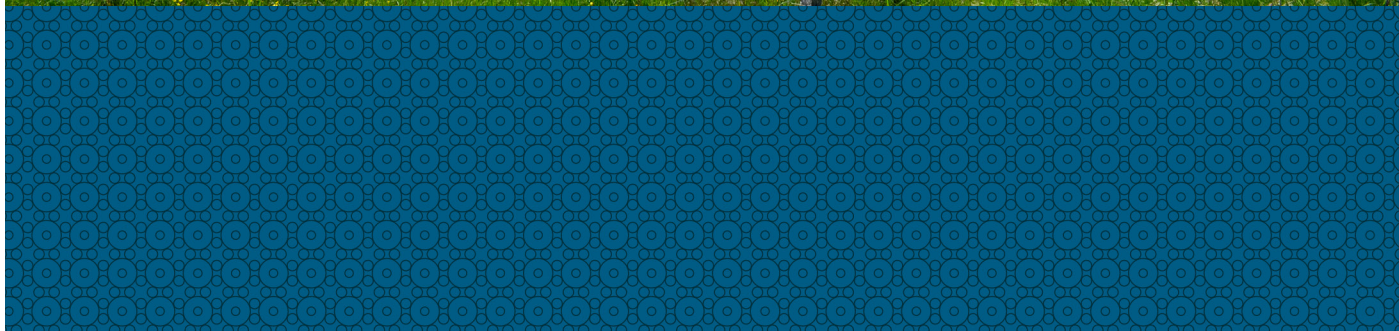


# Program för regional miljöövervakning i Östergötlands län

2021-2026



LÄNSSTYRELSEN  
ÖSTERGÖTLAND



**Program för regional miljöövervakning i Östergötlands län, 2021-2026**  
**Löpnummer: 2020:24**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Författare</b>   | <b>Länsstyrelsen Östergötland, se Förord</b>   |
| <b>Layout</b>       | <b>Maria Åslund och Erika Melander, Länsstyrelsen Östergötland</b>   |
| <b>Foto</b>         | <b>Om inget annat anges: Länsstyrelsen Östergötland samt Göran Billeson, sidan 117</b>   |
| <b>Kartmaterial</b> | <b>© Lantmäteriet Geodatasamverkan – Översiktskartan, sida 15, 29, 32, 35, 38, 43, 46, 51, 54, 64, 66, 70, 72 och 100</b><br><b>© Lantmäteriet Geodatasamverkan – GSD Terrängkartan raster, sida 105</b><br><b>© Sjöfartsverket – Sjökort översikt rensad, sidan 94 och 97</b> |
| <b>ISBN</b>         | <b>978-91-985918-4-2</b>   |
| <b>Upplaga</b>      | <b>Enbart digital upplaga</b>  |

© Länsstyrelsen Östergötland 2020

Länsstyrelsen Östergötland  
Östgötagatan 3, 581 86 Linköping  
Växel: 010-223 50 00  
E-post: [ostergotland@lansstyrelsen.se](mailto:ostergotland@lansstyrelsen.se)

[lansstyrelsen.se/ostergotland](https://lansstyrelsen.se/ostergotland)

# Förord

Miljöövervakning visar hur det står till med vår miljö och om vi är på väg åt rätt håll. Vi får underlag för att följa upp åtgärder, miljömål och miljö kvalitetsnormer. Undersökningar ger oss viktig information om hur miljön förändras över tid och signaler om nya miljöhot. Resultaten från miljöövervakningen är därför grundläggande för miljöarbetet i stort.

De flesta undersökningar som genomförs av Länsstyrelsen Östergötland utförs i samarbete med andra aktörer. Viktiga samarbetspartners är till exempel nationella myndigheter, andra länsstyrelser, kommuner samt vatten- och luftvårdsförbund. Samarbete är viktigt för att vi ska få en helhetsbild av miljö tillståndet.

Den regionala miljöövervakningen justeras vart sjätte år för att anpassas till nya krav och förändringar i omvärlden. I denna rapport presenteras det miljöövervakningsprogram som kommer att bedrivas i Östergötlands län under åren 2021 - 2026. Revideringen har gjorts utifrån riktlinjer från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. I revisionen har följande personer inom den regionala miljöövervakningen deltagit;

Luft: Oskar Klingvall

Skog: Nicklas Jansson

Jordbruksmark: Nicklas Jansson och Helene Ek Henning

Våtmark: Nicklas Jansson

Landskap: Nicklas Jansson och Helene Ek Henning

Sötvatten: Erika Melander, Igor Keljalic, Kenneth Winroth och Lars Gezelius

Kust och hav: Helene Ek Henning, Lars Gezelius och Kenneth Winroth

Miljögifter: Sara Lönnerud, Kenneth Winroth och Helene Ek Henning

Hälsorelaterad miljöövervakning: Igor Keljalic och Helene Ek Henning



Ann Holmlid  
Länsråd



Helene Ek Henning  
Samordnare regional miljöövervakning



Erika Melander  
Samordnare regional miljöövervakning

# Innehåll

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Förord</b> . . . . .                                    | <b>3</b>  |
| <b>Sammanfattning</b> . . . . .                            | <b>7</b>  |
| <b>Mål och syfte</b> . . . . .                             | <b>8</b>  |
| Prioriterad miljöövervakning . . . . .                     | 8         |
| Utvecklingsbehov . . . . .                                 | 9         |
| Samordning . . . . .                                       | 10        |
| <b>Programområde Luft</b> . . . . .                        | <b>12</b> |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .                | 12        |
| Prioriteringar inom programområdet . . . . .               | 12        |
| Övrig uppföljning . . . . .                                | 13        |
| Ingående delprogram . . . . .                              | 13        |
| Delprogram – Marknära ozon . . . . .                       | 14        |
| <b>Programområde Skog</b> . . . . .                        | <b>17</b> |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .                | 17        |
| Prioriteringar inom programområdet . . . . .               | 17        |
| Övrig uppföljning . . . . .                                | 18        |
| Ingående delprogram . . . . .                              | 18        |
| Delprogram – Skogsbränder . . . . .                        | 19        |
| Delprogram – Miljötillståndet i skogslandskapet* . . . . . | 21        |
| <b>Programområde Jordbruksmark</b> . . . . .               | <b>23</b> |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .                | 23        |
| Prioriteringar inom programområdet . . . . .               | 24        |
| Övrig uppföljning . . . . .                                | 24        |
| Ingående delprogram . . . . .                              | 24        |
| Delprogram - Utlakning från jordbruksmark* . . . . .       | 26        |
| Delprogram – Småbiotoper i åkerlandskapet* . . . . .       | 28        |
| Delprogram – Gräsmarkernas gröna infrastruktur* . . . . .  | 31        |
| Delprogram – Spillningslevande bladhorningar . . . . .     | 34        |
| Delprogram – Strandängsfåglar* . . . . .                   | 37        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Programområde Landskap</b> . . . . .   | <b>40</b>  |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .   | 40         |
| Prioriteringar inom programområdet. . . . .   | 40         |
| Övrig uppföljning. . . . .  | 41         |
| Ingående delprogram . . . . .   | 41         |
| Delprogram – Dagfjärilar i ängs-<br>och betesmarker* . . . . .                              | 42         |
| Delprogram – Fladdermöss i landskapet . . . . .   | 45         |
| Delprogram – Floraövervakning<br>genom floraväkteri* . . . . .                              | 48         |
| Delprogram – Häckande fåglar* . . . . .   | 50         |
| Delprogram – Skyddsvärda träd* . . . . .  | 53         |
| Delprogram - Exploatering av stränder* . . . . .  | 56         |
| <b>Programområde Sötvatten</b> . . . . .  | <b>58</b>  |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .   | 58         |
| Prioriteringar inom programområdet. . . . .   | 59         |
| Övrig uppföljning . . . . .   | 60         |
| Delprogram - Vätternfåglar* . . . . .   | 63         |
| Delprogram - Länsprogram Elfiske . . . . .  | 66         |
| Delprogram Kiselalger* . . . . .  | 69         |
| Delprogram - Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning* . . . . .              | 75         |
| Delprogram - Operativ övervakning av<br>vattenförekomster . . . . .                         | 80         |
| Delprogram Grundvattenkvalitet * . . . . .  | 84         |
| Delprogram - Grundvattennivåer* . . . . .   | 87         |
| Referenser . . . . .  | 89         |
| <b>Programområde Kust och hav</b> . . . . .   | <b>90</b>  |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .   | 90         |
| Prioriteringar inom programområdet. . . . .   | 90         |
| Övrig uppföljning . . . . .   | 91         |
| Delprogram - Vegetationsklädda bottnar i kust och hav* . . . . .                            | 93         |
| Delprogram - Sedimentlevande makrofauna i kust och hav* . . . . .                           | 96         |
| Delprogram Kustfåglar . . . . .   | 99         |
| Delprogram Fria vattenmassan – Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering)* . . . . . | 102        |
| Delprogram - Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer* . . . . .                 | 104        |
| <b>Programområde Miljögiftssamordning</b> . . . . .   | <b>107</b> |
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . .   | 107        |
| Prioriteringar inom programområdet. . . . .   | 108        |
| Övrig uppföljning . . . . .   | 108        |

|   |     |
|---|-----|
| Delprogram - Screening av miljögifter* . . . . .                    | 110 |
| Delprogram - Miljögifter i vattenmiljö . . . . .                    | 112 |
| Delprogram – Provbanking och analys av miljögifter i fisk . . . . . | 114 |
| Referenser . . . . .  | 116 |

## **Programområde Hälsorelaterad**

### **miljöövervakning . . . . . 117**

|   |     |
|---|-----|
| Bakgrund och övervakningsstrategi . . . . . | 117 |
| Prioriteringar inom programområdet. . . . . | 117 |
| Övrig uppföljning. . . . .                  | 118 |
| Ingående delprogram . . . . .               | 118 |
| Delprogram – Miljöhälsoenkäter . . . . .    | 119 |

# Sammanfattning

Miljöövervakning är undersökningar som beskriver tillstånd och trender i miljön. Övervakningen ger oss möjlighet att upptäcka nya miljöhot och underlag för att följa upp åtgärder, miljömål och miljö kvalitetsnormer. I denna rapport presenteras det miljöövervakningsprogram som kommer att bedrivas i Östergötlands län under åren 2021 - 2026. Revideringen har gjorts utifrån riktlinjer från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten.

Det regionala miljöövervakningsprogrammet är indelat i nio olika programområden; luft, skog, jordbruksmark, våtmarker, landskap, sötvatten, kust och hav, miljögiftssamordning och hälso-relaterad miljöövervakning. Varje programområde består av ett eller flera delprogram. Länet regionala miljöövervakningsprogram består totalt av 33 delprogram. Merparten av länets miljöövervakning utförs i samarbete med nationella myndigheter och andra länsstyrelser i så kallade gemensamma delprogram. Samarbete är viktigt för att optimera miljöövervakningen och för att få en helhetsbild av miljö tillståndet. Länsstyrelsen fortsätter att fördjupa samarbetet med kommuner, vattenråd, vatten- och luftvårdsförbund och andra aktörer i länet.

Länsstyrelsen prioriterar att följa upp miljöövervakning som speglar regionala miljöförhållanden och övervakning som sker samordnat med nationella myndigheter och andra länsstyrelser. De flesta delprogram har utförts under många år och ger viktig information om långtidsförändringar i miljön.

Som en följd av ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet har kraven på vattenrelaterad miljöövervakning blivit allt större. Länsstyrelsen fortsätter därför att prioritera vattenrelaterad övervakning som ger underlag för att följa upp statusen i länets grundvatten, sjöar, vattendrag och kustvatten.

Inom programområde Kust och hav har två nya delprogram lagts till; Övervakning av fria vattenmassan samt Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer. Programområde Sötvatten har utökats med två nya delprogram för att tydliggöra anpassning till vattenförvaltningens krav på övervakning i både förhållandevis opåverkade sjöar och vattendrag (Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag - Basövervakning i Södra Östersjön) och i påverkade sjöar och vattendrag (Operativ övervakning av vattenförekomster). Inom programområde Miljögiftsamordning har delprogrammet Miljögifter i vattenmiljö lagts till för att bedöma föroreningsnivåer i sediment och vatten.

Vi prioriterar även att följa upp förutsättningar för den biologiska mångfalden i våra landmiljöer och ett urval av viktiga arter i länet. Av budgetskäl har vi sedan förra programperioden varit tvungna att stryka undersökningar av trumgräshoppa, utter och rikkärr. Undersökningarna kommer eventuellt att utföras med annan finansiering eller återupptas med ett glesare tidsintervall under nästkommande programperiod. Skyddsvärda träd övervakas sedan tidigare vart tionde år. Från och med 2021 kommer övervakningen att delas upp och utföras årligen. Eftersom Östergötland är ett intensivt jordbrukslän är en förhållandevis stor del av miljöövervakningen knuten till jordbruksmark.

Resultat från miljöövervakningen rapporteras normalt till så kallade datavärddar. Data kan beställas eller laddas hem från datavärdarnas hemsidor. På Länsstyrelsens hemsida publiceras rapporter som tas fram inom miljöövervakningen. Rapporter publiceras även i det Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA).

# Mål och syfte

Miljöövervakning omfattar långsiktiga och regelbundet återkommande studier för att följa tillstånd, trender, effekter och processer i miljön. Målet med den regionala miljöövervakningen är att kartlägga och dokumentera regionala miljöförhållanden. Miljöövervakningen ger underlag för att följa upp miljö kvalitetsmål och miljö kvalitetsnormer, samt stöd för regional och kommunal planering. Programmen ska på ett tidigt stadium visa på förändringar i miljö tillståndet och det ska vara möjligt att identifiera om orsakerna till förändringen finns på lokal, regional eller mer storskalig nivå för att rätt åtgärder ska kunna vidtas.

## Prioriterad miljöövervakning

Länsstyrelsen Östergötland fokuserar på miljöövervakning som är prioriterade i Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens riktlinjer. Den regionala miljöövervakningen fokuserar på regionala miljöförhållanden och fångar in mer storskalig regional påverkan och effekter. Vi fokuserar på dominerande miljöproblem och unika naturvärden som inte följs upp inom annan övervakning. Resultaten ger underlag för uppföljning av miljömål och relevant lagstiftning. Vattenövervakningen samordnas till ännu större del med ramdirektivet för vatten och vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Vi prioriterar att bibehålla delprogram som har rullat i många år och som ger värdefull information om trender i miljön.

Resultat från miljöövervakningen bidrar också till andra regionala och kommunala behov, inom till exempel naturvård och planering. Länsstyrelsen prioriterar vidare miljöövervakning som genomförs i samarbete med nationella myndigheter och länsstyrelser inom gemensamma delprogram. Vi ställer fortsatt höga krav på kvalitetssäkring, datalagring och utvärderingar.

Prioriteringar mellan programområden styrs framför allt av yttre krav i form av direktiv och internationella rapporteringar. Under senare år har kraven på limnisk och marin miljöövervakning blivit allt högre. Ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet ställer höga krav på miljöövervakning. Enligt de nya EU-direktiven styrs bedömning av vattenmiljöernas status främst av tillståndet hos vattenlevande växter och djur. En stor del av länets vattenrelaterade miljöövervakning utförs därför på olika s.k. biologiska kvalitetsfaktorer som till exempel kiselalger, växtplankton, bottenfauna, makrofyter och fisk. Under senare år har Länsstyrelsen sökt och erhållit utökad finansiering för vattenrelaterad övervakning från Havs- och vattenmyndigheten.

Inom programområde Kust och hav har två nya delprogram lagts till: Övervakning av fria vattenmassan samt Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer. Delprogrammet Fria vattenmassan är samordnat med flera länsstyrelser utmed Egentliga Östersjön. Undersökningarna av närsalter, syreförhållanden och växtplankton ger oss underlag för att bedöma kustvattnets status. Delprogrammet Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer ger oss en bild av fiskrekryteringen i grunda vikar i länets inner- och mellanskärgård.

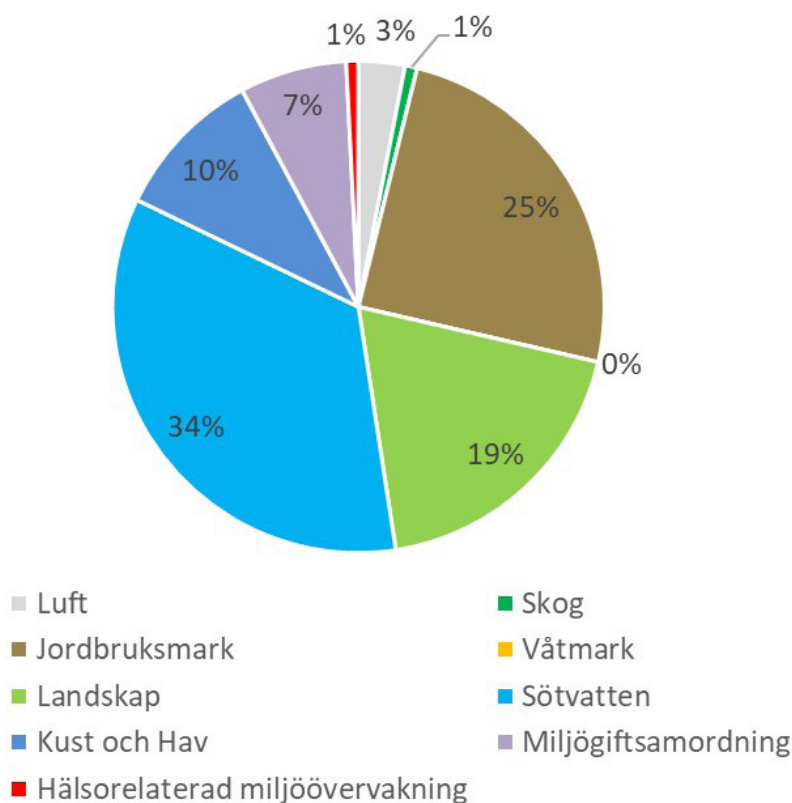
Programområde Sötvatten har utökats med två nya delprogram för att tydliggöra anpassning till vattenförvaltningens krav på övervakning i både förhållandevis opåverkade sjöar och vattendrag (Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag - Basövervakning i Södra Östersjön) och i påverkade sjöar och vattendrag (Operativ övervakning av vattenförekomster). Övervakning av utter har utgått denna programperiod eftersom antalet uttrar ökat betydligt jämfört med tidigare period. Av budgetskäl kommer därför undersökningarna att glesas ut och eventuellt återupptas under nästkommande programperiod.

Inom programområde Miljögiftsamordning har delprogrammet Miljögifter i vattenmiljö lagts till för att följa upp föroreningar i sediment och vattenfas som är utpekade inom vattenförvaltningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Vi deltar även i gemensamma delprogram som fokuserar på nya potentiella miljöhot och miljögifter i fisk.



Vi prioriterar även att följa upp förutsättningar för den biologiska mångfalden i våra landmiljöer och ett urval av viktiga arter i länet. Av budgetskäl har vi sedan förra programperioden varit tvungna att stryka undersökningar av trumgråshoppa och rikkärr. Undersökningarna kommer eventuellt att utföras med annan finansiering eller återupptas med ett glesare tidsintervall under nästkommande programperiod. Skyddsvärda träd övervakas sedan tidigare vart tionde år. Från och med 2021 kommer övervakningen att utföras årligen. Eftersom Östergötland är ett intensivt jordbrukslän är en förhållandevis stor del av miljöövervakningen knuten till jordbruksmark. I delprogrammet Utlakning från jordbruksmark får vi värdefulla tidsserier om jordbrukets miljöpåverkan. Östergötland är ett intensivt jordbrukslän och näringsläckage från jordbruksmark står för en stor andel av den totala näringstillförseln till länets vatten.

De nya satsningarna som görs under 2021 - 2026 har generellt skett på bekostnad av artövervakning. I vissa fall har delprogram minskat i omfattning genom nedskärning av antalet provpunkter eller i mätfrekvens. Dessa delprogram har varit så stabila att resultaten ändå är användbara inom bland annat uppföljning av miljökvalitetsmål och status.



Figur 1. Genomsnittlig kostnadsfördelning för programområden i Länsstyrelsens ordinarie regionala miljöövervakning under 2021 - 2026. Extern medfinansiering ingår inte.

## Utvecklingsbehov

Gemensamt för alla programområden är att datavärdskapen behöver förbättras för en smidig inrapportering och uttag av data. Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper är värdefulla vid planering och upplägg av delprogram. Det skulle underlätta om dessa preciserades ytterligare med till exempel vilka kvalitetskrav som bör ställas på utförare och vilka stödparametrar som är nödvändiga för att tolka resultaten. Målet bör vara att det finns undersökningstyper för samtliga ingående delprogram och att undersökningarna samordnas mellan län och nationella utförare. För vissa parametrar behöver bedömningsgrunder utvecklas för att ge en säkrare bild av miljötillståndet.

Under senare år har nationella utförare blivit bättre på att nyttja regionala data i sina sammanställningar, men fortfarande förekommer brister i användningen av regionala data. Länsstyrelsen arbetar kontinuerligt med att bli bättre på att föra ut data från miljöövervakningen och öka användningen av miljödata i miljömålsuppföljningen. Miljömålsmanualerna ger verktyg för att tydligare följa upp miljö kvalitetsmål. Allt högre krav på miljöövervakning, i kombination med en begränsad budget, ställer krav på effektivisering och utveckling av kostnadseffektiva metoder för att övervaka miljö tillståndet. Länsstyrelsen behöver ytterligare fördjupa samarbetet med externa aktörer, som till exempel kommuner och vatten- och luftvårdsförbund, för att med gemensamma ansträngningar få en helhetsbild av miljö tillståndet i länet.

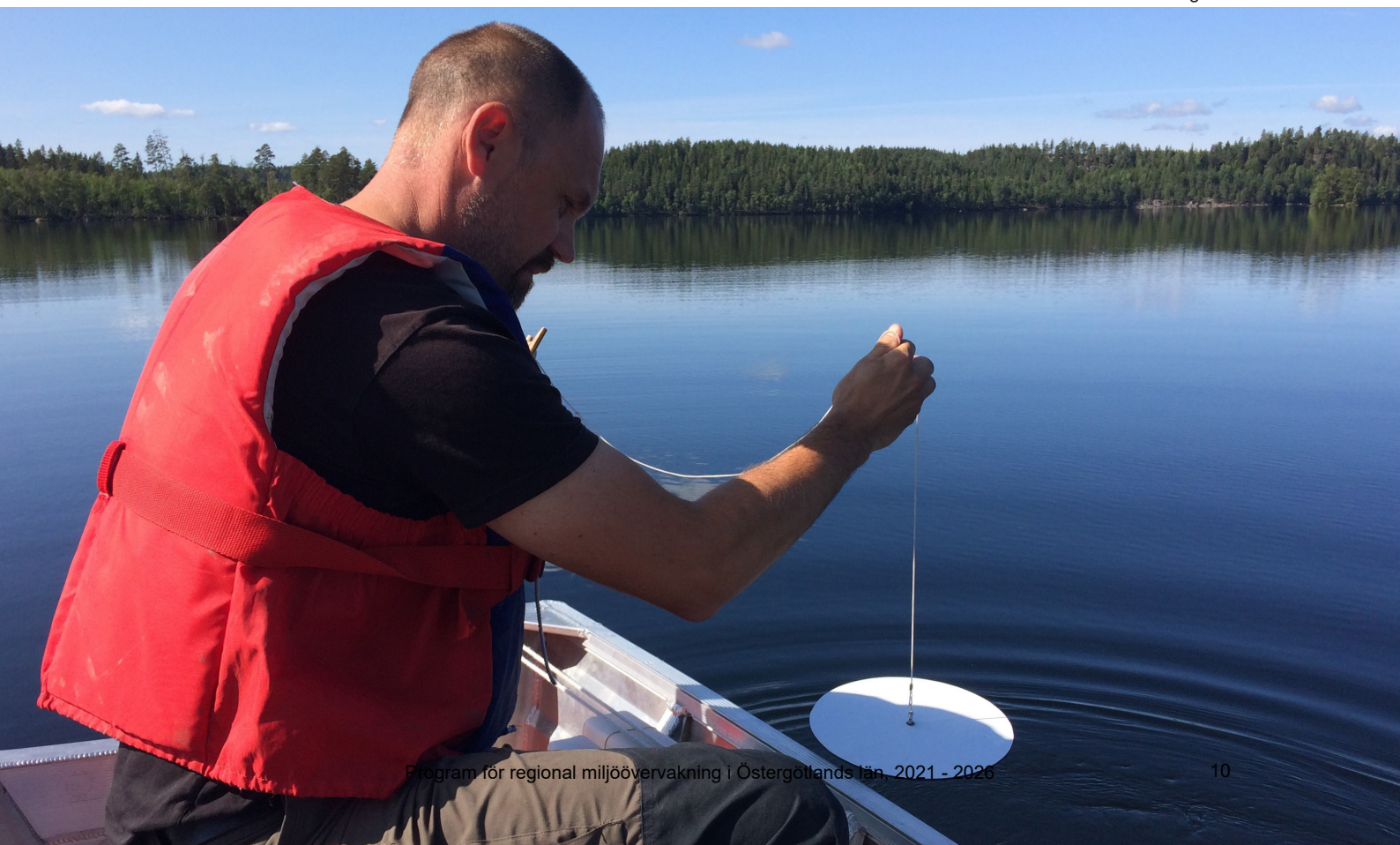
## Samordning

Miljöövervakning som samordnas inom länet, mellan län eller nationellt i Sverige prioriteras framför övervakning av enskilda företagsverksamheter. Merparten av länets miljöövervakning utförs i samarbete med nationella myndigheter och andra länsstyrelser i så kallade gemensamma delprogram. Länsstyrelsen har länge arbetat för att öka samordningen mellan utförare av miljöövervakning i länet, samt för att utnyttja insamlade data mer effektivt. När det ställs allt högre krav på miljöövervakning ökar behovet av samordning ytterligare. Vi kommer att fortsätta att fördjupa samarbetet med relevanta aktörer i länet. Samordningen med vatten- och luftvårdsförbunden underlättas av att Länsstyrelsen är sekreterare i förbunden. Länsstyrelsen ingår även i Luftvårdsförbundets styrelse.

Samordning internt på Länsstyrelsen sker mellan ansvariga för uppföljning av miljö kvalitetsmål, vattenförvaltning, skyddad natur och hotade arter. På Länsstyrelsen finns nu ett team som arbetar brett med miljöövervakningsrelaterade frågor. Den interna samordningen underlättar kunskapsutbyte, samordningsvinster och en helhetsyn.

Vi kommer att öka spridningen av resultat från miljöövervakningen i Länsstyrelsen externa GIS-portal. Rapporter från miljöövervakningen kommer även fortsättningsvis finnas tillgängliga på Länsstyrelsens webbplats samt i det Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA).

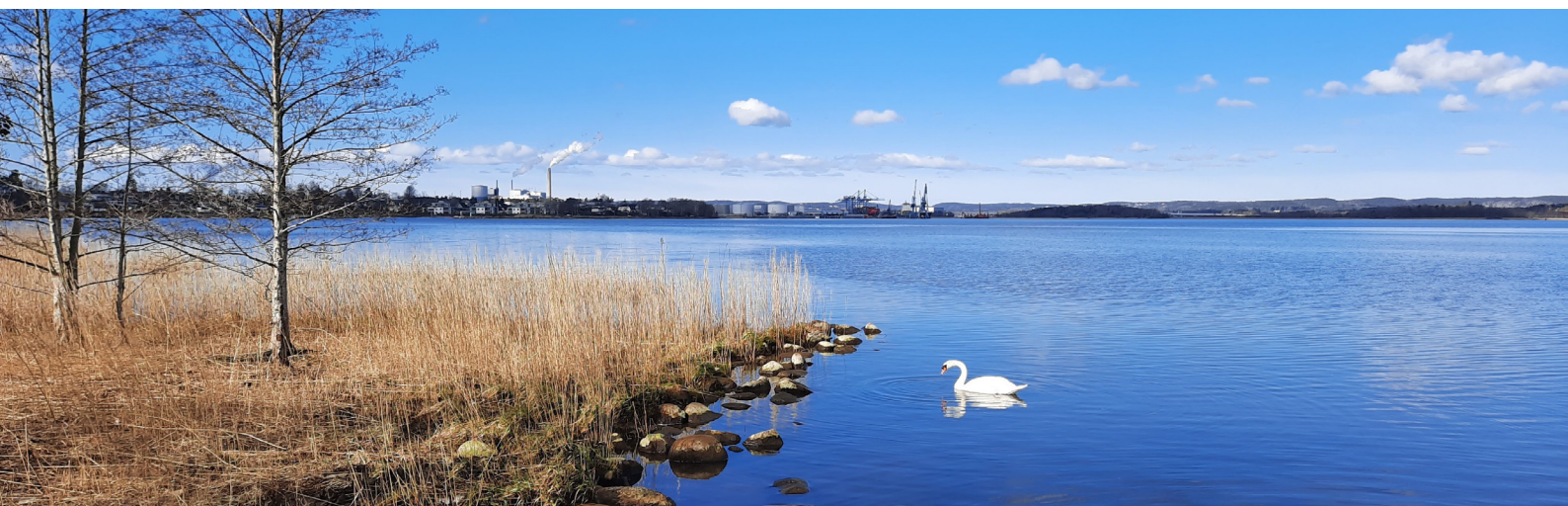
Foto: Helene Ek Henning



Tabell 1. Programområden och delprogram inom regional miljöövervakning. Totalt ingår 32 delprogram, varav 27 delprogram utförs i samverkan med andra aktörer inom s.k. gemensamma delprogram (markeras med \*)

| Programområde                          | Delprogram  |
|--|---|
| <b>Luft</b>                            | Marknära ozon*  |
| <b>Skog</b>                            | Skogsbränder  |
| <b>Skog</b>                            | Miljö tillstånd i skogslandskapet*  |
| <b>Jordbruksmark</b>                   | Utlakning från jordbruksmark*   |
| <b>Jordbruksmark</b>                   | Småbiotoper i åkerlandskapet*   |
| <b>Jordbruksmark</b>                   | Gräsmarkernas gröna infrastruktur*  |
| <b>Jordbruksmark</b>                   | Spillningslevande bladhorningar   |
| <b>Jordbruksmark</b>                   | Strandängsfåglar*   |
| <b>Landskap</b>                        | Floraövervakning genom floraväkteri*                                      |
| <b>Landskap</b>                        | Fladdermöss i landskapet*   |
| <b>Landskap</b>                        | Skyddsvärda träd*   |
| <b>Landskap</b>                        | Häckande fåglar*  |
| <b>Landskap</b>                        | Exploatering av stränder*   |
| <b>Landskap</b>                        | Dagfjärilar i ängs- och betesmarker*                                      |
| <b>Sötvatten</b>                       | Vätternfåglar*  |
| <b>Sötvatten</b>                       | Länsprogram elfiske   |
| <b>Sötvatten</b>                       | Kiselalger*   |
| <b>Sötvatten</b>                       | Stormusslor*  |
| <b>Sötvatten</b>                       | Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag - Basövervakning i Södra Östersjön* |
| <b>Sötvatten</b>                       | Operativ övervakning av vattenförekomster                                 |
| <b>Sötvatten</b>                       | Vattenväxter i sjöar*   |
| <b>Sötvatten</b>                       | Grundvattenkvalitet*  |
| <b>Sötvatten</b>                       | Grundvattennivåer*  |
| <b>Kust och hav</b>                    | Vegetationsklädda bottnar i kust och hav*                                 |
| <b>Kust och hav</b>                    | Sedimentlevande makrofauna i kust och hav*                                |
| <b>Kust och hav</b>                    | Kustfåglar*   |
| <b>Kust och hav</b>                    | Fria vattenmassan - Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering)*    |
| <b>Kust och hav</b>                    | Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer*                      |
| <b>Miljögiftssamordning</b>            | Screening av nya miljöföroreningar*                                       |
| <b>Miljögiftssamordning</b>            | Provbanksning och analys av miljögifter i fisk*                           |
| <b>Miljögiftssamordning</b>            | Miljögifter i vattenmiljö   |
| <b>Hälsorelaterad miljöövervakning</b> | Miljöhälsoenkäter*  |

# Programområde Luft



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Utsläppsbilden i länet är präglad av Norrköping och Linköping med sina relativt stora befolkningar och därmed stora behov av transporter och energi för uppvärmning, samt industristrukturen. Vägtrafiken inom de stora tätorterna och på de stora riks- och europavägarna har stor inverkan på luftmiljön. Tunga transporter sker bland annat till Norrköpings hamn för att skeppas vidare till andra länder.

Utsläpp från industrin i Östergötlands län betraktas som jämförelsevis måttlig med undantag för de stora processindustrierna i framför allt Norrköpings kommun. I tätortsmiljöerna är hälsoproblem och påverkan på material tydligast, medan konsekvenserna för landsbygden främst består av indirekt påverkan på djur och växter. Luftkvaliteten har förbättrats, men är fortfarande otillfredsställande i framför allt de största tätorterna. Partikelhalterna i Linköping riskerar att överstiga miljö kvalitetsnormen i enstaka gaturum i flera år framöver.

Miljö kvalitetsnormer för marknära ozon överskrids i stora delar av Sverige. Den regionala och lokala variationen är stor och påverkas av klimatet. Den regionala miljöövervakningen av marknära ozon bidrar till att ge en bild av ozonsituationen i södra Sverige, och resultatet används för att följa upp miljömål. Övervakningen syftar primärt till att kartlägga den genomsnittliga belastningen under tidsperioder som månader och år. Mätningar för att följa upp luftkvaliteten med högre tidsmässig upplösning görs dels på den nationella nivån avseende storskalig påverkan, dels på kommunal nivå för att följa upp påverkan på luftmiljön i tätorter. En stor del av länets miljöövervakning av luft utförs av Östergötlands luftvårdsförbund. Miljöövervakning av luft ger underlag för uppföljning av flera svenska miljö kvalitetsmål; *Frisk luft, Skyddande ozonskikt, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning* och *Ingen övergödning*.

## Prioriteringar inom programområdet

Inom den regionala miljöövervakningen prioriteras deltagande i det gemensamma delprogrammet Ozonmättnätet i södra Sverige. Mätprogrammets syfte är att på ett kostnadseffektivt sätt ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljön i södra Sverige, vari Östergötland ingår.

# Övrig uppföljning

## Östergötlands Luftvårdsförbund

Östergötlands Luftvårdsförbund är en sammanslutning av företag, kommuner, myndigheter och andra intressenter som påverkar luftmiljön eller har intressen i luftvårdsfrågor. Förbundet bedriver övervakning av luftföroreningar och hur de påverkar miljön. Östergötlands Luftvårdsförbund deltar i Krondroppsnetet och utför mätningar av metaller i mossa (se nedan).

### Krondroppsnetet

På uppdrag av Östergötlands luftvårdsförbund och Skogsstyrelsen Öst mäts nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet på två platser i länet, Höka i norra Östergötland och Solltorp i den södra delen av länet. Krondroppsnetet har sedan starten 1985 löpt i perioder och 2020 initierades ett nytt fyraårigt samarbetsprojekt. Grundtanken med programmet är att utifrån depositions-, markvatten- samt lufthaltsmätningar ge kunskap om belastningen av luftföroreningar och dess effekter på vegetation, mark och vatten. Mätningarna kompletteras med fördjupade modellberäkningar på regional nivå som baseras på modellberäkningar på nationell nivå med hög geografisk upplösning. Övervakningen inriktas i första hand på att följa upp nedfall av försurande och gödande ämnen (svavel- och kvävefraktioner) samt att följa belastningen av dessa ämnen på olika skogstyper i regionen. Programmet är samordnat med andra krondroppsprogram på nationell nivå. Resultaten redovisas årligen i rapporter samt på krondroppsnetets nya webbplats [www.krondroppsnetet.ivl.se](http://www.krondroppsnetet.ivl.se).

### Metaller i mossa

Naturvårdsverket utför sedan 1975 landsomfattande mossundersökningar. Undersökning av metaller i mossa genomförs vart femte år för att följa förändringar av nedfallet av metaller över Sverige. Resultaten visar att metoden har fungerat väl för att mäta belastning av olika metaller över Östergötland.

## Ingående delprogram

Länets regionala miljöövervakning inom programområde Luft omfattar ett delprogram, Ozonmättnätet i södra Sverige (tabell 2). Den totala budgeten för programområde Luft, som finansieras av den regionala miljöövervakningen via Naturvårdsverket, är 32 000 kr/år (tabell 3). Övrig miljöövervakning av luft sker framför allt av Östergötlands Luftvårdsförbund och Skogsstyrelsen Öst.

Tabell 2. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Luft. Tabellen visar även antalet regionala miljöövervakningsstationer, mätfrekvens och om de ingår i ett gemensamt delprogram.

| Delprogram    | Undersökningstyp | Stationer | Frekvens | Gemensamt delprogram |
|---------------|------------------|-----------|----------|----------------------|
| Marknära ozon | Egen             | Fyra      | Årligen  | Ja                   |

Tabell 3. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Luft. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram    | RMÖ Kostnad/år |          |          |          |          |          |
|---------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|               | 2121 tkr       | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
| Marknära ozon | 32             | 32       | 32       | 32       | 32       | 32       |

# Delprogram – Marknära ozon

## Syfte

Syftet är att på ett kostnadseffektivt sätt ge en bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljö i södra Sverige. Mätningarna används för att följa upp miljö kvalitetsnormer och miljömål för ozon i utomhusluft.

## Förväntade resultat

Programmet syftar till att ge en bild av ozonsituationen i södra Sverige. Målet är att få en bild styrd av typmiljöer oberoende av länsgränser. Tillsammans med information från ozonmätningar med instrument på timbasis utvärderas eventuella överskridanden av olika målvärden för ozon, både miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft och miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft*. Inriktningen ligger i första hand på det ozonindex som beskriver inverkan av ozon på växtligheten (AOT40).

## Bakgrund och strategi

Den regionala luftövervakningen fokuserar på halterna av marknära ozon. Ozon övervakas med en kostnadseffektiv passiv mätmetod kombinerat med klimatmätningar för att kunna beräkna ozonhalterna enligt AOT40 med hjälp av en internationellt vedertagen modell. Höga halter av marknära ozon kan förekomma under vår- och sommardagar över hela Sverige, företrädesvis utanför tätbebyggda områden. Ozon har skadliga effekter på både människors hälsa och på vegetation. Miljö mål och miljö kvalitetsnormer för marknära ozon överskrids i stora delar av landet. Den regionala och lokala variationen är dock stor och betydelsen av klimat och topografi påverkar ozonhalterna. Det finns ett behov av att utveckla miljö övervakningen av marknära ozon för att bättre kunna beskriva hur ozonhalterna varierar geografiskt och hur miljö målet till skydd för vegetation uppfylls.

## Objekturval

Förekomsten av ozon i landsbygdsmiljö påverkas av olika geografiska förutsättningar. I en större, regional skala bestäms ozonförekomsten av hur förorenade luftmassor med ozonbildande ämnen från övriga Europa transporteras in över Sverige och ger upphov till ozonbildning. När luftmassorna kommer in över land deponeras ozon mot mark och växtlighet, vilket gör att ozonhalterna i huvudsak avtar norrut. Tillsammans har dessa regionala variationer använts som grund för att dela upp ozonförekomsten i södra Sverige i fem olika zoner; kust-, central, västlig, östlig och nordlig zon.

Utöver den variation i ozonförekomst som finns på regional skala, finns även en variation som bestäms av geografiska variationer på den lokala skalan, med en upplösning på ca tiotalet kilometer. På låglänta platser finns kraftigare nattliga temperaturinversioner än på höglänta platser. Vid temperaturinversioner är luften stabilt skiktad och luftblandningen blir därför begränsad. Detta kan ge en kraftig sänkning av ozonkoncentrationen nattetid på grund av att ozon deponeras snabbare än det tillförs från högre luftlager. På höglänta platser är luftblandningen ofta god vilket ger en starkare koppling till ovanliggande mer ozonrika luftlager. Dessa lokala variationer har använts som grund för att indela lokalerna som ingår i "Marknära ozon" i tre olika kategorier; kustnära, höglänta och låglänta.



Foto: Göran Billeson

Mätlokalernas placering i södra Sverige är snarare beroende av zontillhörighet och topografi än av länsgränser. Till viss del har lokalerna valts utifrån redan befintliga mätplatser inom Krondropps nät, Luft- och nederbörds kemiska nätet samt EMEP-mät nätet för att kunna dra nytta av befintlig mätutrustning och erfarna provtagare.

I Östergötlands län övervakas marknära ozon på följande platser (figur 2); Normlösa (låglänt öppen jordbruksmark), Höka (låglänt skog), Omberg, Hjässan (höglänt skog) och Solltorp (låglänt skog).



Figur 2. Marknära ozon mäts vid fyra lokaler i länet.

## Kvalitetssäkring

IVL Svenska Miljöinstitutet kvalitetssäkrar delprogrammet.

## Undersökning och undersökningstyper

Övervakning sker i enlighet med undersökningstypen "Föroreningar i luft, månadsprovtagning med diffusionsprovtagare" för ozonmätningar. Utvärdering från pågående kontinuerliga mätningar inom den nationella miljöövervakningen sker i enlighet med undersökningstypen "Ozonmätningar, timmedelvärden". Mätningar av ozon utförs med hjälp av passiva provtagare, och temperatur och luftfuktighet mäts med så kallade tinytags.

## Datahantering/datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden SMHI (<https://datavardluft.smhi.se/portal>)

## Utvärdering och rapportering

Utvärdering av data görs årligen och jämförs med miljömål och miljö kvalitetsnormer. Resultaten redovisas i en årlig rapport samt på länsstyrelsernas webbsidor, på seminarier och artiklar i Länsstyrelsetidningar, bland annat LänsfOkus. Resultaten utgör ett viktigt underlag i uppföljningen av de regionala miljömålen. Data och rapporter kan hämtas på Ozonmät nätets hemsida (<http://ozonmatnatet.ivl.se>).

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen vid fyra stationer i länet (tabell 4). Passiva provtagare för marknära ozon mäter månadsvis mellan mars och september. Tinytags måste programmeras och samkalibreras mot en i förväg kalibrerad temperaturgivare före och efter varje mätsäsong.

Tabell 4. Planerade undersökningar i delprogrammet Marknära ozon.

| Undersökning  | Undersökningstyp | Startår | Slutår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|---------------|------------------|---------|--------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|               |                  |         |        | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Marknära ozon | Egen             | 2009    |        | 4                                   | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |

## Kostnader

Kostnaden för deltagande län är baserade på en fördelningsnyckel som erhöles av Länsstyrelserna i samband med att Ozonmät nätet i södra Sverige startade 2009. Undersökningar i Östergötlands län beräknas ha en årlig kostnad på 32 000 kr (tabell 5.)

Tabell 5. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Marknära ozon.

| Undersökning  | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Marknära ozon | 32 000 | 32 000 | 32 000 | 32 000 | 32 000 | 32 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet är ett gemensamt delprogram som drivs av flera länsstyrelser och luftvårdsförbund i södra Sverige. Mätprogrammets huvudsakliga syfte är för den regionala miljöövervakningen, men den kan även användas som ett komplement i den nationella övervakningen av ozon. Mätningarna används även till validering av ozonmodeller.

Foto: Göran Billeson





# Programområde Skog



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Skogen är en av våra viktigaste inkomstkällor, men den är också viktig för rekreation och friluftsliv. Utan den rika biologiska mångfald som finns i en naturlig skog skulle våra besök i skogen bli tystare och mindre intressanta. Idag utnyttjar vi denna resurs på ett mycket kraftfullt sätt och många arter blir ovanligare eller är på gränsen till utrotning. Därför är det viktigt att följa en del av vår flora, fauna och beståndsparametrar för att få information om länets skogar och deras tillstånd.

Östergötland består till stora delar av skog. Totalt utgör den produktiva skogsmarken ca 628 000 ha, vilket utgör drygt 60 % av landarealen. Östergötlands skogar har brukats under lång tid och det finns ytterst få områden där man inte ser några spår av mänsklig påverkan. Skogsnäringen har under efterkrigstiden utvecklats till ett mycket intensivt brukande av skogsmiljön. Genom kalhyggesbruk, GROT-uttag (ett storskaligt uttag av avverkningsrester), dikningar, markberedningar, utbyggnad av skogsbilnätet, ökad granplantering och lövträdsbekämpning samt förhindrande av brand, har en kraftig omvandling av den naturliga skogsdynamiken och förhållandena för djur och växter skett. Detta har inneburit att en mängd organismer gått tillbaka starkt och att många idag är hotade. Situationen har delvis förbättrats under 1990-talet med en utbyggd hänsyn vid avverkningsarbetet och ett certifieringsarbete som gett livsrum för en del av den hotade floran och faunan. Övervakning av skog är till stor del Skogsstyrelsens ansvar. Länsstyrelsens övervakning av skog är ett komplement till nationell miljöövervakning av skog genom att den fokuserar på några specifika biotoper och utvalda arter knutna till skogsmiljön.

## Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsen prioriterar undersökningar som kompletterar nationell övervakning som drivs av Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket, och som svarar på förändringar i förutsättningar för biologisk mångfald i skogslandskapet. Länsstrategin är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är hotade eller som kan ge indikationer om förändringar i skogslandskapet. På landskapsnivå gör vi detta genom att analysera data som samlas in av Riksskogstaxeringen, och genom att följa utvecklingen av skyddsvärda träd och skogsbränder. Data om skogsbränder kommer från länets räddningstjänster och utgör ett värdefullt underlag för bedömningen av förutsättningarna för den biologiska mångfalden i länets skogar. På en högre upplösning specialstuderar vi länets rödlistade kärlväxter och fåglar i den s.k. Häckfågeltaxeringen, vilka sorterar under programområde Landskap.

Resultaten från länets miljöövervakning av skog ska, tillsammans med nationell övervakning, uppföljning av skyddad natur och övervakning av biotoper för åtgärdsprogramarter, svara upp

till de krav som ställs på den nationella och regionala uppföljningen av miljö kvalitetsmålen Levande skogar och Ett rikt växt- och djurliv. Resultaten utgör underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av effekter av vidtagna åtgärder så som naturvårdsbränningar.

## Övrig uppföljning

Nationell övervakning av skog utförs av Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Skogsstyrelsens övervakning inom RIS (Riksskogstaxeringen) och Polytaxen (uppföljning av den hänsyn som tas vid avverkningar) används bland annat för uppföljning av miljömål. I viss mån kompletteras denna övervakning av den inventering som NILS (Nationell övervakning av Landskapet I Sverige) utför på uppdrag av Naturvårdsverket, även om den i högre grad än RIS är styrd mot jordbruksbygder.

## Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Skog omfattar två delprogram (tabell 6). Den totala budgeten för programområde Skog, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 8 300 kr per år (tabell 7).

Tabell 6. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Skog.

| Delprogram                               | Undersökningstyp | Stationer  | Frekvens       | Gemensamt delprogram |
|--|------------------|------------|----------------|----------------------|
| <b>Skogsbränder</b>                      | Egen             | Hela länet | Vart sjätte år | Nej                  |
| <b>Miljötilståndet i skogslandskapet</b> | RIS              | Hela länet | Vart fjärde år | Ja                   |

Tabell 7. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Skog. Kostnader anges i tusen kronor (tkr)

| Delprogram                               | RMÖ Kostnad/år |          |          |          |          |          |
|--|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | 2021 tkr       | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
| <b>Skogsbränder</b>                      | 0              | 0        | 15       | 0        | 0        | 0        |
| <b>Miljötilståndet i skogslandskapet</b> | 25             | 0        | 0        | 0        | 10       | 0        |

# Delprogram – Skogsbränder

## Syfte

Syftet är att på regional nivå följa utvecklingen av antalet bränder och areal brunnen skog. Resultaten från övervakningen bidrar till att följa upp de regionala miljömålen för *Levande skogar* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

## Förväntat resultat

Genom övervakningen kan större förändringar i antal och areal skogsbränder upptäckas. Resultatet är värdefullt för arbetet med hotade arter som är beroende av skogsbränder och för planeringen av naturvårdsbränningar i länet.

## Bakgrund och strategi

Branden utgjorde tidigare en av de viktigaste störningarna i våra boreala skogar och stod för en landskapsomdanande påverkan. Många organismer är anpassade till detta förlopp och är beroende av strukturer som branden skapar. Brandfält hyser en stor del av den biologiska mångfalden i skogslandskapet, men denna mångfald är i dag starkt hotad då avstånden mellan brända skogsytor är för stora och storleken på dem är för liten.

Ett länsprogram för skogsbränder prioriteras därför att det är en sällsynt biotop som är hotad genom den effektiva brandbekämpningen i landet. Strategin är att återkommande sammanställa data om var i skogsmiljön det brunnit i länet. Data samlas in av Räddningstjänsterna i länet och vidarebefordras till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Genom övervakningen får vi kunskap om hur mycket och var i länets skogsmark det brinner vilket ger möjligheter att planera var t.ex. naturvårdsbränningar gör mest nytta. Metoden bygger på ett förfarande där man hämtar hem data från MSB, filtrerar ut bränder i skogsmiljö och analyserar bränderna med avseende på geografisk placering och antal bränder per tidsenhet på landskapsnivå. Från detta kan man bilda sig en uppfattning om hur situationen för de brandberoende organismerna varit under perioden.

## Objekturval

Inget urval av lokaler kan ske då det är blixten och den mänskliga faktorn som initierar bränderna. Vid en eventuell uppföljning av ytorna kommer dock någon typ av stickprovsförfarande att utföras.

## Kvalitetssäkring

Kvaliteten beror på Räddningstjänsternas noggrannhet vid insamlandet och inrapporteringen till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), men en viss korrigeringsarbete kan ske under data- och analysarbetet.

## Undersökning och undersökningstyper

Förfarandet vid analysen av data från MSB finns inte beskrivet i en undersökningstyp, men mynnar ut i en karta över länet där man kan se brandfrekvens under olika tidsperioder.



Naturvårdsbränning  
Foto: Mikael Burgman

## Datahantering/datalagring

Grunddata ligger på MSB:s servrar. Samma grunddata, samt analyserade data, lagras hos Länsstyrelsen.

## Utvärdering och rapportering

Vart sjätte år inhämtas data från MSB för vidare analys och resultatet från utvärderingarna sprids.

## Tidplan

Delprogrammets analyser utförs under 2023 (tabell 8).

Tabell 8. Planerade undersökningar i delprogrammet Skogsbränder.

| Undersökning        | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|---------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                     |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Skogsbränder</b> | Egen             | 1998    | 0                                   | 0    | Alla | 0    | 0    | 0    |

## Kostnader

Kostnaden för delprogrammet framgår i tabell 9.

Tabell 9. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Skogsbränder.

| Undersökning        | 2021 | 2022 | 2023   | 2024 | 2025 | 2026 |
|---------------------|------|------|--------|------|------|------|
| <b>Skogsbränder</b> | 0    | 0    | 15 000 | 0    | 0    | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

Länsstyrelsen samarbetar med Linköpings universitet där oftast en examensarbetare från biologivdelningen får fördjupa sig i analysarbetet. Analys av skogsbrandsdata från MSB skulle med fördel kunna göras över hela Sverige.

# Delprogram – Miljötillståndet i skogslandskapet\*

## Syfte

Syftet är att följa förändringar i skogslandskapet med fokus på skogens naturvärden på regional nivå genom att ta tillvara på resultaten från Riksskogstaxeringen. Resultatet ger underlag för att följa upp de regionala miljömålen för *Levande skogar* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Data kommer också att jämföras med resultat från den nationella miljöövervakningen, vilket ger ett mervärde både för nationella och regionala utvärderingar.



Fallingeberg naturreservat  
Foto: Henry Stahre

## Förväntat resultat

Delprogrammet kommer att resultera i 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 grova träd finns det? Hur mycket död ved finns det?

## Bakgrund och strategi

Riksskogstaxeringens främsta syfte är att beskriva tillstånd och förändringar i Sveriges skogar. Uppgifterna används bland annat för uppföljning och utvärdering av aktuell skogs-, miljö- och energipolitik. Riksskogstaxeringen är en del av Sveriges officiella statistik. Riksskogstaxeringen är en stickprovsinventering där ett slumpvist urval av provytor inventeras och utgör sedan underlag för olika skattningar. Data som samlas in är kvalitetssäkrat med ett vetenskapligt statistiskt upplägg. En stor mängd variabler mäts och det finns långa tidsserier. Resultaten används idag främst på nationell nivå men många parametrar har god upplösning även på läns- eller regional nivå.

Under 2009-2013 utförde nio länsstyrelser och Skogsstyrelsen tillsammans med Riksskogstaxeringen (SLU) ett utvecklingsarbete för att se hur riksskogstaxeringens statistik om miljötillståndet kan användas för miljöövervakning av skog. Arbetet inriktades först på de boreala skogarna, men från och med 2015 inkluderades hela landet. Utvecklingsarbetet syftade till att:

- utreda vilka parametrar i Riksskogstaxeringen som är lämpliga och möjliga att ha med i ett miljöövervakningsprogram.
- starta ett miljöövervakningsprogram som beskriver skogslandskapets förändringar över tid.

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

Resultaten från år 2015 redovisades i form av exceltabeller och diagram. Det visade sig dock att resultaten var svåra att hantera och sprida i denna form. Inför kommande programperiod 2021–2026 bestämde länsstyrelserna tillsammans med SLU därför att ta fram ett nytt förslag på hur resultatet kan redovisas. Samtidigt beslöt vi att skjuta fram kommande uppföljning till 2021.

I fortsättningen kommer resultaten att redovisas direkt från en databas (med hjälp av program-

met PX-webb) via länsstyrelsernas webb. Det blir då betydligt enklare för alla att ta ut resultat för olika tidsperioder, län för olika parametrar. Exakt hur redovisningen ska se ut vet vi inte än, utan det utvecklingsarbetet ingår i 2021 års uppdrag. Arbetet blir därför dyrare år 2021. Under denna programperiod kommer resultaten uppdateras år 2025.

## Objekturval

Objekturvalet omfattar hela landet och styrs av vilka stationer som ingår i riksinventeringen av skog (RIS).

## Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen sker inom Sveriges lantbruksuniversitets (SLU:s) organisationen för RIS, samt med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys. Detta innebär bland annat att personalen som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data kvalitetssäkras och att man har tillgång till personer med statistikkompetens för både planering och analyser.

## Undersökning och undersökningstyper

Data analyseras av utomstående statistiker från RIS organisation, men ännu finns ingen undersökningstyp framtagen.

## Datahantering/datalagring

Grunddata ligger på RIS/SLU:s servrar. Analyserade data och resultat kommer att lagras hos Länsstyrelsen.

## Utvärdering och rapportering

SLU sammanställer delar av resultatet årligen. En omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata utförs i slutet av programperioden, år 2025. Vid utvärderingen blir det också möjligt att göra jämförelser med resultaten från de två första inventeringsperioderna 2009-2013 och 2014-2019.

## Tidplan

Delprogrammets analyser utförs vart femte år och planeras nu att göras 2021 och 2025. (tabell 10).

Tabell 10. Planerade undersökningar i delprogrammet Miljötilståndet i skogslandskapet.

| Undersökning                    | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |       |   |
|---------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|-------|---|
|                                 |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026  |   |
| <b>Miljötilståndet i skogen</b> | RIS              | 2015    | Alla*                               | 0    | 0    | 0    | 0    | Alla* | 0 |

\* Utvärdering av alla stationer som RIS inventerar i länet.

## Kostnader

Kostnader för delprogrammet redovisas i tabell 11.

Tabell 11. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Miljötilståndet i skogslandskapet.

| Undersökning                    | 2021   | 2022 | 2023 | 2024 | 2025   | 2026 |
|---------------------------------|--------|------|------|------|--------|------|
| <b>Miljötilståndet i skogen</b> | 25 000 | 0    | 0    | 0    | 10 000 | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

I delprogrammet deltar alla länsstyrelser, SLU/Riksskogstaxeringen och Skogsstyrelsen.

# Programområde Jordbruksmark



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Odlingslandskapet som formats av våra förfäders arbete har en fantastisk mångfald och variation. Gamla brukningsmetoder gav upphov till en småskalighet och utrymme åt andra arter än just de man odlade eller födde upp. Idag har rationalisering och effektivisering medfört att vi har problem med bland annat artutarmning, bekämpningsmedelsrester och övergödning. Detta gör det angeläget att övervaka vattenkvaliteten, samt vår flora och fauna i länets odlingslandskap.

Östergötland är ett jordbrukslän. Tvärs genom landskapet sträcker sig östgötaslätten, från Ödeshöj i sydväst till Vikbolandet i nordöst. Av länets totalareal på över 1 miljon ha är en fjärdedel jordbruksmark, varav ca 210 000 ha är åker och ca 50 000 ha är betesmark. I odlingslandskapet finns det överallt spår efter våra förfäders odlingar. Det är allt från bebyggelseämningar, odlingsrösen och åkertegar till stenmurar och diken. Tillsammans med betesmarker och ångar ger dessa strukturer en variation som ger förutsättningar till en hög artrikedom i det äldre brukade odlingslandskapet. Den intensivt odlade västra slätten hör till den allra bästa jordbruksmarken i landet. Under 1970- och 1980-talet har brukningsenheterna på slätten blivit större. Detta har medfört större maskiner, vilket i sin tur fordrar fält med mer utrymme. Odlingshinder, småskalig arrondering och företag med flera produktionsinriktningar har försvunnit från slätten. I skogs- och mellanbygderna är jordbruksföretag med arbetsintensiv mjölkproduktion vanliga.

Jordbruksnäringen har under efterkrigstiden utvecklats mot användande av handels-gödsel och kemiska bekämpningsmedel - ämnen som idag utgör en miljöbelastning. Dessutom har det i vissa regioner blivit koncentrationer av djurhållningen till få men stora enheter, främst vad gäller svin och höns. En stor del av kväve- och fosfor-tillförseln till våra sjöar, vattendrag och kustområden utgörs av läckage från jordbruksmark. Påverkan genom bekämpningsmedel, minskad hävd, omställning till skogsmark och förändringarna i brukningsmetoderna har inneburit en artutarmning som drabbat hela jordbrukslandskapet.

Länsstrategin är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är starkt hotade och som Östergötland har ett särskilt nationellt bevarandansvar för, eller som kan ge indikationer om förändringar i odlingslandskapet. Övervakningen av jordbruksmark är uppdelad i fem typer av delprogram. Det är dels den yttäckande övervakningen av jordbruksbiotoper, dels den mera intensiva och integrerade övervakningen av mindre hydrologiska områden, och till sist delprogram för att följa förekomsten av specifika biotoper och arter knutna till jordbrukslandskapet.

Länsstyrelsen prioriterar delprogram som ger svar på förändringar i förutsättningarna för biologisk mångfald i jordbrukslandskapet. På landskapsnivå gör vi detta genom att delta i det

gemensamma delprogrammet ”Övervakning av småbiotoper i odlingslandskapet” och ”Gräsmarkernas gröna infrastruktur”. På en högre upplösning specialstuderar vi länets spillningslevande bladhorningar. Annan jordbruksrelaterad artövervakning sker inom programområde Landskap; dagfjärilar i ängs- och betesmarker, häckande fåglar, skyddsvärda träd, fladdermöss, och ett antal rödlistade kärlväxter genom floraväkteri. För att få svar som gäller för geografiskt större områden sker större delen av övervakningen i gemensamma delprogram i samarbete med andra län.

Resultaten från miljöövervakningen av jordbruksmark i länet används för att svara upp till de krav som ställs på den nationella och regionala uppföljningen av miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning*, *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Resultaten utgör även underlag för åtgärdsarbete och uppföljning av vidtagna åtgärder.

## Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsen prioriterar övervakning som ger förutsättningar för den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet. Här ger de gemensamma delprogrammen Utlakning från jordbruksmark, Gräsmarkernas gröna infrastruktur och Småbiotoper i jordbrukslandskapet samt Skyddsvärda träd värdefull information som kan förklara framtida förändringar i artrikedom och sammansättning. Länsstyrelsen prioriterar även övervakning av ett antal organismgrupper som ger signaler på hur det går. Här har vi valt en blandning av lokala hotade ansvarsarter och arter som är kända för att indikera landskapets kvalitet. Från programområde jordbruksmark är dyngbaggar ett sådant exempel, och från programområde Landskap är det häckande fåglar, fladdermöss, dagfjärilar och floraväkteri som ger svar på landskapets kvalitet.

## Övrig uppföljning

På nationell nivå utförs övervakning av landskap av Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Information om jordbruksmark tas bland annat fram inom NILS (Nationell övervakning av Landskapet I Sverige). Information om länets åkermark tas även fram inom de nationella miljöövervakningsprogrammen; Mark- och grödoinventering, Markpackning, Observationsfält på åkermark och Utlakning från jordbruksmark. I programmen undersöks grödans kvalitet och markens kemiska och fysiska tillstånd i flera punkter i Östergötlands län. Förekomst av växtskyddsmedel i typområden och åar undersöks inom delprogrammet Utlakning från jordbruksmark.

## Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Jordbruksmark omfattar fem delprogram (tabell 12). Tre delprogram utförs i samarbete med andra länsstyrelser, Naturvårdsverket och SLU inom s.k. gemensamma delprogram (tabell 12). Två delprogram är länsegna och utförs i samarbete länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur och åtgärdsprogram för hotade arter. Den totala budgeten för programområde Jordbruksmark, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 245 000 kr per år (tabell 13). Utöver regionala miljöövervakningsmedel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från SLU, länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur och åtgärdsprogram för hotade arter.

Tabell 12. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Jordbruksmark. Tabellen visar även antalet regionala miljöövervakningsstationer, mätfrekvens och om de ingår i ett gemensamt delprogram.

| Delprogram                               | Undersökningstyp                | Stationer | Frekvens        | Gemensamt delprogram |
|--|---------------------------------|-----------|-----------------|----------------------|
| <b>Utlakning från jordbruksmark</b>      | Ytvattenkemi, typområden        | 2         | Fyra ggr per år | Ja                   |
| <b>Småbiotoper i åkerlandskapet</b>      | Egen, NILS                      | 30        | Vart femte år   | Ja                   |
| <b>Gräsmarkernas gröna infrastruktur</b> | Egen, NILS                      | 30        | Vart femte år   | Ja                   |
| <b>Spillningslevande bladhorningar</b>   | Spillningslevande bladhorningar | 40        | Vart femte år   | Nej                  |



| Delprogram              | Undersökningstyp                            | Stationer | Frekvens       | Gemensamt delprogram |
|-------------------------|---|-----------|----------------|----------------------|
| <b>Strandängsfåglar</b> | Fåglar: förenklad revirartering för våtmark | 27        | Vart sjätte år | Ja                   |

Tabell 13. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Jordbruksmark. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram                               | RMÖ Kostnad/år |          |          |          |          |          |
|--|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | 2021 tkr       | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
| <b>Utlakning från jordbruksmark</b>      | 90             | 90       | 90       | 90       | 90       | 90       |
| <b>Småbiotoper i åkerlandskapet</b>      | 50             | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       |
| <b>Gräsmarkernas gröna infrastruktur</b> | 80             | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       |
| <b>Spillningslevande bladhorningar</b>   | 25             | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       |
| <b>Strandängsfåglar</b>                  | 0              | 30       | 0        | 30       | 0        | 30       |

Foto: Helene Ek Henning



# Delprogram - Utlakning från jordbruksmark\*

## Syfte

Syftet är att bedöma jordbrukets påverkan på vattenkvaliteten inom ett begränsat område med kända odlingsmetoder. Undersökningarna ger information om läckage och transporter av närsalter från jordbruksmark. Underlaget används för att följa upp åtgärdsarbetet och miljömålet Ingen övergödning.

## Förväntade resultat

Resultat från delprogrammet ger information om jordbrukets påverkan på ytvattnets kvalitet på kort och lång sikt. Utifrån insamlade data beräknas säsongsmässiga variationer av läckage och transporter av närsalter. Undersökningarna ger underlag för att följa upp miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning* och *Levande sjöar och vattendrag*. Delprogrammet ger även underlag för beräkningar och modeller som värderar konsekvenser av tänkbara förändringar i odlingen, vilket underlättar åtgärdsprioriteringar.



Foto: Helene Ek Henning

## Bakgrund och strategi

Jordbrukets påverkan på vattenkvaliteten studeras i tre jordbruksintensiva områden i länet. De utvalda s.k. typområdena fungerar som indikatorer på hur jordbruket och förändringar i jordbruket påverkar vattenkvaliteten. Ett av länets tre typområden för jordbruksmark ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet, medan Länsstyrelsen kompletterar med undersökningar i ytterligare två typområden. Provtagning och analyser i dessa områden ger dataunderlag för transportberäkningar och kunskap om koncentrationer av kväve och fosfor under en lång tid. Tidsserierna kan sedan analyseras för att se eventuella trender.

Regelbundna inventeringar av punktkällor och aktiviteter som kan bidra till närsalts- och miljögiftsbelastning genomförs tillsammans med inventeringar av odlingsåtgärder, som till exempel gödsling inom jordbruket. Växtnäringsförlusterna varierar ofta mellan olika år beroende på skillnader i väderlek. För att skilja dessa variationer från effekten av förändringar i grödor och odlingsteknik behöver undersökningarna pågå kontinuerligt under många år.

## Objekturval

Delprogrammet samordnas med Naturvårdsverkets undersökningar av utlakning från jordbruksmark. Områdena är i första hand utvalda så att de representerar ett urval av landets olika jordartsområden, men även skillnader i till exempel klimat och odlingsinriktning har spelat in. Placeringen av typområdena är inte offentlig för att minska risken för särbehandling av områdena.

## Kvalitetssäkring

Analysen utförs vid ackrediterade laboratorier som deltar i interkalibrerings-verksamhet. Resultatet kvalitetskontrolleras i enlighet med de principer som gäller för ackrediterade laboratorier. Exempelvis ska inte summan av olika kväve- och fosforfraktioner överstiga respektive analyserat totalvärde (inom toleransgränser). Kraftigt avvikande resultat från vad som tidigare uppmätts i ett område bör särskilt kontrolleras. Laboratorierna medverkar även i interkalibrering mellan

för undersökningstypen berörda laboratorier. Vid analyserna dokumenteras ev. avvikelser från Svensk Standard. Årligen lämnas kopia på respektive laboratoriums metodbeskrivning av de ackrediterade metoder som används i undersökningstypen till datavärden. Kontrakterat laboratorium deltar även delta i interkalibrering mellan för undersökningstypen berörda laboratorier. Resultaten från dessa interkalibreringar är offentliga.

## Undersökning och undersökningstyper

Vattenföring mäts och ytvatten provtas manuellt varannan vecka enligt undersökningstypen Ytvattenkemi, typområden. Utifrån insamlade data beräknas säsongsmässiga variationer av läckage och transporter av närsalter.

## Datahantering/datalagring

Data från det gemensamma delprogrammet lagras hos datavärden, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

## Utvärdering och rapportering

Utvärderingar sker inom det gemensamma delprogrammet som projektleds av SLU. Utvärdering samordnas nationellt och tidsserier analyseras och jämförs med data från övriga utvalda områden inom nationell övervakning. Rapportering sker till Naturvårdsverket och datavärd.

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen sedan 1989. Länsstyrelsen finansierar övervakning i två områden (tabell 14).

Tabell 14. Planerade undersökningar i delprogrammet Utlakning från jordbruksmark.

| Undersökning                   | Undersökningstyp         | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                |                          |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Vattenkemi i typområden</b> | Ytvattenkemi, typområden | 1989    | 2                                   | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |

## Kostnader

En årlig budget på 90 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår manuell provtagning och analys av vattenkemi i de två regionala vattendragen (tabell 15). Delprogrammet kommer eventuellt att samfinansieras med externa samarbetspartners för att kunna utföra flödesproportionell provtagning.

Tabell 15. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Utlakning från jordbruksmark.

| Undersökning                   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Vattenkemi i typområden</b> | 90 000 | 90 000 | 90 000 | 90 000 | 90 000 | 90 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet samordnas med Naturvårdsverket och Institutionen för marklära, SLU. Naturvårdsverket och SLU är samfinansierare och samarbetspartners.

# Delprogram – Småbiotoper i åkerlandskapet\*

## Syfte

Syftet är att följa utvecklingen av småbiotoper i åkerlandskapet regionalt. De utgör viktiga livsmiljöer och spridningskorridorer för många arter samtidigt som de är en viktig del av vårt kulturarv. Resultaten från övervakningen bidrar till att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

## Förväntat resultat

Resultaten ska ge svar på frågor om till exempel förändringar i småbiotopernas antal, yta och längd samt skötsel och ekologisk funktion i landskapet. Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten. Det möjliggör också att vi istället kan göra indelningar efter landskapstyp, t.ex. skogs-, mosaik- och slättlandskap.

Efter som inventeringarna av småbiotoper ligger samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standardrutten kan vi även använda småbiotopsdata som en del i att förklara förändringar i fågelförekomst. Den regionala miljöövervakningen samlar in betydligt mer data om småbiotoper än vad som görs nationellt, och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen. Det finns två färdiga förslag på småbiotopsindikatorer som ska kunna presenteras på [www.sverigesmiljomal.se](http://www.sverigesmiljomal.se). Dessa är Mängd småbiotoper i åkerlandskapet och Mångfald av småbiotoper.

Efter inventeringssäsongen 2020, som är den sista på inventeringsvarvet 2015-2020, planeras för mer omfattande analyser av småbiotopsdata. För de län som ingick i det första inventeringsvarvet kommer förändringsanalyser att kunna göras. Analyserna kommer att kopplas till pågående arbete med att ta fram en småbiotopsindikator.

## Bakgrund och strategi

Småbiotoper i åkerlandskapet är viktiga livsmiljöer och spridningskorridorer för många arter. 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. Resultaten används för att följa upp flera av de preciseringsområden som finns för miljömålet *Ett rikt odlingslandskap*, t.ex. preciseringsområden om: ekosystemtjänster, variationsrikt odlingslandskap med livsmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurarter, hotade naturmiljöer, natur- och kulturmiljövärden och friluftsliv. Resultaten kan även användas för uppföljning av preciseringsområden i miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv*, t.ex. preciseringsområden om: grön infrastruktur och natur- och kulturmiljövärden.

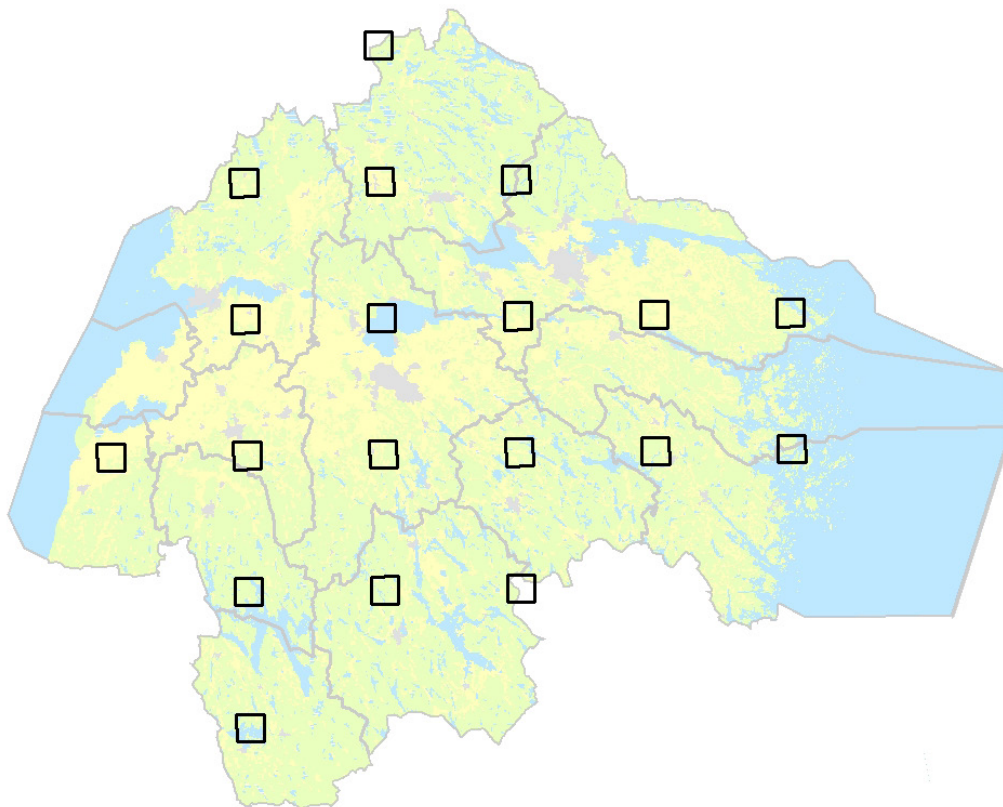
Andra viktiga användningsområden för resultaten från småbiotopsövervakningen är att följa konsekvenser av miljöbalkens bestämmelser om biotopskydd samt för att utvärdera effekter av miljöstödd tillantbruk.



Blommande buskar är ett exempel på en småbiotop som övervakas i delprogrammet.  
Foto: Anders Jörneskog

## Objekturval

Inventeringarna har utförts inom det rikstäckande stickprovet av 3x3 km stora rutor (men av ekonomiska och statistiska skäl kommer de troligen att minskas ner till 2x2km) som i sin tur ligger inom de något större så kallade landskapsrutorna (figur 3), som även används av den nationella miljöövervakningen inom NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige).



Figur 3. Inventering av småbiotoper i åkerlandskapet utförs inom landskapsrutorna.

## Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen är samordnad med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys. 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.

## Undersökning och undersökningstyper

I landskapsrutorna, se ovan under "Objekturval", genomförs flygbildstolkning av åkerlandskapet inom en 3x3 km stor ruta samt en totalartering i fält av alla småbiotoper i åkermark och längs åkerkanter. Rutorna som inventeras är också samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standardrutorna.

De småbiotoper som karteras och följer är:

- Åkerholmar
- Småvatten/märgelgravar
- Diken
- Vegetationsremsor
- Markvägar/brukningsvägar
- Blommande och bärande träd och buskar

- Stensubstrat/stenmurar/gropvallar
- Artrika ängsfragment
- Alléradar och alléträd
- Skyddvärda träd

För varje typ av småbiotop noteras solexponering, igenväxning, trädarter, med mera. Delprogrammet utförs med ett femårigt omdrev, vilket innebär att 20 % av landskapsrutorna inventeras årligen.

## Datahantering/datalagring

Data lagras för närvarande i en geodatabas på SLU, institutionen för skoglig resurshushållning.

## Utvärdering och rapportering

Under den första inventeringsperioden 2009-2013 har SLU tagit fram årliga rapporter där delar av insamlade data redovisats. I årsrapporterna och i rapporter från särskilda utvecklingsprojekt har även en stegvis utvärdering av delprogrammets uppbyggnad beskrivits. Under 2014 görs omfattande utvärdering och analyser av de data som samlats in under hela det första regionala omdrevet.

Samma upplägg planeras för perioden 2021-2026, det vill säga inventering med datainsamling under 2021-2025 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

Tidplan för delprogrammet framgår av tabell 16.

Tabell 16. Planerade undersökningar i delprogrammet Småbiotoper i åkerlandskapet.

| Undersökning                        | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                     |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Småbiotoper i åkerlandskapet</b> | Egen             | 2009    | 6*                                  | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    |

\* Alla stationer som Remil inventerar i länet.

## Kostnader

Planerad budget för övervakning och utvärdering är 50 000 kr och år (tabell 17).

Tabell 17. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Småbiotoper i åkerlandskapet.

| Undersökning                        | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Småbiotoper i åkerlandskapet</b> | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 |

## Samordning och samarbetspartners

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.

# Delprogram – Gräsmarkernas gröna infrastruktur\*

## Syfte

Syftet med övervakningen är att följa utvecklingen för gräsmarker regionalt med ett landskapsperspektiv. Genom samarbete med fler intressenter som har behov av uppföljning av till exempel infrastrukturens biotoper, får vi ytterligare möjligheter att följa utvecklingen för ”gräsmarkernas gröna infrastruktur”. Resultaten från övervakningen ger underlag för att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*. De kommer också att jämföras med resultat från den nationella miljöövervakningen, vilket ger ett mervärde både för nationella och regionala utvärderingar.



Foto: Tommy Karlsson

## Förväntat resultat

Genom kartering av gräsmarker i flygbilder kan vi få information om arealer och rumslig fördelning av olika gräsmarkstyper samt översiktligt följa konnektiviteten emellan dem. Från flygbildstolkningen kommer vi även att få information om träd- och busktäckning. Genom provytinventering i fält kan vi följa förändringar i hävdstatus och artsammansättning för kärnväxter i olika gräsmarkstyper, vilket även möjliggör mer noggranna konnektivitetsanalyser. Vi får också mer detaljerad information om träd- och buskskiktets artsammansättning och struktur.

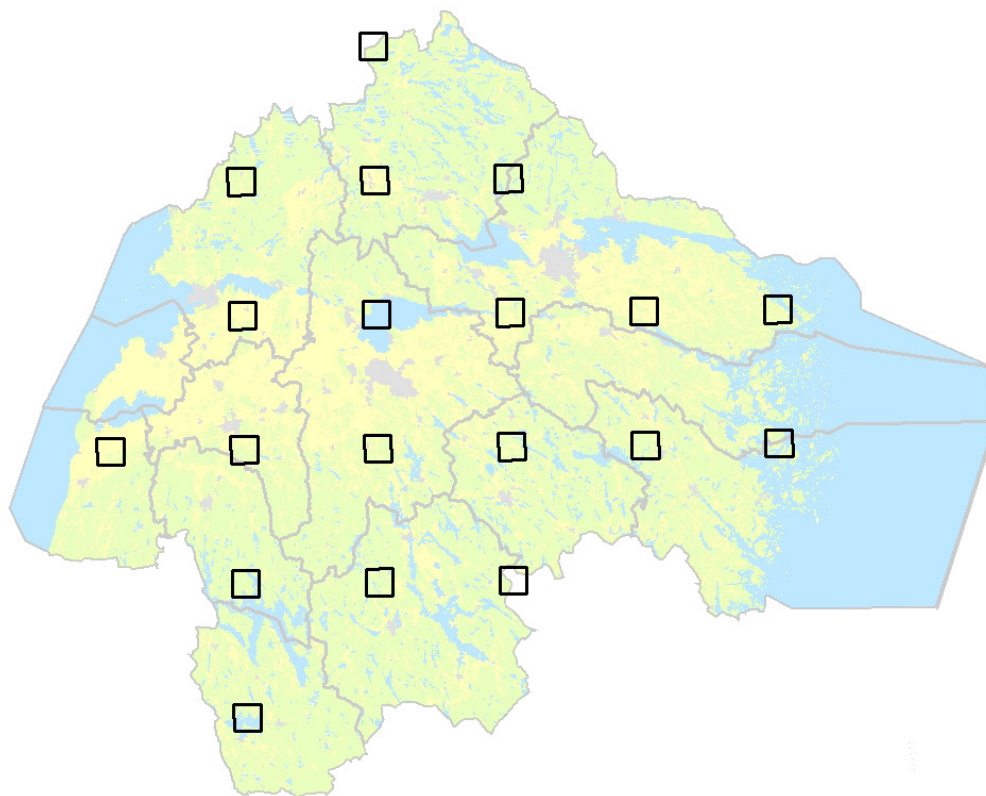
Eftersom vi följer utvecklingen för många olika typer av gräsmarker så kan vi jämföra marker som är med i Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering (TUVA) med dem som inte är med, och vi kan jämföra marker som har miljöersättning med dem som inte har det. Eftersom inventeringarna av gräsmarker ligger samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standarddruttrar finns också möjligheter att samanalysera resultat från gräsmarksövervakningen med fågeldata. Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten. Det möjliggör också att vi kan göra indelningar efter landskapstyp, till exempel skogs-, mosaik- och slättlandskap.

## Bakgrund och strategi

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 bidrar till att följa upp flera av de preciseringsområden som finns för miljömålen Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv, t.ex. preciseringsområden om: ekosystemtjänster, variationsrikt odlingslandskap med livsmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurarter, grön infrastruktur, gynnsam bevarandestatus, hotade naturmiljöer, främmande arter, natur- och kulturmiljövärden och friluftsliv. Ett annat viktigt användningsområde för resultaten från gräsmarksövervakningen är att utvärdera effekter av miljöstöd till lantbruket. Den regionala gräsmarksövervakningen kan också ge underlag till miljömålsindikatorer, t.ex. betes- och slåttermarker med aktiv hävd (med respektive utan miljöersättning) och gräsmarkernas konnektivitet – area och avstånd mellan gräsmarker i ett landskapsavsnitt. Preciseringsområden om främmande arter är också relevant och följande arter noteras i fältprovytorna: jättegröe, jättebalsamin, blomsterlupin, kanadensiskt gullris/höstgullris, jätte-/tromsölöka, parkslide, jätteslide och ryssgubbe. Än så länge är det dock mycket få träffar på dessa främmande arter.

## Objekturval

Inventeringarna har utförts inom det rikstäckande stickprovet av 3x3 km stora rutor (men av ekonomiska och statistiska skäl kommer de troligen att minskas ner till 2x2km) som i sin tur ligger inom de något större så kallade landskapsrutor (figur 4). De län som ingick i delprogrammet 2015-2020 var Stockholms, Uppsala, Östergötlands, Kronobergs, Örebro och Västmanlands län.



Figur 4. Inventering av gräsmarkers gröna infrastruktur utförs inom landskapsrutor.

## 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.

## Undersökning och undersökningstyper

I landskapsrutorna (se ovan under "Objekturval") genomförs flygbildsinventering av gräsmarker inom en 3x3 km stor ruta (Lundin m.fl. 2016). Tabell 2 visar vilka gräsmarkstyper som karteras i flygbilderna. Rutorna som inventeras är samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standardrutter.

Fältinventeringen i provytor är samordnad med metodik för Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarker. I provytorna 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, graminider, ris, mossor mm. Delprogrammet utförs med ett femårigt omdrev, vilket innebär att 20 % av landskapsrutorna inventeras årligen.



## Datahantering/datalagring

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

## Utvärdering och rapportering

Sedan den första inventeringsperioden med start 2009 har SLU tagit fram årliga rapporter där delar av de data som samlats in redovisats som följdes upp med en mer omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata efter varje femårsperiod. I årsrapporterna och i rapporter från särskilda utvecklingsprojekt har även en stegvis utvärdering av delprogrammets uppbyggnad beskrivits.

Upplägg för perioden 2021-2026 ser liknande ut, det vill säga inventering med datainsamling under 2021-2025 med enklare resultatsammanställningar inklusive löpande utvärdering. Därefter görs en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata år 2026. Vid utvärderingen efter nästa period blir det också möjligt att göra jämförelser med resultaten från de två tidigare inventeringsperioderna 2009-2013 och 2015-2020.

## Tidplan

I de tjugo landskapsrutorna i Östergötland inventeras ca 20 % per år under en femårsperiod.

Tabell 18. Planerade undersökningar i delprogrammet Gräsmarkernas gröna infrastruktur.

| Undersökning                      | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                   |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Gräsmarkernas gröna infrastruktur | Egen             | 2015    | 6                                   | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    |

## Kostnader

Delprogrammets kostnad framgår av tabell 19.

Tabell 19. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Gräsmarkernas gröna infrastruktur.

| Undersökning                      | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gräsmarkernas gröna infrastruktur | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 |

## Samordning och samarbetspartners

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

# Delprogram – Spillningslevande bladhorningar

## Syfte

Syftet är att på regional nivå följa utvecklingen av spillningslevande bladhorningar. Övervakningen ger underlag för att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

## Förväntat resultat

Övervakningen visar utvecklingen av spillningslevande bladhorningar i ett urval av länets ängs- och betesmarker. Större förändringar i antalet arter kommer att kunna upptäckas och för de vanligare arter även större förändringar i förekomstmönster. Resultatet används framför allt till att avgöra statusen för spillningslevande bladhorningar i länet och om skötseln fungerar, men också för att analysera hur mängden betesmarker och andra markslag i landskapet närmast lokalerna påverkar artsammansättningen.



Foto: Ogun Turkey

## Bakgrund och strategi

Spillningslevande bladhorningar, även kallade dyngbaggar, är en viktig del av den biologiska mångfalden och är idag en hotad insektsgrupp. Det finns indikationer på att de är känsliga för avmaskningsmedel, ändrat betetryck, igenväxning och klimatförändringar. Under 1990-talet och fram till mitten på 2000-talet har över 110 betesmarker inventerats i länet. Detta har gett en god kunskap om vilka platser som hyser en intressant dyngbaggefauna. De arter vi kommer att övervaka tillhör släktena *Aphodius*, *Onthophagus* och *Geotrupes*. Totalt har 29 arter av landets ca 63 spillningslevande bladhorningar påträffats i länet. Av dessa finns två med på den nationella rödlistan och några av dessa är föremål för insatser i ett s.k. Åtgärdsprogram för hotade arter. Strategin är att genom upprepad standardiserad provtagning få fram trender för artrikedom av dyngbaggar i spillning i länets betesmarker. Strategin är att utföra samma typ av provtagning inom uppföljning av skyddad natur så att jämförelser kan utföras.

## Objekturval

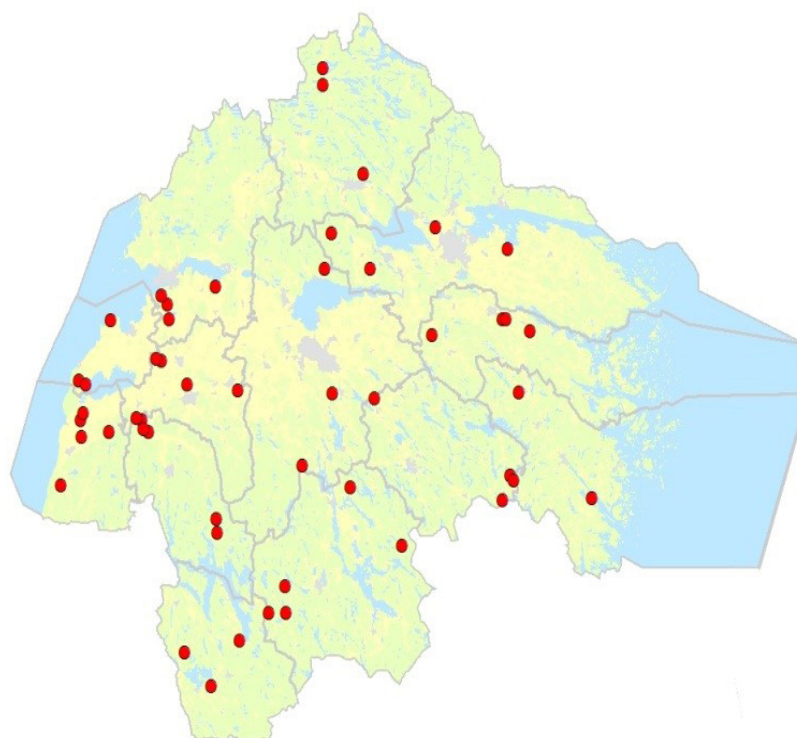
Urvalsmetoden för de objekt som inventeras bygger på ett stickprovsförfarande bland ängs- och betesmarksobjekt i länet, spridda på kommunerna, som visade högst rikedom m.a.p. dyngbaggar under kartläggande inventeringar utförda mellan 2000-2008. Totalt är det ca 25 objekt (samt 15 med extern finansiering) som återbesöks vart 5:e år (figur 5).

## Kvalitetssäkring

Standardiserad metodik används och inventerare kalibreras.

## Undersökning och undersökningstyper

Den undersökningstyp med standardiserad metodik för inventering av dynglevande skalbaggar som används, har tidigare tagits fram av Länsstyrelsen i Östergötlands län på uppdrag av Naturvårdsverket. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal och samlar in femton halva mockor. Skalbaggarna i dessa drivs ut genom att röra ner mockan i en hink med vatten. De flesta arter kan bestämmas i fält utan att avlivas. Undersökningstypen för spillningslevande bladhorningar finns på Naturvårdsverkets hemsida.



Figur 5. Lokaler för övervakning av spillningslevande bladhorningar i ängs- och betesmarker i Östergötlands län.

## Datahantering/datalagring

Data samlas först i excelfiler på Länsstyrelsen och samlas sedan på Artportalen, Artdatabanken (SLU).

## Utvärdering och rapportering

En statistisk analys utförs under 2020 tillsammans med data som samlats in i skyddade områden. Primärt används fynden till att avgöra statusen för arterna i länet och om skötseln fungerar men även hur mängden betesmarker och andra markslag i landskapet närmast lokalerna påverkar artsammansättningen. Analyserna utförs tillsammans med Linköpings Universitet

## Tidplan

De 25 lokaler som är utvalda att ingå i delprogrammet följs upp vart femte år (tabell 20). Dessutom samordnas provtagningen med de 15 lokaler som har extern finansiering.

Tabell 20. Planerade undersökningar i delprogrammet Spillningslevande bladhorningar.

| Undersökning                           | Undersökningstyp                | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--|---------------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|  |                                 |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Spillningslevande bladhorningar</b> | Spillningslevande bladhorningar | 2009    | 5                                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

## Kostnader

Det har avsatts en årlig budget på 25 000 kr för delprogrammet och i den summan (tillsammans med annan finansiering) ingår både fältarbete och en enklare resultatsammanställning (tabell 21). Vart femte år kommer en mer djupgående rapport att skrivas.

Tabell 21. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Spillningslevande bladhorningar.

| Undersökning                           | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Spillningslevande bladhorningar</b> | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet samordnas med uppföljningen av skyddad natur och med åtgärdsprogram för dyngbaggar.

Foto: Länsstyrelsen Östergötland



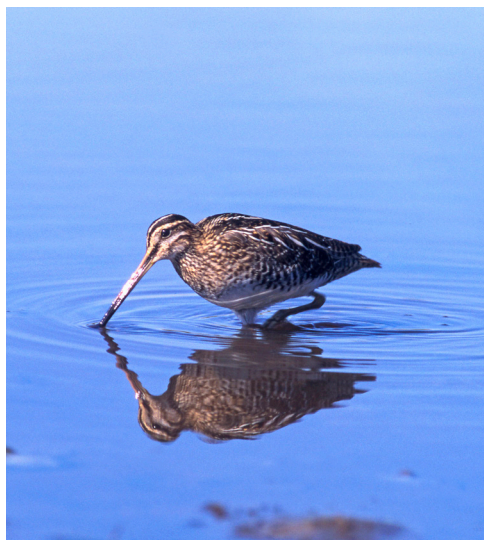
# Delprogram – Strandängsfåglar\*

## Syfte

Syftet är att följa förändringar med avseende på häckande strandängsfåglar och skötsel av länets värdefullaste strandängar. Övervakningen ger underlag för uppföljning av de regionala miljömålen *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Indirekt följs eventuella miljöförändringar i landskapet upp och liksom annan övervakning av biologisk mångfald erhålls även indikationer om påverkan på ekosystemen och de tjänster de förser samhället med.

## Förväntat resultat

Övervakningen visar utvecklingen av länets häckande strandängsfåglar. Vi kommer att kunna upptäcka större förändringar i antalet arter och för de flesta arterna även förändringar på länsnivå.



Enkelbeckasin som är knuten till våtmarker har en tydligt minskande trend i Sverige sedan 1970-talet.  
Foto: Bengt Ekman

## Bakgrund och strategi

Arealen strandängar har under lång tid minskat kraftigt i hela landet. Detta har inneburit att organismer som är knutna till denna naturtyp har blivit alltmer undanträngda, varav vissa är eller riskerar att bli hotade. Undersenare år har stora resurser satsats på att restaurera strandängar och på att förbättra skötseln av de områden som idag finns kvar. Häckande fåglar utgör här en central del av de organismer man har velat gynna och fåglarna kan till viss del ses som indikatorer på ängarnas allmäntillstånd och på hur skötselinsatser har fungerat. Trots insatta åtgärder fortsätter utvecklingen att vara negativ och hotbilden har inte förbättrats, snarare tvärtom. Det är med andra ord högst aktuellt med fortsatt uppföljning av vad som händer i denna naturtyp.

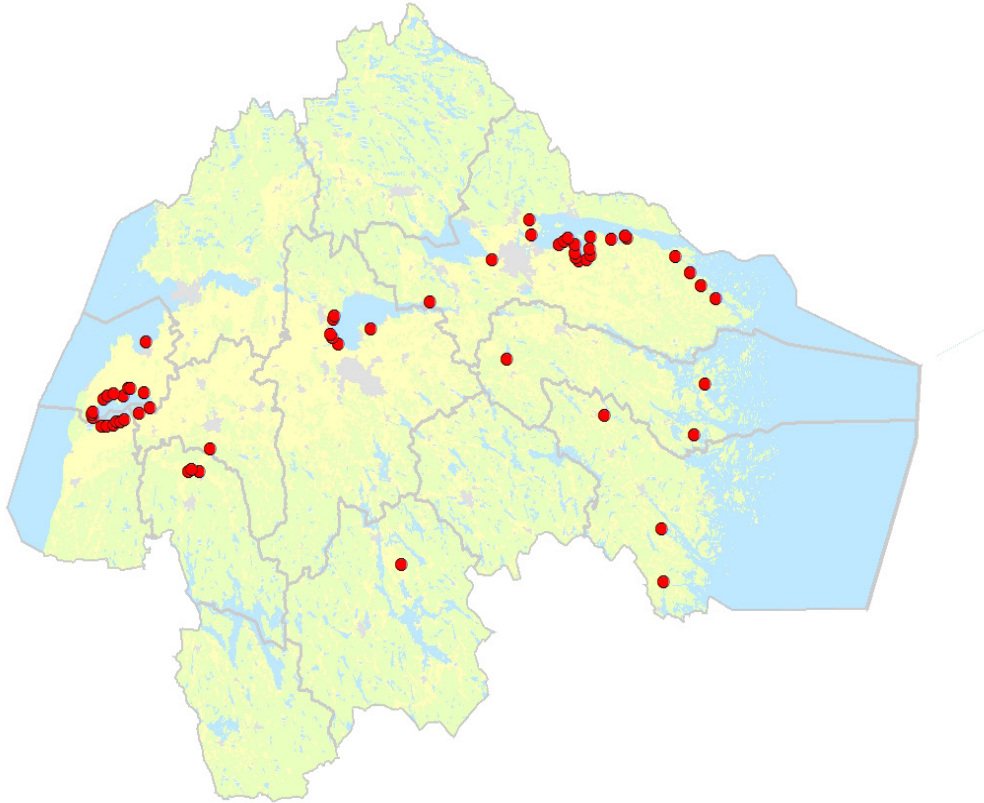
Redan idag genomförs inventeringar av häckande strandängsfåglar i samtliga län med större arealer av inlandsstrandängar och havsstrandängar. För att få fullt utbyte av de inventeringar som genomförs krävs att dessa samordnas, främst i tid när det gäller de stora totalinventeringarna. Strategin här är att se till att denna samordning sker och att även analys och sammanställning av data också görs.

Ett länsprogram för strandängsfåglar prioriteras därför att det är en sällsynt biotop som är hotad genom utdikning och igenväxning. En första inventering inom miljöövervakningen gjordes 1996 och en uppföljning av denna utfördes 1998 och 2006-2007 för att sedan 2009 ingå i ett program där objekten besöks vart tredje år. Genom återkommande inventeringar med standardiserad metodik kan vi följa utvecklingen på länets värdefullaste strandängar och få svar på om vidtagna åtgärder ger en god bevarandestatus. Ambitionen är att fortsätta med återkommande inventeringar vart tredje år enligt ett rullande schema.

Den metod som används är en förenklad variant av den så kallade revirkarteringsmetoden enligt Naturvårdsverkets inventeringshandbok, BIN-fåglar. Data lagras i Excel och vid Zoologiska avdelningen, Lunds Universitet, för vidare analys. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal vid två tillfällen under våren och genom noggranna studier bedömer antal häckande fåglar på strandängen. Samma typ av provtagning utförs inom uppföljning av skyddad natur så att jämförelser kan utföras.

## Objekturval

Totalt övervakas 27 strandängar, huvudsakligen längs kusten, plus ca 30 delytor i naturreservaten Svensksundsviken, Tåkern samt Svartåmyningen och Kungsbro vid Roxen (figur 6). Ytorna är slumpade men stratifierade mot de större och artrikaste objekten i länet.



Figur 6. Lokaler för övervakning av strandängsfåglar i Östergötlands län, inklusive lokaler som ligger inom skyddade områden.

## Kvalitetssäkring

Standardiserad metodik används och inventerare kalibreras.

## Undersökning och undersökningstyper

Den metod som används är en förenklad variant av den så kallade revirkarteringsmetoden enligt Naturvårdsverkets inventeringshandbok, BIN-fåglar.

## Datahantering/datalagring

Insamlade data lagras till en början i Excel och ArcGIS på Länsstyrelsen men överförs sedan till Zoologiska avdelningen, Lunds Universitet, för vidare analys.

## Utvärdering och rapportering

Delprogrammet är en del av en sammanhållen övervakning som utförs i samarbete med andra län, och där regional miljöövervakning och uppföljning av skyddade områden samverkar. En gemensam utvärdering med rapport över tillståndet för Strandängsfåglar sker minst en gång under programperioden. Resultatet från utvärderingarna publiceras även i en rapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

## Tidplan

Undersökning av strandängsfåglar utförs vart annat år och i genomsnitt vid nio stationer och framgår av tabell 22.

Tabell 22. Planerade undersökningar i delprogrammet Strandängsfåglar.

| Undersökning            | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                         |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Strandängsfåglar</b> | BIN-fåglar       | 2006    | 0                                   | 9    | 0    | 9    | 0    | 9    |

## Kostnader

En total budget på 90 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår både fältarbete och en enklare resultatsammanställning (tabell 23). Vart sjätte år redovisas resultatet i en rapport.

Tabell 23. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Strandängsfåglar.

| Undersökning            | 2021 | 2022   | 2023 | 2024   | 2025 | 2026   |
|-------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|
| <b>Strandängsfåglar</b> | 0    | 30 000 | 0    | 30 000 | 0    | 30 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Länsstyrelserna i Östergötland, Skåne, Halland, Blekinge, Kalmar, Västra Götaland och Gotland deltar i delprogrammet. Dessutom deltar Biosfärkontoret i Kristianstad och Zoekologiska avdelningen, Lunds Universitet. Samordning sker med uppföljning inom skyddade områden.

Foto: Björn Graatrud



# Programområde Landskap



## Bakgrund och övervakningsstrategi

För artrikedomen är det ofta viktigt med ett varierat landskap. Många arter kan vara spridda över stora arealer eller flera naturtyper. Under programområde landskap vill vi samla delprogram som omfattar djur- och växtgrupper som förekommer i eller är beroende av flera naturtyper. Östergötland är ett län med skiftande landskap med Vättern i väster, Östersjön med alla öar i öster, skogar i norr och söder samt en vidsträckt jordbruksbygd med mosaikartade övergångar mot de skogrikare delarna. Det finns en gradient i både näringsrikedom och kalkhalt, samt slättlandskap och starkt kuperad terräng i olika delar av länet. Detta ger goda förutsättningar till ett rikt djur- och växtliv.

Övervakning inom programområde Landskap rör artgrupper och företeelser som finns spridda i landskapet, och som inte är strikt knutna till en naturtyp. Programområdet behandlar landskapet på en mer övergripande nivå än den som bedrivs inom de enskilda programområdena Skog, Jordbruksmark och Våtmark. Avsikten med delprogrammen är att få en helhetssyn över förändringar av landskapet som kan påverka den biologiska mångfalden. Länsstyrelsens strategi är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är starkt hotade och/eller som kan ge indikationer om storskaliga förändringar.

## Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsen prioriterar delprogram som ger svar på förändringar i förutsättningarna för biologisk mångfald i några av våra värdefullaste biotoper eller i större landskapsavsnitt. På landskapsnivå gör vi detta genom att övervaka exploatering av havsstränder och stränder vid sjöar och vattendrag. Annan landskapsrelaterad övervakning är "Gräsmarkernas gröna infrastruktur" och "Småbiotoper i jordbrukslandskapet" som sorterar under programområde Jordbruksmark. Övervakning av arter sker genom att följa ett antal rödlistade kärlväxter genom floraväkteri och genom att övervaka dagfjärilar, fladdermöss, skyddsvärda träd samt fåglar i häckfågeltaxeringen. Annan artövervakning som kan ge indikationer om landskapets utveckling är "Utter" och "Fåglar vid Vättern" som sorterar under programområde Sötvatten, samt "Kustfåglar" som sorterar under programområde Kust och hav. För att få svar som gäller för större områden sker övervakning i gemensamma delprogram med andra län.



## Övrig uppföljning

På nationell nivå övervakas landskapet i flera aktiviteter. Ett par exempel är RIS (Riksskogstaxeringen) som drivs av Skogsstyrelsen och NILS (Nationell övervakning av Landskapet I Sverige) som SLU utför på uppdrag från Naturvårdsverket och vissa delar som finansieras av Jordbruksverket. Tillsammans genererar dessa inventeringar en stor mängd användbara data även på länsnivå som rör våra olika naturgeografiska regioner och dess naturtyper och arter.

## Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Landskap omfattar sju delprogram (tabell 24). Sex delprogram utförs i samarbete med andra länsstyrelser, Naturvårdsverket eller SLU. Den totala budgeten för programområde Landskap, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 199 200 kr per år (tabell 25). Utöver dessa medel från Naturvårdsverket tillkommer även annan finansiering från Naturvårdsverket via länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur och åtgärdsprogram för hotade arter.

Tabell 24. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Landskap. Tabellen visar även antalet regionala miljöövervakningsstationer, mätfrekvens och om de ingår i ett gemensamt delprogram.

| Delprogram                                 | Undersökningstyp                            | Stationer  | Frekvens       | Gemensamt delprogram |
|--|---|------------|----------------|----------------------|
| <b>Dagfjärilar i ängs- och betesmarker</b> | Dagaktiva fjärilar                          | 70         | Vart femte år  | Ja                   |
| <b>Häckande fåglar</b>                     | NV har ej lagt in framtagen metod i handbok | 20         | Varje år       | Ja                   |
| <b>Skyddsvärda träd</b>                    | NV har ej lagt in framtagen metod i handbok | 700        | Vart 10:e år   | Ja                   |
| <b>Fladdermöss i landskapet</b>            | Artkartering av fladdermöss                 | 30         | Vart sjätte år | Nej                  |
| <b>Floraövervakning genom floraväkteri</b> | Skyddsvärda och rödlistade kärlväxter       | 450        | Vart femte år  | Ja                   |
| <b>Exploatering av stränder</b>            | Strandexploatering                          | Yttäckande | Vart femte år  | Ja                   |

Tabell 25. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Landskap. Kostnader anges i tusen kronor (tkr)

| Delprogram                                 | RMÖ Kostnad/år |          |          |          |          |          |
|--|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | 2021 tkr       | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
| <b>Dagfjärilar i ängs- och betesmarker</b> | 30             | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       |
| <b>Häckande fåglar</b>                     | 20             | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       |
| <b>Skyddsvärda träd</b>                    | 40             | 70       | 70       | 70       | 70       | 70       |
| <b>Fladdermöss i landskapet</b>            | 30             | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       |
| <b>Floraövervakning genom floraväkteri</b> | 50             | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       |
| <b>Exploatering av stränder</b>            | 0              | 0        | 25       | 0        | 0        | 0        |

# Delprogram – Dagfjärilar i ängs- och betesmarker\*

## Syfte

Syftet är på regional nivå följa utvecklingen för dagfjärilsfaunan i marker som ingått i ängs- och betesmarksinventeringen och dess omgivningar. Övervakningen ger underlag för att följa upp de regionala miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

## Förväntat resultat

Övervakningen visar utvecklingen för dagfjärilar i marker som ingått i ängs- och betesmarksinventeringen. Resultatet från den regionala miljöövervakningen jämförs med resultat från den nationella övervakningen av dagfjärilar som koordineras från Lunds Universitet och miljöövervakningen som NILS utför på uppdrag från Jordbruksverket, vilket ger ett mervärde både för nationella och regionala utvärderingar. Man kommer att kunna upptäcka större förändringar i antalet arter, och för ett antal vanligare arter även förändringar på länsnivå och förändringar för ovanligare arter på flerlänsnivå.



Nässelfjäril (*Aglais urticae*)  
Foto: Staffan Carlsson

## Bakgrund och strategi

Dagflygande fjärilar är en viktig del av den biologiska mångfalden och är idag en hotad insektsgrupp. De har visat sig känsliga för både ändrat betestryck, igenväxning och klimatförändringar. Undersökningstypen för dagflygande fjärilar har tagits fram av Länsstyrelsen i Östergötlands län. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal under bestämda väderbetingelser och går förutbestämda transekter och noterar arterna man ser inom en viss sektor. Strategin är att utföra en övervakning med gemensam metodik (som i stort sett följer det NILS utför åt Jordbruksverket) och genomföra gemensamma analyser och utvärderingar. Därför hålls årliga kalibreringskurser för inventerarna inför fältsäsongen.

## Objekturval

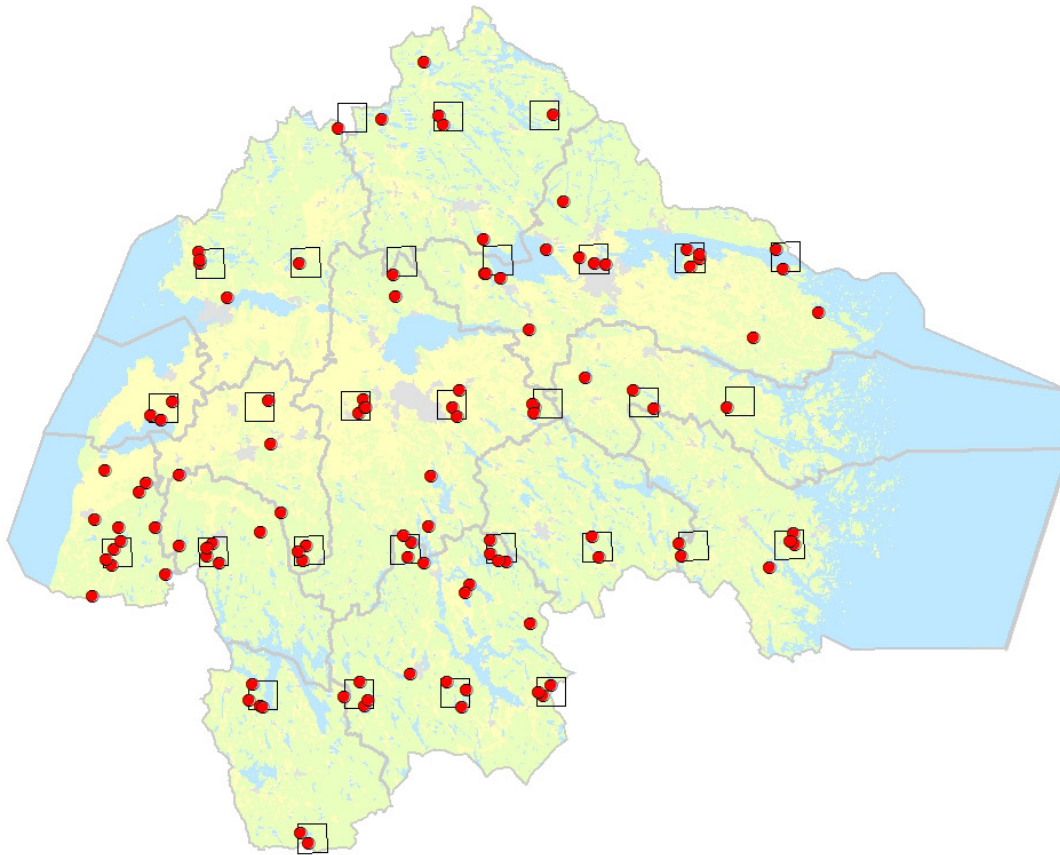
De lokaler som övervakas i Östergötland är utvalda genom ett stickprovsförfarande och ligger inom 30 rutor utlagda i förband över länet (figur 7). Rutorna är 5x5 kilometer stora och lokalerna utgörs av utslumpade objekt från ängs- och betesmarksinventeringen.

## Kvalitetssäkring

Kvaliteten säkras genom att standardiserad metodik används och genom kalibrering av inventerare på en årlig kurs inför fältsäsongen.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstypen för dagflygande storfjärilar ligger på Naturvårdsverkets hemsida under "Handledning för miljöövervakning".



Figur 7. Lokaler för dagfjärilsövervakning i Östergötlands län, inklusive lokaler för uppföljning av skyddade områden.

## Datahantering/datalagring

Data samlas i Excel på Länsstyrelsen Östergötland men överförs sedan till Zoologiska institutionen, Lunds Universitet som är utsedd Datavärd.

## Utvärdering och rapportering

Mellan 2009 och 2019 besöktes de flesta lokaler i Östergötland vid två tillfällen och resultatet mellan 2009-2013 utvärderades av Linköpings universitet. I utvärderingen ingick även fjärilsdata från fem andra län och Jordbruksverket. Resultatet redovisas i en rapport i början av 2015. Under 2020 har Lunds Universitet i uppdrag att göra analyser på data från båda perioderna. Statusen för länets dagfjärilsfauna får vi redan nu men det åtgår några återbesök på lokalerna innan trenden för dagfjärilsfaunan kan börja utläsas. Efter denna programperiod har de flesta lokalerna besökts vid tre tillfällen och en ny utvärdering görs i slutet av programperioden.

## Tidplan

De 70 äng- och betesobjekten utvalda att ingå i övervakningen av dagfjärilar i länet inventeras vart femte år så att ca 15 objekt inventeras per år under perioden (tabell 26). Utöver dessa lokaler kan även läggas till ca 40 lokaler inom skyddad natur.

Tabell 26. Planerade undersökningar i delprogrammet dagfjärilar.

| Undersökning       | Undersökningstyp         | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------|--------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                    |                          |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Dagfjärilar</b> | Dagflygande storfjärilar | 2009    | 15                                  | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   |

## Kostnader

En årlig budget på 30 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår dock endast fältarbete (tabell 27). I slutet av programperioden kommer en ny analys av de ingående länens data göras och en rapport att skrivas.

Tabell 27. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Dagfjärilar.

| Undersökning | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Dagfjärilar  | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet ska bidra till en helhetsbild av länets dagflygande storfjärilsfauna. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. I det gemensamma delprogrammet ingår fem län (Skåne, Kalmar, Jönköping, Östergötland och Örebro). Delprogrammet för övervakning av dagflygande storfjärilar kommer att samordnas med de insatser som görs inom uppföljningen av skyddade områden.

Foto: Helene Ek Henning



# Delprogram – Fladdermöss i landskapet

## Syfte

Syftet är att följa upp hur antal och utbredning av olika arter av fladdermöss förändras över tid. Övervakning ger underlag för att följa upp miljömålen *Ett rikt växt och djurliv*, *Levande skogar*, *Ett rikt odlingslandskap* och *Myllrande våtmarker*. Övervakningen utgör även ett viktigt för rapportering av fladdermössens status inom EU:s habitatdirektiv.

## Förväntat resultat

Övervakningen visar utvecklingen av olika arter av fladdermöss i länets kända lokaler med fladdermöss. Man kommer att kunna upptäcka större förändringar i antalet arter och för ett antal av de vanligare arterna även förändringar på länsnivå. Indirekt följs eventuella miljöförändringar i landskapet upp och liksom annan övervakning av biologisk mångfald erhålls även indikationer om påverkan på ekosystemen och de tjänster de förser samhället med.



Stor fladdermus (*Nyctalus noctula*).  
Foto: Markus Nolf.

## Bakgrund och strategi

Fladdermöss är viktigt att övervaka eftersom det är en hotad djurgrupp som kan ge signaler om landskapsförändringar. De är beroende av mosaikmiljöer med god tillgång på insekter. Populära miljöer är dammar och våtmarker, ihåliga träd och gamla byggnader, samt övervintringsplatser så som grottor och gamla matkällare. Samma typ av provtagning utförs inom uppföljning av skyddad natur så att jämförelser kan utföras. Inom verksamheten för åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) har även liknande inventeringar gjorts, dock med viss inriktning mot barbastellfladdermusen.

## Objekturval

De ca 40 lokaler som övervakas är ett urval jämnt utspridda över länet av de artrikaste lokalerna från de tidigare gjorda inventeringarna (figur 8).

## Kvalitetssäkring

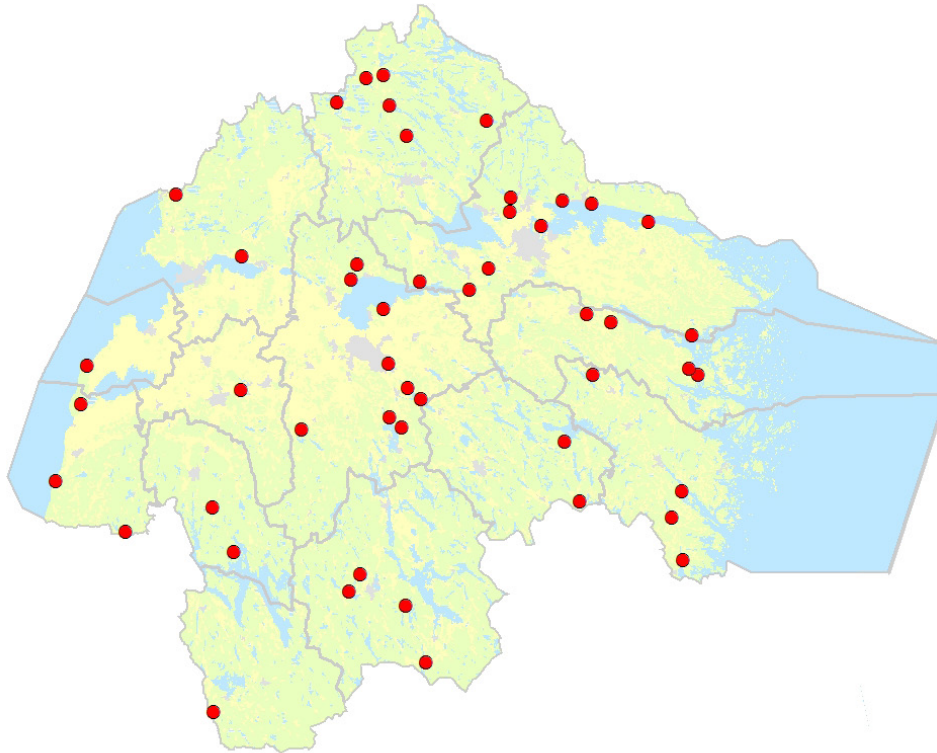
Standardiserad metodik används. Vi har nu bytt till sk autoboxar vilken minimerar personberoendet och då resultatet spelas in kan det även verifieras i efterhand.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstypen för fladdermöss ligger på Naturvårdsverkets hemsida. Metoden bygger på ett förfarande där man vid två tillfällen hänger ut en typ av box med inspelningsutrustning på strategiska platser runt en gård med olika strukturer viktiga för en rik fladdermusfauna tex. alléer, gamla byggnader, våtmark eller annan vattenmiljö.

## Datahantering/datalagring

Data samlas i Excel och ArcGIS på Länsstyrelsen och på Artportalen (Artdatabanken, SLU) som är utsedd datavärd.



Figur 8. Lokaler för övervakning av fladdermöss i Östergötlands län.

## Utvärdering och rapportering

Efter denna programperiod har de flesta lokalerna besökts vid fyra till fem tillfällen. Utvärdering av trender utförs i slutet av programperioden. Primärt används fynden till att avgöra status för fladdermöss i länet. I nästa skede planerar vi att, tillsammans med Linköpings Universitet, analysera hur mängden hålträd, våtmarker och andra markslag i landskapet närmast lokalerna påverkar artsammansättningen.

## Tidplan

Fladdermöss övervakas på fyrtio lokaler i länet. Lokalerna återbesöks vart femte år, vilket innebär att ca åtta objekt inventeras per år (tabell 28).

Tabell 28. Planerade undersökningar i delprogrammet Fladdermöss i landskapet.

| Undersökning                    | Undersökningstyp            | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                 |                             |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Fladdermöss i landskapet</b> | Artkartering av fladdermöss |         | 8                                   | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    |

## Kostnader

Totalt under programperioden har 180 000 kr avsatts till övervakning av fladdermöss (tabell 29).

Tabell 29. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Fladdermöss i landskapet.

| Undersökning                    | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Fladdermöss i landskapet</b> | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Miljöövervakning av fladdermöss samordnas med insatserna som görs inom Åtgärdsprogram för hotade arter och uppföljningen av Natura 2000-områden. Naturvårdsverket finansierar till stor del kvalitetsgranskare. Samarbete sker med Länsstyrelsen i Jönköping som koordinerar det gemensamma delprogrammet och ett antal andra deltagande sydlän.

Foto: Istockphoto



# Delprogram – Floraövervakning genom floraväkteri\*

## Syfte

Syftet är att följa utvecklingen för rödlistade kärlväxter på länets kända lokaler. Inventeringarna ska ge underlag för att, i kombination med orsaksanalys, kunna initiera åtgärder med syfte att förbättra skötseln. Övervakningen ger underlag för att följa upp miljömålen *Ett rikt odlingslandskap*, *Levande skogar*, *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*, samt arter som ingår i EU:s art- och habitatdirektiv.

## Förväntat resultat

Resultaten från övervakningen kommer att bidra till att följa utvecklingen för länets och landets rödlistade växter. Man kommer att kunna upptäcka förändringar för ett antal av de vanligare arterna på länsnivå.

## Bakgrund och strategi

Rödlistade växter finns i alla typer av miljöer men hotbilden ser olika ut. Inom jordbruket är det ogräsbekämpningen, gödsling och upphörd hävd som är några av problemen men i skogen är det upphört skogsbeete, minskade bränder och granplantering, medan det i våtmarker är dränering eller igenväxning som utgör hot. Inom verksamheten för åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) utförs många åtgärder för att gynna de rödlistade kärlväxtarterna.



Honungsblomster från rikkärret vid Örbacken i Mjölby kommun.  
Foto: Lisa Johansson

## Objekturval

Miljöövervakningsprogrammet omfattar alla kända lokaler för ca 150 arter. Lokalerna inventeras minst vart femte år.

## Kvalitetssäkring

Standardiserad metodik används och inventerare utbildas.

## Undersökningar och undersökningstyper

Undersökningstypen för floraväkteri finns på Naturvårdsverkets hemsida. Metoden bygger på att man fältbesöker en lokal och uppskattar antalet plantor, skott eller utbredning och samlar in relevant kringinformation.



## Tidplan

Delprogrammet sträcker sig från 2021 till 2026. Ambitionen är att mellan 70 och 100 lokaler ska inventeras årligen, men det är svårt att beräkna i förhand då resultatet helt beror på intresset hos de ideella florainventerarna (tabell 30).

Tabell 30. Planerade undersökningar i delprogrammet Floraövervakning genom floraväkteri.

| Undersökning                               | Undersökningstyp                 | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--|----------------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|  |                                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Floraövervakning genom floraväkteri</b> | Övervakning av rödlistade växter | 1990    | 75                                  | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   |

## Kostnader

En årlig budget på 50 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår fältarbete, datalagging och en årlig enklare resultatsammanställning (tabell 31). Vart sjätte år kommer en mer djupgående rapport att skrivas.

Tabell 31. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Floraövervakning genom floraväkteri.

| Undersökning                               | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Floraövervakning genom floraväkteri</b> | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 |

## Utvärdering och rapportering

Data utvärderas och publiceras i slutet av varje programperiod. På länsnivå redovisas resultatet i en rapportserie kallad ”Läget i länet”, och rapporten om biologisk mångfald är planerad till 2020.

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet är ett s.k. gemensamt delprogram som samordnas mellan flera län. Regionalt samordnas och samfinansieras verksamheten med ÅGP-verksamheten för hotade arter.

# Delprogram – Häckande fåglar\*

## Syfte

Syftet med delprogrammet är att påvisa både långsiktiga och kortsiktiga förändringar i fågelfaunan. Programmet ska ge en tidig indikation på eventuella förändringar i olika landekosystemen som följd av miljöförändringar. Programmet är utformat för uppföljning av de regionala och nationella miljömål som berör biologisk mångfald i landskapet, särskilt *Ett rikt odlingslandskap* och *Levande skogar* men ger även underlag till Ett rikt- växt och djurliv.

## Förväntat resultat

Delprogrammet visar artförekomst, populations-tätheter och beståndsutveckling av häckande fåglar i landskapet. Såväl lokala, regionala som storskaliga förändringar i fågelfaunans populationsdynamik ska kunna påvisas.

## Bakgrund och strategi

Genom att övervaka förändringar i fågelbeståndet får vi en uppfattning om förändringar i vår omvärldsmiljö. Det nationella programmet, Svensk fågeltaxering (SFT) samordnas sedan 30 år av Lunds Universitet. Länets fågelövervakning är samordnad med den nationella övervakningen. Totalt finns 716 fasta punktrutter för fågelövervakning spridda i form av ett systematiskt stickprov över hela Sverige, varav 20 fasta punktrutter finns i Östergötland. Länsstyrelsen har bedömt att övervakning vid 20 lokaler, s.k. fasta standardrutter, bör vara tillräckligt för att få en god bild av fåglarnas beståndstäthet tillsammans med en indikation om förändringarna i omvärldsmiljön. Målet är att minst 18 av 20 rutter inventeras varje år. Genom att använda TRIM-index vid beräkning av trender, kan man överbrygga att några rutter kan bli ogjorda vissa år. Data utgör underlag till flera RUS-indikatorer; fåglar i skogen, i våtmarker, i odlingslandskapet och fåglar vid vatten.

## Objekturval

Övervakningen sker i s.k. landskapsrutor inom NILS-programmet. Inventering görs av lokaler, s.k. fasta rutter, baserade på rikets nät. I Östergötland finns tjugo fasta rutter. Rutterna är kvadratiska och åtta km långa. Alla rutter ligger med en fast position i länet, (figur 9).

## Kvalitetssäkring

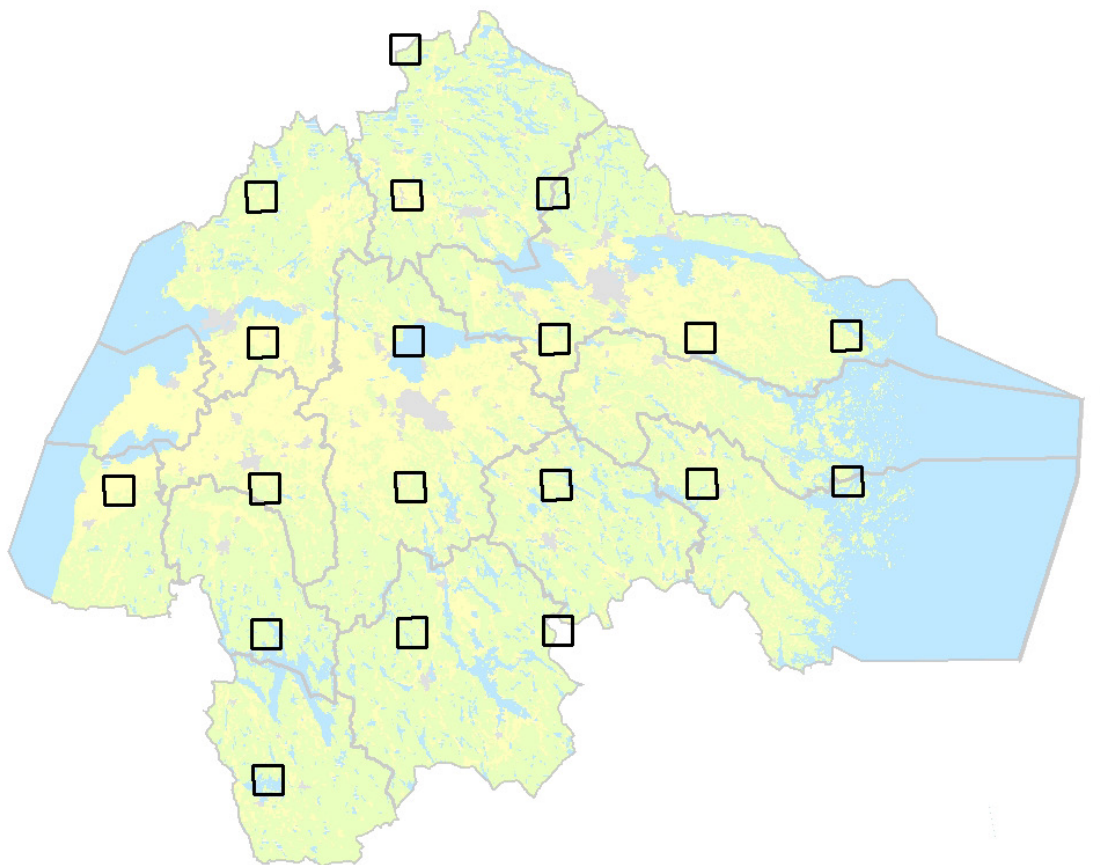
Inventeringen utförs av mycket kunniga ornitologer. Särskilda redovisningsprotokoll för standardrutt används av inventerarna. Protokollen tillhandahålls av Svensk fågeltaxering (SFT).

## Undersökning och undersökningstyper

Inventeringen utförs enligt SFT:s särskilda metodik. Områdena besöks vid ett tillfälle i slutet av maj-början av juni. Rutterna besöks på fastlagda klockslag, med start tidig morgon. Inventeringstiden ska vara fyra-fem timmar per rutt. Rutterna inventeras med en kombination av punkt-taxering och linjetaxering med åtta 5-minuters punktstopp och åtta enkilometerssträckor. Ruten gås 2 km norrut, 2 km österut, 2 km söderut och 2 km västerut tillbaka till startpunkten. De arter och individer av fåglar som ses och hörs registreras längs ruten och på punkterna.



Tofsmes, en typisk barrskogsfågel.  
Foto: Bengt Ekman



Figur 9. Miljöövervakning av häckande fåglar utförs i s.k. standardrutter i Östergötlands län.

## Datalagring

Data lagras på Zoologiska institutionen på Lunds Universitet.

## Utvärdering och rapportering

Resultaten presenteras i en årlig rapport, som publiceras på utförarens och på Naturvårdsverkets hemsidor. Indikatorpresentationer publiceras på Miljömålsportalen. Beställaren, Naturvårdsverket, får genom årsrapporterna tillgång till information att användas som underlag för den samlade svenska miljöövervaknings- och naturvårdspolitiken.

En nära intressent och viktig samarbetspartner, Sveriges Ornitologiska Förening, (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 och vid påtryckningar gentemot myndigheter och privata sårntressen.

Rödlistning av fåglar i Sverige (Artdatabanken, SLU) bygger för många arter till stor del på data från programmet. Olika projekt använder dessa data och producerar rapporter, t ex forskarrapport (Populationstrender för fågelarter som häckar i Sverige, Naturvårdsverkets Rapport 5813). Särskild utvärdering för Östergötland kommer att utföras under slutet av programperioden när det finns tillräckligt lång tidsserie för att kunna urskilja trender i länets fågeltäthet. Eventuellt kan analyser göras i större regioner där Östergötlands skogsbygder/jordbruksbygder kan analyseras tillsammans med liknande landskapstyper i angränsande län.

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen, med undersökning av minst 18 av 20 rutter (tabell 32).

Tabell 32. Planerade undersökningar i delprogrammet Häckande fåglar.

| Undersökning    | Undersökningstyp     | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-----------------|----------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                 |                      |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Häckande fåglar | Linje- och punktrutt | 1996    | 20                                  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |

## Kostnader

En årlig budget på 20 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår både fältarbete och en årlig resultatsammanställning (tabell 33). Vart tredje år kommer en mer djupgående rapport att skrivas.

Tabell 33. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Häckande fåglar.

| Undersökning    | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Häckande fåglar | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Övervakningen sker i samarbete med Svensk fågeltaxering (SFT), Ekologiska Institutionen vid Lunds universitet. Fågelräkningarna utförs av erfarna ornitologer inom Östergötlands Ornitologiska Förening (ÖgOF) med god inventeringskompetens. Miljöövervakningen av häckande fåglar i standardrutter ingår sedan 2003 även i ett sameuropeiskt monitoringprogram, där data från ett tjugotal länder ställs samman till Europeiska indikatorer för jordbruks- och skogsfåglar.

Ladusvala  
Foto. Lars Gezelius



# Delprogram – Skyddsvärda träd\*

## Syfte

Syftet är att på regional nivå följa utvecklingen av skyddsvärda träd, deras omgivning och efterträdare. Övervakningen ger underlag för att följa upp miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

## Förväntat resultat

Miljöövervakning visar utvecklingen av länets skyddsvärda träd. På länsnivå kan vi till exempel upptäcka vanliga företeelser som till exempel förändringar i antalet grova ekar, och på flerlänsnivå kan vi upptäcka förändringar i ovanligare företeelser som t.ex. hålstadie och antalet grova askar.

## Bakgrund och strategi

Skyddsvärda träd håller en hög andel av den biologiska mångfalden, vilken idag till stora delar hotad. Många län har karterat skyddsvärda träd under de senaste åren. Man är olika långt kommen (20-100% färdiga) och man har ofta startat i s.k. värdeetrakter för ädellövträd. En undersökningstyp för inventering av skyddsvärda har tagits fram av Länsstyrelsen i Östergötland (Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet, 2009). Metoden bygger på ett förfarande där man först slumpar ut ett antal ekonomiska kartblad (5x5km) i ett län och i dessa slumpar ett antal rutor (500x500m) och att man sedan genom flygbildstolkning bedömer vilka som ska fältbesökas. I fält samlas viktiga parameterdata in som t.ex. trädslag, diameter, hålstadie och igenväxningsgrad. Den första inventeringen genomfördes i de åtta ingående länen under åren 2009-12. En fördjupad analys är utfördes av SLU, Umeå. Skyddsvärda träd är tänkt att inventeras vart tionde år och det är nu dags för det första omdrevet under denna programperioden.



Stjärnorpseken i Linköpings kommun.  
Foto. Kurt Adolfsson

## Objekturval

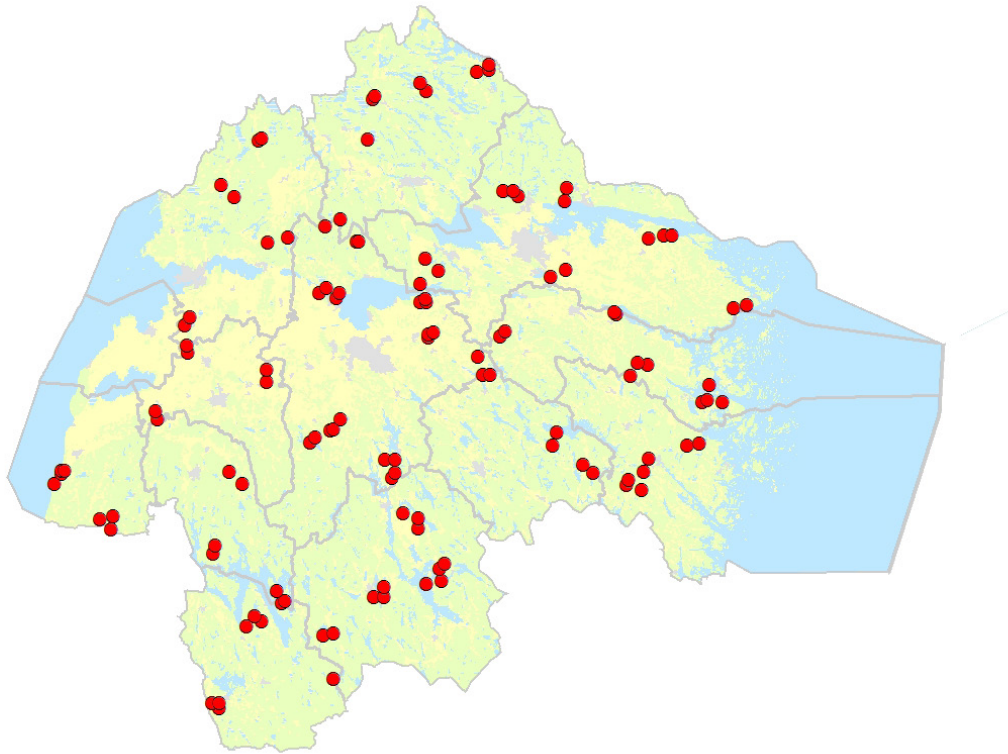
Urvalsmetoden för de rutor som ska flygbildstolkas bygger på ett stickprovsförfarande i två steg (först för ekonomiska kartblad och sedan för 500x500 meters rutor slumpade i kartbladen). En stratifiering utförs av de tolkade rutorna mot de rutor som bedöms ha många skyddsvärda träd och i huvudsak besöks dessa i fält (figur 10). Totalt var det 117 rutor som besöktes i fält vid första inventeringen.

## Kvalitetssäkring

Kvaliteten säkras genom att standardiserad metodik används och genom kalibrering av inventerare.

## Utvärdering och rapportering

Under 2010 och 2011 besöktes alla utvalda rutor i Östergötland vid ett tillfälle. En statistisk analys utfördes av SLU i Umeå och resultatet redovisades i en länsstyrelsegemensam rapport 2014.



Figur 10. Lokaler som ingår i övervakningen av skyddsvärda träd i Östergötland.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstypen för övervakning av skyddsvärda träd finns på Naturvårdsverkets hemsida. <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/metoder/undersokningstyper/landskap/skyddsvarda-trad.pdf>

## Datahantering/datalagring

Data lagras i Excel och ArcGIS på Länsstyrelsen, men även på Artportalen (Artdatabanken, SLU).

## Tidplan

Det är tio år mellan inventeringarna av skyddsvärda träd och det är därför dags att utföra inventeringarna under denna programperiod (tabell 34).

Tabell 34. Planerade undersökningar i delprogrammet

| Undersökning            | Undersökningstyp             | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                         |                              |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Skyddsvärda träd</b> | Inventering skyddsvärda träd | 2009    | 0                                   | 25   | 25   | 25   | 20   | 20   |

## Kostnader

Totalt är det 390 000kr budgeterat från de regionala miljöövervakningsmedlen till detta delprogram (tabell 35).

Tabell 35. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

| Undersökning            | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Skyddsvärda träd</b> | 40 000 | 70 000 | 70 000 | 70 000 | 70 000 | 70 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Sedan tidigare är det sju andra länsstyrelser som ingår i det gemensamma delprogrammet. Arbetet samordnas ofta med Åtgärdsprogrammet för skyddsvärda träd.

Foto. Nicklas Jansson



# Delprogram - Exploatering av stränder\*

## Syfte

Syftet är att följa exploateringen längs länets stränder över tid.

## Förväntade resultat

Delprogrammet följer förändringar i exploateringsgraden längs landets stränder med ett återkommande intervall om ca fem år. Det nationella upplägget underlättar regionala och nationella jämförelser av exploateringsgraden samt uppföljning av miljömål. Delprogrammet ger följande underlag:

- Ett likvärdigt mått för hela landet på exploateringen av stränder, baserat på schabloniserade påverkanszoner vid byggnader och vägar.
- Kommunvisa tabeller över areal exploaterad strandzon (30 m, 100 m och 300 m bred) uppdelat på de tre olika kategorierna av stränder.
- GIS-skikt över strandzoner och exploaterade ytor. GIS-skikten ska kunna användas som stöd vid ärendehandläggning, regional planering och miljömålsuppföljning.



Foto: Lars Gezelius

## 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 till exempel strandskyddsärenden
- för att vi ska kunna formulera bra framtida strategier för hur stränder ska användas
- för att formulera bra miljö kvalitetsmål i framtiden

Under programmets utvecklingsfas, 2010-2013, utförde ett antal länsstyrelser i samarbete med Metria geoanalys ett metodutvecklingsarbete. Även SLU, SCB och Naturvårdsverket deltog.

Utvecklingsarbetet resulterade i:

- Tänkbara gemensamma parametrar
- Analysmetoder för gemensamma parametrar
- Gemensam metod för kvalitetssäkring av data
- En metod för uppföljning av parametrarna

Under 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 län och en första analys genomfördes. En motsvarande analys av sötvattensstränder genomfördes med Gävleborg som samordnande län. 2018 gjordes analyserna för kust och sötvatten samtidigt för att undvika de karttekniska metodfel som uppstått då analysen delades i två. Resultaten blev därför bättre vid uppföljningen



2018. Resultaten för 2013 räknades om för att uppföljningen skulle bli relevant. Resultaten finns publicerade i rapporten ”Exploatering av stränder 2013-2018”, 2018:15 och en StoryMap under rubriken Miljöövervakning på Länsstyrelsens hemsida.

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 uppföljningen av miljökvalitetsmålen.

## Objekturval

Undersökningen omfattar hela landets stränder inom en 30, 100 och 300-meterszon från strandlinjen enligt fastighetskartan.

## Kvalitetssäkring

Indata är offentliga kartdata (fastighetskartan), så kvaliteten på resultaten är beroende av kvaliteten på Lantmäteriets kartdata. Se även rapporten ”Exploatering av stränder 2013-2018, 2018:15 ([www.lansstyrelsen.se/norrboten/miljo-och-vatten/miljoovervakning.html](http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/miljo-och-vatten/miljoovervakning.html)).

## Undersökning och undersökningstyper

Metoden finns beskriven i rapporter från Länsstyrelsen Gävleborg, Sweco och WSP.

## Datahantering och datalagring

Data lagras tills vidare hos projektledarlänet, Länsstyrelsen Norrbotten. Det är dock önskvärt med en nationell datavärd. Både indata och utdata (resultat) måste lagras. Även mellanprodukter som använts vid analysen bör sparas för att underlätta nästa analys.

## Utvärdering och rapportering

Programmet genomförs och utvärderas vart femte år med start år 2018. Resultaten kommer att redovisas på projektets hemsida och länkar till resultatet kommer att finnas på Länsstyrelsen Östergötlands hemsida.

## Tidplan

Delprogrammet startade 2018 och utförs vart femte år, dvs. nästa gång år 2023.

## Kostnader

Delprogrammet utförs nationellt till en kostnad på 25 000 kr per län. Summan inkluderar bearbetning, analys och rapportering.

## Samordning och samarbetspartners

Alla län deltar i det gemensamma delprogrammet och projektledare är Länsstyrelsen i Norrbotten.

Badplats vid sjön Roxen.  
Foto: Helene Ek Henning



# Programområde Sötvatten



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Östergötland är ett län rikt på vatten med många unika sjöar och vattendrag. Motala ström är det dominerande vattensystemet och rinner från den djupa klarvattensjön Vättern i väster genom slättsjöarna Roxen och Glan för att slutligen nå havet i Bråviken. I Östergötland finns ca 2000 sjöar som är större än en hektar. Söder och norr om den centrala slättbygden finns skogsområden med värdefulla sprickdalssjöar.

Sjösystemen hyser i flera fall ursprungliga stammar av öring och röding, men bestånden är ofta hotade. Miljöproblemen i länets sötvatten är framför allt fysisk påverkan, genom till exempel rätningar/rensningar och vandringshinder, övergödning och påverkan från miljögifter. Försurningen är liten och begränsad till mindre sjöar och vattendrag i skogsbygden. Utbyggnaden av vattenkraften är mycket omfattande och nolltappning förekommer på många platser. Inom slättområdet är övergödning ett påtagligt miljöproblem, men sammantaget finns det här en komplex hotbild eftersom länets befolkning, industrier, jordbruk, vägar och andra kommunikationsleder är koncentrerade till slättområdet.

Tillgången på grundvatten har tidigare varit god i Östergötlands län. Sedan torkan 2016 har dock vattenbrist och lägre grundvattennivåer förekommit över hela länet i både små och stora grundvattenmagasin. De största grundvattentillgångarna i jordlagren är knutna till isälvsavlagringar, som framför allt återfinns i anslutning till östgötaslätten, samt i länets södra delar mot sydsvenska högländet. Andra förekomster av isälvsmaterial ingår i de randbildningar som tillhör de mellansvenska ändmoränstråken. Isälvs- och randavlagringarnas grundvattenmagasin utnyttjas i stor utsträckning för både kommunal och enskild vattenförsörjning. Mjölbyfältet vid Högby och isälvsavlagringarna vid Österbymo och Kisa är exempel på grusåsar med stora grundvattentillgångar. Det finns ställvis risk, framför allt inom slättområdet, att grundvattnets kvalitet påverkas av övergödning, miljögifter, relik saltvatten och i mindre utsträckning försurning, samt att större mängd vatten tas ut än vad som nybildas.

I vissa delar av länet, till exempel utmed kusten, är möjligheten till uttag av grundvatten begränsad. Här upptar hållmark stora områden och jorddjupen är generellt ringa även om det kan vara relativt mäktigt i sprickdalar. Grundvattenbildningen är begränsad och enskilt vatten utvinns där främst i bergborrade brunnar. I kust- och skärgårdsområdena, där bildningen av grundvatten är långsam och uttaget ofta är högt, kan grundvattnet påverkas av saltvatten som tränger in från Östersjön.

Övervakningen av sötvatten fokuserar främst på att möta behoven av kunskapsunderlag, verifiering av påverkan och uppföljning inom vattenförvaltningen samt miljömålsuppföljningen. Övervakning i ytvatten omfattar både biologiska och kemiska kvalitetsfaktorer som bland annat används som underlag till statusbedömningar i länets sjöar och vattendrag. Dessutom komplet-

terar övervakningen undersökningar som genomförs inom samordnad recipientkontroll och inom nationell miljöövervakning.

Övervakningen av grundvatten omfattar både kemisk och kvantitativ övervakning. Huvuddelen av övervakningen genomförs i betydelsefulla geologiska avlagringar i sand och grus som pekats ut som grundvattenförekomster inom ramen för vattendirektivsarbetet. Även mindre grundvattenmagasin i morän och berg övervakas.

## Prioriteringar inom programområdet

Inom programområdet prioriteras övervakning som sker samordnat med andra län i gemensamma delprogram. Större delen av länets delprogram är gemensamma och ingår därmed i samordnade utvärderingar och analyser. Att samordna program även med andra aktörer, såsom kommuner och vattenråd, är prioriterat och ett flertal delprogram får en medfinansiering från andra aktörer. Samverkan leder till att man får mer underlag för att utvärdera miljötillståndet. Ett exempel är delprogrammet Länsprogram elfiske där medfinansiering sker både från kalkefektuppföljning, kommuner och fiskevårdsföreningar.

Ett flertal delprogram förtätar den limniska delen av den samordnade recipientkontrollen som utförs av Motala Ströms Vattenvårdsförbund (MSV). Att förtäta den samordnade recipientkontrollen med olika regionala delprogram leder till en större datamängd i olika påverkansgradienter.

Länsstyrelsen anser att det är viktigt att behålla långa tidsserier för att kunna studera eventuella förändringar över tid. De flesta av de redan pågående delprogrammen kommer att fortsätta under 2021–2026. En del förändringar har dock gjorts sedan den förra programperioden för att anpassa övervakningen till vattenförvaltningens behov. Det innebär att objektsurval i vissa delprogram utgår från riskbedömning och påverkansanalys. Några undersökningar har flyttats över till det nya gemensamma delprogrammet ”Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön”. Det tidigare delprogrammet ”Sommarprovtagningen” har bytt namn till ”Operativ övervakning av vattenförekomster” för att förtydliga kopplingen till den operativa övervakningen baserat på riskbedömning och påverkansanalys. Länsstyrelsen fortsätter att prioritera delprogram med fungerande bedömningsgrunder och utvecklade undersökningstyper.

En brist i sötvattensövervakningen är avsaknad av hydromorfologisk övervakning. Det finns ännu inget delprogram med biotopkartering av vatten, men det skulle i framtiden kunna ingå i det gemensamma delprogrammet ”Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön”. Det tas dock fram hydromorfologiskt data utanför den regionala miljöövervakningen inom olika restaureringsprojekt. Denna datamängd kommer till användning inom vattenförvaltningens statusklassning och påverkansbedömning.

Länets miljöövervakning av grundvatten omfattar både kemisk och kvantitativ övervakning. Länsstyrelsen prioriterar att följa upp grundvattenkvaliteten i föroreningsutsatta områden som till exempel jordbruksområden, tätorter och områden med närhet till transportinfrastruktur. Huvuddelen av övervakningen genomförs i betydelsefulla geologiska avlagringar i sand och grus. Mätdata ger underlag för statusbedömning enligt ramdirektivet för vatten. Länsstyrelsens övervakning av grundvattennivåer utförs i värdefulla grundvattenmagasin där det finns risk för kvantitativ påverkan. Övervakning av grundvatten sker i samarbete med andra län i gemensamma delprogram. I budgeten för det regionala miljöövervakningsprogrammet ryms ingen riktad övervakning av enskild vattenförsörjning, till exempel av radon och miljögifter. Övervakningen av grundvatten i sedimentär berggrund och i urberg omfattas i dagsläget inte av miljöövervakning.

Länets miljöövervakning inom programområde Sötvatten omfattar 10 delprogram (tabell 36). Delprogrammen utförs i samarbete med nationell övervakning, samordnad recipientkontroll, åtgärdsprogram för hotade arter och med uppföljning av skyddade områden. Länsstyrelsen ansöker även om extra medel för miljöövervakning från Havs- och vattenmyndigheten. Med dessa medel kommer Länsstyrelsen kunna växla upp delprogrammen med operativ övervakning och inventering av grundvattenstationer. Den totala budgeten för programområde Sötvatten, som

finansieras via den regionala miljöövervakningen, beräknas till i genomsnitt ca 360 000 kr per år (tabell 37).

Tabell 36. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Sötvatten.

| Delprogram  | Undersökningstyp  |
|---|---|
| Vätternfåglar*  | Fågelinventering, Kristinehamnmodellen  |
| Länsprogram Elfiske   | Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske  |
| Kiselalger*   | Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgalanalys  |
| Stormusslor*  | Stormusslor   |
| Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag - Basövervakning i Södra Östersjön* | Bottenfauna i sjöars littoral och vattendrag - tidsserier, Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral, Makrofyter i sjöar, Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgalanalys, Vattenkemi i sjöar, Vattenkemi i vattendrag, Växtplankton i sjöar |
| Operativ övervakning av vattenförekomster                                 | Vattenkemi i sjöar, Växtplankton i sjöar  |
| Vattenväxter i sjöar*   | Makrofyter i sjöar  |
| Grundvattenkvalitet*  | Övervakning av grundvattenkvalitet  |
| Grundvattennivåer*  | Grundvattennivå   |

\*Miljöövervakning bedrivs samordnat inom ett gemensamt delprogram

Tabell 37. Budget för delprogram inom programområde Sötvatten. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram   | 2021 tkr | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Vätternfåglar  | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       |
| Länsprogram Elfiske  | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       |
| Kiselalger   | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       | 50       |
| Stormusslor  | 8        | 3        | 0        | 0        | 0        | 8        |
| Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag - Basövervakning i Södra Östersjön | 115      | 109      | 109      | 115      | 109      | 109      |
| Operativ övervakning av vattenförekomster                                | 35       | 35       | 35       | 35       | 35       | 35       |
| Vattenväxter i sjöar   | 0        | 6        | 6        | 0        | 6        | 6        |
| Grundvattenkvalitet  | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       | 80       |
| Grundvattennivåer  | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       |

## Övrig uppföljning

### Nationell miljöövervakning

Undersökningar i länet som utförs inom den nationella miljöövervakningen beskrivs nedan.

**Trendstationer i sjöar** - Delprogrammet ger ett mått på tillståndet i opåverkade sjöar i Sverige. Programmet inkluderar mer än 100 sjöar, varav fyra sjöar i länet, och är inriktat på olika biologiska och kemiska parametrar. Mer information om programmet finns på SLU:s hemsida. Länsstyrelsen förtätar detta delprogram med undersökningar i ytterligare en sjö. Från och med denna programperiod kommer dessa stationer att ingå i det nya gemensamma delprogrammet "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön".

**Trendstationer i vattendrag** - Delprogrammet ger ett mått på tillståndet i opåverkade vattendrag i Sverige. Programmet inkluderar närmare 70 stationer, varav en station i länet, och är inriktat på kemiska och biologiska provtagningar såsom elfiske, bottenfauna och påväxtalger. Mer information om programmet finns på SLU:s hemsida. Länsstyrelsen förtätar detta delprogram med undersökningar i ytterligare tre vattendrag. Från och med denna programperiod kommer dessa stationer att ingå i det nya gemensamma delprogrammet "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön".

**Omdrevsstationer sjöar** - Delprogrammet omfattar provtagning av vattenkemi i 800 sjöar per år i Sverige. Under en sexårsperiod provtas varje år 800 nya sjöar, varefter ett byte (omdrev) sker. Ett omdrev av sjöar under sex år omfattar därmed 4 800 sjöar, varav ca 240 sjöar i länet. Sjöarna är utvalda genom en stratifierad slumpning ur SMHI:s sjöregister så att resultaten kan

beskriva fördelningen av tillståndet i alla Sveriges sjöar som är större än en hektar. Omdrevsprogrammet startade 2007. Tidigare genomfördes nationella yttäckande sjöinventeringar i så kallade Riksinventeringar vart femte år. Mer information om programmet finns på SLU:s hemsida.

**Stora sjöarna** - Delprogrammet omfattar programmen för tre regionala vattenvårdsförbund; Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet och Mälarens vattenvårdsförbund. Resultaten från programmet används bland annat till att följa upp miljömålen och styra åtgärdsarbetet i sjöarna. Östergötlands län berörs av Vätternvårdsförbundets verksamhet.

**Flodmynningar** - Delprogrammet Flodmynningar ingår i Havs- och vattenmyndighetens programområde Sötvatten inom den nationella miljöövervakningen och omfattar våra största vattendrag. Målet är att ta fram dataunderlag som beskriver tillståndet i de viktigaste flodmynningarna, samt att beräkna transporten av olika ämnen från Sverige via våra stora vattendrag ut till havet. I Östergötland ingår Motala ströms utlopp i Bråviken. Mer information om programmet finns på SLU:s hemsida.

**Stormusslor** - Det nationella programmet för stormusslor har funnits sedan 2009 med Havs- och vattenmyndigheten som ansvarig myndighet. Målet med den nationella övervakningen av musslor är att analysera de långsiktiga trenderna i stormusselbestånd i sötvatten nationellt. I ett urval av bestånden bedöms artsammansättning och föryngring som en indikator på ett naturligt ekosystem. Övervakningen används även för att se ifall antropogen påverkan leder till oönskade effekter på stormusselbestånd. Programmet är ett gemensamt delprogram där länen utökar programmet med regionala tillägg. För Östergötlands del förtätas programmet tre gånger under programperioden med regionala övervakningsmedel, men även med medel från ÅGP och uppföljning av skyddade områden.

**NMÖ, Grundvatten trend- och omdrevsstationer** - Det övergripande syftet är att ge en tillståndsbild över svenskt grundvatten. Stationsnätet består fr.o.m. år 2007 av totalt 548 stationer som är geografiskt fördelade över landet för att ge så representativa haltnivåer som möjligt av olika kemiska ämnen i de olika grundvattenmiljöerna. Åttio stationer är trendstationer, som är lika fördelade på grundvattenförekomster i stora grundvattenmagasin (mestadels isälvsavlagringar) respektive små grundvattenmagasin (morän- och svallsandsavlagringar). Små grundvattenmagasin provtas fyra gånger per år för analys av basparametrar. Stora grundvattenmagasin provtas två gånger per år. Metaller provtas och analyseras två gånger per år. De längsta tidsserierna är från 1968. De övriga 468 stationerna är omdrevsstationer, som provtas en gång vart sjätte år. Varje år provtas 78 omdrevsstationer. Analyspaketet för dessa är mer omfattande (REF 1).

## Recipientkontroll

Den samordnade recipientkontrollen inom Östergötlands län sker inom tre förbund; Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV), Vätternvårdsförbundet och Nyköpingsåarnas vattenvårdsförbund. MSV har en årlig provtagningsbudget på ca 1,5 miljoner kronor och står för en stor del av länets vattenundersökningar. MSV:s verksamhet domineras av vattenkemisk provtagning inkl. miljögifter men även bottenfauna, påväxtalger, plankton och nätprovfiske ingår. Mer information finns på [www.motalastrom.se](http://www.motalastrom.se).

## SGU:s grundvattennät

Syftet med SGU:s grundvattennät är att studera tidsmässiga variationer i grundvattnets mängd och beskaffenhet, i förhållande till geologi, topografi och klimat, för referensändamål, prognoser, miljökontroll och resursberäkningar. Grundvattennätet startade i slutet av 1960-talet. I Grundvattennätet ingår ungefär 300 stationer. Nivåmätningarna görs vanligen manuellt två gånger per månad. Sedan några år tillbaka pågår dock en övergång till automatiska mätningar inklusive överföring och presentation av data. Det kemiska programmet omfattar för närvarande 30 stationer. Provtagningsfrekvensen är två gånger per år. Grundvattennätet finansieras

av SGU. Grundvattennätets kemiska program kompletterar den nationella miljöövervakningen som finansieras av Havs- och vattenmyndigheten. Tillsammans ger de en representativ bild av grundvattnets kemi i Sverige. Stationerna ska endast vara påverkade av luftburna föroreningar.

## Kalkeffektuppföljning

De vattenkemiska undersökningar som ingår i kalkningsprogrammet syftar till att kontrollera resultaten av genomförda kalkningar och ge underlag för kommande kalkningar. Enligt Naturvårdsverkets gällande handbok (REF 2) ska ett kalkeffektuppföljningsprogram upprättas, som finansieras av Havs- och vattenmyndigheten. Enligt handboken ska man provta målvattendrag minst sex gånger och målsjöar minst två gånger per år vid högflöden. Budgeten för uppföljning är relativt liten för Östergötland då försurning inte utgör ett så stort problem i länet. Detta medför att den vattenkemiska effektuppföljningen prioriteras och kompletteras i dagsläget endast av tre elfiskeundersökningar per år. Enligt planen ingår även uppföljning av fisk och kräftor i sjöar och vattendrag, men detta ryms inte i nuvarande budget för kalkeffektuppföljning.

## Vattenkvalité Tåkern

Tåkern är en grund och naturligt näringsrik sjö med mycket stora biologiska värden som fågel-sjö. Övervakningen av Tåkern finansieras till största delen av Tåkernfonden och administreras av Länsstyrelsen Östergötland. Syftet med övervakningen är att följa sjöns utveckling och att skapa underlag för förvaltning och skötsel. Tåkern anses liksom andra grunda, måttligt eutrofa sjöar kunna förekomma i två alternativa lägen. Det ena läget är ett klarvattenstadium med mycket undervattensvegetation, låga närsaltshalter samt mycket rovfisk och sjöfågel. Det andra läget är ett grumligt stadium med gles undervattensvegetation, högre närsaltshalter samt mycket karpfiskar och lite sjöfågel. Övervakningen av Tåkern ska öka möjligheterna att avgöra hur olika faktorer påverkar närings- och vegetationsförhållandena i sjön. Det som övervakas är vattenkemi, växtplankton och undervattensvegetation. Resultat från undersökningar av vattenkemi och växtplankton skickas till datavärden SLU medan vegetationsdata sparas hos Länsstyrelsen. Provtagnings och analys tas av akrediterade företag och skickas till datavärd, SLU.

Naturrem Tåkern  
Foto: Helene Ek Henning



# Delprogram - Vätternfåglar\*

## Syfte

Syftet är att följa populationsförändringar hos Vätterns sjöfåglar och dokumentera eventuell förekomst av sjöfågeldöd. Resultatet ger underlag till naturvårdsplanering och miljökonsekvensbeskrivningar. Vättern ingår i Natura 2000 och det innebär bland annat att vi måste följa upp bevarandestatusen hos fåglar.



Fågelspaning  
Foto: Gunnar Myrhede

## Förväntade resultat

Delprogrammet förväntas visa på artförekomst, reproduktion, eventuell sjukdom/död hos kolonihäckande fåglar samt arter som är knutna till fågelskär i Vättern.

## Bakgrund och strategi

Kunskap om häckande sjöfåglar i Vättern är viktig för att följa upp Vätterns status i Natura 2000-sammanhang och för att kunna bedöma och diskutera synpunkter från till exempel friluftslivsintressen och yrkesfiskare. Inventeringen omfattar häckande sjöfåglar på fågelskär som finns i framför allt sjöns norra del. Inventeringen utförs årligen sedan 2002 av Vätternvårdsförbundet samt de fyra länsstyrelserna som omger sjön. Övervakningen samordnas av Länsstyrelsen Östergötland. Programmet ingår numer i ett gemensamt delprogram för övervakning av sjöfåglar i de fyra stora sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaran.

## Objekturval

Antalet revirhävdande sjöfåglar registreras på öar av typen fågelskär, totalt ca 80 lokaler, i framför allt norra Vättern. Det är nästan uteslutande öar som inventerats. 35 av lokalerna ligger inom Östergötlands län. Urvalsstrategin för fågelskären bygger på att lokaler med tidigare känd förekomst av kolonihäckande måsfåglar och skarv/häger prioriteras. För programperioden 2021–2026 kommer de drygt 80 fågelskär som ingick i den tidigare programperioden att ingå (figur 11).

## Kvalitetssäkring

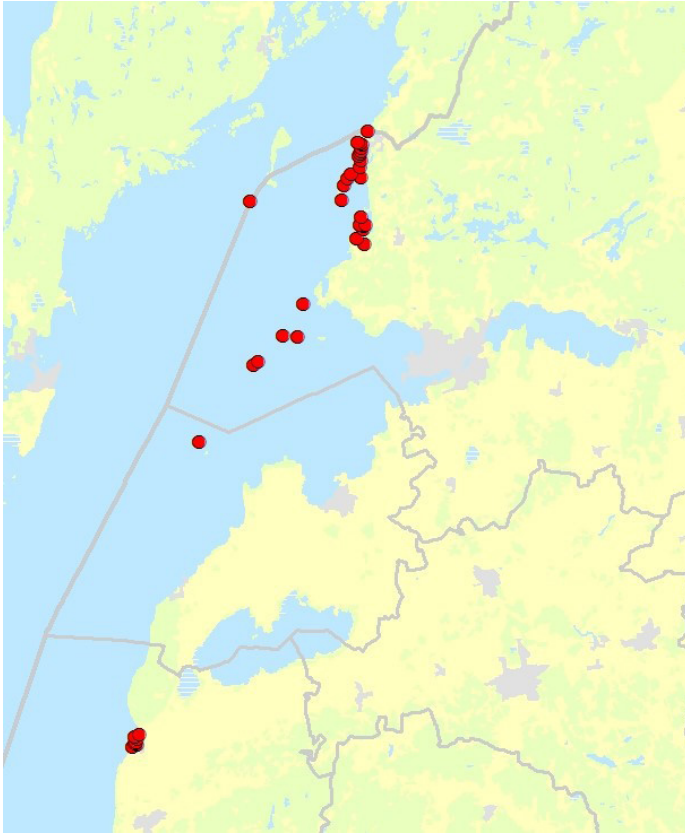
Inventeringen utförs av minst en mycket kunnig ornitolog. Vättern har delats in i sex delområden och en ansvarig erfaren inventerare utses för vart och ett av dessa områden. Det har i stort sett varit samma inventerare i de olika delområdena sedan 2002. Områdena besöks vid ett tillfälle i början av juni. På fågelskären registreras fåglar av grupperna doppingar, svanar, gäss, skarv, häger, änder, vadare, måsar och tärnor. Det anges om fåglarna är revirhävdande eller om det finns dunungar. Inventeringen sker genom att fåglarna räknas från båt. Uppgifter om döda eller sjuka fåglar noteras.

## Undersökning och undersökningstyper

Inventeringen bygger på metodik för inventering av stora sjöar, den s.k. Kristinehamnsmodellen, som tagits fram för Vänern.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos Länsstyrelsen i Excelfil, samt läggs in i Artportalen.



Figur 11. Inventering av fågelskär i Vättern, Östergötlands län.

## Utvärdering och rapportering

Sammanställning och utvärdering sker årligen av Länsstyrelsen Östergötland. Resultaten presenteras, numerärer och trender beskrivs och jämförelser görs med andra sjöar och annan fågelövervakning. Registrering av eventuell förekomst av onormal sjöfågeldöd sker. Resultaten redovisas i Vätternvårdsförbundets årsskrifter.

Det finns behov av att utveckla datavårdskapet så att det möjliggör en gemensam utvärdering av tillståndet för häckande sjöfåglar i de stora sjöarna. Koppling till Artportalen bör göras och ett nationellt datavårdskap för rapportering av förekomst av eventuell sjöfågeldöd bör upprättas.

## Tidplan

Alla lokaler besöks en gång årligen (tabell 38).

Tabell 38. Planerade undersökningar i delprogrammet Vätternfåglar.

| Undersökning         | Undersökningstyp                       | Startår | Slutår | Antal lokaler finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|----------------------|--|---------|--------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
|                      |  |         |        | 2021                              | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Vätternfåglar</b> | Fågelinventering, Kristinehamnmodellen | 2002    | Pågår  | 35                                | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   |

## Kostnader

En årlig budget på 10 000 kr har avsatts för delprogrammet och i den summan ingår fältarbete (tabell 39).

Tabell 39. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Vätternfåglar.

| Undersökning         | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Vätternfåglar</b> | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |





Skrattmåsar  
Foto: Ulf Allvin

## Samordning och samarbetspartners

Programmet ingår nu i ett gemensamt delprogram för de stora sjöarna Vättern, Vänern, Mälaren och Hjälmaren. Undersökningar av Vätterfåglar ingår i den samordnade miljöövervakningen av Vättern och bekostas av länsstyrelserna runt sjön samt Vätternvårdsförbundet. Länsstyrelsen Östergötland samordnar övervakningen i samråd med Vätternvårdsförbundet, samt de fyra län som omger Vättern.

# Delprogram - Länsprogram Elfiske

## Syfte

Syftet är att bedöma miljötillståndet och den ekologiska statusen i vattendrag. Resultaten används även för att följa upp miljömålet Levande sjöar och vattendrag, i arbetet med att bevara rödlistade och hotade arter samt vid uppföljning av Natura 2000-områden. Programmet syftar till att ge både en kvantitativ och en kvalitativ bild av fisksamhället i utvalda vattendrag i länet.

## Förväntade resultat

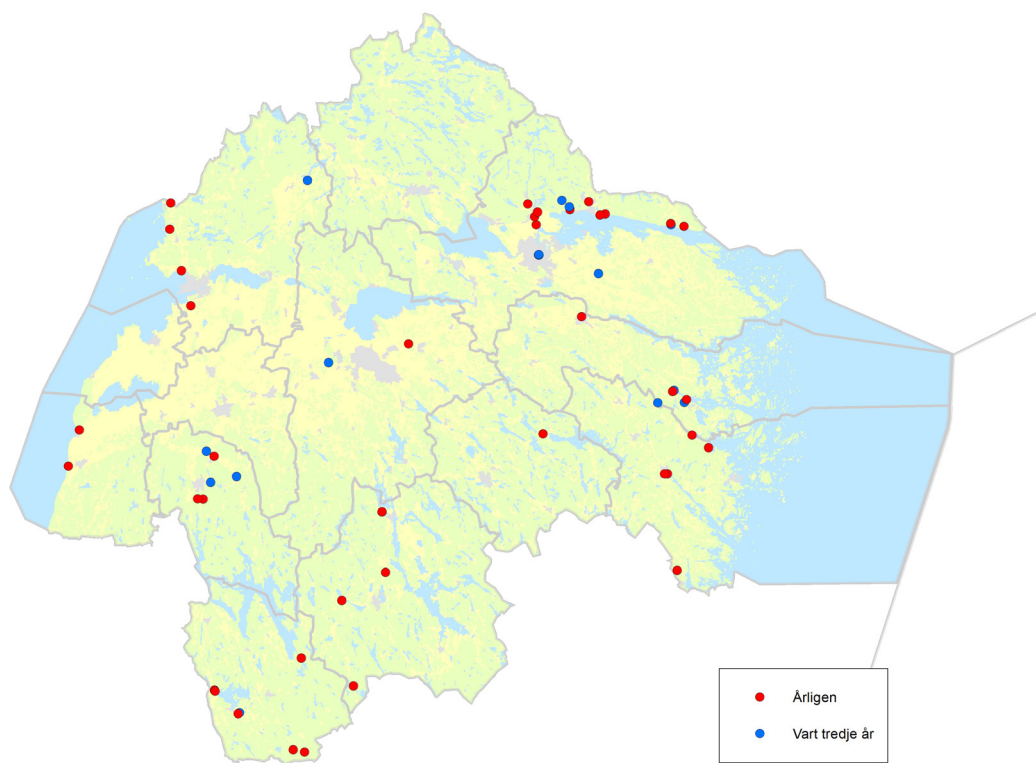
Delprogrammet visar på artförekomst, tätheten av öring, eventuell påverkan samt fiskfaunans status.

## Bakgrund och strategi

I Östergötland har det sedan 2003 årligen genomförts elprovfisken inom den regionala miljöövervakningen. Programmet löper i treårscykler och inom varje period sker minst ett kvantitativt elfiske på de utvalda lokalerna. Programmet utvärderas och revideras efter varje treårsperiod. Delprogrammet är ett komplement till kalkeffektuppföljningen samt utvärderingen av nationellt värdefulla vatten. Undersökningarna ska bidra till en kvantitativ bild av beståndsutvecklingen för strömlevande fisk i länet. Programmet är en del av den operativa övervakningen av vattendragsförekomster inom vattenförvaltningen och svarar på morfologiska förändringar och kontinuitet samt till viss del försurning. Resultatet används även till miljömålsuppföljning inom Levande sjöar och vattendrag och Bara naturlig försurning.

## Objekturval

För programperioden 2021–2026 kommer samma stationer som ingick i den tidigare programperioden att ingå förutsatt att programmets medfinansierare fortsatt vill medverka. Fler lokaler kan läggas till i programmet om fler medfinansierare är intresserade. Lokalerna består av strömmande vattendrag som är lämpliga att elfiska. Urvalsstrategin för elfiskelokalerna bygger på



Figur 12. Ingående elfiskelokaler i länet. Lokalerna är finansierade av både regionala miljöövervakningsmedel och från medfinansierare, ingen åtskillnad har gjorts i kartan. Lokalerna inventeras årligen eller vart tredje år.

att lokaler med tidigare känd förekomst av strömlevande fisk, i första hand öring, prioriteras. I princip undersöks redan kända reproduktionslokaler för havsvandrande, sjölevande och stationär öring. Största andelen av lokalerna har ett behov av operativ övervakning inom vattenförvaltningen. Justering av lokaler kan bli aktuellt i samband med resultat i projektet "Full koll på våra vatten" (REF 4). Lokalerna är geografiskt spridda i länet och elfisket sker på cirka 45 lokaler varje år. Cirka 40 av lokalerna fiskas årligen medan cirka 20 lokaler fiskas vart tredje år, dvs. totalt ingår cirka 60 lokaler.

## Kvalitetssäkring

Elfisket utförs enligt gällande undersökningstyp för elfiske (REF 3) och genomförs av certifierad och erfaren personal. Elfisket utförs kvantitativt, dvs. med utfiskningsmetoden, vilket innebär att man på varje lokal genomför ett antal upprepade utfiskningar vid respektive besök. Fisken från varje enskild utfiskning förvaras separat medan nästa utfiskning sker. Populationen fiskas således successivt ut. Korrekt utförd fångst i princip lika stor andel av populationen vid respektive fiske varför statistiska beräkningar av den faktiska tätheten av fisk kan göras. För att få tillförlitliga skattningar och rimliga konfidensintervall kring skattningen krävs i regel minst tre utfiskningar. Efter genomförd provfiske släpps fiskarna tillbaka på lokalen.

## Undersökning och undersökningstyper

Den undersökningstyp som används är Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske (REF 3).

## Datahantering och datalagring

Elfiskedata dokumenteras på standardiserade elfiskeprotokoll och data levereras och lagras hos nationell datavärd, SLU institutionen för akvatiska resurser.

## Utvärdering och rapportering

Delprogrammet avrapporteras i årliga resultatsammanställningar och utvärderas efter varje treårsperiod. Data används till statusklassning inom vattenförvaltningen och resultaten sammanställs i elfiskedatabasen (SERS) samt i databasen VISS (VattenInformationSystemSverige).

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen vid cirka 13 regionalt finansierade lokaler (tabell 40). Totalt ingår cirka 60 lokaler i programmet.

Tabell 40. Planerade undersökningar i delprogrammet Länsprogram Elfiske.

| Undersökning   | Undersökningstyp                         | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |       |       |       |       |       |
|----------------|--|---------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |  |         | 2021                                | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  |
| <b>Elfiske</b> | Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske | 2003    | Ca 13                               | Ca 13 | Ca 13 | Ca 13 | Ca 13 | Ca 13 |

## Kostnader

En årlig budget på 50 000 kr, vilket innebär ungefär en fjärdedel av den totala kostnaden, har avsatts för delprogrammet. I den summan ingår både fältarbete och en årlig resultatsammanställning (tabell 41). Vart tredje år kommer en mer djupgående rapport att skrivas.

Tabell 41. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel (kr) i delprogrammet Länsprogram Elfiske.

| Undersökning   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Elfiske</b> | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Miljöövervakningsprogrammet är ett samarbete mellan Länsstyrelsen, kommuner och andra intressenter såsom fiskevårdsområden. Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitets-säkrar programmet. Även medverkan från vattenråd, uppföljning av skyddade områden, kalkefektuppföljning samt viss inventeringsverksamhet kan ingå i de gemensamma upphandlingarna.

Svintunabäcken  
Foto: Stefan Thofve



# Delprogram Kiselalger\*

## Syfte

Syftet är att med hjälp av kiselalger bedöma vattenkvalitet och ekologisk status i vattendrag. Kiselalger svarar på påverkan från övergödning, organisk förorening och försurning. Övervakningen ligger också till grund för uppföljning av miljömålen Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, samt Bara naturlig försurning.

## Förväntade resultat

Delprogrammet utgör ett viktigt underlag för statusklassning av vattenförekomster som bedöms ha en påverkan av övergödning eller försurning. Det är en operativ, riskbaserad, övervakning som kommer genomföras inom delprogrammet. Resultatet kan användas för att verifiera en utpekad påverkan och göra statusklassningen mer säker genom att bedöma en biologisk kvalitetsfaktor.

## Bakgrund och strategi

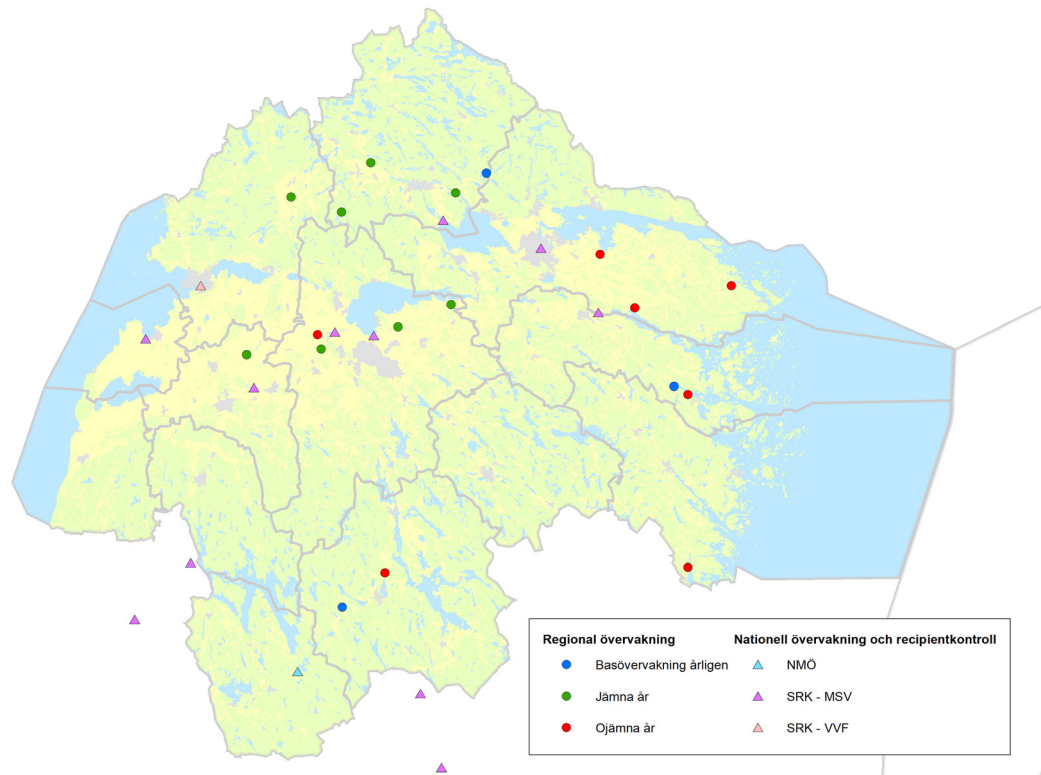
I rinnande vatten kan vissa miljöfaktorer uppvisa stora fluktuationer, vilket bland annat inverkar på de kemiska förhållandena. Låg respektive hög vattenföring kan ge en koncentrations- eller utspädningseffekt och tillfälliga utsläpp från till exempel industrier, reningsverk eller jordbruk kan förekomma. Sådana växlingar i miljöförhållandena kan göra det svårt att få en korrekt bild av tillståndet i ett rinnande vatten med enbart fysikaliska och kemiska undersökningar, eftersom dessa endast ger en ögonblicksbild av tillståndet vid tidpunkten för provtagningen. En analys av påväxtsamhället återspeglar däremot förhållandena i vattendraget under en längre period, upp till flera månader före provtagningen. Det beror på att algsamhället är anpassat till de kemiska förhållanden som råder på en plats under hela året. Inträffar det en naturlig surstöt på våren klarar många av dessa alger av den. Samtidigt reagerar organismerna så pass snabbt på förändringar att till exempel ett punktutsläpp kan spåras redan efter någon dag.

Analys av påväxtsamhällen syftar till att beskriva tillstånd och förändringar med avseende på artsammansättning, artantal och relativ förekomst av arter. En annan stor fördel med kiselalger är att det för de flesta syften räcker med en provtagning per år. Inventering av kiselalger är relativt enkelt och billigt jämfört med andra typer av undersökningar. En stor fördel är att prover kan tas från i stort sett alla typer av vatten och lokaler. Kiselalger är en viktig biologisk kvalitetsfaktor inom vattenförvaltningen. Den regionala övervakningen utgör ett underlag för operativ övervakning inom vattenförvaltningen och kompletterar basövervakningen som genomförs i delprogrammet "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön" samt inom den samordnade recipientkontrollen. Resultatet kan även användas för att följa upp miljökvalitetsmålen Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag och Bara naturlig försurning. Kiselalger kan användas som en biologisk indikator för påverkan av metaller och bekämpningsmedel. Det kan därmed vara möjligt att från endast ett kiselalgsprov få information om påverkan från övergödning, organiska föroreningar, surhet och miljögifter.

## Objekturval

Objekten utgörs av de lokaler som ingick i programmet 2015–2020 förutom tre vattendrag som nu ingår i delprogrammet "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön". Objekten utgör till största delen vattendragsförekomster som inom vattenförvaltningen visats ha ett behov av operativ övervakning med koppling till övergödning och försurning. Programmet kan komma att justeras utifrån resultat i projektet "Full koll på våra vatten" (REF 4). Programmet utgör även ett komplement till de kiselalgsundersökningar som genomförs inom den samordnade recipientkontrollen, samt den operativa provtagningen som genomförs utifrån de extra medel som ansökts från Havs- och vattenmyndigheten 2021–2022.

Programmet innefattar totalt ca 15 vattendrag, varav sju-åtta vattendrag kommer att provtas årligen. Dessutom provtas tre vattendrag inom delprogrammet "Vattenkvalitet i sjöar och vat-



Figur 13. Kartan visar lokaler som övervakades under programperioden 2015-2020. I kartan visas dessutom lokaler som ingår i nationell övervakning (NMÖ) och recipientkontroll, inom Motala Ströms vattenvårdsförbund (MSV) och Vätternvårdsförbundet (VVF).

tendrag – Basövervakning i Södra Östersjön” och i åtta vattendrag vart tredje år inom Motala Ströms Vattenvårdsförbunds recipientkontrollprogram.

Det är möjligt för till exempel kommuner och vattenråd att medfinansiera lokaler för att öka kunskapen om kiselalgsamhällena och miljötillståndet i länets vattendrag.

## Kvalitetssäkring

Provtagning och analys genomförs enligt gällande undersökningstyp för kiselalger (REF 3). Provtagning utförs av person som är certifierad för eller har dokumenterad kunskap om provtagningsteknik för påväxt. Laboratorieanalys och utvärdering av resultat utförs vid laboratorium som är ackrediterat för påväxtanalyser, som regelbundet deltar i Nordisk-Baltisk kiselalgsinterkalibrering och som har ett resultat på minst 60 % överrensstämmelse vid interkalibreringen. Minst ett kiselalgspreparat sparas i en preparatsamling hos utföraren och kan därigenom vid behov användas för framtida kontroll eller kompletterande analys.

## Undersökning och undersökningstyper

Den inventeringsmetod som används är Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgsanalys (REF 3).

## Datahantering och datalagring

Data levereras och kvalitetsgranskas av SLU som är nationell datavärd för kiselalger.

## Utvärdering och rapportering

Delprogrammets upplägg bibehålls enligt tidigare programperiod, men kan komma att justeras utifrån resultat i projektet ”Full koll på våra vatten”. Kiselalger är en viktig kvalitetsfaktor för statusklassning av övergödning och försurning inom vattenförvaltningen. Resultatet kommer redovisas som statusklassningar i VISS (VattenInformationSystemSverige) samt i årliga resultatsammanställningar i rapportform.

## Tidplan

Lokalerna provtas tre gånger under programperioden då provtagning sker vartannat år. Varje år provtas totalt cirka sju-åtta vattendrag (tabell 42).

Tabell 42. Planerade undersökningar i delprogrammet Kiselalger.

| Undersökning      | Undersökningstyp                                | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |        |        |        |        |        |
|-------------------|---|---------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                   |   |         | 2021                                | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
| <b>Kiselalger</b> | Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgsanalys | 2007    | Ca 7-8                              | Ca 7-8 | Ca 7-8 | Ca 7-8 | Ca 7-8 | Ca 7-8 |

## Kostnader

Totalt finns det avsatt 70 000 kr för provtagning och analys av kiselalger inom den regionala miljöövervakningen. Cirka 20 000 kr av kostnaden ingår i "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön" och resterande kostnad ingår i detta delprogram (tabell 43).

Tabell 43. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel (kr) i delprogrammet Kiselalger.

| Undersökning      | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Kiselalger</b> | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 |

## Samordning och samarbetspartners

I den förra programperioden ingick detta delprogram i ett gemensamt delprogram för kiselalger. I revideringsarbetet har det gemensamma delprogrammet integrerats med "Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning Södra Östersjön". Det är endast kiselalgsundersökningar inom basövervakningen, det vill säga i trendstationerna, som flyttas över och därför behåller Länsstyrelsen detta delprogram. Det är i dagsläget oklart hur och om delprogrammet kommer ingå i gemensamma utvärderingar tillsammans med basövervakningen. Det finns möjlighet för kommuner, vattenråd och andra aktörer att utöka delprogrammet med egna finansierade stationer.

Undersökningar av kiselalger genomförs även inom den samordnade recipientkontrollen. Länsstyrelsen utökar även övervakningen av kiselalger med extra finansiering från Havs- och vattenmyndigheten som beviljats 2020–2022.

Storån i Kisa  
Foto: Medins havs- och vattenkonsulter AB



# Delprogram - Stormusslor\*

## Syfte

Syftet är att samla underlag för att få en helhetsbild av statusen, hotbilder och åtgärdsbehov för länets stormusslor. Stormusslor är viktiga indikatorer på vattenkvaliteten i länets vattendrag och används för att följa upp miljömålet Levande sjöar och vattendrag.

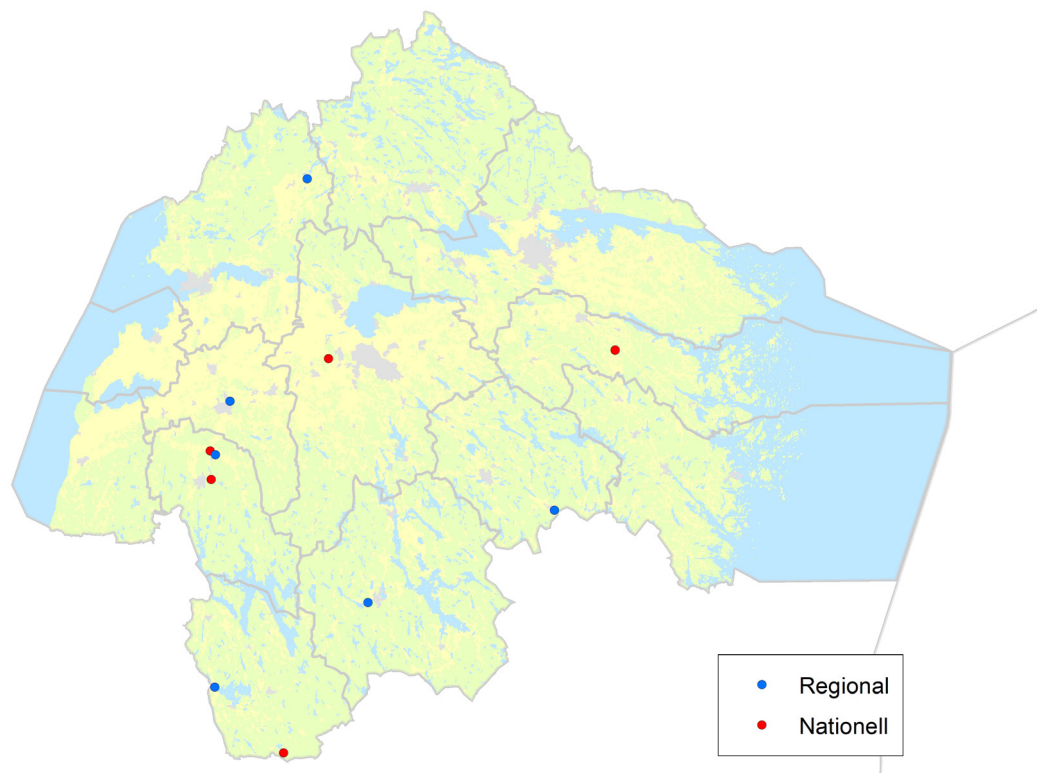
## Förväntade resultat

Övervakningen av stormusslor i Östergötland utförs inom ett gemensamt delprogram och är ett komplement till den nationella miljöövervakningen. Det gemensamma delprogrammet är uppdelat i två underprogram; Program – Margaritifera (Flodpärlmussla), samt Program - Unio och Anodonta (Målarmussla och dammussla). Målen i det gemensamma delprogrammet är att samordna och analysera långsiktiga trender hos stormusslorna i Sverige och bedöma de svenska stormusselbestånden med avseende på föryngring som är en indikator i miljömålsuppföljningen. Dessutom syftar programmet till att följa förändring av populationsstorlek och täthet, förändringar i ålders- och storleksstruktur samt att åskådliggöra hotbilder och ge förslag på möjliga åtgärder.

## Bakgrund och strategi

Under 1990-talet och fram till början av 2000-talet har stormusselarbetet främst ägnats åt inventering och övervakning av flodpärlmussla. Sedan dess har allt fler län börjat arbeta vidare även med tjockskalig målarmussla, likväl som övriga stormusselarter i landet. Eftersom de hotade arterna flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla förekommer så gott som uteslutande i vattendrag har fokus vid inventeringar varit strömvattenmiljöer.

Östergötlands program för stormusslor utgör ett komplement till det nationella övervakningsprogrammet. Övervakningen riktar in sig på de få livskraftiga bestånd som finns kvar i länet. I en översiktlig inventering i länet har ett antal värdefulla musselbestånd identifierats. Samtliga kända bestånd av de hotade arterna tjockskalig målarmussla och flodpärlmussla ska övervakas,



Figur 14. Stationer för stormusselövervakning i Östergötland. Ingen åtskillnad har gjorts mellan regionalt och nationellt finansierade stationer.



antingen inom det nationella programmet eller inom den regionala miljöövervakningen. Resultatet ger underlag för att följa upp miljökvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag* och i arbetet med att bevara hotade arter.

## Objekturval

Vattendrag med värdefulla bestånd av tjockskalig målarmussla eller flodpärlmussla övervakas. Övervakning utförs i fem nationella stationer och i sex regionala stationer (Figur 14). Ambitionen är att övervaka samtliga kända bestånd med förnygring av hotade stormusslor. Om nya bestånd upptäcks under programtiden kan urvalet komma att revideras.

## Kvalitetssäkring

Delprogrammet utförs enligt den gällande undersökningstypen ”Stormusslor” (REF 3). Utbildning och kalibrering av inventerare utförs regelbundet.

## Undersökning och undersökningstyper

Delprogrammet följer den gällande undersökningstypen ”Stormusslor”. Förändringar av populationsstorlek och täthet samt förändringar i ålders- och storleksstrukturen dokumenteras. Det vattenområde, sjö eller vattendragssträcka, som ska övervakas ska innehålla minst 15 provlokaler. Vid varje provlokal räknas musslor med hjälp av vattenkikare. Man artbestämmer och mäter längden på musslorna.

## Datahantering och datalagring

Datalagring sker än så länge i den nationella webbaserade Musselportalen hos ArtDatabanken. Ett utvecklingsarbete pågår för att ta fram en ny nationell databas.

## Utvärdering och rapportering

Rapportering och utvärdering samordnas med det gemensamma delprogrammet och den nationella miljöövervakningen. Utvärderingar ger information om;

- De långsiktiga trenderna hos stormusslorna i Sverige.
- De svenska stormusselbestånden med avseende på förnygring – som indikatorer i miljömålsarbetet på ett naturligt ekosystem.
- Förändring av populationsstorlek och täthet, samt förändringar i ålders- och storleksstruktur.
- Hotbilder och möjliga åtgärder.

## Tidplan

Inventeringar sker en gång i alla lokaler under en 5–6 års period. Inventering med regionala medel utförs 2021, 2022 och 2026 (tabell 44).

Tabell 44. Planerade undersökningar i delprogrammet Stormusslor.

| Undersökning       | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                    |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Stormusslor</b> | Stormusslor      |         | 1-2                                 | 1    | 0    | 0    | 0    | 3    |

## Kostnader

En total budget på 19 000 kr har avsatts för delprogrammet. Inventering genomförs tre gånger under programperioden (tabell 45). Delprogrammet kommer att förstärkas med medel från åtgärdsprogram för hotade arter och eventuellt uppföljning av skyddade områden.

Tabell 45. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Stormusslor.

| Undersökning       | 2021  | 2022  | 2023 | 2024 | 2025 | 2026  |
|--------------------|-------|-------|------|------|------|-------|
| <b>Stormusslor</b> | 8 000 | 3 000 | 0    | 0    | 0    | 8 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Ansvarig för det gemensamma delprogrammet Stormusslor är länsstyrelserna i Jönköpings och Västernorrlands län. För underprogrammet – Margaritifera ansvarar Västernorrlands län. För underprogrammet – Unio och Anodonta ansvarar Jönköpings län. De båda Naturhistoriska museerna i Stockholm och Göteborg tillföra värdefull kompetens i arbetet. Samverkan och eventuell samfinansiering kommer att ske med:

- Nationell miljöövervakning (referensvatten)
- Åtgärdsprogram för hotade arter för flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla
- Arbetet med skyddade områden (även förvaltning)

Tjockskalig målarmussla  
Foto: Erika Melander



# Delprogram - Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön\*

## Syfte

Syfte är att bidra till en sammanhållen basövervakning av Sveriges sjöar och vattendrag och säkerställa att provtagning inom Södra Östersjöns vattendistrikt uppfyller kraven för basövervakning enligt Vattendirektivet.

## Förväntade resultat

De gemensamma delprogrammen ska bland annat stötta arbetet med ”Full koll på våra vatten” så att kompletta basövervakningsprogram kan påbörjas under programperioden (REF 4). För Östergötlands del kommer den redan pågående tidsserieövervakningen att behållas intakt i väntan på att övervakningsbehovet tagits fram inom projektets handlingsplan. 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 ger 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.

Basövervakningen ger även 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

Basövervakningen ska vara representativ för alla vatten. Detta avser så väl typer av vatten som av påverkan. Basövervakningsdata kan användas i många olika syften. De ska bland annat sträva mot att uppfylla kraven på kontrollerande övervakning enligt Vattendirektivet (REF 5). 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.

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. Delprogrammet kommer initialt att utgöras av redan pågående övervakning, men kommer utvecklas i och med resultatet från ”Full koll på våra vatten”.

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)
  - o Temperatur
  - o Syrehalt
  - o Salthalt (konduktivitet)
  - o Näringsämnen
  - o Försurningsparametrar
- Hydromorfologi (s, v)
  - o Hydrologi
  - o 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.



Pinnarpsbäcken  
Foto: Erika Melander

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.

## Objekturval

Den akvatiska basövervakningen av sjöar och vattendrag ska omfatta alla Sveriges sjöar och vattendrag. Stationer ska väljas så att de är representativa för de olika typerna 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 kompletteringar.

Innan denna analys har genomförts kan dock länsstyrelserna se över dagens övervakning och bedöma om den kan ingå i basövervakningen. För Östergötlands del kommer programmet innefatta de tidigare delprogrammen Vattenkvalitet i sjöar och Vattenkvalitet i vattendrag, samt delar av Kiselalger i vattendrag och Makrofyter i sjöar tills projektet "Full koll på våra vatten"

resultat i tydliga direktiv kring upplägg. Det innebär att övervakning av fisk saknas i programmet. Två av de tre ingående vattendragen elfiskas i delprogrammet "Länsprogram elfiske" medan övervakning av fisk i sjöar saknas helt. Provfisken i sjöar är kostsamma och i dagsläget finns ingen möjlighet att övervaka det.

Enligt Havs- och Vattenmyndigheten har basövervakningen främst två syften. Det första syftet är övervakning av allmänt tillstånd som stödjer påverkansanalysen och ger en allmän bild av tillståndet i ett vattendistrikt/avrinningsområde. Stationer som 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. 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 provtas:

- Biologi - en gång
- Fys-kem - var tredje månad
- Miljögifter i vatten - varje månad
- Miljögifter i sediment eller biota - en gång
- Hydrologi i vattendrag - kontinuerlig provtagning
- Hydrologi i sjöar - en gång per månad
- Kontinuitet och morfologi - en gång

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. Det omfattar stationer som representerar referensförhållanden (stationer i vatten med hög eller god status) eller stationer i lokalt opåverkade vatten där förändringar av storskalig mänsklig påverkan kan studeras. 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 en gång per månad, biologi en gång per år
- Sjöar - fys-kem fyra gånger per år, biologi förutom fisk en gång per år, fisk en gång vart 6:e år

De regionala trendstationerna bör eftersträva samma frekvens. För Östergötlands del har inte vattendragen den höga mätfrekvensen på fys-kem.

Inom följande delprogram kan lämpliga stationer för basövervakningen finnas:

- Nationell miljöövervakning (Trendstationer Sjöar, Trendstationer Vattendrag, Stora sjöarna, Flodmynningar).
- Regional miljöövervakning.
- Recipientkontrollen (till exempel Stora sjöarna).
- Övrig övervakning.

## 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.

## Undersökning och undersökningstyper

Alla undersökningar sker enligt gällande undersökningstyper.

## Datahantering och datalagring

All data levereras till datavärden SLU, institutionen för vatten och miljö.

## Utvärdering och rapportering

Utvärdering och rapportering från delprogrammet görs för data från vattendistriktet minst en gång under en 6 års period. Analys kan göras i form av utvärdering av långsiktiga förändringar, allmänt tillstånd och tematiska utvärderingar av ett urval av parametrar.

Trendanalyser kommer eventuellt att redovisas på <https://www.sverigesvattenmiljo.se/>. Resultaten kan ingå i kommande förvaltningsplaner för vattendirektivet i Södra Östersjöns distrikt.

## Tidplan

Tills ”Full koll på våra vatten” är implementerat helt kommer redan pågående delprogram att fortsätta enligt programperioden 2015–2020 (Tabell 46).

Tabell 46. Planerade undersökningar i delprogrammet Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön.

| Undersökning                         | Undersökningstyp   | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|--|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                      |  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Bottenfauna i sjöar litoral</b>   | Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier | 1996    | 1                                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <b>Bottenfauna i sjöar profundal</b> | Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral            | 1996    | 1                                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <b>Vattenkemi i sjöar</b>            | Vattenkemi i sjöar                                       | 1983    | 1                                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <b>Växtplankton i sjöar</b>          | Växtplankton i sjöar                                     | 1996    | 1                                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <b>Bottenfauna i vattendrag</b>      | Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier | 1997    | 3                                   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| <b>Vattenkemi i vattendrag</b>       | Vattenkemi i vattendrag                                  | 1997    | 3                                   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| <b>Kiselalger i vattendrag</b>       | Påväxt i sjöar och vattendrag - kiselalgsanalys          | 2007    | 3                                   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| <b>Makrofyter i sjöar</b>            | Makrofyter i sjöar                                       | 2021    | 1                                   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |

## Kostnader

Det är svårt att uppskatta kostnader innan vi sett resultatet av projektet Full koll, 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.

Tills vidare varierar den totala årsbudgeten för delprogrammet mellan 109 000 och 115 000 kr. I budgeten ingår både provtagning och analys (tabell 47).

Tabell 47. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön.

| Undersökning                         | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Bottenfauna i sjöars litoral</b>  | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  |
| <b>Bottenfauna i sjöar profundal</b> | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  | 6 000  |
| <b>Vattenkemi i sjöar</b>            | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| <b>Växtplankton i sjöar</b>          | 7 000  | 7 000  | 7 000  | 7 000  | 7 000  | 7 000  |
| <b>Bottenfauna i vattendrag</b>      | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 |

| Undersökning            | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vattenkemi i vattendrag | 35 000 | 35 000 | 35 000 | 35 000 | 35 000 | 35 000 |
| Kiselalger i vattendrag | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| Makrofyter i sjöar      | 6 000  | 0      | 0      | 6 000  | 0      | 0      |

## Samordning och samarbetspartners

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 dock vara en del av basövervakningen.

Börumsbäcken vid högflöde  
Foto: Erika Melander



# Delprogram - Operativ övervakning av vattenförekomster

## Syfte

Syftet med delprogrammet är att bedöma miljö-tillståndet i länets övergödningspåverkade sjöar, verifiera övergödningsproblem som påverkans-analyser visar, att statusklassificera vattenföre- komster samt att bedöma effekten av genomförda åtgärder. Resultaten används även för att följa upp miljökvalitetsmålen Ingen övergödning samt Levande sjöar och vattendrag.

## Förväntade resultat

Övervakningen ger information om framför allt näringsstatus i utvalda sjöar där provtagning av både växtplankton (biologisk kvalitetsfaktor) och näringsämnen (fysikalisk-kemisk kvalitetsfaktor) ingår. Tillsammans med undersökningar som utförs av Motala Ströms vattenvårdsförbund får vi en mer yttäckande bild av tillståndet i länets sjöar.



Värnässjön  
Foto: Maria Gustavsson

## Bakgrund och strategi

Övergödning är ett utbrett miljöproblem i Öst-ergötland. I en del sjöar saknas dock tillräcklig kunskap om miljötillståndet. En yttäckande övervakning av kvalitetsfaktorer med koppling till övergödning är därför prioriterat. Provtagning av vattenkemi och växtplankton under sommaren kompletterar andra regionala miljöövervakningsprogram och den samordnade recipient-kontrollen.

Undersökningar av vattenkvaliteten i sjöar under sommaren har utförts i Östergötland nästan varje år under perioden 1969–1993. Cirka 50 sjöar har undersökts årligen och man återkom till samma sjö efter cirka fem år. Inga sommarundersökningar utfördes dock mellan 1994–1997. Under 1998 undersöktes 127 sjöar, och under 2001 och 2004 undersöktes 110 sjöar.

Under denna programperiod är målsättningen att cirka fem sjöar ska provtas varje år i omdrev och samma sjö kommer provtas vartannat år, det vill säga tio sjöar totalt. Upplägget kan komma att justeras när projektet ”Full koll på våra vatten” slutförts. Delprogrammet kompletteras även med operativ övervakning som sker med extra övervakningsmedel från Hav- och vattenmyndigheten 2021–2022. Till viss del kompletteras den yttäckande bilden även av det nationella omdrevsprogrammet, där vattenkemi provtas i utslumpade sjöar i hela Sverige.

All data som genereras kommer utgöra ett värdefullt underlag för att följa upp status inom vattenförvaltningen och miljökvalitetsmålen Ingen övergödning och Levande sjöar och vattendrag.

## Objekturval

Inom delprogrammet provtas cirka fem sjöar med avseende på vattenkemi och växtplankton varje år. Urvalet utgörs av vattenförekomster som påvisats ha ett behov av riskövervakning inom vattenförvaltningen med koppling till övergödning. Det innebär att man sett en påverkan från övergödning, men det behöver verifieras med miljöövervakning. De utvalda sjöarna kompletterar recipientkontrollens sjöar och bidrar till en mer heltäckande bild av miljötillståndet i länets vatten. Kommuner, vattenråd och andra aktörer kommer att ges möjlighet att medfinansiera och lägga till sjöar i programmet.



Det kan bli aktuellt att revidera programupplägget utifrån resultat från projektet ”Full koll på våra vatten” (REF 4). Eventuellt behöver man då gruppera vattenförekomster och göra ett annat urval.

## Kvalitetssäkring

Provtagning utförs av erfaren personal enligt metoder beskrivna i undersökningstyperna ”Vattenkemi i sjöar” och ”Växtplankton i sjöar” (REF 3). Laboratorieanalys och utvärdering av resultat utförs vid laboratorium som är ackrediterat för aktuella analyser. Laboratoriet ska regelbundet delta i interkalibreringar och få godkänt resultat.

## Undersökning och undersökningstyper

Alla undersökningar sker enligt de gällande undersökningstyperna ”Vattenkemi i sjöar” och ”Växtplankton i sjöar” (REF 3).

## Datahantering och datalagring

All data kvalitetssäkras och levereras till datavärden SLU, Institutionen för vatten och miljö.

## Utvärdering och rapportering

Resultaten från undersökningarna utgör en viktig del i länets övervakningsprogram inom vattenförvaltningen. Data används till statusklassificering av vattenförekomster, till att verifiera påverkansbedömning och för att bedöma effekten av genomförda åtgärder. Data kommer att läggas in i databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige).

## Tidplan

Undersökningar utförs årligen under programperioden (tabell 48).

Tabell 48. Planerade undersökningar i delprogrammet Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön.

| Undersökning         | Undersökningstyp     | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|----------------------|----------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                      |                      |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Vattenkemi i sjöar   | Vattenkemi i sjöar   |         | 5                                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Växtplankton i sjöar | Växtplankton i sjöar |         | 5                                   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

## Kostnader

Det har avsatts en årlig total budget på 35 000 kr (tabell 49). I budgeten ingår både provtagning och analys.

Tabell 49. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön.

| Undersökning         | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vattenkemi i sjöar   | 5 000  | 5 000  | 5 000  | 5 000  | 5 000  | 5 000  |
| Växtplankton i sjöar | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 | 30 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet kompletterar undersökningar inom den samordnade recipientkontrollen samt Länsstyrelsens utökade undersökningar som finansieras med extramedel från Havs- och vattenmyndigheten. Tillsammans med basövervakningen inom delprogrammet ”Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön” får vi en bättre helhetsbild av miljötillståndet i länets vatten. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter såsom vattenråd eftersträvas. Externa aktörer kan lägga in egna stationer i delprogrammet och Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitetssäkrar programmet. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan samordnas med delprogrammet.

# Delprogram - Vattenväxter i sjöar\*

## Syfte

Syftet är att övervaka tillståndet och utvecklingen av vattenväxter i sjöar i länet med värdefulla bestånd. Övervakningen ger underlag för att följa upp miljökvalitetsmålen Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv. Vissa vattenväxter indikerar höga naturvärden och flera vattenväxter finns med på rödlistan för hotade arter.

## Förväntade resultat

Övervakningen bidrar främst med data kring artsammansättning och tillstånd för värdefulla bestånd av makrofyter (dvs. stora vattenväxter). Programmet bidrar till ökad kunskap om vattenväxter som kan användas vid både naturvårdsinriktade och miljöövervakningsrelaterade frågeställningar. Övervakningen ger även information om näringsämnesstatus och ger en indikation på regleringspåverkan.



Strolången

Foto: Kenneth Winroth

## Bakgrund och strategi

Vattenväxter är en central del i en sjös ekosystem. Vattenväxterna påverkar sjöns organismer och deras livsmiljö genom att stabilisera sediment, samt genom att vara skafferi/gömställe/barnkammare åt bland annat påväxt, plankton, bottenfauna och fisk. Vattenväxter är även en av fem biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar som används för att klassificera ekologisk status. Bedömningsgrundernas utformning är för närvarande främst anpassade till att följa övergödningseffekter, men vattenväxter har även använts för att följa upp vattennivåförändringar i reglerade sjöar. Primärt syfte med övervakningen är i dagsläget inte för vattenförvaltningen eftersom makrofyter inte anses vara den bästa kvalitetsfaktorn för statusklassningen av övergödning i sjöar. Istället utgör övervakningen ett viktigt underlag för bestånds- och artövervakning i sjöar med värdefulla makrofyterarter och för miljömåluppföljning. I den förra programperioden fanns ett gemensamt delprogram för Vattenväxter i sjöar. Delar av det, som berör kontrollerande övervakning inom vattenförvaltningen, ingår nu i delprogrammet ”Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön”. Samordning i ett gemensamt delprogram leder till kvalitetsförbättringar och en ökad användbarhet av insamlade data.

## Objekturval

Inventeringar utförs i 2–3 sjöar där det anses viktigt att följa värdefulla bestånd av vattenväxter över tid. Ett kriterium vid urvalet av sjöar är även att de ska utgöra vattenförekomster så att resultatet kan användas inom vattenförvaltningens kartläggning och analys av miljötillståndet. Kommuner, vattenråd och andra aktörer ges möjlighet att lägga till sjöar i delprogrammet.

## Kvalitetssäkring

Inventering utförs av erfaren personal som behärskar inventeringsmetodikerna samt artbestämning. De metoder som används finns beskrivna i undersökningstypen ”Makrofyter i sjöar” (REF 3).

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningen sker enligt gällande undersökningstyp, Makrofyter i sjöar (REF 3).

## Datahantering och datalagring

Data levereras till datavärden SLU, institutionen för vatten och miljö. Sammanfattande data levereras till Artdatabanken (Artportalen).

## Utvärdering och rapportering

Resultat från undersökningarna rapporteras till datavärd. Data används vid statusklassning inom vattenförvaltningen och resultat läggs in i databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige). I slutet av programperioden tas en utvärderande rapport fram.

## Tidplan

Vattenväxter i sjöar inventeras årligen inom den regionala övervakningen. Inventeringar 2021 och 2024 genomförs inom delprogrammet ”Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag – Basövervakning i Södra Östersjön” och resterande år (2022, 2023, 2025 och 2026) inom delprogrammet Vattenväxter i sjöar (tabell 50). Två sjöar inventeras vart tredje år under programperioden. Inventeringen av vattenväxter genomförs under sensommaren-förhösten när alla vattenväxter är fullt utvecklade.

Tabell 50. Planerade undersökningar i delprogrammet Vattenväxter i sjöar.

| Undersökning         | Undersökningstyp   | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|----------------------|--------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                      |                    |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Vattenväxter i sjöar | Makrofyter i sjöar | 2015    | 0                                   | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    |

## Kostnader

Det har avsatts en budget på 6 000 kr varje år som inventeringen ska utföras (tabell 51).

Tabell 51. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Vattenväxter i sjöar.

| Undersökning         | 2021 | 2022  | 2023  | 2024 | 2025  | 2026  |
|----------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| Vattenväxter i sjöar | 0    | 6 000 | 6 000 | 0    | 6 000 | 6 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet kommer troligtvis att samordnas och medfinansieras med åtgärdsprogram för hotade arter och eventuellt uppföljning av skyddade områden. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter såsom vattenråd eftersträvas. Externa aktörer kan lägga in egna stationer i delprogrammet och Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitetssäkrar programmet.

# Delprogram Grundvattenkvalitet \*

## Syfte

Syftet är att förbättra kunskapen om grundvattnets kvalitet i länet. Data används för att följa upp kemisk status enligt vattenförvaltningen och miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

## Förväntade resultat

Det gemensamma delprogrammet bidrar till att uppnå följande resultat:

- Att regional och nationell grundvattenövervakning ska komplettera varandra genom att utformas och genomföras på ett likartat sätt så att resultaten kan utvärderas och rapporteras gemensamt.
- Möjliggöra en mer tillförlitlig och kostnadseffektiv bedömning av miljötillståndet genom gemensamma utvärderingar.
- Uppfylla vattenförvaltningens behov av kontrollerande övervakning och riskbaserad övervakning inom avgränsade grundvattenförekomster.
- Bidra till underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålen Grundvatten av god kvalitet och Gifrfri miljö.
- En övervakning som i möjligaste mån uppfyller nitratdirektivet och
- En övervakning som är bättre på att avslöja nya, hittills okända miljöföroreningar.



Provtagning av grundvatten.

## Bakgrund och strategi

Det gemensamma delprogrammet bidrar till att många utförare utför sin övervakning på likartat sätt och att så mycket som möjligt av resultaten redovisas i gemensamma utvärderingar. Genom att anpassa objekturval, provtagningsfrekvens, analysomfattning och dokumentation till det behov som finns inom vattenförvaltningen och miljömålsuppföljningen, ökar möjligheten till en kostnadseffektiv övervakning genom programmet. Målsättningen är att så långt det är möjligt, inom tillgänglig budget, beakta och prioritera de mest angelägna kraven i ramdirektivet för vatten, dotterdirektivet om skydd för grundvatten, förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, SGU:s föreskrifter samt riktlinjer från vattenmyndigheten och SGU. En ökad samverkan mellan länsstyrelser, nationella myndigheter och kommuner är viktig för att få en helhetsbild av grundvattnets kvalitet.

Delprogrammet kompletteras även av operativ övervakning och etablering av nya stationer (installation av nya grundvattenrör samt inventering av gamla, källor grundvattenrör och enskilda brunnar) som sker med extra övervakningsmedel från Hav- och vattenmyndigheten.

## Objekturval

Övervakning utförs i grundvattenmagasin som pekats ut som grundvattenförekomster inom vattenförvaltningen enligt följande kriterier:

- Grundvattenförekomster som bedöms ligga i risk för att inte uppnå god status år 2027 och sedan tidigare inte har någon övervakning eller där övervakningen bedöms som

otillräcklig.

- Grundvattenförekomster som bedöms ligga i risk för att inte uppnå god status år 2027, har pekats ut som skyddat område för dricksvatten och där resultaten från vattenproducenternas råvattenkontrollen inte räcker till.

Majoriteten av övervakningsstationerna i Östergötland utgörs av källor och allmänna vattentäkter. I andra hand prioriteras större enskilda vattenanläggningar såsom samfälligheter eller privata enskilda brunnar. Även redan etablerade grundvattenrör med god funktion kommer att ingå i övervakningsprogrammet. Nya grundvattenrör kommer att etableras för att täcka behovet av provtagningsplatser med hjälp av finansiering utanför den regionala miljöövervakningen. Provtagningsfrekvenserna kommer att variera enligt följande:

- Omdrevsövervakning – minimikraven på den kontrollerande övervakningen inom vattenförvaltningen är provtagning en gång vart sjätte år.
- Trendövervakning – provtagning 2–4 gånger per år.
- Provtagningskampanjer – screening/riskbaserad provtagning för att få en uppfattning om ett särskilt miljöproblem.

## Kvalitetssäkring

Provtagningen utförs av certifierad eller på annat sätt kvalitetssäkrad personal enligt undersökningstypen Övervakning av grundvattenkvalitet. I de fall underkonsult eller motsvarande används för provtagning får provtagaren information om provtagningsrutinerna. Dokumentation i fält sker enligt senaste versionen av SGU:s Inventerings- och provtagningsprotokoll eller motsvarande. Laboratoriet som utför analyser ska vara ackrediterade för samtliga analysparametrar. Samtliga insamlade resultat, inklusive dokumentation från fältarbete granskas av utföraren innan rapportering till datavärd.

## Undersökning och undersökningstyper

Övervakning sker enligt undersökningstypen Övervakning av grundvattenkvalitet.

## Datahantering och datalagring

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

## Utvärdering och rapportering

Länsstyrelsen gör årliga resultatsammanställningar som förmedlas till berörda kommuner. Större gemensamma utvärderingar görs inom ramen för det gemensamma delprogrammet. Efter avslutad statusklassning inom vattenförvaltningen justeras eventuellt urvalet av vattenförekomster och analysparametrar.

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen i ca 30 stationer (tabell 52). Provtagningsfrekvensen varierar mellan de olika stationerna. Detta görs för att optimera resurserna och vid behov utöka antal parametrar i stationer som är utsatta för påverkan (se objekturval).

Tabell 52. Planerade undersökningar i delprogrammet Grundvattenkvalitet.

| Undersökning               | Undersökningstyp                   | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |       |       |       |       |       |
|----------------------------|------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            |                                    |         | 2021                                | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  |
| <b>Grundvattenkvalitet</b> | Övervakning av grundvattenkvalitet |         | Ca 30                               | Ca 30 | Ca 30 | Ca 30 | Ca 30 | Ca 30 |



## Kostnader

En årlig budget på 85 000 kr har avsatts för delprogrammet (tabell 53).

Tabell 53. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Grundvattenkvalitet.

| Undersökning               | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Grundvattenkvalitet</b> | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 | 80 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Samarbete sker med kommuner, Naturvårdsverket, Havs och vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning och Vattenmyndigheten. Länsstyrelsen kommer att ha kontakt med huvudman för vattentäkt angående provtagningspunkter och övervakningsdata. Internt inom Länsstyrelsen är handläggare av förorenade områden och miljöfarlig verksamhet samt Lantbruksenheten viktiga samarbetspartners. Utöver deltagande länsstyrelses egen budget för genomförande av det gemensamma delprogrammet kan HaV, Vattenmyndigheten och SGU i en del fall bidra till analyskostnaderna. Även HaV utlyser medel för miljöövervakning av vatten under 2020–2022 som går att söka av de deltagande länen.

# Delprogram - Grundvattennivåer\*

## Syfte

Syftet är att öka kunskapen om grundvattennivåer och dess variation i tid och rum. Resultat ger underlag för att bedöma grundvattnets kvantitativa status och miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

## Förväntade resultat

Miljöövervakningen av grundvattennivåer bidrar med underlag för att:

- Uppfylla vattenförvaltningens behov av kontrollerande och operativ övervakning, både vad gäller kvantitativ status och grundvattenberoende ekosystem.
- Följa upp miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.
- Följa trender kopplade till klimatförändringar.
- Upptäcka problemområden så att insatser för att åtgärda dessa kan sättas in i tid.
- Bedöma om tillståndsansökningar för vattenuttag kan beviljas.



Vattenprovtagning av grundvatten.

## Bakgrund och strategi

Länsstyrelsen genomför övervakning av grundvattennivåer i värdefulla grundvattenmagasin där det finns stor potentiell risk för kvantitativ påverkan. I Östergötlands län har det historiskt förekommit kvantitetsproblem framför allt i de östra kustdelarna av länet. Sedan 2016 har torka och brist på nederbörd lett till en mindre påfyllnad av grundvattenmagasinen och lägre grundvattennivåer. Länsstyrelsens tidigare övervakning har visat på höga koncentrationer av klorid i var fjärde enskild brunn, och i var åttonde brunn har vattnet haft en tydlig saltsmak.

Länsstyrelsens befintliga övervakning genomförs i värdefulla grundvattenmagasin, där även magasin som har en betydande inverkan på värdefulla terrestra ekosystem ingår. Länsstyrelsen kommer att etablera fler stationer som fokuserar på grundvattenförekomster som är kopplade till befintlig kommunal vattenförsörjning, men även förekomster som har potential att nyttjas till grundvattenförsörjning. Information om vattenuttag och eventuell brist på kvantitet kommer oftast från kommunerna. Den regionala miljöövervakningen ger underlag för att följa upp miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet med fokus på preciseringarna God kvantitativ grundvattenstatus och Grundvattennivåer.

## Objekturval

Övervakning sker i områden som tidigare påvisat kvantitetsproblem eller som riskerar kvantitetsproblem. Urval av stationer görs delvis i samverkan med SGU. I SGU:s kartvisare (Brunnar, Miljöövervakning grundvattenkemi, Grundvattennivåer) finns information om grundvattenrör och brunnar. Information om befintliga grundvattenrör kan också finnas hos kommuner, Trafikverket eller konsulter. Provtagning utförs i första hand i redan befintliga grundvattenrör, och i andra hand kommer nya stationer etableras. Automatiska mätare kommer att installeras.

## Kvalitetssäkring

Datavärddar används för datalagring, undersökningstyp används, kvalificerad personal genomför provtagning och ackrediterat laboratorium används vid analyser.

## Undersökning och undersökningstyper

Nivåövervakningen genomförs enligt handledningen från SGU som på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten tagit fram en undersökningstyp för grundvattennivåer (REF 3).

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden, Sveriges geologiska undersökning (SGU). Statusbedömningar matas in i databasen VISS (VattenInformationsSystem Sverige).

## Utvärdering och rapportering

En resultatsammanställning och en enklare utvärdering av resultaten görs årligen och förmedlas till berörda kommuner. En större gemensam utvärdering utförs inom det gemensamma delprogrammet.

## Tidplan

Nivåövervakning utförs årligen under programperioden (tabell 54). I och med att etablering av nya provplatser kommer genomföras parallellt med programmet är det svårt att fastställa exakta antalet stationer.

Tabell 54. Planerade undersökningar i delprogrammet Grundvattenkvantitet.

| Undersökning             | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                          |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Grundvattennivåer</b> | Grundvattennivå  |         | 7                                   | 7-10 | 7-10 | 7-10 | 7-10 | 7-10 |

## Kostnader

En årlig kostnad på 20 000 kr har avsatts för att täcka etablering av nya stationer och driftkostnader (tabell 55).

Tabell 55. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Grundvattenkvantitet.

| Undersökning             | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Grundvattennivåer</b> | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Samarbetspartners är kommuner/vattenproducenter, Vattenmyndigheten, SGU och andra verksamheter och organisationer som berör vattenanvändning och vattenförsörjning i större skala.





## Referenser

**REF 1:** VISS 2020 <https://viss.lansstyrelsen.se/MonitoringPrograms.aspx?monitoringProgramID=392>

**REF 2:** Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag 2010:2, Naturvårdsverket

**REF 3:** Undersökningstyper för miljöövervakning - <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning.html>

**REF 4:** Full koll på våra vatten - <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html>

**REF 5:** Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

# Programområde Kust och hav



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Östergötlands skärgård omfattar ca 6 000 öar. Här finns ett rikt växt- och djurliv med en blandning av sötvattensarter. Skärgården är relativt opåverkad av fritidsbebyggelse och industrier. Miljötillståndet påverkas framför allt av de stora sötvattenskällorna Motala ström i Bråviken och Söderköpingsån i Slätbaken. Den örika skärgården dämpar vattenutbytet med öppna Östersjön. Det långsamma vattenutbytet gör att skärgården är känslig för tillförsel av näringsämnen och föroreningar. De inre havsvikarna Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken påverkas av tillrinnande sötvatten som ger ett näringsrikt och grumligt vatten. Syrefattiga bottenar förekommer i delar av skärgården, åtminstone under delar av året. Återkommande algbloomningar och påväxt av fintrådiga alger förekommer längs hela kuststräckan. För att följa utvecklingen prioriterar Länsstyrelsen biologisk och fysikalisk-kemisk miljöövervakning med fokus på övergödning.

Länets miljöövervakning bidrar tillsammans med nationell miljöövervakning och recipientkontroll till en samlad bild av miljötillståndet i Östergötlands kustvatten. Insamlade data används till att följa upp status och miljö kvalitetsmål, samt för att analysera tidstrender och effekter av vidtagna åtgärder.

## Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsens prioriteringar under 2021-2026 utgår från Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens riktlinjer för miljöövervakning. Avvägningar har gjorts med hänsyn till länets dominerande miljöproblem och andra aktörers övervakning i länet. Länsstyrelsen prioriterar miljöövervakning som framför allt följer upp effekter av övergödning. Undersökningar av bottenfauna, makroalger, klorofyll och växtplankton, samt näringsämnen, siktdjup och syrebals ger underlag för att följa upp status i kustvattnet enligt vattenförvaltningsförordningen och havsmiljöförordningen. Undersökningarna ger även underlag för att följa upp miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård* samt de globala målen *Hav och marina resurser* och *Ekosystem och biologisk mångfald* inom Agenda 2030. De regionala undersökningarna ingår även i de övervakningsprogram inom ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet som rapporteras till EU.

Länsstyrelsen prioriterar även att övervaka kolonihäckande kustfågelbestånd och sjöfågel-död. Inventeringen ger en aktuell bild av kustens sjöfåglar och ger signaler om miljötillståndet. Resultatet ger underlag till Länsstyrelsens arbete med naturreservat och fågelskyddsområden och är även viktigt utifrån internationella åtaganden som till exempel EU:s fågeldirektiv.

Länsstyrelsen deltar i det nya gemensamma delprogrammet Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer. Undersökningarna ger oss kunskap om förändringar över tid i grunda mari-

na miljöer med avseende på vegetationssamhället och rekryteringen av fiskyngel i länets inner- och mellanskärgård.

En regelbunden övervakning av kustfiskbestånd ryms för närvarande inte inom den regionala miljöövervakningsbudgeten. Undersökningar av kustfiskbestånd genomförs däremot sporadiskt inom ramen för Länsstyrelsens övervakning av skyddade områden. Inom den nationella miljöövervakningen utförs årliga undersökningar av kustfiskbestånd, fiskhälsa och miljögifter i Kvädöfjärden. Även Motala ströms vattenvårdsförbund undersöker miljögifter i fisk och blåmussla längs Östergötlands kust. Länsstyrelsen kommer även att förstärka övervakningen av miljögifter i vatten, sediment och fisk vid några kuststationer (se programområde Miljögiftsamordning).

Länets miljöövervakning inom programområde Kust och hav omfattar fem delprogram (tabell 56). Delprogrammen utförs i samarbete med andra länsstyrelser, Havs- och vattenmyndigheten och Motala ströms vattenvårdsförbund. Den totala budgeten för programområde Kust- och hav, som finansieras via den regionala miljöövervakningen, beräknas till i genomsnitt 105 000 kr per år (tabell 57).

Tabell 56. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Kust och hav.

| Delprogram  | Undersökningstyp   |
|---|--|
| <b>Vegetationsklädda botten i kust och hav*</b>                               | Vegetationsklädda botten, ostkust                          |
| <b>Sedimentlevande makrofauna i kust och hav*</b>                             | Mjukbottenlevande makrofauna, trend och områdesövervakning |
| <b>Kustfåglar</b>   | Egen   |
| <b>Fria vattenmassan - Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering)*</b> | Hydrografi och närsalter, kartering. Växtplankton          |
| <b>Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer*</b>                   | På väg att fastställas.                                    |

\* Miljöövervakning bedrivs samordnat inom ett gemensamt delprogram.

Tabell 57. Budget för delprogram inom programområde Kust och hav. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram   | 2021<br>tkr | 2022<br>tkr | 2023<br>tkr | 2024<br>tkr | 2025<br>tkr | 2026<br>tkr |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Vegetationsklädda botten i kust och hav</b>                               | 35          | 0           | 0           | 100         | 0           | 0           |
| <b>Sedimentlevande makrofauna i kust och hav</b>                             | 85          | 0           | 85          | 0           | 85          | 0           |
| <b>Kustfåglar</b>  | 0           | 20          | 0           | 0           | 20          | 0           |
| <b>Fria vattenmassan - Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering)</b> | 0           | 50          | 25          | 25          | 25          | 25          |
| <b>Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer</b>                   | 0           | 0           | 25          | 0           | 0           | 25          |

## Övrig uppföljning

### Nationell miljöövervakning

I Kvädöfjärden i Gryts skärgård genomförs övervakning av bottenfauna, kustfiskbestånd, hälsotillstånd hos abborre, samt analyser av miljögifter i abborre, tånglake och blåmussla. Även mätningar av temperatur och siktdjup utförs. Kvädöfjärden är utvald som nationell referensstation eftersom den anses obetydligt påverkad av lokal mänsklig aktivitet. Eventuella förändringar i detta område bör därför återspegla naturliga variationer. Data från Kvädöfjärden är värdefull som referens till data från mer belastade områden.

### Recipientkontroll

I länets kustvatten bedrivs samordnad recipientkontroll av Motala Ströms Vattenvårdsförbund (MSV). Det övergripande syftet med den samordnade recipientkontrollen är att belysa närsalts- och miljögiftsutsläppens inverkan på vattenmiljön. Recipientkontrollen ger underlag för bland annat utvärdering, planering och miljöskyddande åtgärder. Programmet sker enligt Havs-

och vattenmyndighetens och Naturvårdsverkets handledningar för miljöövervakning och enligt krav i bedömningsgrunder för miljökvalitet.

Vid tolv stationer längs länets kuststräcka mäts fysikaliska och kemiska parametrar, samt klorofyll (6 ggr/år). Växtplankton undersöks vid tre stationer (3 ggr/år). Vart tredje år undersöks bottenfauna i de tre belastade havsvikarna; Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken. Vegetationsklädda botten undersöks i mynningen till dessa havsvikar i samarbete med Länsstyrelsen.

Förekomsten av tungmetaller och organiska föroreningar i sediment undersöks vid åtta stationer ca vart tionde år. Miljögiftsanalyser utförs i abborre från tre stationer; inre Bråviken, yttre Bråviken och Slätbaken. Metaller mäts vart tredje år och organiska miljögifter mäts vart sjätte år. Med samma tidsintervall undersöks metaller och organiska föroreningar i blåmussla från tre stationer; yttre Bråviken, Trännöfjärden och inre Valdemarsviken. Enbart metaller mäts vid ytterligare fem stationer; yttre Bråviken, Trännöfjärden, Orren, inre Valdemarsviken och yttre Valdemarsviken.

## SMHI

SMHI har utvecklat ett analys- och scenarioverktyg för övergödning i kusten ([www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb](http://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb)). Verktyget visualiserar näringsämnesbelastning i Sveriges kustområden både geografiskt och för olika belastningskällor. Det visar även nettoflöden av näringsämnen och vatten mellan olika kustvattenförekomster. Verktyget bygger på resultat från beräkningar med Kustzonsmodellen och landavrinning från den hydrologiska modellen S-HYPE.

## Satellitbaserad vattenkvalitetsövervakning

Vattenkvalitet kan uppskattas utifrån satellitdata under molnfria dagar. Den av vattnet reflekterade solstrålningen registreras av sensorn och kan sedan via ett omfattande kalibrerings- och processeringsarbete räknas om till koncentrationer av olika vattenkvalitetsparametrar. Metoden har hittills utvecklats för att uppskatta klorofyll, siktdjup, suspenderat material och humus. Satellitdata ger till skillnad från vattenkemisk provtagning fler data och större geografisk täckning.

Foto: Maria Åslund



# Delprogram - Vegetationsklädda bottenar i kust och hav\*

## Syfte

Syftet är att övervaka artsammansättning och djuputbredning av makroalger för att få en uppfattning om miljötillståndet i kustvattnet. Makroalger speglar framför allt näringsbelastning och ger en bild av den biologiska mångfalden under vattnet.

## Förväntade resultat

Fleråriga makroalger, som till exempel blåstång och ålgräs, utgör viktiga livsmiljöer för många organismer.

Genom att studera vilka arter som finns och hur djupt dessa växer får vi en uppfattning om miljötillståndet. Makroalger speglar framför allt vattnets näringsstatus. I ett grumligare vatten kan inte makroalgerna växa lika djupt som i ett klarare vatten. Undersökningar har visat blåstång växer flera meter djupare i Östergötlands ytterskärgård än i innerskärgården.



Foto: Eva Siljeholm

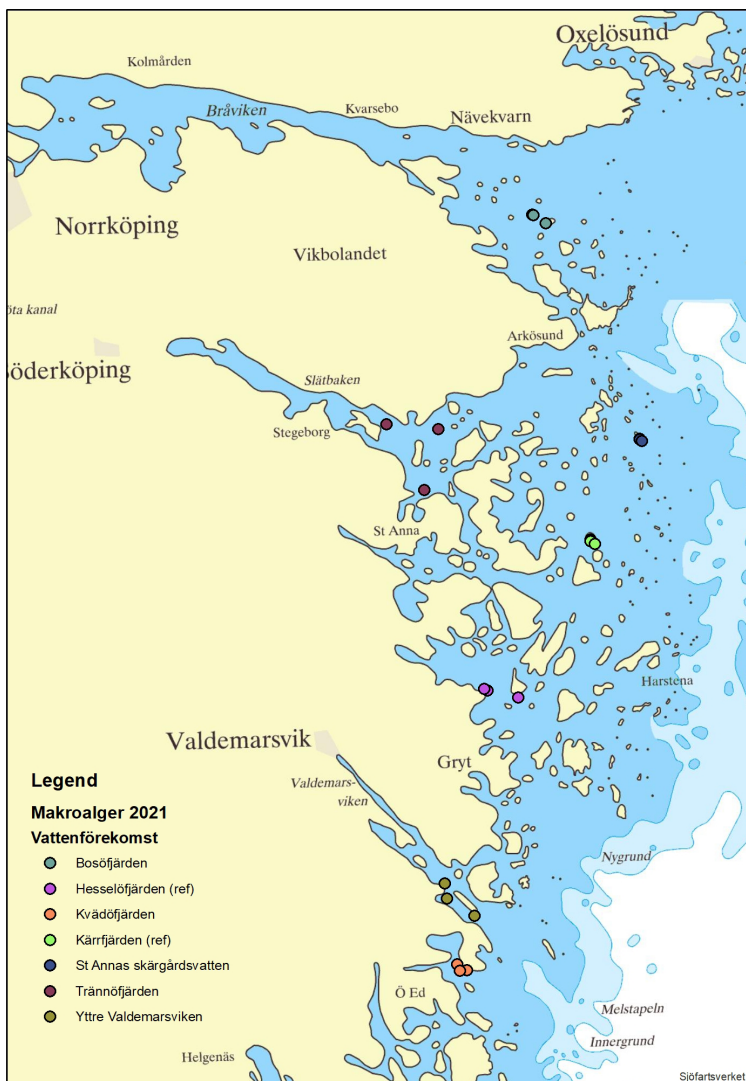
## Bakgrund och strategi

Övergödning är ett stort miljöproblem längs östersjökusten. Ett sätt att följa effekterna av övergödningen är att studera utbredningen av undervattensväxter. Miljöövervakning av vegetationsklädda bottenar har pågått sedan 2007. Delprogrammets omfattning har från och med revideringen 2021 minskat i omfattning, från elva till sju kluster. Fyra kluster besöks numer vart tredje år och tre kluster vart sjätte år. I varje kluster undersöks tre transekter och programmet omfattar därmed 21 transekter. Undersökningarna utförs samordnat med Motala ströms vattenvårdsförbund som finansierar tre kluster i mynningarna till länets tre övergödda havsvikar Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken. Ingen övervakning utförs dock i Östergötlands inre kustvatten (typområde 13) eftersom det saknas bedömningsgrunder för innerskärgården.

Resultaten ger underlag till bedömning av status inom EU:s ramdirektiv för vatten och havsmiljödirektiv, samt uppföljning av de svenska miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning*, *Hav i balans samt levande kust och skärgård* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Dessutom finns kopplingar till Agenda 2030:s globala mål *Hav och marina resurser* samt *Ekosystem och biologisk mångfald*.

## Objekturval

En utvärdering av samtliga undersökta transekter i länet utfördes 2007 inför uppstart av en regelbunden miljöövervakning av vegetationsklädda bottenar. Vissa transekter uppfyllde de uppställda kraven på djup, botten substrat och minsta artantal. För att bevara tidsserier kom flera av de tidigare inventerade transekterna att ingå i länets nuvarande miljöövervakningsprogram. Övervakning prioriteras i områden som speglar en närsaltsgradient och där insamling av data sker samordnat med annan miljöövervakning. Två kluster ligger inom de referensområden som forskare har valt ut för regional miljöövervakning av bottenfauna (S:t Anna och Gryt). Klustret i S:t Anna ligger inom ett s.k. HELCOM MPA-område (HELCOM Marine Protected Area). Ett kluster ligger i Kvädöfjärden, som är en nationell referensstation söder om Valdemarsvikens mynning. Transekterna har en relativt bra geografisk täckning (figur 15) och ger underlag för statusbedömning i länets mellanskärgård (typområde 12) och i ytterskärgård (typområde 14).



Figur 15. Vegetationsklädda bottenar övervakas vid sju kluster i Östergötlands skärgård. I varje kluster undersöks tre transekter.

## Kvalitetssäkring

Uppdraget utförs av erfarna dykare och biologer enligt Havs- och vattenmyndighetens metod om linjetaxering som finns beskriven i "Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottenar, ostkust". Vidare uppfylls kraven i bedömningsgrunderna för statusbedömning av makroalger. Data matas in i databasen MarTrans och lagras hos datavärden SMHI.

För att transekternas läge ska gå att återfinna i fält finns uppgifter om GPS-positioner och transektriktning, samt foton som visar startpositioner. Transekternas utgångspunkter på land har tidigare markerats med röd väderbeständig färg i form av två tydliga streck i transekternas riktning. Vid behov förstärkningsmålare utföraren färgmarkeringen med röd väderbeständig färg. Transekterna dokumenteras med minst två bilder per transekt med undervattenskamera.

## Undersökning och undersökningstyper

Makroalger studeras av dykinventerare genom linjetaxering enligt undersökningstypen "Vegetationsklädda bottenar, ostkust". I korthet går metoden ut på att man längs en lina, och en minst 6 m bred korridor, skattar förekomst av arter samt deras täckningsgrad.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden SMHI.

## Utvärdering och rapportering

Utförarna presenterar resultat från undersökningarna av makroalger i en rapport som ges ut årligen. Rapporten är tillgänglig via DIVA och Länsstyrelsens webbplats. Beräkning av en s.k. ekologisk kvalitetskvot ger underlag för att bedöma ekologisk status inom ramdirektivet för vatten. Djuputbredning av makroalger utgör även underlag för att följa upp god miljöstatus inom havsmiljödirektivet.

## Tidplan

Undersökningar av makrovegetation utförs under augusti-september. Vart tredje till vart sjätte år undersöks fyra respektive sju kluster, varav ett-tre kluster finansieras med medel från den regionala miljöövervakningen (tabell 58). Inom varje kluster undersöks tre transekter, vilket innebär att 12 respektive 21 transekter inventeras. Resultatet levereras till datavärd och rapport levereras till Länsstyrelsen senast i mars året därpå.

Tabell 58. Planerade undersökningar i delprogrammet Vegetationsklädda bottnar i kust och hav.

| Undersökning                                    | Undersökningstyp                   | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |        |      |      |
|---|------------------------------------|---------|-------------------------------------|------|------|--------|------|------|
|   |                                    |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024   | 2025 | 2026 |
| <b>Vegetationsklädda bottnar i kust och hav</b> | Vegetationsklädda bottnar, ostkust | 2007    | 1 av 4                              | 0    | 0    | 3 av 7 | 0    | 0    |

## Kostnader

Budgeten för genomförandet av delprogrammet varierar (tabell 59), vilket beror på antalet övervakade kluster och medfinansiering. Vart tredje år, dvs. 2021 och 2024, finansierar Motala ströms vattenvårdsförbund tre kluster. Vart sjätte år finansieras ett kluster av medel för skyddad natur. Den totala kostnaden för delprogrammet beräknas vara ca 135 000 kr. Det slutgiltiga beloppet styrs av upphandlingar.

Tabell 59. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Vegetationsklädda bottnar i kust och hav.

| Undersökning                                    | 2021   | 2022 | 2023 | 2024    | 2025 | 2026 |
|---|--------|------|------|---------|------|------|
| <b>Vegetationsklädda bottnar i kust och hav</b> | 35 000 | 0    | 0    | 100 000 | 0    | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

Övervakningen utförs samordnat med MSV:s recipientkontroll. I flera kluster utförs även annan biologisk och kemisk miljöövervakning. Delprogrammet skulle med fördel kunna ingå i ett gemensamt delprogram för övervakning av makroalger längs egentliga Östersjön.

Foto: Eva Siljeholm



# Delprogram - Sedimentlevande makrofauna i kust och hav\*

## Syfte

Syftet är att följa statusen hos de sedimentlevande bottendjuren för att få en bild av bottenmiljöns kvalitet. Bottendjuren påverkas av övergödning och syreförhållanden. Undersökningarna ger information om långsiktiga förändringar i den marina miljön.

## Förväntade resultat

Bottenmiljöns kvalitet bedöms utifrån de sedimentlevande bottendjuren. Bottenfauna är en bra indikator på övergödning genom att de uppvisar en kraftig respons vid syrebrist och hög organisk belastning. I påverkade områden förändras bottendjurens artsammansättning, känsliga arter byts ut mot mer tåliga arter. Eftersom bottendjuren ofta är stationära och långlivade speglar de miljöförhållandena över en längre tid. Undersökningar i Östergötlands skärgård har visat att bottenfaunan ställvis är påverkad av dåliga syreförhållanden och en hög organisk belastning. Sämst status har bottenfaunan i den övergödda havsviken Slätbaken. I mellanskärgården är vattenomsättningen och miljöförhållandena generellt bättre, även om syrebrist kan förekomma under delar av året.



Provtagning av bottenfauna  
Foto: Maria Aslund

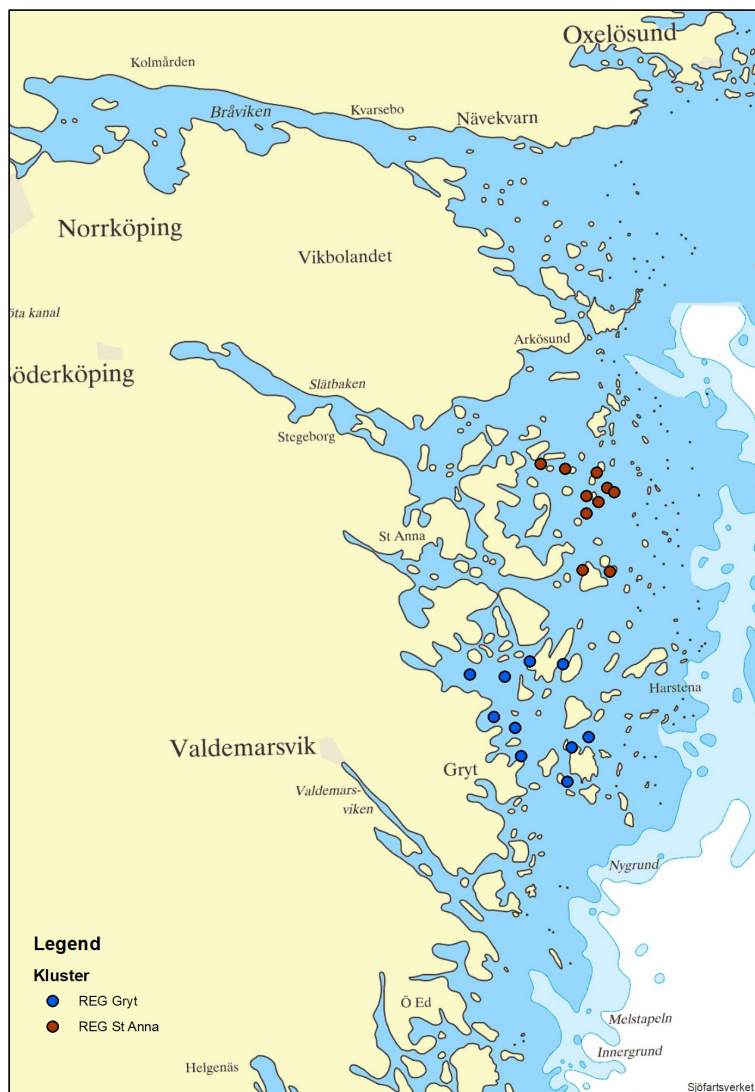
## Bakgrund och strategi

Sedan 2007 utförs ett samordnat nationellt-regionalt bottenfaunaprogram i eg. Östersjön. Havs- och vattenmyndigheten övervakar utsjön medan länsstyrelserna övervakar kusten. Det samordnade bottenfaunaprogrammet gör det möjligt att upptäcka både storskaliga och regionala variationer. I länet finns två områden, S:t Annas skärgård och Gryts skärgård, där bottenfauna undersöktes årligen fram till år 2014. Forskare utvärderade då det regionala och nationella miljöövervakningsprogrammet för bottenfauna, och föreslog att övervakning av bottenfauna fortsättningsvis skulle utföras vartannat år.

Undersökningar i Gryts och S:t Anna skärgårdar fungerar som referens till mer belastade områden som undersöks inom recipientkontrollen. Motala Ströms Vattenvårdsförbund ansvarar för bottenfaunaundersökningar i de mer belastade kustområdena Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken. MSV:s undersökningar utförs vart tredje år, men på sikt bör även recipientkontrollen följa forskarnas riktlinjer om undersökning vartannat år. En samordnad tidpunkt för provtagning underlättar även regionala jämförelser mellan påverkade och mindre påverkade kustområden.

Resultaten ger underlag till bedömning av status inom EU:s ramdirektiv för vatten och havsmiljödirektiv, samt uppföljning av de svenska miljökvalitetsmålen *Ingen övergödning, Hav i balans samt levande kust och skärgård* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Dessutom finns kopplingar till Agenda 2030:s globala mål *Hav och marina resurser* samt *Ekosystem och biologisk mångfald*.





Figur 16. Bottenfauna övervakas i två skärgårdsområden i Östergötlands län. Det ena klustret ligger i S:t Anna skärgård (röda prickar) och det andra klustret ligger i Gryts skärgård (blå prickar).

## Objekturval

Två relativt opåverkade områden har valts ut i samråd med nationell expertis (figur 16). Tio hugg i varje område har slumpats ut och återbesöks vartannat år. Havs- och vattenmyndigheten övervakar utsjöstationer i egentliga Östersjön.

## Kvalitetssäkring

Uppdraget utförs av erfaren och kunnig personal som följer rekommendationer i undersökningstyper utgivna av Havs- och vattenmyndigheten. Vidare uppfylls kraven i bedömningsgrunderna för statusbedömning av bottenfauna. Insamlade data levereras till datavärden SMHI.

## Undersökning och undersökningstyper

Inom varje område i S:t Annas och Gryts skärgårdar undersöks tio sedimentprover. Undersökningarna utförs enligt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper "Mjukbottenlevande makrofauna, trend och områdesövervakning", "Sediment – basundersökning" och "Syrehalt i bottenvatten, kartering". Undersökningarna uppfyller krav för statusbedömning enligt ramdirektivet för vatten.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden SMHI.

## Utvärdering och rapportering

Utförarna presenterar resultat från undersökningarna av botten djur i en rapport som ges ut vart tredje år. Rapporterna läggs in i DIVA och görs tillgängliga via Länsstyrelsens webbplats. Resultaten presenteras även i en nationell rapport om miljötillståndet i Sveriges kustvatten som årligen ges ut av Havs- och vattenmyndigheten. Beräkning av ett s.k. bentiskt kvalitetsindex (BQI) ger underlag för att bedöma status inom ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet. En gång under programperioden kommer Länsstyrelsen att göra en utvärdering av samtliga vattenrelaterade data i länet, inklusive data från recipientkontrollen. Mätdata kommer att tolkas utifrån gällande bedömningsgrunder och presenteras i databasen VISS.

## Tidplan

Undersökningarna av bottenfauna utförs vartannat år under maj-juni (tabell 60). Resultatet levereras till datavärd senast i mars året därpå.

Tabell 60. Planerade undersökningar i delprogrammet Sedimentlevande makrofauna i kust och hav.

| Undersökning                                     | Undersökningstyp   | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--|--|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|  |  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Sedimentlevande makrofauna i kust och hav</b> | Mjukbottenlevande makrofauna, tren- och områdesövervakning | 2007    | 2                                   | 0    | 2    | 0    | 2    | 0    |

## Kostnader

En budget på 85 000 kr har avsatts för delprogrammet som utförs tre gånger under programperioden (tabell 61). För att kunna bibehålla delprogrammets omfattning kommer insamling av bottenfauna att utföras av erfaren personal på Länsstyrelsen och finansieras med andra medel. Kostnaden i tabell 63 täcker enbart analyskostnader som utförs av Stockholms universitet.

Tabell 61. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Sedimentlevande makrofauna i kust och hav.

| Undersökning                                     | 2021   | 2022 | 2023   | 2024 | 2025   | 2026 |
|--|--------|------|--------|------|--------|------|
| <b>Sedimentlevande makrofauna i kust och hav</b> | 85 000 | 0    | 85 000 | 0    | 85 000 | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet är samordnat med den nationella miljöövervakningen av bottenfauna. Även Länsstyrelserna i Gotland, Södermanland och Stockholm deltar i det gemensamma delprogrammet. Stockholms universitet har varit utförare av både provtagning och analys sedan 2001. Från och med 2021 kommer Länsstyrelsen Östergötland att ansvara för provtagning och skicka prover till Stockholms universitet för analys. I länets kluster för bottenfauna undersöks även makroalger, vattenkemi och miljögifter. Ett kluster ligger delvis inom ett så kallat HELCOM Marine Protected Area. Utvärdering och analys samordnas med den recipientkontroll som utförs av Motala ströms vattenvårdsförbund.

# Delprogram Kustfåglar

## Syfte

Syftet är att ge en kvantitativ och en kvalitativ bild av fågelsamhället i utvalda fågelskär i länet. Programmet övervakar antalet häckande kustfågel inom typiska fågelskär med kolonier av måsfåglar. Dessutom övervakas förekomst av onormal sjöfågeldöd och sjukdom.

## Förväntade resultat

Miljöövervakning av kustfåglar ger ett underlag för att bedöma miljötillståndet i havet. Delprogrammet förväntas visa på artförekomst, reproduktion av gråtrut, eventuell sjukdom/död hos kolonihäckande fåglar samt arter som är knutna till typiska fågelskär.



Fågelräkning  
Foto: Lars Gezelius

## Bakgrund och strategi

Fåglar är en djurgrupp som snabbt svarar på förändringar i miljön. Under de senaste åren har rapporter om döda sjöfåglar, särskilt trutar, rapporterats från Östersjökusten. Det är fortfarande oklart vad som orsakat fågeldöden. De kolonihäckande gråtrutarna är en nyckelart för andra häckande kustfåglar och det är därför angeläget att följa utvecklingen av den onormala dödligheten. Strategin är att övervaka numerär och vitalitet hos skärgårdens större trutkolonier på utvalda fågelskär. På dessa fågelskär, eller intill dessa, häckar också andra typiska kustfåglar som till exempel roska och flera andra arter. Gråtruten har nyligen tagits upp på den nationella rödlistan. Inventeringar av kustfåglar i Östergötland har genomförts sedan 1981. En mer omfattande inventering har gjorts vart tionde år. Sedan 2007 inventeras drygt 40 fågelskär vart tredje år.

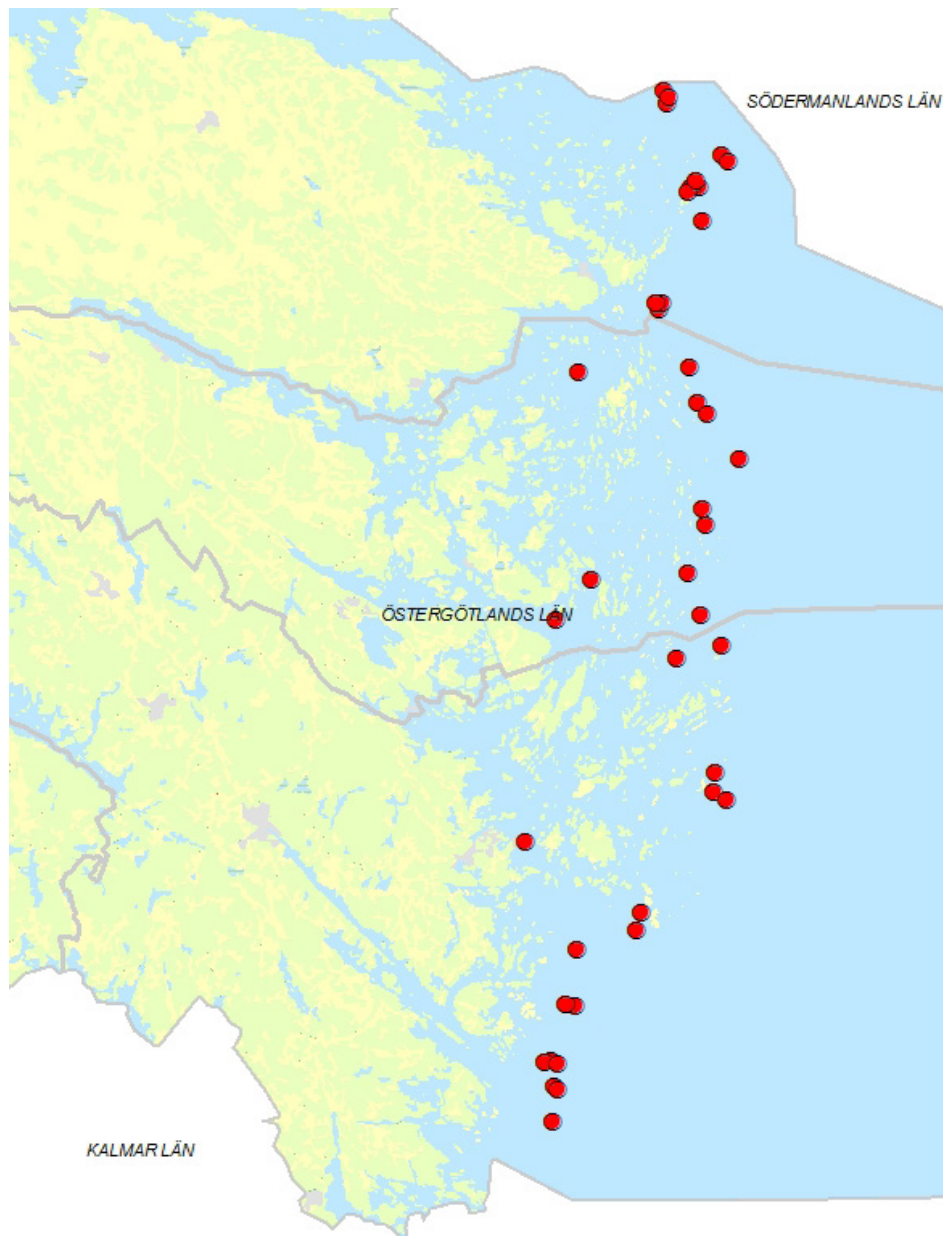
Häckande kustfåglar är en bra indikator på tillståndet i havsmiljön. Resultaten används för uppföljning av miljömålet *Hav i balans, levande kust och skärgård* och Natura 2000-områden, samt i arbetet med att bevara rödlistade och hotade arter.

## Objekturval

Antalet revirhävande sjöfåglar registreras på utvalda öar av typen fågelskär med kolonier av framför allt gråtrut. Urvalsstrategin för fågelskären bygger på att lokaler med tidigare känd förekomst av gråtrut prioriteras. För programperioden 2021-2026 kommer de drygt 40 fågelskär som ingick i den tidigare programperioden att ingå (figur 17). Lokalerna ligger framför allt i mellan- och ytterskärgård.

## Kvalitetssäkring

Inventeringen bygger på metodik för inventering av kustfåglar enligt handboken för miljöövervakning och utförs av minst en erfaren ornitolog.



Figur 17. Ingående lokaler för övervakning av kustfåglar i Östergötland.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstypen som används är inventering av kustfåglar enligt handboken för miljöövervakning, samt instruktion enligt SVA för registrering av sjöfågeldöd. Områdena besöks vid ett tillfälle i mitten av juni. På fågelskären registreras fåglar av grupperna doppingar, svanar, gäss, skarv, häger, änder, vadare, labb, måsar och tärnor. Det anges om fåglarna är revirhävande eller om det finns dunungar. Inventeringen sker genom att fåglarna räknas från båt följt av en kort landstigning på öarna. Besök görs i mitten av juni, efter det att gråtrutens ungar kläckts, men innan de blivit flygga. Innan landstigning räknas antalet fåglar av alla kustfågelarter på lokalen för att få en uppfattning om antalet par. Vid landstigningen genomsöks ön efter döda eller sjuka fåglar.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos Länsstyrelsen i excelfil, samt i Artportalen.

## Utvärdering och rapportering

Länsstyrelsen utvärderar antalet häckande par samt aktuella beståndsförändringar och eventuell förekomst av sjöfågeldöd. Under programperioden ingår årliga kortfattade resultatsammanställningar och vart sjätte år görs en mer omfattande utvärdering av resultaten.

## Tidplan

Undersökningarna genomförs vart tredje år (tabell 62).

Tabell 62. Planerade undersökningar i delprogrammet Kustfåglar.

| Undersökning      | Undersökningstyp    | Startår | Slutår | Antal lokaler finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|-------------------|---------------------|---------|--------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
|                   |                     |         |        | 2021                              | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Kustfåglar</b> | Häckande kustfåglar | 2007    | Pågår  | 0                                 | 41   | 0    | 0    | 41   | 0    |

## Kostnader

Det har avsatts en årlig budget på 10 000 kr för delprogrammet och i den summan ingår både fältarbete och resultatsammanställning (tabell 63).

Tabell 63. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Kustfåglar.

| Undersökning      | 2021 | 2022   | 2023 | 2024 | 2025   | 2026 |
|-------------------|------|--------|------|------|--------|------|
| <b>Kustfåglar</b> | 0    | 20 000 | 0    | 0    | 20 000 | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

Idag finns ingen samordning inom mellan olika kustavsnitt längs östersjökusten, men diskussioner förs mellan länsstyrelser. I möjligaste mån ska Länsstyrelsen Östergötland försöka harmonisera inventeringarna med andra län som utför liknande inventeringar. Delprogrammet i Östergötland samfinansieras med naturvårdsförvaltaren av skyddade områden.

Silvertärnor  
Foto: Lars Gezelius



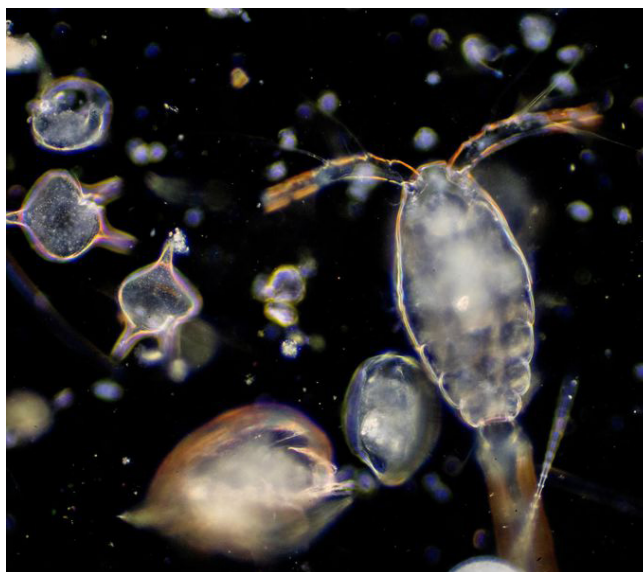
# Delprogram Fria vattenmassan – Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering)\*

## Syfte

Syftet är att undersöka miljötillståndet i Östergötlands kustvatten främst med avseende på övergödning. Undersökningarna används för att följa upp status och miljökvalitetsmål.

## Förväntade resultat

Undersökningarna ger underlag för att beskriva miljötillståndet längs östgöta-kusten med fokus på växtplankton och fysikalisk-kemiska förhållanden som till exempel näringsämnen, siktdjup och syrgasförhållanden. Delprogrammet kompletterar det recipientkontrollprogram som utförs av Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV). Resultatet används för att följa upp status och miljökvalitetsmål.



Djurplankton  
Foto: tonaquatic/iStock

## Bakgrund och strategi

Miljöpåverkan från övergödande ämnen varierar i länets kustvatten. Mest belastade är länets inre havsvikar. Delprogrammet ger en regionalt yttäckande bild av miljösituationen i det östgötiska kustvattnet med fokus på växtplankton och fysikalisk-kemiska förhållanden. Undersökningarna syftar även till att övervaka artsammansättning och att upptäcka eventuell förekomst av främmande arter i växtplanktonsamhället.

Undersökningarna är mer yttäckande än MSV:s undersökningar som utförs vid 12 kuststationer. För att bygga upp en långsiktig miljöövervakning med representativa stationer utförs inledningsvis mätningar i länets samtliga vattenförekomster. Delprogrammet utvärderas och revideras efter två år i samarbete med forskare på Stockholms universitet. Vattenförekomster med liknande miljöförhållanden grupperas och övervakas fortsättningsvis i ett mindre provtagningsprogram, företrädesvis i samarbete med MSV.

Delprogrammet ger underlag för att följa upp vattenförvaltningsförordningen och havsmiljöförordningen. Mätdata används för att bedöma status på följande parametrar; klorofyll, biovolym växtplankton, totalkväve sommar, totalfosfor sommar samt siktdjup. Undersökningarna används även för att följa upp miljökvalitetsmålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* med preciseringarna God miljöstatus och God ekologisk och kemisk status, samt miljökvalitetsmålet *Ingen övergödning* med preciseringarna Påverkan på havet, Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten samt Tillstånd i havet.

## Objekturval

Provtagning av ytvatten (0,5 m djup) genomförs initialt i 43 kustvattenförekomster. Vid ca 8 vattenförekomster sker provtagning även i djupled (0,5 m djup 5 m, 10 m, 20 m, 30 m och 1 m ovan botten) för analys av närsalter. Efter två år grupperas vattenförekomster med liknande miljöförhållanden. Övervakningen sker därefter preliminärt i ett tjugotal vattenförekomster.

## Kvalitetssäkring

Uppdraget utförs av erfaren personal som följer rekommendationer i undersökningstyper utgivna av Havs- och vattenmyndigheten. Analyserna utförs av ackrediterat laboratorium, för närvarande av Institutionen för ekologi, miljö och botanik, Stockholms Universitet. Laboratoriet deltar i interkalibreringsprogrammet QUASIMEME. Vidare uppfylls kraven i bedömningsgrunderna för statusbedömning av näringsämnen, siktdjup, klorofyll och växtplankton. Insamlade data levereras till datavärden SMHI.

## Undersökning och undersökningstyper

Vid samtliga stationer i programmet mäts följande variabler i ytvatten (0,5 meters djup): to-talkväve, totalfosfor, fosfat, nitrit + nitrat, ammonium samt klorofyll, salthalt, temperatur och siktdjup. Undersökningarna följer undersökningstypen Hydrografi och närsalter, kartering. Vid ett mindre antal stationer tas även ett slangprov (0-10 m) för analys av växtplankton enligt undersökningstyp Växtplankton. På samma slangprov analyseras även klorofyll.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden SMHI.

## Utvärdering och rapportering

Resultat redovisas årligen i en rapport. Efter två år utvärderas och justeras programupplägget. En gång under programperioden kommer Länsstyrelsen att göra en utvärdering av samtliga vattenrelaterade data i länet. Mätdata kommer att tolkas utifrån gällande bedömningsgrunder och presenteras i databasen VISS.

## Tidplan

Undersökningarna utförs två ggr per år i juli och augusti. Fysikaliska och kemiska data levereras till datavärd senast den 31 mars året efter provtagningen. Växtplankton-data rapporteras till datavärd senast den 31 maj. En rapport sammanställs i juni.

Tabell 64. Planerade undersökningar i delprogrammet Fria vattenmassan – Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering).

| Undersökning             | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                          |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Fria vattenmassan</b> |                  | 2021    | 0                                   | 43   | 30   | 30   | 30   | 30   |

## Kostnader

Under 2021 finansieras delprogrammet av medel från Havs- och vattenmyndigheten. Delprogrammet revideras inför 2023 vilket medför en lägre kostnad. Kostnader i tabell 65 täcker enbart analyskostnader som utförs av Stockholms universitet. Vattenprovtagning utförs av erfaren personal på Länsstyrelsen och finansieras med andra medel.

Tabell 65. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Fria vattenmassan – Hydrografi, kemi och plankton i havet (kartering).

| Undersökning             | 2021 | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Fria vattenmassan</b> | 0    | 50 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 | 25 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Undersökningarna i Östergötlands kustvatten ingår i ett gemensamt delprogram med Länsstyrelserna i Uppsala, Stockholm, Södermanland och ev. Gotland. Vattenkemiska analyser utförs av Stockholms universitet enligt samma upplägg som i andra län. Tillsammans med data från Svealands kustvattenvårdsförbund och Motala ströms vattenvårdsförbund får vi en bra bild av kustvattnets ekologiska status i denna del av Östersjön.

# Delprogram - Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer\*

## Syfte

Syftet är påvisa förändringar i rekryteringen av fisk och statusen på vegetationssamhället i grunda marina miljöer. Skärgårdens grunda vikar är viktiga som lek- och uppväxtområden för till exempel rovfiskar som gädda, abborre och gös. Delprogrammet ger underlag för uppföljning, vård och förvaltning av skyddad natur, vatten- och havsmiljöförvaltning, miljömål-suppföljning och förvaltning av fisket. Det finns även kopplingar till åtgärdsprogram för ålgräs och kransalger.

## Förväntade resultat

Miljöövervakning av vegetation och fiskrekrytering ger ett underlag för att bedöma miljötillståndet i havet. I dessa miljöer är rovfiskar viktiga för att upprätthålla den ekologiska balansen genom att de äter småfisk. När det blir färre småfiskar ökar antalet evertebrater och djurplankton. Det leder i sin tur till färre växtplankton i vattenmassan och ett klarare vatten. Rovfiskens yngelstadier lever i hård konkurrens med små fiskarter, framförallt spigg, som ökat kraftigt på senare år.



Yngelprovsprängning  
Foto: Ulf Bergström

Delprogrammet förväntas visa på artförekomst, reproduktion av varmvattenlevande fiskarter som är knutna till grunda vikar i inner- och mellanskärgård samt i ålgräsängar. Miljöns kvalitet bedöms även utifrån bottenotyp och förekomst av vegetation. Vegetationens sammansättning och täckningsgrad kan räknas om till ett så kallat makrofytindex, som ger stöd för att expertbedöma ekologisk status.

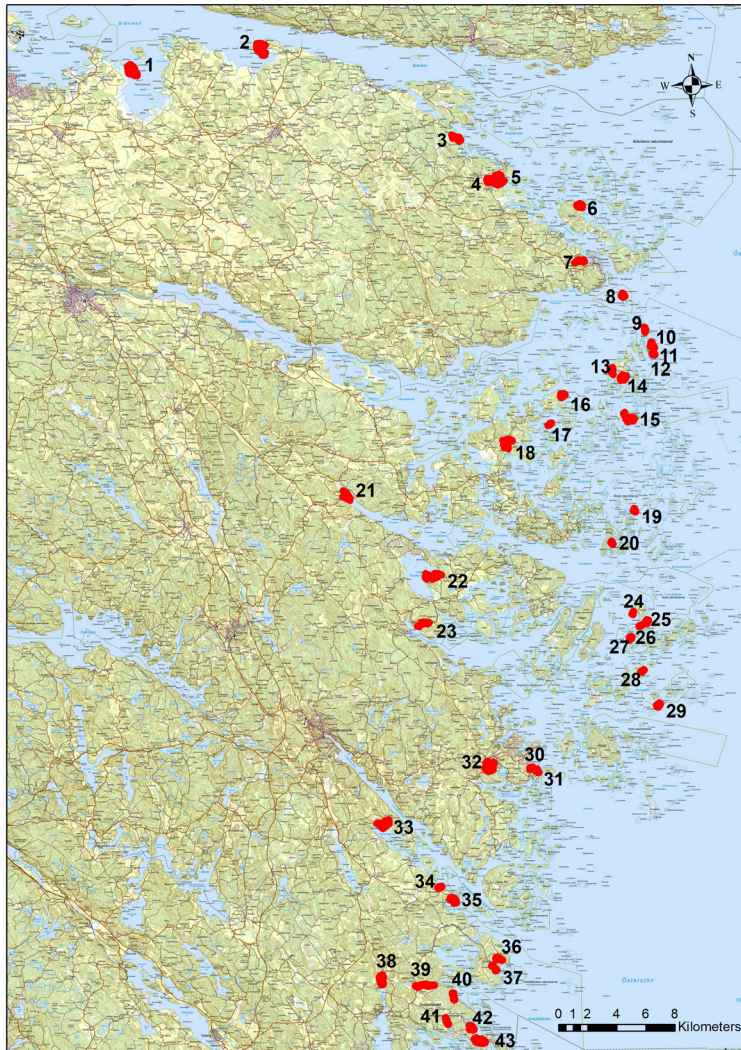
Fiskrekrytering bedöms utifrån artsammansättning och täthet. Även storleksfördelning noteras och används för att beräkna fiskens tillväxthastighet. Metoden riktar in sig på yngel, men även aduler av olika arter kan förekomma i fångsten. Delprogrammet kan även upptäcka förekomst av skyddsvärda eller rödlistade fisk- och växtarter. Med ett gemensamt delprogram ökar möjligheten att studera trender över ett större geografiskt område.

## Bakgrund och strategi

Grunda havsmiljöer är inte bara av stor ekologisk betydelse, utan är ofta starkt påverkade av människan genom till exempel fysisk exploatering, övergödning och fiske. Behovet av övervakning av grunda vikar är tydligt i såväl uppföljning av skyddad natur som övervakning enligt havsmiljödirektivet. Tillståndet i växt- och fisksamhället är av central betydelse för bedömningen av miljötillståndet och uppföljning av biologisk mångfald i grunda kustområden. Dessa områden kännetecknas av hög biologisk produktion och biodiversitet, och de utgör reproduktionsområden för många fiskarter. Eftersom de flesta fiskarter har mycket specifika krav på sina lek- och uppväxtområden är dessa livsstadier extra känsliga för miljöförändringar. Fiskreproduktion utgör därför en god indikator för livsmiljöernas status.

Undersökningarna ger underlag för att följa upp havsmiljödirektivets deskriptorer för biologisk mångfald, marina näringsvävar och övergödning, samt för uppföljningen av art- och habitatdirektivets naturtyper. Resultaten ger även underlag till att bedöma status inom fiskefredningsområden samt inom skyddade områden, marina naturreservat och Natura 2000 områden, samt uppföljning av de svenska miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning, Hav i balans samt levande*





Figur 18. Fiskreproduktion föreslås övervakas i skärgården i Östergötlands län. Ett urval av dessa lokaler kommer att väljas ut inom delprogrammet.

*kust och skärgård.* Dessutom finns starka kopplingar till Agenda 2030:s globala mål *Hav och marina resurser* samt *Ekosystem och biologisk mångfald*.

## Objekturval

Delprogrammet utformas för att visa utvecklingen över tid vid representativa eller på annat sätt intressanta lokaler längs kusten. Omkring tio lokaler väljs ut av de ca 40 lokaler som ingick i en större yngelundersökning i Östergötlands skärgård 2020 (figur 18). På varje lokal undersöks 3-5 stationer. Placering och antal lokaler styrs även av medfinansiering från till exempel medel för Åtgärdsprogram för skyddade arter (ÅGP), uppföljning av skyddade områden och fiskevårdsmedel.

## Kvalitetssäkring

Formen för kvalitetssäkring kommer att fastställas inom ramen för utvecklingsprojektet kring design och framtagande av undersökningstyp. Statistisk styrka behöver utvärderas i slutet av programperioden. Uppdraget utförs av erfaren och kunnig personal som följer rekommendationer och krav i undersökningstypen fastställd av Havs- och vattenmyndigheten och insamlade data levereras till datavärden SLU.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstyp för fiskrekrytering är under utveckling, ”Yngelprovfiske med små undervattendetonationer” (SLU Aqua), och fastställs under 2020. Samordning med liknande metoder för undersökning av vegetationstäckta bottenar vore önskvärd för att underlätta datalagring och jämförelser mellan undersökningar.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden SLU i databasen KUL. En diskussion kring datavärdskap behöver föras under utvecklingen av delprogrammet. Idag ansvarar SMHI för den nationella databasen för vegetationsdata och SLU för fisk. Det vore önskvärdt om alla data från den här undersökningstypen hamnar i samma databas.

## Utvärdering och rapportering

Länsstyrelsen summerar resultat från undersökningarna i en kortare rapport som ges ut i slutet av programperioden. Rapporten kommer vara tillgänglig via Länsstyrelsens webbplats och i DiVA. Bedömningsgrunder saknas, men det finns ett makrofytindex för Egentliga Östersjön som kan vara användbart och utgöra stöd för en bedömning av miljöstatusen. Insamlade data används för att följa upp och planera skyddad natur, vatten- och havsmiljöförvaltning, miljömålsuppföljning och förvaltning av fiske. Det finns även kopplingar till ÅGP, till exempel för ålgräs eller kransalger.

## Tidplan

Delprogrammet utvecklas under 2021 och utvärderas i slutet av programperioden. Undersökningarna utförs på utvalda stationer vart tredje år under augusti-september. Resultatet levereras till datavärd senast i december de år undersökningen genomförs.

Tabell 66. Planerade undersökningar i delprogrammet Vegetation och fiskrekrytering i grunda havsmiljöer.

| Undersökning              | Undersökningstyp    | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                           |                     |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Yngelprovfiske och ålgräs | Yngelprovsprängning | 2020    | 0                                   | 0    | 10   | 0    | 0    | 10   |

## Kostnader

En budget på 50 000 kr har avsatts för delprogrammet som utförs två gånger under programperioden (tabell 67). Medfinansiering från fiskevårdsmedel krävs för delprogrammet.

Tabell 67. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet fiskyngel och ålgräs.

| Undersökning              | 2021 | 2022 | 2023   | 2024 | 2025 | 2026   |
|---------------------------|------|------|--------|------|------|--------|
| Yngelprovfiske och ålgräs | 0    | 0    | 25 000 | 0    | 0    | 25 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Delprogrammet kommer att samordnas med den nationella miljöövervakningen och andra län. Ett gemensamt delprogram kommer utvecklas under 2021 i samråd med Havs- och vattmyndigheten, SLU och andra länsstyrelser.

## Referenser

Havs- och vattenmyndigheten. 2014. Yngelprovfiske med undervattensdetonationer Version 2014-05-09, utkast till undersökningstyp.

# Programområde Miljögiftssamordning



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Det finns många källor till miljögifter och förekomsten av miljögifter varierar i länet. I större tätorter sprids miljögifter genom luftutsläpp och punktutsläpp från industrier, via dagvattenavrinning från vägar och städer, samt via avloppsreningsverk. På slätten finns risk för spridning av bekämpningsmedel vid besprutning av jordbruksmark. Även hushållens användning av ogräsmedel och andra kemikalier kan leda till spridning av miljöfarliga ämnen. I skogsområdena förekommer läckage av tungmetaller till vattenmiljön, särskilt vid skogsavverkning. Förorenade områden är en annan källa till spridning av miljögifter. Problem med gamla synder är störst i gamla bruksområden eller i områden där man tidigt började med industriell verksamhet. Vissa ämnen som idag är förbjudna påträffas fortfarande i förhöjda halter i miljön samtidigt som nya föroreningar upptäcks.

Det finns idag tiotusentals kemikalier i omlopp i samhället och en del av dessa kan utgöra en risk för människa och miljö. De flesta föroreningar hamnar förr eller senare i vattenmiljön. Ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet ställer krav på övervakning av miljögifter i vattenmiljön. Länsstyrelsen prioriterar därför övervakning av miljögifter i grundvatten, vattendrag, sjöar och kustvatten. Länsstyrelsen kommer att, i samarbete med Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, andra länsstyrelser och Motala ströms vattenvårdsförbund, övervaka både välkända miljögifter och mindre kända substanser som kan utgöra risker i miljön. Substanser som är vattenlösliga kommer framför allt att övervakas i vattenprov, medan fettlösliga ämnen kommer att övervakas i fisk och sediment. Provtagning av grundvatten prioriteras inom de områden som bedömts vara mest angelägna utifrån påverkan och krav inom vattenförvaltningen (se programområde sötvatten). Mer information om övervakningen av grundvatten finns beskrivet i kapitlet om sötvatten.

Länets miljögiftsövervakning strävar efter att få en samlad bild av miljögiftssituationen i länet. Insamlade data ger underlag till att analysera tidstrender, bedöma kemisk och ekologisk status, samt studera effekter av åtgärdsarbete. Miljögiftsövervakning används till uppföljning av miljökvalitetsnormer och miljömål, framför allt *Giftfri miljö*.

## Prioriteringar inom programområdet

För att öka kunskapen om nya förorenande ämnen i vattenmiljön prioriterar Länsstyrelsen deltagande i det gemensamma delprogrammet "Screening av nya miljöföroreningar". Genom att förtäta nationella screeningar med regional provtagning får vi kunskap om spridning av nya potentiellt miljöfarliga ämnen i länet. Resultaten används för att revidera befintliga miljöövervakningsprogram och som underlag till åtgärdsarbete. De år som Länsstyrelsen inte förtätar delprogrammet "Screening av miljögifter" kommer medlen omfördelas till övriga program inom programområdet.

I EU:s ramdirektiv för vatten ställs krav på hur vi övervakar miljön. Vi måste övervaka prioriterade ämnen och andra föroreningar som släppts ut i en sådan mängd att vattenlevande växter och djur kan ta skada. Det finns både EU-gemensamma och nationella gränsvärden som inte får överskridas. Undersökningar utförda av Länsstyrelsen och Motala ströms vattenvårdsförbund visar att gränsvärdena ibland överskrids för vissa föroreningar som tex koppar, PFOS och TBT. I delprogrammet "Miljögifter i vattenmiljön" prioriterar Länsstyrelsen undersökning av miljögifter i sediment och vatten. Inom det gemensamma delprogrammet "Provbanksning och analys av miljögifter" övervakas istället miljögifter i fisk.

Länets miljöövervakning inom programområde miljögiftssamordning omfattar tre delprogram där två är gemensamma delprogram (tabell 68). De gemensamma delprogrammen utförs i samarbete med andra länsstyrelser och Naturvårdsverket. Den totala budgeten för programområde miljögiftssamordning som finansieras via den regionala miljöövervakningen varierar under programtiden enligt tabell 69.

Tabell 68. Delprogram och undersökningstyper inom programområde miljögiftssamordning.

| Delprogram                                      | Undersökningstyp  |
|---|---|
| Provbanksning och analys av miljögifter i fisk* | "Metaller och organiska miljögifter i fisk" och "Metaller och organiska miljögifter i fisk från sjöar och vattendrag" |
| Screening av miljögifter*                       | Varierar  |
| Miljögifter i vattenmiljö                       | Varierar  |

\*Miljöövervakning bedrivs samordnat inom ett gemensamt delprogram.

Tabell 69. Budget för delprogram inom programområde miljögiftssamordning. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram                                      | 2021 tkr | 2022 tkr | 2023 tkr | 2024 tkr | 2025 tkr | 2026 tkr |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Provbanksning och analys av miljögifter i fisk* | 50       | 20       | 0        | 20       | 20       | 60       |
| Screening av miljögifter*                       | 15       | 15       | 15       | 15       | 15       | 15       |
| Miljögifter i vattenmiljö                       | 25       | 25       | 23       | 23       | 38       | 50       |

## Övrig uppföljning

### Recipientkontroll

Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV) utför regelbundna provtagningar av miljögifter i vatten, sediment och biota (dvs. fisk och mussla). Relevanta ämnen väljs ut i nära samarbete med Länsstyrelsen. Metaller i ytvatten mäts i 21 vattendrag och sjöar. MSV analyserar även metaller och organiska ämnen i abborre från sex sjöar (Sommen, Roxen, Dovern, Glan, Åsunden och Byngaren) samt tre kustvattenområden (inre Bråviken, yttre Bråviken och Slätbaken). Vid samtliga stationer undersöks metallhalter var tredje år och organiska miljögifter var sjätte år. Metallhalter och organiska ämnen i blåmussla undersöks vid fem stationer (yttre Bråviken, Trännöfjärden, Orren, inre Valdemarsviken och yttre Valdemarsviken). Data från den nationella referensstationen i Kvädöfjärden används som referens till data från mer belastade kustområden och tillvägagångssättet efterliknar därför i stora drag den nationella miljöövervakningen. Metaller och organiska ämnen i sediment mäts vid åtta kuststationer; inre Bråviken, yttre Bråviken, Slätbaken, Trännöfjärden, inre Valdemarsviken, Orren, Hafjärden och Halsösund. MSV mäter även föroreningar i sediment i 23 av länets sjöar och vattendrag. Sedimenten analyseras med avseende på metaller och PAH. Tennorganiska föreningar analyseras i åtta kustvatten samt

tretton sjöar. Utökade analyser i kustsediment sker i inre Bråviken där även PCB och dioxiner analyseras. I nio sjöar kontrolleras PCB i sediment varav i fem av dessa provtas även dioxiner (Roxen, Glan, Håcklasjön, Skutbosjön samt Sommen). Samtliga sedimentundersökningar utförs vart sjätte år. Övervakning av vattendirektivsämnen i vattenfas utförs i kampanjform ungefär vart sjätte år.

## Övrigt

Metaller undersöks i fem sjöar och ett vattendrag i länet på nationell basis. Inom nationell miljöövervakning mäts även förekomsten av miljögifter i blåmussla och fisk vid en station i södra delen av länet, Kvädöfjärden. Bekämpningsmedel mäts i en jordbruksbäck, inom nationell miljöövervakning för typområden i jordbruksmark. Tillfälliga satsningar för att verifiera risk- och påverkansanalyser av miljögifter som framtagits inom vattenförvaltningen har genomförts i vattenfas och sediment under åren 2019 samt 2020 genom medel från Havs och vattenmyndigheten. När det gäller luftföroreningar mäter Östergötlands Luftvårdsförbund bl.a. ozon och flyktiga organiska ämnen vid flera stationer i länet.

Foto: Sara Lönnerud



# Delprogram - Screening av miljögifter\*

## Syfte

Syftet är att öka kunskap om nya miljöföroreningar i miljön. Undersökningarna genomförs i kampanjform som ett första steg att identifiera kemiska ämnen som kan medföra hälso- och miljöproblem. Underlaget används för att revidera övervakningsprogram och för att följa upp nya miljökvalitetsnormer och miljömålet *Giftfri miljö*.

## Förväntade resultat

Screeningsundersökningar bidrar till att öka kunskapen om vilka ämnen som finns i länet och vilka ämnen som kan utgöra hälso- och miljöproblem. Undersökningarna ger underlag för att följa upp miljökvalitetsnormer, miljökvalitetsmål och planering av framtida miljögiftsövervakning. Resultat från screeningundersökningarna kan även ligga till grund för beslut om åtgärder om kemikalieanvändning. Screeningen sker samordnat med Naturvårdsverket och flera länsstyrelser och visar hur miljögiftsbelastningen skiljer sig åt inom Sverige.



Foto: Sara Lönnerud

## Bakgrund och strategi

Med screeningundersökningar menas översiktliga inventeringar som vanligen genomförs i form av ettåriga mätkampanjer. Undersökningarna ger information om vilka kemiska ämnen som kan utgöra hälso- och miljörisker. Ett antal utvalda ämnen provtas vid ett eller ett par tillfällen under året. Naturvårdsverket ansvarar för urvalet av ämnen efter samråd med Kemikalieinspektionen, länsstyrelserna, forskare och andra myndigheter representerade i screeningsreferensgrupp. Vanliga kriterier vid ämnesval är att ämnena förekommer på olika internationella prioritetstistor vilket i sin tur ofta beror på ämnenas egenskaper, att kunskapen om förekomst och halter i miljön saknas eller är låg, att ämnen används i hög utsträckning eller på ett sådant sätt att det finns anledning att tro att spridning till miljön förekommer. Ofta görs en fördjupad litteraturstudie av de ämnen som prioriterats. Screeningundersökningarna kan i vissa fall undersöka miljöproblem som inte bedöms beröra Östergötland, budgeten kommer då användas för att förstärka andra delprogram inom programområde Miljögiftssamordning.

## Objekturval

Upplägg och val av ämnen i screeningen görs av Naturvårdsverket efter avstämningar med en referensgrupp. Länsstyrelsen väljer ut lämpliga lokaler att provta i, till exempel ett vattendrag, sjö eller kustvatten. Valet av matris (t ex vatten, sediment eller biota) styrs av vilket ämne eller ämnesgrupp som valt ut i screeningen.

## Kvalitetssäkring

Screeningen samordnas nationellt och kemiska analyser utförs av samma laboratorium. Naturvårdsverket ansvarar för att ställa kvalitetskrav vid upphandling av utförare. Projektledaren ansvarar för utskick av provtagningskärl och provtagningsinstruktioner. På regional nivå ansvarar Länsstyrelsen för att provtagning sker av utbildade/ackrediterade provtagare och att transporterna till avsett laboratorium sker enligt anvisningar.

## Undersökning och undersökningstyper

Beroende på ämnets egenskaper, spridning och eventuella användning görs individuella provtagningsplaner för respektive ämne. På grund av undersökningarnas varierande natur finns ingen undersökningstyp som kan gälla vid alla screeningundersökningar. En generell beskrivning av hur en screeningundersökning planeras, genomförs och följs upp finns i rapporter från Jönköpings län (2003) och Naturvårdsverket (2007). Metodiken för provtagning följer de vägledningsdokument som Havs och vattenmyndigheten samt Naturvårdsverkets publicerat för utvalda undersökningstyper.

## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden, Sveriges geologiska undersökning (SGU). Resultatet presenteras även i databasen VISS (VattenInformationsSystemSverige).

## Utvärdering och rapportering

Resultat från screening utvärderas årligen av utförare i en nationell rapport. Slutsatser dras av de ansvariga myndigheterna tillsammans med de konsulter/forskare som genomfört studien. Rapporterna kommer att finnas tillgängliga på Länsstyrelsens webbplats.

## Tidplan

Mätningarna genomförs vanligen under ett år. Resultat från screeningen kan dock leda till att ämnet ska ingå i fortlöpande miljöövervakning eller att ämnet bör screenas på nytt inom ett antal år. Undersökningstyper varierar beroende på provtagningsmatris (t.ex. vatten, sediment eller biota). Även antalet stationer kommer att variera. Under vissa år kan delprogrammet förstärkas med finansiering från kommuner och andra aktörer.

Tabell 70. Planerade undersökningar i delprogrammet Screening av miljögifter.

| Undersökning             | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                          |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Screening av miljögifter | Varierar         | 2003    | Varierar                            |      |      |      |      |      |

## Kostnader

Budgeten för delprogrammet presenteras i tabell 71. Beroende på möjligheter till medfinansiering kommer den totala budgeten att variera under åren.

Tabell 71. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Screening av miljögifter.

| Undersökning             | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Screening av miljögifter | 15 000 | 15 000 | 15 000 | 15 000 | 15 000 | 15 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Screening av nya föroreningar är ett gemensamt delprogram där både Naturvårdsverket och de flesta länsstyrelser deltar. I referensgruppen deltar även Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket, Läkemedelsverket, Socialstyrelsen, Naturhistoriska Riksmuseet, SGU, forskare från Umeå universitet samt ITM. Den nationella provtagningsplanen utformas mellan Naturvårdsverket och en upphandlad projektledare, medan den regionala provtagningsplanen utarbetas av Länsstyrelsen.

# Delprogram - Miljögifter i vattenmiljö

## Syfte

Syftet är att kartlägga förekomst och halter av miljögifter i länets vattenmiljöer. Mätdata jämförs mot fastställda gränsvärden och används för att följa upp vattenförvaltningsarbetet och miljömålet *Giftfri miljö*.

## Förväntade resultat

Undersökningarna ger underlag för att bedöma ekologisk status (Särskilda Förorenande Ämnen, SFÅ) och kemisk ytvattenstatus (prioriterade ämnen) inom vattenförvaltningen. Resultat kan dessutom användas vid tillsyns- och prövningsärenden samt i ärenden inom efterbehandling av förorenade områden.

## Bakgrund och strategi

Målet med EU:s ramdirektiv för vatten är att alla vattenförekomster ska uppnå god status. I detta delprogram samlar vi in underlag för att kunna bedöma statusen i länets vattenförekomster, dvs. sjöar, delar av vattendrag och kustvattenområden. Kunskapsläget och övervakningsstrategier för miljögifter förändras kontinuerligt. Övervakningsprogrammet är därför flexibelt för att kunna ta höjd för ändringar i vattendirektivets ämneslistor och eventuella nya miljöhot.

Vattendirektivsämnen följs upp där tidigare resultat visat på förhöjda halter eller där misstanke finns om att halterna kan vara förhöjda. Mätningar av de ämnen som ingår i vattenförvaltningen behöver följas upp med jämna mellanrum för att nå god tillförlitlighet vid bedömning av vattenförekomstens status. Därför kan lokaler väljas ut som fasta provtagningslokaler med provtagning var tredje år för uppföljning av vattendirektivsämnen.

## Objekturval

Urval av objekt baseras främst på den påverkansanalys som tas fram inom vattenförvaltningen. Exempel på påverkanskällor kan vara förorenade områden och miljöfarliga verksamheter. Provtagningar prioriteras i regel i vattenförekomster med flera påverkanskällor och där mätdata saknas eller är bristfälliga. Programmet kan även förtäta annan miljögiftsövervakning som drivs av vattenvårdsförbund, inom Länsstyrelsens projekt eller andra undersökningar där ämnen inom vattendirektivet berörs.

## Kvalitetssäkring

Provtagningsmetod och insamling av prover för de olika matriserna kommer att göras enligt de metoder som beskrivs i Havs och vattenmyndighetens (2016 a och b) respektive Naturvårdsverkets (2017) vägledningsdokument. Ackrediterade laboratorier används för kemisk analys.

## Undersökning och undersökningstyper

Undersökningstyper varierar beroende på provtagningsmatris (t.ex. vatten och sediment). Metodik för provtagning följer vägledningsdokument från Havs och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket.

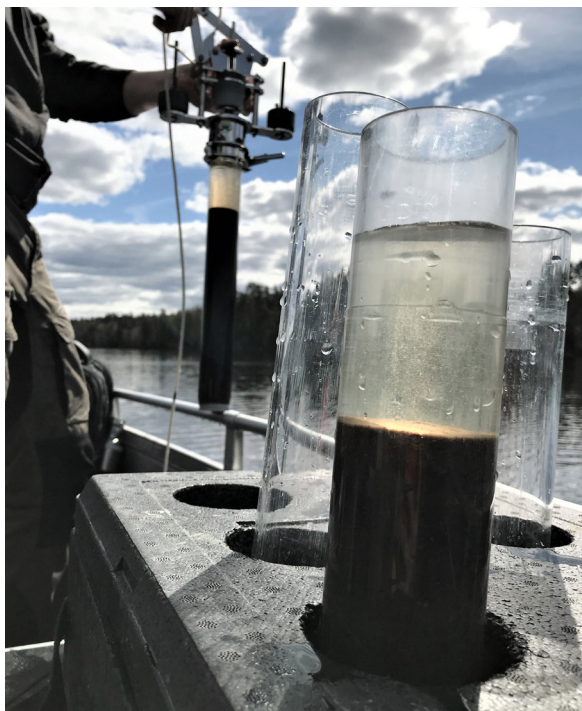


Foto: Sara Lönnerud



## Datahantering och datalagring

Data lagras hos den nationella datavärden beroende på provtagen matris, Sveriges geologiska undersökning (SGU) eller Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Resultatet presenteras även i databasen VISS (VattenInformationsSystemSverige).

## Utvärdering och rapportering

Mätdata utvärderas kontinuerligt och presenteras i VISS i samband med statusbedömning av länets vattenförekomster.

## Tidplan

Delprogrammet utförs årligen. Omfattning av kemiska analyser och stationer kommer att variera.

Tabell 72. Planerade undersökningar i delprogrammet Miljögifter i vattenmiljö.

| Undersökning                | Undersökningstyp | Startår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |  |
|-----------------------------|------------------|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|--|
|                             |                  |         | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |  |
| <b>Miljögifter i vatten</b> | Varierar         | 2021    | Varierar                            |      |      |      |      |      |  |

## Kostnader

Budgeten för delprogrammet presenteras i tabell 73. Under vissa år kan delprogrammet förstärkas med finansiering från kommuner, projekt som länsstyrelsen deltar i. Den totala budgeten kan därför komma att variera under åren.

Tabell 73. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Miljögifter i vattenmiljö.

| Undersökning                | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Miljögifter i vatten</b> | 25 000 | 25 000 | 23 000 | 23 000 | 38 000 | 50 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Samordning kommer att ske med länsstyrelsens övriga miljögiftsövervakning (dvs. screening samt provbankning av fisk) samt andra projekt som länsstyrelsen deltar i nationellt och internationellt. Dataunderlag från delprogrammet kan också nyttjas inom andra delar av Länsstyrelsens verksamhet som t ex planfrågor, tillsyn och prövning. Utöver den interna samordningen kan övervakningen samordnas med andra länsstyrelser, nationell miljöövervakning, kommuner, vattenvårdsförbund och forskning.

# Delprogram – Provbankning och analys av miljögifter i fisk

## Syfte

Syftet är att studera förekomsten av miljögifter i fisk från utvalda sjöar och kustområden i länet. Fiskens innehåll av miljögifter jämförs mot de gränsvärden som finns inom vattenförvaltningen och för konsumtion av fisk.

## Förväntade resultat

Miljögiftsanalyser i fisk ger information om miljögiftsbelastning i utvalda sjöar och kustvattenområden i Östergötlands län. Ämnen som är biotillgängliga lagras i levande organismer. Miljögifter som är stabila och långlivande anrikas i näringskedjan. Rovlevande fiskar, som till exempel abborre, gös och gädda, innehåller därför högre halter av miljögifter än till exempel mörtfiskar. Resultatet används för att följa upp ekologisk och kemisk status, samt miljö kvalitetsmål. Delprogrammet ger även underlag för att bedöma eventuella behov att begränsa konsumtion av fisk.

## Bakgrund och strategi

Många miljögifter är fettlösliga och ansamlas i vävnader hos levande organismer. Inom EU:s vattendirektiv finns gränsvärden för halter av vissa prioriterade ämnen i biota som till exempel fisk. Delprogrammet ger underlag för att följa utvecklingen över tid och för att bedöma status inom ramdirektivet för vatten och havsmiljödirektivet. I första hand kommer abborre att övervakas eftersom abborre är en relativt stationär fiskart som ofta används inom miljöövervakningen för att uppskatta miljöbelastning. Jämfört med haltnivåer i ett fåtal vattenprover ger haltmätningar i fisk ett bättre mått på belastningen över tid.

Abborre kommer att samlas in i både opåverkade områden och i urbant påverkade områden i första hand av Länsstyrelsens egen personal. Insamlade abborrar kommer att provbankas hos Naturhistoriska riksmuseet alternativt provberedas av Länsstyrelsens personal innan kemisk analys. Miljögiftsanalyser kommer framför allt att utföras på muskelvävnad eftersom gränsvärden för de prioriterade ämnena är framtagen för muskelvävnad. Även gränsvärden för human konsumtion av fisk är framtagna för muskelvävnad.

Delprogrammet ger underlag för uppföljning av miljö kvalitetsmålen *Levande sjöar och vattendrag* (främst preciseringarna God ekologisk och kemisk status, samt Ytvattentäckters kvalitet), *Hav i balans samt levande kust och skärgård* (främst preciseringarna God ekologisk och kemisk status, samt God miljöstatus) och *Giftfri miljö* (främst preciseringen ”Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen”).

## Objekturval

Fisk samlas in från mer eller mindre påverkade sjöar och kustområden i länet som inte omfattas av recipientkontroll. Det kan även bli aktuellt att förstärka recipientkontrollprogrammet med analys av ämnen som normalt inte ingår i recipientkontrollen.



Foto: Kenneth Winroth

## Kvalitetssäkring

Metodik för att samla in fisk för provbankning följer den handledning som finns i undersökningstyperna (se nedan) och som tagits fram av Naturhistoriska museet för provbankning och analys av miljögifter i fisk. Kemiska analyser ska utföras av ackrediterade laboratorier. Vid val av analyslaboratorium kommer provjämförelser att efterfrågas.

## Undersökning och undersökningstyper

Provtagningen följer de metoder som anges i undersökningstyperna "Metaller och organiska miljögifter i fisk" och "Metaller och organiska miljögifter i fisk från sjöar och vattendrag", samt Naturhistoriska riksmuseets instruktion för provbankning "Manual for collection, preparation and storage of fish". Kemisk analys kommer framför allt att utföras på de ämnen som följs upp inom vattenförvaltningen och där det finns gränsvärden i biota enligt föreskrift från Havs- och vattenmyndigheten (HVMFS 2019:25).

## Datahantering/datalagring

Data lagras hos Länsstyrelsen och hos nationell datavärd för miljögifter i biota dvs. Sveriges geologiska undersökning (SGU).

## Utvärdering och rapportering

Mätdata jämförs mot gällande gränsvärden och presenteras i databasen Vatteninformations-system Sverige ([www.viss.lst.se](http://www.viss.lst.se)). Delprogrammet utvärderas gemensamt för flera län i slutet av programperioden.

## Tidplan

Fisk kommer att samlas in och provbankas kontinuerligt (tabell 74). Länsstyrelserna kommer att göra en gemensam beställning av analyser vid ackrediterade laboratorier en eller flera gånger under programperioden.

Tabell 74. Planerade undersökningar i delprogrammet.

| Undersökning  | Undersökningstyp  | Startår | Slutår | Antal stationer finansierade av RMÖ |      |      |      |      |      |
|---|---|---------|--------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
|   |   |         |        | 2021                                | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| <b>Provtagning och analys av miljögifter i fisk</b> | "Metaller och organiska miljögifter i fisk" och "Metaller och organiska miljögifter i fisk från sjöar och vattendrag" | 2021    | 2026   | Varierar                            |      |      |      |      |      |

## Kostnader

Kostnader för delprogrammet redovisas i tabell 75.

Tabell 75. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

| Undersökning  | 2021   | 2022   | 2023 | 2024   | 2025   | 2026   |
|---|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| <b>Provtagning och analys av miljögifter i fisk</b> | 50 000 | 20 000 | 0    | 20 000 | 20 000 | 60 000 |

## Samordning och samarbetspartners

Samverkan kommer att ske med Motala ströms vattenvårdsförbund. Vi kommer även att söka samarbete med fiskevårdsföreningar, sportfiskeföreningar och vattenråd inom länet. Extra medel för att finansiera utökade provtagningar kommer att sökas hos Havs- och vattenmyndigheten.

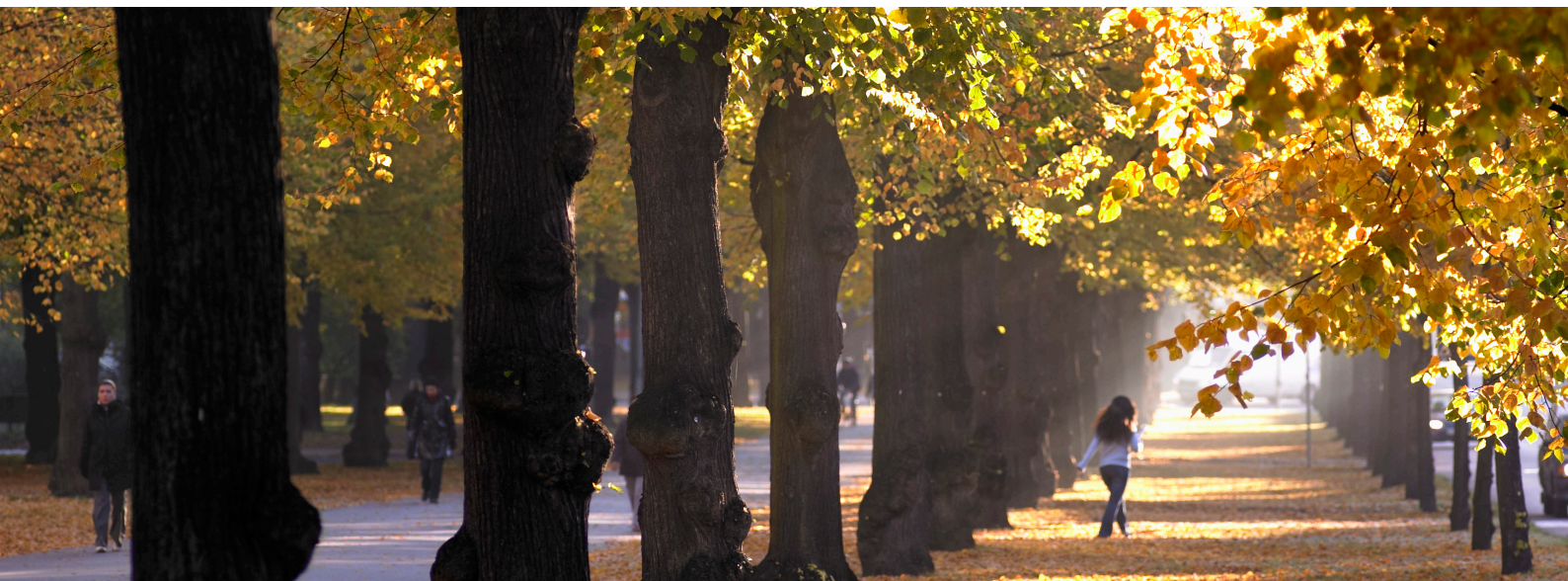
## Referenser

Havs- och vattenmyndigheten 2016 a.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i sjöar. Version 1:2, 2016-11-01

Havs- och vattenmyndigheten 2016 b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4, 2016-11-01

Naturvårdsverket 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten, kust och hav. Undersökningstyp: Metaller i sediment, version 1:2, 2017-12-20

# Programområde Hälsorelaterad miljöövervakning



## Bakgrund och övervakningsstrategi

Östergötlands befolkning besväras av en rad miljöfaktorer som till exempel buller och luftföroreningar. Att människor besväras eller blir sjuka på grund av miljöfaktorer innebär både ett personligt lidande och stora samhällskostnader. I länet finns tre flygplatser i tätortsnära lägen och detta innebär att ett stort antal boende är utsatta för betydande störningar från flygbuller. Trafiken på gator, vägar och järnvägar medför också omfattande bullerstörningar både i tätorterna och på landsbygden. Fordonstrafik orsakar även spridning av cancerogena ämnen och partiklar.

I den norra länsdelen finns ett militärt skjutfält med omfattande övningsverksamhet. I den nordvästra delen av länets slättbygd finns ett stort inslag av alunskiffer i berggrunden med en omfattande bildning av radon. Stora delar av de ursprungliga alunskifferavlagringarna har genom inlandsisen nöts bort och avsatts i genomsläppliga isälvsavlagringar och moräner söder om den ursprungliga formationen. Problemen med markradon har därför stor utbredning i länet och situationen påverkar även dricksvattnet i enskilda brunnar. Det finns risk för att miljögifter sprids till mark och omgivande vatten från förorenade områden som till exempel brandövningsplatser och gammal industrimark.

Hälsa spänner över så många områden och det är svårt att få ett grepp om alla faktorer som påverkar vår hälsa. Genom att delta i det gemensamma delprogrammet "Förtätning av miljö- och hälsoenkäter" får vi en uppfattning av faktorer som påverkar ohälsan hos människor i länet. Annan övervakning som kan kopplas till vår hälsa ligger under programområdena luft och miljögiftsamordning.

## Prioriteringar inom programområdet

För att öka kunskapen om vilka faktorer som påverkar människors ohälsa prioriterar Länsstyrelsen förtätning av miljö- och hälsoenkäter. En regional utvärdering av Folkhälsomyndighetens Miljöhälsoenkäter utgör en viktig del i analysen av vad som påverkar människors hälsa. Resultaten från den hälsorelaterade miljöövervakningen används för den regionala uppföljningen av

miljökvalitetsmålen *Frisk luft, Grundvatten av god kvalitet, God bebyggd miljö* samt *Giftfri miljö*. Resultaten ska också utgöra underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av vidtagna åtgärder.

## Övrig uppföljning

Flera av miljöövervakningens programområden har kopplingar till miljörelaterad ohälsa. Hälsorelaterade undersökningar finns bland annat inom programområdena Luft och Miljögiftsamordning. Även i Länsstyrelsens verksamheter utöver miljöövervakningen finns kopplingar till miljörelaterad ohälsa, till exempel via handläggning av stöd för radonsanering. Hälsorelaterade undersökningar undersöks av olika aktörer i samhället, varav några är Arbets- och miljömedicin, Östergötlands luftvårdsförbund och Motala ströms vattenvårdsförbund.

### Arbets- och miljömedicin

Arbets- och miljömedicin i Linköping är en regionklinik för landstingen i Östergötlands, Jönköpings och Kalmar län. Verksamheten består av en landstingsverksamhet och en universitetsavdelning. Arbetet är inriktat mot att klarlägga och förebygga ohälsa orsakad av faktorer i arbetsmiljön och den yttre miljön.

### Östergötlands luftvårdsförbund

Östergötlands Luftvårdsförbund är en sammanslutning av företag, kommuner, myndigheter och andra intressenter som påverkar luftmiljön eller har intressen i luftvårdsfrågor. Förbundet bedriver övervakning av luftföroreningar och hur de påverkar miljön.

### Motala ströms vattenvårdsförbund

Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV) består av verksamhetsutövare som har en potentiell påverkan på vattenmiljön, till exempel industrier och avloppsreningsverk. I MSV:s recipientkontrollprogram ingår bland annat miljögiftsmätningar i abborre och blåmussla. Mer information om miljögiftsmätningar finns beskrivna under programområde miljögiftsamordning.

## Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Hälsorelaterad miljöövervakning omfattar ett delprogram (tabell 76). Budgeten för programområde Hälsorelaterad miljöövervakning, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 8 300 kr per år (tabell 77).

Tabell 76. Delprogram och undersökningstyper inom programområde Hälsorelaterad miljöövervakning. Tabellen visar även antalet regionala miljöövervakningsstationer, mätfrekvens och om de ingår i ett gemensamt delprogram.

| Delprogram        | Undersökningstyp                          | Stationer | Frekvens       | Gemensamt delprogram |
|-------------------|---|-----------|----------------|----------------------|
| Miljöhälsoenkäter | Befolkningenkäter inom miljöövervakningen | Varierar  | Vart fjärde år | Ja                   |

Tabell 77. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Hälsorelaterad miljöövervakning. Kostnader anges i tusen kronor (tkr).

| Delprogram        | RMÖ Kostnad/år |        |      |      |      |      |
|-------------------|----------------|--------|------|------|------|------|
|                   | 2021           | 2022   | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Miljöhälsoenkäter | 0              | 50 000 | 0    | 0    | 0    | 0    |

# Delprogram – Miljöhälsoenkäter

## Syfte

Syftet är att få mer kunskap om hur människorna i länet mår och hur de påverkas av miljön. Undersökningarna ger underlag för att belysa hälsofrågor inom till exempel samhällsplanering och i miljömålsarbetet.

## Förväntade resultat

Med jämna mellanrum får utvalda svenskar svara på en enkät som rör miljö- och hälsofrågor. Svaren ger oss en uppfattning om hur befolkningen upplever olika miljöfaktorer som till exempel buller och luftföroreningar. Dessutom får vi en indikation om vilka hälsoeffekter och risker exponeringen kan medföra. Resultatet ger underlag för åtgärdsprioriteringar för att begränsa människors ohälsa. Information som samlas in genom enkäten blir användbar som planerings- eller beslutsunderlag för politiker, tjänstemän och för andra som fattar beslut som påverkar människors hälsa.



Foto. Göran Billeson

I det gemensamma delprogrammet samlas tillräckligt med data in för att ge information om exponering för hälsofarliga företeelser på regional nivå. Förtätande län garanteras resultatredovisning i figurer motsvarande dem som finns i den nationella miljöhälsoberättelsen. De regionala miljöhälsoberättelserna samordnas och utformas så att de viktigaste delarna i de regionala resultatredovisningarna blir jämförbara mellan olika län och samverkansområden.

## Bakgrund och strategi

Uppföljning av miljöhälsoaspekter är ett brett område. Förtätning av miljöhälsoenkäten bedöms vara ett kostnadseffektivt sätt att få information om den regionala omfattningen av miljörelaterad ohälsa. Vart fjärde år har det hittills givits ut en nationell rapport om miljöhälsan i Sverige. Rapporten 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 var 500 enkäter per län och resulterade i en Miljöhälsoberättelse 2017. Den senaste barnmiljöhälsoenkäten 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.

I samband med utskick av nationell miljöhälsoenkät erbjuds länsstyrelser, regioner och kommuner att bekosta utskick av fler enkäter, dvs. en förtätning av sitt område. Dessa data möjliggör nedbrytning av data på regional nivå och sammanställs till regionala rapporter. De regionala miljöhälsoberättelserna utgör ett komplement och kunskaps- och planeringsunderlag för vilka miljöhälsofrågor som respektive län, kommun och församling behöver fördjupa sig i.

Regionala rapporter har tagits fram inom de samarbetsområden som finns mellan regioner, oftast av de Arbets- och miljömedicinska klinikerna. Målet är att samordna och göra resultatredovisningarna mer jämförbara mellan länen. Rapporterna utgör ett kunskapsunderlag åt myndigheternas tillsyn utifrån miljöbalken och för uppföljningen av miljö- och folkhälsomål. Flera miljömålsindikatorer baseras på data från de miljöhälsoenkäter som ställts till vuxna. Följande indikatorer följs upp på miljömålsportalen ([www.sverigesmiljomal.se](http://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

## Objekturval

Enkäter skickas ut till slumpvis utvalda personer av SCB. Det nationella urvalet är 500 enkäter per län för vuxnenenkäten och 600 enkäter per län för barnenkäten. För att förbättra dataunderlaget bekostar flera länsstyrelser en förtätning av enkäten. Den regionala förtätningen utförs i samråd med Arbets- och miljömedicin och deltagarna inom det gemensamma delprogrammet. Förtätningen av enkäten möjliggör regionala analyser och rapporter.

## Kvalitetssäkring

Undersökningen görs av Folkhälsomyndigheten. Statistiska centralbyrån (SCB) ansvarar för objekturval, utskick av enkät, insamling, kvalitetsgranskning, datahantering och sammanställning av svar.

## Undersökning och undersökningstyper

Enkäten består av ett hundratal frågor som utarbetats av Centrum för arbets- och miljömedicin. Tillvägagångssättet beskrivs i Miljöhälsorapporterna. Delprogrammet utvärderades hösten 2019-våren 2020. Utvärderingen kommer att ligga till grund för vidare arbete med kommande regionala rapporter.

## Datahantering/datalagring

Data lagras hos datavärden Institutet för miljömedicin (IMM), Karolinska institutet.

## Utvärdering och rapportering

Uppgifterna bearbetas och analyseras av Folkhälsomyndigheten. I den nationella rapporteringen beskrivs resultaten i huvudsak på nationell nivå. De nationella miljöhälsorapporterna finns att läsa på Folkhälsomyndighetens webbplats. Förtätning av enkäten gör det möjligt att bryta ned data på regional nivå. De regionala rapporterna publiceras på Länsstyrelsens webbplats och eventuella seminarier anordnas i samband med publicering. Arbets- och miljömedicin (AMM) inom respektive samverkansregion sammanställer och presenterar regionala data i rapporter. I vår region sammanställer AMM i Linköping data och gör dem användbara för till exempel planerare i planeringsprocesser, och för dem som fattar beslut som kan påverka människors hälsa. Resultat från den nationella folkhälsoenkäten visas även i Folkhälsomyndighetens webbaserade verktyg som kallas FolkhälsoStudio. I verktyget finns ett stort urval av faktorer som påverkar hälsa och välbefinnande men även vissa hälsoutfall. Länk till verktyget finns från miljömålsportalen [www.sverigesmiljomal.se](http://www.sverigesmiljomal.se). Där kan man själv söka fram data för sitt län för att visualisera utvecklingen.

## Tidplan

Miljöhälsoenkäterna skickas ut vart fjärde år. Varannan gång riktas enkäterna till vuxna och varannan gång till barn. Nästa enkät skickas ut år 2023 och riktas till vuxna, förutsatt att Folkhälsomyndigheten fortsätter enligt tidigare strategi. En nationell rapport publiceras sannolikt under 2025 och därefter sammanställer regionerna sina regionala rapporter.



## Kostnader

Avsatta medel kommer att gå till att förtäta den nationella studien med enkäter till fler invånare i länet (tabell 78).

Tabell 78. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet Miljöhälsoenkäter.

| Undersökning      | 2021 | 2022   | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-------------------|------|--------|------|------|------|------|
| Miljöhälsoenkäter | 0    | 50 000 | 0    | 0    | 0    | 0    |

## Samordning och samarbetspartners

Enkäten utarbetas av Folkhälsomyndigheten. Programmet är ett gemensamt delprogram som utförs i samarbete med andra deltagande länsstyrelser, Folkhälsomyndigheten, Naturvårdsverket och arbets- och miljömedicinska kliniker. En viktig samarbetspartner för Länsstyrelsen Östergötland är Arbets- och miljömedicin i Linköping.

Foto: Erika Melander



Länsstyrelsen skapar samhällsnytta genom rådgivning, samordning, tillstånd, tillsyn, prövning, stöd och bidrag. Vi skyddar miljön, ser till att viktiga natur- och kulturvärden bevaras och skapar förutsättningar för att utveckla landsbygden och näringslivet i länet. Vi har även samhällsviktiga uppdrag inom bland annat krisberedskap, sociala frågor, djurskydd och samhällsplanering. På så sätt bidrar vi till Länsstyrelsens vision om ett livskraftigt Östergötland



LÄNSSTYRELSEN  
ÖSTERGÖTLAND