

RAPPORT

LÄNSPROGRAM REGIONAL MILJÖÖVERVAKNING ÅR 2021–2026

KRONOBERGS LÄN

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE
ISSN 1103-8209,
Meddelande år 2020

Vi är rättsgaranter, kunskapsförmedlare och samhällsbyggare. Vi jobbar med landsbygdens utveckling.



Titel: Länsprogram Regional miljöövervakning år 2021–2026 Kronobergs län
Kontaktperson/Samordning: Louise Ellman Kareld
Telefon: 010 223 70 00
E-post: Kronoberg@lansstyrelsen.se
Internet: www.lansstyrelsen.se/kronoberg
Tryck och utgivning: Finns endast som pdf för egen utskrift.

FÖRORD

Miljöövervakningen ska följa utvecklingen i miljön. Samtidigt samlas data in som kan användas för uppföljning av EU-direktiv och åtgärdsprogram och miljömålsuppföljning.

Länsstyrelsernas uppgift är att samordna regional miljöövervakning, som utförs av en rad olika aktörer så att den blir effektiv. De regionala miljöövervakningsprogrammen (länsprogrammen) utgör grunden för länsstyrelsernas ansökningar om medel från Naturvårdsverket för de statligt finansierade delarna av programmen och är en beskrivning över vad Länsstyrelsen planerar att följa under de kommande sex åren. Under 2020 har det regionala miljöövervaknings-programmet för Kronobergs län reviderats. Den senaste revisionen ägde rum 2013–2014.

Gemensamma delprogram är övervakning som samordnas med andra län. De utgör ett allt tyngre inslag i övervakningen. Syftet är effektivisera övervakningen och att göra det möjligt att använda mätresultat från ett större område än länet för att följa utvecklingen i miljön. De gemensamma delprogrammen är markerade med en asterisk (*) i anslutning till rubriken.

Regionalt miljöövervakningsprogram 2021–2026 har tagits fram av Henric Linge, Monica Andersson, Theodor Samuelsson, Per Ekerholm, Magnus Strindell, Anders Ahlström, Linus Ekström, och Louise Ellman Kareld. Mathilda Johansson, Alvesta kommun, som är sekreterare i Kronobergs luftvårdsförbund har granskat och lämnat synpunkter på beskrivningen av programmet om Luft.

Programmet har uppdaterats med information från Naturvårdsverket om luftövervakning som kom i januari 2021 till version 2.

Länsstyrelsen i Kronobergs län

2020-12-02, reviderad 2021-03-08

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	3
Sammanfattning.....	5
Inledning.....	6
Mål och syfte	6
Prioriterad miljöövervakning.....	7
Samordning.....	9
Utvecklingsbehov	15
Programområde Luft	17
Övrig uppföljning	22
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i Skog*	28
Programområde Skog	33
Miljötillståndet i skog – med data från Riksskogstaxeringen*.....	36
Epifytiska lavar och mossor i bokskog (tidigare kryptogamer i ädellövskog*	39
Programområde Jordbruksmark	42
Gräsmarkernas gröna infrastruktur - Remiil gräsmarker*	45
Programområde Våtmarker	52
Vegetation och ingrepp i våtmarker – Remiil våtmarker*	55
Programområde Landskap	60
Häckande fåglar*.....	62
Utter*	65
Skyddsvärda träd*	72
Naturens kalender – Fenologi*	75
Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag*	79
Programområde Sötvatten	82
Övrig uppföljning	85
Basövervakning i sjöar och vattendrag*	100
Regionala trendsjöar*	105
Vattenväxter i sjöar*	110
Vattenkvalitet i källor*	114
Grundvattennivåer*.....	116
Programområde Miljögiftssamordning	118
Screening av miljögifter*.....	120
Kvikksilver i abborre i trendsjöar	122
Programområde Hälsorelaterad miljöövervakning.....	124
Miljöhälsoenkäter*.....	127
Referenser.....	131
Ekonomisk översikt 2021–2026.....	132

SAMMANFATTNING

Länsprogrammet för Regional miljöövervakning, 2021–2026 för Kronobergs län, omfattar åtta programområden: Luft, Skog, Jordbruk, Våtmarker, Landskap, Sötvatten, Miljögiftssamordning och Hälsorelaterad miljöövervakning.

Övervakning planeras inom 17 delprogram, fördelade på åtta programområden. Inom två delprogram, som vilat en programperiod, återupptas övervakning, enligt den långsiktiga planeringen. De gemensamma delprogrammen möjliggör övervakning inom samtliga åtta programområden. Fem delprogram är nationella och genomförs över hela landet.

I länet har övervakning genom Gemensamma delprogram prioriterats precis som under de två senaste programperioderna. 16 delprogram är ”gemensamma delprogram” som genomförs i samarbete med andra län. De är markerade med en asterisk (*) i anslutning till rubriken. Basövervakningen i sjöar och vattendrag har inte räknats in eftersom de inte kommer igång 2021. När de kommer igång täcker de in verksamheten inom några andra. Ett gemensamt delprogram, Miljöhälsoenkäter, leds från länet under den kommande programperioden.

I länsprogrammet redovisas, oberoende av finansiär, den övervakning i Kronobergs län som ska bedrivas under programperioden. Övervakning inom delprogram som inte finansieras av miljöövervakningsanslaget redovisas under Övrig övervakning.

Den totala kostnaden för hela programmet är svår att beräkna då det gäller olika förutsättningar för delprogrammen. Naturvårdsverket lämnar bidrag till länet med 852 000 kronor årligen, men det finns även andra medel till särskilt riktad verksamhet för exempelvis vattenförvaltning som Havs- och vattenmyndigheten fördelar, där övervakning bedrivs, vilket kommer väl till nytta inom programområde Sötvatten. Inom programområde Sötvatten finansieras recipientkontrollen helt av Vattenvårdsförbunden med flera. Övervakning inom programområde Luft sker genom Kronobergs läns luftvårdsförbund. Inom programområde Hälsa finns en god samverkan med verksamheten för folkhälsa inom Länsstyrelsen.

Programmet har i allt väsentligt gjorts utifrån förutsättningen att budgeten är oförändrad. I realiteten innebär kostnadsökningar att det kan behövas ytterligare prioriteringar. Det finns stora behov av en ökad budget. De effektiviseringar och förändringar som föreslås i miljöövervakningsutredningen skulle kunna leda till att regional miljöövervakning prioriteras tydligare. Vi kommer att ha en beredskap för att kunna växla upp programmet när de ekonomiska möjligheterna medger det.

Länsprogrammet innebär att data samlas in för att ge underlag för uppföljning av preciseringar och regionala miljömål till Miljökvalitetsmålen *Frisk luft*, *Bara naturlig försurning*, *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Levande skogar*, *Ett rikt odlingslandskap*, *God bebyggd miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

INLEDNING

Miljöövervakning är återkommande systematiskt upplagda undersökningar som visar miljötillståndet. Den ska ge kunskaper om förändringar i luft, vatten och mark och slå larm om något oväntat inträffar. Miljöövervakningens syfte är att beskriva miljötillståndet, att bidra med data för att visa hur miljö kvalitetsmålen uppfylls samt varna för eventuellt nya miljö störningar.

I det betänkande som Utredningen om översyn av miljöövervakningen lämnade 2019 presenterades följande förslag till definition:

Förslag: Miljöövervakning är att

- ta fram och samla in miljödata om tillståndet i och effekter på den yttre miljön samt förekomst och effekter av ämnen som kan påverka människors hälsa, och
- hantera, analysera och rapportera sådana miljödata.

Delarna i definitionen utgår från aktiviteter. Delarna anger tillsammans eller var för sig vad som är miljöövervakning.

Övervakningen ska utformas mot bakgrund av samhällets behov för att kunna bedriva ett effektivt, åtgärdsinriktat miljöskyddsarbete.

I de miljöpolitiska propositionerna (Prop. 1990/91:90 & 1997/98:145) framgår att regeringens krav på en effektiv miljöövervakning är att den ska:

- Beskriva tillståndet i miljön
- Bedöma hotbilder
- Lämna underlag för åtgärder
- Följa upp beslutade åtgärder
- Ge underlag för analys av olika utsläppskällors nationella och internationella miljöpåverkan.

Dessutom ska miljöövervakningen vara anpassad till lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer samt inriktas mot uppföljning av de nationella miljö kvalitetsmålen.

MÅL OCH SYFTE

Syftet med de samordnade regionala programmen är att få kunskaper om regionala miljöförhållanden och underlag för regional och kommunal planering. Den regionala och lokala övervakningen ska, enligt Naturvårdsverket, utformas så att resultaten kan användas som underlag för att:

- Beskriva och värdera tillståndet i miljön i förhållande till uppsatta regionala och lokala miljö mål. Den ska även ge underlag för uppföljning av regeringens nationella miljö kvalitetsmål och tillhörande delmål.
- Identifiera regionala hotbilder för att informera allmänhet och övriga intressenter.
- Öka kunskapen om naturlig och antropogen förekomst av förorenande ämnen, om bakgrundsbelastning och om hur miljö tillståndet varierar med tiden och andra omgivningsvariabler.

- Upptäcka trender.
- Ge underlag för att bedöma och prioritera åtgärder vid tillståndsprövningar och tillsyn inklusive åtgärder mot diffusa föroreningskällor.
- Ge underlag till miljökonsekvensbeskrivningar.
- Ge underlag till fysisk planering, översiktsplanering, vattenvårdsprogram och naturresurshushållning på regional och lokal nivå.
- Styra kalkningsinsatser.
- Följa upp om vidtagna åtgärder leder till avsedd förbättring av miljön.

Regional miljöövervakning i Kronobergs län omfattar:

- Statligt finansierad regional miljöövervakning
- Annan uppföljning finansierad via Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten
- Samordnad recipientkontroll
- Luft- och Vattenvårdsförbundens program

I länsprogrammet beskrivs den övervakning som sker i länet och är framtaget som en redovisning till Naturvårdsverket. Naturvårdsverket ställer krav på länsstyrelserna att ta fram program som de godkänner för att länens ska kunna söka bidrag till regional miljöövervakning. Utan godkänt program utgår således inget bidrag till regional miljöövervakning.

Vilka regionala åtgärder som behövs för att nå miljömålen eller komma tillrätta med de viktigaste miljöproblemen i länet redovisas i [Vägen framåt, Åtgärdsprogram för miljömålen i Kronobergs län 2019–2025](#).

PRIORITERAD MILJÖÖVERVAKNING

Länet utsätts för storskaligt och långväga transporterade luftföroreningar från Mellaneuropas befolknings- och industricentra. Marknära ozon är den typ av luftförorening i länet som oftast överskrider normer och målnivåer, och som främst kommer ”utifrån”. På landsbygden är det dock främst förurnings- och övergödningseffekterna av luftföroreningarna som har uppmärksamats under de senaste decennierna, vilket följs upp genom krondroppsnetet. Övervakningsprogrammet ska ge underlag för att beskriva trender och regionala skillnader i föroreningshalter och effekter, samt ge underlag till såväl bedömning av miljökvalitetsnormer som uppföljning av miljömål.

I Kronobergs län finns cirka 1 200 sjöar. 10 procent av länets yta utgörs av sjöar och vattendrag¹. Problem med höga humushalter i vattendragen har ökat under 2000-talet och ”brunifiering” har blivit ett begrepp i länet. Övervakningsprogrammet följer yt- och grundvattnens kemiska status, transporten av närsalter, organiskt material samt metaller i länets samtliga huvudavrinningsområden. Ett mål som fått allt större vikt på senare år är att tillhandahålla data för vattenförvaltningens statusklassning.

Ungefär 8 procent av länets landareal består av jordbruksmark, medan 83 procent utgörs av skogsmark. Jordbruksföretagen tenderar att bli färre och större. För att betesmarkerna ska kunna

¹ Markanvändningen i Sverige 2015

hävdas krävs betande djur, men antalet djur minskar i skogsbygderna. Områden med höga natur- och kulturvärden ligger framförallt i länets skogsbygder. Genom övervakningen erhålls på sikt statistiskt hållbara mått på strukturella förändringar av jordbrukslandskapet. Delprogrammen inom programområdet för Jordbruksmark bidrar med information om förändringar av biologisk mångfald i landskapet.

Lövskogarna i södra Sverige tillhör ett lövskogsbälte som ursprungligen täckte större delen av Centraleuropa. Idag återstår endast en liten areal ursprunglig skog. Sverige, som varit relativt förskonad från exploatering och föroreningsbelastning, har fortfarande lövskogar med naturliga drag liksom odlingslandskap med grova lövträd. Den regionala miljöövervakningen av skogsmarken baseras på datauttag ur Riksskogstaxeringen som ska bidra till en bättre bild av skogsmarkens biologiska innehåll och kvaliteter, som en komplettering till den övervakning som Skogsstyrelsen genomför.

I Länsprogrammet för regional miljöövervakning för 2021–2026 har delprogram som genomförs gemensamt med andra län prioriterats.

Övervakningen av vatten dominerar liksom tidigare år. Programområdet Sötvatten samordnas tydligare inom sina avrinningsområden, och utökas därför med nya delprogram under perioden 2021–2026. Delprogrammet Samordnad regional råvattenkontroll avslutas på grund av administrativa svårigheter. Resultaten från programmet sammanställs och utvärderas under 2020.

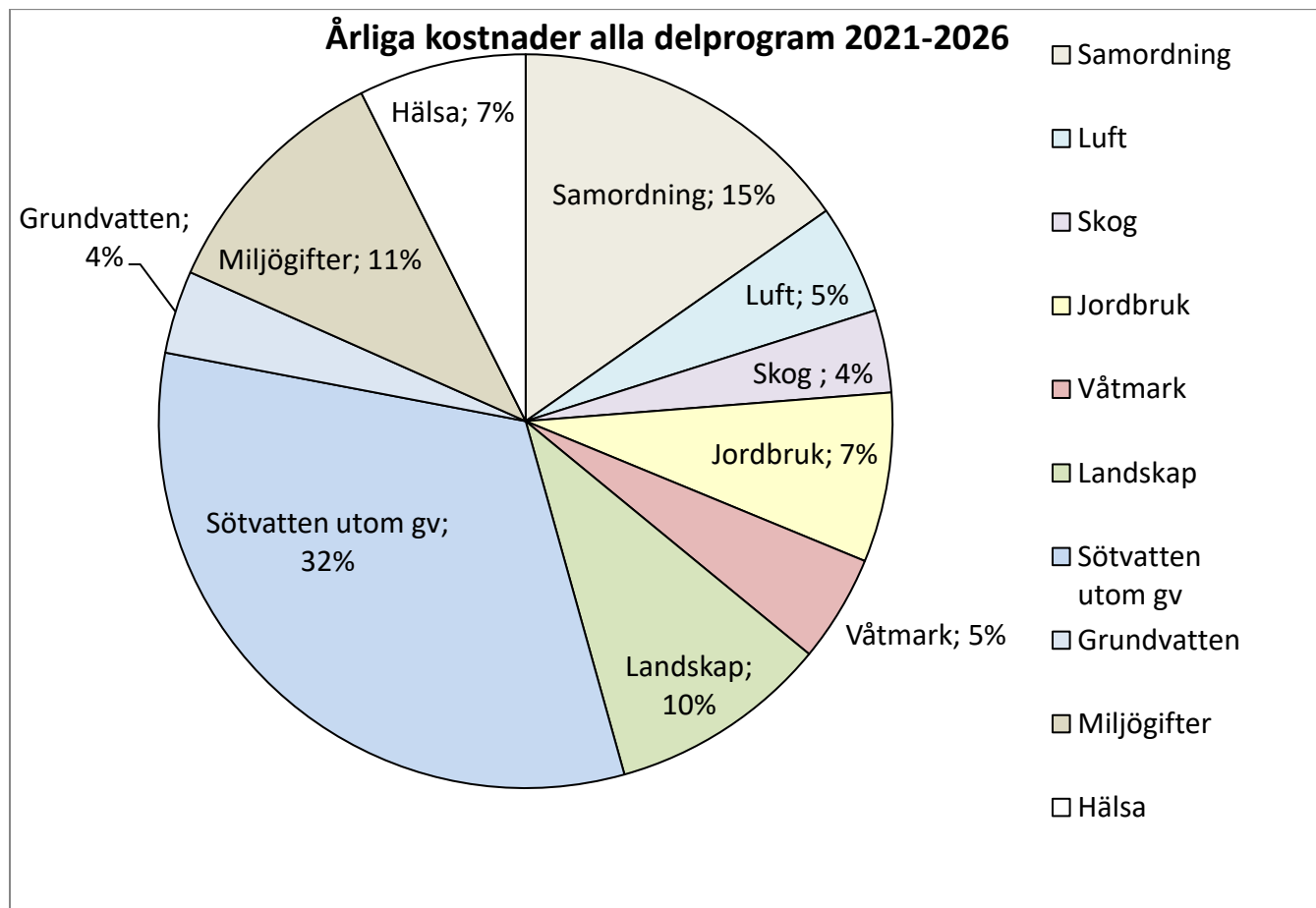
Delprogrammet om dagflygande storfjärilar inom programområde Landskap samt delprogrammet om marknära ozon inom programområde Luft utgick på grund av resursbrist redan inför föregående programperiod 2015–2020.

Inom programområde Våtmark föreslås anslutning till Remiils övervakning av våtmarker, Vegetation och ingrepp i våtmarker. Föregående programperiod genomfördes satellitbaserad övervakning, ett nationellt finansierat övervakningsprogram. Uppföljning av igenväxning gjordes genom Life-projektet Life to(ad)mire som avslutades under år 2015.

Sammantaget för hela perioden 2021–2026 lämnar Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten bidrag till regional miljöövervakning med sammanlagt (6 år * 852 000 =) 5 112 00 kr. Det är samma årliga summa sedan år 2011.

Programmet har i allt väsentligt gjorts utifrån förutsättningen att budgeten är oförändrad. I realiteten innebär kostnadsökningar att det kan behövas ytterligare prioriteringar. Vi ser stora behov av en ökad budget under perioden. Vi menar att de effektiviseringar och förändringar som föreslås i miljöövervakningsutredningen skulle kunna leda till att regional miljöövervakning prioriteras tydligare. Vi kommer att ha en beredskap för att kunna växla upp programmet när de ekonomiska möjligheterna medger det.

Fördelningen mellan kostnaderna för programområdena för hela programperioden som ryms inom budgeten presenteras i nedanstående sektorsdiagram, figur 1. Sist i programmet finns en sammanställning över finansieringen för länets miljöövervakning för hela programperioden.



Figur 1. Delprogrammets andel av de årliga kostnaderna, totalt för hela perioden 2021–2026.

SAMORDNING

Aktörer

I Sverige bedrivs miljöövervakning av flera aktörer. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten driver den nationella miljöövervakningen men ger bidrag till regionala delprogram samt vissa delprogram som drivs av sektorsmyndigheter. Andra centrala myndigheter har mer sektorsanknuten övervakning i egen regi. Dessutom bedrivs miljöövervakning av kommuner, ideella organisationer och andra verksamheter vid länsstyrelser och kommuner.

Naturvårdsverket ansvarar för samordningen mellan nationell och regional miljöövervakning. Nationell övervakning kan vara planerad för att kunna förtätas regionalt. För följande undersökningar är detta särskilt tydligt: Krondroppsnätet, Trendsjöar, Häckfågeltaxeringen, Naturens kalender, Screeningen av miljögifter samt Förtätning av miljöhälsoenkäter.

Samordning mellan länen i gemensamma delprogram har utvecklats för att möjliggöra användandet av övervakningsmetoder som kräver ett större antal objekt för att bli testbara. Samordning medför även minskade kostnader för drift och utvärdering.

Samverkansområdet för luftövervakning utgörs av länets kommuner, men luftövervakningen samordnas och administreras av Kronobergs Luftvårdsförbund. I Luftvårdsförbundet finns ett aktivt deltagande av länets kommuner, Region Kronoberg, och näringslivet, samt delar av skogsbruket. Ett aktivt arbete sker för att rekrytera fler medlemmar. Initiativ har tagits för samordning (möten, information, webbplats) med grannlän.

Inom sötvattenövervakningen sker samordning sedan många år med en lång rad aktörer på nationell, regional och till viss del lokal nivå. Dessa är Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, Sveriges geologiska undersökningar, SGU, IVL Svenska miljöinstitutet AB, vattenvårds- och vattenförbund, vattenmyndigheter, fiskevårdsområdes- och fiskevårdsföreningar, kommunerna och andra länsstyrelser, främst i grannlän. Samordningen omfattar till exempel utbyte av erfarenheter och data från undersökningar samt gemensamma aktiviteter.

Inom programområdena Skog, Jordbruk, Landskap och Hälsa genomförs samtliga undersökningar inom gemensamma delprogram som drivs antingen regionalt eller nationellt med många länsstyrelser som deltar. Flera av dessa delprogram använder universitet, i huvudsak SLU (artdatabanken) och Lunds universitet, som samarbetspartners, utförare och/eller för utvärdering och analyser av insamlade data. Viktiga aktörer inom landmiljöövervakningen är också personer från den ideella naturvården som bidrar med övervakning av häckfåglar och fenologi.

Datahantering

Övergripande

Utgångspunkten är att kvalitetssäkrade data ska vara tillgängliga och kunna hämtas av alla på ett så enkelt och smidigt sätt som möjligt. Delprogrammen levererar rå- och grunddata till datavärd om sådan är utsedd (se tabell). Om datavärd saknas sörjer Länsstyrelsen för kvalitetssäkrad datalagring tills detta är löst.

Nationella datavärddar tillgängliggör data från olika undersökningar. För vattenrelaterade datavärddar är Havs- och vattenmyndigheten beställare. För övriga inklusive miljögifter i biota är Naturvårdsverket beställare.

Skogsstyrelsen är målansvarig myndighet för miljökvalitetsmålet *Levande skogar* och det är myndighetens ansvar att ta fram data för miljömålsuppföljning och rapporteringar. Både Skogsstyrelsen och SLU tar fram skoglig statistik. Båda myndigheterna bedriver datainsamling och publicerar resultat och statistik var för sig och delvis gemensamt i Skogsstatistisk årsbok. SLU ansvarar för bland annat Riksskogstaxeringen och Markinventeringen delvis med stöd från Naturvårdsverket. Riksskogstaxeringens data förvaltas av SLU.

Skogsstyrelsens data kommer från Nyckelbiotopsinventeringen, hänsynsuppföljning i samband med avverkning samt Uppföljning av biologisk mångfald (UBM). Data lagras i Skogsstyrelsen egna databaser och önskemål om att få tillgång till data riktas till respektive inventeringsansvarig.

Tabell 1. [Tabell över datavärddar](#) enligt Naturvårdsverkets webbplats 2020-05-05.

Ämnesområde	Typ av data	Ansvarig beställare	Datavärd
Miljögifter	Metaller och organiska miljögifter i biota, sediment samt inom screening	Naturvårdsverket	Sveriges geologiska undersökning, SGU
Hälsa ²	Hälsorelaterad miljöövervakning	Naturvårdsverket	Institutet för miljömedicin, IMM
Luft	Atmosfärskemiska data. Ozon och spridningsberäkningar.	Naturvårdsverket	SMHI
Luft	Luftdata	Naturvårdsverket	SMHI
Jordbruksmark	Närsalter, bekämpningsmedel och spårämnen. Markpackning.	Naturvårdsverket	SLU, Institutionen för mark och miljö
Våtmarker	Våtmarksinventeringen	Naturvårdsverket	Nedladdning av VMI-data kan göras via Miljödata-portalen
Biologisk mångfald	Artdata (ej marina/limniska arter)	Naturvårdsverket	Datavärdskapet utreds. ³
Sötvatten	Grundvattenkemidata och grundvattennivåer	Havs- och vattenmyndigheten	Sveriges geologiska undersökning, SGU
Sötvatten	Kemiska och biologiska data i sjöar och vattendrag (ej fisk).	Havs- och vattenmyndigheten	SLU, Institutionen för vatten och miljö
Sötvatten, Kust och hav	Fiskdata i sjöar, vattendrag och kust.	Havs- och vattenmyndigheten	SLU, Institutionen för akvatiska resurser
Kust och hav	Hydrografiska, kemiska och marinbiologiska data från Östersjön och Västerhavet.	Havs- och vattenmyndigheten	SMHI
Badvatten	Badvattenkvalitet (havochvatten.se)	Havs- och vattenmyndigheten	Havs- och vattenmyndigheten

Användning av miljödata

Miljödata används vid uppföljning av miljömålen, och i många andra sammanhang.

Kommunerna ska kunna använda underlaget i arbetet med att utveckla lokala miljömål och åtgärdsstrategier. Dessutom kan miljöunderlaget användas av företag, vid miljökonsekvensbedömningar och miljöledningssystem. Även gymnasieskolor kan ha en god användning av underlaget.

Länsstyrelsen ger ut nyhetsbrev (Nyhetsbrev för miljö och klimat) för att informera om aktuella händelser, till exempel aktuella inventeringar/undersökningar inom miljöområdet. Det skickas till dem som prenumererar på dem och målgruppen är länets kommuner, organisationer, företag och samt intresserade medborgare. Länsstyrelsens nyhetsbrev finns även [på Länsstyrelsens webbplats](#).

² Hälsodata enligt ovan lagras hos IMM. IMM är inte att betrakta som en datavärd eftersom dessa data inte är tillgängliga för alla av personuppgiftsskäl, men data lagras från de befolkningsenkäter som gjorts hittills.

³ Enligt information, december 2019, planeras datavärdskapen för biologisk mångfald/naturdata att fördelas enligt följande:

- Naturdata: Landskap. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.
- Naturdata: Arter. Artdatabanken, SLU.
- Naturdata: Fåglar och fjärilar. Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Samordning med regional miljömålsuppföljning

Miljömålsuppföljning

Efter utredning om miljömålsstrukturen år 2010 fick miljökvalitetsmålen nya preciseringar år 2012. De miljömålsansvariga myndigheterna tydliggör i så kallade målmanualer hur miljökvalitetsmålen ska följas upp. I Kronobergs län finns även regionala miljömål och den regionala miljöövervakningen är viktig för insamling av data för uppföljning av både de regionala målen och preciseringarna.

Indikatorer

Miljöövervakningen bidrar med data om tillståndet i miljön. Övervakningen försörjer även vissa indikatorer på miljömålportalen med data om främst tillståndet och effekterna i miljön. Det används för uppföljning av preciseringar och regionala miljömål framförallt till Miljökvalitetsmålen *Frisk luft*, *Bara naturlig försurning*, *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Levande skogar*, *Ett rikt odlingslandskap*, *God bebyggd miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv* samt Generationsmålet och dess strecksatser

”RUS”, Regional Utveckling & Samverkan i miljömålssystemet, samordnar datainsamling för alla länsstyrelser räkning och ansvarar för indikatorer med regional upplösning på Miljömålportalen, www.sverigesmiljomal.se.

Samordning med EU-direktiv och annan övervakning

EU:s miljöpolitik ställer stora krav på internationell rapportering. EU-direktiven syftar till en harmoniserad lagstiftning inom miljöområdet. De nationella miljökvalitetsmålen är politiskt beslutade mål och preciseringar, miljökvalitetsnormerna är juridiskt bindande halter som inte får överskridas och de regionala miljömålen är mål fastställda av Länsstyrelsen för länets miljöarbete.

Miljökvalitetsnormer

Begreppet miljökvalitetsnormer infördes med miljöbalken år 1999. Miljökvalitetsnormerna och tillhörande lagstiftning är ett miljörättsligt styrmedel med syfte att uppnå en godtagbar miljö kvalitet. Ett skäl till att regelsystemet infördes var att det sågs som ett instrument i syfte att minska miljöbelastningen från samtliga utsläppskällor, även diffusa utsläppskällor som till exempel transporter och jordbruk, och på så sätt kunna styra mot nationella mål för miljö kvalitet. Ett annat skäl var att införa EG:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden för kvalitet på luft och vatten.

Utgångspunkten för en norm är kunskaper om vad människan och naturen tål. En miljö kvalitetsnorm kan till exempel gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark, eller vatten. Normerna kan även ses som styrmedel för att på sikt nå miljökvalitetsmålen.

Miljökvalitetsnormer för luft

Miljökvalitetsnormer för omgivningsluft ska vara uppfyllda där människor vistas. Kommunerna ansvarar för att kontrollera att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft kvävedioxid/kväveoxider,

svaveldioxid, bly samt för partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Naturvårdsverket ansvarar för kontrollen av ozon.

De bestämmelser som rör miljökvalitetsnormer för utomhusluft återfinns huvudsakligen i följande författningar:

- 5 kap miljöbalken, men även till exempel 2 kap, 9 kap, 16 kap miljöbalken samt andra lagar
- Förordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft
- Naturvårdsverkets föreskrifter (2019:9) reglerar hur kontroll av luftkvalitet i detalj och hur redovisningen av resultaten ska gå till.
- Naturvårdsverkets handbok [Luftguiden, version 4](#).

Det är noga reglerat i förordning hur mätningar ska ske och i vilken omfattning. Kontrollen är samordnad mellan kommunerna i Kronobergs län, via Luftvårdsförbundet. Kronobergs luftvårdsförbund bedriver samordnade mätningar sedan 2007 enligt ett program som för närvarande gäller t.o.m. mars 2023.

Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller är inriktat på krav på bullerkarteringar, och upprättande av åtgärdsprogram inom vissa tider, men innehåller ännu inga fastlagda normvärden för bullernivåer. Kommuner med fler än 100 000 invånare har krav på sig att kartlägga buller inom sin kommun. I Kronobergs län är ingen kommun stor nog för att kartläggningskravet ska falla ut. Växjö, som är den största kommunen, hade i december år 2019 passerat 94 000 invånare. En bullerutredning genomfördes år 2019. En åtgärdsplan mot trafikbuller finns för 2019–2024.

Miljökvalitetsnormer inom vattenförvaltningen

Huvudsyftet med vattendirektivet är att säkerställa en god vattenstatus i EU:s alla länder till 2015. Vattnets kvalitet inte får heller försämrats. När EU-direktivet har införlivats i svensk lagstiftning talas det istället om vattenförvaltning. Miljökvalitetsnormerna är ett styrinstrument inom vattenförvaltningen och uttrycker den kvalitet en sjö, vattendrag eller ett grundvattenmagasin ska ha vid en viss tidpunkt. Den samordnade recipientkontrollen är den övervakning som idag (2020) bäst svarar mot vattenförvaltningens krav på operativ övervakning.

Revisionen av övervakningen mot kraven i vattenförvaltningen pågår och ett nytt övervakningsprogram fastställdes i november 2016 och en reviderad version i januari 2018. Arbete pågår för att ta fram övervakningsstrategier för framförallt sötvatten och grundvatten, vilket ska tas fram distriktsvis i samarbete mellan Havs- och vattenmyndigheten, Vattenmyndigheterna, Naturvårdsverket, och länsstyrelserna. Detta arbete benämns ”Full koll på våra vatten” och en del är att gruppera vattenförekomster och utforma övervakning så att den kan genomföras representativt för respektive grupp. Utvecklingsbehovet omfattar även övervakning av vattendirektivets prioriterade och särskilt förorenande ämnen.

2009 fastställdes de miljökvalitetsnormer som gäller inom Västerhavets och Södra Östersjöns distrikt. Miljökvalitetsnormerna uppdateras var 6:e år och nästa uppdatering blir i december 2021.

I Kronobergs län omfattas knappt 400 vattenområden fördelat på grundvatten, sjöar och vattendrag. Utgångspunkten är att sjöar och vattendrag skulle ha uppnått god ekologisk och kemisk status senast år 2015. Grundvatten skulle ha uppnått god kvantitativ och kemisk grundvattenstatus senast år 2015. Miljökvalitetsnormen "ekologisk status" är en sammansatt norm. Den är uppbyggd av flera faktorer där det ingår både biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska parametrar. Genom att utgå från miljöproblem (miljökonsekvenstyp) förenklas användningen av miljökvalitetsnormerna.

Grunden är att alla vattenförekomster skulle ha uppnått god status år 2015. Flera av länets förekomster hade inte gjort det utan har därför fått tidsfrister till senare år eller mindre stränga krav. För att nå god status ska möjliga åtgärder som behövs i enskilda vattenområden tas fram och deras kostnadseffektivitet ska utvärderas, för att kunna sätta in rätt åtgärd på rätt plats.

Art- och habitatdirektivet

Enligt fågel- och habitatdirektiven ska medlemsländerna i EU bland annat avsätta särskilda skyddsområden för fåglar, och särskilda bevarandeområden för andra artgrupper samt för naturtyper. Dessa områden utgör nätverket Natura 2000. I Sverige har detta genomförts genom miljöbalkens bestämmelser om områdesskydd. Natura 2000 är en av EU:s viktigaste åtgärder för att bevara biologisk mångfald. I Kronobergs län finns 133 Natura 2000-områden. Länsstyrelsen ska bevaka att Natura 2000-områdena håller en gynnsam bevarandestatus för de arter eller livsmiljöer som skyddas, vilket görs inom ramen för Länsstyrelsens basinventering och uppföljningsprojektet.

Samordning med art- och habitatdirektivet innebär att vi använder metodik vid övervakning av olika naturtyper som är samordnad med metodik för habitatuppföljningen och med metodik för den objektsvisa uppföljningen av skyddad natur. Det blir därför möjligt att jämföra resultaten från den regionala miljöövervakningen, som genomförs som ett stickprov av hela landskapet, med resultat från naturtypsklassade habitat och resultat från uppföljning av skyddade områden. Så långt det är möjligt samordnar vi även fältinsatser för miljöövervakning och uppföljning av skyddad natur genom att till exempel använda samma inventerare, gemensamma handdatorer med mera.

Ambitionen att samordna miljöövervakningen med uppföljningen enligt art- och habitatdirektivet har inte uppnåtts fullt ut då det saknas nationella riktlinjer och strategier. Arbetet med att ta fram uppföljningsprogram för skyddade områden pågår fortfarande i länet och så långt det är möjligt och relevant kommer uppföljningen och miljöövervakningen att samordnas.

Inventering av stora rovdjur

I Kronobergs län inventeras kungsörn och lodjur varje år. Numera utförs inventering även med viltkamera.

Från och med säsongen 2002/2003 ansvarar respektive länsstyrelse för inventering av alla de fyra stora rovdjursarterna (björn, järv, varg och lodjur) samt kungsörn. Inventeringens mål är att

fastställa de reproduktiva stammarnas storlek, det vill säga antalet föringringar per år samt arternas utbredningsområden inom länet. Inventeringarna utgör en grund för förvaltningsmässiga beslut både inom länet och nationellt. Inventeringarna utförs enligt de föreskrifter som upprättats av Naturvårdsverket (NFS 2007:10).

UTVECKLINGSBEHOV

För att kunna bidra med information för miljömålsuppföljning och relevant lagstiftning i en tillfredsställande omfattning, gäller för samtliga programområden att budgeten för den regionala miljöövervakningen behöver vara betydligt större. Medel för miljöövervakningen har ökat de senaste åren, men inte på regional nivå, trots att det är regionalt som data behövs som underlag för olika beslut. Rapporter tas fram och tillgängliggörs på webbplatsen, men därutöver skulle det behöva avsättas mer tid för att sprida resultaten till allmänheten, kommuner, organisationer. Det finns inte resurser till att beskriva och presentera resultat för dem som inte redan är insatta. Det skulle till exempel vara bra att ta fram pedagogiska populärversioner och sammanställningar av resultat.

När det gäller miljöhälsoenkäten finns det regionalt ett behov av att utreda om en samordning av finansieringen är möjlig mellan en regional enkät om *Barns och ungdomars hälsa och levnadsvanor i Kronobergs län* som Region Kronoberg låter skolungdomar fylla i och förtätningen av den nationella miljöhälsoenkäten. Region Kronobergs enkät riktar sig till barn och ungdomar i ÅK 5, ÅK 8 och GY ÅK 2 och där ställs frågor om hälsa (självskattad hälsa, att må bra, psykiska och somatiska besvär, övervikt och fetma, kroppsuppfattning, tandhälsa) samt levnadsvanor (fysisk aktivitet, skärmtid, använder cykelhjälm, matvanor, tobaksanvändning, alkoholkonsumtion, narkotika, spel om pengar och sexuell hälsa –endast GY ÅK2). Enkäten har genomförts vart tredje år sedan 2003, och genomfördes senast 2018. Enkäten omfattar endast elever i Kronobergs län.

Datahanteringen förbättras kontinuerligt. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har avtal med datavärddar inom de flesta områden. Inom några enstaka områden lagras data fortfarande i excelfiler eller i accessdatabas hos Länsstyrelsen. Om miljöövervakningen ska kunna användas för att ”Upptäcka trender” och ”tidiga varningssignaler”⁴, så behöver tiden mellan inrapportering till datavärd och tillgång till kvalitetssäkrat tillgängligt data kortas ner.

Data används bland annat till indikatorer för miljömålsuppföljning. Indikatorerna är ett sätt att förse dem som saknar detaljkunskaper med relevant och jämförbara data om utvecklingen i miljön. För att kunna hämta data ur datavärdarnas databaser behövs fackkunskap och ingående kännedom om hur miljöövervakningen utförs och det finns risk att data feltolkas. Indikatorerna underlättar för dem som inte har fackkunskapen, men som ändå behöver ta del av miljödata.

Vid årsskiftet 2018/2019 ersattes www.miljomal.se med www.sverigesmiljomal.se. Samtidigt arbetades webbplatsen om och antalet indikatorer begränsades. Många indikatorer, särskilt de

⁴ Naturvårdsverkets webbplats om [Miljöövervakning, forskning och tidiga varningssignaler](http://www.naturvardsverket.se/miljoovervakning)

med regional och lokal upplösning togs bort. Lokal upplösning behövs för att beslutsfattare i länet lätt ska kunna hitta data och kunskap om miljötillståndet i den egna kommunen. Miljömålsindikatorerna är en lättillgänglig form.

PROGRAMOMRÅDE LUFT

Luftkvaliteten är relativt god i länet. Nivåerna av marknära ozon (mäts i Asa) har överskridit miljökvalitetsmålets preciseringar de senaste åren. Det är störst problem att nå preciseringarna för partiklar (PM₁₀) i tätorternas trafikintensiva gatumiljöer.

Miljökvalitetsmålet ser inte ut att nås till år 2030, främst på grund av halterna av marknära ozon. Luftkvalitetsproblemen med partiklarna är störst tidigt på våren i intensiva trafikmiljöer där halterna av partiklar är så höga, att miljömålets preciseringar tangeras. Partiklarna utgörs av långdistanstransporterade partiklar och partiklar från vedeldning och från trafiken (avgaser, slitagepartiklar från väg och däck). Främst dubbdäcksanvändningen påverkar den lokala luftkvaliteten i länet. Generellt beror halterna av PM_{2,5} i större utsträckning på långväga transporter, medan PM₁₀ är mer lokalt alstrade (vedeldning och trafik).

En god samhällsplanering med hänsyn till gaturummets utformning, sänkta tillåtna hastigheter, separerade boendemiljöer från trafikerade vägar påverkar luftkvaliteten till det bättre. Trånga gaturum med hög trafikintensitet är olämpliga där människor bor eller kommer att vistas mycket.

På senare år har återigen hälsoproblem orsakade av partiklar uppmärksammas. 126 personer beräknas dö i förtid varje år på grund av effekterna av partiklar (PM₁₀) i Kronobergs län⁵. Det kan jämföras med att fem personer dog i trafiken mellan januari och september 2019⁶ eller sju personer dog i trafiken under hela 2018. Bättre luftkvalitet innebär bättre livskvalitet (minskad sjuklighet), mindre sjukfrånvaro och ökad livslängd.⁷

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Syftet med luftmiljöövervakningen är att

- beskriva halter och regional deposition av luftföroreningar samt effekterna av detta i miljön och
- medverka i Luftvårdsförbundet som samordnar kommunernas övervakning av tätortsluften, för att bistå kommunerna i deras skyldighet att ha kunskap om hur aktuell luftkvalitet förhåller sig till gällande miljökvalitetsnormer.

Programmet ger underlag till regional uppföljning av nationella miljökvalitetsmål och regionala mål samt data till indikatorer för årlig uppföljning av miljökvalitetsmålets preciseringar samt Kronobergs miljömål inom miljökvalitetsmålen *Frisk luft* och *Bara naturlig försurning*. Det rör bland

⁵ Forsberg et al. Ambio Vol. 34, No. 1, February 2005

⁶ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/Olycksstatistik/officiell-statistik-polisrapporterad/Regional-statistik/>

⁷ Reg. årlig uppföljning av Miljömålen 2019 – Länsstyrelsen i Kronobergs län 2019-11-28

annat halter i luft av kvävedioxid, marknära ozon samt större och mindre partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}).

Nedfallsmätningar har bedrivits i länet i Kronobergs Luftvårdsförbunds regi sedan 1987, och tillkom när oron för skogsdöd till följd av luftföroreningar, och därmed försurningen, alltmer framstod som en ödesfråga för regionen. Programmet har därför från början fokuserats på nedfallsmätningar och i synnerhet krondropp (det torra nedfall som samlas i trädkronorna och sedan sköljs ut vid nederbörd). Även markvattenprover samlas in från mätplatserna.

Kronobergs samverkansområde för mätningar av tätortsluft drivs genom Kronobergs luftvårdsförbund och innebär ett samordnat program för mätning och beräkning av halten av luftföroreningar i tätorterna. Nuvarande mätprogram gäller till och med år 2022 och bekostas av 26 medlemmar, företag, kommunerna och regionala organisationer.

Luftvårdsförbundet bedrev mätningar av marknära ozon 1999–2003 i Asa för att få fram regionala data. Mellan 2007 och 2012 genomförde Kronobergs luftvårdsförbund, tillsammans med Jönköpings läns luftvårdsförbund och Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, kontinuerliga mätningar av marknära ozon i Asa, 4 mil norr om Växjö. Sedan 2013 fortsätter dessa mätningar inom Naturvårdsverkets nationella övervakning.

Översiktlig bild av mätningarna i Kronobergs län

Tabell 2. Mätningar i Kronobergs län 2020.

Station	Mätparametrar eller typ av mätprogram	Ev GDP	Finansiär	Kommentar
Växjö, Liedbergsgatan	LH Gaturum kontinuerliga mätn		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, fast mätplats. Flyttades 2019 från Storgatan (Växjöbagarn) till Liedbergsgatan 8 (Hotell Royal Corner).
Växjö, kommunhusets tak	LH Urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, fast mätplats. Norra Esplanaden.
Ljungby, Föreningsgatan	LH Gaturum		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, fast mätplats.
Älmhult, Stora torget, Södra Torggatan	VOC Urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, fast mätplats.
Lessebo	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, Mobil station, mäts 2 år av fem
Markaryd	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, Mobil station, mäts 2 år av fem
Tingsryd	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, Mobil station, mäts 2 år av fem
Alvesta	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, Mobil station, mäts 2 år av fem
Åseda, Uppvidinge	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, Mobil station, mäts 2 år av fem
Älmhult	LH gaturum/urban bakgrund		Samverkansområdet Kronobergs län	Tätortsmätning, ub, årligen fram till 2017. Från 2018 mobil station, mäts 2 år av fem
Asa	Partiklar PM2,5, PM10 i Regional bakgrund		Kronobergs luftvårdsförbund	Vissa år (2017, 2018, 2020) samfinansierat med Länsstyrelsen i Jönköpings län.
Asa	O3 (Marknära ozon)		Naturvårdsverket sedan 2013	finansierades av Jönköpings och Kronobergs LVF 1992–2001, 2007–2010, 2012
Tagel	KD, MV, ÖF	Krondroppsnätet	Kronobergs luftvårdsförbund KD MV, Naturvårdsverket ÖF	Granyta, 1996-
Attsjö	KD, MV	Krondroppsnätet	Kronobergs luftvårdsförbund	Tallyta, 1996-
Angelstad	KD, MV	Krondroppsnätet	Kronobergs luftvårdsförbund	Granyta, 1996-
Fälleshult	KD, MV	Krondroppsnätet	Kronobergs luftvårdsförbund	Granyta 1998–2006, sedan flyttad till annan plats på samma fastighet och nya mätningar sedan december 2017-
Aneboda	IM-yta	Nationell miljöövervakning	Naturvårdsverket	månadsmätningar SO4, NO3, NH4, Na, K, Ca, Mg
	LH Lufthalter, KD Krondropp, MV Markvatten, ÖF Öppet fält			

KD=Krondropp, MV=Markvatten, ÖF=Öppet fält.

LH, Lufthaltsmätningarna, specificeras i tabell 5.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Luftföroreningar i tätorter räknades i programperioden 2015–2020 som ett länseget delprogram, men har kommande programperiod redovisats som övrig övervakning, då detta är en övervakning som drivs och bekostas av länets kommuner inom ramen för samverkansområdet i Kronobergs län, som samordnas av Kronobergs Luftvårdsförbund.

Länet deltog, tillsammans med övriga sydlän i det gemensamma delprogrammet Samordnat ozonprogram mellan 2009 och 2014. Länets medverkan avslutades på grund av brist på medel inför föregående programperiod 2015 till 2020.

Naturvårdsverket driver den nationella miljöövervakningen av luft som fram till 2020 delfinansierade tio krondroppsytor i landet samt fyra IM-yltor (se ”Övrig uppföljning”). För att effektivisera övervakningen slås de två delprogrammen *Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd* och *Krondroppsnätet-NV* ihop till ett nytt delprogram. Detta nya mättningsnätverk: *Svenska Luft- och Depositionsnätverket (SveLoD)* har tre olika typer av mätprogram, Typ 1 (fyra stationer; nuvarande EMEP⁸-stationerna), Typ 2 (17 stationer, nuvarande LNKN⁹-stationerna plus en) och Typ 3 (14 stationer, nuvarande Krondroppsnätet-NV) samt modelleringsverktyget MATCH-Sverigesystemet¹⁰.

Naturvårdsverket bedömer att programmets täckning och provtagningsfrekvens tillgodoser Sveriges internationella, nationella och regionala krav och åtaganden, framförallt gällande Luftvårdskonventionen och den nationella och regionala miljömålsuppföljningen. Provtagningsnätverken anpassas för att ge en mer heltäckande depositionsbild, som baseras främst på försurningstrycket i Sverige idag och i framtiden.

Effektiviseringen innebär ingen förändring av mätningarna i Tagel utan Naturvårdsverket fortsätter att finansiera mätningen i öppet fält.

⁸ European Monitoring and Evaluation Programme

⁹ Luft- och nederbörds-kemiska nät

¹⁰ MATCH: Meso-scale Atmospheric Transport and Chemistry modelling system. MATCH-Sverige är ett system som integrerar mätningar (observationer) av atmosfärskemiska data med resultat från den fysikaliska modellen MATCH som hanterar spridning, luftkemi och nedfall (deposition) dels på Europainivå dels på nationell nivå.

Svenska Luft- och Depositionsnätverket

Följande stationer ingår i nätet¹¹.

Stationstyp	Station	Län
EMEP	Bredkälen	Jämtland
EMEP	Hallahus	Skåne
EMEP	Norunda	Uppsala
EMEP	Råö	Halland
LN	Ammarnäs	Västerbotten
LN	Djursvallen, nedre	Jämtland
LN	Docksta	Västernorrland
LN	Esränge	Norrbottn
LN	Granän	Västra Götaland
LN	Jädraås	Gävleborg
LN	Majstre (N)/Hoburgen (L)	Gotland
LN	Norra Kvill	Kalmar
LN	Pjungserud	Västra Götaland
LN	Rickleå	Västerbotten
LN	Ryda Kungsgård	Uppsala
LN	Sandnåset	Jämtland
LN	Sännen	Blekinge
LN	Transtrandsberget	Värmland
LN	Tyresta	Stockholm
LN	Ottenby	Kalmar
LN	Hundshögen Låg	Jämtland
SNK	Hensbacka	Västra Götaland
SNK	Hissmossa	Skåne
SNK	Rockneby	Kalmar
SNK	Timrilt	Halland
SNK	Grankölen	Norrbottn
SNK	Storulvsjön	Västernorrland
SNK	Blåbärskullen	Värmland
N	Edeby	Södermanland
N	Fulufjäll	Dalarna
N	Högbränna	Västerbotten
N	Kvisterhult	Västmanland
N	Tagel	Kronoberg

EMEP: Huvudstationerna för rapportering av data till EU och Luftvårdskonventionen m.fl., underlag för modellering etc. Här ingår även mätningar inom flera andra delprogram, till exempel partiklar, marknära ozon, organiska miljögifter med mera.

LN: Luft- och nederbörds-mätningar, data för modellering.

SNK: Strängprovtagning, nederbörd och krondropp

N: Nederbörd

¹¹ E-postmeddelande från Helena Sabelström, Naturvårdsverket 2021-01-29.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog (Kronobergs län)	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000		
Luftföroreningar i tätorter	0	0	0	0	0	0	Samv.omr.	
Medlemskap för att finansiera luftmätningar	32 821	33 631	34 462	35 314	36 186	37 081		
Summa PO Luft	50 821	51 631	52 462	53 314	54 186	55 081		317 495

Det nationella miljö kvalitetsmålet för Frisk luft omfattar preciseringar för bland annat bensen, partiklar PM₁₀ och PM_{2,5}, kvävedioxid och marknära ozon. De följs upp med data från den regionala miljöövervakningen genom Kronobergs Luftvårdsförbunds mätningar. Dessa mätningar har hög prioritet. Som jämförelse används data från mätningar i Asa, vilket räknas som bakgrundsmiljö, dvs så opåverkad miljö som går att finna i länet. Tidigare års mätningar av kvävedioxid, svaveldioxid och ammoniak i bakgrundsmiljö visade så låga värden att de avslutades¹². Partiklar, PM₁₀ och PM_{2,5}, mäts i Asa sedan 2012.

De ozonmätningar som används för den årliga miljömålsuppföljningen kommer också från Asa, och är en del av den nationella övervakningen som drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

IM, Integrerad övervakning

Inom den nationella miljöövervakningen bedrivs [Integrerad övervakning](#), vilken innebär omfattande mätningar av miljötillstånd och omsättning av olika ämnen inom fyra små avrinningsområden. Ett ligger på Västkusten, ett mitt på sydsvenska höglandet, ett i Bergslagen och ett i mellersta Norrlands inland. Sedan 1994 omfattar programmet hydrologi, deposition, träd, epifyter, övrig vegetation, markbiologi och –kemi, mark-, grund- och avrinningsvattenkemi.

Inom den nationella övervakningen bedrivs verksamheten under programområde Skog med tonvikten på effekter av långtransporterade luftföroreningar. Övervakningen ingår i europeiska Integrated Monitoring-programmet, IM. [Den integrerade miljöövervakningen i Sverige](#) bedrivs av Institutionen för vatten och miljö vid SLU, IVL Svenska Miljöinstitutet AB och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Integrerad miljöövervakning i naturekosystem (IM) är inriktat på att skapa tillförlitliga tidsserier som ganska detaljerat visar på processer i ett begränsat antal områden, snarare än att göra geografiskt täckande översikter över Europa.

IM:s strategi är att:

- övervaka trender i både biogeokemiska förlopp och biologisk respons i små (10–1 000 ha) områden som i de flesta fallen är tydligt avgränsade avrinningsområden
- söka skilja signalen som luftföroreningar orsakar från bruset hos den naturliga variationen, inklusive successioner, genom att övervaka naturliga eller nästan naturliga ekosystem

¹² Länsprogram regional miljöövervakning år 2015–2020. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 2014:22

- utveckla och tillämpa verktyg, till exempel modeller, för kartläggning och prediktion av långtidseffekter.

IM-programmet finansieras sedan starten av Naturvårdsverket. I övervakningen deltar, förutom SLU, även SGU och IVL. Var och en av dessa institutioner ansvarar för sina data, men Institutionen för vatten och miljö har ett övergripande ansvar för samordning och rapportering till den internationella databasen.

En av IM-ytorna finns i Aneboda i norra delen av Växjö kommun. De regionala mätningarna avseende nedfall och effekter av försurande luftföroreningar kan ses som en förtätning av nationell miljöövervakning. Mätningarna kombineras med annan övervakning och uppföljning för att möjliggöra generella bedömningar av miljötillståndet i regionen avseende försurning och övergödning. Månadsmätningar¹³ utförs av SO₄, NO₃, NH₄, Na, K, Ca, Mg.

Luftföroreningar i tätorter

Syftet med programmet är att samordna kontrollen av miljökvalitetsnormerna för luft och att följa upp preciseringsarna inom miljökvalitetsmålet *Frisk luft*. Fokus är på tätortsluftens kvalitet i förhållande till kvalitetsnormerna för luft för partikulärt material (PM₁₀ och PM_{2,5}), kvävedioxid och bensen.

Bakgrund och strategi

Växjö kommun har tidigare mätt optiskt med DOAS-teknik i cirka ett decennium och Älmhult har ingått i IVL:s URBAN-nät sedan 1986. Då mättes främst svavel- och kväveoxider, sot och ozon, men även vissa flyktiga organiska föreningar. Växjö upphörde med DOAS i avvaktan på samordnade mätningar. Älmhults mätningar ingår numera i det samordnade programmet och har utökats till åretruntmätning. Nuvarande kommungemensamma program har löpt sedan april 2007, med uppdatering år 2012 och 2016. Modellberäkningar med programmet/emissions databasen Simair_{väg} omfattades i avtalet till och med 2016.

Det samordnade programmet förväntas ge en mer detaljerad bild över partikelhalterna, samt halterna av kvävedioxid och VOC i gatumiljö, i urban bakgrund (ej trafikbelastad miljö i tätort). Som jämförelse mäts partiklar i regional bakgrund (landsbygd) i Asa skogliga försökspark, se avsnittet Partiklar i regional bakgrund.

Objekturval

Fyra fasta provtagningsstationer finns i Växjö, Ljungby och Älmhult. Platserna har beräknats ha högst halter i länet, och mätning har kunnat ske av praktiska skäl. I tabell 3 listas länets fasta mätplatser. Samma ämnen mäts vid två mobila stationer per år i länet, se tabell 4. Mätning för regional bakgrundsluft görs i Asa, se avsnittet Partiklar i regional bakgrund.

¹³ [Nationell miljöövervakning med MATCH Sverigesystemet - utvärdering och resultat för åren 2015–2017](#). SMHI Slutrapport Nr 2019/12.

Tabell 3. Fasta mätplatser i Kronobergs län.

Ort/läge	Typ
Växjö, Storgatan (Växjöbagarn), flyttades 2019 till Liedbergsgatan 8 (Hotell Royal Corner).	Gaturum
Växjö, kommunhusets tak	Urban bakgrund
Ljungby, Föreningsgatan	Gaturum
Älmhult, Stora torget, Södra Torggatan	Urban bakgrund

Tabell 4. Mätning i gaturum vid de mobila stationerna.

Plats	första	andra	tredje	fjärde	femte	sjätte
Lessebo (gaturum)	2012	2014	2019	2022		
Markaryd (gaturum)	2012	2015	2017	2021		
Tingsryd (gaturum)	2013	2015	2018	2021		
Alvesta (gaturum)	2013	2016	2018	2021		
Åseda, Uppvidinge (gaturum)	2014	2016	2019	2022		
Älmhult ub, årligen till 2017	2017	2020	2023			

Tabell 5. Mätprogram, tätortsmätningar sedan 2007 i Kronobergs län.

Mätprogram sedan 2007			
Plats	2007–2011	2012–2016	2017–2022
Växjö, gr			<i>Del 1. Kontinuerliga mätningar</i> PM ₁₀ , timvis*
			<i>Del 2. Indikativa mätningar</i>
Växjö, gr	PM ₁₀ dygnsvis	PM ₁₀ dygnsvis	
	NO ₂ dygnsvis	NO ₂ veckovis	NO ₂ månadsvis
	VOC 20 veckor/år		
Övriga kommuner, gr		PM _{2,5} , PM ₁₀ och NO ₂ månadsvis	PM _{2,5} , PM ₁₀ och NO ₂ månadsvis
Alvesta		2013, 2016	2018, 2021
Lessebo		2012, 2014	2019, 2022
Markaryd		2012, 2015	2017, 2020
Tingsryd		2013, 2015	2018, 2021
Uppvidinge		2014, 2016	2019, 2022
Älmhult			2017, 2020
Ljungby, gr/ub			PM _{2,5} månadsvis
	PM ₁₀ dygnsvis,	PM ₁₀ dygnsvis,	PM ₁₀ månadsvis
	NO ₂ veckovis,	NO ₂ veckovis	NO ₂ månadsvis
	VOC 20 veckor/år		
Växjö, ub		PM _{2,5} månadsvis	PM _{2,5} månadsvis
		PM ₁₀ månadsvis	PM ₁₀ månadsvis
		NO ₂ månadsvis	NO ₂ månadsvis
Älmhult, ub		PM _{2,5} månadsvis	
	PM ₁₀ dygnsvis	PM ₁₀ månadsvis	
	NO ₂ veckovis	NO ₂ veckovis	
	VOC 20 veckor/år	VOC 20 veckor/år	VOC 20 veckor/år
Asa, regional bakgrund, landsbygd		PM _{2,5} och PM ₁₀ månadsvis	PM _{2,5} och PM ₁₀ månadsvis
* prel data presenteras i realtid på Naturvårdsverkets hemsida			

Tabell 6. Årsmedelvärden av partiklar PM₁₀, µg/m³, 2008–2019.

Årsmedelvärden av partiklar PM ₁₀ , µg/m ³ , 2008 – 2017, från tätortsprogram 2017.													**	***			
Mätplats, typ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Alvesta, gr						16			*19		16						
Lessebo, gr					15		14					15					
Markaryd, gr					17			14		10							
Tingsryd, gr						9		12			13						
Uppvidinge, gr							12		11			14					
Växjö, gr	19	16	14	18	14	15	15	15	15	14	16	13					
Älmhult, gr																	
Ljungby, gr/ub	21	16	15	20	14	15	14	13	13	15	17	11					
Växjö, ub					12	14	13	13	11	11	14	13					
Älmhult, ub	13	13	12	15	12	14	15	15	14	11							
Asa, rb					9	7	6	7	6	7	9	8					

*Alvesta 2016. Endast 5 av 12 månadsmedelvärden ingår.

**data i kolumnen 2018 är uppgifter från Lars Jeppesen, Växjö kommun, 2019-10-23

***data i kolumnen 2019 är från Karin Söderlund, IVL, 2020-09-20

I både Älmhult och Ljungby är mätplatserna placerade i urban bakgrund. Utöver det finns ingen mätstation på den mest trafikintensiva platsen. Bedömningen är att skillnaden inte torde vara så stor mellan luftkvaliteten i ”urban bakgrund” och i ”gaturum” i förhållandevis små tätorter¹⁴. Mätningarna i Markaryd som skulle ha genomförts 2020 genomförs 2021 istället.

Kvalitetssäkring

Provtagning sker av kommunal personal efter instruktioner från IVL. IVL genomför analys, validering, datalagring och sammanställningar. Kronobergs luftvårdsförbund genomför regelbundet en ”luftdag” för erfarenhetsutbyte, problemlösning med mera för den personal hos respektive kommun som byter filter och skickar prov till IVL.

Undersökning och undersökningstyper

Programmet omfattar följande mätningar.

- Kontinuerliga mätningar av PM₁₀ görs med optiskt partikelinstrument, GRIMM 180 MC, vilket är godkänt som likvärdigt med referensmetoden för PM₁₀ och PM_{2,5}. Preliminära data redovisas i realtid på Naturvårdsverkets webbplats.
- PM₁₀ och PM_{2,5} mäts med intermittent¹⁵ provtagning (månadsbasis) enligt metod som anges av IVL i Urbanmätnätet.
- NO₂ mäts med diffusionsprovtagare
- VOC i tätortsluft mäts med diffusionsprovtagare

De intermittenta mätningarna för månadsmedelvärden av partiklar uppfyller inte kravet på tidstäckning¹⁶ för indikativa mätningar enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9). Partikelmätningarna har för låg tidstäckning, eftersom provtagning sker

¹⁴ Karin Söderlund, IVL, epost 2020-05-07 om Kronobergs LVF:s mätningar.

¹⁵ Intermittent provtagning används för mätningar av partiklar där det inte behövs så hög tidsupplösning utan att det räcker med månads- eller veckomedelvärde. Intermittent indikerar att provtagningen inte sker kontinuerligt utan 2 – 15 minuter per timme under en månad respektive en vecka.

¹⁶ Enligt uppgift i offert Nr 709126 2016-08-12 från IVL

endast 2 minuter per timme. För att kraven ska uppfyllas bör provtagning ske minst 8 min per timme (14 procent= ca 8 min) men med metoden kan dock 2-veckorsmedelvärden beräknas med 10 min per timme, vilket uppfyller tidstäckningskravet¹⁷.

Datahantering/datalagring

Provtagning utförs av respektive kommun. Prover analyseras av IVL Svenska Miljöinstitutet, som också lagrar data samt rapporterar till SMHI i egenskap av datavärd för luftmätningar.

Utvärdering och rapportering

Luftvårdsförbundet redovisar länets resultat i en årlig rapport fram till 2017 på

Luftvårdsförbundets webbplats, www.smalandsluft.se. Muntlig redovisning sker i samband med luftvårdsförbundets årsmöte.

Nationella mätningar utvärderas en gång per år av IVL och sammanställs årligen i en rapport. Validerade mätresultat läggs ut efter 15 mars året efter mätningarna på IVL:s webbplats, som är tillgänglig för kommuner. Datavärden SMHI tillhandahåller rådata publikt på sin webbplats.

IVL ska sammanställa resultaten från mätningarna under hela perioden 2017–2022 efter att mätningarna är avslutade.

Tidplan

Haltmätningarna sker tills vidare till och med 2022.

Kostnader

Programmets nuvarande omfattning är 294 300 kr per år (2017 med basmånad oktober), vilket fördelas mellan länets kommuner med varierande summor. Kostnaden räknas upp årligen med Faktorprisindex för konsulttjänster, ”konsultprisindex”, K84.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

I Kronobergs län är Kronobergs Luftvårdsförbund huvudman för luftövervakningen.

Mätningarna i bakgrundsmiljö finansieras av Luftvårdsförbundet medan mätningarna i tätorterna finansieras av kommunerna. I Luftvårdsförbundet samverkar 26 organisationer, kommuner och företag som medlemmar.

Partiklar i regional bakgrund

Mätningar av partikelhalter (PM_{10} och $PM_{2,5}$) i regional bakgrund i Asa utförs sedan år 2012 och samordnas med mätningarna inom samverkansområdet för kontroll av luftkvalitet i Jönköpings län och redovisas som månadsmedelvärden. Data ska rapporteras till beställaren (Kronobergs luftvårdsförbund) samt datavärden (SMHI) senast under mars månad året efter mätåret.

Samverkansområdet i Jönköpings län (Jönköpings luftvårdsförbund) och Samverkansområdet Kronobergs län/Kronobergs luftvårdsförbund har vissa år delat på kostnaden för provtagning

¹⁷ Enligt e-post från Karin Söderlund IVL 2020-05-08.

(cirka 10 000 kr) och analyser (cirka 22 000 kr) med sammanlagt cirka 32 000 kr årligen (2020). Avtal fanns under 2017 och 2018. Mätningarna under 2019 bekostades av Luftvårdsförbundet i Kronobergs län och 2020 finansieras de gemensamt med luftvårdsförbundet i Jönköpings län.

Marknära ozon i regional bakgrund

Mätningar av ozonhalter har gjorts vid Asa skogliga fältforskningsstation under åren 1992–2001, 2007–2010 samt 2012¹⁸ på uppdrag av luftvårdsförbunden i Kronobergs och Jönköpings län.

Sedan januari 2013 finansieras mätningarna i Asa av Naturvårdsverket. Mätningarna är kontinuerliga mätningar av ozonhalten i luften på 5 meters höjd genom ett luftintag. Ozonhalten mäts varje minut och medelvärden per timme lagras. Ozonhalterna i marknivå ligger som regel över miljö kvalitetsmålets preciseringar, även om miljö kvalitetsnormen 18 000 µg/m³ timmar maj-juli som regel inte överskrids i Asa. Preciseringen för marknära ozon nås som regel inte. Preciseringen för ozonindex har uppnåtts fem av tolv år mellan 2007 och 2019.

¹⁸ 2011 saknas data.

NEDFALL AV LUFTFÖRORENINGAR OCH MARKVATTENKVALITET I SKOG*

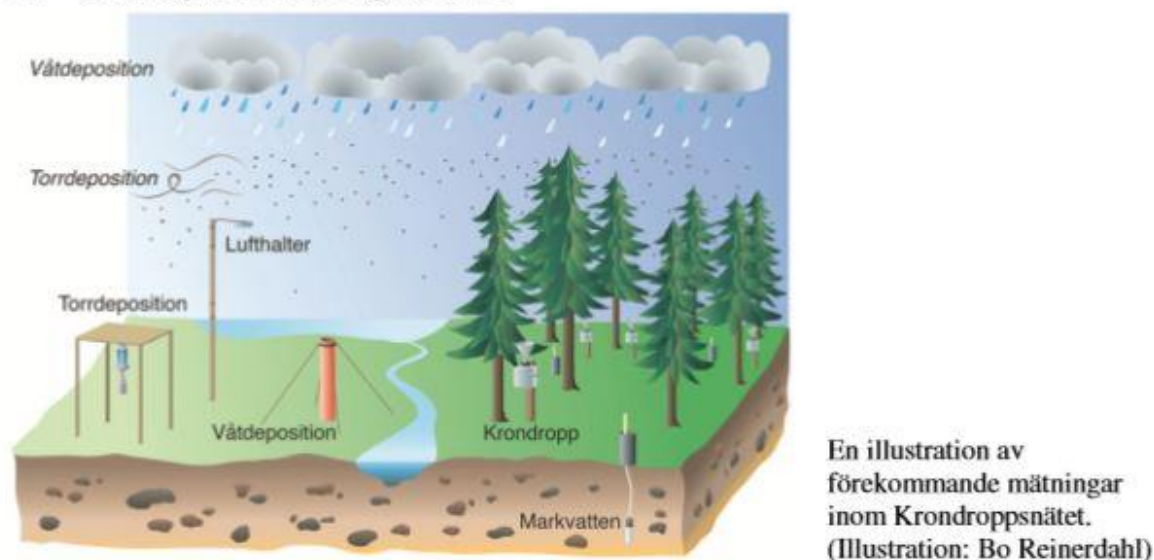
Syfte

Syftet med Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog, det så kallade ”Krondroppsnätet” är att beskriva tillstånd, regionala skillnader, utveckling i tiden samt effekter med avseende bland annat på försurning och övergödning.

Förväntade resultat

En aktuell bild av situationen med avseende på bland annat försurning och övergödning i svenska brukade skogsmarker som kan tjäna som underlag för uppföljning av miljömål och modellering.

8.1 Mätningar inom programmet



Figur 2. Nedfall och effekter av luftföroreningar – för regional och nationell övervakning. Från KRONDROPPSNÄTET (SWETHRO), Program 2015–2020.

Bakgrund och strategi

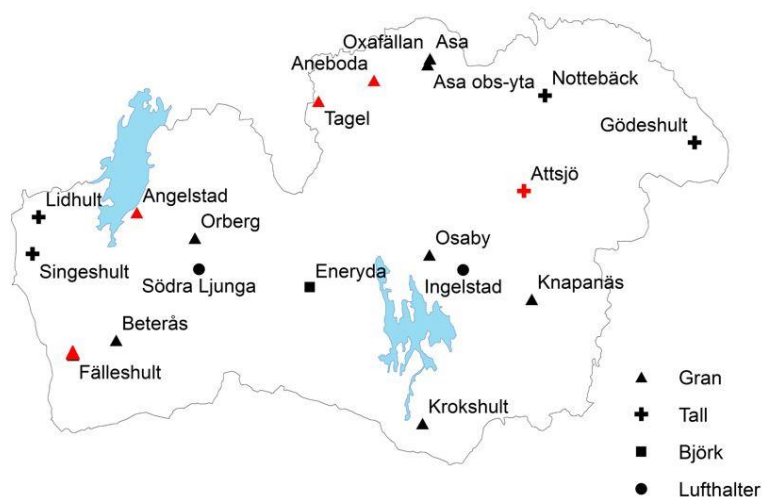
Krondroppsnätet startade under mitten av 80-talet för att studera nedfall och effekter av försurande luftföroreningar såsom svavel och kväve. Kväve kan vara både gödande och försurande. Mätstationerna är spridda över Sverige och ofta samordnade med Skogsstyrelsens observationsytor (skogsskador) för att även kunna ge god information om skogstillväxt och markkemi. Mätningarna vid flera platser i det gemensamma delprogrammet har pågått i snart trettio år.

2014 avslutade Skogsstyrelsen mätprogrammet vid Obs-ytorna. Det genomfördes en utvärdering¹⁹ av Obs-ytorna. Utvärderingen finansierades av Naturvårdverket och Skogsstyrelsen. I det första obsyteprogrammet (1984–1996) var huvudsyftet att få en god bild över skogsskadornas utveckling över tiden under en tioårsperiod. Syftet med programmet bedömdes i utvärderingen vara uppfyllt. I det andra obsyteprogrammet (1995–2013) var huvudsyftet att belysa effekter av luftföroreningar på skog och skogsekosystem och att öka kunskapen om sambanden mellan skogens hälsotillstånd och luftföroreningarna, marktillståndet och andra faktorer som kan påverka skogens hälsa, såsom klimatfaktorer och olika skadegörare. Syftet bedömdes vara delvis uppfyllt, det som saknas är framför allt integrerade studier av orsakssamband där data från flera olika mätprogram ingår. Ett flertal goda förslag lämnades på hur data från Obs-ytorna skulle kunna tas omhand, samt tillgängliggöras med mera presenterades.

Objekturval

Karta över provtagningsplatser inom det gemensamma delprogrammet finns att hämta på [Kronドロppsnetets webbplats](#).

I Kronobergs län sker mätningarna på fyra platser i länet, Angelstad, Tagel, Attsjö och Fälleshult.



Figur 3. Kronドロppsnetets mätstationer i Kronobergs län. Från början fanns det tio mätstationer för nedfall i länet. De aktiva mätstationerna är röda.

Kvalitetssäkring

Data kvalitetssäkras enligt befintlig undersökningstyp.

¹⁹ [Miljöövervakning på Obsytorna 1984–2013. Beskrivning, resultat, utvärdering och framtid.](#)

Undersökning och undersökningstyper

Nedfallsmätningar genomförs över öppet fält (våt- och torrdeposition) samt under krontaken i brukade skogsytor (krondropp). Utöver nedfallsmätningarna utförs även markvattenkemiska mätningar och mätningar av lufthalter på lokalerna. Undersökningarna omfattar

- mätningar av nedfall via krondropp
- mätningar av nedfall i nederbörd över öppet fält
- mätningar av torrdeposition
- mätning av markvattenkemi
- mätning av halter i luft

Följande undersökningstyper används:

- Deposition till skog (2013-03-01)
- Nederbörds kemi, månadsmedelvärden (2015-05-21)
- Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare (2013-04-18)
- Torrdeposition med strängprovtagare, månadsmedelvärden (2013-01-30)
- Manual för det Europeiska ICP-Forest programmet.
- För provtagning av markvatten finns ingen undersökningstyp som är beslutad av Naturvårdsverket som beskriver mätningarna.
- Olika metoder för modellering.

På Naturvårdsverkets webbplats finns en beskrivning av den del som finansieras av Naturvårdsverket: "Beskrivning av delprogrammet (Krondroppsnätet-NV)" (2017-07-03).

Variabler

Nedfall på öppet fält och via krondropp:

- Nederbörds mängd, ledningsförmåga (konduktivitet), pH, alkalinitet (om pH-värdet > 5.4), sulfatsvavel (SO₄-S) kväve (NO₃-N och NH₄-N), klorid (Cl⁻), kalcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), mangan (Mn), Totalfosfor (P-tot) samt Kjeldahlkväve (Kj-N) på nästan samtliga prov. Ett län har valt att för några mätplatser ej mäta baskatjoner samt Kj-N.

Lufthalter:

- Svaveldioxid (SO₂), kvävedioxid (NO₂), ammoniak (NH₃) samt marknära ozon (O₃). Alla ämnen mäts ej vid samtliga mätplatser, varierar beroende på beställning.

Markvattenkemi:

- pH, alkalinitet, konduktivitet, sulfatsvavel (SO₄-S), kväve (NO₃-N och NH₄-N), klorid (Cl⁻), kalcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), mangan (Mn), totalfosfor (P-tot), järn (Fe), organiskt kol (TOC) samt aluminium (totalt, organiskt och oorganiskt).

Frekvens

Nedfall (öppet fält (ÖF), krondropp (KD) samt torrdeposition (TD) och lufthalter: Kontinuerlig mätning, redovisas som månadsmedelvärden.

Markvatten: Provtagning tre gånger per år (före, under samt efter vegetationssäsongen).

Under 2021 fortsätter mätningar som under föregående mätperiod, eftersom Kronobergs luftvårdsförbund har förlängt det befintliga avtalet med IVL med ett år. Mätning sker enligt tabell 7.

Tabell 7. Mätningar till och med 2021.

Namn	Öppet fält, ÖF	Krondropp, KD	Markvatten, MV
Tagel	2021-2026*	2021-2026	2021-2026
Attsjö		2021-2026	2021-2026
Fälleshult		2021-2026	2021-2026
Angelstad		2021-2026	2021-2026

Efter revision av nationella programmet Krondroppsnätet-NV Naturvårdsverkets finansierar framöver nedfallsmätningar i Tagel samt bidrar till provtagningskostnaderna i Tagel, vilket betalas till IVL. Om Kronobergs luftvårdsförbund beslutar att fortsätta med krondropp och markvatten beräknas det kosta Kronobergs luftvårdsförbund 210 000 kr år 2021

Hela krondroppsnätets verksamhet

Inom ramen för det gemensamma delprogrammet sker mätningar under 2020 av nedfall över öppet fält vid 31 lokaler, mätningar av nedfall i krondropp vid 54 lokaler, mätningar av kemi i markvatten vid 56 lokaler, mätningar av halter i luft (SO₂, NO₂, NH₃ samt O₃, alla dessa mäts dock ej vid samtliga lokaler) vid 20 lokaler samt mätningar med strängprovtagare vid 10 lokaler. Dessa mätningar finansieras av antingen luftvårdsförbund, länsstyrelser eller Naturvårdsverket

Datahantering/datalagring

Samtliga data som tas fram inom Krondroppsnätet finns tillgängliga på Krondroppsnätets webbplats som drivs av IVL. IVL levererar data till beställaren (Kronobergs luftvårdsförbund) samt till datavärden (SMHI) senast under mars månad året efter mätåret. Internationellt redovisas data till ICP-Forest inom LRTAP. För de mätningar som finansieras av Naturvårdsverket är SMHI datavärd.

Utvärdering och rapportering

Mätningarna ingår i krondroppsnätet vilket genererar årliga länsrapporter där data i viss mån jämförs med resultat från övriga Sverige. I samband med Kronobergs Luftvårdsförbunds årsmöte brukar IVL presentera resultaten från årets mätningar. Länsvisa årsrapporter finns i dagsläget på [Kronobergs luftvårdsförbunds webbplats](#) samt på [Krondroppsnätets webbplats](#) och på IVL:s webbplats, www.ivl.se. Ett flertal utvärderingar har skett i samband med behov av att revidera programmet, [den senaste utvärderingen är styrdokument för Program 2015–2020](#). Krondroppsnätet har även utvärderats frekvent av olika instanser på Naturvårdsverket.

Tidplan

Kontinuerliga fortsatta mätningar.

Kostnader

Kronobergs läns mätprogram kostade år 2019 Kronobergs Luftvårdsförbund cirka 334 000 kr, vilket fördelas på IVL (för analys och utvärdering, 210 000 kr) samt SLU (för provtagning, ca 123 000 kr). Kostnaderna räknas upp årligen med K84. Länsstyrelsen betalar medlemsandelen 18 000 kr plus 400 kr i medlemsavgift årligen till Kronobergs luftförbund från det regionala miljöövervakningsanslaget.

Länsstyrelsens kostnader inom den regionala miljöövervakningen budgeteras till följande:

	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog (Kr)	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000		
Luftföroreningar i tätorter	0	0	0	0	0	0	Samv.omr.	
Medlemskap för att finansiera luftmätningar	32 821	33 631	34 462	35 314	36 186	37 081		
Summa PO Luft	50 821	51 631	52 462	53 314	54 186	55 081		317 495

I posten ”Medlemskap...” ryms kostnader för arbetstid för Länsstyrelsens medarbetare.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Mätningarna är samordnade med Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning. En referensgrupp finns inte längre men alla representanter för medlemmar i Luftvårdsförbund och Länsstyrelser, IVL, Naturvårdsverket samt Skogsstyrelsen har möjlighet att delta i processen när nya program ska utformas.

Finansierande/Deltagande organisationer och myndigheter är följande luftvårdsförbund: Blekinge Luftvårdsförbund, Jönköpings läns Luftvårdsförbund, Kalmar läns Luftvårdsförbund, Kronobergs läns Luftvårdsförbund, Skånes Luftvårdsförbund, Värmlands läns Luftvårdsförbund, Västmanlands läns Luftvårdsförbund, Östergötlands Luftvårdsförbund samt Länsstyrelserna i Dalarnas, Hallands, Jämtlands, Norrbottens, Stockholms, Södermanlands, Västerbottens, Västernorrlands, Västra Götalands och Örebro län.

Övriga: Naturvårdsverket, samt ett antal företag, kommuner, myndigheter etcetera som är kunder med mätningar som rapporteras inom Krondroppsnätet. I dessa ingår även delvis andra mätningar såsom metaller etcetera

Referenser

Pihl Karlsson, G, Hellsten S, Karlsson, P E och Akselsson*, C. [Länsvis totalt nedfall av oorganiskt kväve och svavel till barrskog](#). IVL Nr C445 och *Lunds universitet. Oktober 2019.

Akselsson, C, Pihl Karlsson, G, Karlsson, P E, Ahlstrand. J. [Miljöövervakning på Obsytorna 1984–2013. Beskrivning, resultat, utvärdering och framtid](#).

Pihl Karlsson, G, Akselsson*, C, Hellsten, S & Karlsson, P E. [KRONDROPPSNÄTET \(SWETHRO\) Nedfall och effekter av luftföroreningar – för regional och nationell övervakning. Program 2015–2020](#). IVL och *Lunds universitet

PROGRAMOMRÅDE SKOG

Kronobergs län utgörs till 83 procent av skog, 700 000 ha av totala landytan 842 433 ha var skog år 2015²⁰. Det finns mer skog än någonsin tidigare under historisk tid. Den brukade skogen är tätare än förr och förekomsten av gamla och grova träd är sällsynta, liksom multnande ved i olika former och nedbrytningsstadier.

Skogsbruket bedrivs intensivt och konkurrensen om skogens olika värden ökar. Anläggning av ny skog och skötsel av denna sker med fortsatt inriktning mot granproduktion. Andelen självföryngrad skog har ökat påtagligt efter stormarna, särskilt sedan år 2005. Det moderna skogsbruket påverkar i hög grad våtmarker, samt sjöar och vattendrag.

Skogsstyrelsens bedömning från år 2019 är att målet inte kommer nås till år 2020: Sammanfattningsvis visar statistiken på trender mot både ett bättre och ett sämre tillstånd. Många aktörer arbetar för att förbättra tillståndet, men statistiken visar likväl få klara trender på tydliga förbättringar. Ytterligare ansträngning behövs. Miljömålet är inte uppnått och kommer inte att uppnås enligt tillgänglig statistik.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Den regionala miljöövervakningen av skogsmarken inriktar sig särskilt på att följa den förändrade markanvändningens effekter på skogens biologiska mångfald.

Länets skogsmark är sedan lång tid tillbaka starkt kulturpåverkad. Främst nyttjades skogen som fodermark. Men under det senaste århundradet har det skett en omvandling till ett brukat skogslandskap. I detta avseende är Kronoberg ett av de mest produktiva länen i Sverige.

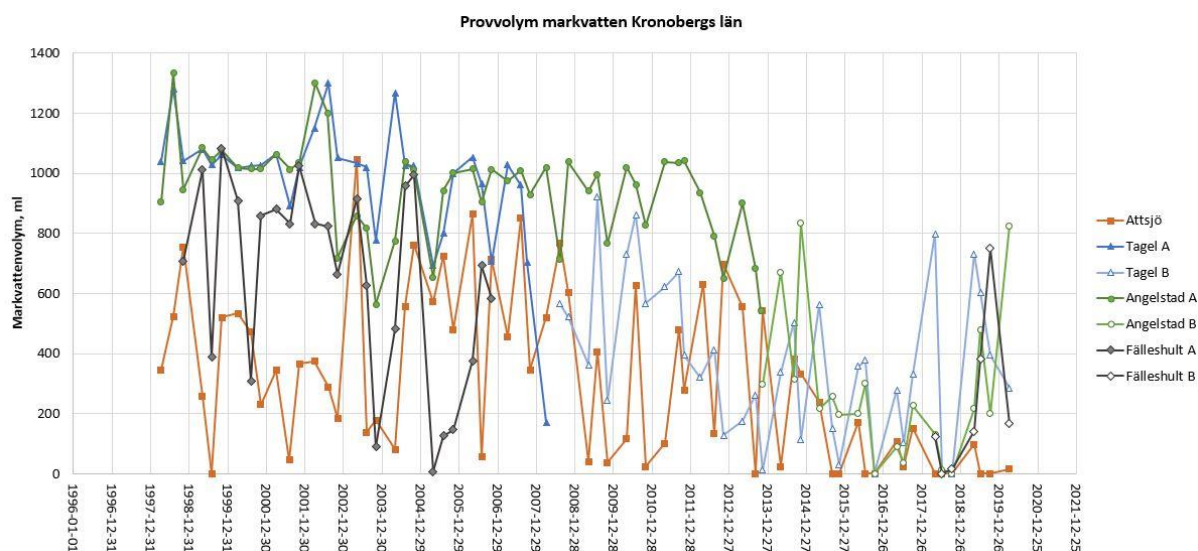
Lång kulturpåverkan, liksom modernt skogsbruk, är således de mest avgörande faktorerna för den biologiska mångfalden. En stor del av mångfalden, i synnerhet den del som omfattar sällsynta, så kallade rödlistade, arter behöver det som blivit en relativ brist i det brukade skogslandskapet: gamla och grova träd, multnande ved samt lövträd, i synnerhet ädellövträd. Skogsbrukets styrning mot likåldriga skogsbestånd med bara ett trädslag, har också stor betydelse för den biologiska mångfalden.

Skogsbruket ger också andra miljöeffekter, till exempel påverkan på hydrologi och vattenkvalitet i avrinningsområden. En sentida ekologisk förändring som både påverkar skogens hälsa och den biologiska mångfalden är kväverikt nedfall samt ett, under lång tid framöver, försurat markskikt, särskilt i länets sydvästra delar. Skogsbruket innebär också en indirekt försurning av skogsekosystemet då skogsavverkning innebär att positiva baskatjoner, som buffrar mot försurande ämnen, tas bort. Detta motverkas genom av spridning av aska.

²⁰ [Markanvändningen i Sverige 2015](#)

Naturliga störningar i form av brand, storm eller insektsangrepp har sedan lång tid tillbaka påverkat skogarna. Störning från mänsklig påverkan som virkesuttag, kolning och tjärproduktion, har haft en tradition i Småland åtminstone sedan medeltid. Störningarna spelade en viktig roll i skapandet av ett heterogent skogslandskap rikt på biologisk mångfald. I avsaknad av naturliga skogsbränder är möjligheten att kunna genomföra naturvårdsbränning av skog är därför av stor vikt. De senaste årens torra somrar har inneburit en ”ny” störning för skogarna där bland annat en ökning av mängden granbarkborreangrepp påverkar skogen. Särskilt sommaren 2018 var extremt torr, men data från krondroppsnätet visar att provvolymerna av markvatten inte återhämtade sig under sommaren 2019 heller.

På uppdrag av Kronobergs luftvårdsförbund (www.kronobergsluft.se) genomför IVL Svenska Miljöinstitutet, i samarbete med Lunds universitet, mätningar i Kronobergs län. Mätningarna sker inom ramen för Krondroppsnätet²¹. En av mätningarna omfattar markvattenprovtagning med hjälp av undertryckslysimetrar som suger vatten i mineraljorden på 50 centimeters djup. Det finns data från tre platser i länet mellan 1998 och april 2019. Från december 2019 finns det data från fyra platser.



Figur 4. Markvattenprovvolymerna har minskat stadigt vid samtliga mätplatser sedan 2012 (Gunilla Pihl-Karlsson, epostkorrespondens 2020-05-11). Attsjö, som är en tallyta är lite torrare än övriga ytor, som är granytor.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Delprogrammet om epifytiska lavar och mossor i bokskog gör ett omdrev under programperioden, i enlighet med den långsiktiga planeringen.

²¹ [Länk till Krondroppsnätet på IVL:s webbplats](#)

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
Epifytiska lavar och mossor (Kryptogamer i ädellövskog)	71 250	71 250	71 250	0	0	0		
Miljötillståndet i Skog, med data från RIS	15 000	0	0	10 000	0	0		
Summa PO Skog	86 250	71 250	71 250	10 000	0	0		238 750

Vid prioriteringen av den regionala miljöövervakningen har stort fokus lagts på att gällande delprogram skall vara kvalitetssäkrade och ha tillförlitliga utvärderingsmöjligheter. I programmet prioriteras två gemensamma delprogram: Ett där riksskogstaxeringens statistik om miljötillståndet används för att ta fram regionala uppgifter om utvecklingen i skogen (Riksskogstaxeringen är en stickprovsinventering) samt Epifytiska lavar och mossor i bokskog.

I den tilltänkta uppföljningen av EU:s habitatdirektiv kommer möjligen ambitionsnivån att variera mellan berörda objekt efter varje berörd länsstyrelses budget och prioriteringar. Detta innebär att det finns behov av att övervaka skogstyper som är alltför ovanliga för att fångas upp av RIS, och/eller aggregerade i rummet (vilket gör att en slumpad stickprovsmetod blir missvisande). Ädellövskogarna i länet har en rik biologisk mångfald och är nationellt betydelsefulla. På grund av dess ringa och fragmenterade omfattning är ädellövskogarna i behov av en kompletterande riktad övervakning. Genom övervakningen av Epifytiska lavar och mossor i bokskog (tidigare benämnt Kryptogamer i ädellövskog) ges förutsättningar att utvärdera miljötillståndet för södra Sveriges bokskogar.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

Inom den nationella övervakningen lämnar Delprogrammet Markinventeringen (MI) underlag till indikatorbaserad uppföljning av miljökvalitetsmålet *Bara naturlig försurning*. Det utgör också underlag för rapportering av skogsmarkens kolförråd till Klimatkonventionen och för beräkningar av kritisk belastning av svensk skogsmark, vilka efterfrågas av Luftkonventionen (LRTAP). Även data från delprogrammet Integrerad övervakning rapporteras till LRTAP.

Omfattande miljöövervakning av skog bedrivs också av SLU (Riksskogstaxeringen) samt av Skogsstyrelsen (bland annat uppföljning av biologisk mångfald, älgbetningsinventeringen ÄBIN och Polytax som ger svar på hur produktions- och miljömålen i skogen uppfylls).

Länsstyrelsen håller för närvarande på att ta fram ett program för uppföljning av skyddade områden. Viss uppföljning har gjorts tidigare i samband med naturvårdsbränningar.

Den nyckelbiotopsövervakning som utfördes av Skogsstyrelsen men numera är nerlagd berörde endast sju nyckelbiotoper i länet.

MILJÖTILLSTÅNDET I SKOG – MED DATA FRÅN RIKSSKOGSTAXERINGEN*

Syfte

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

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

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 (läns-grupper).

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.

Under 2009–2013 utförde nio länsstyrelser och Skogsstyrelsen tillsammans med Riksskogstaxeringen (SLU) ett utvecklingsarbete för att se hur riksskogstaxeringens statistik kunde användas för miljöövervakning av skog. Arbetet inriktades först på de boreala skogarna, men sedan 2015 inkluderas alla län i hela landet.

År 2015 gjordes en första uppföljning för hela landet. Resultaten finns redovisade i länken nedan under rubriken resultat från miljöövervakningen, fliken ”skog”, och sedan ”Skogsstatistik”:
<https://www.lansstyrelsen.se/norrboten/stat-och-kommun/miljo/sa-mar-miljon.html#0>.

Resultaten från år 2015 redovisades i form av exceltabeller och diagram. Resultaten var svåra att hantera och sprida i denna form. Inför kommande programperiod 2021–2026 bestämde länsstyrelserna tillsammans med SLU därför att ta fram ett nytt förslag på hur resultatet kan redovisas. Samtidigt senarelades kommande uppföljning till år 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 och län för olika parametrar. Hur redovisningen ska se ut är ett utvecklingsarbete som ingår i 2021 års uppdrag. Arbetet blir därför dyrare år 2021. Därefter kommer resultaten att uppdateras varje tredje år, men det är lämpligt att utreda om något i programmet eventuellt behöver revideras i samband med uppdateringen.

Objekturval

Omfattar hela landet sedan år 2015.

Kvalitetssäkring

Enligt Riksskogstaxeringens metodik.

Undersökning och undersökningstyper

Enligt Riksskogstaxeringens metodik.

Datahantering/datalagring

Rådata lagras hos Riksskogstaxeringen. För närvarande lagras arbetsdata hos utföraren vid SLU samt Länsstyrelsen i Norrbotten. Efter 2021 ska resultaten redovisas via länsstyrelsernas webb direkt från en databas med hjälp av programmet PX-webb.

Utvärdering och rapportering

Utvärderas/rapporteras 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.

Tidplan

2021: Första uppsättningen av PX-webb där alla län medverkar. Kostnad per län: 15 000 kr.

Totalkostnad: 525 000 kr. Medel söks från Naturvårdsverket för att utveckla delprogrammet inför år 2021.

2024: En genomgång av parametrar och eventuell revidering av dessa.

Kostnad per län: 10 000 kr. Totalkostnad: 210 000.

Kostnader

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Andra inventeringen. Kostnad: 15 000 kr/län. Totalkostnad: 525 000 (analys).			Årlig uppdatering. Kostnad: 10 000 kr/län.		

Utvecklingsmedel söks från Naturvårdsverket inför år 2021. Lst-IT kommer att utveckla PX-webb för Länsstyrelserna utan extra kostnad för länen.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Alla länsstyrelser, SLU/Riksskogstaxeringen samt Skogsstyrelsen deltar i projektet.

Projektledarlän är Dalarnas län.

Referenser

[Uppföljning av miljötillståndet i skog](#) baserat på Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Norrbotten, Rapport 2011:3.

[Arbetsrapport om miljötillståndet i skogslandskapet](#) - hur kan Riksskogstaxeringens data användas för att beskriva det sydsvenska skogslandskapet? Länsstyrelsen i Norrbotten, Rapport 2014:1.

[Uppföljning av miljötillståndet i skogslandskapet baseras på Riksskogstaxeringen](#). Länsstyrelsen i Norrbotten. Diarienummer: 502-421-2015.

EPIFYTISKA LAVAR OCH MOSSOR I BOKSKOG (TIDIGARE KRYPTO GAMER I ÄDELLÖVSKOG*

Syfte

- Att genom artövervakning av kryptogamer följa utvecklingen av den biologiska mångfalden i ädellövskog.
- Att utgöra underlag för en utvärdering av miljötillståndet i våra ädellövskogar, både på objekts- och länsnivå samt på en mer biogeografisk skala dvs. där alla deltagande län ingår.
- Att bidra till att följa upp de regionala miljömålen inom främst miljö kvalitetsmålen *Levande skogar* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Förväntade resultat

Att övervaka och upptäcka frekvensförändringar av indikatorarter i ädellövskog. Utvärderingen skall kunna tjäna som ett underlag i arbetet med att förbättra bevarandestatusen för ädellövskogarna såväl på regional som på nationell nivå.

Bakgrund och strategi

Ädellövskogen i Sverige är en av våra artrikaste miljöer med en mycket hög andel rödlistade arter. Ädellövskogarna är utsatta för en mängd hot. De ursprungliga ädellövskogarna är numera hårt fragmenterade och de fragment som finns kvar är ofta små. Många arter har därför svårt att hitta spridningsvägar. Andra hotfaktorer förutom rena avverkningar är bland annat utförsel av död ved, brist på gamla grova träd, invandring av självföryngrad gran, igenväxning på grund av upphörd hävd samt kanthuggningar som för många arter ger ett ogynnsamt lokalklimat.

Det finns ett stort behov av miljöövervakning i ädellövskog då denna skogsmiljö endast utgör liten del av den totala skogsmarken och därför är svår att fånga upp med hjälp av andra övervakningsmetoder som till exempel NILS och RIS. Ett gemensamt delprogram för sydlänen lägger grunden för ett analysunderlag som sträcker sig över stora delar av ädellövskogens huvudsakliga utbredningsområde.

Inventering av kryptogamer har visats sig vara ett effektivt sätt att övervaka ädellövskogens miljötillstånd och flera arter är goda indikatorer på en lång skoglig kontinuitet. Övervakning med arter har i jämförelse med rena strukturinventeringar också visat sig mer tillförlitliga då de på ett bättre sätt förklarar ett områdes lokalklimat, luftföroreningar eller markhistorik.

Behov har funnits att utveckla en undersökningstyp anpassad för sydlänens ädellövskogstyper. Den övervakningsmetod som tidigare använts i Halland har visat sig fungera bra och har tjänat som utgångspunkt för denna undersökningstyp. Hallandsmetoden var anpassad för toppobjekt. För en övervakning av objekt inom ett större kvalitetsomfång har metoden varit i behov av en modifiering. I utvecklingsarbetet har man granskat urvalskriterier för objekt, objektsstorlek, stickprov, avgränsning av lokaler, översyn av variabler, arturval med mera. Framtagen undersökningstyp är tillämpbar såväl på stora som små objekt och är statistiskt säkerställd.

Innan nuvarande delprogram kom igång genomfördes övervakning av bokskogar under hösten 2001 i tre områden. Två ytterligare områden var planerade att inventeras, men de rymdes inte inom ramen för projektets budget. Övervakningsmetoden, som ansågs alltför kostnadskrävande, ersattes av Kryptogamer i ädellövskog, som genomförde ett första omdrev under programperioden 2009–2014.

Objekturval

Övervakningen genomförs genom helytesinventering. Inom utvecklingsarbetet för undersökningstypen har datasimuleringstester genomförts där helytesinventering har jämförts med olika stickprovsinventeringar dvs. transekter, cirkelprovytor och slumpade träd. Testerna visar att en stor andel av träden (50–80 procent) behöver inventeras i ett bestånd för att hitta en majoritet (>80 procent) av noterade arter i 80 procent av de simulerade fallen i hela objektet. Det hela sammantaget gör att inventeringen utförs enligt helytesinventering. Datasimulering utfördes av Anders Bignert, 2010.

30 objekt slumpades ut i varje län och inventerades 2011–2014. Slumpningen föregicks av en stratifiering både vad gäller storlek och region för att få ett representativt urval mellan länen. Alla objekt större än ett 0,5 ha var aktuella för övervakningen. Objekten slumpades från en sammanställd databas innehållande nyckelbiotoper och områden som karterats som näringsfattig och näringsrik bokskog i basinventeringen av skyddade områden. I urvalet ingick också en mindre mängd naturvärdesobjekt (4 per län) för att spegla utvecklingen för framtidens nyckelbiotoper. I objekt större än 3 ha slumpas ett antal mindre (max 1 ha) inventeringsytor ut vars totala yta uppgår till ca 3 ha. Styrkeberäkningar 2010 har utförts av Bo Ranneby, SLU i Umeå.

Den kommande inventeringen planeras ske 2021–2023. Inventeringsarealen per område planeras minskas till 2 ha. Dessutom planeras en del av de tidigare inventerade lokalerna att bytas ut och nya lokaler läggas till för att undvikas successionseffekter. Detta genomförande behöver statistiskt utredas innan inventering startar.

Kvalitetssäkring

Genom att hålla en hög kompetens på inventerare (konsulter med spetskompetens) garanteras pålitliga data. Kalibreringsträffar hålls och undersökningstyp används. Det är viktigt att utveckla en ny inventeringsapplikation där det också är enkelt att föra över data till artportalen.

Undersökning och undersökningstyper

Inventering genomförs enligt undersökningstypen [Epifytiska lavar och mossor i bokskog](#).

Datahantering/datalagring

Data lagras hos Artportalen 2 genom Artdatabanken.

Utvärdering och rapportering

Statistisk utvärdering sker av hela datasetet för alla deltagande län. Dessutom finns möjligheter till utvärdering av regionala skillnader av artförekomster och parametrar. Första gemensamma rapport och utveckling genomfördes 2015/2016. Kommande utvärdering planeras till 2024. Det finns också utvecklingsmöjligheter för övervakningen. För att få ett mer heltäckande underlag till artikel 17-rapporteringen till EU skulle det vara möjligt att utöka övervakningen till att även omfatta angränsande läns bokskogsområden, det vill säga täcka in hela Sveriges förekomst av bokskog. Inom utvecklingsprojektet har möjliga analysmetoder tagits fram, se Ranneby, B. 2011.

Tidplan

Inventering genomfördes i alla deltagande län under programperioden 2009–2014, och i Kronobergs län 2011, 2012 och 2013, med gemensam utvärdering av data 2014 genom det gemensamma delprogrammet. Omdrevstiden är för närvarande satt till 12 år. Nästa inventeringstillfälle samordnas med Sveriges rapportering till EU när det gäller artikel 17 enligt art- och habitatdirektivet, och därför bör inventering ske mellan 2021–2023 med utvärdering 2024. Då kan resultatet av inventeringen användas till rapporteringen 2025. Nästa inventeringsdrev i Kronobergs län planeras därför till år 2021, 2022 och 2023.

Kostnader

Kostnaderna under programperioden 2021–2026 fördelar sig mellan Uppföljning av skyddade områden och Regional miljöövervakning baserat på andelen områden innanför respektive utanför skyddade områden. Av de 30 områdena som inventeras saknar 57 procent områdesskydd.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
RMÖ	71 250 kr	71 250 kr	71 250 kr			
Uppföljning Skyddade områden	53 750 kr	53 750 kr	53 750 kr			
Totalt	125 000 kr	125 000 kr	125 000 kr			

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samordning mellan länen sker inom det gemensamma delprogrammet. Samordning med Skogsstyrelsen har säkerställt att inventeringen kompletterar inventering av nyckelbiotoper utan att överlappa. Samordning ska göras med ”Uppföljning inom skyddade områden” för de län som väljer att övervaka av lavar och mossor inom bok- eller ekskogar.

PROGRAMOMRÅDE JORDBRUKSMARK

Trenden för länets åkermark, betesmarker och slätterängar är vikande. Den mest omvälvande förändringen i det småländska landskapet är att tidigare hävdade öppenmarker som ängar, betesmarker och åkrar har omvandlats till gran- eller tallplanteringar. Det är den främsta orsaken till minskningen i artmångfalden som inte går att reparera under överskådlig tid. Till öppenmarker räknas inägor som till exempel lövängar med ädellövträd och åkrar med randskog vid gården och träd på åkerholmar, gårdsmiljöer med vårdträd och trädgårdar, alléer etc. Denna process fortgår då mindre fastigheter där både jordbruk och skogsbruk bedrivs upphör att vara lönsamma, markerna styckas upp och de öppna markerna omvandlas till skogsplanteringar.

Både antalet betesdjur och antalet lantbruksföretag minskar vilket tydligt skötseln och hur stora arealer som sköts och därmed den biologiska mångfalden. Länsstyrelsen bedömning för år 2019 var att målet inte kommer nås till 2020. Trenden bedömdes vara negativ, både för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Miljöövervakningen inom programområde Jordbruksmark är en viktig del i uppföljningen av miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*, och bidrar med data för uppföljningen av miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv*. Inom *Ett rikt odlingslandskap* finns bl.a. preciseringar om ekosystemtjänster, variationsrikt odlingslandskap och bevarade natur- och kulturmiljövärden. För dem ger delprogrammet för gräsmarker värdefulla data.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Kronobergs län utgörs till cirka åtta procent av jordbruksmark²², vilket historiskt sett är en låg siffra och en ytterligare minskning sedan förra programmet skrevs då andelen var nio procent. Arealen minskar till följd av strukturomvandling till färre jordbruksföretag, färre djurantal och att jordbruksmark planteras med skog, eller helt enkelt växer igen. De betesdjur som finns omfördelas från skogsbygd till mellanbygd.

Övervakningen förväntas resultera i kunskap om förändringar i den biologiska mångfalden, men även om förändringar av landskapets strukturer och innehåll. De biologiska värdena i odlingslandskapet är starkt knutna till ängs- och betesmarker, alléer med gamla lövträd samt alla småbiotoper som finns i det öppna landskapet (till exempel bryn, småvatten, stenmurar och åkerholmar).

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Inga förändringar.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

²² [Markanvändningen i Sverige 2015](#)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
Remiil, Gräsmarker i jordbrukslandskapet	81 621	81 662	81 703	81 746	81 789	81 834		
Summa PO Jordbruksmark	81 621	81 662	81 703	81 746	81 789	81 834		490 355

Parallellt med förändringarna inom jordbruket påverkas de ekologiska förutsättningarna av depositionen av luftföroreningar. Den kommande programperioden prioriteras det gemensamma delprogrammet som Remiil gräsmarker, som är ett mått på de strukturella förändringarna av jordbrukslandskapet. Remiil är en förkortning av Regional miljöövervakning i landskapsrutor och påbörjades samordnat av Örebro län år 2009. Då var det en förtätning av NILS gräsmarker, som kallades Lill-NILS. Sedan dess har NILS-programmet reviderats.

Genom delprogrammet Gräsmarkernas gröna infrastruktur - Remiil gräsmarker erhålls en möjlighet att följa upp de strukturella förändringarna i jordbrukslandskapet, till exempel förändringar i hävdstatus, artsammansättning av kärlväxter i olika gräsmarkstyper. Med tanke på den pågående strukturomvandlingen bedöms delprogrammet kunna följa och beskriva de förändringar som jordbrukslandskapet står inför. Att data dessutom går att samanalysera med data från svensk häckfågeltaxering är ytterligare ett starkt motiv.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

Inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning övervakas jordbrukslandskapets biologiska mångfald inom NILS-programmet, som i sin helhet berör flera programområden.

I länet genomförs biogeografisk uppföljning enligt beskrivning i avsnittet om [Art- och habitatdirektivet](#).

I den nationella miljöövervakningen ingår

- [Inventering av mark och gröda](#) omfattar tusentals provplatser över landet och undersöker grödans kvalitet i relation till markens tillstånd, odlingsåtgärder och driftsformer. Undersökningen startade 1995, upprepades 2001 och 2011. Det senaste omdrevet 2011 skulle ha rapporterats 2019. Utförare är Institutionen för mark och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).
- Jordbruksverket samordnar inventeringen av ängar och betesmarker som utförs av Länsstyrelserna. Första inventeringen genomfördes 2002–2004 och då återbesöktes objekt från Ängs- och hagmarksinventeringen (som Naturvårdsverket då samordnade) i början av 1990-talet. Ängs- och betesmarksinventeringen följdes upp under sommaren 2008 och 2009 i Kronobergs län. Även ett antal nya, värdefulla marker som inte tidigare inventerats, besöktes. Sedan 2016 sker ominventering och nyinventering av sådana marker som det söks miljöstöd för samt vissa typer av marker. Detta är en del av den nationella övervakningen [Jordbruksmark i NILS-programmet](#) som Jordbruksverket bidrar till genom NILS Kvalitetsuppföljning. Utöver kärlväxter med mera inventeras även fjärilar och humlor i ca 700 marker (NILS-programmet, Nationell Inventering av

Landskapet i Sverige, startade år 2003 med att övervaka alla landmiljöer, däribland jordbruksmark).

- [Markpackning](#). Programmet mäter markpackningen i alven, det undre lagret av kulturjordmånen, på cirka 20–75 centimeters djup. Delprogrammet startade 2003. Det omfattar 30 provtagningsplatser som undersöks med sexårsintervall, med fem provtagningsplatser årligen. Från och med 2008 görs även matjordsmätningar (matjorden är jordlagret på cirka 0–20 centimeters djup). Utförare är Institutionen för mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet.
- [Mätningar av bekämpningsmedel inom fyra intensivtypområden](#). Yt- och grundvatten samt sediment analyseras i samtliga områden från och med 2003. I vattenprover analyseras idag ca 140 ämnen och i sedimentprover ett 100-tal ämnen. De ämnen som analyseras är växtgifter (herbicider), insektsgifter (insekticider) och svampgifter (fungicider). Utförare är Institutionen för vatten och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Resultatet lagras hos datavärden, Institutionen för mark och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU.
- [Observationsfält på åkermark](#) analyserar bland annat grundvatten, dräneringsvatten och ytvatten från 13 försöksfält (åkrar) över landet. Utförare är Institutionen för mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

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

Länsstyrelsen håller på att ta fram en policy för uppföljning av skyddade områden. Arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter innefattar viss artinriktad uppföljning.

GRÄSMARKERNAS GRÖNA INFRASTRUKTUR - REMIIL GRÄSMARKER*

Syfte

Syftet med övervakningen är att följa utvecklingen för gräsmarker regionalt med ett landskapsperspektiv. Genom samarbete med fler aktörer med liknande behov av uppföljning, finns ytterligare möjlighet att följa utvecklingen för ”gräsmarkernas gröna infrastruktur”.

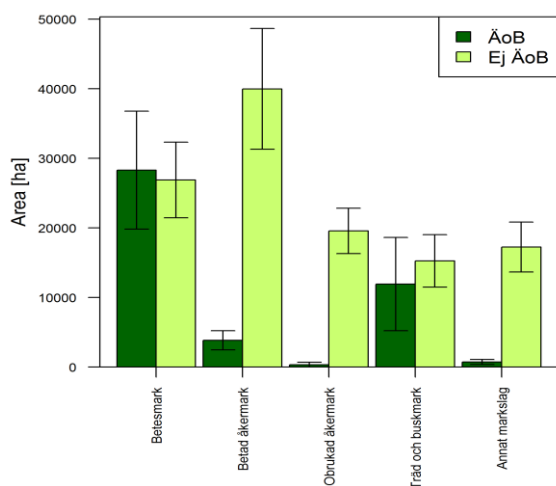
Förväntade resultat

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 Nationella marktäckedata (NMD) kan vi få heltäckande information om träd- och buskskiktet. Vi deltar även i NMD:s utvecklingsarbete för att få mer detaljerad information för vegetationen i öppen mark (se till exempel Åkerholm & Glimskär 2020). Genom provyteinventering i fält kan vi följa förändringar i hävdstatus och artsammansättning för kärlväxter i olika gräsmarkstyper, vilket även möjliggör mer noggranna konnektivitetsanalyser. Vi får också mer detaljerad information om träd- och buskskiktets artsammansättning och struktur. Eftersom vi följer utvecklingen för många olika typer av gräsmarker så kan vi jämföra marker som är med i Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering (TUVA) med dem som inte är med, och vi kan jämföra marker som har miljöersättning med dem som inte har det. Inventeringarna av gräsmarker ligger till stor del samlokaliserade med svensk fågeltaxerings standardrutter, vilket ger möjligheter att samanalysera resultat från gräsmarksövervakningen med fågeldata.

Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten. Det möjliggör också att vi kan göra indelningar efter landskapstyp, till exempel skogs-, mosaik- och slättlandskap.

Exempel på resultat

Resultat från det första inventeringsvarvet 2009–2014 presenterades i en rapport från 2014 (Glimskär med flera 2016). I Figur 1 visas sammanlagd skattad area gräsmarker i av olika markslag i de län som ingick i gräsmarksövervakning 2009–2014. Preliminära resultat från inventeringsvarvet 2015–2020, då 18 länsstyrelser deltagit i det gemensamma delprogrammet presenteras i årsrapporter som finns att hämta under fliken ”publikationer” på www.remiil.se.



Figur 5. Skattad area gräsmarker av olika markslag ($\pm$ medelfel), uppdelat på inom respektive utanför ängs- och betesmarksobjekt. (I markslaget "Betesmark" ingår både hävdad och ohävdad betesmark.)

Regional indikator för mängd och rumsliga mönster av gräsmarkstyper

Inom ett utvecklingsprojekt har SLU på uppdrag från länsstyrelserna tagit fram förslag till indikatorer för grön infrastruktur i olika gräsmarkstyper baserat på flygbildstolkning av kärnhabitat och stödhabitat, som även kan kompletteras med resultat från fältprovtytor som beskriver hävdstatus, vegetationsstruktur och artrikedom av växter (Glimskär med flera 2018).

Förslaget är två huvudsakliga indikatorer för grön infrastruktur, som lämpar sig för att analysera utifrån de miljöövervakningsdata som Remiil tar fram:

1. Mängd och konnektivitet av gräsmarker
2. Mångfald av gräsmarkstyper

Analys 2020

Efter inventeringssäsongen 2020, som är det 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. I mån av tid vore det även intressant att påbörja samanalyser med fågeldata från Svensk fågeltaxerings standardrutter för att förklara hur förändringar i biotopförekomster påverkar förändringar i fågelförekomsten.

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, till exempel preciseringar 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 följande arter noteras i fältprovytorna: jättegröe, jätdebalsamin, blomsterlupin, kanadensiskt gullris/höstgullris, jätte-/tromsöloka, parkslide, jätteslide och ryssgubbe. Än så länge är det dock mycket få träffar på dessa främmande arter.

Ett annat viktigt användningsområde för resultaten från gräsmarksövervakningen är att utvärdera effekter av miljöstöd till lantbruket.

Objekturval

Inventeringarna görs inom ett rikstäckande stickprov av 3x3 km stora landskapsrutor. I Tabell 9 redovisas de 18 länsstyrelser som deltog i det gemensamma delprogrammet för gräsmarksövervakning 2019 och vad de betalade. Samtliga av dessa 18 länsstyrelser har ingått i programmet sedan 2015. I det första inventeringsvarvet mellan 2009 och 2014 medverkade länsstyrelserna i Stockholms, Uppsala, Östergötlands, Kronobergs, Västmanlands och Örebro län.

Sedan 2018 har Naturvårdsverket finansierat flygbildstolkning av gräsmarker för samtliga län i Sverige. Den del av länsstyrelsernas medel som tidigare gått till flygbildstolkning av gräsmarker har därför från 2018 överförts till fler fältprovtytor, och för län som redan har mycket fältinventering har medlen använts till fler flygbildstolkade rutor, enligt tidigare förankring med länsstyrelserna som deltar i delprogrammet för övervakning av gräsmarker. Det innebär att sedan 2018 så finns flygbildstolkning av gräsmarkspolygoner även i Blekinge, Hallands och Jämtlands län trots att länsstyrelserna där inte medverkar i det gemensamma delprogrammet.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen samordnas med SLU:s (Sveriges lantbruksuniversitet) gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys (Hallbäcken 2018). Detta innebär bland annat att personalen som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data kvalitetssäkras och att det finns tillgång till statistisk kompetens för både planering och analyser.

Undersökning och undersökningstyper

I landskapsrutorna, se ovan under ”Objekturval”, genomförs flygbildsinventering av gräsmarker inom en 3x3 km (Lundin med flera 2016). Tabell 9 visar vilka gräsmarkstyper som karteras i flygbilderna. Rutorna som inventeras är samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standardrutter.

Tabell 9. Fördelning av antalet fältprovvytor i olika län per år och gräsmarkstyp 2018–2020 efter Naturvårdsverkets tillskott av nationella medel till flygbildstolkningen. I de län som redan hade den högsta ambitionsnivån (Stockholms län med flera) har förstärkningen möjliggjort ett utökat stickprov av rutor med flygbildstolkning.

Antal provvytor per län och gräsmarkstyp	Brukad åkermark *	Övrig/tidigare åkermark	Betes- och slättermark	Strand- och våtäng	Kant mellan åkerskiften	Annan åkerkant	Jordbruks- område	Extensivt skött gräsmark
Stockholm	10	15	15	5	5	5	5	10
Östergötland	10	15	15	5	5	5	5	10
Kronoberg	10	15	15	5	5	5	5	10
Kalmar	10	15	15	5	5	5	5	10
Örebro	10	15	15	5	5	5	5	10
Västmanland	10	15	15	5	5	5	5	10
Dalarna	10	15	15	5	5	5	5	10
Gävleborg	10	15	15	5	5	5	5	10
Uppsala **	10	15	15	5	5	5	5	10
Gotland ***	7	11	11	5	5	5	5	10
Västerbotten	7	11	11	5	5	5	5	10
Norrbottn	7	11	11	5	5	5	5	10
Skåne	7	11	11	5	5	5	5	10
Västra Götaland	7	11	11	5	5	5	5	10
Jönköping	4	4	4	3	3	3	3	4
Södermanland	4	4	4	3	3	3	3	4
Värmland	4	4	4	3	3	3	3	4
Västernorrland	4	4	4	3	3	3	3	4

* Kontrollvytor i brukad åkermark

** För Uppsala utökas det årliga antalet provvytor för 2018-2020, men det görs också en ”bakåtkomplettering” med fler provvytor för rutor från 2015-2017.

*** För Gotland, som inte deltog 2015, görs en ”bakåtkomplettering” för 2015 års rutor.

Därmed uppnår man ett fullt sexårigt inventeringsvarv. Från och med 2021 kan Gotland gå upp till samma provvyteantal som Uppsala och länen med högsta nivå av finansiering.

Fältinventeringen i provvytor är samordnad med metodik för Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarker. I provvytorna inventeras uppgifter om markslag, markanvändning, påverkan, djurslag (betesdjur), buskar och träd, stora arter (örnbräken, brännässla, vissa främmande arter mm), markfuktighet, vegetationshöjd, blomrikedom, arter i fält- och bottenskikt som örter, gräs, ris, mossor mm. För uppgifter om antal provvytor mm, se nedan under kostnader.

Metoderna är inte beskrivna som undersökningstyper inom miljöövervakningen men väl dokumenterade på annat sätt (Lundin med flera 2016).

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 MVM²³, där det också kommer att finnas kopplingar till framtida datavärdskap.

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 (Glinskär med flera 2016). Samtliga rapporter finns på www.remil.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 under tidigare perioder, det vill säga inventering med datainsamling under de fem första åren med enklare resultatsammanställningar inklusive löpande utvärdering. Efter den sista fältsäsongen 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.

Tidplan

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

Kostnader

I Kronobergs län innebär övervakningen flygbildsinventering i samtliga gräsmarkstyper samt inventering av fältprovytor. Antal fältprovytor: ca 170 st/län på en femårsperiod. Kostnaden för flygbildsinventeringen samt fältinventeringen är totalt 80 000 kr per år.

Tabell 10. Redovisning av vilka länsstyrelser som deltog i det gemensamma delprogrammet för övervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur år 2019 och vad de betalade.

Länsstyrelser	Länsbokstav	Gräsmarker (kr/år)
Stockholms län	AB	80 000
Västerbottens län	AC	50 000
Norrbottens län	BD	50 000

²³ Länk till [SLU:s dataförvaltningssystem Miljödata MVM](http://www.remil.se)

Uppsala län	C	70 000
Södermanlands län	D	20 000
Östergötlands län	E	80 000
Jönköpings län	F	20 000
Kronobergs län	G	80 000
Kalmar län	H	80 000
Gotlands län	I	70 000
Skåne län	M	50 000
Västra Götalands län	O	50 000
Värmlands län	S	20 000
Örebro län	T	80 000
Västmanlands län	U	80 000
Dalarnas län	W	80 000
Gävleborgs län	X	80 000
Västernorrlands län	Y	20 000
		1 060 000

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Länsstyrelsen i Örebro län leder delprogrammet och är kontaktlänk mellan länsstyrelser som deltar och SLU som är utförare. Finansieringen för den löpande övervakningen samt utvärdering/analyser 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 Sveriges lantbruksuniversitet.

Andra samarbetspartners är Jordbruksverket och Svenska kraftnät. 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 stickprovsdata från gräsmarksövervakningen som träningsdata kan NMD:s klasser för gräsmarker förbättras (Åkerholm & Glinskär 2020).

Utvecklingsbehov- och samordningsbehov

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.

Naturvårdsverket har föreslagit Remiil som en lämplig utförare för övervakning av pollinatörer.

Referenser

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. Örebro.

Glimskär, A., Auffret, A., Bergman, K-O., Rygne, H. & Jansson, N. 2018. Indikator för gräsmarkernas gröna infrastruktur.

Glimskär, A., Kindström, M. och Skånes, H. 2012. [PM: Gräsmarkernas gröna infrastruktur i jordbrukslandskapet](#).

Hallbäcken, L. 2018. Kvalitetsguide för SLU:s miljödatahantering. Version 2.0. SLU Miljödatastöd.

Lundin, A., Kindström, M. & Glimskär, A. 2016. [Metodik för regional miljöövervakning av gräsmarker och våtmarker 2015-2020](#). Länsstyrelsen i Örebro län, Publ nr 2016:21. Örebro.

Åkerholm, M. & Glimskär, A., 2013. [Utveckling av inventeringsmetodik för övervakning av gräsmarker i norra Sverige – rapport 2012](#). SLU

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

www.remil.se

PROGRAMOMRÅDE VÅTMARKER

Många av länets våtmarker har dikats och sjöar har sänkts vilket påverkat dagens våtmarkers tillstånd negativt. Takten för skyddsarbetet av de mest värdefulla myrarna måste öka och fler våtmarker måste anläggas eller restaureras för att uppnå miljömålet. Länets våtmarkstyper och arter har generellt dålig bevarandestatus på grund av befintlig markavvattning, övergödning, förändrat klimat och utebliven hävd. Det moderna skogsbruket påverkar i hög grad våtmarker, inklusive sumpskogar, samt sjöar och vattendrag.

Få våtmarker anläggs eller restaureras inom ramen för jordbrukarstöden, då medlen i landsbygdsprogrammet är slut. Regeringens våtmarkssatsning under åren 2018–2020 gör att arbetet med restaurering och anläggande av nya våtmarker kan ske i större omfattning.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Kronobergs län utgörs till cirka fyra procent av öppen myr²⁴. Länets våtmarkstyper och arter har generellt dålig bevarandestatus på grund av befintlig markavvattning, förändrat klimat och utebliven hävd. Ett av de största hoten mot våra våtmarker är igenväxningen, som sannolikt orsakas av flera samverkande företeelser. Dels kan det röra sig om ett förändrat klimat, med högre temperaturer och ökad nederbörd, vilket troligen belastar våtmarkerna genom ökad övergödning. Igenväxning orsakas även av kvävedeposition och läckage från trafik och jordbruk, tillförsel av luftburna näringsämnen, men också av påtagliga mänskliga ingrepp som dikning och anläggning av skogsbilvägar. Upphörd hävd kan också påskynda igenväxningen, liksom avsaknad av naturliga skogsbränder.

I länets senaste miljömålsuppföljning (miljökvalitetsmålet *Myllrande våtmarker*) bedömdes att målet inte kommer nås till år 2020: ”Länets våtmarker fortsätter att påverkas negativt och behovet av restaurering för att återställa funktion och förutsättningar för biologisk mångfald är stort. Antropogena faktorer påverkar växt- och djurliv negativt. Trenden bedöms vara neutral eftersom det finns ett stort restaureringsbehov, men åtgärdsarbetet har kommit igång bra. Förutsättningarna i Kronobergs län är goda då deltagandet i projektet Life to Ad(d)mire byggt upp kunskap samt upprättat ett nätverk av kontaktpersoner när regeringens ”våtmarkssatsning” lanserades.

Arbetet med att skydda värdefulla våtmarksområden som naturreservat i enlighet med den framtagna myrskyddsplanen, går långsamt, då andra naturtyper prioriterats högre. Ett myrskyddsplaneobjekt har skyddats sedan 2012, men arbete pågår i några områden.

Länet har ett rikkärr, Merhultskärret, och det ingår i länets reservatsplan. Därför är det inte aktuellt att delta i det gemensamma delprogrammet för rikkärr.

²⁴ [Markanvändningen i Sverige 2015](#)

Övervakningen inom programområde våtmark är nära kopplad till miljömålet *Myllrande våtmarker*, till exempel preciseringarna om våtmarkstypernas utbredning, gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter samt bevarande av natur- och kulturmiljövärden i ett landskapsperspektiv. Analyserna av våtmarkernas bevarandestatus och vegetationsförändringar är centrala för bedömningen. Analyser²⁵ inom miljöövervakningen visar att vegetationen förändras i länets våtmarker. Några av orsakerna är att gamla diken fortsätter att avvattna myrar, övergödning och upphörd hävd. Våtmarkernas ursprungliga funktion som utjämningsmagasin är starkt nedsatt. Även uppföljningen av miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* stöds av miljöövervakningen av våtmarker.

Fram till 2009 fokuserade våtmarksövervakningen i länet på våtmarksfåglar, som fungerat som indikatorer på våtmarkernas tillstånd. Mellan 1997 och 2002 karterades och följdes populationsutvecklingen hos häckande våtmarksfåglar på utvalda högmossar. Resultaten sammanställdes i tre rapporter, Övervakning av fåglar på högmossar 1997, 1998–1999 respektive 2000–2002. Övervakning av våtmarksfåglar görs inte längre inom ramen för den regionala miljöövervakningen, dels på grund av svårigheter att få tag på inventerare, men även på grund av att tidigare material och data inte räckte för att göra en heltäckande utvärdering. Dels var antalet besökta högmossar per år för få för att kunna dra några slutsatser, dels besöktes olika högmossar under olika år, vilket medför ytterligare brister avseende utvärdering.

Inom arbetet med ”Åtgärdsprogram för hotade arter” genomfördes inventeringar av större vattensalamander år 2006 och 2007, vilket resulterade i ett stort antal nya fynd. De småvatten där arten påvisats restaureras i enlighet med den våtmarksplan för anläggning och restaurering av gamla våtmarker i odlingslandskapet, som togs fram år 2007. Arbetet har dock avstannat då regelverket för miljöstöd till anläggning av våtmarker har ändrats.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Den kommande programperioden ansluts länet till det gemensamma delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker inom Remiil.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Satellitbaserad övervakning av våtmarker, <i>vilar</i>	0	0	0	0	0	0	
Vegetation och ingrepp i våtmarker - Remiil våtma	51 563	51 602	76 642	76 683	76 725	51 769	
	51 563	51 602	76 642	76 683	76 725	51 769	384 985

Behovet av övervakning av våtmarker är större än vad som ryms inom Länsprogrammet för regional miljöövervakning. Nuvarande övervakning täcker inte in behovet av datainsamling för preciseringarna inom miljömålet *Myllrande våtmarker*.

²⁵ Satellitbaserad övervakning av våtmarker, Slutrapport för södra Sverige, Hahn. N, Wester. K., Länsstyrelsen i Skåne, 2018

Den kommande programperioden ansluts länet till det gemensamma delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker). Genom detta hoppas vi på sikt få underlag för miljömålsuppföljning.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

Förra programperioden, 2015–2020, genomfördes den nationella övervakningen av öppna våtmarker med hjälp av satellit. Förhoppningen var att genom den satellitbaserade övervakningen av våtmarker skulle långsiktiga förändringar av människans påverkan av våtmarker kunna följas över tid. Klimatförändringar, kvävenedfall, förändringar i markanvändning, påverkan på våtmarker skulle kunna följas. Granskning av satellitdata visade att förändringarna i länet mellan 1999–2007 var större i väster, i Markaryd och mindre i öster, minst i Uppvidinge kommun. Den vanligaste orsaken till förändring, var dikning, och den var anledningen till ungefär hälften av igenväxningen.

Den nationella satellitbaserade övervakningens första inventeringsomgång av är avslutad. Ett omdrev beräknas starta 2022. Kronobergs län planeras att övervakas 2028–2029.

Länsstyrelsen håller på att ta fram en policy för uppföljningen av skyddade områden. Viss uppföljning har också gjorts inom ramen för Life+ Nature-projektet Life to Ad(d)Mire.

REFERENSER

- Ahlström, A. Övervakning av fåglar på högmossar i Kronobergs län 1997. En rapport från miljöövervakningen. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103–8209, meddelande 1999:10.
- Ardö, E. Övervakning av fåglar på högmossar i Kronobergs län 1998–1999. En rapport från miljöövervakningen. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103–8209, meddelande 2000:23.
- Berntsen, M. Övervakning av fåglar på högmossar i Kronobergs län 2000–2002. En rapport från miljöövervakningen. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103–8209, meddelande 2005:08.
- Boresjö Bronge, L. Satellitdata för övervakning av våtmarker – slutrapport. Länsstyrelserna i Gävleborgs och Dalarnas län. Rapport 2006:36 och 2006:38.
- Flodin, L. & Gunnarsson, U. Vegetationsförändringar på mossar och kärr i Halland. Svensk Botanisk Tidskrift 102:3-4 (2008).
- Henrikson, L. & Vartia, K. 2006. Öppna mossar växer igen i Sydsverige. Fauna och Flora 101(3): 8-15.
- Mernelius, P. Större vattensalamander (*Triturus cristatus*) i Kronobergs län 2006. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103-8209 Meddelande nr 2007:08.
- Stenberg, M. & Nyström, P. Större vattensalamander (*Triturus cristatus*) i Kronobergs län 2007. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103-8209 Meddelande nr 2007:30.
- Ulvholt, M. & Lindvall, A. Planeringsunderlag för våtmarksrestaurering och våtmarksanläggning i Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103-8209, meddelande 2007:39.
- Myrskyddsplan för Sverige - Objekt i Kronobergs län. Särtryck ur Myrskyddsplan för Sverige, del-rapport: Objekt i Götaland. Naturvårdsverket. Rapport 5670 – April 2007 ISBN 91-620-5670-7 ISSN 0282-7298.

VEGETATION OCH INGREPP I VÅTMARKER – REMIIL VÅTMARKER*

Syfte

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

Förväntade resultat

Övervakningen kan ge svar på frågor om till exempel förändringar i arealer för våtmarkstyper (definitioner enligt VMI), vegetationstyper, träd- och busktäckning, artsammansättning för kärlväxter och mossor samt förekomst av direkta ingrepp såsom körskador, diken och vägar och dess påverkan på våtmarkerna. Flygbildsinventeringen kan i viss mån även indikera påverkan från myrens omgivning, exempelvis vägar och kalhyggen i direkt anslutning. Eftersom inventeringarna av våtmarker ligger 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.

Exempel på resultat

Resultat från det första inventeringsvarvet 2009–2014 presenteras i en rapport som togs fram efter det sista inventeringsåret 2014 (Glimskär med flera 2016). Resultat från våtmarksövervakningen presenteras i årsrapporter på webbplatsen www.remiil.se, under rubriken ”publikationer”.

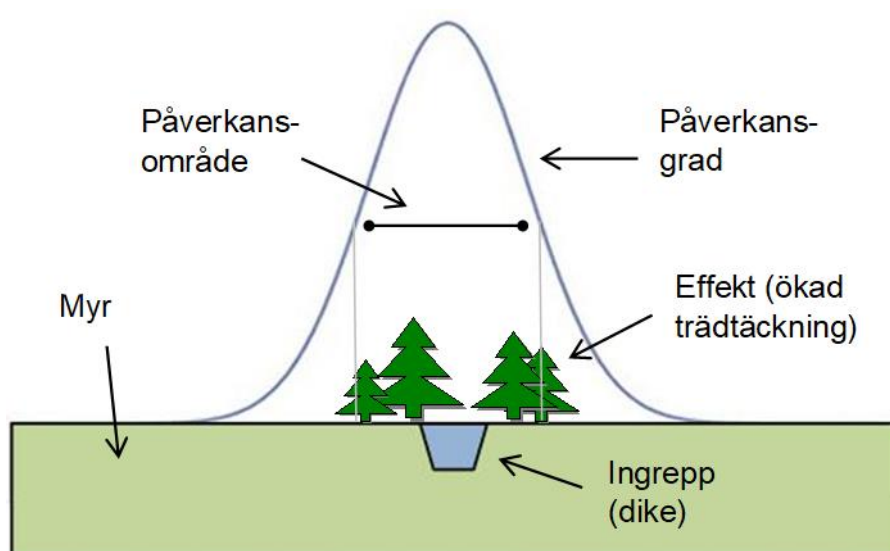
Förslag till indikatorer för ingrepp i våtmarker

I ett utvecklingsprojekt 2013 föreslogs tre indikatorer som tillsammans beskriver olika aspekter av ingrepp i våtmarker (Kindström med flera 2014; Figur 1).

1. Längd linjära ingrepp (per areaenhet)
2. Area påverkad myr (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 myren som berörs och vilka effekter de har på myren (Figur 1).

Figur 2 visar ett exempel med en dikningspåverkad våtmark där täckningen av träd och buskar har ökat markant mellan 1980-talet och 2010-talet, och även i buffertzonen kring diken har täckningen ökat (Glimskär & Kindström 2019).



Figur 6. Principskiss över påverkan av ett ingrepp (ett dike) på myren och dess vegetation. Den blå kurvan illustrerar att ingreppet (diket) även påverkar den omgivande myren, mindre ju längre ifrån diket man kommer. Påverkansområdet är den zon kring diket där graden av påverkan överskrider en viss nivå. Effekten utläses av de skillnader i vegetation och/eller artsammansättning som man kan anta beror på själva ingreppet.



Figur 7. Exempel på våtmark med diken, där täckning av träd och buskar har karterats i en buffertzozon med 5 m avstånd från diket, i flygbilder från 1980-talet och 2010-talet. I synnerhet den

högra (nyare) bilden indikerar att igenväxningen med träd och buskar har gått snabbare i närheten av diket, inte bara i själva buffertzonen, utan även i ett område ut till ungefär 30 m avstånd från diket.

Bakgrund och strategi

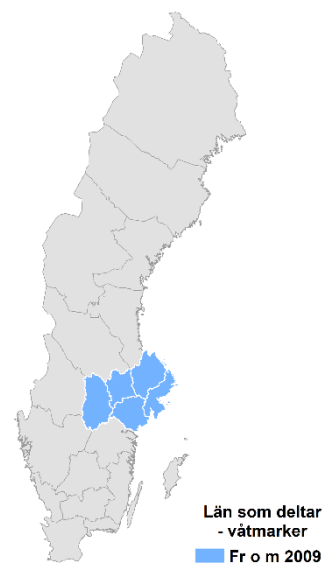
Resultaten från övervakningen kan bidra till uppföljningen av de regionala miljömålen för Myllrande våtmarker och Ett rikt växt- och djurliv. Den regionala miljöövervakningen kompletterar den övervakning av våtmarker som görs nationellt och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen. Resultaten bör kunna bidra för att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljömålen Myllrande våtmarker och Ett rikt Växt- och djurliv, till exempel preciseringar om:

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

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

Objekturval

Datainsamlingen utgår ifrån en stickprovsdesign med ett representativt urval av landskapsrutor med storleken 3 x 3 km. Stickprovet är anpassat för att det ska bli möjligt att göra regionala utvärderingar baserat 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. Totalt har fem län deltagit hittills (Örebro, Västmanlands, Södermanlands, Uppsala och Stockholms län) i övervakningen av våtmarker under programperioden 2015–2020, samma län som för den tidigare perioden 2009–2014 (Figur 8).



Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen är samordnad med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys (Hallbäcken 2018). Detta innebär bland annat att personalen 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.

Figur 8. Län som deltagit i det gemensamma delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker åren 2009–2020.

Undersökning och undersökningstyper

Under perioden 2009–2014 bestod resultaten från delprogrammet i huvudsak av data från fältprovytor som hade lagts ut med stöd av flygbildstolkning av myrmark. Under 2015–2020 har en detaljerad flygbildsinventering gjorts av våtmarker i landskapsrutorna enligt en ny och noggrannare metodik som också innefattar fler våtmarkstyper (Lundin med flera 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 även kartera ingrepp samt träd- och busktäckning även i äldre flygbilder kommer vi 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.

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 MVM²⁶, där det också kommer att finnas kopplingar till framtida datavärdskap.

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 med flera 2016). Samtliga rapporter finns på www.remiiil.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 under tidigare perioder, det vill säga inventering med datainsamling där man under de fem första åren gör enklare resultat-sammanställningar inklusive löpande utvärdering. Efter den sista fältsäsongen 2026 görs en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata.

Tidplan

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Fältinventering Årsrapport	Fältinventering Årsrapport	Fältinventering Årsrapport	Fältinventering Årsrapport	Fältinventering Årsrapport	Fältinventering Analyser/utvärdering

Kostnader

Planerad budget för övervakning och utvärdering är 50 000 kr/län och år. Särskilda medel för utvärdering mm kan tillkomma i mån av tillgång på projektmedel från Naturvårdsverket, Sveriges lantbruksuniversitet med flera.

²⁶ Länk till [Miljödata MVM på SLU:s webbplats](#)

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Länsstyrelsen i Örebro län leder delprogrammet och är kontaktlänk mellan länsstyrelser som deltar och SLU som är utförare. Finansieringen för 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 Sveriges lantbruksuniversitet.

Referenser

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. Örebro

Glimskär, A. & Kindström, M. 2019. PM: Utvärdering av delprogram om vegetation och ingrepp i våtmarker 2018. SLU, inst för ekologi. Uppsala.

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. Örebro.

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. Örebro.

www.remil.se.

PROGRAMOMRÅDE LANDSKAP

Länsstyrelsen bedömde 2019 att miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt och djurliv inte kommer att nås till 2020. De hotbilder som finns mot ett rikt växt- och djurliv kvarstår (till exempel ett storskaligt jordbruk och bristande hänsyn inom skogsbruket). Arbetet med åtgärdsprogram, ekveteranisering (att överbrygga glapp i ålderssammansättning hos ekar för att på så sätt möjliggöra att biologisk mångfald kopplad till ekar kan "vandra över" från riktigt gamla ekar till betydligt yngre ekar, vilket gynnar många hotade arter) och landskapsstrategier bidrar till att förbättra villkoren för den biologiska mångfalden men det räcker inte. Trots omfattande insatser har utvecklingen för den biologiska mångfalden inte förbättrats i den omfattning som krävs för att nå såväl nationella som internationella mål och åtaganden.

Programområde Landskap behandlar övervakning av landmiljön på en mer övergripande nivå än den som bedrivs inom de enskilda programområdena Skog, Jordbruksmark och Våtmark. Miljöövervakningen av landskap berör strukturer och arter i landskapet.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Delprogrammen inom programområde Landskap är av varierande karaktär, från inriktning på organismgrupper som kan indikera miljöförändringar (fåglar) till inriktning på vissa typer av skeenden i naturmiljön (exploatering av strandmiljöer, årstidsväxlingars förskjutningar i tid).

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

Avsikten med delprogrammen är att få en helhetssyn över förändringar av biologisk mångfald i landskapet. De olika programmen kompletterar varandra. Samtliga program levererar data för uppföljningen av de regionala miljömålen.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Denna period genomförs inventering inom delprogrammet Skyddsvärda träd som vilat sedan perioden 2009–2015.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Annan finansier	
Häckfågeltaxering	24 242	24 323	24 406	24 491	24 579	24 668		
Övervakning av skyddsvärda träd	46 082	79 352	79 585	79 825	80 071	80 322		
Naturens kalender - fenologiövervakning	3 242	3 323	3 406	3 491	3 579	3 668		
Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag	0	0	25 000	0	0	0		
Övervakning av utter	0	0	0	0	76 757	76 926		
Summa PO Landskap	73 567	106 998	132 398	107 808	184 985	185 584		791 339

Delprogrammen inom programområde landskap ska ge en bild över förändringar av biologisk mångfald i landskapet. Programmen har valts för att komplettera varandra och för att komplettera den övervakning som bedrivs genom bland andra Remil.

Övervakning i gemensamma delprogram har prioriterats. Inom delprogrammet Häckande fåglar är samverkan med ideella föreningar viktig. Delprogrammet Fenologi bygger också på att volontärer gör den övervägande delen av datainsamlingen. Utöver detta finns regional medverkan i delprogrammet om Skyddsvärda träd, samt medverkar i delprogrammet om exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag, som består av analys av kartdata.

Svensk häckfågeltaxering ger ett mått på förändringar av olika fågelarters populationstätheter över en större yta. Kronobergs län ingår i svensk häckfågel-taxering sedan 2006. Programmet är rikstäckande, omfattar många år och har en solid analysmetod.

De grova lövträden finns framförallt i jordbrukslandskapet och fungerar som substrat för mossor, lavar och insekter så en förändring av tillgången på grova lövträd speglar också en förändring i biologisk mångfald hos de hundratals arter som är knutna till träden. Det finns ett bra bakgrundsmaterial framtaget inom ramen för verksamheten inom Åtgärdsprogram för hotade arter. Programmet vilade förra programperioden.

Delprogrammet Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag bedöms vara värdefulla tillskott som för en mindre kostnad kan ge användbara data både för handläggning och för miljömålsuppföljning.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

I länet genomförs biogeografisk uppföljning enligt beskrivning i avsnittet om [Art- och habitatdirektivet](#).

Nationell miljöövervakning bedrivs inom följande delprogram

- [NILS-programmet](#) (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige)
- [Svensk Dagfjärilsövervakning](#)
- [Svensk Fågeltaxering \(SFT\)](#)
- Nationell kustfågelövervakning
- [Fågelräkning och ringmärkning vid Ottenby](#)
- [Sträckfågelräkning vid Falsterbo](#)
- Svensk sjöfågelinventering

HÄCKANDE FÅGLAR*

Syfte

Att genom datainsamling följa utvecklingen av biologisk mångfald i allmänhet och utvecklingen av fågelpopulationer i synnerhet samt samla in data för uppföljning av miljömål. Data som samlas in kan användas vid utvärdering av annan miljöövervakning och bidra till underlag till internationella indikatorer.

Förväntade resultat

Visa olika fågelarters antalsförändringar över tiden.

Bakgrund och strategi

Svensk fågeltaxerings standardrutter är en del i den nationella fågelövervakningen. Det är också ett gemensamt delprogram för länsstyrelserna med Lunds universitet som samordnare för såväl det nationella som det regionala programmet. Den regionala delen består i att länsstyrelserna hjälper till att värva inventerare samt bekostar ett arvode för inventerarna av standardrutterna. Rutternas placering överensstämmer med rutorna som övervakas nationellt i NILS-programmet. Det innebär möjligheter att utvärdera fågelpopulationernas förändringar i relation till förändringar i landskapet.

En landsomfattande taxering påbörjades 1969 med den så kallade revirtaxeringsmetoden. Denna metod, med tio besök årligen på en och samma plats, ger mycket goda data för beståndsstorleken, men bara för ett litet område. Varje stickprov är mycket arbetskrävande. För att få ett större stickprov startades sommaren 1975 de fria punktrutterna. Tjugo punkter väljs i terrängen och vid varje punkt räknas alla fåglar under fem minuter. Motsvarande program för vintern startades påföljande vinter. På detta sätt blev stickprovet betydligt större. Metoden har sina svagheter och därför startades Standardrutterna 1996, ett nät om 716 rutter, systematiskt lagda över landet.

Revirtaxeringsprogrammet är i princip avslutat, men punktrutterna (sedan 1975) och standardrutterna (sedan 1996) pågår. Programmet kallas även Svensk fågeltaxering. Data utgör underlag till flera RUS-indikatorer: Häckade fåglar i våtmarker, Häckande fåglar i fjällen, Häckande fåglar i odlingslandskapet, Häckande fåglar i skogen samt indikatorn om Häckande fåglar vid vatten.

Inventeringen utförs av frivilliga mot en arvodesersättning från Länsstyrelsen.

Objekturval

Inom det nationella delprogrammet Svensk fågeltaxering (med punkt- respektive standardrutter) organiseras övervakning av häckande fåglar. Övervakningen sker i NILS-programmets landskapsrutor (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige).

Inventeringen görs enligt fast standardrutt, vilken utgörs av en kvadrat om 2 x 2 kilometer. Längs standardrutten noteras, en gång per sommar (fjärde veckan i maj – första veckan i juni), dels alla

fåglar längs linjen (linjetaxering), dels alla fåglar på 8 fasta punkter (punkttaxering). På de 8 fasta punkterna stannar man 5 minuter på varje.

Standardrutterna är totalt 716 rutter (varav ca 500 inventeras årligen) i landet. För Kronobergs län görs årligen 15 rutter. Den statistiska styrkan i funna arttrender beror i huvudsak på hur många rutter som inventeras varje år, en arts vanlighet (ju ovanligare desto sämre statistisk styrka) samt den naturliga årliga variationen hos den studerade arten.

Kvalitetssäkring

Inventeringsprotokoll skickas till Projektledaren vid Lunds universitet (exccelfil) och kvalitetsgranskas där i samband med datalaggningen. Inventeringarna utförs på ideell basis, men kraven på att kunna fältbestämma fåglar på såväl utseende som läte är höga. Projektledaren vid Lunds universitet tilldelar rutter till de inventerare som uppfyller kompetenskraven.

Alla rutter blir inte bokade varje år. Genom att använda TRIM-index (Trends & Indices for Monitoring data) vid beräkning av trender, överbryggs detta.

Undersökning och undersökningstyper

Inventeringen utförs enligt Svensk fågeltaxerings Manual för fågel- och däggdjursinventering med fast standardrutt, kombinerad linje- och punkttaxering (modifierad 2017-06-08), tillgänglig på webbplatsen. Övervakningen sker i s.k. landskapsrutor inom NILS-programmet. Inventeringen utförs en gång per år i slutet av maj – början av juni, enligt Fast standardrutt. Fast standardrutt utgörs av en kvadrat om 2 x 2 kilometer, längs vilken man dels noterar alla fåglar längs linjen (linjetaxering), dels stannar 5 minuter på 8 fasta punkter och utför punkttaxeringar. En mer detaljerad beskrivning av hur standardrutterna planeras, genomförs och följs upp finns på [Svensk fågeltaxerings webbplats](#). Sedan 2011 noteras även förekomst av däggdjur (ej smådäggdjur).

I det nationella delprogrammet Svensk Fågeltaxering ingår Häckfågeltaxeringen (med punkt- respektive standardrutter) och Vinterfågelräkningen (med punktrutter).

Datahantering/datalagring

Datavärd är Lunds universitet inom ramen för [Datavärdskap Naturdata: Fåglar och fjärilar](#).

Utvärdering och rapportering

Standardrutterna ingår sedan 2003 också i ett sameuropeiskt övervakningsprogram, där data från ett tjugotal länder ställs samman till europeiska indikatorer för jordbruks- och skogsfåglar. Under 2008–2011 reviderades fågelövervakningen och en referensgrupp rekryterades av Naturvårdsverket för den generella fågelövervakningen. Årlig rapport publiceras på utförarens och på Naturvårdsverkets hemsidor. Indikatorpresentationer publiceras på Miljömålsportalen. Naturvårdsverket, får genom årsrapporterna tillgång till information att användas som underlag för den samlade svenska miljöövervaknings- och naturvårdspolitik.

En nära intressent och viktig samarbetspartner, Sveriges Ornitologiska Förening/Birdlife Sweden, (SOF), använder data som ett led i föreningens arbete att sprida kunskap och intresse för Sveriges fåglar. SOF är en viktig organisation inom svensk naturvård och data från programmet används ofta vid remissyttrande till myndigheter och andra. Rödlistningen av fåglar i Sverige (Artdatabanken, SLU) bygger till stor del på data från programmet.

Länsstyrelsen utvärderar resultaten regionalt eller tillsammans med angränsande län när det finns ekonomiska möjligheter till det. Under 2025 planerar Länsstyrelsen att sammanställa och utvärdera delprogrammet gemensamt med övriga smålandslän och Halland.

Tidplan

Inventeringarna genomförs årligen i månadskiftet maj/juni. En sammanställning och utvärdering för åren 2014–2024 planeras till 2025 tillsammans med smålandsläna och Halland. Utvärderingen utförs under förutsättning att läna får del av de utvärderingsmedel som finns att söka.

Kostnader

Naturvårdsverket bekostar projektledning inom den nationella miljöövervakningen.

Inventeringarna genomförs av ideella inventerare mot ett symboliskt arvode. I Kronobergs län ersätts inventerarna med ett arvode om 1000 kr per rutt.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Projektledaren vid Lunds universitet samordnar inventeringarna med de län som deltar och tar fram metoder och blanketter för alla inventerare. Deltagande län ordnar ekonomisk ersättning till inventerarna. Många inventerare rekryteras genom Sveriges Ornitologiska Förening. Alla 21 län medverkar i det gemensamma delprogrammet samt ca 500 frivilliga inventerare.

Referenser

[Datavärdskap Naturdata: Fåglar och fjärilar](#)

UTTER*

Syfte

Syftet med miljöövervakning av utter i södra Sverige är att följa förändringar i populationens utbredning och även indirekt relativa förändringar i populationsstorleken. Inventeringar och observationer av utter ligger till grund för analys av hotbild och åtgärdsbehov.

Förväntade resultat

Undersökningstypen och metoden för barmarksinventering ger svar om utterförekomst vilket gör att förändringar i utterns utbredningsområde kommer att vara den parameter som tydligast följs. Förändringar av populationsstorlek kommer att bedömas i samband med utvärderingar.

Utvärderingarna utgår geografiskt från vattenavrinningsområden. Övervakningen används för uppföljning av det Regionala miljömålet om Utbredning av utter inom miljömålet *Levande sjöar och vattendrag*, i första hand, men också miljömålen *Giftfri miljö* och *Ett rikt växt och djurliv*.

Övervakningen utgör även ett viktigt underlag för rapporteringen om utterns bevarandestatus i enlighet med artikel 17 i art- och habitatdirektivet.

Bakgrund och strategi

Efter en drastisk minskning av populationen på grund av bland annat miljögifter och jakt, fredades uttern i delar av Sverige under 50- och 60-talet och i hela Sverige 1968. Utter räknas som nära hotad (NT) av Artdatabanken.

Idag kommer hoten mot utter framförallt från miljögifter, trafik och felaktigt konstruerade fällor. Miljögifter, PFOS och andra liknande ämnen, har drabbat uttern och i takt med att nya ämnen kommer till och sprids i naturen dyker också nya potentiella hot upp. Trafiken är ett stort hot och många uttrar trafikdödas varje år. Allmänt biotopförsämrande effekter p.g.a. fragmentering av vattendrag, dåligt hänsynstagande vid skogs- och jordbruk intill vattendrag och exploatering kan även det utgöra hinder för återhämtningen av utterpopulationen. Fiskeredskap och felaktigt konstruerade fällor tillhör också riskfaktorer för utter.

Objekturval

Val av objekt finns specificerat i rapporten från utterinventeringen i Kronobergs län 2008.

Delprogrammet följer gällande undersökningstyp (senast reviderad 2017) där fyra lokaler per kvadratmil ska inventeras. Inventeringar har genomförts i större delen av landet sedan tidigare och därför finns redan inventeringslokaler utvalda. Tidigare har dock inte fyra lokaler per kvadratmil varit målet när lokalerna har utsetts. I de flesta fall kommer de fyra lokalerna att sammanfalla ganska väl med befintliga inventeringslokaler. Vid vissa inventeringar har av olika anledningar delområden av länet inte inventerats. I sådana områden bör inventeringslokaler också utses om det finns förutsättningar för utterförekomst i området. Många inventeringsområden har fler inventeringslokaler än de fyra som behövs enligt standardmetoden. Regionalt och lokalt kan

man välja att behålla samtliga lokaler, men utse vilka fyra lokaler som redovisas enligt standardmetoden. Sverige har en bra tidserie vad gäller inventeringar och stora förändringar bör inte göras så att jämförelser bakåt i tiden försvåras för de områden som har sådana data. För mycket stora län med begränsade ekonomiska resurser kan inte hela länet inventeras. I dessa fall kan en viss andel rutor (10x10 km) av länet inventeras. Inom varje ruta genomförs inventeringen som undersökningstypen i övrigt beskriver.

Lokalerna är fasta och återbesöks en gång vid varje inventeringstillfälle vart 6:e år. Det vanligaste är att inventera sitt län över ett eller två på varandra följande år, i något län inventeras 1/6 av länet årligen.

Lokalerna förläggs till stränder längs kuster, sjöar, vattendrag och våtmarker i inventeringsområdet, där det är stor sannolikhet att spårtecken av utter kan påträffas om utter finns på lokalen. Lokalen ska därför ha goda potentiella markeringsplatser, t ex på stenar under och intill broar, båthus och vid uddar. Se mer i undersökningstypen ”Utterförekomst – Barmarksinventering”. Lokalen bör vara bestående och inte riskera att påverkas för mycket av höga vattenstånd eller intilliggande verksamhet. I inventeringsarbetet är det många lokaler som ska besökas och det är också en fördel om lokalerna ligger lättillgängligt, t ex vid vägbroar över vattendrag.

För att upptäcka förändringar på utterförekomst på minst 10 procent och med en statistisk styrka på 80 procent krävs det ca 240 lokaler, om uttertätheten är medelhög, 50 procent (Leander & Bignert, 2013). Med tanke på att uttertätheten kan variera och inventeringen bör vara upprepbar bör det eftersträvas att inventera minst 240 lokaler.

För varje inventeringslokal noteras ett antal variabler (ett fältprotokoll finns på rmö.nu). Dessa beskriver lokalens utseende och i vilken typ av miljö lokalen finns, eventuella störningsfaktorer, inventeringssträckan, spårtecken efter utter och mink, spårtecken efter andra arter vars inventering samordnas med utterinventeringen, samt en bedömning av möjligheten att hitta utterspårtecken på lokalen. Information som beskriver lokalens utseende och i vilken typ av miljö lokalen är, beskrivs enbart första gången lokalen besöks. Vid återbesök noteras endast förändringar i denna lokalbeskrivning (vilken inventeraren har med sig inför varje lokal).

Kvalitetssäkring

Inventeringen följer Naturvårdsverkets undersökningstyp Metodmanual för barmarksinventering av utter (*Lutra lutra*), Bisther och Norrgrann (2002).

För att kunna utföra en inventering av utter krävs fältpersonal där minst varannan inventerare har dokumenterad kunskap om utterinventeringar. Alla inventerare ska ha genomgått någon typ av utbildning i utterinventering. På så sätt kan de med mindre erfarenhet få möjlighet att utöka sina kunskaper under inventeringarna. Inventeringarna utförs antingen av personal på länsstyrelserna eller av konsulter anlitade av Länsstyrelsen. Konsulter ska anlitas med krav på dokumenterad kunskap om inventering och datahantering (registrering, analys och rapportskrivning).

Allmänhetens observationer ska kvalitetssäkras innan de tas med i utvärderingar och publicerbara sammanställningar. Naturhistoriska riksmuseet kvalitetssäkrar sina rapporter från allmänheten och registrerar sedan dem i Artportalen. Icke kvalitetssäkrade observationer redovisas separat.

Undersökning och undersökningstyper

Utterövervakningen utgår från barmarksinventering då denna metod är internationellt använd, mindre resurskrävande och mindre väderberoende än inventering på snö. Metoden begränsas bara av höga flöden.

Inventeringarna kompletteras med data från länsstyrelsernas fältpersonal (naturbevakare, kvalitetssäkrare av rovdjursspår) om de hittar spår från utter i sitt ordinarie arbete, från allmänhetens observationer (från Artportalen, www.artportalen.se) samt med data från döda uttrar (via Naturhistoriska riksmuseet). Allmänhetens observationer redovisas separat då dessa oftast inte är kvalitetssäkrade.

För att få bättre uppfattning om populationsstorleken kan, i mån av resurser och prioriteringar, barmarksinventeringar på sikt kompletteras med DNA-provtagning (spillning, spår) och familjegruppsinventering vintertid. Se mer under Utvecklingsbehov.

Undersökningstypen, Utterförekomst – barmarksinventering (version 1:0, 2017-12-13), är den metod som det gemensamma delprogrammet utgår ifrån. Barmarksinventeringen visar på djurens geografiska utbredning (ej antal) och vid upprepade inventeringar påvisas förändringar i denna utbredning. En av fördelarna med barmarksinventeringen är att man under en kort fältperiod hinner inventera stora områden (till exempel hela län eller större avrinningsområden).

I Sverige har utter inventerats på detta sätt sedan 1980-talet (Bisther & Norrgrann 2002). Metodiken har sedan år 2000 fått en internationell standard genom IUCN:s utterspecialistgrupp (Reuther et al. 2000) och det är värdefullt för internationella jämförelser att de svenska inventeringsresultaten kan presenteras enligt standardmetoden, utan att göra avkall på nationella jämförelser bakåt i tiden. Under 2017 har undersökningstypen reviderats.

Inventering på barmark ska ske under hösten, helst i augusti–september. Vid inventeringen eftersöks spårtecken av utter, främst spillning. Uttern markerar sitt hemområde med spillning, ofta på iögonfallande platser eller speciella terrängavsnitt. Det är vid dessa platser som inventeringslokalerna förläggs. Vid barmarksinventeringen undersöks ibland även minkens förekomst. När utterspårtecken påträffas kan sökandet på lokalen avbrytas, vare sig spårtecken av mink har påträffats eller ej. Detta innebär att mink enbart inventeras fullständigt på de lokaler där utter antingen inte återfinns eller där utter återfinns och full inventeringssträcka är gjord. Detta måste noteras vid analys av resultat.

Datahantering/datalagring

Datavärd för det gemensamma delprogrammet kommer att vara Artdatabanken. Arbete pågår med att färdigställa ett inmatningsformulär för utter. Ett fältprotokoll finns som bilaga till beskrivningen av det gemensamma delprogrammet på samverkansytan rmö.nu.

Utvärdering och rapportering

En gemensam utvärdering av alla utförda inventeringar görs av det samordnande länet vart 6:e år eller då alla deltagande län har slutfört sin inventering. Första planerade utvärderingen kan göras år 2027 då alla ingående län är inventerade. Utöver den gemensamma utvärderingen genomförs en mindre utvärdering efter att varje läns inventering är genomförd.

Utvärderingarna presenteras i rapportform med senaste resultat och analys gentemot tidigare resultat. Rapporterna ska rikta sig till myndigheter men även till allmänhet då uttern intresserar många människor.

Nedan följer förslag på vad som ska ingå i utvärderingarna:

- Andel lokaler med utterförekomst respektive minkförekomst (med reservation för att mink eventuellt inte inventeras fullständigt enligt undersökningstypen).
- Inventeringslokalsbaserade kartor visar lokalernas placering på kartan och huruvida utter finns på lokalen eller inte.
- Beståndets utveckling jämfört med tidigare inventeringar.
- Tänkbara spridningskorridorer och identifierandet av eventuella spridningsbarriärer bör uppmärksammas.
- Konfliktpunkter, framför allt vägövergångar, bör identifieras och informationen om dessa spridas till Trafikverket för framtida åtgärder.
- Information om fallvilt som rapporterats från Naturhistoriska Riksmuseet ska ingå i rapporten för att få en så tydlig bild som möjligt av utterns utbredning. Fallvilttrapporteringen ger även information om konfliktpunkter, spridningsbarriärer och områden som bör prioriteras för åtgärder.
- Eventuella resultat från Naturhistoriska Riksmuseets miljögiftsanalyser.
- Information om rapporter från allmänheten där de kvalitetssäkrade eller i övrigt trovärdiga observationerna lyfts fram.

Resultaten ska spridas genom informationsbrev från programsamordnarna, rapporter via länsstyrelsernas webbplatser och samarbetsytan rmo.nu. Om det är möjligt anordnas en nationell träff vart sjätte år, antingen ett fysiskt möte eller digitalt. Utöver det erbjuds ett årligt digitalt möte för att komplettera nyhetsbrev.

Inventeringsresultaten utgör åtgärdsunderlag för att vid minskning av utter undersöka förekomst av t. ex. miljögifter, minskad fiskförekomst och sjukdomar.

Gemensam revision av delprogrammet

Delprogrammet utvärderas och revideras två år innan en ny programperiod, så att eventuella förändringar kan inarbetas till kommande miljöövervakningsperiod. Det innebär att en utvärdering bör utföras 2025. Vid utvärderingen ska avvikelser från programmet redovisas. Delprogrammet ska dock betraktas som ett levande dokument och ska kunna revideras vid behov.

Tidplan

Utter har inventerats i Kronobergs län 2007–2008, 2013–2014 samt 2019–2020. Nästa övervakning/omdrev planeras till år 2025 (länets västra del) och 2026 (länets östra del. Utterspår i Jönköpings län har hittills miljöövervakats parallellt med Kronoberg där motsvarande del av länet övervakas samma år som Kronoberg.

Kostnader

55 000 kr avsattes för övervakningen för vardera åren 2013 och 2014. Kostnaden för inventeringen år 2019 var 63 500 kr. Inventeringen genomförs även år 2020. År 2025 och 2026 borde kostnaden uppgå till drygt cirka 70 000 kr.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Undersökningen genomförs som ett gemensamt delprogram. Länsstyrelsen i Norrbottens län samordnar delprogrammet och Länsstyrelsen i Jönköpings län och Länsstyrelsen i Västra Götalands län deltar i en arbetsgrupp som bistår Norrbotten i samordningen.

Det gemensamma delprogrammet genomförs i 11 län (2020), se figur 11.

Samarbete sker, förutom inom det gemensamma delprogrammet, även med Smålandslänet inom ramen för ÅGP-verksamheten och tidigare även med föreningen ”Rädda uttern i Småland” som numera är upplöst. Föreningens medel fördelades, då den upplöstes, mellan Länsstyrelserna i Kalmar, Kronoberg och Jönköping och finansierade i Kronobergs län inventeringen av utter som genomfördes 2019.

Uttrar rör sig mer sällan över vattendistriktsgränserna än över länsgränserna varför det är bra om utter inventeras inom alla vattendistrikt. Figuren nedan visar hur länen fördelar sig inom vattendistriktet.



Figur 11. Deltagande län är Kalmar, Kronoberg, Jönköping, Västra Götaland, Uppsala, Värmland, Gävleborg, Jämtland, Västernorrland, Västerbotten, Norrbotten och de huvudsakliga vattendistrikt Västerhavet (VH), Södra Östersjön (SO), Norra Östersjön (NO), Bottenhavet (BH), Bottenviken och Torneälven (BV).

Samordnande län

Från och med programperioden 2021–2026 har ett län huvudansvaret för samordning av delprogrammet. Det ansvariga länet utser en arbetsgrupp med ytterligare 2 län som deltar i att samordna delprogrammet. Under perioden 2021–2026 är Norrbottens län huvudansvarig för samordningen och Jönköpings- och Västra Götalands län deltar i arbetsgruppen. Inför varje ny programperiod utses ett nytt ansvarigt län som utser en arbetsgrupp.

De samordnande länen skickar ut årligt nyhetsbrev, bjuder in till årligt Skype-möte, reviderar vid behov delprogrammet, eller gör åtminstone en översyn innan ny programperiod, har kontakt med deltagande län för att se att de följer planerad inventering, utför en nationell utvärdering efter en genomförd programperiod samt uppdaterar samverkansytan genom att till exempel lägga ut rapporter från länen med mera.

Referenser och styrdokument

Aronsson, Å (1995), Metodbeskrivning för inventering av utter (lutra lutra) vintertid på snö.

Bisther, M & Norrgrann, O. (2002), Metodmanual för barmarksinventering av utter (Lutra lutra).

Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Publikation 2002: 2.

Bisther, M. Brandt och Gröndahl AB (2016), Länk till rapporten [Barmarksinventering av utter i Kronobergs län 2013–2104](#). Länsstyrelsen i Kronobergs län. Länsstyrelsens rapportserie ISSN 1103–8209, Meddelande 2017:02.

Länsstyrelserna, (2011), Utter som indikator inom regional miljömålsuppföljning, PM 11:02.

Naturvårdsverket, (2006), Åtgärdsprogram för bevarande av utter 2006–2010, Rapport 5614.

Naturvårdsverket, (2003-01-07), Undersökningstyp, ”Utter och mink – bestandsövervakning”.

Naturvårdsverket, (2017-12-13), Undersökningstyp ”Utterförekomst – Barmarksinventering”. Länk till [undersökningstypen Barmarksinventering av Utter](#)

Reuther, C., Dolch, D., Green, R., Jahrl, J., Jefferies, D., Krekemeyer, A., Kucerova, M., Mad-sen, A.B., Romanowski, J., Roche, K., Ruiz-Olmo, J., Teubner, J. & Trinidae, A. (2000), Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (Lutra lutra). Habitat 12, 1–148.

SKYDDSVÄRDA TRÄD*

Syfte

Syftet är att driva ett program för övervakning av skyddsvärda träd där använd metodik, analys och utvärdering är gemensam för flera län samt att på regional nivå kunna följa utvecklingen av skyddsvärda träd, deras omgivning och efterträdare. Data ska användas för att kunna följa upp de regionala miljömålen och preciseringarna för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*, men utgör också ett viktigt underlag för statusrapporteringen enligt art- och habitatdirektivet (Artikel 17) till EU.

Förväntade resultat

Större förändringar kommer att upptäckas, samt trender för antal skyddsvärda träd av olika trädslag, igenväxningssituationen, trädens kondition och återväxt av efterträdare på läns- och flerlänsnivå beroende på företeelsens frekvens.

Bakgrund och strategi

Skyddsvärda träd som är grova och/eller ihåliga träd är viktiga komponenter för den biologiska mångfalden och är idag ovanliga och en hotad företeelse. De grova träden är hotade av bland annat igenväxning, sjukdomar och felaktig skötsel.

Fördelen med ett samordnat program är möjligheten att göra gemensamma utvärderingar och att dra slutsatser med högre statistisk säkerhet. Ambitionen är att inventeringarna i fält ska utföras under 2022–2026 och sedan fortsatt upprepas vart 10:e år.

Objekturval

Urvalsmetoden för de rutor som ska flygbildstolkas bygger på ett stickprovsförfarande i två steg. Vid första inventeringen flygbildstolkas 450–940 rutor (500x500m) per län och som ligger spridda och utslumpade i 23–47 ekonomiska kartblad. Genom ytterligare en slumpning och bedömning av om dessa rutor bedöms innehålla fler eller färre skyddsvärda träd än 5, besöks en mindre andel (9–12 procent) av rutorna i fält. Vid varje omdrev planeras 25 procent av rutorna att bytas ut (vart 10:e år).

Kvalitetssäkring

Gemensam utbildning och kalibrering av inventerare och att använda en standardiserad metodik. Data lagras i excel och ArcGIS på Länsstyrelsen och på Artportalen (Artdatabanken, SLU).

Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstypen [Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet](#), version 1.0: 2009-04-06. har tagits fram av Länsstyrelsen i Östergötland. Den användes vid första inventeringarna 2009–2012. Metoden bygger på utslumpning av ett antal ekonomiska kartblad i ett län. I kartbladen slumpas därefter ett antal rutor (500x500m). Genom flygbildstolkning bedöms vilka som ska besökas. I fält samlas viktiga parameterdata, till exempel trädslag, diameter, hålstadie och

igenväxningsgrad. Metodiken för inventeringarna 2022–2026 kan komma att justeras något beroende på det ekonomiska läget och exakta frågeställningar som formuleras av de deltagande länen.

Datahantering/datalagring

Informationen i fält kommer samlas in och lagras i en handdatorapplikation och därifrån laddas in i Länsstyrelsernas mappsystem eller direkt in i Artportalen på SLU. Den senare är datavärd.

Utvärdering och rapportering

Data utvärderas av fristående aktör (troligen SLU, Umeå) och publiceras första året efter den nästkommande programperioden (2027).

Tidplan

Första inventeringen utfördes 2009–2012 i de olika länen. År 2021 förbereds inför första omdrevet. Förberedelserna innebär att år 2022–2026 genomförs årlig inventering under en femårsperiod med analys 2027.

Kostnader

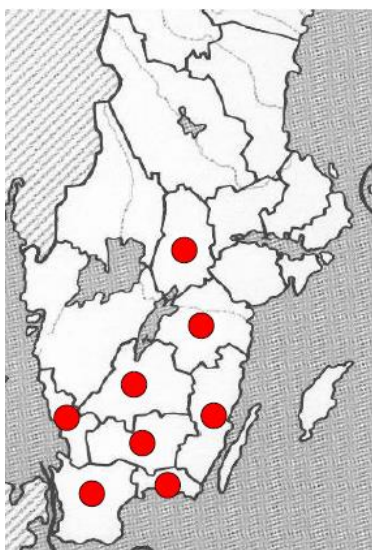
Under första drevet genomfördes inventeringen i Kronobergs län av Länsstyrelsens egen personal. En viss osäkerhet råder kring kostnaderna för omdrevet år 2021–2026. Det finns planer på att handla upp en gemensam konsult för inventering i alla deltagande län. I vissa län förekommer samfinansiering med ÅGP-verksamheten (Åtgärdsprogram för hotade arter).

2021: 40 000kr per län, vilket uppskattas täcka kostnaden för statistisk kompetens som hjälper länen att slumpa ut den fjärdedel nya rutor som ska flygbildstolkas inför inventeringen samt flygbildstolkning av nya ytor då 25 procent av ytorna byts ut (slumpning) vid varje omdrev. 2022–2026: 70 000kr per län samt 2–3 dagars arbete inför och under inventeringen av länet. Projektledarlänet erhåller 50 000kr i koordineringsmedel från Naturvårdsverket per år. I denna samordning ingår upphandling av statistisk kompetens, upphandling av flygbildstolkning samt upphandling av inventerare, samt kontakt med datavärd och förberedelser för analys och utvärdering.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Förberedelser 40 000 kr	Inventering 70 000kr	Inventering 70 000kr	Inventering 70 000kr	Inventering 70 000kr	Inventering 70 000kr

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Delprogrammet är ett gemensamt delprogram som samordnas av Länsstyrelsen i Östergötland.

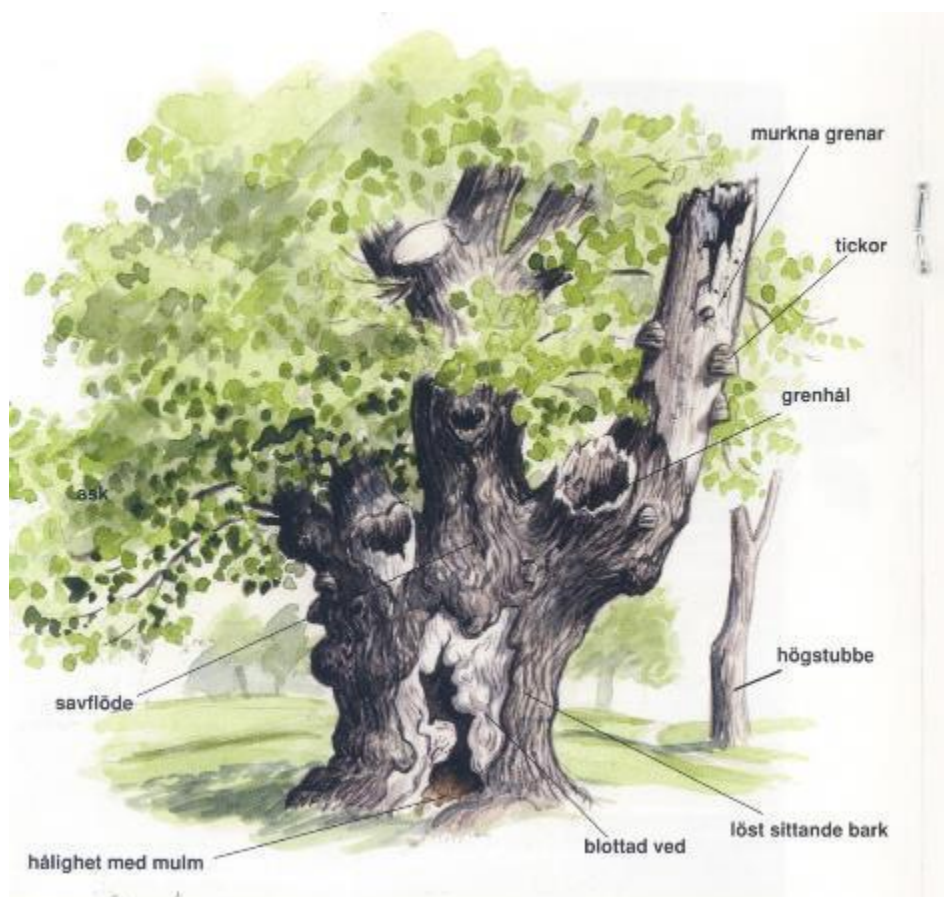


Samordningen innebär att projektledaren ansvarar för upphandling av statistisk kompetens, gemensamma inventerare, samt analys och utvärdering.

Närliggande län kan komma att anlita samma konsult som upphandlas gemensamt. Om inte gemensam inventerare kan handlas upp måste deltagande län själva koordinera sina inventeringar.

Övriga deltagande län är Länsstyrelserna i Kalmar, Skåne (troligen), Blekinge, Halland, Kronoberg, Jönköping och Örebro som varit med sedan 2009 och Värmland som gick med 2015.

Figur 9. Kartan över de län som har inventerat en gång, vilket genomfördes under programperioden 2009–2015.



Figur 10. Ek är ett skyddsvärt träd, särskilt om det är gammalt.

NATURENS KALENDER – FENOLOGI*

Syfte

Syftet med programmet är att följa förändringar i växters grundläggande ekosystemegenskaper och ekosystemtjänster som lövsprickning, blomning, pollenspridning, fruktmognad och höstlövinträd. Programmet mäter olika växttypers respons på rådande klimat i olika delar av Sverige.

Förväntade resultat

Programmet ska ge kunskap om hur träd och kärlväxters växtsäsong förändras på grund av klimatpåverkan. Resultaten kan jämföras med resultat från motsvarande undersökningar under cirka 50 år kring sekelskiftet 1900. Underlaget för jämförelsen är bäst i Syd- och Mellansverige.

Miljöövervakningen 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-luftföroreningsinteraktion). Resultat från programmet används till miljömålsindikator, Växternas växtsäsong på SLU:s webbplats där den uppdateras årligen, Indikatorn presenteras kopplat till Svenska fenologinätverkets verksamhet. Indikatorn baseras på data från variablerna Lövsprickning startar och Höstlöv startar för hägg, vårtbjörk, glasbjörk, fjällbjörk och asp. I indikatorns fördjupning presenteras variablerna var för sig och resultat för förändring av blomningstiden för tussilago, vitsippa, sälj och hägg.

Resultaten används även för utveckling av pollenprognoser, prognoser av 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.

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.

Genom den nationella övervakningen rapporteras fenologidata från ett antal professionella rapportörer på naturum, fältstationer och botaniska trädgårdar sedan 2008 samt av ett nätverk med registrerade, frivilliga, så kallade fenologiväktare.

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, se 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 indikatordata och dess fördjupningsinformation. Skillnader jämfört med historiska referensvärden kommer att mätas på årlig basis medan trender över tid bättre baseras på 10-åriga medelvärden.

Fenologiövervakningen samordnas av Svenska fenologinätverket (SWE-NPN), med Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, som huvudman. Nätverket har varit aktivt sedan 2008 och det är ett samarbete mellan SLU Sveriges lantbruksuniversitet, Göteborgs Botaniska Trädgård, Göteborgs universitet, Lunds universitet, Länsstyrelserna, Naturhistoriska riksmuseet, Naturvårdsverket, SMHI, Stockholms universitet, Sveriges Biodlares Riksförbund, Svenska Botaniska Föreningen och BirdLife Sverige.

Objekturval

Svenska fenologinätverket koordinerar ett nationellt nätverk av observatörer, som representeras av olika sorters fältstationer med anställd personal. Deltagande län förväntas driva ett regionalt rapportörsnät i respektive län.

I samverkan med Svenska fenologinätverket startar och driver länsstyrelserna nätverket (beskrivning och tidigare erfarenheter är redovisade i Hassel och Bolmgren 2013 (sid 18–24). Länsstyrelserna ska också verka för att det finns en professionell fenologistation inom eller i nära anslutning till länet. 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.

Kvalitetssäkring

Kvalitetsäkring av data genomförs årligen av SWE-NPN och följer i första hand SLU:s kvalitetsguide för miljödata. SWE-NPN:s observatörsnätverk omfattar såväl frivilliga observatörer som professionella fenologistationer. I tillägg till statistiskt baserad felsökning/avvikelseidentifiering och självvärdering av rapportörerna, kan frivilligdata 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 rapporterade data.

Undersökning och undersökningstyper

Svenska fenologinätverkets miljöövervakning baseras på en fenologimanual och en lista med prioriterade arter och faser. Samtliga rapportörer observerar och rapporterar i enlighet med fenologinätverkets fastställda fenologimanual och artspecifika manualer. Observationerna görs med en noggrannhet på 3–4 dagar, det vill säga observationer sker två gånger per vecka, och rapporteringen sker i huvudsak kort efter observationen är gjord via webb eller smartmobil-app.

Arturvalet är gjort utifrån kriterier om ekologisk abundans, landsomfattande förekomst, ekonomisk eller hälsomässig betydelse, förekomst i historiska fenologidatabaser samt utifrån internationella (=europeiska) överenskommelser.

Ur denna lista har ytterligare ett snävare urval gjorts som underlag till de föreslagna miljömålsindikatorerna. Dessa är: Lövsprickning startar och Höstlöv startar för hägg, vårtbjörk, glasbjörk, fjällbjörk och asp. Blomning startar för tussilago, sälj, vitsippa och hägg. All rapportering inom delprogrammet ska ske enligt fenologimanualen och de artspecifika manualer som har tagits fram och fortlöpande utvecklas av Svenska fenologinätverket för att stödja god kvalitet i frivilligrapporteringen.

Datahantering/datalagring

Rapporteringen sker via webbplatsen naturenskalender.se eller med appen Naturens kalender. Data tas emot och lagras av SLU i enlighet med SLU:s Kvalitetsguide för miljödata. Beslut har tagits om att överföra fenologidatabasen till Artportalen, men på grund av Artportalens eget, pågående utvecklingsarbete är det inte bestämt när detta sker.

Utvärdering och rapportering

Resultat från delar av övervakningen rapporteras årligen som miljömålsindikator på miljömålsportalen. År 2020 planeras inom delprogrammet en rapport som utvärderar och analyserar resultaten för perioden. Vilka frågeställningar som ska ingå beslutas gemensamt av deltagande län och Svenska fenologinätverket. År 2025 planeras en rapport som redovisar trender inom och mellan län samt nationella resultat.

Tidplan

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Drift	Drift	Drift	Drift	Drift samt rapport	Drift

Uppstartsåret krävs en större insats av länsstyrelsen för att bygga upp det regionala nätverket, se nedan. Driftår underhålls nätverket genom insatser som respektive län bedömer behövs för att motivera respektive nätverk. Arbetsbehovet är erfarenhetsmässigt 2–5 arbetsdagar (10 000 kr).

Kostnader

Planerad budget för driften av övervakningen är 10 000 kr/län och år till aktiviteter för att underhålla det regionala nätverket. Det är det regionala nätverket startas behövs en större arbetsinsats för att hitta, kontakta och motivera lämpliga fenologiväktare. Tidsåtgången för den arbetsinsatsen är erfarenhetsmässigt upp till två veckor, eller ca 20 000 kr/län. Kronobergs län startade år 2015, men har inte gjort uppstartsinsatsen, och har därför få aktiva fenologiväktare.

År 2025 genomförs en gemensam utvärdering. Kostnaden för denna beräknas till 15 000 kr per län men beror förstås på rapportens omfattning. Rimlig totalkostnad är 10 000–20 000 kr per län beroende på vilka insatser för underhåll av länets nätverk som genomförs.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Svenska fenologinätverket, vid SLU, är ett samarbete mellan universitet, miljöövervakande myndigheter och frivilliga. Sveriges lantbruksuniversitet 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 och är kontaktlänk mellan deltagande länsstyrelser, Svenska fenologinätverket och RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet).

Deltagande län driver ett regionalt rapportörsnät i respektive län och förväntas bidra med synpunkter i eventuellt utvecklingsarbete av nya delar och analyser inom delprogrammet samt delta i arbetet med att utforma innehållet i rapport 2020. Länen kan samfinansiera övervakningen med länsstyrelsens energi- och klimatarbete inklusive klimatanpassning eftersom resultat från övervakningen är användbara i arbetet med att kommunicera effekter av klimatförändringar och indikatorn Växternas växtsäsong har sin huvudhemvist under miljömålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Referenser

[SLU:s webbplats om Fenologi](#)

Hassel och Bolmgren 2013, [Naturens kalender, förslag till ny miljöövervakning och nya miljömålsindikatorer](#). Länsstyrelsen i Jönköpings län Meddelande 2013:13.

[Fenologimanual](#), Svenska fenologinätverkets instruktioner för växtfenologiska observationer:

Artspecifika manualer.

EXPLOATERING AV STRÄNDER VID SJÖAR OCH VATTENDRAG*

Syfte

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

Förväntade resultat

Delprogrammet ska följa förändringar i exploateringsgraden längs landets sötvattensstränder med ett återkommande intervall på ca 5 år. Detta möjliggör regionala och nationella jämförelser av exploateringsgraden samt uppföljning av miljömål.

Programmet levererar:

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

Resultaten kan användas som underlag vid ärendehandläggning, regional planering och miljömålsuppföljning.

Bakgrund och strategi

Sveriges stränder blir alltmer exploaterade. 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 kommunal-, 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. Även SLU, SCB och Naturvårdsverket deltog. Utvecklingsarbetet resulterade i:

1. tänkbara gemensamma parametrar
2. analysmetoder för gemensamma parametrar
3. gemensam metod för kvalitetssäkring av data
4. en metod för uppföljning av parametrarna

Under år 2010 tog arbetsgruppen fram förslag på parametrar för uppföljning av exploatering. Under 2011 utfördes ytterligare utveckling för att få fram en metod som går att använda på nationell nivå. Arbetet utfördes av Metria geoanalys i samarbete med främst projektledaren, men även med övriga deltagande län. Det resulterade i en färdig metodbeskrivning som presenterades

i rapporten ”Uppföljning av exploatering i kustzonen – rekommenderade geodata och analysmetoder.”.

Under 2013 testades metoden skarpt för hela landets kust. Arbetet utfördes av Metria geoanalys i samarbete med deltagande länsstyrelser och en första analys genomfördes. En motsvarande analys av sötvattensstränder genomfördes med Gävleborg som samordnande län. 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 och en storymap under fliken stränder på Länsstyrelsen i Norrbottens webbplats](#):

Resultaten från uppföljningen har en koppling till strandskyddslagstiftningen, då det 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.

Objekturval

Undersökningen omfattar hela landets sötvattensstränder inom tre olika kategorier inom följande zoner: 30 meter, 100 meter och 300 meter zon från strandlinjen enligt fastighetskartan.

Kvalitetssäkring

Huvuddelen av grunddata är offentliga kartdata från Lantmäteriet. [Se rapporten Exploatering av stränder 2013–2018](#).

Undersökning och undersökningstyper

Metoden Exploatering av stränder saknas på Naturvårdsverkets webbplats men finns beskriven i rapporten ”[Exploatering av stränder 2013–2018](#)”.

Datahantering/datalagring

Data finns i geodataportalen samt lagras hos projektledarlänet.

Utvärdering och rapportering

Programmet genomförs och utvärderas vart 5:e år. 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 [miljöövervakningssidorna på Länsstyrelsen i Norrbottens webbplats](#):

Tidplan

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

Kostnader

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kostnad för alla deltagande län	0 kr	0 kr	25 000 kr per län GIS-analyser (konsult)	0 kr	0 kr	0 kr

Delprogrammet finansieras av länens RMÖ-anslag. Arbetskostnader för projektledning finansieras av särskilt riktade RMÖ-medel (utvärderingsmedel).

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Alla län deltar i delprogrammet.

Referenser

Kostenko M. 2013. Teknisk dokumentation, Kartering av sötvattenstränder. Sweco Position AB, april 2013.

Lundberg C. 2013. Rapport, GIS-arbete sötvattenstränder. WSP, september 2013.

Lundberg C och Nilsson T 2018. [Exploatering av stränder 2013–2018](#). Jämförande statistik på läns- och kommunnivå. Länsstyrelsens (Norrbottens) rapportserie nr 15/2018

PROGRAMOMRÅDE SÖTVATTEN

Kronobergs län utgörs till cirka tio procent av sjöar och vattendrag²⁷.

Programområdet omfattar den miljö, kemisk och biologisk, som sötvattnet utgör. Det omfattar såväl grundvatten som ytvatten. Syftet med programmet är att övervaka sötvattensmiljöer med avseende på försurning, eutrofiering, miljögifter samt biologisk mångfald. Målet är att ge en regional tillståndsbild och att kunna påvisa trender över tid.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Kronobergs län har drabbats hårt av sur nederbörd. Som en följd av detta får yt- och grundvattnet ofta låga pH-värden, vilket leder till utlakning av tungmetaller. Skogsmarken och vattendragen återhämtar sig sakta från försurningen. Skogsbrukets relativa andel av markförsurningen ökar dock i takt med att det sura nedfallet minskat. Samtidigt ökar uttaget av skogsråvara, vilket i sig är försurande. För Kronobergs län har skogsbrukets andel av den pågående försurningen beräknats till mellan 40 och 70 procent beroende på trädslag och om enbart stam eller även grenar och toppar (GROT) tas ut. Som motåtgärd tillförs aska, men i alltför låg omfattning. Övergödning av sjöar och vattendrag via diffusa källor är ett problem i vissa avrinningsområden. Åkerjorden tillförs handelsgödsel eller stallgödsel varvid fosfor och kväve läcker ut från åkrarna till grundvattnet och angränsande vattendrag.

Tack vare kalkning har försurningen av de större sjöarna kunnat motverkas. Genom minskad belastning av försurande nedfall har behovet av kalk minskat till hälften sedan 1990. Däremot är försurningssituationen i många mindre sjöar fortfarande dålig.

Koncentrationen av humus (förbruning) har under tjugohundratalet ökat i våra sjöar och vattendrag. Det är ett problem som kan få påtagliga ekologiska effekter i våra sjöar genom förändrade ljusförhållanden i vattenmassan med minskad primärproduktion som följd. Orsakerna till förbruning är en samverkande effekt av förändrad markanvändning, minskad försurning och förändrat klimat²⁸. Den försvårar dessutom möjligheterna till råvattenuttag i ytvattentäkterna i länet.

Länsstyrelsen bedömde år 2019 att miljö kvalitetsmålet i sin helhet inte kan nås till 2020. Sammantaget bedöms utvecklingsriktningen vara neutral. Försurningen minskar och att flera rödlistade arter ökar i länet. Ökande humushalter har varit problematiskt, särskilt för ytvattentäkterna, men nu är trenden minskande sedan 10 år.

Bland länets vattenförekomster bedöms 25 av totalt 134 sjöar ha minst god ekologisk status. I vattendragen uppnår endast 17 av 251 vattendragssträckor minst god ekologisk status. Det motsvarar 81 km vattendrag av totalt 2 040 km. Det är en försämring mot tidigare klassning.

²⁷ [Markanvändningen i Sverige 2015](#)

²⁸ Centennial-long trends of lake browning show major effect of afforestation Emma S. Kritzberg, 2017

Orsaken är framförallt halten av kvicksilver²⁹. Det moderna skogsbruket påverkar i hög grad våtmarker, inklusive sumpskogar, samt sjöar och vattendrag.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Den kommande perioden organiseras vattenövervakningen om. Delprogrammen kommer troligen att benämnas "Basövervakning" och organiseras avrinningsområdesvis, antagligen i Basövervakning i Södra Östersjöns respektive Västerhavets avrinningsområde. Formerna kommer att bli tydligare under 2021. I väntan på dessa beslut görs inga förändringar inom delprogrammen. Beroende på vilka avrinningsområden lokalerna ligger i kommer de att tillhöra vattenkvalitet i Södra Östersjön respektive Västerhavet.

Utvärdering av vattenkvaliteten i kommunala yt- och grundvattentäkter har varit ett länseget delprogram, Samordnad regional råvattenkontroll. Det utvärderas under 2020 och avslutas.

Delprogrammet om flodkräfta genomförs om medelstillsdelningen medger det.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Annan finansier	
Basövervakning i Västerhavet	0	0	0	0	0	0		
Basövervakning i södra Östersjön	0	0	0	0	0	0		
Samordning sötvatten	36 728	37 646	38 587	39 552	40 541	41 554		
Regionala trendsjöar (Referensstationer - sjöar (ut)	197 306	212 798	217 968	223 267	228 699	237 729	SLU NMÖ	
Provvisken i trendsjöar	0	0	0	0	0	0	Kalkeffektuppföljning	
Fisken mal	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Vattenväxter i sjöar (makrofyter i N2000sjöar)	0	0	0	0	60 000	0		
Stormusslor, Tjockskalig målarmussla, inv.	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Flodkräfta	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Summa PO sötvatten utom grundvatten	292 034	309 894	317 491	325 279	393 261	344 905		1 982 863
Grundvattnets allmänna vattenkvalitet; Källprovtag	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	Vattenförv.	
Grundvattennivåer	0	0	0	0	0	0	Vattenförv.	
Summa Grundvatten	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000		240 000

Den samlade miljöövervakningen inom programområdet skall visa

- Tidstrender för vattenkemiska- och biologiska förändringar i opåverkade sjöar.
- Populationsutveckling av rödlistade arter som: utter, mal, och tjockskalig målarmussla.
- Yt- och grundvattnens kemiska och kvantitativa status och dess trender.
- Transporten och dess trender för närsalter, organiskt material samt metaller i länets samtliga huvudavrinningsområden.
- Sedimentkemisk status i de mest påverkade och de största sjöarna.
- Biologisk karaktärisering av sjöar av samhällsekonomiskt eller vetenskapligt intresse.
- Vattenkemiska och biologiska effekter av kalkning i varje målområde för kalkningsåtgärder.
- Förekomst av kvicksilver i fisk i tidsseriesjöar. (Beskrivs under Programområde Miljögiftssamordning)

²⁹ Årlig uppföljning av miljömålen i Kronobergs län 2020.

Sötvattensövervakningen har ett tydligt fokus mot arbetet med vattenförvaltningen och dess behov av kunskapsunderlag och uppföljning. Distriktsvis samarbete prioriteras samt program som följer upp kvalitetsfaktorer inom miljökvalitetsnormen.

Delprogram som övervakar effekter av olika former av påverkan dominerar, främst genom de regionala programmen för samordnad recipientkontroll och effektuppföljning av sjö- och vattendragskalkning. Referenser för bedömning av påverkan erhålls dels från de nationella och regionala programmen för tidsseriesjöar och -vattendrag, dels från omdrevsprogrammet för sjöar⁽³⁰⁾.

De ”regionala tidsseriesjöarna” eller ”Trendsjöarna” är det delprogram som är dyrast (cirka 210 tkr/år). Resultatet av det gemensamma delprogrammet om referensvatten har inte pekat ut hur en eventuell rationalisering av våra referensvatten ska gå till. Dock vore det drastiskt att föreslå förändringar innan en grundlig utvärdering gjorts. Provtagningsfrekvenserna bör vara anpassade till det nationella programmet. Möjligtvis går det att reducera antalet stationer. Men bakgrunden till etableringen av de regionala stationerna är att de nationella tidsseriesjöarna är atypiska för försurningsdrabbade sjöar i länet. Det är av stor betydelse för det operativa arbetet att kunna följa försurningsåterhämtningen i representativa sjöar.

När det gäller vattendragen är förhållandena analoga med sjöarna, det vill säga merparten av de stora är välkalkade medan huvuddelen av de små sannolikt är försurade. En förutsättning för att kunna följa upp miljökvalitetsmålet *Bara naturlig försurning*, och för att kunna åtgärda sura småsjöar och småvattendrag är att dessa karteras. Det saknas till stor del en kartering av dessa vatten. Tidigare fanns fyra regionala tidsserievattendrag i länet. Dessa har avvecklats av olika skäl: uttorkning, markkalkning i området samt otillgänglighet mm. I länet finns 2 nationella vattendrag där Länsstyrelsen sköter provtagning på uppdrag av SLU. Dessutom finns ett av IM-områdena i Aneboda med intensivprovtagning av yt- och grundvatten. När det gäller kalkeffektuppföljningens nätprovfisken har en stor andel mindre sjöar prioriterats de senaste 15 åren.

Frågan om livsmiljöernas (biotopernas) kvalitet och kvantitet är av central betydelse för programområdet. En beskrivning och övervakning av länets vattendrag bör därför ske genom biotopkartering. Tre delprogram avser följa utvecklingen av enskilda arter: övervakning av utter, fisken mal och tjockskalig målarmussla.

Alla miljöövervakningsprogram är väl harmoniserade med undersökningstyper, nationella och regionala program i grannlänerna samt vattendirektivets krav. Även de ovan nämnda rödlistade arterna kommer att övervakas med standardiserade metoder. Tre av programmen är gemensamma för flera län.

Programmet genererar dataunderlag till miljömålsuppföljning och till indikatorer på miljömålsportalen. Utöver de preciseringar som ska följas upp årligen levererar programmet data

³⁰ Länk till [SLU:s webbplats om trendsjöar](#)

till uppföljningen av de Regionala miljömålen för *Levande sjöar och vattendrag*, *Bara naturlig försurning*, *Ingen övergödning*, *Grundvatten av god kvalitet* och *Giftfri miljö*. De regionala miljömålen, Kronobergs miljömål, omfattar bland annat halter av fosfor i sjöar, antalet försurade sjöar liksom utbredning och åtgärder för hotade arter i vatten.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

Data från recipientkontrollen används i arbetet med vattenförvaltningens statusklassning. Miljöövervakningen omfattar fler parametrar än de som används inom vattenförvaltningen. De enda övervakningsprogram inom sötvatten som inte har koppling till vattenförvaltningen är uppföljning av de rödlistade arterna mal, utter (som numera hör till PO Landskap) och tjockskalig målarmussla. Övervakning av makrofytter ska omarbetas för att passa de behov som vattenförvaltningsförordningen ställer.

Länsstyrelsen håller på att ta fram en policy för uppföljningen av skyddade områden. Den ska även omfatta viss uppföljning av sjöar och vattendrag.

Fisken mal

Syfte

Syftet är att undersöka malbeståndets utveckling i Möckelnområdet. Malen är sällsynt och förekommer bara inom tre områden i Skandinavien, Helgeån, Emån och Båven. Möckelnområdet är kärnområdet inom Helgeåns vattensystem.

Förväntade resultat

Programmet kommer att ge bra årliga mått på malens reproduktion och vandringsmönster. DNA-analyser kan även ge bra information om släktskap, delpopulationernas genetiska variation och grad av inavel. Reproduktion och aktivitet kan korreleras till sommartemperatur, fysiska ingrepp i de rinnande vattnen som är reproduktionsområden och de vuxna individernas möjlighet att vandra i vattendragen. Programmet följer upp det regionala målet för mal inom *Levande sjöar och vattendrag*.

Bakgrund och strategi

Malen är värmekrävande och lever här på norra gränsen av sitt utbredningsområde. Arten är fredad i Sverige sedan 1994, varför det är viktigt att beståndet kontinuerligt övervakas för att i god tid kunna vidta motåtgärder för att skydda det om det hotas.

De faktorer som främst bedöms kunna påverka beståndet är brist på konnektivitet och morfologiska förändringar av lek och uppväxtområden. Arten påverkas negativt då dess möjlighet att röra sig fritt till lek- och uppväxtområden begränsas. Fysisk påverkan på kantzoner och på morfologin i vattendrag kan försämma lek- och uppväxtmiljöer. Förändringar av hydrologin och flödesförändringar har en påverkan. Dessutom påverkar klimatförändringar, utdikningar, förändrad humushalt i vattnen och försurning.

Inom Möckelnområdet har det under senare år skett en kraftig ökning av humushalten i vattnet vilket ses som ett problem, med stora biologiska konsekvenser. Humushalten påverkar sannolikt malen. Malen är nattaktiv och söker sin föda i mörker och till stor del med hjälp av luktsinnet. Ökad humushalt och sämre ljusförhållanden bör därför påverka malen positivt. Gösen, som gynnas av dåliga ljusförhållanden har redan konstaterats öka kraftigt i Möckeln och många andra sjöar.

Försurning är ett latent hot i området och vattnen kalkas. Försurning bedöms ha negativ effekt på mal liksom de flesta andra arter.

En pågående klimatförändring med högre temperatur bör positivt påverka malens möjligheter till överlevnad och ökad numerär. Med den undersökningsmetodik som används kan reproduktionen följas olika år och korreleras till temperatur under vår och sommar.

Objekturval

Agunnarydsån och Helgeån nedströms Möckeln är de viktigaste reproduktions-områdena. Dessutom finns ett reproducerande bestånd uppströms definitivt vandringshinder i Diö.

Kvalitetssäkring

Övervakningen utförs enligt metodik som har tagits fram inom det gemensamma delprogrammet och har godkänts av Havs- och Vattenmyndigheten.

Undersökning och undersökningstyper

Vid övervakningen används [undersökningstypen Malövervakning](#).

Fiske sker med ryssjor under två veckor i månadsskiftet augusti-september, på de viktigaste reproduktionsområdena Agunnarydsån, Lilla Helgeån, Helgeån nedströms Möckeln samt Helgeån uppströms Diö. Provtagning bör ske varje år för att årsvariationerna ska kunna följas.

Fiske med ålryssjor ska ske på reproduktionsområdena. 25 ryssjor knyts ihop i en rad och är lätta att sätta ut och vittja. Registrering sker av totalt antal malar och storlek, samt antal av andra fiskarter. DNA-prov tas på varje individ. Alla individer över 20 cm märks med PIT-tag. Förutom förvaltning har information insamlad också gjorts tillgänglig Linnéuniversitetet i syfte att underlätta forskning på mal i olika projekt. PIT-taggade individer kan läsas av Universitetets tagläsare och kan därmed kartläggas och användas som underlag till studier på vandringsmönster och liknande. Förutom detta kommer temploggrar sättas ut som dokumenterar vattentemperatur under vår-sommar vid de lokaler som provfiskas varje år, med förhoppningen att kunna urskilja samband mellan temperatur och reproduktionsframgång.

Datahantering/datalagring

Fångstresultat och information rapporteras in till Artportalen.

Utvärdering och rapportering

Utvärdering av resultaten sker i form av analys av insamlat genetiskt material. Resultat i form av fångststatistik rapporteras in till datavärd. En fördjupad utvärdering av tio års övervakning gjordes 2014 och redovisades i rapport som finns tillgänglig på Länsstyrelsens webbplats tillsammans med rapporter om studier över hur snabbt malen växer, vid vilken ålder den blir köns mogen och julitemperaturens avgörande betydelse för hur stor reproduktionen blir.

Tidplan

Övervakning sker årligen.

Kostnader

Kostnaden utgörs huvudsakligen av lönekostnader (arbetstid). Tidsåtgången är två veckors fältarbete för två personer. Två personer krävs för provtagning och registrering av fångst.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Under programperioden 2009–2014 utvecklades ett gemensamt delprogram med gemensam metodik som godkändes av Naturvårdsverket den 29 april 2011. Numera är Havs- och vattenmyndigheten ansvarig för att metodiken uppdateras. Metodiken utarbetades inom det gemensamma utvecklingsprojektet (GDP tillsammans med Kalmar, Södermanland och Skåne län. Samverkan sker årligen med övriga län där arten är etablerad genom ÅGP mal där Sörmland koordinerar. DNA-analyser av insamlat material har 2019 finansierats av SLU, och resultat inväntas under 2020. 2016 - 2020 har Länsstyrelsen delfinansierat forskningsprojekt som drivs av Linnéuniversitetet. Projektet omfattar malens tillväxt, ålder, lekområden mm. Projektet slutredovisas under 2021.

Referenser

Malövervakning. Handledning för miljöövervakning. Havs- och vattenmyndigheten.

Lessmark Olof, 2003, Malundersökningar i Möckeln 2003, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelanden 2003: 11.

Lessmark Olof, 2005, Beståndsbestämning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2005:23

Lessmark Olof, 2007. Malprovfiske i Möckeln 2007. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2008:03.

Lessmark Olof, 2008. Malprovfiske i Möckeln 2008. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2008:18.

Lessmark Olof, 2010. Malprovfiske i Möckeln 2009. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2010:01.

Lessmark Olof, 2011. Malprovfiske i Möckeln 2010. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2011:01.

Lessmark Olof, 2011. Malprovfiske i Möckeln 2011. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2011:18.

Denward, Måns, 2007. Malprovfiske i Möckeln 2006, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande 2007:05.

Lessmark, Olof, 2014. Sommartemperaturens betydelse för malens reproduktion och årsklassernas storlek i Möckelnområdet, Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2014:06.

Lessmark Olof, 2014. Malens (*Siluris glanis* L.) tillväxt och ålder vid könsmognad i Möckelnområdet, Helgeåns vattensystem, Kronobergs län. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2014:07.

Lessmark Olof 2014. Malövervakning i Möckelnområdet 2014. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2014:26.

Söderling P, 2016. Malen i Möckelnområdet, en postglacial värmerelikt. Linnéuniversitetet i samarbete med Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Söderling P, Per L, 2016. Populationsberäkning, tillväxthastighet och telemetriska studier. Linnéuniversitetet.

Havs och Vattenmyndigheten, rapport 2017:33. Åtgärdsprogram för mal.

Söderling P, Per L, 2018. Mal i Helgeå-systemet – Resultat från 2015 - 2018. Rapport till Länsstyrelsen i Kronoberg. Linnéuniversitetet.

Stormusslor – tjockskalig målarmussla*

Syfte

Syftet är att övervaka utvalda bestånd av tjockskalig målarmussla och notera eventuella förändringar över tid. Vid en förskjutning av art- eller storleksfördelning i populationerna noteras detta i ett tidigt skede och kan ligga till grund för analys av hotbild och åtgärdsbehov. Det pågår ett nationellt program för övervakning av stormusslor med undersökningar vart 6:e år. Den regionala miljöövervakningen förtätar övervakningen på utvalda lokaler till vart 3:e år.

Förväntade resultat

Att följa populationsutvecklingen hos tjockskalig målarmussla på utvalda lokaler över tid. Resultatet ger även en bild av övriga stormusslors art- och storleksfördelning. Målet är att alla lokaler ska ha undersökts vid två tillfällen under programperioden.

Bakgrund och strategi

I Kronobergs län förekommer den tjockskaliga målarmusslan. Den är fridlyst, klassad som starkt hotad enligt rödlistan och är en s.k. Natura-2000 art. Hotbilden är komplex då arten är beroende av fisk som värddjur för sin fortplantning. Påverkansfaktorer som i sig inte nödvändigtvis är farliga för stormusslorna kan indirekt vara förödande, om till exempel fiskarter slås ut eller decimeras till följd av ex. vandringshinder, reglering eller övergödning. I Kronoberg hittar man tjockskalig målarmussla enbart i stora vattendrag, vilket sannolikt beror på tidigare utslagning i de mindre vattendragen. Arten förekommer även i mindre åar och bäckar i andra delar av landet.

Stormusslor i allmänhet och flodpärlmussla i synnerhet (som inte förekommer i Kronobergs län) har under de senaste knappt 20 åren kommit att bli en mycket viktig indikator i Sveriges vattendrag. Under 1990-talet och fram till början av 2000-talet har stormusselarbetet främst ägnats åt inventering och övervakning av flodpärlmussla. Stormusselprojektet under åren 2001–

2002 (Bergengren et al. 2002a, b), samt därefter ett flertal inventeringar under åren 2003–2006, vilka bland annat ligger till grund för framtagandet av ett åtgärdsprogram för tjockskalig målarmussla (Lundberg et al. 2006), har därefter fått allt fler län att arbeta vidare även med denna hotade art, likväl som övriga stormusselarter i landet.

Då de hotade arterna flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla förekommer så gott som uteslutande i vattendrag har fokus vid inventeringar varit strömvattenmiljöer. Sjöar har hittills inventerats i relativt liten skala och ofta har stormusslor påträffats som bifynd i samband med makrofytinventeringar och liknande. Kunskapsläget när det gäller flodpärlmussla är överlag godtagbart, men nya fynd görs fortfarande på andra håll i landet. För övriga stormusselarter har kunskapsläget förbättrats avsevärt under 2000-talet. Under de senaste åren har mycket information om den tjockskaliga målarmusslan inhämtats som pekar på att arten i högre grad förekommer i de djupare partier av åarna än vad som tidigare varit känt.

Objekturval

Tjockskalig målarmussla förekommer i två vattendrag i Kronobergs län, Helge å och Mörrumsån. Två lokaler i Helge å och fyra i Mörrumsån är de lokaler som ingår i det nationella programmet och även i det regionala programmet. De utvalda lokalerna representerar både täta och glesa bestånd och vattenmiljöer av olika slag och med skiftande påverkansgrad.

Kvalitetssäkring

God artkännedom vad gäller stormusslor är ett krav för minst en av inventerarna, eftersom arterna kan vara svåra att skilja åt. Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp för stormusslor och lokalbeskrivning används. Inom det gemensamma delprogrammet har det tidigare anordnats utbildning och kalibrering av inventerare. Detta har upphört, men behovs finns.

Undersökning och undersökningstyper

Det gemensamma delprogrammet är uppdelat i två underprogram; Program - 'Margaritifera' och Program - 'Unio och Anodonta'. Huvudsyftet är att samla underlag för att få en samlad helhetsbild av statusen, hotbilder, åtgärdsbehov och att få länen att arbeta samordnat. Samordning med det nationella programmet är en viktig del i arbetet med det gemensamma delprogrammet.

En lokal avgränsas och därefter insamlas, via snorkling, de 200 första stormusslor som hittas. Insamlingen sker jämnt fördelat över lokalen, men huvudsakligen på hårda bottenar i mitten av fåran, där tjockskalig målarmussla företrädesvis förekommer. Musslorna artbestäms, mäts och sätts sedan tillbaka i vattendraget. Metoden ger en bild av art- och storleksfördelning. Vattenföringen bör vara låg och vattentemperaturen bör vara över 17 grader. Undersökningarna genomförs någon gång under tiden maj-september av två personer. Två lokaler per dag är en rimlig arbetsinsats.

Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp för stormusslor används, med vissa justeringar. Vattendragen som undersöks är i regel djupa (>1m) och metoden som används är snorkling,

vilket kan medföra att noggrannheten i undersökningen blir lägre jämfört med om undersökningstypen följts i sin helhet. Anpassade varianter används, och är godkända, redan idag inom det nationella programmet. Lokalbeskrivning följer Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp.

Inom arbetet med hotade arter genomfördes 2012 en inventering av tjockskalig målarmussla med tubdykning. Inventeringen skedde på, eller i anslutning till, redan tidigare undersökta lokaler och med samma metodik som beskrivits ovan. Några liknande undersökningar är inte planerade de närmaste åren.

Datahantering/datalagring

Data lagras i Artdatabankens/SLU:s databas [Musselportalen](#). Musselportalen kommer dock att flyttas över till SLU:s datavårdskap för sjöar och vattendrag, MVM under 2020. Strukturering och kvalitetssäkring av data genomförs 2020 och visst arbete behövs från länens sida.

Utvärdering och rapportering

Målet är att alla lokaler ska ha undersökts vid två tillfällen under 2021–2026.

Tidplan

Undersökning/ Undersöknings-typ	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Övervakning	Snorkling	Snorkling	Snorkling	Snorkling	Snorkling	Snorkling
Tjockskalig målarmussla	RMÖ	NMÖ	NMÖ	NMÖ	RMÖ	RMÖ
Vattendrag	Helgeå	Mörrumsån	Mörrumsån	Helgeå	Mörrumsån	Mörrumsån
Lokal	Elisköp/ Gustavsfors	Trässhults kanal	Helige å	Elisköp/ Gustavsfors	Trässhults kanal	Helige å

Kostnader

2 pers i fält á 1,25 dag = 2,5 arbetsdagar. Förberedelse och dataläggning: 1 pers á 1 dag.

Total personalkostnad: 3,5 arbetsdagar/år. Resor: 500 kr per år. Material: 500 kr per år.

Ersättningen för länets insats i den nationella övervakningen uppgår till 10 000 kr per två lokaler, d.v.s. totalt 30 000 kr under en sexårsperiod. Ersättningen rekvideras från det gemensamma delprogrammet.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samverkan ska ske med:

- Nationell miljöövervakning (ref-vatten)
- ÅGP för flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla
- Arbetet med skyddade områden (även förvaltning)
- Kalkeffektuppföljning
- Arbetet med Vattenförvaltning (WFD)
- (Övrig naturtillsyn och ärendehantering (MKB mm))

Projektledare för det gemensamma delprogrammet och det nationella programmet för stormusslor är Länsstyrelserna i Västernorrlands (flodpärlmussla) och Jönköpings län (tjockskalig målarmussla).

De båda Naturhistoriska museerna (NRM, GNM) har deltagit aktivt i arbetet och kommer även framöver att vara en viktig del och en resurs som tillför värdefull kompetens.

Referenser

Bergengren, J. & Lundberg, S. 2009. Nationell Musselövervakning. Förslag till val av nationella musselvatten. Avrapportering enligt avtal 216 0832. Länsstyrelsen i Jönköping. PM 2009:1.

Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002a. Stormusselprojektet 2001. Utveckling av metodik och undersökningstyp. Beskrivning av habitatval. Förekomst i fem län i södra Sverige. – Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002:19A.

Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002b. Stormusselprojektet 2001. Lokalbeskrivningar. – Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002:19B.

Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004b. Undersökningstyp: Övervakning av stormusslor. Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten.

Lundberg, S. & Bergengren, J. 2008. Miljöövervakningsstrategi för stormusslor. Utveckling av nationell miljöövervakning för sötvattenslevande stormusslor 2008. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2008:1. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.

Lundberg, S., Bergengren, J. & von Proschwitz, T. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*). – Naturvårdsverket. Rapport 5658.

Söderberg, H. 2005. Enkel status beskrivning av flodpärlmusselbestånd – en metodbeskrivning – Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Söderberg, H., Karlberg, A. & Norrgrann, O. 2008. Status, trender och skydd för flodpärlmusslan i Sverige. Länsstyrelsen i Västernorrland. Rapport 2008:12

Flodkräfta

Syfte

Underlag till miljömålsuppföljning samt att få kunskap om en hotad art.

Förväntade resultat

Resultaten av uppföljning av flodkräftbestånd i länet ska ge ett underlag för skydd av dessa bestånd. Uppföljningen ska också kunna användas för åtgärder som återintroduktion, restaurering av vattendrag samt skyddsområden för flodkräfta.

Bakgrund och strategi

Övervakningen syftar till att samla data för att följa upp länets Regionala mål inom miljökvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag* om **Utbredning och introduktion av flodkräftan**: Flodkräftan ska finnas i de vatten som 2005 hade kända bestånd. Återintroduktion ska ske i de vatten där detta är möjligt.

Objekturval

Vattenförekomster med sedan tidigare kända populationer av flodkräfta återbesöks.

Kvalitetssäkring

Godkänd metodik används.

Undersökning och undersökningstyper

Ambitionen är att göra en insats för flodkräftan vid ett tillfälle under programperioden.

1) Enkätundersökning när det gäller kända förekomster, uppföljning av 2013 års enkät. Kan eventuellt finansieras med ÅGP-pengar.

2) Provfiske med burar på gamla vattendragssträckor som elfiskade under 1990-talet. Ca 3 veckor, med två pers. i fält en vecka (exkl. LKP).

[Vid övervakningen används metoden/undersökningstypen Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag.](#) Den senaste versionen är uppdaterad 2016-12-02, version 1:2.

Datahantering/datalagring

Data lagras hos Länsstyrelsen i Kronobergs län och/eller Artportalen.

Tidplan

Enkätundersökning och provfiske sker vid ett tillfälle under programperioden om särskilda medel erhålls för övervakningen.

Kostnader

Enkätkostnaderna utgörs främst av arbetstid, som finansieras via miljöövervakningsbidraget eller ÅGP.

Provfisket beräknas ta sammanlagt cirka 3 veckor, fördelat på två personer (1 fältvecka samt tid för sammanställning och rapportering, samt resor och materiel). Total kostnad cirka 35 000 kr år under år 2017.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer
Enkätundersökningen och eventuellt även provfisket bör kunna finansieras med medel från ÅGP.

Referenser

Åtgärdsprogram för flodkräfta (*Astacus astacus*) år 2008-2013, Rapport 5955. Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Kalkeffektuppföljning

Syfte

Den regionala kalkeffektuppföljningen syftar till att:

- Kontrollera kalkningens kemiska och biologiska måluppfyllelse.
- Ge underlag för planering och optimering av kalkning på kort och lång sikt.
- Ge underlag för planering och optimering av Biologisk återställning.

Effektuppföljning är enbart inriktad på att följa upp kalkningen och effekterna av den. Däremot kan naturligtvis resultaten i viss mån användas till uppföljning av miljömålen *Levande sjöar och vattendrag* och *Bara naturlig försurning*, med den begränsning att effektuppföljningen endast avser kalkade eller kalkpåverkade vatten.

Förväntade resultat

Undersökningarna förväntas generera resultat och bedömningar som kan användas i syfte att effektivisera och optimera kalkningen, samt för att bedöma hur verksamheten fungerar i stort.

Bakgrund och strategi

Försurningen är sannolikt det största hotet mot länets sjöar och vattendrag. Skadliga effekter på livet i vatten kan motverkas genom kalkning. Kronobergs län har sedan början av 1980-talet en omfattande kalkningsverksamhet. Denna är till stor del inriktad på kalkning i sjöar eller i sjöars tillflöden. För att kontrollera kalkningens effekter görs en mängd undersökningar och provtagningar. Dessa brukar med ett gemensamt namn kallas för "kalkningens effektuppföljning".

Kalkningen och effektuppföljningen planeras i så kallade åtgärdsområden (avrinningsområden). I varje åtgärdsområde finns ett eller flera s.k. målområden, målsjöar eller målvattendrag. Lokaler som ingår definieras som målpunkter eller styrpunkter. En målpunkt är en provpunkt eller provsträcka som är kopplad till ett uppföljningsbart kemiskt eller biologiskt mål. Inom varje målområde bör minst en målpunkt finnas. En styrpunkt är en vattenkemisk provpunkt för

kontroll av kalkningseffekter på strategiskt viktiga platser t ex åtgärdssjöar, kalkade biflöden samt uppströms kalkdoserare.

Objekturval

Tanken är att alla målsjöar och målvattendrag skall följas upp med kemiska och biologiska undersökningar. Det bör betonas att programmet är flexibelt när det gäller provtagningsfrekvenser, men även i fråga om provpunkter och undersökningar. Syftet är ju främst att följa upp kalkningens effekter och ge underlag till kort- och långsiktig kalkningsplanering. Behov av förändringar kan uppstå när kalkningar avslutas eller kalkningsstrategin i ett objekt eller åtgärdsområde ändras.

Provpunkterna för vattenkemi i målvattendrag är i möjligaste mån placerade där förutsättningen för måluppfyllelse är som sämst. Placeringen har dock anpassats till vad som är ekonomiskt och praktiskt genomförbart, till exempel farbara vägar etc. Provpunkter för biologisk uppföljning har valts med hänsyn till lokalens lämplighet avseende metodik och indikatorer. provtagning av bottenfauna och elprovfiske görs årligen i de flesta målvattendrag.

Kvalitetssäkring

Provtagning av vatten för kemiska analyser får endast göras av personer som genomgått utbildning till certifierad provtagare. Undantag från detta kan dock, under en övergångsperiod, medges för personer med dokumenterad erfarenhet av provtagning. På sikt bör dock alla som arbetar med provtagning utbildas på området. Elfiske och nätprovfiske får endast utföras av personer med dokumenterad erfarenhet och kunskap på området.

Bottenfaunaundersökningar upphandlas av konsult. Analys av vattenkemiska prover lämnas till ackrediterat laboratorium. Analysresultaten levereras till Länsstyrelsen efter varje analysomgång i en excelfil. Länsstyrelsen bedömer resultatens rimlighet i takt med att dessa levereras.

Undersökning och undersökningstyper

Programmet följer i princip riktlinjerna i Naturvårdsverkets Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag (2010:2).

Vattenkemisk uppföljning görs i alla målområden. Resultaten används för planering av omkalkning och medger dessutom en översiktlig utvärdering av kalkningen i termer av ”lyckad/misslyckad”. Provtagningen koncentreras till höglödesperioder, eftersom det då är svårast att upprätthålla god kalkningseffekt. I praktiken innebär detta att minst 6 prover insamlas varje år i målvattendrag. Vid år med riklig nederbörd och/eller flera flödestoppar kan fler prov samlas in. I de målvattendrag som kalkas med doserare tas prov oftare än i övriga, vilket innebär minst 10 gånger per år. Provtagning av målsjöar görs om möjligt i sjöns utlopp två gånger per år, under mars-april respektive oktober-november. Om sjöns utlopp inte är tillgängligt med rimlig arbetsinsats tas prov istället med båt direkt i sjön. Styrpunkter i vattendrag provtas under höglöden, vid samma tillfällen som provtagning sker i målpunkterna.

De biologiska undersökningarna kompletterar de kemiska, och ger även information om sällsynta arter och andra naturvärden. Resultaten förväntas spegla vattenkvaliteten under en period bakåt i tiden. Biologiska undersökningar är viktiga, inte minst, i vattendrag och i sjöar med kort vattenomsättningstid. Elfisket inriktar sig främst på att följa upp bestånden av öring, men även andra förurningskänsliga arter. Nätprovfiske ger svar på vilka fiskarter som förekommer i sjöarna och hur starka bestånden är samt om förurningskador förekommer. Nätprovfiske görs enligt särskilt program för tiden 2014–2023. Sjöarna fiskas en eller flera gånger, under perioden beroende på om provfiskeresultatet visar på skador på fiskbestånden. I sådana fall upprepas provfisket efter 5 år. Fisket utförs med standardiserad metodik enligt Handbok för miljöövervakning. Bottenfaunaprovtagning görs för närvarande i sjölitoraler.

Tabell 11. Översikt kalkeffektuppföljning i sjöar och vattendrag.

Undersökningstyp	Antal punkter	Frekvens/år
Vattenkemi	50 sjöar + ca 170 sjöutlopp	2
Vattenkemi	Ca 90 vattendrag + sjöar	3 – 10
Bottenfauna	Ca 40 vattendrag	1
Elfiske	Ca 40 vattendrag	1
Nätprovfiske	Ca 130 sjöar	1/10

Datahantering/datalagring

SLU är datavärd för vattenkemiresultat. Det är i dagsläget högst osäkert hur långt man där kommit med sin databas. Länsstyrelsen skickar data till SLU på begäran och lagrar samtidigt dem själv på säkert medium. Data från provfiskena lagras i Hav- och vattenmyndighetens databas. Bottenfauna har ingen särskild datavärd utan uppgifterna lagras hos Länsstyrelsen.

Utvärdering och rapportering

Undersökning av bottenfauna upphandlas av konsult. I uppdraget ingår utvärdering och skriftlig rapport. Resultat från el- och nätprovfisken sammanställs och utvärderas av Länsstyrelsen. Analysresultat från de kemiska undersökningarna vidarebefordras från laboratoriet till huvudmännen för kalkning (länets kommuner) direkt efter varje avslutad analysomgång. Årets analysresultat sammanställs av Länsstyrelsen och skickas till kommunerna i början av nästkommande år. Rapporterna finns på Länsstyrelsens webbplats.

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten, HaV, sammanställer Länsstyrelsen varje år en verksamhetsberättelse över föregående års kalkningsverksamhet. Denna innehåller bl.a. en redovisning av utförda kalkningar samt en utvärdering av effektuppföljningen och hur kalkningens mål har uppfyllts. Även denna rapport finns på Länsstyrelsens webbplats.

Slutligen används resultat och bedömningar löpande av Länsstyrelsen i syfte att effektivisera och optimera kalkningen.

Tidplan

Programmet för kalkeffektuppföljning ingår fr.o.m. 2019 i den så kallade Regionala åtgärdsplanen för kalkning, vilken löper till och med 2023.

Kostnader

Effektuppföljningen bekostas i sin helhet av anslag från HaV inom ramen för den statliga kalkningsverksamheten. För 2020 beräknas Länsstyrelsen avsätta ca 2,18 Mkr till kalkeffektuppföljning. Förhoppningsvis kan medelstillelningen ligga på minst samma nivå även de kommande sex åren.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Länsstyrelsen samordnar provtagningslokalerna med recipientkontrollen (SRK) och den övriga miljöövervakningen. Samordningsvinsterna begränsas dock av att de olika programmen har olika syften. Kalkningsverksamheten kräver som nämnts ovan provtagning vid högflöden och snabba analysvar för styrning av kalkdoserare och planering av omkalkning. SRK är inriktad på större vattendrag som i regel inte är försurade. RMÖ sker i okalkade tidsseriesjöar och kan användas för utvärderingar på längre sikt av bland annat återhämtning från försurning. Data från krondroppsnätet, tidsseriesjöarna samt verktyget MAGIC, används för att göra relevanta försurningsbedömningar. Även den nationella kalkuppföljningen (IKEU) har ett annat syfte än den regionala. I Kronobergs län genomförs IKEU i en sjö. Länsstyrelsen och kommunen använder resultaten för planering av omkalkning.

Samordnad recipientkontroll

Syfte

Föroreningsbelastningen på sjöar och vattendrag ska kunna relateras till bedömd påverkansgrad. Recipientkontrollen ska ge underlag för planering, genomförande och uppföljning av miljöskyddande åtgärder.

Förväntade resultat

Föroreningsbelastningen på sjöar och vattendrag ska kunna relateras till bedömd påverkansgrad och till verksamhet. Recipientkontrollen ska ge underlag för planering, genomförande och uppföljning av miljöskyddande åtgärder.

Bakgrund och strategi

Länsstyrelsen har bedömt att den fortsättning av de långa serierna med vattenkemi som dominerar alla samordnade program är det mest kostnadseffektiva sättet att följa förändringar i de flesta belastade vattenområden. För att visa om faunan i vattnet är påverkad har vattenkemin de senaste åren kompletterats med fler biologiska parametrar. Man kan också jämföra med kalkeffektuppföljningen som syftar till att visa graden av återhämtning från ett försurat tillstånd. Där används även biologiska parametrar, då man söker efter försurningskänsliga organismer.

Kontrollen motsvarade vid starten i slutet av 1960-talet de krav på undersökningar av verkningarna i miljön som varje verksamhetsutövare är skyldig att utföra enligt miljöskyddslagen, senare miljöbalken. Det gällde då att samordna de undersökningar som utfördes av olika verksamhetsutövare i ett vattensystem.

På 1980-talet tillkom i de flesta program ett frivilligt åtagande om utökade, främst biologiska undersökningar, enligt ett särskilt program vart tredje eller femte år. Senare slogs de två programdelarna ihop. Det skedde i samband med att Naturvårdsverkets riktlinjer 1986 började tillämpas med färre provpunkter och större insats per punkt. Sen dess kan man inte särskilja det frivilliga inslaget, och programmen föreskrivs följaktligen inte av Länsstyrelsen utan antas av vattenvårdsförbunden.

Recipientkontrollen innehåller provtagning dels på vatten, dels på välkända biologiska indikatorer, främst bottendjur i rinnande vatten men även vattendjur i strandmiljö, plankton i sjöar, kiselalger i vattendrag, fisk i vattendrag och sjöar. Resultatet ska enligt NV/HaV:s anvisningar vara uppgifter om halter, arealförluster och transporter av viktiga ämnen samt bedömningar av det biologiska tillståndet.

Det kan alltid göras fler biologiska undersökningar för att mer direkt än med vattenkemi kunna beskriva tillståndet i vattnet som livsmiljö, men kostnaderna är höga och bedömningarna ger sällan mer än vattenkemin när det gäller att komma åt orsaker till en iakttagen miljöeffekt, till exempel synlig massförekomst av blågrönalger, som måste vara gynnad av troligen mätbart förhöjda halter av främst fosfor.

I många av provtagningens nyckelpunkter ingår sedan 1990-talet analyser av tungmetaller i vatten. Metallprogrammet har från början betraktats som en kartering av typiska halter och variationer. Det finns inget belagt eller misstänkt större tungmetallproblem i länet, förutom kvicksilver i matfisk till försäljning. Inte heller kan andra miljögifter antas höra till bestämda utsläpp. Kostnaderna för undersökning av organiska miljögifter är så höga att de måste begränsas till platser med sannolikhet för lokal påverkan.

I recipientkontrollen finns därför tillräckliga skäl för giftundersökningar endast i form av stickprovsvis kartering nedströms sådana källor som hypotetiskt skulle kunna alstra ett påslag i vattenmiljön.

Objekturval

Undersökningarna görs i sammanlagt ett flertal punkter i varje avrinningsområde med samordnad recipientkontroll inom länet.

Kontrollstationerna är resultatet av en process. Från början innehöll de anläggningsbundna recipientprogrammen främst ett antal punkter nedströms och en eller flera uppströms avloppsutsläppen. De flesta samordnade programmen utformades med ledning av Naturvårdsverkets Riktlinjer för recipientundersökningar 1972:9. Det blev då i regel stationer med samma program vid alla avloppsutsläpp samt i viktigare sjöar och biflöden. Prov togs i regel i augusti och mars, i ett fåtal punkter oftare, utifrån Naturvårdsverkets Allmänna råd för recipientkontroll.

1986 inleddes en kraftig koncentrerings av provtagningen till dels så kallade nyckelpunkter i vattensystemen, större förgreningspunkter och stora sjöars in- och utlopp, dels punkter nedströms de största utsläppen samt ibland även extra referenspunkter. Provtagningsfrekvensen i rinnande vatten blev därefter 6 eller 12 gånger per år.

Kvalitetssäkring

Provtagning görs av ackrediterade konsultföretag.

Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstyper och variabler har reviderats och koordinerats de senaste åren så att jämförbarheten mellan vattensystemen har ökat. I huvudsak används följande undersökningstyper enligt Miljöövervakningshandledningen: "Vattenkemi i vattendrag och sjöar", "Metaller i sediment", "Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier", "Växtplankton i sjöar" och "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys", "Provfiske i vattendrag och sjöar".

Datahantering/datalagring

Provtagning genomförs av ackrediterade konsultföretag. Datavärdskapet för recipientkontroll är SLU, Institutionen för Vatten och Miljö (kemi med mera) och Institutionen för akvatiska resurser (fisk) samt SGU (metaller i sediment).

Vid upphandling av samordnad recipientkontroll finns alltid inskrivet krav på regelbunden leverans av vattenkemidata i de mallar som tillhandahålls av [datavärden](#).

Utvärdering och rapportering

Recipientkontrollen utvärderas och publiceras årligen av respektive förbund. För flertalet kontrollprogram finns det krav på månadsrapport i tabellform. Det är vanligt att programmen innehåller krav på större utvärdering vart tredje år.

Tidplan

Undersökningen pågår kontinuerligt och uppdateras ungefär vart 3:e år. Vattenkemi provtas mellan 3 gånger/år och 12 gånger/år. Biologiska provtagningar genomförs mellan 1 gång/6 år och 2 gånger/år.

Kostnader

Kostnaden för den samordnade recipientkontrollen varierar beroende på avrinningsområdets storlek och hur många verksamheter med påverkan på vattenkvaliteten som finns inom respektive avrinningsområde.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Delprogrammet Samordnad recipientkontroll drivs och utvecklas i samarbete mellan alla län och kommuner, företag med tillstånd till miljöstörande utsläpp samt i olika grad organisationer för vattenkraft, jordbruk, skogsbruk och fiske inom respektive avrinningsområde.

Samverkan kanaliseras via vattenvårdsförbund, vattenförbund eller vattenråd, ett för varje avrinningsområde som har kontrollprogram. Länsstyrelserna gör oftast huvudarbetet med förnyelsen av kontrollprogrammen samt deltar på stämmor och ibland även på styrelsemöten.

Tabell 12. Samordnad recipientkontroll i Kronobergs län

Vattendrag	Huvudman
Alsterån	<i>Vattenråd</i>
Ronnebyån	<i>Vattenvårdsförbund</i>
Lyckebyån	<i>Vattenförbund</i>
Bräkneån	<i>Vattenförbund</i>
Mörrumsån	<i>Vattenråd</i>
Helgeån	<i>Kommitté för samordnad kontroll</i>
Lagan	<i>Vattenråd</i>

Sju vattensystem i länet har samordnad kontroll. Kontrollen administreras i två fall av vattenförbund (Lyckebyån och Bräkneån) och i övriga fall av en ideell förening som kallas vattenvårdsförbund (Ronnebyån), vattenråd (Alsterån, Lagan, Mörrumsån) eller kommitté för samordnad kontroll (Helgeån). Recipientundersökningarna utförs av konsulter efter en upphandling genom en medlemskommun i regel vart tredje år.

Vattenvårdssammanslutningarnas medlemmar betalar all verksamhet utom Länsstyrelsernas medverkan. Endast medlemmar med villkor i sitt tillstånd enligt miljöskyddslagen eller miljöbalken att bedriva recipientkontroll betalar själva kontrollen, med ett noga avvägt andelstal. Avvägningen görs ibland av Länsstyrelserna, ibland av styrelserna. Alla medlemmar betalar en avgift till administrationen. För vattenförbunden har fördelningen av alla kostnader skett en gång för alla genom förrättning.

BASÖVERVAKNING I SJÖAR OCH VATTENDRAG*

Syfte

Det gemensamma delprogrammets syfte är att bidra till en sammanhållen basövervakning av Sveriges sjöar och vattendrag. Dels med kompetens från länen vid utveckling av distriktsvisa övervakningsprogram, dels genom att säkerställa att provtagning av sjöar och vattendrag inom Västerhavets vattendistrikt uppfyller kraven för basövervakningen.

Basövervakningen definieras av att den ska vara representativ för alla vatten. Detta avser så väl typer av vatten som påverkanstyper. Basövervakningsdata kan användas i många olika syften. De ska bland annat sträva mot att uppfylla kraven på kontrollerande övervakning enligt vattendirektivet³¹. Detta innebär att övervakningen ska ge underlag för att:

1. kartlägga miljötilståndet
2. utforma effektiva och ändamålsenliga övervakningsprogram i framtiden
3. bedöma långsiktiga förändringarna i naturliga förhållanden
4. bedöma långsiktiga förändringar orsakad av storskalig (omfattande) mänsklig påverkan.

Basövervakningen skiljer sig från riskövervakningen som ska vara representativ för vatten som riskerar att inte uppfylla uppsatta miljömål. Syftet med riskövervakning är fastställande av status och att följa förändringar i tillståndet som en följd av genomförda åtgärder. Riskövervakning fokuserar på enstaka parametrar känsliga för just den påverkan som leder till att målen inte uppnås.

Förväntade resultat

De gemensamma delprogrammen för basövervakning ska bland annat stötta arbetet med Full koll så att basövervakningsprogram kan bli verklighet under programperioden. Om det är ekonomiskt möjligt så ska deltagande län behålla sin tidsserie- och omdrevsövervakning intakt i väntan på att övervakningsbehovet för kontrollerande övervakning inom vattenförvaltningen tagits fram inom handlingsplanen Full koll på våra vatten. De provtagningsstationer som då bedöms kunna ingå i basövervakningen kan komma att kompletteras med ytterligare provtagning eller helt tas över av nationell övervakning.

Resultat från basövervakningen ska ge en bild av den allmänna ytvattenstatusen i ett avrinningsområde eller delavrinningsområde. Den kompletterar och bekräftar bedömningen av miljöpåverkan som ska göras enligt vattendirektivet. Påverkansbedömningen är i sin tur ett underlag till den riskbedömning som ska ligga till grund för utformning av riskbaserat övervakningsprogram enligt vattendirektivet.

³¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Basövervakningen ska även ge underlag för analys av långsiktiga förändringar, exempelvis som följd av förändringar i klimatet. Den regionala miljöövervakningens främsta bidrag blir att bidra till övervakning av långsiktiga förändringar.

Bakgrund och strategi

Programmet är en utveckling av de gemensamma delprogrammen Vattenkvalitet i sjöar och Vattenkvalitet i vattendrag som pågick 2009–2020. De gemensamma delprogrammen för Makrofyter och Kiselalger ersätts också av detta nya program som även inrymmer den biologiska delen av basövervakningen.

Inom basövervakningen är målet att alla relevanta kvalitetsfaktorer övervakas på en och samma ”station”. Detta ska omfatta biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Om särskilt förorenande ämnen släpps ut i betydande mängd och prioriterade ämnen släpps ut i avrinningsområdet ska även övervakning av dessa ämnen göras på stationen.

I dagsläget finns inte undersökningstyper för alla kvalitetsfaktorer i alla typer av vatten. En sammanställning av vilka typer av vatten och vilka parametrar som kan provtas behöver tas fram.

De kvalitetsfaktorer som ingår i delprogrammet är för sjöar (s) och vattendrag (v):

- Växtplankton (s)
- Påväxtalger (s, v)
- Makrofyter (s)
- Bottenfauna (s, v)
- Fisk (s, v)
- Miljögifter (s, v)
- Fys-kem (s, v)
 - Temperatur
 - Syrehalt
 - Salthalt (konduktivitet)
 - Näringsämnen
 - Försurningsparametrar
- Hydromorfologi (s, v)
 - Hydrologi
 - Morfologi

Minimikrav för provtagningsfrekvens är att basövervakning ska göras under minst ett år under en förvaltningsperiod (6 år). Om status är god eller bättre och det inte finns någon risk för försämring är minimikravet vart tredje förvaltningsperiod.

Behovet av provtagning varierar dock beroende på syfte. Nedan, följer några riktlinjer utifrån krav inom förvaltningen och upplägg av dagens miljöövervakning. Arbete pågår utifrån handlingsplanen Full koll på våra vatten för att titta på behovet av att revidera dessa riktlinjer.

Förslaget just nu är att basövervakningen genomförs i form av omdrevsövervakning och trendövervakning.

Objekturval

Den akvatiska basövervakningen av sjöar och vattendrag ska omfatta alla Sveriges sjöar och vattendrag. Stationer ska väljas så att de är representativa för typer av vatten, belastning och risk. Inom arbetet som utgår ifrån handlingsplanen Full koll på våra vatten tas det fram en gruppering och förslag på hur många stationer som behöver provtas inom varje grupp. Detta behov behöver sedan stämmas av mot nuvarande övervakning vilket kommer visa på behov av revideringar och/eller kompletteringar.

Innan denna analys har genomförts kan dock länsstyrelserna se över dagens övervakning och bedöma om den kan ingå i basövervakningen.

Enligt Havs- och Vattenmyndigheten kan basövervakning främst ha två syften som beskrivs nedan. Det första är övervakning av allmänt tillstånd som syftar till att stödja påverkansanalysen och ge en allmän bild av tillståndet i ett vattendistrikt/avrinningsområde. Stationer som kan anses vara representativa för den allmänna ytvattenstatusen, alltså för typer av vatten, belastning och risk ska ingå. Stationerna kan ligga i vatten med hög till dålig status. Här kan det idag finnas lämpliga stationer inom:

- nationell miljöövervakning (Trendstationer Sjöar, Trendstationer Vattendrag, Stora sjöarna, Flodmynningar)
- regional miljöövervakning (trend- och omdrevsstationer)
- recipientkontrollen (Stora sjöarna mm)
- övrig övervakning

Övervakningen kommer troligen genomföras i form av omdrev. Provtagning ska göras minst under ett år under en förvaltningsperiod (6 år), i vissa fall vart 18:e år: Under detta år 1 provtagning för biologi, var tredje månad för fys-kem, varje månad för miljögifter i vatten, 1 provtagning för miljögifter i sediment eller biota, kontinuerlig provtagning för hydrologi i vattendrag, 1 gång per månad för hydrologi sjöar, 1 provtagning för kontinuitet vattendrag och 1 provtagning för morfologi.

Det andra syftet är att bedöma allmänt utbredda, långsiktiga förändringar. Antingen beroende på naturliga förhållanden eller orsakade av storskalig mänsklig påverkan. Trendövervakning inom regional miljöövervakning kan passa in här, men kan behöva kompletteras med högre frekvens eller fler parametrar. Omfattar stationer som representerar referensförhållanden (stationer i vatten

med hög eller god status) eller stationer i lokalt opåverkade vatten där förändringar av storskalig (omfattande) mänsklig påverkan kan studeras (troligen varierande status).

Det kan idag finnas lämpliga stationer inom:

- nationell miljöövervakning (Trendstationer Sjöar, Trendstationer Vattendrag, Stora sjöarna, Flodmynningar)
- regional miljöövervakning
- recipientkontrollen (Stora sjöarna mm)
- annan övervakning, tex klimateffekter i fjällsjöar

Övervakningen kommer troligen genomföras i form av trendstationer. För krav på frekvens hänvisas till respektive undersökningstyp.

I dagens nationella miljöövervakning finns program för trendövervakning. I dessa program är övervakningsfrekvensen:

- Vattendrag - fys-kem 1 gång per månad, biologi 1 gång per år
- Sjöar - fys-kem 4 gånger per år, biologi förutom fisk 1 gång per år, fisk 1 gång vart 6:e år

De regionala trendstationerna bör eftersträva samma frekvens.

Kvalitetssäkring

Provtagning utförs enligt undersökningstyp av utbildad personal. Analyser görs av ackrediterade laboratorier. Årligen görs genomgång av provtagningsrutiner. Rimlighetsanalys av mätvärden görs av datavärd. Gemensamma upphandlingar kan komma att göras för till exempel biologiska analyser.

Utvärdering och rapportering

Utvärdering och rapportering från delprogrammet görs för data från vattendistriktet minst en gång under en sexårsperiod. Analys kan göras i form av utvärdering av:

- Långsiktiga förändringar
- Allmänt tillstånd
- Tematiska utvärderingar av ett urval av parametrar

Resultat i form av trendanalyser föreslås bland annat redovisas på [webbplatsen Sveriges vattenmiljö](#). Resultaten kan ingå i kommande förvaltningsplaner för vattendirektivet i Västerhavets distrikt.

Tidplan

Deltagande läns provtagningsprogram fortsätter som de sett ut i miljöövervakningsprogrammet 2015–2020 tills ”Full koll på våra vatten!” är implementerat. Om det uppstår ekonomiska

bekymmer kontakta projektledaren för det gemensamma delprogrammet för att få hjälp med vad som ska prioriteras.

Tidsplanen för Full koll:

- 1 april 2020: Förslag till gemensamma delprogramsbeskrivningar klara.
- Våren 2020: Förslag på gruppering av Sveriges samtliga vattenförekomster av sjöar och vattendrag (SLU/Full koll).
- Sommaren 2020: Förslag på metodik för design av kontrollerande övervakningsprogram samt övervakningsbehov (SLU/Full koll).
- December 2020: Framtagande av kontrollerande övervakningsprogram för Sveriges samtliga avrinningsområden utifrån vattenförvaltningens behov. Genomförandet är beroende av samverkan med berörda länsstyrelser vid val av vattenförekomster och övervakningsstationer. (SLU/Full koll).
- Ev. revidering av NMÖ och RMÖ. Klart slutet 2021? (Finns ytterligare statliga medel till basövervakning som kan gå till RMÖ och/eller NMÖ.)
- Påbörja övervakning på nya stationer. Löpande från och med 2022.

Kostnader

Kostnaderna är osäkra innan resultatet av projektet Full koll är klart, men med stor säkerhet kommer kostnaderna öka jämfört med vad länen i dag lägger på trendövervakning av vatten. Det är troligt att det kommer att krävas både en del nya stationer och att befintliga stationer måste kompletteras med ökad frekvens och mer biologi.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Övervakningen finansieras genom statliga medel, nationell och regional miljöövervakning, verksamheternas recipientkontroll och övrig övervakning. Det går inte att ställa krav på verksamhetsutövarna att utföra basövervakning, men resultaten från den övervakning som utförs inom olika kontrollprogram kan vara en del av basövervakningen. Det kommer säkert till exempel finnas recipientkontrollstationer som med viss komplettering kan ingå som basstationer.

Deltagande län i Basövervakning i sjöar och vattendrag

Kronobergs län ingår i både Västerhavets och Södra Östersjöns vattendistrikt.

I Västerhavets vattendistrikt ingår:

- Värmland
- Västra Götaland
- Halland
- Jönköpings län (delvis)
- Skåne (delvis)
- Kronobergs län (delvis)
- Örebro län (delvis)

I Södra Östersjöns vattendistrikt ingår:

- Blekinge län
- Kalmar län
- Östergötlands län
- Gotlands län
- Jönköpings län (delvis)
- Skåne län (delvis)
- Kronobergs län (delvis)
- Örebro län (delvis)

REGIONALA TRENDSJÖAR*

Nedanstående programtext kvarstår tills övervakningen är helt implementerad i Basövervakningen. Namnet är ändrat jämfört med föregående perioder. Då kallades det Referensstationer sjöar. Delprogrammet en regional förtätning av det nationella programmet Trendstationer sjöar.

Syfte

Delprogrammet syftar till att långsiktigt undersöka tillstånd och trender för vattenkvaliteten, främst surhet, organisk belastning, näringsstatus och metallinnehåll i obetydligt påverkade, små och mellanstora sjöar. Resultaten från övervakningen av våra regionala tidsseriesjöar skall användas som referensvärden vid tolkning av resultat från nationella omdrevsundersökningar. Långa tidsserier har särskilt stort värde för uppföljning av effekter av klimatförändringar, samt för att kunna ge prognoser för framtida förändringar. Resultaten ska också kunna användas inom miljömålsuppföljningen för att utvärdera miljömålen.

Förväntade resultat

Resultaten från provtagningen i de regionala och nationella i trendsjöarna ska kunna användas i miljömålsuppföljningen, framförallt för att svara på hur försurning och förbruning i dessa vatten utvecklas. De senaste 20 åren har återhämtningen efter försurningsperioden accelererat och förbruningen i våra vatten ökat kraftigt. I aktuell forskning kring förbrukningens orsaker och effekter har länets tidsseriesjöar varit ett mycket viktigt underlag (referens).

Bakgrund och strategi

Berggrunden är svårvittrad och jordarna i Kronobergs län har överlag låg motståndskraft mot försurning och urlakning. De flesta sjöar som inte påverkas av punktvisa eller diffusa utsläpp från kommunala reningsverk, jordbruk eller enskilda avlopp visar eller har visat tecken på försurning. För att få en fullständig referensbild skulle givetvis sjöar utan sådana tecken ha behövt vara representerade, men att finna icke försurade småsjöar, som är något så när opåverkade har visat sig mycket svårt.

Arbete med miljömålen *Bara naturlig försurning*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Ingen övergödning* och *Grundvatten av god kvalitet* fordrar kunskap om sjöars och vattendrags beroende av påverkan såväl från verksamheter i omgivningen som från olika slags mark utan speciell användning. Resultaten från pågående vattenkontroll i länet, främst den samordnade recipientkontrollen och kalkningsverksamhetens effektoppföljning, behöver jämföras med data om vatten som är opåverkade av kalkning och utsläpp. I EG:s ramdirektiv för vatten spelar karakterisering av referensvatten en avgörande roll.

Övervakningen av Länsstyrelsens referenssjöar överensstämmer till största delen med det nationella programmet för trendsjöar. Tyngdpunkten ligger på de fysikalisk-kemiska parametrarnas variation över året och över tiden. Vikten av långa tidsserier i våra referensvatten kan inte nog poängteras. I det nationella programmet satsas mycket på plankton- och

bottenfaunaundersökning, vilket är alltför kostsamt i det regionala programmet. Den biologiska provtagningen utgörs av standardiserade provfisker som genomförs vart tredje år. Det enda kända tungmetallproblemet är kvicksilver i matfisk. Delprogrammet för Kvicksilver i abborre i trendsjöar beskrivs utförligare under programområdet Miljögiftssamordning.

Det nationella referenssjöprogrammet kom inte igång förrän 1983, trots att fiskdöd på grund av försurning av känsliga sjöar då varit känd i 30 år. Kronobergs län ligger inom en zon som tillförs stora mängder långväga luftföroreningar. Föroreningsläget har ändrats väsentligt under senare decennier. Nedfallet av sura föreningar har minskat mycket i Kronobergs län. Orsaken står att finna i ökad användning av lågsavvlig olja och bättre rening av svavelutsläppen från fossilbränsleeldade kraftverk i våra grannländer samt genom minskning av kväveoxider i utsläppen från kraftverk, värmeverk och trafik både utomlands och här.

Det är tydligt att skogsmarken i Sverige nu långsamt återhämtar sig från försurningseffekterna, men förloppet är dåligt känt. Sedan sekelskiftet har försurningsåterhämtningen accelererat och den genomsnittliga ökningen av ANC i medelstora referenssjöar är ca 0,1 mekv/l. Däremot är små sjöar fortfarande sura.

Det nationella programmet omfattar kemisk och biologisk provtagning i sex sjöar och två vattendrag i länet. Det regionala programmet omfattar åtta sjöar men inga vattendrag. Vattenkemi, metaller och fiskbiologiska undersökningar prioriteras i de regionala referenssjöarna. Provfisken genomförs i fyra nationella objekt (totalt sju i länet). I det nationella programmet satsas mer på plankton och bottenfaunaundersökningar vilket är alltför kostsamt att bekosta regionalt. I och med att det finns sex nationellt finansierade trendsjöar i länet anser vi att behovet av dataunderlag för bottenfauna och plankton är tillgodosett. Länsstyrelsen genomför även all provtagning åt SLU i de nationella objekten.

I samband med provfiskeundersökningarna genomförs samordnat provtagning för analys av totalkvicksilver i abborre. Provtagning sker både i våra regionala sjöar och i fyra nationella objekt. Samordning sker med SLU, Sötvattenslaboratoriet. Detta delprogram beskrivs mer under programområde ”Miljögiftssamordning”.

Objekturval

Antalet sjötyper med hänsyn till geografiskt läge, typ av tillrinningsområde, sjö morfometri, storlek, försurningsläge med mera, ska så långt möjligt representera förhållandena i länet. Det finns knappt 1 200 sjöar över 1 ha i Kronobergs län, varav 120 sjöar över 100 ha.

Det nationella referensvattenprogrammet har behållit sex av Naturvårdsverkets ursprungligen nio referenssjöar i Kronobergs län, där provtagning påbörjades 1983. Den regionala övervakningen provtar alltså tre sjöar med startår 1983. Länsstyrelsen har från 1996 lagt till ytterligare fem småsjöar (0,01 – 10 ha) av skilda typer, från måttligt till starkt försurade och med varierande humusinhåll. Två av sjöarna saknar fisk.

Avrinningsområdenas storlek varierar från 10 ha till ca 1300 ha. Före 1996 var de små sjöarna underrepresenterade. De nuvarande kompletterar väl de nationella referenssjöar som provtas i länet. Urvalet av regionala sjöar varierar i sjöareal från 0,01 ha till 324 ha.

Tabell 13. Regionala referenssjöar eller trendsjöar.

<i>Regionala referenssjöar Stationsnamn</i>	<i>Programtyp</i>	<i>Startår</i>	<i>Vattenkemi (ggr/år)</i>	<i>Kvicksilver fisk</i>	<i>Fiskbestånd</i>	<i>Provpunkt x-koord</i>	<i>Provpunkt y-koord</i>
G2 Farstusjön G län	Trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	6268730	1421610
G6 Skärén G län	Trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	6338880	1442460
G7 Vrången G län	Trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	6344700	1462100
G11 Stavsjön G län	Trendsjo	1996	4/1	Fisktom	Fisktom	6280730	1364330
G12 Gölasjön G län	Trendsjo	1996	4/1	1/6	1/6	6305690	1406960
G13 Klintsjön G län	Trendsjo	1996	4/1	1/6	1/6	6334000	1433100
G14 Hojagöl G län	Trendsjo	1996	4/1	1/6	1/6	6340510	1442560
G15 Kärngöl G län	Trendsjo	1996	4/1	Fisktom	Fisktom	6317610	1478860

Tabell 14. Nationella referenssjöar eller trendsjöar.

<i>Nationella referenssjöar Stationsnamn</i>	<i>Programtyp</i>	<i>Startår</i>	<i>Vattenkemi (ggr/år)</i>	<i>Kvicksilver fisk</i>	<i>Fiskbestånd</i>	<i>Bottenfauna</i>	<i>Provpunkt x-koord</i>	<i>Provpunkt y-koord</i>
G4 Fiolen	Nationell trendsjo	1983	8/1	1/1	1/1	1/1	6328880	1422870
G5 St. Skärsjön	Nationell trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	1/1	6338720	1421610
G1 Rammsjön	Nationell trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	1/1	6295850	1354620
G8 Hjärtssjön	Nationell trendsjo	1983	4/1	1/1	1/6	1/1	6325140	1466050
G9 Storasjö	Nationell trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	1/1	6313110	1467570
G 10 Hinnaasjön	Nationell trendsjo	1983	4/1	1/6	1/6	1/1	6306860	1446200

Tabell 15. Nationella referensbäckar eller trendvattendrag.

<i>Nationella referensbäckar Stationsnamn</i>	<i>Programtyp</i>	<i>Startår</i>	<i>Vattenkemi (ggr/år)</i>	<i>Fiskbestånd</i>	<i>Bottenfauna</i>	<i>Provpunkt x-koord</i>	<i>Provpunkt y-koord</i>
216 Dammån	Nationellt trendvattendrag	1996	12		1/1	6321370	1471600
203 Norrhultsbäcken	Nationellt trendvattendrag	1996	12	1/1	1/1	6333156	1461976

Kvalitetssäkring

Provtagning av vatten för kemiska analyser får endast göras av certifierade provtagare.

Nätprovfiske får endast utföras av personer med dokumenterad erfarenhet och kunskap på

området. Samtliga fiskbiologiska undersökningar genomförs med tillstånd från Djuretiska nämnden.

Vattenkemianalyserna utförs av Institutionen för vatten och miljö, SLU i Uppsala och ITM i Stockholm. Samtliga vattenkemiska resultat kvalitetssäkras hos SLU och lagras i publik databas. Samtliga resultat från provfiskeundersökningar kvalitetssäkras av Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

Undersökning och undersökningstyper

De regionala referenssjöarnas vattenkemi undersöks på samma sätt som de nationella, med tillägg av metallanalys i vatten och kvicksilver i fiskmuskel. Även fiskbeståndens utveckling undersöks i referenssjöarna. Undersökningstyperna följande: Vattenkemi i sjöar, Kvicksilver i abborre i trendsjöar, Provfiske i sjöar - standardiserat provfiske för tidsserier.

Provtagningen sker i nära samverkan med SLU som årligen skickar instruktioner. De objekt som ingår i det nationella programmet provtas vid samma tillfällen som de regionala.

Datahantering/datalagring

Resultat från vattenkemiska analyser lagras hos analyslaboratoriet på SLU. Resultat från provfisken lagras av utföraren (Länsstyrelsen) direkt i datavärdens mallar. Inskickade data kvalitetssäkras av SLU. Resultaten sparas och är tillgängliga för allmänheten i databasen "NORS".

Utvärdering och rapportering

Resultaten från den vattenkemiska provtagningen utvärderas löpande och vid behov. En motsvarande större genomgång planeras 2021. Där sker samordning med uppföljning av fiskbestånd i kalkade sjöar. [Vattenkemiresultaten](#) och [Provfiskeresultat](#) presenteras hos SLU:

Tidplan

Undersökning/ undersökningstyp	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Vattenkemi i sjöar	x	x	x	x	x	x
Provfiske i sjöar	x					
Kvicksilver i abborre i trendsjöar	x					

Kostnader

Den sammanlagda kostnaden beräknas 2021 till 393 000 kr varav provfiske i trendsjöar kostar cirka 124 000 kr och kvicksilveranalyser från fisk i trendsjöar kostar ca 25 000 kr. I budgeten har kostnaden räknats upp med ca 2,5 procent årligen. Kostnaderna för de regionala provtagningarna bekostas i sin helhet av anslaget från Havs- och vattenmyndigheten.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samordning sker sedan länge med Institutionen för vatten och miljö vid SLU. Länsstyrelsen genomför provtagning av vattenkemi, bottenfauna och plankton på uppdrag av SLU i de nationella objekten. Provtagningen i de regionala objekten sker samordnat i tid och rum.

VATTENVÄXTER I SJÖAR*

Delprogrammet kallades under 2009–2015 för Makrofyter i Natura2000-sjöar. Programmet förväntas ingå i Basövervakningen framöver.

Syfte

Programmets mål är att samla kvalitetssäkrade inventeringsdata för att uppfylla behov såväl inom vattenförvaltningen, som i form av planeringsunderlag för fysisk planering, naturvårdsarbete och annan ärendehandläggning.

För flera län har makrofytinventeringar inom miljöövervakningen även andra syften. Framför allt har naturvårdsinriktade karteringar och samordnade inventeringar med ÅGP och uppföljning av skyddade områden skett.

Förväntade resultat

Resultaten från programmet bidrar till data för såväl statusklassning som tidsserieövervakning. De data som samlas in ger ett underlag som kan användas till att vidareutveckla bedömningsgrunderna.

Programmet bidrar också till ökad kunskap om makrofyter allmänt och dess förekomst som kan användas vid både mer naturvårdsinriktade som miljöövervakningsrelaterade frågeställningar.

Bakgrund och strategi

Vattenväxter eller makrofyter är en central del i en sjös ekosystem och påverkar på olika sätt sjöns organismer och deras livsmiljö genom stabilisering av sediment och att vara skaffer-/gömsälle-/barnkammare åt påväxt, plankton, bottenfauna och fisk med mera. Vattenväxter är även en av fyra biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar vid klassificering av ekologisk status enligt Vattendirektivet.

Bedömningsgrundernas utformningar är för närvarande främst anpassade till att följa övergödningseffekter, bland annat för grunda sjöar där vågresuspension påverkar näringshalterna, kan makrofyter vara en stabilare parameter att följa upp. Makrofyter har även använts för att följa upp vattennivåförändringar i reglerade sjöar.

Miljömålen som följs upp är i huvudsak *Ingen övergödning*, *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Makrofytinventeringar används även för att följa upp bevarandemål för Natura 2000-områden. Vissa vattenväxter indikerar höga naturvärden och flera vattenväxter finns med på rödlistan för hotade arter.

Länsstyrelsen har under 2007 och 2013 inventerat areal och djuputbredning för karaktärsarter i klarvattensjöar. Inför undersökningen 2013 gjordes ett urval av fem sjöar som ansågs mer lämpade att följa upp. Orsaken var även ekonomisk. Under 2019 återinventerades samtliga inventerade sjöar 2007 då särskilda medel beviljades från Havs och vattenmyndigheten för detta.

Arbetet i det gemensamma delprogrammet har fokuserat på kvalitetsaspekter, vilket bland annat innefattat artbestämning, inventeringsmetodik och tolkning av undersökningsökningstypen. Även dataflödet från inventerare till datavärd har varit i fokus samt gemensamma upphandlingar. Genom bland annat tidsserieövervakning har programmet försökt bidra till utveckling av bedömningsgrunderna för makrofytter.

Objekturval

Den utvärdering som gjordes 2013–2014 av SLU, Institutionen för vatten och miljö (Ecke, 2014) pekade på att hänsyn bör tas till följande synpunkter.

Eftersom den nationella miljöövervakningen i huvudsak följer referenssjöar, är det i första hand motiverat att länen provtar sjöar med påtaglig antropogen påverkan, bland annat övergödda sjöar men även sjöar med annan påverkan. De regioner som har brist på data är norra Sverige, norr om Limes Norrlandicus, Öland, Gotland, Skåne, Värmland, Västra Götaland och Kronobergs län. Vidare finns få data från Natura2000-typerna 3140 (kransalgsjöar), 3150 (naturligt näringsrika sjöar) och 3160 (myrsjöar).

Västra och östra Åsnen inventerades 1975, 2007 samt 2019. Sjöarna i Kronobergs län valdes 2007 ut med hänsyn till att de ska ligga i Natura 2000 områden. De ska också ha relativt stort siktdjup för att möjliggöra ett bra inventeringsresultat som går att följa upp över tiden.

Sedan ett antal år finns särskilda medel för uppföljning av skyddade områden, varför miljöövervakningen framöver bör komplettera denna genom att inventera sjöar utanför dessa skyddade områden.

Kvalitetssäkring

Godkänd metodik/undersökningstyp ska följas. Resultaten från inventeringar enligt undersökningstyp ska rapporteras till datavärd efter en kvalitetskontroll av rapportören. Övriga inventeringar bör rapporteras till Artportalen (se nedan).

Genom att personal som utför inventeringen deltar i övningar arrangerade av delprogrammet så ökar artkännedom och kunskap om kvalitetsaspekter.

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 museum. Insamlingen ska vara ändamålsenlig, dvs. tillräcklig mängd av arten ska om möjligt samlas, artskiljande karaktärer ska vara så tydliga som möjligt.

Undersökning och undersökningstyper

Metodiken följer undersökningstypen Makrofytter i sjöar 2015-04-08 (Havs och vattenmyndigheten, 2015). I enlighet med undersökningstypen inventeras även kransalger samt mossor knutna till vattenmiljöer.

Datahantering/datalagring

Data levereras till datavärden (Institutionen för vatten och miljö vid SLU) efter grundläggande kvalitetsgranskning av rapportören. Sammanfattande data bör också levereras till Artdatabanken (Artportalen).

Utvärdering och rapportering

Under 2013–2014 utvärderades delprogrammet av SLU, Institutionen för vatten och miljö. I VISS lagras information om inventeringar och beräknade trofiindex och klassningsresultat. En utvärdering genomfördes 2018–2019 av bedömningsgrunderna genom att hittills insamlat data analyserades. Den redovisades i ”Utredning av bedömningsgrunder för makrofytar 2019”.

Sjöarna i Kronobergs län har inventerats 2007, 2013 samt 2019. Resultaten har publicerats i Länsstyrelsens rapportserie.

Tidplan

Vattenväxtinventeringen ska genomföras under sensommaren-förhösten när alla vattenväxter är fullt utvecklade. Tidsåtgången för en inventering av en sjö kring en kvadratkilometer enligt undersökningstypen är i storleksordningen en dag för två personer. Tidsåtgången varierar bland annat med mängden vegetation i sjön och sjöns storlek.

Undersökning/ undersökningstyp	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Uppföljning av makrofytar					X	

Kostnader

Konsultkostnad för inventering av en cirka kvadratkilometer stor sjö uppskattades 2014 till i storleksordningen 20 000 kronor.

Undersökning och rapportering upphandlas av konsult. Kostnaden i Kronobergs län, inkluderande fältarbete och rapport, uppgick till 160 000 kr under år 2019.

Makrofytinventeringen kommer framöver att ingå i del programmet Basövervakning i sjöar och vattendrag.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samverkan med nationell miljöövervakning: HaV och datavärden SLU, Inst. för vatten och miljö.

Regional samverkan mellan länsstyrelser som inventerar enligt egna program och deltar i möten/träffar/kurser. Samverkan med vattenförvaltningsarbetet. Samverkan med ÅGP och uppföljning av skyddad natur.

Samverkan med konsulter och externa experter: Medverkar i kurser och möten (elever + föreläsare) och diskussioner om metoder.

Samverkan med kommuner och vattenvårdsförbund: En stor del av dagens vattenväxtinventeringar finansieras av kommuner eller kommuner i samverkan. Genom samverkan kan stora samordningsvinster och kvalitetsförbättringar göras.

Referenser

Inventering av vattenväxter i Kronobergs län 2007. Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande nr 2009:05.

Makrofyter i sjöar i Kronobergs län 2013–2014, Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande nr 2014:03.

Makrofyter i Kronobergs län 2019. Uppföljning av sjöarna 2007. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB (2019). Utredning av bedömningsgrunder för makrofyter 2019.

Örnberg Kyrkander 2019:225.

VATTENKVALITET I KÄLLOR*

Delprogrammet är länets medverkan i det gemensamma delprogrammet Grundvattenkvalitet.

Syfte

Genom provtagning och analys av vatten i källor erhålls en översiktlig bild av storskalig antropogen påverkan från markanvändningen på grundvattenkvaliteten. Analysresultaten ger också verifieringsunderlag till statusklassificering enligt vattenförvaltningen. Det gemensamma delprogrammet ger också en möjlighet att förtäta den nationella övervakningen. Delprogrammet ska komplettera kunskapen om grundvattnets kvalitet genom att prover tas i andra områden än där vattentäkt finns.

Förväntade resultat

Resultaten kommer att visa grundvattnets kvalitet och variation på flera platser inom länet. Resultaten används för uppföljning av miljömålet *Grundvatten av god kvalitet*.

Bakgrund och strategi

SGU har bedrivit övervakning av grundvattnets kemiska sammansättning sedan 1968 genom det så kallade Grundvattennätet. Syftet har varit att få kunskap om grundvattnets variationer i förhållande till geologi, topografi och klimat. Mätningarna inom programmen har hela tiden varit fokuserade på att genom långa tidsserier ge möjlighet att följa effekterna av försurning, övergödning och nedfall av luftburna metaller på grundvattnet. Mätningarna har också gett referensunderlag för att följa upp effekterna av åtgärder för att minska luftburen miljöpåverkan eftersom mätstationerna ligger i områden som inte påverkas av lokala föroreningskällor och kan betraktas som referensstationer.

Objekturval

Rapporten ”Grundvattenkvalitet Vägledning för miljöövervakningsprogram inom gemensamt delprogram för grundvattenkvalitet” från 2019 ersätter det gamla delprogrammet ”Grundvatten påverkat av tätort och jordbruk”. Programmet inriktas på såväl stora som små grundvattenmagasin av regionalt intresse i både jord och berg och som i första hand nyttjas för dricksvattenförsörjning. Det är främst förekomster som bedöms ligga i riskzonen att inte uppnå god kemisk status som kommer att övervakas men även andra grundvattenförekomster och grundvatten som inte är avgränsade som förekomster kan ingå i övervakningen. Grundvattenförekomster som är lämpliga till förtätning av det befintliga nationella programmet kan ingå. De beräkningar som SGU har gjort om teoretiskt övervakningsbehov visar att det är främst grundvattenförekomster i riskzonen att inte uppnå god status som behöver övervakas mer. Grupperade opåverkade grundvattenförekomster har generellt god tillgång på övervakningsstationer genom vattentäktsdata. Fokus på övervakning av källor i länet stämmer därför väl överens med det teoretiska behovet.

Det finns sju nationella stationer för grundvattenövervakning i Kronobergs län. Dessa stationer ligger alla samlade i den östra delen av Kronobergs län. För att få kunskap om hur

grundvattenkvaliteten varierar över länet har fokus varit att förlägga övervakning av grundvattenkemin i källor i den västra delen av länet.

Grunden är att tio källor ska provtas två gånger per år. Provtagning pågått sedan 2014. Provtagningsfrekvensen har minskats i de källor som har haft stabil vattenkvalitet. Detta gör det möjligt att provta nya källor. Totalt har prov tagits i 17 olika källor.

Kvalitetssäkring

En handledning för övervakningen av grundvattenkvalitet har tagits fram av Länsstyrelsen i Halland och Norrbotten tillsammans med SGU; Grundvattenkvalitet Vägledning för miljöövervakningsprogram inom gemensamt delprogram för grundvattenkvalitet, 2019.

Undersökning och undersökningstyper

Beskrivning av undersökningen finns i ovan nämnda handledning, ”Grundvattenkvalitet Vägledning för miljöövervakningsprogram inom gemensamt delprogram för grundvattenkvalitet”. Undersökningstypen heter [Övervakning av grundvattenkvalitet \(HaV, 2018\)](#) och [finns på Havs- och vattenmyndighetens webbplats](#).

Datahantering/datalagring

Analysresultaten levereras till SGU som är datavärd för grundvattenkemi.

Utvärdering och rapportering

En utvärdering av programmet görs i slutet av programperioden.

Tidplan

Det gemensamma delprogrammet löper under hela programperioden 2021–2026.

Kostnader

Grundvattenprovtagning kommer att genomföras 2 gånger/år under 6 år i 10 källor. Data kommer att sammanställas och rapporteras till SGU. Detta arbete bedöms ta 6 dagar/år. Därtill tillkommer resekostnader och eventuellt inköp av extra material.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samarbetspartners är kommuner, Vattenmyndigheterna och SGU. Samordning sker inom vattenförvaltningsarbetet och miljömålsarbetet.

GRUNDVATTENNIVÅER*

Syfte

Syftet med SGU:s nationella grundvattennät är att främst studera nivåförändringar i förhållande till geologi, topografi och klimat. Det har inte funnits någon direkt övervakning av grundvattennivåer i områden med stor påverkan.

Förväntade resultat

Resultatet är att få kunskap om hur grundvattensituationen ser ut i olika typer av påverkade miljöer. Resultatet ger även särskilt kunskap om hur grundvattennivåerna varierar över länet från de nederbördsrikare områdena i väster till mer nederbördsfattiga områden i öster.

Bakgrund och strategi

SGU har bedrivit nationell miljöövervakning av grundvattennivåer sedan många år tillbaka. Det gemensamma delprogrammet kommer att komplettera den nationella övervakningen genom att fokusera på att följa upp och utvärdera grundvattensituationen i olika typer av påverkade miljöer. Det gemensamma delprogrammet ger också en möjlighet att förtäta den nationella övervakningen.

Genom delprogrammet erhållas data för miljömålsuppföljning av *Grundvatten av god kvalitet*.

Objekturval

Delprogrammet inriktas på såväl stora som små grundvattenmagasin av regionalt intresse i både jord och berg och som i första hand nyttjas för dricksvattenförsörjning. Det är främst förekomster som bedöms ligga i riskzonen att inte uppnå god kvantitativ status som kommer att övervakas men även andra grundvattenförekomster och grundvatten som inte är avgränsade som förekomster kan ingå i övervakningen. Även grundvattenförekomster som är lämpliga till förtätning av det befintliga nationella programmet.

Det finns en nationell station för grundvattennivåövervakning i Kronobergs län. Denna station ligger i Liatorp i Älmhults kommun. För att få kunskap om hur grundvattennivåerna varierar över länet från de nederbördsrikare områdena i väster till mer nederbördsfattiga områden i öster har två platser valts i en nordöstlig riktning från Liatorp. Dessa två platser för övervakning av grundvattennivåer ligger i grundvattenförekomsterna ”Alvestaåsen, Lekaryd” och ”Emmabodaåsen, Åmatorp”. Ytterligare en övervakningsstation har etablerats västerut, söder om Ljungby, i grundvattenförekomsten ”Ljungbyåsen, Kåna”. Under 2019 har två nya nivåloggrar köpts in och därefter har SGU övertagit driften av de regionala stationerna i ”Alvestaåsen, Lekaryd” och ”Emmabodaåsen, Åmatorp”. Vår nivåövervakning har därmed flyttats till annan plats i ”Alvestaåsen, Lekaryd” och en övervakningsstation ska etableras i grundvattenförekomsten ”Husebyåsen, Hönshylte”. Under 2019 har SGU även installerat nya grundvattennivåövervakningsstationer i länet. Dessa stationer ligger i moränmark vid Moheda och Hovmantorp.

Tabell 16. Grundvattennivåövervakningsstationer i Kronobergs län.

<i>Plats, kommun</i>	<i>typ</i>	<i>huvudman</i>	<i>I drift sedan</i>
<i>Liatorp, Älmhult (7 stn)</i>	nationell	SGU	1968/1970-
<i>Moheda (2 stn)</i>	nationell	SGU	2019-
<i>Hovmantorp (2 stn)</i>	nationell	SGU	2019-
<i>Alvestaåsen, Lekaryd</i>	nationell	SGU	2014-
<i>Emmabodaåsen, Åmatorp</i>	nationell	SGU	2014-
<i>Ljungbyåsen, Ljungby</i>	nationell	SGU	2017-
<i>Ljungbyåsen, Kånna</i>	regional	Lst	2016-
<i>Alvestaåsen, Lekaryd</i>	regional	Lst	2019-
<i>Husebyåsen, Hönshylte</i>	regional	Lst	2020-

Kvalitetssäkring

En handledning för nivåövervakningen har tagits fram av Länsstyrelsen i Jämtland och Länsstyrelsen i Skåne.

Undersökning och undersökningstyper

Beskrivning av undersökningen finns i ovan nämnda handledning, ”Miljöövervakning grundvattennivåer”. [Undersökningstypen heter Grundvattennivå och finns på Havs- och vattenmyndighetens webbplats.](#)

Datahantering/datalagring

SGU är datavärd för grundvatten och uppmätta nivåer skickas in till datavärd. De två nya stationerna har digital leverans av nivåer direkt till datavärd.

Utvärdering och rapportering

En utvärdering av programmet kommer att göras i slutet av programperioden.

Tidplan

Det gemensamma delprogrammet löper under hela programperioden 2021–2026. Nivåloggrar har etablerats i samtliga län sedan 2014 och övervakningen kommer att fortsätta tillsvidare.

Deltagande län: D, E, F, G, H, I, K, M, O.

Kostnader

Kostnaderna utgörs främst av arbetstid. Nivåloggraren kommer att tömmas två gånger om året. Data kommer att sammanställas och rapporteras till SGU, vilket bedöms ta 5 dagar. Därtill tillkommer resekostnader och eventuellt inköp av extra material.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samarbete sker med kommuner, Vattenmyndigheterna och SGU. Samordning sker inom vattenförvaltningsarbetet och miljömålsarbetet.

PROGRAMOMRÅDE MILJÖGIFTSSAMORDNING

Den regionala miljöövervakningen av miljögifter i Kronobergs län har omfattats av tre delprogram, Screening av miljögifter i olika miljöer och matriser, Kvicksilver i abborre i trendsjöar och Provbanksning och analyser av miljögifter i fisk. Provbanksning utgår i kommande programperiod 2021–2026. I den nationella trendsjön Hjärtssjön i länet bedriver NRM sedan många år provbanksning av abborre för miljögiftsanalyser. I sjön Bolmen samlas gädda in i samma syfte sedan 1960-talet.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

I miljömålsuppföljningen 2019 konstaterades bland annat att: ”Förorenad mark åtgärdas långsamt, dock inte i den takt som skulle behövas. Giftiga ämnen i slam minskar generellt och inköp av ekologiska livsmedel i offentlig sektor ökar. Samtidigt ökar användningen av kemikalier och nya sorters kemikalier tillkommer med oklara effekter på hälsa och miljö.”

Halterna i miljön av kända miljögifter är alltså fortfarande problematisk och med ökad kunskap om kemiska ämnen löses miljöproblem samtidigt som nya miljögifter tillkommer.

Delprogrammet Screening av miljögifter syftar till att på en övergripande nivå följa upp användning och flöden av kemiska ämnen och utreda om halterna är så höga att de påverkar människor eller miljö. Länsstyrelserna erbjuds att förtäta den nationella provtagningen. Naturvårdsverket anser att screening bör användas för att ge underlag för beslut om ett ämne ska inkluderas i löpande tidsserieövervakning. Screeningen kan också leda till beslut om åtgärder för att minska eller förbjuda användningen av en viss kemikalie.

Det andra delprogrammet, ”Kvicksilver i abborre i trendsjöar” har genomförts vart tredje år genom analys av småabborre från länets referenssjöar. Projektet har genomförts sedan 1997 och har utvärderats vid tre tillfällen. Projektet föreslås genomföras vart sjätte år på grund av kostnadsskäl.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Annan finansiär	
	Medel från RMÖ	Medel från RMÖ	Medel från RMÖ	Medel från RMÖ	Medel från RMÖ	Medel från RMÖ	medel från annan finansiär	Hela perioden
Delprogram								
Screening	111 213	112 743	114 312	115 920	120 946	119 257		
Kvicksilver i abborre i trendsjöar	25 000	0	0	0	0	0		
Summa PO Miljögiftssamordning	136 213	112 743	114 312	115 920	120 946	119 257		719 391

Screening av miljögifter handlar om att bidra med en regional förtätning av de nationella screeningprojekten av olika ämnen som Naturvårdsverket årligen erbjuder länsstyrelserna att ansluta sig till. Utredning av aktuella ämnen sker av nationell konsult och prioriteringen och urval av ämnen beslutas av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen väljer ämne/ämnesgrupp och matris ofta i

samråd med grannlän. I Kronobergs län har strävan varit att ha ett återkommande samarbete med länets åtta kommuner men även i vissa projekt tillsammans med Landstinget. Sedan 2005 har nio projekt genomförts i länet varav sex tillsammans med länets kommuner. Analyser har framförallt genomförts på slam från avloppsreningsverk. Programområdet Miljögiftsamordning samlar in data för uppföljning av miljökvalitetsmålet *Giftfri miljö*.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Tidigare analyser av kvicksilver i abborre har genomförts på 1,5-årig fisk. I nästa programperiod kommer analyserna genomföras på större abborre (3-årig fisk) för att bättre harmoniera med gällande miljöövervakningsmetod, samt vart sjätte år. 2018 gjordes en jämförande studie där kvicksilver mättes i båda åldersgrupperna.

Prover av fisk läggs årligen i en så kallad provbank för att möjliggöra analyser i framtiden. Fisk från sjöarna Hjärtsjön (abborre) samt Bolmen (gädda) sparas inom ramen för de nationella programmen. Länsstyrelsen deltog extensivt i det gemensamma delprogrammet för provbankning under programperioden 2015–2020. Länet har ingen möjlighet att själva provbanka fisk för egna analyser.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

I länet genomförs även flera andra provtagningar som berör programområdet. Mätning av kvicksilver i fisk i nationella tidsseriesjöar (SLU) samt provbankning av biologiskt material med exempelvis abborre från Hjärtsjön i Alsterån. Det senare genomförs av Naturhistoriska riksmuseet. Provtagning av Vattendirektivets så kallade PRIO-ämnen har även genomförts tillsammans med andra län vid två tillfällen i olika matriser.

SCREENING AV MILJÖGIFTER*

Syfte

Syftet är att:

- få en uppfattning om den totala föroreningssituationen i området och vilka ämnen som kan behöva studeras ytterligare
- identifiera kemiska ämnen som kan medföra hälso- och miljöproblem
- ge underlag för beslut om ämnet ska inkluderas i löpande tidsserie-övervakning
- få kunskap som kan leda till åtgärder för att begränsa riskerna med ämnet

Förväntade resultat

Resultaten förväntas vara jämförbara med resultaten från de nationella objekten. Syftet med den regionala förtätningen är att få ett bättre underlag för att påvisa omfattningen av främmande ämnen i miljön och om de bör övervakas regelbundet.

Bakgrund och strategi

Länsstyrelsen tar varje år ställning till det förslag om screeningämnen som NV presenterar.

Länsstyrelsen väljer genom en intern referensgrupp de ämnen/ämnesgrupper som verkar mest lämpliga med hänsyn till den belastning, industri, produktanvändning som finns i länet. Det är också viktigt att vi driver dessa projekt även i ett regionalt samarbete med kommuner, grannlän med flera.

Ett screeningprogram kan vara uppbyggt enligt olika principer. Breda undersökningar kan göras av organiska miljögifter i representativa områden för att så många grupper som möjligt ska täckas in. Syftet är att få en uppfattning om den totala föroreningssituationen i området och vilka ämnen som kan behöva studeras ytterligare. En annan möjlighet är att bredare studera något ämne/någon grupp av ämnen i taget.

Länsstyrelsen i Kronobergs län har deltagit med regionala provtagningar av läkemedelsrester, komplexbildare och doftämnen mm, i slam och avloppsvatten från kommunala avloppsreningsverk (2005, 2010, 2011). Screening av prioriterade ämnen enligt EU:s vattendirektiv genomfördes i Mörrumsån (2006) samt silver i slam från kommunala ARV (2007). Under 2008 har Länsstyrelsen tillsammans med kommunerna tagit prover i slam för analys av tennorganiska föreningar och fenolära ämnen. 2009 genomfördes screening av bekämpningsmedel i dagvatten. Under 2012 gjordes undersöktes slam och avloppsvatten på pyritoner medan 2013 ägnades åt screening av WFD-ämnen i fisk och naturvatten tillsammans med länsstyrelsen i Jönköping samt Lagans Vattenråd.

Under innevarande programperiod har länsstyrelsen genomfört förtätningar av nationell screening när det gäller katalysatormetaller i sediment i sjöar samt PFAS i yt- och grundvatten. 2017 genomförde länsstyrelsen en studie av vattendirektivets PRIO-ämnen samt särskilt

förorenande ämnen (SFÄ & SFÄ Status) i tio trendsjöar. Syftet var att ta fram bakgrundsvärden i för dessa ämnen i sjösediment.

Objekturval

Screeningprogrammet drivs nationellt av Naturvårdsverket, som väljer aktuella ämnen för screening i samråd med en nationell referens-/expertgrupp. Länsstyrelserna ansluter provpunkter som regional förtätning av det nationella programmet. Länsstyrelserna väljer matris och provpunkt för det regionala programmet i samverkan med länets kommuner eller andra samarbetspartners. Omfattningen av den årliga screeningen avgörs av om de aktuella ämnena är regionalt intressanta, budget samt även hur stor del våra samarbetspartners vill satsa i projektet.

Kvalitetssäkring

Provtagning sker av utbildad och erfaren personal. Provtagning sker enligt konsultens anvisningar. Analysresultat kvalitetssäkras hos analyslaboratoriet och skickas till datavärd.

Undersökning och undersökningstyper

Ett flertal av undersökningstyperna kan komma ifråga beroende på matris. Den för matrisen aktuella metoden hämtas från [Naturvårdsverkets webbplats](#).

Datahantering/datalagring

Insamlade data lagras hos den nationella datavärden SGU.

Utvärdering och rapportering

Årligen av aktuell konsult. Upphandling sker nationellt. Vid behov sammanställs regionala redovisningar.

Tidplan

Undersökning/ undersökningstyp	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Screening av miljögifter	Provtagning Analys Utvärdering	Provtagning Analys Utvärdering	Provtagning Analys Utvärdering	Provtagning Analys Utvärdering	Provtagning Analys Utvärdering	Provtagning Analys Utvärdering

Kostnader

Länsstyrelsen avsätter 50 000 kr årligen för att delta i Naturvårdsverkets screeningprojekt. Beloppet avser analyskostnader för regional förtätning. Lönekostnader med mera tillkommer.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samordning sker med NV och aktuell konsult. Samarbetspartners är framförallt kommuner men även landsting, vattenmyndigheterna, vattenråd/SRK och andra länsstyrelser.

KVICKSILVER I ABBORRE I TRENDSJÖAR

Syfte

Delprogrammet syftar till att långsiktigt undersöka trender för kvicksilver i abborre i små och mellanstora trendsjöar. Resultaten ska också kunna användas inom miljömålsuppföljningen för att utvärdera miljömålen: *Giftfri miljö* och *Levande sjöar och vattendrag*. Det är ett allmänt problem i Sverige med förhöjda värden av kvicksilver.

Förväntade resultat

Resultaten förväntas visa om en ökad eller minskad belastning av kvicksilver kan spåras i muskel hos 2–3-årig abborre.

Bakgrund och strategi

Kvicksilverhalten i fisk i sjöar i Sverige är hög jämfört med övriga Europa. Inom vattenförvaltningen har flertalet vattenförekomster i Kronobergs län inte god status med hänsyn tagen till kvicksilver. Därför är det viktigt att vi följer utvecklingen av kvicksilver i biota. I samband med provfiskeundersökningarna i våra tidsseriesjöar genomförs samordnat provtagning för analys av totalkvicksilver i ettårig abborre. Provtagning har skett vart tredje år både i våra regionala sjöar och i fyra nationella objekt sedan 1997. 2012 analyserades fisk från totalt 10 sjöar i länet. Det atmosfäriska nedfallet minskar inte längre. 2018 insamlades både små och stora abborrar för jämförande analys. Från och med 2021 analyseras 2–3-årig abborre enligt gällande metodik, men budgeten begränsar tyvärr provtagningen framöver till vart sjätte år och nästa ordinarie provtagning efter 2021 planeras därför till 2027, om inte extra medel tillförs.

Objekturval

Insamling av abborre för analys av kvicksilver sker i länets trendsjöar. Se tabell under delprogrammet ”Regionala trendsjöar”. Insamling sker vart sjätte år (vilket är en halvering jämfört med tidigare, då det har gjorts vart tredje år) utom i vissa små försurade sjöar där fiskbeståndet är för svagt. Där har undersökningen redan tidigare genomförts vart sjätte år. Provfisken i de regionala trendsjöarna kommer att genomföras vart 6:e år. Länsstyrelsen har fört ett resonemang med provfiskeansvariga på SLU kring lämpligheten i att förlänga intervallet från varje 3 år till 6 år. Provtagning av kvicksilver i abborre sker samordnat med provfiskena. Utglesningen i programmet gällande provfisken och provtagning för kvicksilveranalys sker helt av ekonomiska orsaker.

Kvalitetssäkring

Provtagning sker av utbildad och erfaren personal. Analys sker hos ackrediterat laboratorium. De senaste åren har samtliga analyser genomfört av IVL.

Undersökning och undersökningstyper

Från och med 2021 analyseras kvicksilver i 2–3 årig abborre. Undersökningstypen heter *Metaller och organiska miljögifter i fisk från sjöar och vattendrag*. Beskrivning finns i dokumentet [”Provbankning](#)

[samt analys av metaller och organiska miljögifter i limniska fiskarter”, version 2:2019-03-18” på Naturvårdsverkets webbplats.](#) Enigt undersökningstypen ska undersökningen göras vart tredje år. Om särskilda medel tillförs kan analyser genomföras även 2024.

Datahantering/datalagring

Resultaten rapporteras till datavärden SGU och resultaten finns tillgängliga på webbplatsen.

Utvärdering och rapportering

Resultaten värderas löpande men större utvärderingar har genomförts 2007 och 2012. Det finns mätresultat från samtliga sjöar vart 3:e år sedan 1997. En utglesning av provtagningen kan innebära att det kan ta lång tid att upptäcka trender. Men svårigheten med att analysera kvicksilver har visat sig vara att det finns en variation mellan år inom sjöar /sjötyp. Två av våra sura sjöar har dessutom ett mkt individfattigt fisksamhälle där det är svårt att samla ett tillräckligt antal fiskar för analys.

Tidsplan

Undersökning/ undersökningstyp	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Vattenkemi i sjöar	x	x	x	x	x	x
Provfiske i sjöar	x			(x)		
Kvicksilver i abborre	x			(x)		

Programmet samordnas med provfisken i de regionala trendsjöarna och planeras åtminstone vart sjätte år. Men om de ekonomiska förutsättningarna finns kan undersökningar av fisk och kvicksilver genomföras även 2024.

Kostnader

Kvicksilveranalyser på abborre som fiskats i trendsjöarna beräknas kosta ca 25 000 kr.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Samordning sker med SLU, Sötvattenslaboratoriet och provtagningen i de nationella trendsjöarna.

PROGRAMOMRÅDE HÄLSORELATERAD MILJÖÖVERVAKNING

Den hälsorelaterade miljöövervakningen syftar till att övervaka miljöfaktorer som kan påverka människors hälsa och ge underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålen.

Att människor blir besvärade eller sjuka på grund av miljöfaktorer innebär, utöver försämrad livskvalitet och personligt lidande, kostnader för samhället. Enligt Miljömålskommitténs betänkande Framtidens miljö – allas vårt ansvar (SOU 2000:52) uppskattades den miljörelaterade ohälsan kosta samhället ungefär 10 miljarder kronor varje år i form av sjukfrånvaro, sjukhusbesök, sjukhusinläggningar och mediciner.

De yttre miljöfaktorer som har störst betydelse för hälsan är luft- och vattenkvaliteten samt buller. Sambanden mellan inomhusmiljön och hälsan är komplexa. Fukt och mögel kan ge astma, medan kunskapen om kemiska ämnen inomhus är bristfällig både när det gäller enskilda ämnen och kombinationer av dessa. Radon i bostäder svarar för hälften av den stråldos människor utsätts för av joniserande strålning och innebär att risken för lungcancer ökar kraftigt. Problem med miljötabaksrök har minskat sedan förbudet att röka i alla serveringslokaler infördes 2005 och det även blev förbjudet att röka utomhus på allmän plats under 2019.

Hälsomässiga risker bedöms framförallt i samband med ärendehandläggning av markföroreningar, och då har Länsstyrelsen stöd av AMM Lund. Länsstyrelsen har regelbundna möten för att bedöma hälsorisker i Glasriket tillsammans med Länsstyrelsen i Kalmar län. Då deltar Arbets- och miljömedicin från både Lund och Linköping, eftersom Länsstyrelsen i Kalmar har AMM i Linköping som stöd. Även Linnéuniversitetet och glasbrukskommunerna, som finns i båda länen deltar.

BAKGRUND OCH ÖVERVAKNINGSTRATEGI

Inom ramen för den hälsorelaterade miljöövervakningen finns tidstrender från 1970-talet respektive 1980–1990-talen. Dock är det svårt att urskilja regionala skillnader i miljörelaterad exponering och ohälsa.

Regelbundna mätningar av miljögifter i till exempel blod, urin och modersmjölk blir kostsamma. Den typen av undersökningar genomförs på nationell nivå. Ett kompletterande alternativ kan vara att mäta de faktorer i den omgivande miljön som kan påverka människors hälsa samt att kartlägga miljörelaterade besvär och effekter, både inom riskgrupper och på befolkningsnivå. Detta kan genomföras exempelvis via enkätstudier, såväl nationella som regionala.

Inom den nationella hälsorelaterade miljöövervakningen ingår exempelvis studier av exponering via luft, mätningar i kroppsvätskor, exponering via livsmedel i samarbete med livsmedelsverket, besvärstudier och humanbiologisk provbank.

PRIORITERINGAR INOM PROGRAMOMRÅDET

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Annan finansiär	
NMHE/förtätning av enkät 2023	0	6 646	60 219	0	0		ev. Folkhälsa	
Regional rapport, 2020/2021 samt 2024 el -25	3 242	0	0	40 474	10 736	30 000	ev. Folkhälsa	
Seminarium, när reg. rapport är klar trol. 2021 och 2025	20 210	0	0	0	21 893	0	ev. Folkhälsa	
Samordning Gemensamma delprogrammet Miljöhälsoenkät	50 252	49 847	49 390	50 625	50 101	49 519	Proj.ledarmedel	
Summa PO Hälsorelaterad miljöövervakning	73 705	56 493	109 609	91 099	82 730	37 336		450 972

I länet prioriteras förtätning av nationella miljöhälsoenkäter inom det gemensamma delprogrammet Miljöhälsoenkäter, där regionala data samlas in om hur miljön påverkar människors hälsa. Det gemensamma delprogrammet leds från Kronobergs län.

Miljöhälsorapporten baseras på data från de rikstäckande enkätundersökningar till vuxna som har genomförts 1999, 2007 och 2015. Först på uppdrag av Socialstyrelsen och senare Folkhälsomyndigheten. Institutet för miljömedicin i Stockholm (IMM) har ansvarat för enkätundersökningen och Statistiska Centralbyrån (SCB) anlitas för distribution och primärbearbetning av enkätsvaren. Den nationella delen/urvalet av Miljöhälsoenkäten medger inte analyser på länsnivå och därför erbjuds regionerna att förtäta enkäten.

Miljöhälsoenkäterna som genomförts visar att det regionalt inte upplevs några dramatiska hot i länet. Totalt sett är det färre bullerstörningar i länet jämfört med det nationella genomsnittet, det är mindre luftföroreningar, men fler grävda brunnar, varav ca 20 procent inte uppnår tillfredställande vattenkvalitet (Miljöhälsorapport 2009, s 112). De mögelproblem som tidigare var problematiska i hus från 1960- och 70-talet minskar i omfattning. Resultaten från miljöhälsoenkäten visar dock att problemen med allergier har ökat, framförallt i form av nickel- och kontakteksem. Vissa grupper av barn och ungdomar är alltmer stillasittande, vilket kan bli ett hälsoproblem.

FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED FÖREGÅENDE PERIOD

Inga förändringar jämfört med föregående år, förutom att projektledningen flyttade från Länsstyrelsen i Blekinge till Länsstyrelsen i Kronoberg våren 2019.

ÖVRIG UPPFÖLJNING

De mätningar av luftkvaliteten som görs inom programområde luft ger betydelsefull information. Luftföroreningar (utomhus) är företrädesvis problematiska i tätorterna, vilket i länet framförallt berör Växjö, Ljungby och Älmhult, enligt tidigare genomförda beräkningar med emissionsdatabasen Simair. Dessa föroreningar orsakas framförallt av bilavgaser. Utvecklingen visar att luftkvaliteten blir allt bättre. Miljökvalitetsmålen preciseringar för halten av partiklar, är mest i riskzonen att inte klaras. Därför görs samordnade mätningar sedan 2007. Luftmätningarna i länet beskrivs under programområde Luft, [Luftföroreningar i tätorter](#).

Inom sötvattensprogrammet följs halterna av kvicksilver i abborre. Även inom grundvattenprogrammet genomförs övervakning av betydelse för hälsan, till exempel mätning av vattenkvaliteten. Hälsoeffekter av klimatförändringarna är inte utredda, men mest uppmärksammat är hälsoproblem i vissa befolkningsgrupper efter flera dagar med mer än 30 graders värme.

BRISTER

På senare år har problematiken kring vedeldning återigen uppmärksamats. År 2003 genomfördes projektet biobränsle-hälsa-miljö. Innan projektet startade fanns det en förväntan att man skulle kunna påvisa att vedeldning har stor betydelse för luftkvaliteten. Resultatet visade dock att de genomsnittliga haltnivåer som uppmättes i Växjö endast var något högre än bakgrunds nivåerna, till skillnad från den andra studerade orten Lycksele. Avsikten var att analysera genomförda enkäter och dagboksanteckningar mot luftföroreningsdata, men detta delprojekt slutfördes inte. Växjö kommun har senare gjort en kartläggning av föroreningshalter på hela gatunätet i Växjö med hjälp av emissionsdatabasen Simair, avseende 2003 års lufthalter. Samverkansområdet för tätortsluft tar regelbundet fram kontrollstrategi och kartlägger luftkvaliteten i länets kommuner. IVL har fått ett sådant uppdrag under år 2020.

Mätningar av partiklar i länet i mindre orter med stor förekomst av enskild vedeldning skulle behövas. Besvärsundersökningarna i Växjö 2003, samt de resultat som samlats in genom miljöhälsoenkäterna skulle kunna utvärderas med hänsyn till de halter som har mätts upp samt de haltberäkningar som har gjorts.

När det gäller inomhusmiljön saknas överblicken över hur stor problematiken kring radon är. Detta skulle behöva sammanställas. Alltför få har dock fortfarande inte mätt radonnivåerna i sina villor.

MILJÖHÄLSOENKÄTER*

Syfte

Att förtäta de nationella miljöhälsoenkäterna och se till att resultatet tillgängliggörs regionalt så att framtagna data kommer till nytta i den regionala/lokal planeringen.

Resultatet av förtätningen ger en bild av på vilka miljöhälsoproblem som är viktigast att jobba med i länet/kommunen/församlingen och vilka planeringsinsatser som behövs.

Förväntade resultat

Informationen som samlas in genom enkäten blir användbar som ett planerings- eller beslutsunderlag för politiker, tjänstemän och för andra som fattar beslut som påverkar människors hälsa. Produkterna kan vara till exempel en regional rapport och/eller genom att data blir tillgängligt genom folkhälsostudio 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,
- att förtätande län garanteras resultatredovisning i figurer motsvarande dem som finns i den nationella miljöhälsorapporten oavsett framtagande av regional rapport eller inte,
- samverkan kring utformningen av regionala miljöhälsorapporter så att de viktigaste delarna i de regionala resultatredovisningarna blir jämförbara mellan olika län och samverkansområden.

Bakgrund och strategi

Vart 4:e år ges det ut en nationell rapport om miljöhälsan i Sverige som grundar sig på den nationella miljöhälsoenkäten, som tas fram på uppdrag av Folkhälsomyndigheten. Varannan gång ställs enkäten till vuxna om deras hälsa (Nationell miljöhälsoenkät) och varannan gång frågas föräldrarna om barns hälsa (Barnens miljöhälsoenkät). Den senaste enkäten till vuxna Miljöhälsoenkät (MHE15) skickades ut i mars 2015 och riktades till vuxna, det nationella urvalet är 500 enkäter per län, och resulterade i Miljöhälsorapport 2017. Den senaste barnmiljöhälsoenkäten (BMHE19) skickades ut i mars 2019, och en rapport väntas under år 2020 eller 2021.

I den nationella rapporten beskrivs resultaten i huvudsak på nationell nivå. Den första nationella rapporten gavs ut 2001, och grundades på den enkät som skickades ut 1999.

I samband med utskick av nationell miljöhälsoenkät erbjuds länsstyrelser/regioner/kommuner att bekosta utskick av fler enkäter, en så kallad förtätning, i sitt område. Dessa data möjliggör nedbrytning av data på regional nivå och kan sammanställas till regionala rapporter. De regionala miljöhälsorapporterna är ett komplement och ett kunskaps-/planeringsunderlag för vilka miljöhälsofrågor som respektive län/kommun/församling behöver fördjupa sig i.

De regionala rapporterna tas fram var för sig och på olika sätt och belyser olika enkätsvar och dessutom på olika sätt, vilket innebär att data mellan samarbetsområden inte går att jämföra med varandra. I vissa regioner görs inga regionala rapporter alls.

Objekturval

Enkäten skickas ut till slumpvis utvalda personer av SCB. Det nationella urvalet är 500 enkäter per län för vuxenenkäten och 600 enkäter per län för barnenkäten. I samband med utskick av nationell miljöhälsoenkät erbjuds länsstyrelser/landsting/regioner/kommuner att bekosta en förtätning av enkäten i sitt område. Data ägs av Folkhälsomyndigheten. Beslut om regional förtätning av miljöhälsoenkät görs på länsnivå i samråd mellan länsstyrelse, landsting, region, AMM och/eller kommuner. 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” (Karolinska institutet IMM, Niklas Andersson) tagits fram inom det gemensamma delprogrammet. Rapporten finns tillgänglig på samverkansytan för regional miljöövervakning. Även den utvärdering som genomförts hösten 2019 av Philip Karlsson, Naturvårdsverket, ger viss ledning i hur många enkäter länen bör förtäta med.

Kvalitetssäkring

Undersökningen görs av Folkhälsomyndigheten. Statistiska centralbyrån (SCB) har hand om objekturval, utskick av enkät, insamling, kvalitetssäkring, datahantering och sammanställning av svar. På uppdrag av landsting/region/länsstyrelse sammanställer och presenterar arbets- och miljömedicinska institutet (AMM) i respektive samverkansregion resultaten i en regional rapport.

Uppgifterna från miljöhälsoenkäter skyddas av sekretess enligt 24 kap. 8 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Alla på SCB, Folkhälsomyndigheten och IMM som arbetar med undersökningen omfattas av reglerna om sekretess och tystnadsplikt.

Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstyp saknas. ”Undersökningstypen Befolkningsenkäter inom miljöövervakningen” Arbetsmaterial 1996–2004” är upphävd framgår av Naturvårdsverkets webbplats (sidan uppdaterad 21 oktober 2019). Hur undersökningen går till beskrivs i den nationella rapporten.

Datahantering/datalagring

Data samlas in och lagras av IMM, Institutet för miljömedicin.

Utvärdering och rapportering

Data samlas in och bearbetas av Statistiska centralbyrån, SCB. Efter avslutad bearbetning identifierar SCB uppgifterna innan de överlämnas till Folkhälsomyndigheten. Uppgifterna bearbetas och analyseras av Folkhälsomyndigheten.

Förutom vid Folkhälsomyndigheten och IMM kan undersökningens material komma att analyseras av utomstående forskare och andra myndigheter som tar fram folkhälsostatistik, såsom arbets- och miljömedicin inom respektive samverkansområde. Utlämnande av data sker dock

restriktivt och efter särskild prövning. Sådan forskning och statistikverksamhet omfattas också av statistiksekretess.

I den nationella rapporteringen beskrivs resultaten i huvudsak på nationell nivå, de nationella miljöhälsoenkäterna finns att läsa på Folkhälsomyndighetens webbplats. Förtätning av enkäten gör det möjligt att bryta ned data på regional nivå och göra regionala analyser och rapporter. De regionala rapporterna publiceras på deltagande myndigheters webbplats och eventuella seminarier anordnas i samband med publicering.

Det fanns fram till årsskiftet 2018/2019 ett antal miljömålsindikatorer baserade på data från de miljöhälsoenkäter som ställts till vuxna. För de flesta län som förtätat miljöhälsoenkäten finns regionala resultat, om svaren har räckt till det. Fler indikatorer bör kunna tas fram ur det omfattande materialet från miljöhälsoenkäterna. Bland annat nedanstående indikatorer fanns tillgängliga på www.miljomal.se. Inom kort väntas de bli godkända för publicering på www.sverigesmiljomal.se.

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

Folkhälsostudio är en plattform som har tagits fram av Folkhälsomyndigheten. Länk till den finns från miljömålsportalen www.sverigesmiljomal.se. Där kan man själv söka fram data för sitt län för att visualisera utvecklingen.

Folkhälsomyndigheten överväger också (hösten 2019) att ta fram faktablad med information, som kan kompletteras med regionala data vid behov och tillgång.

Det gemensamma delprogrammet utvärderades hösten 2019-våren 2020 genom att jämförelser gjordes mellan de regionala rapporter som togs fram grundat på Miljöhälsoenkäten 2015 (NMHE15). De flesta rapporterna som togs fram var publicerade 2017–2018. Den är en bra grund för kommande regionala rapporter.

Tidplan

Miljöhälsoenkät 2023 (om tidigare upplägg följs) riktar sig till vuxna och resultaten redovisas i nationell rapport 1–2 år senare. Förhoppningsvis blir även regionala rapporter klara under 2024–2025. Den miljöhälsoenkät som planeras efter det, år 2027 handlar om barns hälsa.

År 2021 Avsatt tid för framtagande av regionala rapporter (stöd till AMM), samt regionalt seminarium, om inte det gjorts under år 2020.

År 2022 Avsätt tid för förberedelser. Kontakt med egna regionen, Folkhälsomyndigheten om finansiering av förtätning, avtalsskrivande. Inleda dialog med AMM om regional rapport.

År 2023 MHE (enkät) skickas ut i mars till vuxna. Tid för pressmeddelande.

År 2024 Nationell rapport kommer ut. Data tillgängliga i Folkhälsostudio och för AMM. Inled dialog med AMM om rapporter.

År 2025 Avsätt tid för framtagande av regionala rapporter (stöd till AMM), samt seminarium om resultatet om inte det genomförts under föregående år.

År 2026 Förbered förtätning av enkät 2027, se år 2022.

Kostnader

Kostnaderna har hittills delats mellan Folkhälsomedel och regionala miljöövervakningsmedel. Under kommande programperiod beräknas kostnaderna fördelas enligt följande:

Undersökning/ undersökningstyp	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Förtätning av enkätundersökning			Enkät till vuxna			
Regional rapport	x				x	
Seminarium	x				x	

Då Kronobergs län samordnar det gemensamma delprogrammet erhålls 50 000 kr årligen för projektledarskapet.

Samordning och Samarbetspartners/Finansiärer

Projektledare är Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Deltagande län: Länsstyrelserna i Blekinge, Halland, Jönköping, Kalmar, Västra Götaland, Skåne, Gävleborg, Värmland, Västerbotten, Kronoberg, Stockholm, Gotland, Örebro, Östergötland, Jämtland, Dalarna, Västernorrland och Södermanland.

Enkäten utarbetas av Folkhälsomyndigheten. Avtal om förtätning av enkät skrivs mellan Folkhälsomyndigheten och en regional part, antingen regionen eller Länsstyrelsen eller båda. AMM Lund tar fram en regional rapport.

Referenser

Miljöhälsorapport 2009, Socialstyrelsen och Karolinska Institutet, mars 2009.

Miljö och hälsa 2009. Rapport från Skåne, Blekinge, Halland och Kronobergs län 2009.

Miljöhälsorapport 2013, Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet.

Barn, Miljö och Hälsa. En rapport från Skåne, Blekinge och Kronobergs län 2013.

Miljöhälsorapport 2017. Folkhälsomyndigheten och Karolinska institutet.

Miljöhälsorapport 2017. Kronoberg. Region Skåne och Länsstyrelsen i Kronobergs län. Oktober 2017.

REFERENSER

Länsprogram Regional miljöövervakning 2015–2020. Länsstyrelsen i Kronobergs län, ISSN 1103–8209, Meddelande 2014:22.

[Regionala miljömål i Kronobergs län 2013–2020](#). Beslutade 2013-01-08, uppdaterade med etappmål som fastställdes 2014-02-27.

Regional miljöövervakning 2003–2006. Länsprogram för samordnad regional miljöövervakning. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103–8209, meddelande 2003:11

Regional miljöövervakning 2009–2014. Länsprogram för samordnad regional miljöövervakning. Länsstyrelsen i Kronobergs län. ISSN 1103–8209, meddelande 2008:30

[Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen år 2019](#). Länsstyrelsen i Kronobergs län.

[Vägen framåt. Åtgärdsprogram för miljömålen i Kronobergs län. 2019–2025](#). Länsstyrelsen i Kronobergs län.

EKONOMISK ÖVERSIKT 2021–2026

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Annan finansär	RMÖ totalt
Samordning, redovisning, kvalitetssäkring	64 842	66 463	68 124	69 827	71 573	73 362		
Resor och konferenser	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000		
Summa samordning	74 842	76 463	78 124	79 827	81 573	83 362		474 190
Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog (K)	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000		
Luftföroreningar i tätorter	0	0	0	0	0	0	Samverkansomr. Luft	
medlemskap Kr LVF	32 821	33 631	34 462	35 314	36 186	37 081		
Summa PO Luft	50 821	51 631	52 462	53 314	54 186	55 081		317 495
Epifytiska lavar och mossor (hette tidigare Kryptogamer i)	71 250	71 250	71 250	0	0	0	Uppf skyddade omr.	
Miljötillståndet i Skog, med data från RIS	15 000	0	0	10 000	0	0		
Summa PO Skog	86 250	71 250	71 250	10 000	0	0		238 750
Remiil, Gräsmarker i jordbrukslandskapet	81 621	81 662	81 703	81 746	81 789	81 834	Grön infrastruktur	
Summa PO Jordbruksmark	81 621	81 662	81 703	81 746	81 789	81 834		490 355
Häckfågeltaxering	24 242	24 323	24 406	24 491	24 579	24 668		
Övervakning av skyddsvärda träd	46 082	79 352	79 585	79 825	80 071	80 322		
Naturens kalender - fenologiövervakning	3 242	3 323	3 406	3 491	3 579	3 668	Klimatanp., Friluftsliv	
Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag	0	0	25 000	0	0	0		
Övervakning av utter	0	0	0	0	76 757	76 926		
Summa PO Landskap	73 567	106 998	132 398	107 808	184 985	185 584		791 339
Satellitbaserad övervakning av våtmarker, vilar	0	0	0	0	0	0		
Vegetation och ingrepp i våtmarker - Remiil våtmarker	51 563	51 602	76 642	76 683	76 725	51 769		
Summa PO Våtmarker	51 563	51 602	76 642	76 683	76 725	51 769		384 985
Basövervakning i Västerhavet	0	0	0	0	0	0		
Basövervakning i södra Östersjön	0	0	0	0	0	0		
Samordning sötvatten	36 728	37 646	38 587	39 552	40 541	41 554		
Regionala trendsjöar (Referensstationer - sjöar (utom kvic	197 306	212 798	217 968	223 267	228 699	237 729	SLU NMÖ	
Provfsken i trendsjöar	0	0	0	0	0	0	Kalkeffektuppföljning	
Fisken mal	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Vattenväxter i sjöar (makrofyter i N2000sjöar)	0	0	0	0	60 000	0		
Stormusslor, Tjockskalig målarmussla, inv.	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Flodkräfta	0	0	0	0	0	0	ÅGP 1:11	
Summa PO sötvatten utom grundvatten	292 034	309 894	317 491	325 279	393 261	344 905		1 982 863
Grundvattnets allmänna vattenkvalitet; Källprovtagning	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	Vattenförv.	
Grundvattennivåer	0	0	0	0	0	0	Vattenförv.	
Summa Grundvatten	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000		240 000
Screening	111 213	112 743	114 312	115 920	120 946	119 257		
Kviksilver i abborre i trendsjöar	31 121	0	0	31 592	0	0		
Summa PO Miljögiftssamordning	142 334	112 743	114 312	122 512	120 946	119 257		732 104
NMHE/förtätning av enkät 2023	0	6 646	60 219	0	0	7 336	ev. Folkhälsa (lst)	
regional rapport, 2020/2021 samt 2024 el -25	3 242	0	0	40 474	10 736	30 000	ev. Folkhälsa (lst)	
seminarium, när reg. rapport är klar trol. 2021 och 2025	20 210	0	0	0	21 893	0	ev. Folkhälsa (lst)	
Samordning Gemensamma delprogrammet Miljöhälsoenk	50 252	49 847	49 390	50 625	50 101	49 519	projektledarmedel	
Summa PO Hälsorelaterad miljöövervakning	73 705	56 493	109 609	91 099	82 730	37 336		450 972
	966 735	958 736	1 073 991	988 267	1 116 196	999 128		6 103 053

