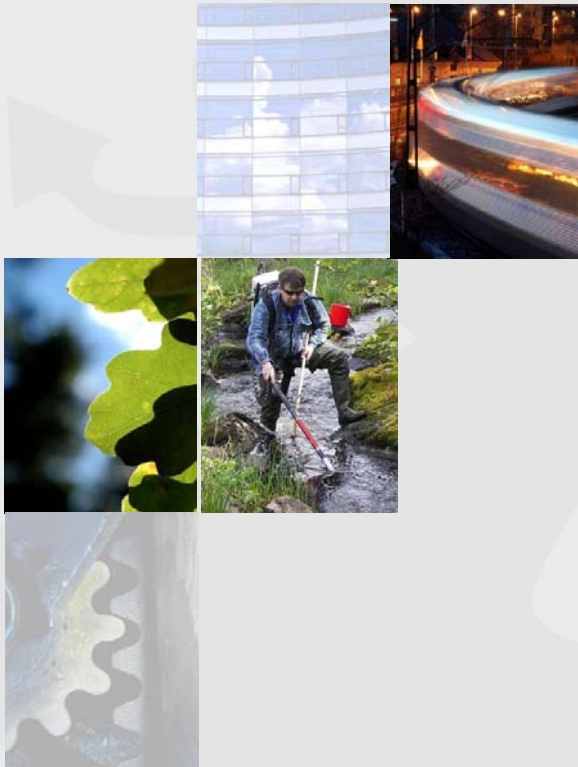




Regionalt **m**iljöövervaknings- program

Länsstyrelsen Östergötland
2009-2014

LÄNSSTYRELSEN



ÖSTERGÖTLAND

Beställningsinformation

Denna rapport kan laddas ned från www.lansstyrelsen.se/ostergotland eller beställas hos Länstyrelsen Östergötland.

I rapporten har bakgrundskartor från lantmäteriet använts. De har publicerats med tillstånd från lantmäteriet © Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188.



POSTADRESS:	BESÖKSADRESS:	TELEFON:	TELEFAX:	E-POST:	WWW:
581 86 LINKÖPING	Östgötagatan 3	013 – 19 60 00	013 – 10 31 18	ostergotland@lansstyrelsen.se	lansstyrelsen.se

Rapport nr: 2011:5

ISBN: 978-97-7488-272-8

FÖRORD

Den regionala miljöövervakningen revideras med jämna mellanrum för att anpassas till omvärldens önskemål och krav. Sedan 1995 har vi därför arbetat med regionala miljöövervakningsprogram med en programperiod på ca 5-6 år och återkommande revisioner. Den kommande programperioden gäller för 2009-2014. I revisionen har programansvariga inom den regionala miljöövervakningen deltagit.

Luft	Göran Thunberg
Kust och hav	Helene Ek Henning
Sötvatten	Erika Melander
Våtmark	Nicklas Jansson
Skogsmark	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Nicklas Jansson
Landskap	Nicklas Jansson
Hälsoövervakning	Linda Tollemark
Miljögifter	Maria Carlsson

Karin Sigvardsson
Miljöskyddsdirektör

Erik Årnfelt
Länssamordnare
miljöövervakning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

MILJÖÖVERVAKNINGSSSTRATEGI	4
SAMORDNING	5
KVALITETSÅKRING & DATAHANTERING	6
PROGRAMOMRÅDEN	6
LUFT	9
MARKNÄRA OZON	13
KUST OCH HAV	15
MARINA MAKROALGER	19
MARIN BOTTENFAUNA	22
KUSTFÅGLAR	24
SÖTVATTEN	27
ASPLEKÖVERVAKNING	33
UTTER	35
VÄTTERNFÅGLAR.....	37
TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE TILL HAVET	39
LÄNSPROGRAM ELFISKE	41
LIMNISK BOTTENFAUNA	43
KISELALGER I RINNANDE VATTEN	45
ÖVERVAKNING AV STORMUSSLOR.....	47
TRENDSTATIONER I SJÖAR.....	49
TRENDSTATIONER I VATTENDRAG	51
YTVATTENKEMI SJÖ (SOMMARPROVTAGNINGEN)	53
KEMISK ÖVERVAKNING AV GRUNDVATTENFÖREKOMSTER.....	55
KVANTITATIV ÖVERVAKNING AV GRUNDVATTEN	58
KUSTNÄRA GRUNDVATTENÖVERVAKNING	60
VÅTMARK	62
STRANDÄNGSFÅGLAR	64
KÄRLVÄXTFLORA I KALKKÄRR	66
SKOG	68
SKOGSBRÄNDER.....	71
JORDBRUKSMARK	73
TYPOMRÅDE FÖR JORDBRUKSMARK	76
ANALYS AV LANTBRUKSDATA	78
SMÅBIOTOPER I JORDBRUKSLANDSKAPET	79
DYNGBAGGAR.....	81
KALKTORRÄNGAR.....	83

TRUMGRÄSHOPPAN	85
LANDSKAP	87
DAGFJÄRILAR	90
HÄCKFÅGELTAXERING I FASTA STANDARDRUTTER.....	93
SKYDDSVÄRDA TRÄD	95
EKLAVAR	97
FLADDERMÖSS	99
FLORAVÄKTERI	101
HÄLSA	103
REGIONAL UPPFÖLJNING AV MILJÖHÄLSOENKÄT	105
EXPONERING I BRUKSMILJÖER	107
MILJÖGIFTSSAMORDNING	109
SCREENING AV MILJÖGIFTER	113
VATTENDIREKTIVETS PRIORITERADE ÄMNEN	115

MILJÖÖVERVAKNINGSTRATEGI

Målet med den regionala miljöövervakningen är att kartlägga och dokumentera regionala miljöförhållanden. Miljöövervakningen ska ge underlag för regional och kommunal planering, samt uppföljning av miljömål och miljökvalitetsnormer. Resultat från den regionala miljöövervakningen ska bidra till en mer detaljerad bild av miljötillståndet än vad nationella underlag ger.

Miljöövervakning ska omfatta långsiktiga och regelbundet återkommande studier för att följa tillstånd, trender, effekter och processer i miljön. Programmen ska på ett tidigt stadium visa på förändringar i miljötillståndet 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.



Figur 1. Övervakning av länets vatten utgör en viktig del av Länsstyrelsens miljöövervakningsprogram. Foto: Oscar Henning.

Miljöövervakningen i länet ska stärkas genom att öka samordningen mellan olika intressenter som bedriver miljöövervakning samt genom att utnyttja insamlade data mer effektivt. Målsättningen under kommande programperiod är att medvetenheten om tillståndet i miljön ska öka och att åtgärder ska vara enklare att förankra och genomföra.

För att förbättra spridningen av miljöövervakningens resultat planeras en ny rapporteringsstrategi. Resultat

från den regionala miljöövervakningen ska, tillsammans med recipientkontroll och annan relevant miljödata, rapporteras samlat i en rapportserie med tre olika teman som återkommer i en treårscykel. De tre teman är "miljögifter/hälsa/luft", "vatten" samt "biologisk mångfald/landskap". I redovisningarna ska all relevant övervakning redovisas i nära samordning med miljömålsuppföljningen.

Länsstyrelsen Östergötland kommer generellt att fokusera på miljöövervakning som, fristående eller tillsammans med andra data, ger en övergripande bild av länets miljötillstånd. Miljöövervakning som samordnas inom länet, mellan län eller nationellt i Sverige kommer att prioriteras framför övervakning av enskilda företeelser. Prioriteringar mellan programområden kommer att styras av externa krav i form av direktiv, behov av miljömålsuppföljning och möjligheter till samarbete och samfinansiering av delprogram. Ett fortsatt fokus på sötvatten och marin miljöövervakning är nödvändigt med anledning av Ramdirektivet för vatten och Marina direktivet. En väl uppbyggd miljöövervakning behövs dock för att följa upp samtliga miljömål, och inte minst det nyinrättade sextonde miljömålet om biologisk mångfald.

SAMORDNING

Det är viktigt att öka samarbetet såväl inom länet som mellan län och nationellt. Inom Länsstyrelsen samordnas den kunskapsinsamling som sker inom miljöområdet av den regionala miljöövervakningen. Trots att de olika delarna av länsstyrelsens verksamhet har olika mål och syften med sin kunskapsinsamling, och inte alltid sker enligt miljöövervakningens principer, är informationen viktig för att skapa den helhetsbild som miljöövervakningen eftersträvar.

Inom Miljöskyddsenhetens verksamhet pågår kunskapsinsamling till exempel för att göra miljömålsbedömningar, riskbedömning av förorenade områden och statusbedömningar av vatten. Inom Naturvårdsenheten sker uppföljning av skyddad natur och hotade arter, en verksamhet som under kommande programperiod i ännu större utsträckning kommer att samordnas med den regionala miljöövervakningen. Inom Lantbruksenheten följs utvecklingen av länets åker- och betesmarker, bl.a. genom administration och kontroll av EU:s jordbruksstöd och miljöersättningar. Miljöövervakningens roll i planarbetet kommer att få en allt större roll i och med de nya miljökvalitetsnormerna på vattenområdet. Samordning med enheten för Kultur och samhällsbyggnad kommer därför att öka under kommande programperiod.

Det är viktigt med ett väl fungerande samarbete med länets kommuner. Miljöövervakningens mål är att uppfylla de krav på miljötillståndsbeskrivning som finns på både lokal och regional nivå. För att öka den geografiska upplösningen på miljödata erbjuds kommuner att delta med egna stationer i programmet. Länsstyrelsen ansvarar för administration, datahantering och skrivandet av en gemensam länsrapport om miljötillståndet. Systemet finns idag bl. a. för elfiske men kommer fr.o.m. 2009 omfatta fler delprogram.

Inom Östergötland finns fyra vattenvårdsförbund som täcker såväl inlands- som kustvatten; Motala ströms vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Nyköpingåarnas vattenvårdsförbund samt Kilaåns vattenvårdsförbund. Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV) är det dominerande förbundet inom länet, och har sedan revideringen 2009 i hög grad samordnats med den regionala miljöövervakningen.

Ett utvecklat samarbete mellan länen är en förutsättning för en jämförbar och kostnadseffektiv miljöövervakning. Ibland brister omfattningen av länens övervakning för att kunna få statistiskt säkra svar, men när programmen samordnas kan vi få svar på övergripande frågor om utvecklingen av miljötillståndet. Samordningen under kommande programperiod kommer att ske inom s.k. gemensamma delprogram, vanligtvis med ett län som koordinator, samt inom vattenförvaltningen.



Figur 2 Elfiske är en standardmetod för att följa upp fiskförekomst i strömmande vatten. Fotograf Urban Hjalte

Samordningen med den nationella miljöövervakningen är viktig och behöver utvecklas ytterligare. Den regionala miljöövervakning ingår ofta som en naturlig del i ett nationellt system, t.ex. inom trendsjöar och standardrutter för fåglar. Delprogrammen samordnas i regel av Naturvårdsverket eller annan nationell myndighet/organisation som också har huvudansvar för gemensamma programbeskrivningar, utvärderingar och datahanteringar.

KVALITETSÄKRING & DATAHANTERING

Miljöövervakningens kvalitetssäkringsarbete styrs av en kvalitetssäkringsplan som revideras varje programperiod. Planen bygger på anvisningar för kvalitetssäkring som har tagits fram av Naturvårdsverket. Länsstyrelsens ambition är att all producerad data från miljöövervakningen ska rapporteras till nationell datavärd. Datavärdsystemet har förbättrats under senare år men fortfarande finns brister som bör åtgärdas. Närmare beskrivning av datahantering ges under beskrivning av varje delprogram.

PROGRAMOMRÅDEN

Miljöövervakningen i Östergötland omfattar nio programområden och ungefär 40 delprogram (tabell 1). I Figur 4 visas kostnadsfördelningen mellan de programområden som den regionala miljöövervakningen ansvarar för. Stora nationella program och verksamhet där annan part är ansvarig



Figur 3. Solnedgång vid Omberg.
Foto: Helene Eke Henning.

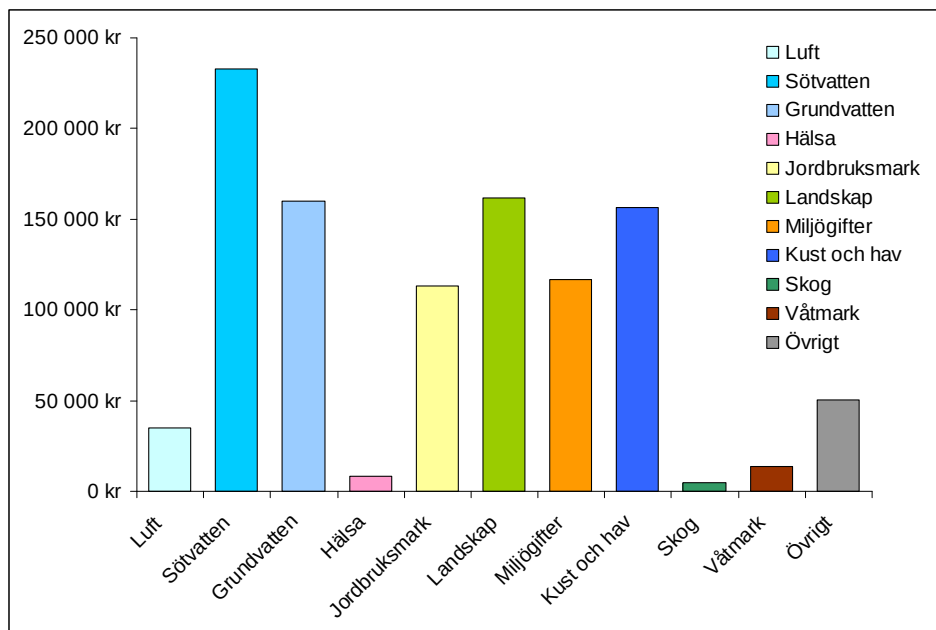
(t.ex. recipientkontroll) ingår inte i sammanställningen.

Tabell 1. Delprogram inom regional miljöövervakning i Östergötlands län samt ansvariga för genomförande och kvalitetssäkring (aktuell jan 2010). Endast program med regional finansiering ingår i tabellen.

Programområde	Delprogram	Ansvarig
Luft	Marknära ozon*	Göran Thunberg
Kust och hav	Marina makroalger	Helene Ek Henning
Kust och hav	Marin bottenfauna**	Helene Ek Henning
Kust och hav	Kustfåglar	Lars Gezelius
Sötvatten	Asplekövervakning	Erik Årnfelt
Sötvatten	Utter*	Nicklas Jansson
Sötvatten	Vätternfåglar	Lars Gezelius
Sötvatten	Transport av fosfor och kväve till havet	Erik Årnfelt
Sötvatten	Länsprogram elfiske	Lars Gezelius
Sötvatten	Limnisk bottenfauna	Erika Melander
Sötvatten	Kiselalger i rinnande vatten*	Erika Melander
Sötvatten	Övervakning av stormusslor*	Erik Årnfelt
Sötvatten	Trendstationer i sjöar**	Erika Melander
Sötvatten	Trendstationer vattendrag**	Erika Melander
Sötvatten	Ytvattenkemi sjö (sommарprovtagningen)	Erika Melander
Sötvatten	Kvantitativ övervakning av grundvatten	Markus Gustavsson
Sötvatten	Kustnära grundvattenövervakning	Markus Gustavsson
Sötvatten	Kemisk övervakning av grundvattenförekomster*	Markus Gustavsson
Våtmark	Strandängsfåglar	Lars Gezelius
Våtmark	Kärlväxtflora i kalkkärr	Nicklas Jansson
Skogsmark	Skogsbränder	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Typområde för jordbruksmark**	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Analys av lantbruksdata	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Småbiotoper i jordbrukslandskapet*	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Dyngbaggar	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Kalktorrängar	Nicklas Jansson
Jordbruksmark	Trumgräshoppa	Nicklas Jansson
Landskap	Dagfjärilar*	Nicklas Jansson
Landskap	Häckfågeltaxering i fasta standardrutter**	Lars Gezelius
Landskap	Skyddsvärda träd*	Nicklas Jansson
Landskap	Eklavar	Nicklas Jansson
Landskap	Fladdermöss	Nicklas Jansson
Landskap	Floraväxter*	Nicklas Jansson
Hälsa	Regional uppföljning av miljöhälsoenkät	Linda Tollemark
Hälsa	Exponering i bruksmiljöer	Linda Tollemark
Miljögifter	Screening av miljögifter**	Maria Carlsson
Miljögifter	Vattendirektivets prioriterade ämnen*	Maria Carlsson

* Gemensamt delprogram **Deltagande i nationellt program

Formaterad tabell



Figur 4. Genomsnittlig kostnadsfördelningen till programområden där Länsstyrelsens regionala miljöövervakning är ansvarig utförare.

Nedan följer en sammanställning av det miljöövervakningsprogram som kommer att bedrivas i länet under programperioden 2009 till 2014. Under varje programområde ingår ett eller flera delfprogram.

LUFT

Luftföroreningar bidrar inte bara till övergödning, försurning och klimatförändringar utan påverkar även vår hälsa negativt. Störst problem utgör partiklar och marknära ozon. Ökande biltrafik är främsta orsaken till dålig luftkvalitet i länets tätorter.

Länets förutsättningar

Karaktäristiskt för Östergötland är de många små, medelstora och stora orterna som är belägna med relativt korta inbördes avstånd. Med sitt centrala läge i landet har länet också en stor genomfartstrafik av godstransporter. Tunga transporter kommer i allt högre grad att ske till Norrköpings hamn för vidarebefordran till bland annat Baltikum.

Utsläppsmönstret för luftföroreningar bestäms i huvudsak av näringslivs- och befolkningsstrukturen. För Östergötlands del innebär det att utsläppsbilden är präglad av Norrköping och Linköping med sina relativt stora befolkningar och därmed stora behov av transporter och energi för uppvärmning samt industristrukturen. Vägtrafiken såväl inom de stora tätorterna som på de stora riks- och europavägarna har stor inverkan på luftmiljön. Utsläpp från industrin i Östergötlands län betraktas som jämförelsevis måttlig med undantag för de stora processindustrierna i framför allt Norrköpings kommun. Jordbrukets tillskott av ammoniumkväve från gödselhantering är också relativt stort.

I tätortsmiljöerna är hälsoproblem och påverkan på material tydligast medan konsekvenserna för landsbygden främst består av indirekt påverkan på djur och växter. Trots att resultat av luftövervakning i de större tätorterna visar att luftföroreningsituationen förbättrats kan den i framför allt de största tätorterna inte anses vara tillfredsställande. I de stora städerna, Linköping och Norrköping, kommer förmodligen partikelhalterna överstiga miljökvalitetsnormen i enstaka gaturum i flera år framöver.



*Figur 5 Pappersbruk i Skärblacka
fotograf Britta Munksten.*

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Den regionala miljöövervakningen av luft syftar till att öka den geografiska upplösningen av de nationella programmen. 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.

Inom den regionala miljöövervakningen prioriteras mätningar av marknära ozon. Mätprogrammets syfte är att på ett kostnadseffektivt sätt ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljön i södra Sverige var i Östergötland ingår. Att övervaka ozonförekomsten i urbana miljöer är ett kommunalt ansvar och ozonbelastningen i urbana och periurbana områden, där kväveoxidnivåerna ofta är kraftigt förhöjda och

påverkar ozonhalten, kommer inte att mätas eller utvärderas i det föreslagna gemensamma delprogrammet.

Miljöövervakning av luft ger underlag för uppföljning av flera svenska miljökvalitetsmål fr.a. *Frisk luft*, *Skyddande ozonskikt*, *Giftfri miljö*, *Bara naturlig försurning* och *Ingen övergödning*.

Bristanalys

Idag sker nästan all miljöövervakning inom programområde luft i Östergötlands luftvårdsförbunds regi. Inriktningen ligger på nedfallsmätningar samt urban miljö för att följa upp miljökvalitetsnormerna. Ingen övervakning av PM 2,5 (partiklar mindre än 2,5 mikrometer) eller marknära ozon i tätorter sker. Båda dessa faktorer är viktigt ur hälsosynpunkt och bör övervakas.

Övrig miljöövervakning av luft

Krondroppsnätet

På uppdrag av Östergötlands luftvårdsförbund och Skogsstyrelsen Öst mäts nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet på två platser i länet. Krondroppsnätet har sedan starten 1985 löpt i perioder och 2007 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 krondropsprogram på nationell nivå. Resultaten redovisas årligen i rapporter samt på krondroppsnätets nya webbplats www.krondroppsnatet.ivl.se.

Samverkansområde Luft

Lagstiftningen inom området utomhusluft innebär ett mycket stort ansvar på samtliga kommuner att ha kunskap om luftföroreningshalterna. I förordningen om miljökvalitetsnormer för utomhusluft ges möjligheten att bedriva kontrollen av miljökvalitetsnormerna genom samverkan mellan flera kommuner. Kommuner som ingår i ett samverkansområde kan minska sina kostnader för kontrollen. Östergötlands Luftvårdsförbund har verkat för att ett samverkansområde vad gäller kontroll av utomhusluft har bildats i länet. Samverkansområde Luft Östergötland (SLÖ) bildades våren 2008 och syftar till att uppfylla lagkraven på kontroll av utomhusluft. I samverkansområdet deltar tolv av länets tretton kommuner. Förbundet har tecknat ett avtal med SMHI avseende ett länstäckande kommunspecifikt beräkningsprogram, SIMAIR. Programmet ger möjlighet att på ett enkelt sätt kunna analysera och redovisa luftföroreningssituationen i vägars närområden. Förbundet har med stöd av regional miljöövervakning investerat i en luftmätningstrustning och utöver detta har samverkansområdet tillgång till befintlig mätutrustning i Norrköpings kommun.

Inom Östergötland bor ca 420 000 invånare vilket innebär att det krävs två stycken provtagningsplatser för kontinuerliga mätningar av luftkvaliteten i samverkansområdet. Samverkansområdet förfogar i nuläget över två mätutrustningar. Den ena utrustningen bör placeras i urban bakgrund i den värst belastade tätorten medan den andra utrustningen ska placeras i gaturum i samma tätort. Östergötlands luftvårdsförbund

införskaffade en utrustning för mätning av PM10 (partiklar mindre än 10 mikrometer) under våren 2008. Denna har fram till september 2009 varit placerad i bakgrunds nivå i Norrköping. Den andra utrustningen som är placerad på Kungsgatan (gaturum) i Norrköping förfogar Norrköpings kommun över men samverkansområdet kan utnyttja mätresultaten.

Metaller i mossor

För att följa förändringar av nedfallet av metaller över Sverige har Naturvårdsverket vart femte år sedan 1975 gjort en landsomfattande undersökning av metaller i mossor. Den senaste undersökningen genomfördes 2005, och resultaten rapporteras till ICP-Vegetation (International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops).

Prioriteringar inom programområdet

Enligt Naturvårdsverkets ”riktlinjer för regionala miljöövervakningsprogram 2009-2014” ska den regionala miljöövervakningen bidra till att förtäta den nationella miljöövervakningen när så behövs för att t.ex. tillgodose rapporteringskraven till EU. På uppdrag av Naturvårdsverket utreder IVL Svenska Miljöinstitutet kraven på antal mätstationer för övervakning av marknära ozon i Sverige i relation till vad som anges i EG-direktivet om luftkvalitet och renare luft i Europa. Eftersom de långsiktiga målvärdena i EU-direktivet överskrids i Sverige ställer direktivet krav på övervakning med kontinuerligt registrerande instrument.

Även miljö kvalitetsnormer för marknära ozon överskrids i stora delar av Sverige. Den regionala och lokala variationen är dock omfattande och betydelsen av klimatet är stor. Övervakningen behöver utvecklas för att bättre kunna beskriva hur ozonhalterna varierar geografiskt och hur miljömålet till skydd för vegetation uppfylls. Länsstyrelsen Östergötland prioriterar mätningar av marknära ozon inom det gemensamma delprogram som planeras. Programmet kommer att ge en mer detaljerad bild av ozonsituationen i södra Sverige, vilket enstaka stationer i länen inte kan ge. Målet är att få en bild styrd av typmiljöer oberoende av länsgränser. Behovet följer av att enstaka mätningar inte i sig själv räcker för att följa upp miljömålen för marknära ozon. Mätningar som sker inom luftvårdsförbundet fortgår som vanligt.

Ingående delprogram

Länets regionala miljöövervakning inom programområde Luft omfattar endast ett delprogram, Marknära ozon (tabell 2). Den totala budgeten för programområde Luft, som finansieras av den regionala miljöövervakningen via Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 35 000 kr/år (tabell 3). Övrig miljöövervakning av luft sker framför allt av Östergötlands Luftvårdsförbund och Skogsstyrelsens Öst.

Tabell 2. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Luft. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammet och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Marknära ozon	Egen	4	2009	kontinuerligt

* Gemensamt delprogram

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

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Marknära ozon	60	30	30	30	30	30	0	35

Marknära ozon

Ozon som finns i de högre luftlagren skyddar oss från solens farliga strålar, medan ozon som finns i de lägsta luftlagren istället är skadligt för växter och djur. Det marknära ozonet hindrar fotosyntesen och irriterar slemhinnorna i luftvägarna. Marknära ozon bildas bland annat när solljuset möter bilavgaser.



Figur 6. Ozon skadar bl.a. växters blad.
Foto: Göran Billeson.

Syfte

Mätprogrammets syfte är att på ett kostnadseffektivt sätt ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljön i södra Sverige. Mätningarna används bl.a. till att följa upp om vi kommer att nå miljökvalitetsnormerna för ozon i utomhusluft samt miljömålen för ozon.

Övervakningsstrategi

Strategin är att övervaka ozon med en kostnadseffektiv passiv mätmetod kombinerat med klimatmätningar för att kunna beräkna ozonhalterna enligt AOT¹ 40 *med hjälp av en internationellt vedertagen modell.

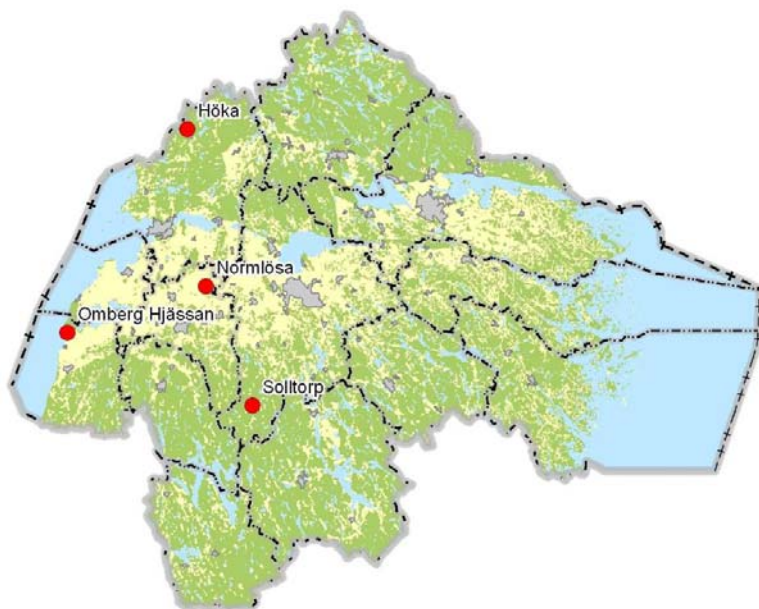
Undersökningar och metoder

Mätningar av ozon och temperatur utförs med passiva provtagare respektive s.k. tinytags. Mätningarna utförs på utvalda platser i syfte att ge en bild av hur ozonhalterna varierar i södra och mellersta Sverige. Metoden utformas i enlighet med undersökningstypen ”Svavel- och kväveföreningar samt marknära ozon i luft, diffusionsprovtagare” för tillkommande ozonmätningar samt utvärdering av resultat från pågående kontinuerliga mätningar.

¹ AOT40 (accumulated ozone exposure above a concentration threshold of 40 ppb) är ozonhaltens timvis summerade överskridande över tröskelkoncentrationen 40 ppb (~80 mg m⁻³) för en definierad period, exempelvis april-september.

Objekturval

För att ge en heltäckande bild av ozonbelastningen i bakgrundsmiljön kommer ozonhalt och temperatur att mätas på följande platser i länet; Normlösa (låglänt öppen jordbruksmark), Höka (låglänt skog), Omberg, Hjässan (höglänt skog) och Solltorp (låglänt skog). Där det inte redan pågår ozonmätningar kommer diffusionsprovtagare att sättas upp. Tinytags kommer att sättas upp för temperaturregistrering på samtliga mätplatser.



Figur 7. De fyra lokalerna i länet där ozonhalt och temperatur mäts.

Utvärdering och rapportering

Utvärdering av data som tas fram inom delprogrammet görs årligen och jämförs med miljömål och miljö kvalitetsnormer. Resultaten redovisas i en årlig rapport och presenteras som en del av den regionala miljömålsuppföljningen. Data presenteras även på länsstyrelsens hemsida.

Samordning

Programmet utförs i samverkan mellan Länsstyrelser och Luftvårdsförbund i Östergötland, Västra Götaland, Kalmar, Halland, Skåne, Blekinge, Kronoberg, Gotland, Jönköping och Västmanland.

Utvecklingsbehov och brister

Det vore önskvärt att vidareutveckla mätprogrammet med en GIS-applikation. Därmed skulle utbredningen av de olika lokalerna och den areal som representeras av varje mätplats kunna kartas. Det skulle ge en lättöverskådlig presentation av ozonexponeringen i södra Sverige som enkelt skulle kunna uppdateras efter varje mätsäsong.

Kust och hav

Östergötland har ett av Sveriges örikaste skärgårdsområden. Mest kända är S:t Anna och Gryts skärgårdar. Längst i norr finns även Arkösunds skärgård och i söder gränsar området mot Tjust skärgård. Flera vikar skär långt in i landet och här finns både djuphål och grundområden. Den finskurna och örika skärgården medför att vattenutbytet mellan innerskärgården och det öppna havet i regel är litet. På grund av det långsamma vattenutbytet blir effekten av tillförda föroreningar allvarligare.

Länets förutsättningar

Östergötlands kust utgörs av en skärgård som fortfarande är relativt opåverkad av fritidsbebyggelse och industrier. Miljötillståndet i länets kustvatten påverkas framför allt av de stora sötvattenskillorna Motala ström i Bråviken och Söderköpingsån i Slätbaken. Bråviken saknar grunda mynnings-trösklar och vattenomsättningen är förhållandevis god. Slätbaken och Valdemarsviken är däremot tröskelfjärdar vilket innebär att vattenomsättningen i fjärdarnas inre, djupare delar begränsas av en grundare tröskel vid inloppet till fjärden. Slätbaken är särskilt utsatt för övergödning vilket beror på tillförsel av mycket näringsrikt vatten från Söderköpingsån. I de djupare delarna av Slätbaken är bottenarna livlösa med syrefattiga och svavelvätehaltiga sediment. Återkommande algbloomingar och påväxt av fintrådiga alger är vanligt förekommande i såväl Slätbaken som längs med övriga kuststräckan. Miljötillståndet är dock i regel bättre i mellan- och ytterskärgårdarna än i innerskärgårdarna.



Figur 8. Östergötlands skärgård består av mer än 6000 öar och skär.
Foto: Thomas Johansson

Länets mest förorenade kustområden finns i Bråviken och Valdemarsviken, men förhöjda halter av föroreningar finns utmed hela kuststräckan. Bråviken har under lång tid varit recipient för en omfattande industriverksamhet och föroreningar har även tillförts Bråviken via Motala ström. Den ojämförligt största källan till föroreningar i Valdemarsviken är det nu nedlagda garveriet Lundbergs Läder. Halterna av krom och kvicksilver är kraftigt förhöjda i Valdemarsvikens sediment och området är föremål för saneringsåtgärder.

I Östergötlands skärgård finns en unik blandning av söt- och saltvattensarter vilket gör den till en relativt artrik kust. Här samsas sötvattenfiskar som t.ex. abborre och gädda, med saltvattensarter som t.ex. strömming och torsk. Detsamma gäller kustfågelbeståndet, där flest marina arter finns i ytterskärgården medan sötvattensarter dominerar i innerskärgården. Typiska östersjöarter är t.ex. svärta, vigg, tordmule och roskarl.

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Länets miljöövervakning ska, tillsammans med recipientkontrollen, ge en samlad bild av miljötillståndet i länets kustvatten. Dessutom eftersträvas en samordning med den nationella miljöövervakningen. Insamlade data ska bl.a. användas till att bedöma status, analysera tidstrender och studera effekter av vidtagna åtgärder. Länsstyrelsens prioriteringar för 2009-2014 utgår från Naturvårdsverkets riktlinjer för miljöövervakning, och avvägningar har gjorts med hänsyn till den övervakning/recipientkontroll som bedrivs av andra aktörer i länet.

Övergödning är ett stort problem längs hela länets kuststräcka. Länsstyrelsen prioriterar därför miljöövervakning som fokuserar på att följa upp effekter av övergödning fr.a. undersökningar av makroalger och bottenfauna. Programmen för makroalger och bottenfauna är utformade enligt Naturvårdsverkets handledningar och data går att tolka enligt nya bedömningsgrunder. Årliga undersökningar är viktiga för att kunna upptäcka skillnader mellan naturliga variationer och miljöförändringar.

Länsstyrelsen kommer även att övervaka kolonihäckande kustfågelbestånd och sjöfågeldöd. Inventeringen ger en aktuell bild av kustens sjöfåglar och kan ge signaler om tillståndet i den marina miljön, bl.a. förändrad näringstillgång och siktdjup. Resultatet ger underlag till Länsstyrelsens arbete med naturreservat och fågelskyddsområden och är även viktig utifrån internationella åtaganden (bl.a. EU:s fågeldirektiv).

Undersökningar av kustfiskbestånd genomförs endast sporadiskt inom ramen för Länsstyrelsens övervakning av skyddade områden, men i mån av finansiering kommer kustfiskbestånd att undersökas regelbundet vid en station i yttre Bråviken.

Länsstyrelsen kommer att delta i ett gemensamt delprogram för övervakning av prioriterade ämnen i vatten, men vilka stationer som kommer att ingå är i nuläget inte fastställt. Även screening av miljögifter kan, beroende på substans, bli aktuellt i länets kustvatten.

Miljöövervakning av länets kustvatten ska användas till uppföljning av miljömålen *Hav i balans*, *Ingen övergödning*, *Giftfri miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Övervakning av artsammansättning och fysikaliska mätningar (t.ex. syre och salthalt) kan även ge indikation på klimatförändringar.

Bristanalys

Länsstyrelsens miljöövervakning är i sig långt ifrån tillräcklig för att ge en helhetsbild av miljötillståndet i länets kustvatten, men tillsammans med data från nationell miljöövervakning och recipientkontroll kan en bedömning av miljötillståndet göras. Miljöövervakningen av kust och hav lever dock inte upp till de högt ställda kraven i vattendirektivet. Det finns brister i både antalet stationer och undersökningsfrekvens vad gäller såväl vattenkemiska som biologiska parametrar. Samarbete mellan Länsstyrelsen och kommunerna har ökat under senare år, men kan bli ännu bättre.



Figur 9. Livet under ytan. Foto: Eva Silfholm/Jonas Edlund

Övrig miljöövervakning av kust och hav

Nationell miljöövervakning

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

Tidigare har Fiskeriverket undersökt kustfiskbestånd vid Aspöja, men sedan 2008 är denna station nedlagd. Data som insamlas i Fiskeriverkets undersökningar används idag inte till statusbedömning eller för uppföljning av miljömål, men det finns dock potential att utveckla användandet av beståndsdata som miljöindikator.

Recipientkontroll

I länets kustvatten bedrivs samordnad recipientkontroll av Motala Ströms Vattenvårdsförbund (MSV). Det övergripande syftet med den samordnade recipientkontrollen är att belysa utsläppens inverkan på vattenmiljön. Recipientkontrollen ger underlag för bl.a. utvärdering, planering och miljöskyddande åtgärder. Programmet sker enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning och enligt krav i bedömningsgrunder för miljö kvalitet.

Vid tolv stationer längs länets kuststräcka mäts fysikaliska och kemiska parametrar, samt klorofyll. Växtplankton undersöks vid två stationer. Efter revideringen av MSV:s recipientkontrollprogram (2008) finns ett utökat program för miljöövervakning av föroreningar. Förekomsten av tungmetaller och organiska föroreningar i sediment undersöks vid åtta stationer vart tionde år. Miljögiftsanalyser kommer att genomföras i abborre från tre stationer (inre Bråviken, yttre Bråviken och Slätbaken). Metaller kommer att mätas vart tredje år och organiska miljögifter vart sjätte år. Med samma tidsintervall kommer metaller och organiska föroreningar att undersökas i blåmussla från tre stationer (yttre Bråviken, Trännöfjärden och inre Valdemarsviken). Enbart metaller kommer att mätas vid ytterligare fem stationer (yttre Bråviken, Trännöfjärden, Orren, inre Valdemarsviken och yttre Valdemarsviken). Data från Kvädöfjärden ska användas som referens till data från mer belastade områden och tillvägagångssättet efterliknar därför i stora drag den nationella miljöövervakningen.

SMHI

Under förra programperioden utvecklades en kustzonsmodell, HOME Vatten. Denna modell är till stor hjälp vid bedömning av näringsbelastning och ekologisk status. Länsstyrelsens samarbete med SMHI kommer att fortsätta, framför allt när det gäller att utarbeta och testa modeller.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Kust och hav omfattar tre delprogram (tabell 4). Ett delprogram, bottenfauna, utförs i samarbete med andra länsstyrelser och Naturvårdsverket. Den totala budgeten för programområde Kust och hav, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 151 000 kr per år (tabell 5). Utöver medel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från t.ex. länsstyrelsens uppföljning av skyddade områden och kommuner.

Tabell 4. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Kust och hav. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Marina makroalger	Vegetationsklädda bottenar, ostkust	11	2007	En gång per år
Marin bottenfauna**	Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning	2	2007	En gång per år
Kustfåglar	Egen	40	2005	Vart tredje år

**Deltagande i nationellt program

Tabell 5. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Kust och hav. Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/å						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Marina makroalger	90	70	70	70	70	70	35	108
Marin bottenfauna	90	70	70	70	70	70		73
Kustfåglar	0	30	0	0	30	0	3	13

Marina makroalger

Fleråriga makroalger, som t.ex. blåstång och ålgräs, utgör viktiga livsmiljöer för många organismer. Genom att studera vilka arter som finns och hur djupt dessa växer kan vi få en uppfattning om miljötillståndet. Makroalger speglar framför allt vattnets näringsstatus och undersökningarna ger underlag för statusbedömning, uppföljning av miljömål och åtgärdsarbete.

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.

Övervakningsstrategi

Övergödning utgör ett hot mot länets kustvatten och övervakning av makroalger har länge varit prioriterad i länet. Sedan 2007 pågår ett nytt program för miljöövervakning av makroalger som omfattar elva stationer. Två stationer besöks årligen för att visa på mellanårsvariationer, och nio stationer besöks vart tredje år. På så vis erhålls en relativt bra geografisk täckning av makroalger i länets mellan- och ytterskärgård. Data från dessa områden kan användas som referens till undersökningar i mer belastade områden. Från och med 2012 kommer Motala ströms vattenvårdsförbund att övervaka makroalger i områden som är utsatta för en hög näringsbelastning; Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken. Resultaten ger underlag till bedömning av ekologisk status inom ramdirektivet för vatten och uppföljning av miljömålen *Ingen övergödning*, *Hav i balans*, *Gödfri miljö*, samt *Ett rikt växt- och djurliv*.



Figur 10. Blåstångsbälten är en viktig livsmiljö för många organismer. Foto: Eva Siljebohm/Jonas Edlund

Undersökningar och metoder

Programmet omfattar elva stationer och vid varje station undersöks tre transekter. Två trendstationer besöks årligen och nio ordinarie stationer besöks vart tredje år enligt ett rullande schema. Detta betyder att fem stationer (15 transekter) per år inventeras. 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. Undersökningarna utförs under juli-september. Data lagras i MarTrans-databas samt hos nationell datavärd, SMHI.

Objekturval

Stationerna är spridda längs länets kuststräcka. De flesta stationer ligger i mellanskärgård (typ 12), medan några ligger i ytterskärgård (typ 14). Samtliga transekter i det nya programmet uppfyller Naturvårdsverkets riktlinjer. I riktlinjerna ställs hårda krav på transekterna (bl.a. vad gäller djup, bottensubstrat, minsta artantal m.m.) och det ansågs inte ekonomiskt rimligt att slumpa ut transekterna. Stationerna inom varje delområde har därför valts ut av erfarna dykinventerare baserad på deras tidigare erfarenheter av bl.a. bottenbeskaffenhet.



Figur 11 Makroalgstationer längs länets kust. Programmet utgörs av 11 lokaler med tre transekter vid varje lokal, totalt 33 transekter.

Utvärdering och rapportering

Varje år skriver utförarna en rapport där resultat från undersökningarna av makroalger presenteras. Beräkning av en s.k. ekologisk kvalitetskvot utgör ett viktigt underlag i bedömning av ekologisk status. Vart tredje år, med start 2010, kommer Länsstyrelsen att skriva en rapport om miljötillståndet i länets vatten.

Samordning

Delprogrammet är samordnat med MSV:s recipientkontroll, Norrköpings kommun och med Länsstyrelsens uppföljning av skyddade områden. Den nordligast belägna stationen är dessutom samordnad med Länsstyrelsen i Sörmland. Delprogrammet skulle med fördel kunna ingå i ett gemensamt delprogram för övervakning av makroalger längs egentliga Östersjön. Vad gäller metodval är redan programmet samordnat med det nationella programmet, men programmen har olika utförare. Två regionala stationer ligger inom områden som Länsstyrelsen använder som trendområden för bottenfauna, varav en station ligger i ett BSPA-område. Vid flera stationer mäts kemiska och fysikaliska parametrar, samt till viss del miljögifter i fisk, blåmussla och/eller sediment.

Utvecklingsbehov och brister

Idag saknas bedömningsgrunder för innerskärgården (Östergötlands inre skärgård, typ 13) vilket försvårar statusbedömning av makroalger i påverkade områden. Nuvarande bedömningsgrund för makroalger i mellanskärgården är dessutom föremål för granskning eftersom den bl.a. anses vara för okänslig för övergödningspåverkan.



Figur 12. Ålgräsäng. Foto: Eva Siljebohm/Jonas Edlund

Marin bottenfauna

Djur som lever i mjukbottnar är särskilt utsatta för övergödning, syrebrist och miljögifter som ansamlas i sedimenten. Bottenmiljöns kvalitet kan därför bedömas utifrån de sedimentlevande bottendjuren. Eftersom bottendjuren ofta är stationära och långlivade speglar de miljöförhållandena över en längre tid.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att bedöma bottenmiljöns kvalitet utifrån den sedimentlevande bottenfaunan. Bottenfauna är en bra indikator på övergödning genom att de uppvisar en kraftig respons vid syrebrist och hög organisk belastning.

Övervakningsstrategi

Sedan 2007 finns ett samordnat nationellt-regionalt bottenfaunaprogram i eg. Östersjön. Det samordnade bottenfaunaprogrammet gör det möjligt att upptäcka både storskaliga och regionala variationer. I länet finns två områden där bottenfauna undersöks årligen, St Annas skärgård och Gryts skärgård. Dessa områden ska fungera som referens till mer belastade områden som undersöks inom recipientkontrollen. Motala Ströms Vattenvårdsförbund ansvarar för bottenfaunaundersökningar i mer belastade områden; Bråviken, Slätbaken och Valdemarsviken.

Undersökningar och metoder

Inom varje område i St. Annas och Gryts skärgårdar undersöks tio sedimentprover. Undersökningarna utförs enligt Naturvårdsverkets undersökningstyp "Mjukbottenlevande makrofauna, trend och områdesövervakning". Undersökningarna uppfyller krav för statusbedömning enligt ramdirektivet för vatten.



Figur 13. Blåmusslor på havets botten.
Foto: Eva Siljeholm/Jonas Edlund

Objekturval



Figur 14. Två lokaler, St. Annas och Gryts skärgårdar, med vardera tio sedimenthugg.

Två relativt opåverkade områden har valts ut i samråd med nationell expertis. Tio hugg i varje område har slumpats ut och återbesöks årligen.

Utvärdering och rapportering

En skriftlig rapport produceras vart tredje år i samband med Länsstyrelsens utvärdering av miljötillståndet i länets vatten. Rapporten kommer att finnas tillgänglig via länsstyrelsens hemsida. Utvärderingen samordnas med recipientkontrollen.

Samordning

Delfprogrammet är samordnat med den nationella miljöövervakningen av bottenfauna och har hittills haft samma utförare. Stationerna för bottenfauna ligger inom områden som Länsstyrelsen använder som trendområden för makroalger. En station ligger delvis inom ett BSPA-område. Vid stationerna mäts även kemiska och fysikaliska parametrar, samt till viss del miljögifter i fisk, blåmussla och/eller sediment. Utvärdering och analys samordnas med recipientkontrollen.

Utvecklingsbehov och brister

Det vore önskvärt att det samordnande programmet för bottenfauna utvärderades i en gemensam nationell-regional rapport, åtminstone för södra och norra Östersjöns vattendistrikt.

Kustfåglar

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. Orsakerna till fågeldöden är fortfarande oklara. Det är viktigt att följa utvecklingen av den onormala dödligheten, med tanke på att de kolonihäckande gråtrutarna är en nyckelart för andra häckande kustfåglar.



Figur 15. Förlamad vuxen gråtrut på Röskären i Gryts skärgård. Foto: Lars Gezelius

Syfte

Syftet är att övervaka antalet häckande kustfågel inom typiska fågelskär med kolonier av måsfåglar, samt att övervaka förekomsten av den så kallade sjöfågeldöden. Programmet ska även vara en del i uppföljningen av fågelskyddsområden och Natura 2000-områden.

Övervakningsstrategi

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, t.ex. roskar och flera andarter. Gråtruten har nyligen tagits upp på den nationella rödlistan.

Undersökning och metoder

Inventeringen bygger på metodik för inventering av kustfåglar enligt handboken för miljöövervakning. Områdena besöks vid ett tillfälle i mitten av juni. Antalet revirhävande sjöfåglar registreras på utvalda öar av typen fågelskär, d.v.s. 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. Räkningsskottet följer BIN Fåglar (SNV 1978). Besök görs i mitten av juni, efter det att gråtrutens ungar kläckts, men innan de blivit flygga. Innan landstigning räknas antalet adulta fåglar av alla kustfågelarter på lokalen för att få en uppfattning om antalet par. Vid landstigningen genomsöks ön efter döda eller sjuka fåglar.

Objekturval

I skärgården görs besök på ca 40 öar där stora trutkolonier funnits 1997-2007.



Figur 16. Fågelskär i skärgården där trutkolonier övervakas.

Utvärdering och rapportering

Utvärdering av antalet häckande par samt aktuella beståndsförändringar och eventuell förekomst av sjöfågeldöd sker hos Länsstyrelsen. Vart tredje år ska en sammanhållen rapport från miljöövervakning i vattenmiljöer att produceras i samarbete med recipientkontrollen, regional miljöövervakning och länets kommuner.

Samordning

Idag finns ingen samordning mellan olika kustavsnitt, men diskussioner förs mellan länsstyrelser. Delprogrammet i Östergötland samfinansieras med naturvårdsförvaltaren av skyddade områden.

Utvecklingsbehov och brister

En större inventering av skärgårdens kustfåglar är mycket resurskrävande och Länsstyrelsen planerar att genomföra en sådan med ungefär 10 års intervall. Mot bakgrund av de relativt snabba förändringarna i kustfågelfaunan som konstaterats är det dock angeläget att övervaka delar av kustfågelfaunan med tätare intervall genom stickprovsförfarande.

Det finns behov av att utveckla datavärdskapet så att det möjliggör gemensam utvärdering av tillståndet för häckande kustfåglar. Koppling till artportalen bör göras och nationellt datavärdskap för rapportering av förekomst av eventuell sjöfågeldöd bör skapas. I möjligaste mån ska Länsstyrelsen Östergötland försöka harmonisera inventeringarna med andra län som utför liknande inventeringar.

Sötvatten

Östergötlands yta består till nästan tio procent av sötvatten och de flesta sjötyper finns representerade i länet. Det finns grunda slättsjöar som Tåkern, näringsfattiga humösa skogssjöar och djupa klarvattensjöar t.ex. Vättern och Skiren. Länet har också många grundvattenförekomster som är viktiga att skydda. De flesta grundvattenförekomster är knutna till isälvsavlagringar men det finns även förekomster i sedimentär berggrund och i urberg.

Länets förutsättningar

Östergötland är ett län rikt på vatten med många unika sjöar och vattendrag. Motala ström är det helt 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.



Figur 17. Sjön Glan med Skärblacka samhälle i bakgrunden.
Fotograf Ola Linden

Miljöproblemen i länets sötvatten är framför allt fysisk påverkan genom fördämningar och övergödning.

Försurningen är liten och begränsad till mindre sjöar och vattendrag i skogsbygden. Utbyggnaden av vattenkraften är mycket omfattande och nolltappning är regel snarare än undantag. Inom slättområdet är eutrofieringen ett påtagligt miljöproblem men sammantaget finns det här en komplex hotbild eftersom länets befolkning, industrier, jordbruk, vägar och andra kommunikationsleder är koncentrerade till slättområdet.

Generellt sett är tillgången på grundvatten god i Östergötlands län. I vissa delar av länet, t.ex. utmed kusten, är dock möjligheten till uttag av grundvatten begränsad. Här upptar hållmark stora områden och jorrdjupen är generellt ringa även om det kan vara relativt mäktigt i sprickdalar. Grundvattenbildningen är begränsad och enskilt vatten utvinns där främst i bergborrade brunnar.

De största grundvattentillgångarna i jordlagren är knutna till isälvsavlagringar, som främst återfinns i anslutning till östgötaslätten samt i länets södra delar mot sydsvenska höglandet. 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 försurning samt att större mängd vatten tas ut än vad som nybildas. I kust- och skärgårdsområden, där bildningen av grundvatten är långsam och uttaget ofta är högt, kan grundvattnet påverkas av saltvatten som tränger in från Östersjön.

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Övervakningen av sötvatten fokuserar på de behov av kunskapsunderlag och uppföljning som finns inom vattenförvaltningen.

Distriktsvis samarbete prioriteras samt program som följer upp kvalitetsfaktorer inom EU:s vattendirektiv. Samarbetet med länets kommuner ska utökas och fler gemensamma länsprogram ska påbörjas under perioden.

Övervakning i ytvatten omfattar både biologiska och kemiska kvalitetsfaktorer. I länet prioriteras ett övergödningsrelaterat delprogram som provtar många av länets sjöar i augusti. Nationella programmet för trendstationer i sjöar och vattendrag förtätas med en extra trendsjö och tre vattendrag. Länet planerar att delta i gemensamma delprogram för övervakning av stormusslor, påväxtalger, trendsjöar och transportberäkningar till havet. Miljöövervakning av makrofiter i sjöar ingår inte i regional miljöövervakning eftersom undersökningstypen och bedömningsgrunden behöver utvecklas innan ett fast program etableras.

Övervakningen av grundvatten omfattar såväl kemisk som kvantitativ övervakning. Huvuddelen av övervakningsarbetet genomförs i betydelsefulla geologiska avlagringar i sand och grus som pekats ut som grundvattenförekomster inom ramen för vattendirektivsarbetet, men omfattar även övervakning av mindre grundvattenmagasin i t.ex. morän och berg. Östergötlands strategi är att delta i ett flertal distriktsgemensamma delprogram inom grundvattenövervakningen som påbörjas under programperioden.

Bristanalys

Sötvattenövervakningen lever inte upp till kraven i vattendirektivet. Det finns brister i övervakningen av såväl vattenkemiska som biologiska parametrar. Även kraven i art- och habitatdirektiven är i dagsläget allt för oklara för att kunna införlivas i den löpande miljöövervakningen.

Representativiteten av länets trendsjöar bör utredas i ett större nationellt perspektiv innan en eventuell utökning är aktuell. Omdrevsprogrammet, som är ett nationellt program inriktat mot försurning i sjöar, utförs i oktober vilket inte är lämpligt med hänsyn till övergödningsproblematiken och de gällande bedömningsgrunderna.

Övervakningen av grundvattenförekomster i sand och grus bedöms vara otillräcklig för att uppfylla kraven i vattendirektivet. Övervakningen av grundvatten i sedimentär berggrund och i urberg omfattas i dagsläget inte av miljöövervakning.

Det finns ett behov av att följa upp grundvattenkvaliteten i jordbruksområden eftersom tidigare undersökningar visat att många brunnar i jordbruksområden var påverkade av



*Figur 18. Hällestadsån i Finspångs kommun.
Fotograf Erik Årnfelt.*

nitrat och bekämpningsmedel. Vidare bedöms ingen riktad övervakning av enskild vattenförsörjning, t.ex. av radon och miljögifter, kunna utföras inom ramen för de regionala miljöövervakningsmedlen.

Övrig miljöövervakning av sötvatten

Nationell miljöövervakning

I det nationella övervakningsprogrammet ingår följande delprogram i länet:

- Trendstationer i sjöar. Delprogrammet ska ge 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. I programmet ingår även ett standardiserat provfiske i en sjö i länet. Mer information om programmet finns på [Naturvårdsverkets hemsida](#).
- Trendstationer i vattendrag. Delprogrammet ska ge 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 [Naturvårdsverkets hemsida](#).
- 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 [Naturvårdsverkets hemsida](#).
- Stora sjöarna. Delprogrammet omfattar programmen för tre regionala vattenvårdsförbund; Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet och Mälarens vattenvårdsförbund. Resultaten från programmet används bl.a. till att följa upp miljömålen och styra åtgärdsarbetet i sjöarna. Östergötlands län berörs av [Vätternvårdsförbundets](#) verksamhet.
- Trend- och omdrevsstationer i grundvatten. Delprogrammet ska ge en bild av tillstånd och trender i Sveriges grundvattenmagasin. Mätprogrammen består huvudsakligen av kemiska provtagningar. Antalet objekt utgörs av 80 trendstationer och cirka 80 omdrevsstationer som provtas årligen. 3 trendstationer och 11 omdrevsstationer finns i nuläget i länet. Fler omdrevstationer kommer att fyllas på efter hand.
- Referensstationer i grundvatten. Delprogrammet ska ge en bild av tillstånd och trender i Sveriges grundvattenmagasin. Mätprogrammet omfattar huvudsakligen kemiska parametrar. Antalet objekt utgörs av 80 trendstationer som provtas flera gånger per år samt ett stort antal omdrevsstationer som provtas vart sjätte år. I nuläget finns sju trendstationer och två omdrevsstationer i länet.
- SGU:s grundvattennät. Syftet är att studera tidsmässiga variationer i grundvattnets mängd och beskaffenhet i förhållande till geologi, topografi och klimat, för referensändamål, prognoser, miljökontroll och resursberäkningar. I

grundvattennätet ingår ca 400 stationer för nivåmätningar två gånger i månaden. Det kemiska programmet omfattar för närvarande 30 stationer för provtagning två gånger per år. Totalt finns 32 stationer i länet.

Recipientkontroll

Den samordnade recipientkontrollen inom Östergötlands län sker inom två förbund; Motala ströms vattenvårdsförbund och [Nyköpingsånarnas](http://www.nykopingssanarnas.se) vattenvårdsförbund. Motala ströms vattenvårdsförbund har en årlig provtagningsbudget på drygt 1,5 miljoner kronor och står för den helt övervägande delen av vattenundersökningar i länet. Deras verksamhet domineras av vattenkemisk provtagning inkl. miljögifter men även bottenfauna, påväxalger och plankton ingår. Mer information finns på www.motalastrom.org

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 (kalkning av sjöar och vattendrag 2002:1) upprättas ett kalkeffektuppföljningsprogram, som finansieras av Naturvårdsverket. Enligt handboken ska man provta vattendrag minst sex gånger per år vid högvattenflöden.

Vattenkvalité Tåkern

Tåkern är en grund och naturligt näringsrik sjö med mycket stora biologiska värden som fågelsjö. Övervakningen av Tåkern finansieras till största delen av Tåkernfonden och administreras av Länsstyrelsen Östergötland. Syftet med övervakningen är att följa sjöns utveckling och skapa ett 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, klart vatten, låga närsaltshalter samt mycket rovfisk och sjöfågel. Det andra läget är ett grumligt stadium med gles undervattensvegetation, grumligt vatten, 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.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Sötvatten omfattar 17 delprogram (tabell 6). Tio delprogram utförs i samarbete med andra länsstyrelser, kommuner eller nationell miljöövervakning. Den totala budgeten för programområde Sötvatten, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 388 000 kr per år (tabell 7). Övervakning av grundvatten utgör ungefär 40 % av den totala kostnaden för programområde Sötvatten. Utöver medel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från länets kommuner och åtgärdsprogram för hotade arter m.fl. naturvårdsinsatser i länet.

Tabell 6. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Sötvatten. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Artövervakning - Vätternfåglar	Revirkartering, generell metod	85	2002	En gång om året
Utter	Utter och mink – beståndsovervakning	200	2009	vart femte år
Asplekövervakning	Egen	10	2013	vart tredje år
Transport av fosfor och kväve till havet *	Beräkning av ämnestransport	3	2009	En gång om året
Länsprogram elfiske	Elfiske i rinnande vatten	40	2003	En gång om året
Limnisk bottenfauna	F Bottenfauna i sjöars littoral och i vattendrag – tidsserier	7	2009	vart tredje år
Kiselalger i rinnande vatten*	Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys	11	2007	En gång om året
Övervakning av Stormusslor*	Övervakning av stormusslor	7	2004	vart 6:e år
Trendsjöar	Vattenkemi i sjöar	1	1984	fyra gånger per år
Trendsjöar	Bottenfauna i sjöars profundal och sublittoral	1	1996	En gång om året
Trendsjöar	Bottenfauna i sjöars littoral och i vattendrag – tidsserier	1	1996	En gång om året
Trendsjöar	Växtplankton i sjöar	1	1996	En gång om året
Trendstationer vattendrag	Vattenkemi i vattendrag	3	1998	fyra gånger per år
Trendstationer vattendrag	Bottenfauna i sjöars littoral och i vattendrag – tidsserier	2	1997	En gång om året
Kemisk övervakning grundvattenförekomster	Grundvattenkemi, intensiv/integrerad	17	2008	två gånger per år
kvantitativ övervakning av grundvatten	Egen	1	2011	okänd
kustnära grundvattenövervakning	Övervakning av saltvatteninträngning i brunnar (Ny dec -06)	1	2010	två gånger per år

* Gemensamt delprogram

**Deltagande i nationellt program

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

Delprogram	RMÖ Kostnad/å						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Asplekövervakning	0	0	0	0	30	0	0	5
Transport av fosfor och kväve till havet	0	0	0	0	0	0		
Länsprogram elfiske	50	50	60	50	50	50	50	102
Limnisk bottenfauna	50	0	0	33	0	0	0	14
Kiselalger i rinnande vatten	40	33	33	33	33	33	1	35
Övervakning av stormusslor	0	0	0	0	30	0	5	10
Trendstationer i sjöar	25	25	25	25	25	25	0	25
Trendstationer i vattendrag	50	50	50	50	50	50	0	50
Ytvattenkemi sjö (sommarprovtagningen)	80	0	0	90	0	0	0	28
Vätternfåglar	10	10	10	10	10	10	0	10
Utter	25	25	0	0	0	25	0	13
Kustnära grundvattenövervakning	25	50	50	25	0	0	0	25
Kvantitativ övervakning av grundvatten	0	0	75	25	25	25	0	25
Kemisk övervakning av grundvattenförekomster	110	110	110	110	110	110	0	110

Asplekövervakning

Aspen är en stor rovfisk som finns i begränsad omfattning i södra Sverige. Motala ström hyser ett av de större kvarvarande bestånden i Sverige. Aspen hör till familjen karpfiskar och är beroende av starkt strömmande vatten för sin lek. Aspen är en rödlistad art och det är viktigt att övervaka de kvarvarande bestånden.



Figur 19. Asp (*Aspius aspius*) Foto: Reperman, Wikipedia.

Syfte

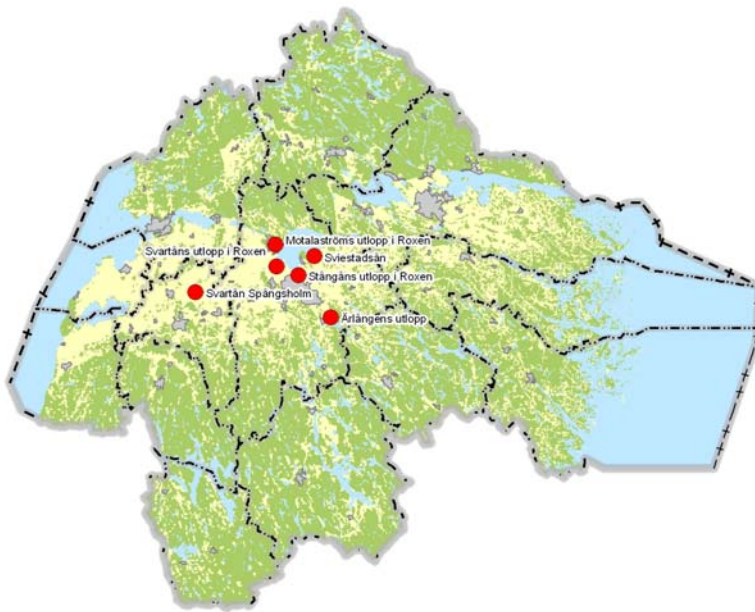
Delprogrammets syfte är att kartlägga kända eller potentiella lokaler där aspen leker i Östergötlands län.

Övervakningsstrategi

Idag inventeras asp vanligen med ficklampor på natten under lekperioden. Metoden har förmodligen brister eftersom fisk är svårare att se i djupare lokaler. Under senare år har metoder med aktiv insamling av rom testats med lovande resultat. Den insamlade rommen skickas till Naturhistoriska riksmuseet för DNA-bestämning.

Undersökningar och metoder

Delprogrammet använder en metod där man lägger ut konstgjort substrat där aspen kan fästa sin rom under leken. Substratet tas upp och ev. rom artbestäms med DNA-teknik. Undersökningen ska genomföras vart tredje år i maj.



Figur 20. Potentiella asplekslokaler i länet.

Objekturval

Undersökningar genomförs i kända och potentiella asplekslokaler lokaliserade i tidigare inventeringar. I dagsläget finns sex potentiella lokaler i länet.

Utvärdering och rapportering

Programmet ska utvärderas i samarbete med övrig aspövervakning i Sverige. Delprogrammet är en del av en sammanhållen övervakning där regional och kommunal miljöövervakning samt recipientkontroll samordnat ska ge en bild av länets sjöar, vattendrag och kustvatten. Vart tredje år ska en rapport produceras i samarbete mellan ovan nämnda aktörer.

Samordning

Ett nära samarbete med åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) eftersträvas.

Ett utökat samarbete med såväl länets kommuner som inom distriktet och slutligen nationellt eftersträvas för hela vattenmiljöövervakningen.

Utvecklingsbehov och brister

En fastställd undersökningsmetodik saknas idag. Datavärdsskap är inte klarlagt.

Utter

Uttern bedöms som en sårbar art i Sverige och i dagsläget skattas den svenska utterpopulationen till mellan 1 500 och 2 000 djur. Sedan uttern fredades i Sverige i slutet av 1960-talet utgörs hoten framför allt av miljögifter, trafik och felaktigt konstruerade fällor. Under de senaste decennierna har uttern ökat sin utbredning i länet men i takt med att nya ämnen sprids i naturen dyker också nya potentiella hot upp.



Figur 21. Uttern kan ge information om landskapets kvalitet. Foto: Gunnar Ries Amphibol, Wikipedia.

Syfte

Syftet med delprogrammet för utter är att följa förändringar i populationens utbredning och populationsstorlek. Inventeringar och observationer av utter ska ligga till grund för analys av hotbild och åtgärdsbehov, både för miljömål samt för rapporteringen om utterns bevarandestatus i enlighet med art- och habitatdirektivet.

Övervakningsstrategi

Övervakningen inleds med en länstäckande inventering. Den fokuseras på barmarksinventering vid utifrån kartmaterial lämpliga utterlokaler. Barmarksinventeringar kompletteras också med data från allmänhetens observationer som hämtas från Artportalen och Naturhistoriska riksmuseets hemsida. Inventeringsunderlaget ligger sedan till grund för utslumpning av miljöövervakningslokaler. En inventeringslokal är oftast en plats där uttern gärna markerar med spillning eller man har möjlighet att registrera andra spår. Det är ofta invid en bro över ett vattendrag. I inventeringen noteras också förekomsten av mink.

Objekturval

Ungefär 200 lokaler inventeras i länet under 2009-2010. De fördelas ut per avrinningsområde. Urvalet av lokalerna hämtas delvis från den inventering som gjordes 1999. Från de inventerade lokalerna slumpas ett 100-tal övervakningsplatser ut som återbesöks vart femte år. Urvalet av övervakningslokaler och upplägget av övervakningen samordnas inom det gemensamma delprogrammet för utter.

Utvärdering och rapportering

Inventeringarna utförs av konsulter anlitade av länsstyrelsen. I tveksamma fall dokumenteras spåren genom att samla in spillning eller fotografera spår. Delprogrammet utvärderas först 2014 då en första uppföljande inventering är gjord för åtminstone hela Götaland. Under 2010 kommer åtgärdsprogrammet för utter att utvärderas, vilket även kan ge underlag till miljöövervakningen.

Samordning

Delprogrammet är gemensamt för minst åtta län i Sverige, varav minst fem i Götaland. Uttern har ett åtgärdsprogram som är giltigt till och med 2010, vilket ger oss möjlighet att samordna finansiering och utbildning av inventerare med åtgärdsprogrammen för hotade arter.

Utvecklingsbehov och brister

På sikt kan DNA-provtagning komplettera barmarksinventeringen för att få bättre uppfattning om antalet uttrar och populationsstorlek. Eftersom det finns flera undersökningstyper för uttrar skapas viss förvirring samtidigt som varje undersökningstyp har vissa brister. En uppdatering och synkronisering av undersökningstyperna är önskvärt. Idag saknas nationell datavärd men arbete pågår.

Vätternfåglar

Kunskap om häckande sjöfåglar i Vättern är viktig för att följa upp Vätterns status i t.ex. Natura 2000-sammanhang och för att kunna bemöta och diskutera synpunkter från t.ex. friluftslivsintressen och yrkesfiskare.



Figur 22. Skarvkoloni på ön Kalv i norra Vättern. Foto: Ulf Allvin.

Syfte

Syftet med inventeringen är att följa populationsförändringar hos Vätterns sjöfåglar och därigenom få ett beslutsunderlag i olika frågor, t.ex. naturvårdsplanering och miljökonsekvensbeskrivningar. Vättern ingår i Natura 2000 och bevarandestatusen hos bl.a. fåglar måste därför följas upp. Övervakningen syftar även till att dokumentera eventuell förekomst av ”sjöfågeldöd” i samverkan med Statens Veterinärmedicinska Anstalt.

Övervakningsstrategi

Inventeringen omfattar häckande sjöfåglar på så kallade fågelskär och inventeringsområdet finns av naturliga skäl endast i sjöns norra del. Inventeringen utförs årligen sedan 2002 av Vätternvårdsförbundet samt de fyra länsstyrelserna som omger sjön. Samordning sker genom datavärden Länsstyrelsen Östergötland.

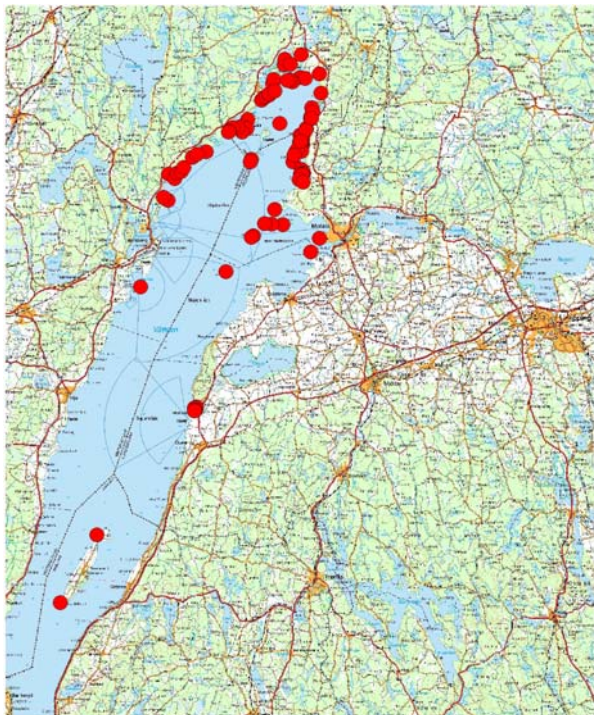
Undersökning och metoder

I huvudsak används den metodik som tagits fram för Vänern, den s.k. ”Kristinehamnsmodellen”. Vättern har delats in i sju 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 under samtliga åtta år.

Områdena besöks vid ett tillfälle i början av juni. Antalet sjöfåglar registreras på utvalda öar av typen fågelskär, d.v.s. fåglar av grupperna lommar, doppingar, svanar, gäss, skarv, häger, änder, vadare, måsar och tärnor. Det anges om fåglarna är revirhävande eller om det finns dunungar. Inventeringen sker huvudsakligen genom att fåglarna räknas från båt. Endast i undantagsfall görs landstigning på öarna. En samordning med övervakningen i de stora sjöarna Vänern, Mälaren och Hjälmaren pågår.

Objekturval

Samtliga fågelskär, totalt 80-90 lokaler, i framförallt norra Vättern undersöks. Det är nästan uteslutande öar som inventerats. Samma lokaler undersöks varje år.



Figur 23. De fågelskär i Vättern som inventeras.

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.

Samordning

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

Utvecklingsbehov och brister

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

Transport av fosfor och kväve till havet

Kunskap om transporter av fosfor och kväve till Sveriges kustvatten är viktig för att följa upp såväl nationella som regionala miljömål. Informationen ger även underlag för åtgärdsarbete och internationell rapportering. Delprogram ska ge en mer detaljerad bild av näringstransporterna till Östersjön.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att få en heltäckande bild av näringstransporten från land via vattendrag till egentliga Östersjön.



Figur 24. Söderköpingsån med vattenföringsstation.
Fotograf Lars Gezelius.

Övervakningsstrategi

Delprogrammet ska skapa rutiner för sammanställning av data, göra en bristanalys och identifiera vilka områden som behöver kompletteras med provtagning och flödesdata. Möjligheter att nyttja beräkningar från modellerna PLC5 (Pollution Load Compilation 5) eller HYPE (Hydrological Predictions for the Environment) ska undersökas. Delprogrammet kommer att starta under 2010. Nära samarbete med SLU och SMHI eftersträvas för maximalt samutnyttjande av data mellan regional och nationell nivå.

Undersökning och metoder

I delprogrammet finns en undersökning, Fosfor- och kvävetransport till havet med två undersökningstyper "Vattenkemi i vattendrag" och "Beräkning av ämnestransport". För undersökningstypen "Vattenkemi i vattendrag" mäts bland annat temperatur, näringsämnen och vissa metaller.

Objekturval

Urvalskriterierna är stationer med mätning av näringsämnen minst 12 ggr/år och uppmätt eller beräknad vattenföring.

Inom projektet har ett 70-tal stationer inom Södra Östersjön och Västerhavets distrikt föreslagits som komplement till befintliga nationella stationer. Inom länet ingår Söderköpingsån, Vindån och Börrumsbäcket i urvalet. Börrumsbäcken och Vindån har idag ej nödvändig frekvens utan mätningarna måste utökas till 12 ggr/år.

Utvärdering och rapportering

Resultaten från programmet redovisas årligen. I framtiden kan programmet ingå i ett gemensamt övervakningsprogram för södra Östersjöns vattendistrikt.

Samordning

Delprogrammet ska om möjligt drivas som ett samarbetsprojekt mellan Länsstyrelserna, Vattenmyndigheten, SLU och SMHI. Data kommer att hämtas från verksamhet som uppfyller de uppställda kvalitetskraven. Ett nära samarbete med redan existerande

nationell rapportering eftersträvas. Ett samarbete med utvecklingen och driften av modellsystemet HYPE på SMHI vore önskvärt.

Utvecklingsbehov och brister

Ett rationellt beräkande av ämnestransporter behöver skapas inom datavärdsskapen. Ett utökat samarbete mellan nationell och regional nivå såväl som mellan utförare av nationell miljöövervakning och SMHIs uppdrag inom vattenföring och modellering är önskvärt.

Länsprogram elfiske

I länet finns ett stort antal värdefulla rinnande vatten. Länet har uppväxtområden för havsöring utefter östersjökusten, stammar av vättern- och sommenöring samt flera andra lokala stammar av insjööring. Tillståndet för andra strömlevande fiskarter är dock relativt dåligt känt i länet. Miljöövervakning av fisk ger ett viktigt underlag för att bedöma miljötillståndet i länets vattendrag.

Syfte

Länsprogrammet för elfiske syftar till att ge både en kvantitativ och kvalitativ bild av fisksambället i utvalda vattendrag i länet. Delprogrammet ger även underlag för att bedöma ekologisk status enligt vattendirektivet. I ett urval av vattendragen ska tidstrender analyseras.



Figur 25. Elfiske genomförs för att få en bild av fisksambället.
Foto: Lars Gezelius.

Övervakningsstrategi

Programmet löper i treårscykler och inom varje period sker ett kvantitativt elfiske på utvalda lokaler. Programmet utvärderas och revideras efter varje treårsperiod. Delprogrammet är ett komplement till kalkeffektuppföljningen samt utvärderingen av nationellt värdefulla vatten och ska bidra till att ge en kvantitativ bild av beståndsutvecklingen för strömlevande fisk i länet.

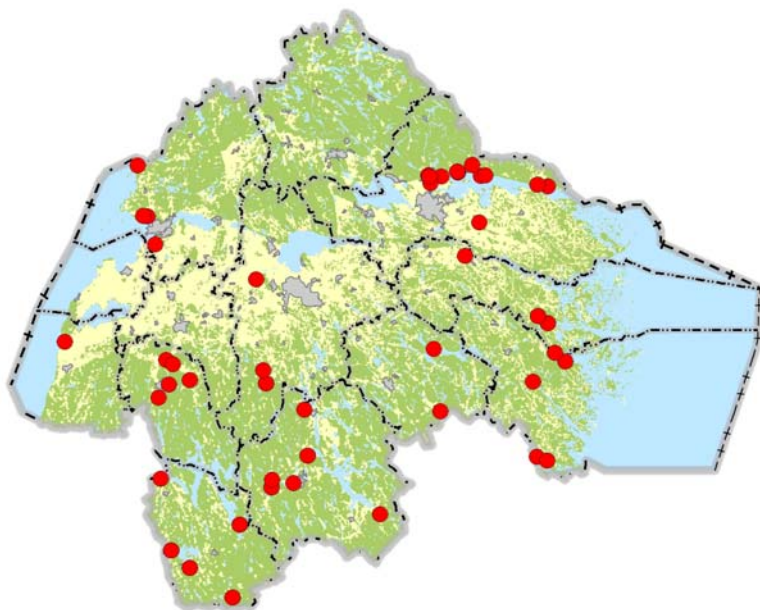
Resultaten ska användas för uppföljning av de nationella och regionala miljömålen som rör ”Levande sjöar och vattendrag”. Resultaten ska också användas i arbetet med att bevara rödlistade och hotade arter i länet samt vid uppföljning av Natura 2000-områden.

Undersökningar och metoder

Delprogrammet följer undersökningstypen ”Elfiske” i handledningen för miljöövervakning. Ett antal värdefulla vattendrag fiskas varje år för att studera tidstrender och mellanårsvariation. Övriga vattendrag fiskas vart tredje år.

Objekturval

Lokalerna består av mindre, strömmande vattendrag lämpliga att elfiska. Urvalsstrategin för elfiskelokalerna bygger på att lokaler med tidigare känd förekomst av strömlevande fisk, i första hand öring, prioriteras. Även andra lokaler kan dock bli aktuella, men i princip undersöks redan kända reproduktionslokaler för havsvandrande, sjölevande och stationär öring. Lokalerna är geografiskt spridda i länet. Elfisket sker på ca 30 lokaler varje år. 19 lokaler är fasta och fiskas varje år, medan 21 lokaler fiskas vart tredje år. Totalt ingår ca 40 - 50 lokaler.



Figur 26. Totala antalet elfiskelokaler i löpande miljöövervakning i länet.

Utvärdering och rapportering

Delprogrammet är en del av en sammanhållen vattenövervakning där regional miljöövervakning och kalkeffektuppföljning samordnat ska ge en kvalitativ och kvantitativ bild av beståndsutvecklingen för fisk som lever i rinnande vatten i länet.

Delprogrammet avrapporteras i årliga resultatsammanställningar under hösten och utvärderas efter varje treårsperiod. Data används till karakterisering inom vattenförvaltningen och resultaten sammanställs i databasen VISS (VattenInformationSystemSverige)

Elfisket genomförs av utbildad och certifierad personal. All provtagning sker enligt fastställda standardmetoder i miljöövervakningshandboken. Elfiskedata levereras och lagras hos nationell datavärd, Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.

Samordning

Ambitionen är att delprogrammet ska vara gemensamt för södra Östersjöns vattendistrikt men i dagsläget är inte samordningen klar. Ett nära samarbete med länets kommuner och fiskevårdsområden eftersträvas. Delprogrammet kommer att ingå i ett programpaket som erbjuds länets kommuner. Kommunerna kan föreslå egna stationer och Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitetssäkrar programmet. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan ingå i de gemensamma upphandlingarna.

Utvecklingsbehov och brister

Statusen för öring är relativt väl känd i länet medan statusen för andra strömlevande fiskarter, som t.ex. flodnejonöga och vimma, är mindre känd. Fiskövervakning i större vattendrag ingår inte i delprogrammet.

Limnisk bottenfauna

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fjäborstmaskar och kräftdjur förekommer. Sammansättningen av bottenfauna kan ge information om påverkan av förorening, övergödning och miljögifter. Dessutom utgör de ett viktigt inslag i den biologiska mångfalden.

Syfte

Delprogrammet för limnisk bottenfauna syftar till att komplettera den samordnade recipientkontrollens bottenfaunaprogram och på så sätt skapa ett underlag för att bedöma miljötillståndet i länets viktigaste vatten. Resultatet beskriver status och förändringar i artsammansättningen vilket återspeglar miljöpåverkan.



Figur 27. Tidervalsbäcken där det utförts bottenfaunaprovtagning. Foto: Robert Björklind

Övervakningsstrategi

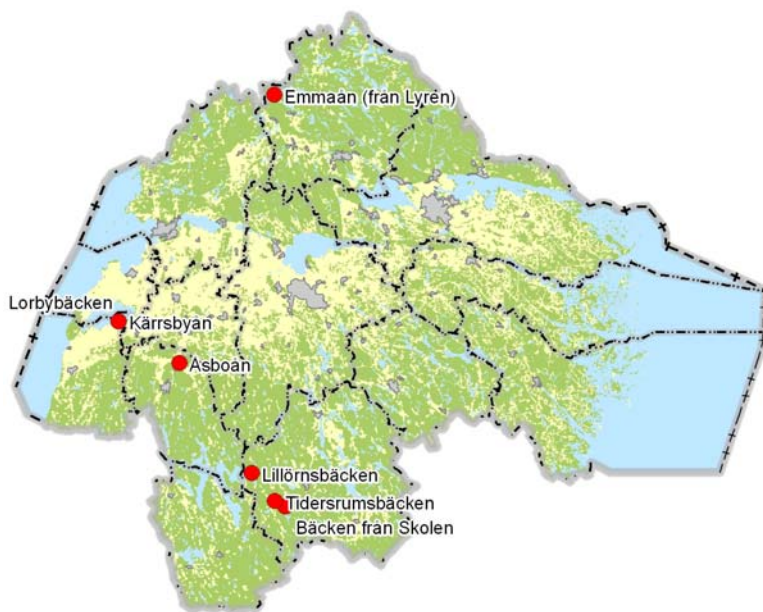
Delprogrammet ska visa på påverkan i medelstora rinnande vattendrag med fokus på måttligt påverkade objekt. Vattendragen ska vara vattenförande hela året och provtagningslokalen ska vara representativ för en större del av vattendraget. Östergötland har ett stort recipientkontrollprogram där mer påverkade sjöar och vattendrag provtas. Genom att komplettera dessa med provtagningar i mindre påverkade vatten får man en helhetsbild av bottenfaunan i länet.

Undersökningar och metoder

Delprogrammet använder undersökningstypen ”Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag - tidsserier” där man med sparkprov insamlar bottenfauna för analys. Provtagningen bör helst förläggas till hösten och ske i en representativ del av vattendraget vad gäller flöde, ljus och bottensubstrat. Provtagning kommer att genomföras vart tredje år i samma intervall som MSV:s recipientkontrollprogram.

Objekturval

Naturvårdsverket har gett ett uppdrag till SLU att utreda övervakningsbehovet inom vattendistriktet, men projektet är ännu inte redovisat. Urvalsstrategin för bottenfaunalokaler ska bygga på projektets resultat. Förutom behoven inom vattenförvaltningen styrs urvalet av lokaler av statusbedömningen vid senaste kartläggningen och en länsspecifik bristanalys, samt behov för regional och kommunal planering. Ett urval av stationer har gjorts utifrån övervakningsstrategin ovan, men de kan komma att förändras under programmets gång. Det slutgiltiga urvalet kommer att baseras på resultatet i SLU:s projekt.



Figur 28. Lokaler i Östergötland där övervakning av bottenfauna sker.

Utvärdering och rapportering

Vart tredje år ska en rapport om miljötillståndet i länets vatten produceras. I rapporten ingår data från recipientkontrollen, regional miljöövervakning och länets kommuner. Data används till karakterisering inom vattenförvaltningen och dessa resultat sammanställs i databasen VISS (VattenInformationSystemSverige)

Samordning

Provtagningen i delprogrammet sker med samma intervall och på samma tid på året som MSV:s bottenfaunaprovtagning för att resultaten ska kunna jämföras. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. Kommunerna i länet får möjlighet att lägga till egna stationer till programmet och Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitetssäkrar programmet. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan ingå i de gemensamma upphandlingarna.

Utvecklingsbehov och brister

Datavärdskapet finns idag formellt på SLU men det finns inget system för att hantera bottenfauna. Ett system som både erbjuder en kvalitetssäkrad lagring och levererar färdiga bedömningar enligt de gällande bedömningsgrunderna är önskvärt. En revidering av bedömningsgrunden bör göras.

Kiselalger i rinnande vatten

Med påväxtalger avses de alger som växer på olika substrat i sjöar och vattendrag. Påväxtalger spelar en viktig roll som primärproducenter genom att de omvandlar solenergi till biomassa. Kiselalger är ofta den dominerande gruppen inom påväxtsambället och de är goda indikatorer på vattnets kvalitet.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att med hjälp av kiselalgalys i vattendrag bedöma vattenkvalitet och olika typer av påverkan, t.ex. övergödning, organisk förorening och försurning. Övervakningen ligger också till grund för uppföljning av miljömålen ”Ingen övergödning”, ”Levande sjöar och vattendrag”, och ”Bara naturlig försurning”. Programmet syftar även till att komplettera MSV:s recipientkontrollprogramms provtagningar.



Figur 29. Vindån, där påväxtalgsprovtagning sker från växtmaterial.

Foto: Erika Melander

Övervakningsstrategi

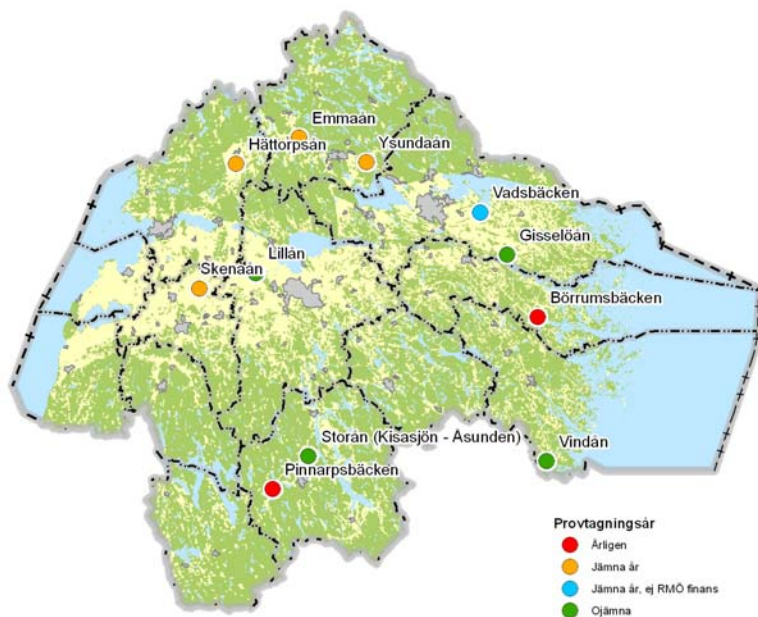
Inom recipientkontrollprogrammet provtas påväxtalger och i det regionala programmet förtäts dessa lokaler. Genom att komplettera dessa får man en större helhetsbild av länet. Den regionala miljöövervakningen av kiselalger ska även ge underlag för tidsserier för kiselalger och provtagning sker varje år. I delprogrammet ingår två referensstationer som provtas varje år samt åtta stationer som provats vartannat år, med fyra stationer per år. Dessutom ligger det med en ytterligare lokal i programmet som finansieras av reservatsmedel. Det finns en lokal i länet som ingår i det nationella påväxtalgsprogrammet och provtas varje år i annan regi än Länsstyrelsens. Delprogrammet ingår i ett gemensamt delprogram för kiselalger i rinnande vatten. Inom detta program sker en nationell utvärdering av kiselalgsprovtagningar, nationellt och regionalt, i hela Sverige.

Undersökningar och metoder

Delprogrammet nyttjar den fastställda undersökningstypen ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgalys”. Provtagning av kiselalger görs genom att borsta bort påväxt på stenar eller växtmaterial. Proverna ska tas i representativa delar av vattendraget vad gäller ljus och flöde, och stenarna eller växtmaterialet ska ha varit nedsänkt under vatten i minst fyra veckor. Fördelaktigt med denna provtagningsmetod är att provet kan samlas in från små ytor och på så vis stör man inte ekosystemet.

Objekturval

Vattendrag har valts ut för att komplettera undersökningar som sker inom recipientkontrollen. Urvalet har även aktivt styrts mot vattendrag där vattenkemiska undersökningar sker. Vattendragen som valts har endast utgjorts av vattenförekomster så att resultatet bättre kan användas inom vattenförvaltningsarbetet. Syftet har även varit att välja vattenförekomster där lite eller ingen biologisk data finns sedan tidigare. Några stationer ligger i mer övergödda områden och några ligger i lite surare delar av länet.



Figur 30. Påväxtalgslokaler i Östergötland. Dessa kan komma att ändras utifrån den nationella utvärderingen.

Utvärdering och rapportering

Kiselalger i rinnande vatten ingår i den samordnade utvärderingen av vattenövervakningen i länet som sker vart tredje år. I det gemensamma delprogrammet ska en första nationell utvärdering ske under 2010-2011, och denna utvärdering kommer att ligga till grund för den slutliga utformningen av det gemensamma delprogrammet. Data används till kartläggning inom vattenförvaltningen och dessa resultat sammanställs i databasen VISS (VattenInformationSystemSverige).

Samordning

Förutom att vara en del i ett länsgemensamt delprogram så är delprogrammet även en del av en sammanhållen vattenövervakning. Regional och nationell miljöövervakning, recipientkontroll och kommunal miljöövervakning ska samordnat ge en bild av hela länets sjöar, vattendrag och kustvatten.

Utvecklingsbehov och brister

På regional nivå behöver stationsurvalet eventuellt revideras när den nationella utvärderingen är färdig.

Övervakning av stormusslor

Stormusslor har under de senaste knappt 20 åren kommit att bli en viktig indikator på vattenkvaliteten i Sveriges vattendrag. Östergötland har historiskt sett varit ett län rikt på musslor. Den senare tidens utbyggnad av vattendrag har dock minskat bestånden till en spillra av tidigare utbredning.



*Figur 31. Flodpärlmussla från Öringe
Boxholms kommun.
Fotograf Jakob Bergengren.*

Syfte

Syftet är att övervaka kända stormusselbestånd för att få en samlad bild av status, hotbilder och på så vis åtgärdsbehov.

Övervakningsstrategi

Östergötlands program för stormusslor utgör ett komplement till det nationella övervakningsprogrammet. Det är även en del att ett länsgemensamt delprogram för stormusslor som administreras av Jönköpings län. Övervakningen riktar in sig på de få livskraftiga bestånd som finns kvar i länet. En översiktlig inventering i länet har identifierat ett antal värdefulla musselbestånd. Samtliga kända bestånd av de hotade arterna tjockskalig målarmussla och flodpärlmussla ska övervakas, antingen inom det nationella programmet eller inom den regional miljöövervakningen.

Undersökningar och metoder

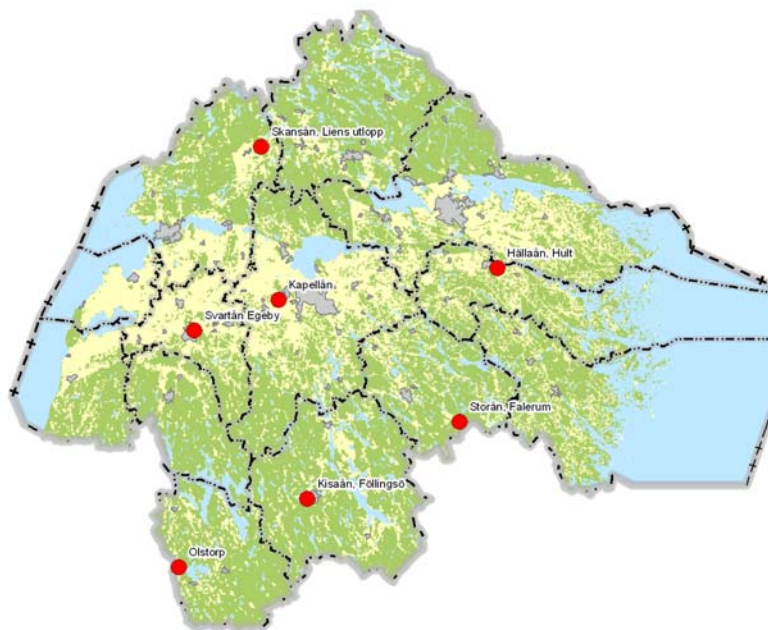
Delprogrammet följer den fastlagda undersökningstypen "Övervakning av stormusslor" i handledning för miljöövervakning. Man följer förändringar av populationsstorlek och täthet samt förändringar i ålders- och storleksstrukturen. Inventeringar sker vart femte år och under denna programperiod sker inventering 2013. Det vattenområde, sjö eller vattendragssträcka, som ska övervakas ska minst innehålla 15 stycken provlokaler. Vid varje provlokal räknas musslor med hjälp av vattenkikare. Man artbestämmer och mäter längden på musslorna.



*Figur 32. Inventering av stormusslor i Falerumsån.
Fotograf Erik Arnfelt*

Objekturval

Vattendrag med värdefulla bestånd av tjockskalig målarmussla eller flodpärlmussla övervakas. En samordning har skett med den nationella övervakningen, ambitionen är att samtliga kända bestånd med föryngring av hotade stormusslor övervakas. Om nya bestånd upptäcks under programtiden kan urvalet revideras.



Figur 33 Stationer för stormusselövervakning i Östergötlands län. Ingen åtskillnad har gjorts mellan regionalt och nationellt finansierade stationer.

Utvärdering och rapportering

Rapportering och utvärdering samordnas med det gemensamma delprogrammet och den nationella övervakningen. Stormusslor ingår även i den samordnade utvärderingen av vattenövervakningen som sker vart tredje år.

Samordning

Ett nära samarbete med länets kommuner och länsstyrelsens åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP) eftersträvas. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan samordnas med delprogrammet. Delprogrammet är fullt ut integrerat med den nationella miljöövervakningen.

Trendstationer i sjöar

Övervakning av trendsjöar i länet sker årligen både i nationella och regionala stationer. Programmet är inriktat på olika biologiska och kemiska provtagningar i ett litet urval opåverkade sjöar. Resultatet används som referens till provtagningar i mer påverkade lokaler. Den årliga provtagningen gör att man kontrollerar mellanårsvariationen och på så vis ser faktiska förändringar.



Figur 34. Den regionala trendsjön Bleklången. Foto: Nicklas Jansson

Syfte

Trendsjöövervakningen syftar till att öka kunskapen om

miljötillståndet i relativt opåverkade sjöar. Mätningarna tjänar som referens till undersökningar i mer påverkade sjöar. Delprogrammet ska visa på mellanårsvariation och långtidsutveckling av både kemiska och biologiska parametrar. Trendsjöarna används även för långsiktig övervakning av miljöpåverkan av mer storskalig karaktär, t.ex. långväga luftnedfall.

Övervakningsstrategi

När programmet startades på mitten av 90-talet fanns det ett tiotal regionala trendsjöar. Sjöarna valdes så att de, tillsammans med sjöar inom recipientkontrollen och den nationella miljöövervakningen, representerar olika sjötyper i länet. Delprogrammet skulle utgöra en långsiktig övervakning som komplement till recipientkontrollen inom Motala Ströms Vattenvårdsförbund. I dagsläget undersöks i länet endast en trendsjö inom den regionala miljöövervakningen och fyra trendsjöar inom den nationella miljöövervakningen. En utvärdering av sjöarnas representativitet pågår. I delprogrammet för trendsjöar ingår såväl vattenkemi som bottenfauna, plankton och i viss mån fisk.

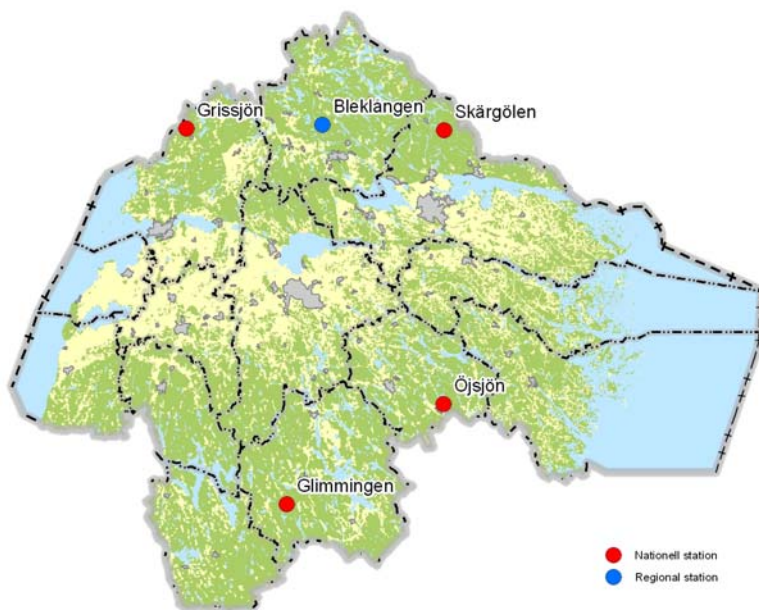
Undersökningar och metoder

Vattenkemiska undersökningar enligt gällande undersökningstyp "Vattenkemi i sjöar" genomförs fyra gånger per år. Då provtas bland annat temperatur, pH, näringsämnen, klorofyll a och ett antal metaller. Kompletterande mätningar av syre med sond sker sedan 2008. Bottenfauna provtas en gång om året, vanligtvis i oktober, i sjöars litoral och profundal, det vill säga i strandzonen och på de djupare delarna av sjöns botten. Bottenfaunans artsammansättning, biomassa och täthet undersöks enligt gällande undersökningstyp "Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral". I strandzonen sker provtagningen med sparkprov medan det i profundalen sker med Ekman-huggare. Växtplankton provtas enligt undersökningstypen "Växtplankton i sjöar" en gång per år i augusti och undersöks med avseende på biomassa och artsammansättning.

Objekturval

I dagsläget provtas endast en regional trendsjö, Bleklången i Finspångs kommun. Sjöarna Glimmingen (Kinda kommun), Grissjön (Motala kommun), Skärgölen (Norrköpings

kommun) och Öjsjön (Åtvidabergs kommun) ingår numera i det nationella programmet. Det pågår en länsgemensam utvärdering om trendsjöarnas representativitet vilket kan komma att ligga till grund för en stationsrevidering under denna programperiod.



Figur 35. De nationella och regionala trendsjöarna i Östergötland.

Utvärdering och rapportering.

Trendsjöarna ingår i den samordnade utvärderingen av vattenövervakningen i länet som sker vart tredje år. Som nämnts ovan pågår en utvärdering av trendstationerna i sjöar som är länsgemensam.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt komplement till det nationella programmet. Resultatet från den länsgemensamma utvärderingen ska ligga till grund för ett distriktsvis samarbete kring trendsjöprogrammet. SLU fungerar som samordnare och datavärd för vattenkemiska undersökningar.

Utvecklingsbehov och brister

Datavärdskap för bottenfauna och plankton bör utvecklas. Dessutom bör bedömningsgrunden för bottenfauna ses över.

Trendstationer i vattendrag

För att få kunskap om relativt opåverkade vattendrags miljötillstånd övervakas ett antal vattendrag i länet varje år. Det finns både regionala och nationella stationer, och programmet är inriktat på biologiska och kemiska provtagningar. Det nationella programmet utökas med tre regionala stationer i länet. Resultatet av övervakningen kan användas som referens vid utvärderingar av mer påverkade vatten.



Figur 36. Det regionala trendvattendraget Börrumsbäcken i Söderköpings kommun. Foto: Nicklas Jansson

Syfte

Övervakning av trendstationer i vattendrag syftar till att ge kunskap om miljötillståndet i relativt opåverkade vattendrag. Delprogrammet ska visa på mellanårsvariation och långtidsutveckling av både kemiska och biologiska parametrar, samt utgöra referens i tid och rum för andra regionala undersökningar.

Övervakningsstrategi

Delprogrammet ska komplettera undersökningar som sker inom recipientkontrollen och det nationella programmet. Därmed erhålls en mer tillfredsställande regional täckning av förekommande vattendragstyper och naturförhållanden. Det finns tre regionala trendvattendrag samt ett nationellt.

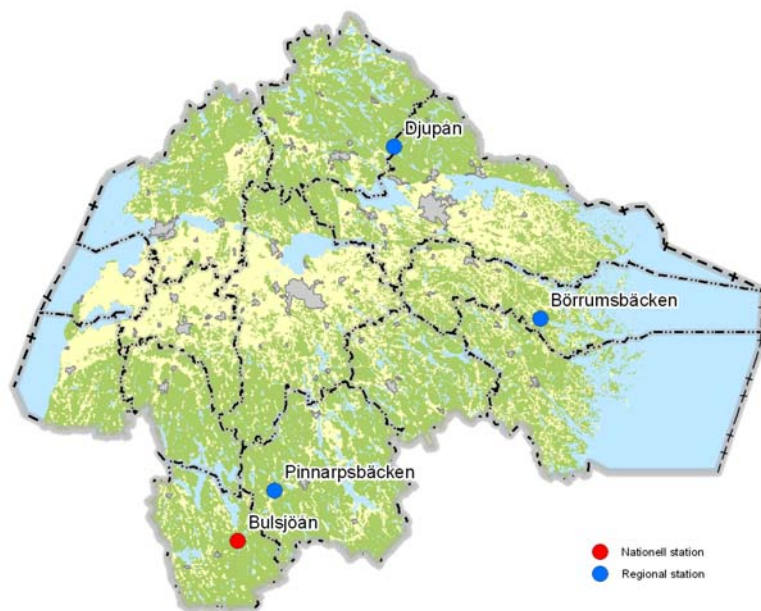
Undersökningar och metoder

Vattenkemiska undersökningar sker enligt gällande undersökningstyp ”Vattenkemi i vattendrag” fyra gånger per år. Då provtas bland annat temperatur, pH och näringsämnen. Undersökning av bottenfauna i vattendragen sker en gång per år under hösten enligt undersökningstypen ”Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier”. Antal arter, biomassa och täthet undersöks och det syftar till att beskriva status och förändringar i bottenfaunasamhällets sammansättning i tiden. Provtagningen sker genom sparkprov på en för vattendraget representativ sträcka.

Objekturval

De tre regionala trendvattendragen valdes ut under förra programperioden. Provpunkterna är inte påverkade av kalkning och är i regel vattenförande året om.

Objekten samt provtagningsfrekvenser kan komma att ändras under programperioden.



Figur 37. Tre regionala och ett nationellt trendvattendrag ligger i Östergötland.

Utvärdering och rapportering

Trendvattendragen ingår i den samordnade utvärderingen av vattenövervakningen i länet som sker vart tredje år.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt komplement till det nationella programmet samt recipientkontrollen. Delprogrammet är samordnat med Naturvårdsverkets nationella program, samt angränsande läns motsvarande program. SLU fungerar som samordnare och datavärd för vattenkemiska undersökningar.

Utvecklingsbehov och brister

Bedömningsgrunden för bottenfauna bör ses över eftersom den ger otydliga resultat. Dagens frekvens med fyra vattenkemiprovtagningar per år är för liten för att kunna beräkna transporter eller få en fullgod bild av miljötillståndet, önskvärt skulle vara att provtagningen sker tolv gånger per år. Frekvensen bör ses över inom ramen för ett gemensamt delprogram.

Ytvattenkemi sjö (sommарprovtagningen)

I en stor del av länet är övergödning ett påtagligt miljöproblem vilket gör att en yttäckande övervakningen av övergödningsparametrar är prioriterat. Provtagning av vattenkemi och växtplankton under sommaren ska komplettera andra miljöövervakningsprogram samt recipientkontrollen, och ge en helhetsbild av framför allt övergödningsproblematiken.



Figur 38. Hultsjön, en av drygt 2000 sjöar i Östergötlands län. Fotogram Helene Ek Henning

Syfte

Delprogrammets syfte är att bedöma näringsstatus och effekter av övergödning i sjöar som inte omfattas av recipientkontrollen. Resultatet ska även användas för statusklassning enligt vattendirektivets bedömningsgrunder och ge underlag till åtgärder.

Övervakningsstrategi

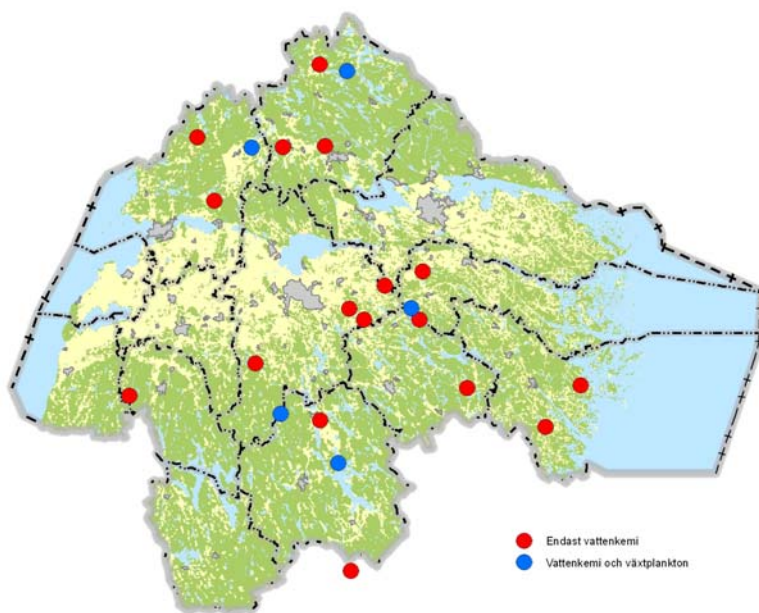
Undersökningar av vattenkvaliteten i sjöar under sommaren har utförts i Östergötland nästan varje år under perioden 1969-1993. Ca 50 sjöar undersöktes varje år och man återkom till samma sjö efter ca 5 år. Inga sommarundersökningar utfördes 1994-1997. Under 1998 undersöktes 127 sjöar, och 2001 och 2004 undersöktes 110 sjöar. Under denna programperiod är målsättningen att cirka 25 sjöar ska provtas vart tredje år. Sommarprovtagningen ska komplettera resultaten från bland annat det nationella omdrevsprogrammet, där vattenkemi provtas i utslumpade sjöar i hela Sverige. Resultaten från undersökningarna kommer att användas inom vattenförvaltningen samt för uppföljning av miljömål som rör *Ingen övergödning*, *Bara naturlig försurning* samt *Levande sjöar och vattendrag*.

Undersökningar och metoder

Inom delprogrammet finns två undersökningstyper, "Vattenkemi i sjöar" och "Växtplankton i sjöar". Inom vattenkemin provtas bland annat temperatur, pH, näringsämnen och klorofyll a. Provtagningen kompletteras med syre- och temperaturprofil från sond. I alla sjöar i programmet provtas vattenkemi. Växtplankton undersöks med avseende på biomassa och artsammansättning. Analys av växtplanktonsamhällen ger information både om sjökaraktär och om effekter av olika typer av miljöstörningar. Växtplankton provtas inte i alla sjöar utan de där specifikt kunskapsbehov finns.

Objekturval

Utvalda sjöar ska komplettera recipientkontrollen och bidra till en heltäckande bild av miljötillståndet i länets vatten. Ett tidigt urval har gjorts med avseende på sjöar där information varit knapphändig. Provtagning ska ske i ca 25 sjöar vart tredje år. Om samma eller nya sjöar ska provtas vart tredje år beror på vilket kunskapsbehov som finns. Det kan handla om att bygga upp kunskap där det tidigare saknats eller uppdatering av ekologisk status inom vattenförvaltningen.



Figur 39. Sjöar som provtas i Sommarprovtagningen 2009. I fem av sjöarna provtas både vattenkemi och växtplankton, medan i resten endast vattenkemi.

Utvärdering och rapportering

Sommarprovtagningen ingår i den samordnade utvärderingen av vattenövervakningen i länet som sker vart tredje år.

Samordning

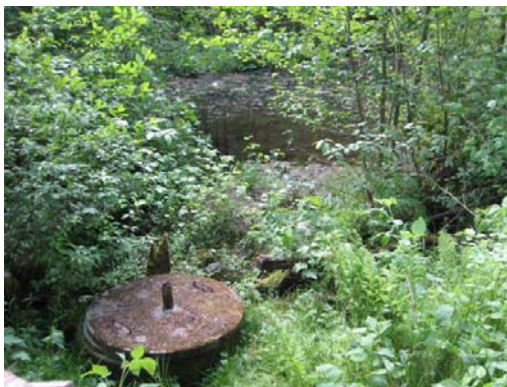
Delprogrammet kompletterar undersökningar inom recipientkontrollen och bidrar tillsammans med trendsjöar och trendvattendragen till en helhetsbild av miljötillståndet i länets vatten. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. Kommunerna kan lägga in egna stationer i delprogrammet och Länsstyrelsen administrerar, upphandlar och kvalitetssäkrar programmet. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan samordnas med delprogrammet.

Utvecklingsbehov och brister

Det finns ett utvecklingsbehov av datavärdskap, framför allt för växtplankton. Det handlar då om en gemensam mall att använda till sammanställning av resultat för inskickande till datavärden.

Kemisk övervakning av grundvattenförekomster

Övervakning av grundvattenmagasin är viktigt eftersom dessa bland annat är värdefulla för uttag av dricksvatten. Inom den nya vattenförvaltningen ställs omfattande krav på övervakningen av den kemiska statusen i utpekade grundvatten-förekomster. Grundvattnets kvalitet påverkas framförallt av övergödning, miljögifter, reliket saltvatten och förorening. Övervakningen bidrar med underlag för uppföljning av miljömålet "Grundvatten av god kvalitet".



Figur 40. Djurkällan, Motala kommun. Foto: R. Nygård

Syfte

Delfprogrammets syfte är att kontrollera och följa upp den kemiska statusen i utpekade grundvattenförekomster. 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.

Övervakningsstrategi

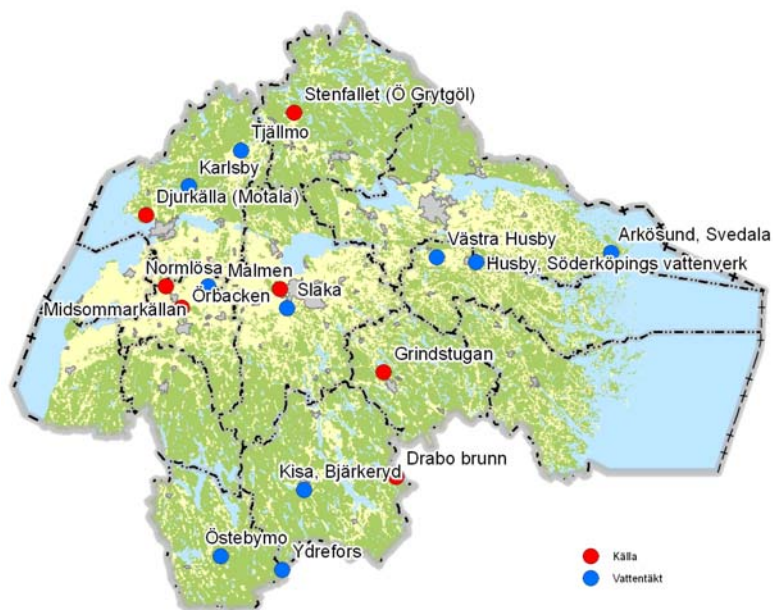
De största grundvattentillgångarna i jordlagren är knutna till geologiska avlagringar i sand och grus och återfinns främst i anslutning till Östgötaslätten, samt i länets södra delar mot sydsvenska höglandet. I Östergötland finns sammantaget ca 140 stycken utpekade grundvattenförekomster i sand och grus. Kunskapen om den kemiska statusen i dessa är låg och kemisk data (i vissa fall mycket begränsad) finns för närvarande endast i ca 40 stycken av dessa förekomster. De största hoten mot grundvattnet utgörs främst av förorenade områden, jordbruk, vägar, järnvägar och viss mån enskilda avlopp. Eftersom större delen av Östergötland har varit täckt av hav kan grundvattnet även vara påverkat av reliket (gammalt) saltvatten. I vissa delar av länet finns föroreningsproblem även om detta problem sammantaget bedöms vara relativt begränsat. Strategin är att, för enskilda förekomster eller grupper av förekomster, analysera obligatoriska parametrar samt parametrar som väljs utifrån den påverkansanalys som genomförts.

Undersökningar och metoder

Provtagning kommer i första hand att utföras i kommunala vattentäkter och i naturliga källor. Dessa bedöms vara representativa för en större del av en grundvattenförekomst än privata brunnar och befintliga grundvattenrör som nyttjas för provtagning i andra hand. Det finns dessutom krav på att större vattentäkter ska övervakas i vattendirektivet. Vattenproverna analyseras med avseende på parametrar som anges i SGU:s föreskrift (SGU-FS 2006:2) och med metoder som anges i senaste versionen av SGU:s PM "Kortfattad manual för arbeten inom svensk vattenförvaltning – grundvatten 2008-2012".

Objekturval

Övervakningspunkter har valts ut i de förekomster eller grupper av förekomster som är prioriterade utifrån vattenförvaltningsarbetet t.ex. förekomster med större vattentäkter.



Figur 41. Kartan visar de lokaler där provtagning genomförs 2009.

Utvärdering och rapportering

En mindre utvärdering av resultaten görs årligen och förmedlas till berörda kommuner. Större gemensamma utvärderingar görs inom ramen för de gemensamma delprogrammen (jordbruksområden och tätortsnära områden). Vart tredje år skriver Länsstyrelsen en sammanhållen rapport om miljötillståndet i länets yt- och grundvatten.

Samordning

Naturvårdsverket har tilldelat utvalda län medel för utveckling av flera gemensamma delprogram inom grundvatten som i olika omfattning berör övervakningen av grundvattenförekomster. De två delprogram som främst berör detta länsprogram är utveckling av övervakningen av grundvattenkvaliteten i tätortspåverkade områden samt utvecklingen av övervakningen i jordbrukspåverkade områden. Utvecklingen av delprogrammen kommer att följas och länsprogrammet anpassas efter de anvisningar som Vattenmyndigheten och SGU ställer sig bakom. Kommunerna kommer att erbjudas att delta i delprogrammet. Kommunerna kan lägga in egna stationer och Länsstyrelsen administrerar och kvalitets-säkrar programmet.

Utvecklingsbehov och brister

I dagsläget finns en del oklarheter kring genomförandet av övervakningen av de utpekade grundvattenförekomsterna och fortfarande skiljer sig genomförande mellan olika län. Samarbetet mellan länen bör intensifieras och kvalitetssäkringen förbättras.

Kvantitativ övervakning av grundvatten

Kunskapen om och i vilken omfattning grundvattnet är påverkat av förändringar i grundvattennivåer är idag bristfällig. Förändringar i grundvattennivån kan leda till konsekvenser för grundvattnets kvalitet, djur- och växtlivet i angränsade ekosystem samt för markstabiliteten. Därför har ett länsprogram för kvantitativ övervakning av grundvatten prioriteras.

Syfte

Delprogrammet syftar till att övervaka grundvattennivåer i värdefulla grundvattenmagasin där det finns stor potentiell risk för kvantitativ påverkan. I värdefulla grundvattenmagasin innefattas t.ex. grundvattenförekomster med större vattentäkter eller förekomster som har en betydande inverkan på värdefulla akvatiska eller terrestra ekosystem. Delprogrammet syftar också till att komplettera SGU:s nationella grundvattennät liksom att utgöra ett underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålet "Grundvatten av god kvalitet" (särskilt delmål 2 "konsekvenser av förändringar i grundvattennivån"). Vidare behövs övervakningen för uppföljning och bedömning av den kvantitativa statusen i de större utpekade grundvattenförekomsterna inom vattenförvaltningen.



Figur 42. Midsommarkällan, Mjölby kommun. Foto: R. Nygård

Övervakningsstrategi

Länsstyrelsen i Skåne leder arbetet med att utveckla en gemensam strategi för kvantitativ övervakning av grundvatten. En handledning där metoden för att välja ut värdefulla grundvattenmagasinen beskrivs kommer att tas fram under 2010.

Undersökningar och metoder

Ett provtagningsprogram för länet kommer att arbetas fram under 2010 utifrån den gemensamma strategin som nu håller på att utvecklas av Länsstyrelsen i Skåne. Delprogrammet kommer sannolikt att påbörjas 2011.

Objekturval

Urval av stationer för övervakning kommer att göras utifrån den gemensamma strategi som håller på att tas fram och i samråd med länets kommuner.

Utvärdering och rapportering

En resultatsammanställning och en enklare utvärdering av resultaten görs årligen och förmedlas till berörda kommuner. En större gemensam utvärdering görs efter tre års mätningar, dvs. preliminärt 2014. Denna utvärdering förutsätter att medel fås till utvecklingen av en gemensam utvärderingsmetod inom ramen för det gemensamma delprogrammet. Resultat från grundvattenövervakning kommer även att ingå i en

sammanhållen rapport om miljötillståndet i länets vatten som Länsstyrelsen publicerar vart tredje år.

Samordning

Delprogrammet samordnas med andra län inom ramen för det gemensamma delprogrammet. Samordning med SGU är viktig eftersom delprogrammet syftar till att komplettera SGU:s nationella grundvattennät. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas också. Kommunerna erbjuds att delta i delprogrammet med egna stationer.

Utvecklingsbehov och brister

Idag saknas en kvalitetssäkrad metodik för att genomföra regional miljöövervakning av grundvattennivåer. Detta är en stor brist om vi ska kunna leva upp till kraven på kvantitativ övervakning av utpekade vattenförekomster som följer av vattendirektivet.

Kustnära grundvattenövervakning

Ökat permanentboende längs länets kuststräcka ställer ökade krav på dricksvattenförsörjning och avloppshantering. I länet finns stora kust- och skärgårdsområden där risken för saltvatteninträngning i enskilda brunnar bedöms vara stor. Risken är högst i låglänta områden och områden nära större sjöar och vattendrag. Risken ökar också med ökade grundvattenuttag och med ökat brunnsdjup. Kunskapen om hur stort problemet är bristfällig och därför ska grundvattenkvaliteten i kustnära områden nu övervakas.



Figur 43. Brunn för egen vattenförsörjning Foto: C. Sunnerfjord

Syfte

Syftet med delprogrammet är att övervaka om det finns ökad risk för saltvatteninträngning inom områden med relativt tät bebyggelse och där vattenförsörjningen grundas på grundvattenuttag ur enskilda brunnar. Resultaten från övervakningen kan utgöra ett underlag för kommunala beslut om bygglov och inrättandet av nya VA-system m.m. Övervakningen ska även ge underlag till uppföljning av kloridhalten, som är en indikator för miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet”.

Övervakningsstrategi

Länsstyrelsen i Blekinge är projektledare för att utveckla en gemensam strategi för övervakning av grundvattenkvaliteten i kustnära områden. Länsstyrelsen Östergötland deltar i projektet. Under 2009-2010 kommer programmet att utvecklas, och provtagning kommer preliminärt att starta under 2010.

Undersökningar och metoder

Provtagning kommer att ske i befintliga bergborrade brunnar. Vattenanalyser utförs två ggr/år under de tre första åren. Provtagning kommer att ske i samband med normal användning av brunnen. Provtagning bör ske både på våren när grundvattennivåerna är naturligt höga och på sommaren när nivåerna är som lägst. Vattenproverna analyseras med avseende på de obligatoriska parametrarna och med undersökningsmetoder som anges i SGU:s föreskrifter om övervakning av grundvatten (SGU-FS 2006:2).

Objekturval

Kriterier för vilka brunnar som ska övervakas kommer att ses över inom ramen för det gemensamma delprogrammet. Urvalet av brunnar för provtagning görs med utgångspunkt från de tidigare analyser och kunskap samt uppgifter i SGU:s brunnsarkiv. Principen vid urval av brunnar inom undersökningsområdet görs preliminärt enligt befintlig undersökningstyp:

- I första hand ska brunnar som har fullständiga borrprotokoll/borrbevis användas. Med detta avses att brunnens totaldjup, jorddjup och vattenkapacitet är känd.

- Brunnarna ska representera vattenanvändningen i området. Om området består av fritidshus samt permanentboende ska båda typerna finnas med i urvalet.
- Brunnarna ska representera olika höjdlägen inom området d.v.s. både höjd- och lågområden.
- Brunnarna ska också om möjligt representera olika geologiska förhållanden. Med detta menas främst områden med berg i dagen eller tunna jordtäckan och områden med ett mer sammanhängande jordtäckte.

Utvärdering och rapportering

En mindre utvärdering av resultaten görs årligen och förmedlas till berörda kommuner. En gemensam utvärdering gör efter tre års provtagning dvs. preliminärt 2013. Vidare kommer resultaten att ingå i en sammanhållen rapport om miljötillståndet i länets vatten som publiceras av Länsstyrelsen Östergötland vart tredje år.

Samordning

Samordning med andra länsstyrelser sker främst inom ramen för det gemensamma delprogrammet. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter t.ex. berörda brunnsägare eftersträvas. Även berörda kommuner kommer att erbjudas att delta i delprogrammet med egna områden och stationer.

Utvecklingsbehov och brister

I dagsläget saknas en samordnad grundvattenövervakning av saltvatteninträngning. En plan behöver tas fram för vilka brunnar som ska övervakas i länet. Vidare behöver samarbetet mellan länen fördjupas, samsarbetsformerna klargöras och gemensamma strategier utvecklas.

Våtmark

Under historiens gång har vi gått hårt åt våtmarkerna i länet. Det vi ser idag är bara fragment av det forna landskapets våtmarker. Framför allt är det våtmarker på bördig mark som dikats ur, odlats upp och försvunnit, men även våtmarker i skog har försvunnit genom dikning för ökad skogsproduktion. Alla dessa miljöer är oerhört rika men dess flora och fauna är starkt trängd och hotad.

Länets förutsättningar

Inom både jord- och skogsbruket har en massiv torrläggning av landskapet skett under de senaste århundradena. Detta har lett till att den totala våtmarksarealen idag bara är en bråkdel av den ursprungliga. Andra hot idag är minskad hävd på vissa typer av våtmarker och nedfall av kväve som båda leder till en igenväxning som är ett hot mot många djur och växter.

Vid våtmarksinventeringen (VMI, 1983-88) identifierades drygt 700 våtmarksobjekt som antingen var större än 10 ha eller ansågs ha högre värde. Vid uppföljningen som gjordes 1997 ingick 253 objekt och av dessa var det endast 43 objekt som klassades som opåverkade.

Figur 43. Hagebyhöga kalkkärr. Foto: Kurt Adolfsson.



Övervakningsstrategi och prioriteringar

Med tanke på den omvandling av landskapet till att bli torrare genom utdikningar och sjösänkningar så är våtmarkernas biotyper en företeelse som bör övervakas, detta gäller inte minst för Östergötland. Länsstrategin är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är både starkt hotade och som kan ge indikationer om förändringar i våtmarkerna.

Vi har valt att prioritera delprogram där vi kan få svar på förändringar i förutsättningarna för biologisk mångfald i våra värdefullaste våtmarkstyper. På landskapsnivå gör vi detta dels genom att ansluta oss till NILS-programmet "Övervakning av småbiotoper i odlingslandskapet" och dels genom att utvärdera data som samlas in på länsstyrelsens lantbruksenhet. Med en högre upplösning specialstuderar vi länets kalkkärr, strandängsfåglar och ett antal rödlistade kärlväxter genom floraväkteri samt fåglar i s.k. Standarddrutten (Häckfågeltaxeringen). De två sistnämnda delprogrammen ligger under programområde landskap.

Ambitionen är att under programperioden samordna verksamheten med den uppföljning och övervakning som bedrivs inom skyddade områden och inom ÅGP (Åtgärdsprogram för hotade arter). För att få svar som gäller för större områden sker övervakning i gemensamma delprogram med andra län för floraväkteri och häckfågeltaxering i s.k. standarddrutten.

Resultaten från miljöövervakningen av våtmark i länet ska användas för och svara upp till de krav som ställs på den nationella och regionala uppföljningen av miljökvalitetsmålen *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Resultaten ska också utgöra underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av effekter av vidtagna åtgärder.

Bristanalys

Brist på resurser gör att inte övervakning av groddjur eller satellitbaserad våtmarksövervakning kan prioriteras och inte heller en uppföljning av våtmarksinventeringen (VMI). Inför nästa programperiod, 2015-2020, planeras ett eventuellt deltagande i den nationella övervakning av öppna våtmarker som sker med hjälp av satellit.

Övrig övervakning av våtmark

En del våtmarksmiljöer i länet undersöks i de båda nationella programmen RIS (Riksskogstaxeringen) och NILS (Nationell övervakning av Landskapet i Sverige).

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Våtmark omfattar två delprogram (Tabell 8). Den totala budgeten för programområde Våtmark, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 13 000 kr per år (Tabell 9). Utöver medel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur.

Tabell 8. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Våtmark. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Strandängsfåglar	Fåglar: förenklad revirkartering för våtmark	35	1996	vart 6:e år
Kärlväxtflora i kalkkärr	Egen	40	1998	vart 6:e år

Tabell 9. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Våtmark. Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Kärlväxtflora i kalkkärr	0	0	0	0	40	0	13	20
Strandängsfåglar	0	20	20	0	0	0	0	7

Strandängsfåglar

Länets betade strandängar är bara en bråkdel av vad de varit historiskt. Strandängarna är hotade av bland annat dikning, igenväxning och gödsling. Våtmarksfåglar utgör en viktig del av länets biologiska mångfald och är därför viktiga att bevara och övervaka.



Figur 44. Tofsnipa (*Vanellus vanellus*). Foto: Marek Szczepanek.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att följa förändringar med avseende på häckande strandängsfåglar och skötsel på länets värdefullaste strandängar. Övervakningen ger underlag för uppföljning av de regionala miljömålen *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

Ett länsprogram för strandängsfåglar prioriteras därför att det är en sällsynt biotop som är hotad genom utdikning och igenväxning. Våtmarksfåglar är dessutom utpekade i de nationella riktlinjerna för miljöövervakning. En första inventering inom miljöövervakningen gjordes 1996 och en uppföljning av denna utfördes 1998 och 2006-2007. 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 göra återkommande inventeringar vart tredje år enligt ett rullande schema.

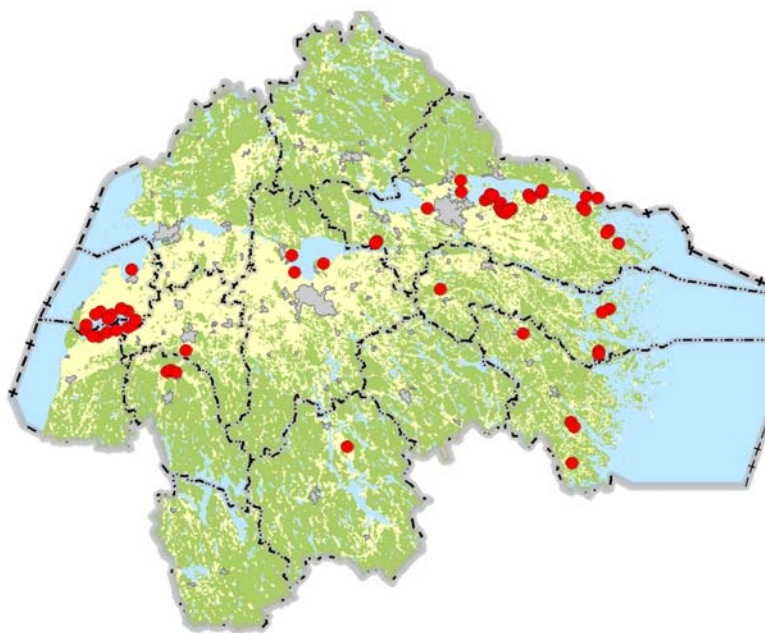
Undersökning och metoder

Den metod som används är en förenklad variant av den så kallade revirkarteringsmetoden enligt Naturvårdsverkets inventeringshandbok, BIN-fåglar. Data lagras i Excel och Arc-GIS på Länsstyrelsen samt i Artportalen (Artdatabanken, SLU).

Objekturval

Totalt övervakas 27 strandängar, huvudsakligen längs kusten, plus ca 20 delytor i naturreservaten Svenkssundsviken, Tåkern samt Svartåmynnningen och Kungsbro vid

Roxen. Ytorna är inte utslumpade utan utgör en större andel av de artrikaste objekten i länet.



Figur 45. Lokaler för strandämsfågelövervakning i Östergötlands län. Någon särskiljning mellan reservatsobjekt och objekt finansierade av regional miljöövervakning har inte skett.

Utvärdering och rapportering

Delprogrammet är en del av en sammanhållen övervakning där regional miljöövervakning och uppföljning av skyddade områden samverkar. En fördjupad utvärdering kommer göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Resultatet från utvärderingarna publiceras i en treårsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Det regionala delprogrammet samfinansieras med förvaltningen av skyddad natur. Länsstyrelsen strävar efter att samordna all våtmarksövervakning i länet och därigenom få en bred finansiering från såväl förvaltningen av skyddade områden som miljöövervakning.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur statistiska utvärderingar ska utföras, men även datavärdskapet där man idag inte kan lagra ytorna på samma plats som artdata.

Kärlväxtflora i kalkkärr

Kärlväxter som gynnas av kalkhaltig jord i våtare miljöer är idag en hotad del av den biologiska mångfalden. De största hoten utgörs av dikning, igenväxning och gödsling. Kalkmiljöer utgör en viktig del av länets biologiska mångfald och är därför viktiga att övervaka.

Syfte

Syftet är att följa förändringar med avseende på areal, vegetation och vissa utvalda indikatorarters floristisk kvalitet.

Övervakningen ska även ge underlag till att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

Ett länsprogram för kalkkärr prioriteras därför att det är en sällsynt biotop som är hotad genom utdikning och igenväxning.

En första inventering inom miljöövervakningen gjordes 1998 och en uppföljning av denna utfördes 2006. Genom att med samma metodik upprepa inventeringar kan vi följa utvecklingen hos de artrikaste kalkkärrarna i länet och får även svar på om vidtagna åtgärder ger en god bevarandestatus.



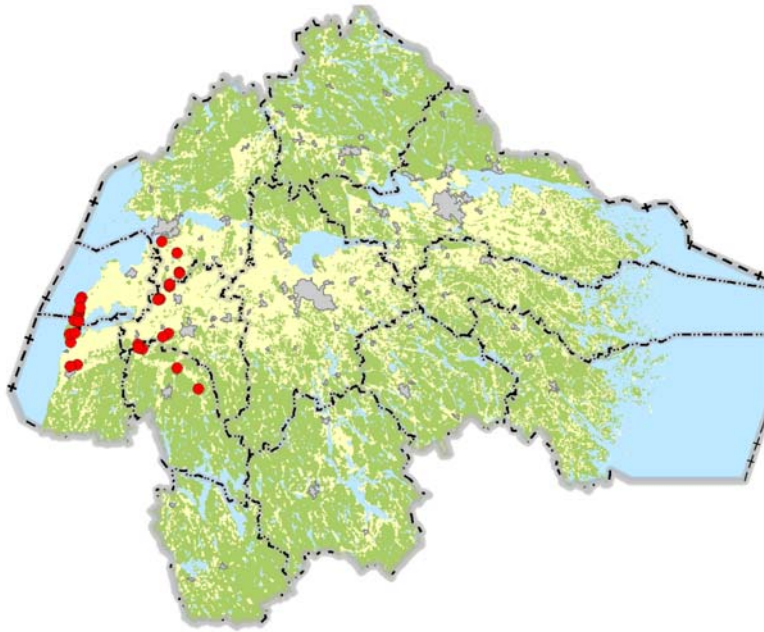
Figur 46. Majriva (*Primula farinosa*) en typisk växt för kalkkärr. Foto: Lars Gezelius.

Undersökning och metoder

Den metod som används är inte helt standardiserad utan delar är hämtad från N2000-uppföljningen medan andra är framtagna av Länsstyrelsen Östergötland. Kvaliteten säkras genom kalibrering av inventerare samt genom att använda en delvis standardiserad metodik. Om det gemensamma delprogram som finns kring rikkärr tar fram en ny metod så byter vi troligtvis till den. Ambitionen är att göra en uppföljande inventering 2013 och som sedan upprepas vart sjätte år.

Objekturval

Totalt rör det sig om övervakning i 31 kalkkärr. De är inte utslumpade utan utgör en större andel av de artrikaste objekten i länet. Av naturliga skäl är dessa koncentrerade till de centrala och västra länsdelarna.



Figur 47. Lokaler för övervakning av kalkkärr inom regional miljöövervakning i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

Delprogrammet är en del av en sammanhållen övervakning där regional miljöövervakning och uppföljning av skyddade områden samverkar. En fördjupad utvärdering kommer göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Resultatet från utvärderingarna publiceras i en treårsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt samarbete och ska bidra till en helhetsbild av länets kalkkärr. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. Övervakningen kan även samordnas med uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet. Ett utökat samarbete inom distriktet och slutligen nationellt eftersträvas.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur statistiska utvärderingar ska utföras men även att utveckla datavärdskapet (ev. Artportalen) så att man även kan samla information om ytornas utbredning på samma plats.

Skog

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 beståndsparemetrar för att få information om länets skogar och deras tillstånd.



Figur 48. Naturreservatet Ödemark i Ödesbägs kommun.
Foto: Kurt Adolfsson.

Länets förutsättningar

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 stamved och avverkningsrester), dikningar, markberedningar, utbyggnad av skogsbilnätet, barrplantering 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 avverkningar och ett certifieringsarbete som gett livsrum för en del av den hotade floran och faunan. Tyvärr har den positiva trenden vänt så t.ex. hänsynstagandena blivit sämre och man planerar idag för utökad dikning, skogsgödsling, GROT-uttag och stubbrytning.

Målet för areal skyddad skog som sattes för perioden 1999-2010 är på 13 800 ha. Andra viktiga regionala delmål behandlar bl.a. mängden död ved, arealen lövrik skog och andelen gammal skog.

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Övervakningen av skogsmark är till stor del Skogsstyrelsens ansvar. Länsstrategin är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är hotade eller som kan ge indikationer om förändringar i skogslandskapet. Bristande resurser gör dock att vi, i den regionala miljöövervakningen, idag bara fokuserar på några få delprogram varav endast skogsbränder sorterar under programområde skog.

Vi har valt att prioritera några delprogram där vi kan få kompletterande svar (till den nationella övervakning som drivs av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen) på förändringar i förutsättningarna för biologisk mångfald i skogslandskapet. På landskapsnivå gör vi detta genom att följa skogsbränder och grova/ihåliga träden i länet. Men på en högre upplösning specialstuderar vi länets rödlistade kärlväxter och fåglar i s.k. Standarddruttr (de tre sist nämnda sorterar dock under programområde Landskap).

För att få svar som gäller för geografiskt större områden och för att kunna göra jämförelser mellan olika regioner i landet sker övervakning i flera fall genom s.k. gemensamma delprogram med andra län. Detta gäller för t.ex. floraövervakningen, grova och ihåliga träd och fåglarna i s.k. Standardrutter, men även för skogbränderna är det på gång ett gemensamt delprogram i Dalarnas försorg.

Resultaten från miljöövervakningen av skogsmark i länet ska, tillsammans med den nationella övervakningen, uppföljningen av skyddad natur och övervakningen 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 ska också utgöra underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av effekter av vidtagna åtgärder så som naturvårdsbränningar.

Bristanalys

Den regionala övervakningen av skogsbrukets effekter på den biologiska mångfalden är inte tillräckligt omfattande för att ge underlag till säkra uttalanden om utvecklingen. Den övervakning som Skogsstyrelsen utför i Polytaxen (uppföljning av den hänsyn som tas vid avverkningar) och den övervakning som Skogsstyrelsen planerar bygga ut med övervakning av nyckelbiotopernas naturvärden är därför mycket viktig som ett komplement till den regionala miljöövervakningen. Det är en brist att inte avrinningen från brukad skogsmark och vilka effekter den har på livet i vattnet övervakas. Länsstyrelsen Östergötland anser att övervakning av avrinning från brukad skog måste samordnas nationellt innan verksamheten prioriteras regionalt. Det är också en brist att vi inte kan bedriva någon övervakning av ett antal ytterligare skogslevande fåglar (som inte standardrutterna svarar på) som t.ex. hackspettar och skogshöns.

Övrig miljöövervakning av skog

Övervakning som utförs nationellt av Skogsstyrelsen och som kan nyttjas till uppföljning av många av miljömålen är RIS (Riksskogstaxeringen), Polytaxen (uppföljning av den hänsyn som tas vid avverkningar). I viss mån kompletteras denna övervakning av den inventering som NILS (Nationell övervakning av Landskapet I Sverige) utför på uppdrag från Naturvårdsverket, även om den i högre grad än RIS är styrd mot jordbruksbygder. Länsstyrelsens övervakning av skog får ses som ett kompletterande bidrag till den nationella miljöövervakningen av skog genom att den fokuserar på några specifika biotoper och utvalda arter knutna till skogsmiljön.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Skogsmark omfattar ett delprogram (tabell 10). Den totala budgeten för programområde Skogsmark, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 5000 kr per år

Tabell 10. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Skogsmark. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Skogsbränder	Egen	1	1996	Vart sjätte år

Tabell 11. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Skogsmark. Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Skogsbränder	0	0	30	0	0	0	10	15

Skogsbränder

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 de strukturer som branden skapar. Brandsfält 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.



Figur 49. Naturvårdsbränning vid Glottern i Norrköpings kommun:

Syfte

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

Övervakningsstrategi

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. 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.

Undersökning och metoder

Vi har tidigare använt en metodik som bygger på att sammanställa data från brandmyndigheterna och Räddningsverket för att senare kunna göra besök på utslumpade stickprov. Den metodik som vi troligtvis kommer använda under nuvarande programperiod bygger istället på satellitdata där man tolkar fram de brunna ytorna. För båda metoderna kan man efter sammanställningen av data titta på ett mindre stickprov för att se hur stor andel av de brunna skogarna som får stå kvar och hur mycket död ved som lämnas kvar.

Objekturval

Det är de brunna ytornas placering i landskapet som avgör vilka ytor man övervakar och eventuellt fältbesöker.

Utvärdering och rapportering

En utvärdering görs vart femte år tillsammans med andra län som också övervakar skogsbränder. Resultatet från utvärderingarna publiceras i en treårsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Ingen samordning sker ännu, men samordning med fler län kring satellitövervakning av bränder är på gång.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand framtagandet av en statistisk utvärderingsmetod.

Jordbruksmark

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.



Länets förutsättningar

Figur 50. Betande nötboskap i Östgötskt betesmark.

Östergötland är ett jordbrukslän. Tvärs genom landskapet sträcker sig östgötslätten, från Ödeshög i sydväst till Vikbolandet i nordöst. Av länets totalareal på över 1 milj. 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 bebyggelselämningar, odlingsrösen och åkertegar till stenmurar och diken. Tillsammans med betesmarker och ängar 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 mindre brukningshinder. 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 handelsgödsel 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 fosfortillförseln 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.

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Länsstrategin är att övervaka biotoper, strukturer och arter som är både starkt hotade och som Östergötland har ett särskilt nationellt bevarandeansvar för eller som kan ge indikationer om förändringar i odlingslandskapet.

Övervakningen av jordbruksmark är uppdelad i tre typer av delprogram. Det är dels den yttäckande övervakningen av jordbruksmark, grödor och 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.

Resultaten från miljöövervakningen av jordbruksmark i länet ska användas för och svara upp till de krav som ställs på den nationella och regionala uppföljningen av miljökvalitetsmålen *"Ingen övergödning"*, *"Ett rikt odlingslandskap"* och *"Ett rikt växt- och djurliv"*. Resultaten ska också utgöra underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av effekter av vidtagna åtgärder. Vi har valt att prioritera delprogram där vi kan få svar på förändringar i förutsättningarna för biologisk mångfald i jordbrukslandskapet. På landskapsnivå gör vi detta dels genom att ansluta oss till det gemensamma delprogrammet "Övervakning av småbiotoper i odlingslandskapet" och dels genom att utvärdera data som samlas in på länsstyrelsens lantbruksenhet. På en högre upplösning specialstuderar vi länets kalktorrängar, dagfjärilar, dyngbaggar, trumgräshoppan, lavar på gamla ekar, fladdermöss, grova träd och ett antal rödlistade kärlväxter genom floraväkteri samt fåglar i s.k. standardrutter (de fyra sist nämnda ligger under programområde landskap). För att få svar som gäller för geografiskt större områden sker övervakning i gemensamma delprogram med andra län för dagfjärilar, grova träd, floraväkteri och häckfågeltaxering.

Bristanalys

Det finns mycket som inte ryms i budgeten. Delprogram som står på tur vid en utökad budget är en övervakning av gräsmarker, humlor, jordbruksmarkernas fåglar och typområden på jordbruksmark. Samtliga regionala typområden har lagts ner från 2010 då de ej prioriterades i ett nationellt perspektiv. Vid en utökad budget kan de drivas vidare.

Övrig miljöövervakning av jordbruksmark

Användbar information om länets jordbruksmark fås även från NILS (Nationell övervakning av Landskapet i Sverige). Denna övervakning utförs uppdrag från Naturvårdsverket och till vissa delar även från Jordbruksverket.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Jordbruksmark omfattar sex delprogram (tabell 12). Två delprogram, Typområden för jordbruksmark och Småbiotoper i jordbrukslandskapet, utförs i samarbete med andra länsstyrelser, Naturvårdsverket och SLU. Den totala budgeten för programområde Jordbruksmark, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 113 000 kr per år. Utöver regionala miljöövervakningsmedel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från SLU, länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur och åtgärdsprogram för hotade arter. Typområden för jordbruksmark har lagts ner från budgetåret 2010.

Tabell 12. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Jordbruksmark. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Typområde för jordbruksmark**	J Ytvattenkemi, typområden	2	1988	Fyra ggr per år
Analys av lantbruksdata	Egen	1	2008	Vart tredje år
Småbiotoper i jordbrukslandskapet*	Egen, NILS	1	2009	En gång per år
Dyngbagg	Spillningslevande bladhorningar	40	2010	Vart fjärde år
Kalktorrängar	Egen	40	1998	Vart sjätte år
Trumgräshoppa	Hopprätvingar	40	1999	Vart femte år

* Gemensamt delprogram

**Deltagande i nationellt program nedlagt 2010

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

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Typområden för jordbruksmark	68	0	0	0	0	0	13	25
Analys av lantbruksdata	0	0	0	50	0	50	0	17
Småbiotoper i jordbrukslandskapet	50	50	50	50	50	50	3	53
Dyngbagg	0	30	0	30	0	30	36	45
Kalktorrängar	0	0	0	0	60	0	6	15
Trumgräshoppa	0	30	30	0	0	0	13	23

Typområde för jordbruksmark

Övergödning orsakas av en hög närsaltsbelastning. Jordbruket är på många platser en stor källa till näringsämnen och bidrar därmed till övergödningen. Sambanden mellan hur marken brukas och hur mycket näringsämnen som läcker ut till vattendrag är av stort intresse för att kunna ge underlag till vilka åtgärder som bör vidtas.



*Figur 51. Blommande rapsfält.
Fotograf Annelie Carlsson*

Syfte

Syftet med delprogrammet är att kartlägga och kvantifiera jordbrukets påverkan på ytvattnets kvalitet på både kort och lång sikt inom ett begränsat område med kända odlingsmetoder. Genom att ge underlag för beräkningar och modeller kan konsekvenser av tänkbara förändringar i odlingen värderas och åtgärder för att ytterligare förbättra vattenkvaliteten föreslås.

Övervakningsstrategi

Strategin är att studera jordbrukets påverkan på vattenkvaliteten i ett antal små jordbruksintensiva avrinningsområden. Vattenkvaliteten i ytvatten i två avrinningsområden övervakas. Ytvattenkemi provtas och säsongsmässiga variationer av läckage och transporter av närsalter beräknas. Regelbundna inventeringar av punktkällor och aktiviteter som kan bidra till närsalts- och miljögiftsbelastning genomförs tillsammans med inventeringar av odlingsåtgärder 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.

Tidigare har undersökning av grundvattenkvalitet ingått i programmet i ett av länets områden men denna har av ekonomiska skäl utgått. Kartläggning av bekämpningsmedelsrester gjordes i början på 90-talet och upprepades i ett område 2001.

Undersökningar och metoder

I länet finns tre observationsfält på jordbruksmark. Ett av länets typområden för jordbruksmark, Marstadbäcken, ingår numera i det nationella programmet. Vattenföring mäts och ytvatten provtas manuellt varannan vecka. 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.

Objekturval

Mätningarna inom delprogrammet utförs inom den regionala miljöövervakningen, men sammanställningen sker nationellt. Typområdena är därför i första hand utvalda så att de representerar ett urval av landets olika jordartsområden, men även skillnader i t.ex. klimat och odlingsinriktning har spelat in. Områdena fungerar som indikatorer på hur jordbruket och förändringar i jordbruket påverkar vattenkvaliteten. I dagsläget finns 2 regionala och ett nationellt typområde i länet men de regionala är föreslagna för

nedläggning. Om detta sker är inte beslutat i dagsläget. Placeringen av typområdena är inte offentlig för att minska risken för särbehandling av områdena.

Utvärdering och rapportering

Utvärdering samordnas nationellt och tidsserier från Marstadbäcken analyseras och jämförs med data från övriga utvalda områden inom nationell övervakning. Rapportering sker till Naturvårdsverket och datavärd.

Samordning

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

Utvecklingsbehov och brister

Programmets syfte och objektsurval är baserat på en nationell utvärdering och nyttjande av resultatet. Nationellt är dessa områden mycket viktiga för att kartlägga och kvantifiera jordbrukets påverkan på ytvattenkvalitet. Data från det nationella programmet används i modeller för simuleringar av belastning från olika typer av områden. Då syfte, praktisk hantering och nyttjande av delprogrammet i huvudsak är nationell föreslås att typområdena övergår i nationell miljöövervaknings regi.

Analys av lantbruksdata

En stor del av den biologiska mångfalden finns i odlingslandskapet och denna är beroende av skötsel och vilka markslag som finns. På Länsstyrelsens lantbruksenhet insamlas en stor mängd data kring jordbruksmarken i länet. Genom att analysera dessa data kan vi få en uppfattning om utvecklingen av odlingslandskapet.



Figur 52. Beteslandskap från Ekön i sjön Dovern i Finspångs kommun.
Foto: Kurt Adolfsson.

Syfte

Syftet är att följa förändringar i jordbruksmark genom analys av befintliga data, t.ex. arealer markslag och skötsel, från Lantbruksenhetens verksamhet.

Data ger underlag för att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

Omvandling och nedläggning av jordbruksmark är fortsatt betydande. Målet är att följa utvecklingen av bl.a. andelen ängar, hagar, ekvärdekärnor, sandiga marker och strandängar som hävdas.

Undersökning och metoder

Den metod som används är inte standardiserad utan tas fram av Länsstyrelsen Östergötland. Analyserna utförs vart 3:e år, men med data för varje år i perioden.

Objekturval

Alla objekt som har någon typ av lantbruksstöd ingår i analyserna.

Utvärdering och rapportering

Data publiceras och utvärderas vart tredje år.

Samordning

Delprogrammet samordnas med miljömålsuppföljningen och Lantbruksenheten inom Länsstyrelsen och med Jordbruksverkets planerade liknande utvärderingar. Länsstyrelsen avser att komplettera Jordbruksverkets utvärdering med några specifika frågeställningar som t.ex. andel värdekärnor för ek som är i hävd.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur olika statistiska utvärderingar ska utföras.

Småbiotoper i jordbrukslandskapet

Småbiotoper hyser en stor del av den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. Många småbiotoper har redan försvunnit och rationalisering, nedläggning och exploatering utgör fortsatta hot mot den biologiska mångfalden. Särskilt hotade är de småbiotoper som ligger i åkermark, trots lagstiftning om biotopskydd.

Syfte

Syftet är att på regional nivå följa utvecklingen för småbiotoper i jordbrukslandskapet, i första hand åkerlandskapet, med avseende på biologisk mångfald. 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.



Figur 53. Fossil åkermark vid Bäckstugan i Boxholms kommun. Foto: Peter Dablström.

Övervakningsstrategi

Strategin är att flera län inom en, utifrån naturgeografi och hotbilder, lämplig region samarbetar. Att bygga vidare på ett nationellt stickprov och att samarbeta i större regioner är kostnadseffektivt och ger även möjligheter att jämföra resultaten mellan den regionala och nationella övervakningen. Resultaten kommer därför att presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör.

Undersökning och metoder

Under 2007 och 2008 har länsstyrelserna i Mälardalen, Östergötlands och Värmlands län samt SLU, utvecklat en metod för regional övervakning som är samordnad med den nationella övervakningen NILS (Nationell inventering av Landskapet i Sverige). Metodiken utvecklas i nära samarbete med Riksantikvarieämbetet som för närvarande också arbetar med att ta fram metoder för övervakning av kulturhistoriskt intressanta landskapselement.

I korthet går metoden ut på en totalinventering av åkerlandskapets småbiotoper inom NILS landskapsruta (5x5 km) via flygbilds- och fältinventeringar. Förutom de ”klassiska småbiotoperna” som t.ex. stenmurar, åkerholmar och diken inventeras även bärande träd och buskar, andra skyddsvärda träd och ängsfragment i och i anslutning till åkermark.

Småbiotopernas läge kommer också att kopplas till åkermarkens användning. Därför blir det viktigt att övervaka vad som händer med åkermarken i form av nedläggning och exploatering m.m. Även vilka grödor som odlas på åkrarna kommer att följas, i första hand med hjälp av Jordbruksverkets blockdatabas.

Data som fås från inventeringen är bl.a:

1. Förändringar i antal, yta och längd (beroende på vilken småbiotop det gäller),
2. Förändringar i ett antal småbiotopsvariabler som har betydelse för biologisk mångfald
3. Förändringar i åkerarealer och grödor (inklusive vallar och trädor).

Objekturval

Flygbildsinventering och fältinventering av småbiotoper i och i anslutning till åkermark genomförs inom befintliga NILS-rutor i hela 5x5 km-rutan. Så mycket som möjligt inventeras i flygbilderna. Därefter görs en verifiering i fält samt inventering av områden i anslutning till åkermark där småbiotoperna inte syns i flygbilden. I län med mycket åkerareal kan det bli aktuellt att göra inventeringarna i en mindre del av 5x5 km-rutorna.

Utvärdering och rapportering

En första enklare utvärdering av resultat utförs efter tre år. Efter fem år kan en mer omfattande utvärdering av resultaten för hela stickprovet göras. Dessutom kommer vi förhoppningsvis att med resultaten från denna övervakning som grund kunna göra analyser av landskapsmönster, t.ex. fragmenterings- och konnektivitetsanalyser

Resultaten kommer att presenteras i en publik rapport och på Länsstyrelsens hemsida minst vart femte år.

Samordning

Samordning sker med länsstyrelserna i Stockholms län, Uppsala län, Södermanlands län, Jönköpings län, Örebro län, Västmanlands län med Örebro som koordinerande län. Arbetet sker i nära samarbete med SLU, institutionen för skoglig resurshushållning/NILS (Anders Glimskär och Anna Allard).

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand uppbyggandet av ett formellt datavärdskap.

Dyngbaggar

Dyngbaggar är en viktig del av den biologiska mångfalden, men är idag en hotad insektsgrupp. De är hotade på grund av ändrat betestryck och att betesdjuren till större del idag betar marker som gödslas vilket missgynnar vissa av dessa arter. Även användning av avmaskningsmedel påverkar dyngbaggar negativt.

Syfte

Syftet är att följa hur artrikedomen och förekomsten av vissa spillningslevande bladhorningar utvecklas över tiden i områden med betande tamboskap på i huvudsak lättare jordar. Delprogrammet ger således underlag för bedömning av den biologiska mångfalden inom miljömålen ”Ett rikt odlingslandskap” och ”Ett rikt växt- och djurliv”.



Figur 54. Rödvingad dyngbagge (*Aphodius fimetarius*)
Foto: James K Lindsey.

Övervakningsstrategi

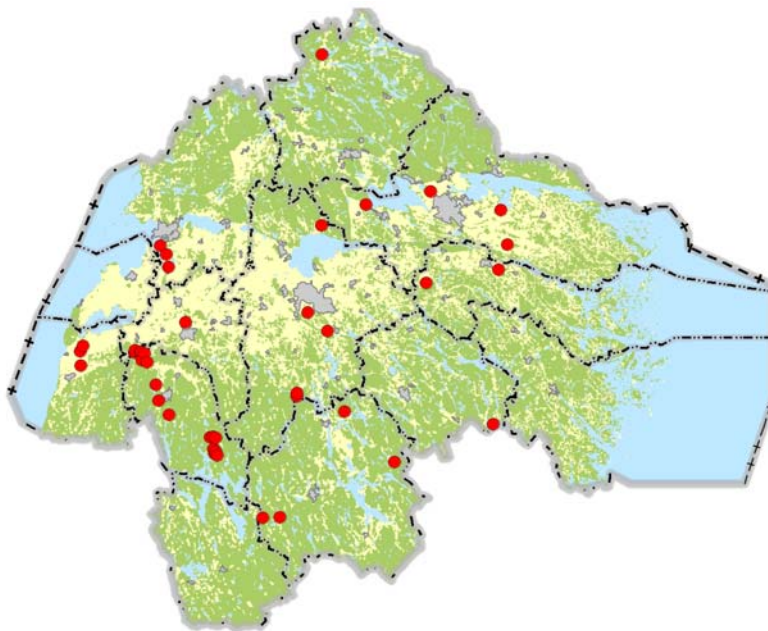
Under 1990-talet och fram till mitten på 2000-talet har över 110 betesmarker inventerats i länet. Detta har gett en god kunskap om vilka platser som hyser en intressant dyngbaggefauna. De arter vi kommer att övervaka tillhör släktena *Aphodius*, *Onthophagus* och *Geotrupes*. Totalt har 29 arter av landets ca 63 spillningslevande bladhorningar påträffats i länet. Av dessa finns fem 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 upprepade standardiserade provtagningar få fram trender för artrikedomen av dyngbaggar i spillning i länets betesmarker.

Undersökning och metoder

Den undersökningstyp med standardiserad metodik för inventering av dynglevande skalbaggar som används, har tidigare tagits fram av Länsstyrelsen i Östergötlands län på uppdrag från Naturvårdsverket. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal och samlar in 15 halva mockor. Skalbaggar i dessa drivs ut genom att röra ner mockan i en hink med vatten. De flesta arterna kan bestämmas i fält utan att avlivas.

Objekturval

Totalt kommer miljöövervakningsprogrammet att innehålla drygt 50 lokaler. Lokalerna ligger fördelade över länet men en tyngdpunkt till sydvästra länsdelen där faunan visat sig vara särskilt rik. Några av lokalerna kommer att ligga i reservat eller N-2000 områden. Varje lokal blir inventerad med fyra års mellanrum. Det slutliga urvalet av lokaler är ännu ej klart.



Figur 55 Föreslagna lokaler för övervakning av dyngbaggar i betesmarker.

Utvärdering och rapportering

Data publiceras och utvärderas en gång under programperioden. Utvärderingen görs tillsammans med "Åtgärdsprogrammet för hotade arter" och förvaltningen av skyddade områden.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt samarbete med länets kommuner och ska bidra till en helhetsbild av länets dynglevande skalbaggsfauna. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. Delprogrammet kommer att samordnas med insatserna som görs inom Åtgärdsprogrammet för hotade arter och med uppföljningen av skyddade områden. Insamlade data borde även kunna användas för att uppfylla rapporteringskraven till EU.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur statistiska utvärderingar ska utföras.

Kalktorrängar

Kärlväxter, gynnade av kalkhaltig jord på torra marker, är idag en hotad del av den biologiska mångfalden. De utgör en sällsynt biotop som påverkas negativt av bl.a. igenväxning och felaktig skötsel, oftast gödsling. Kalkmiljöer är utpekade i de regionala miljömålen som viktig för bevarandet av länets biologiska mångfald.



Figur 56. Luddvedel (*Oxytropis pilosa*) en ovanlig växt som finns på några av Östergötlands kalktorrängar. Foto: Andreas Gustafsson.

Syfte

Syftet är att följa förändringar med avseende på areal, vegetation och vissa utvalda indikator arter. Undersökningarna ska ge underlag för att, i kombination med orsaksanalys, kunna initiera åtgärder med syfte att förbättra skötseln. Vi vill även ta fram data för att kunna följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

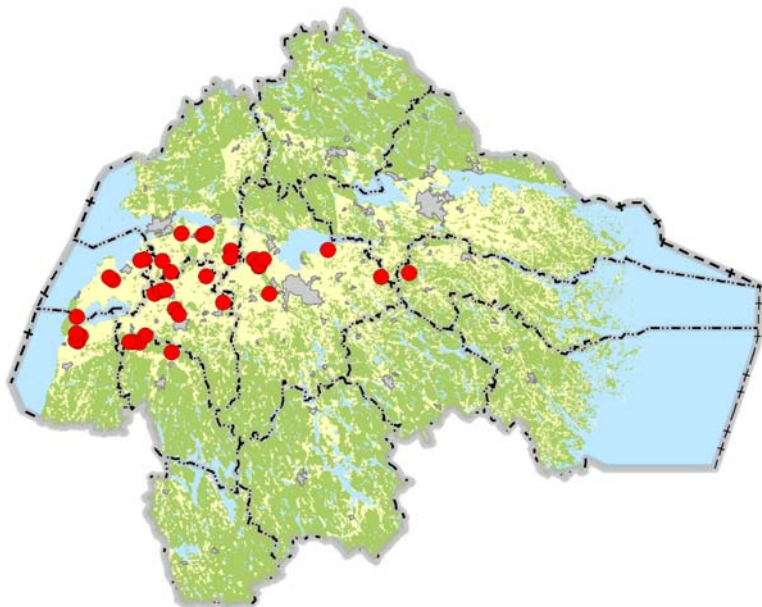
En första inventering av kärlväxtfloran på torrängar utfördes redan 1973-77 då nära 300 lokaler inventerades. Den första uppföljningen gjordes 1993 men övervakningen etablerades först 1996 och en uppföljning av denna utfördes 2006. Totalt rör det sig om 37 objekt. Strategin är att följa länets finaste kalktorrängar genom att göra upprepade inventeringar med samma metodik. Ambitionen är att göra en uppföljande inventering 2013 och som sedan upprepas vart sjätte år.

Undersökning och metoder

Den metod som används är inte helt standardiserad utan delar är hämtad från Natura 2000 uppföljningen medan en del är framtagen av Länsstyrelsen Östergötland. Metoden går ut på att man inventerar kärlväxtförekomsten i rutor utlagda på en linje, samt att man delar upp objektet i zoner efter förekomsten av ett antal utvalda kalkgynnade kärlväxter.

Objekturval

De 37 objekt som ingår i övervakningen är inte slumpade utan utgör de mest artrika objekten i länet. Av naturliga skäl är dessa koncentrerade till de centrala och västra länsdelarna. Flera av objekten ligger i skyddade områden och kommer därför att finansieras av medel från skötselanslaget.



Figur 57. De objekt som ingår i övervakningen av kalktorrängar i Östergötland.

Utvärdering och rapportering

Delprogrammet är en del av en sammanhållen övervakning där regional miljöövervakning och uppföljning av skyddade områden samverkar. Vart sjätte år ska en rapport produceras.

Samordning

Delprogrammet ska tillsammans med uppföljning som Jordbruksverket utför bidra till en helhetsbild av länets hävdberoende gräsmarker. Ett utökat samarbete inom distriktet och nationellt eftersträvas.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur statistiska utvärderingar ska utföras men även att utveckla datavärdskapet så att man kan förvara information om ytornas utbredning på samma plats som artdata.

Trumgräshoppan

Trumgräshoppan är en art som gått tillbaka starkt på grund av minskad hävd i landskapet, i synnerhet på de magraste markerna där den tidigare funnits i störst antal. Arten är känslig för ändrat betestryck, igenväxning och påverkas troligtvis negativt av klimatförändringar så som ökad nederbörd.



Figur 58. En hane av trumgräshoppan (*Psophus stridulus*).
Illustration av Nils Forsb.

Syfte

Syftet är att följa populationsutvecklingen för trumgräshoppan på länets kända lokaler. Inventeringarna ska ge underlag för att, i kombination med orsaksanalys, kunna initiera åtgärder med syfte att förbättra skötseln. Resultaten från övervakningen kommer att kunna bidra till att följa upp de regionala miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

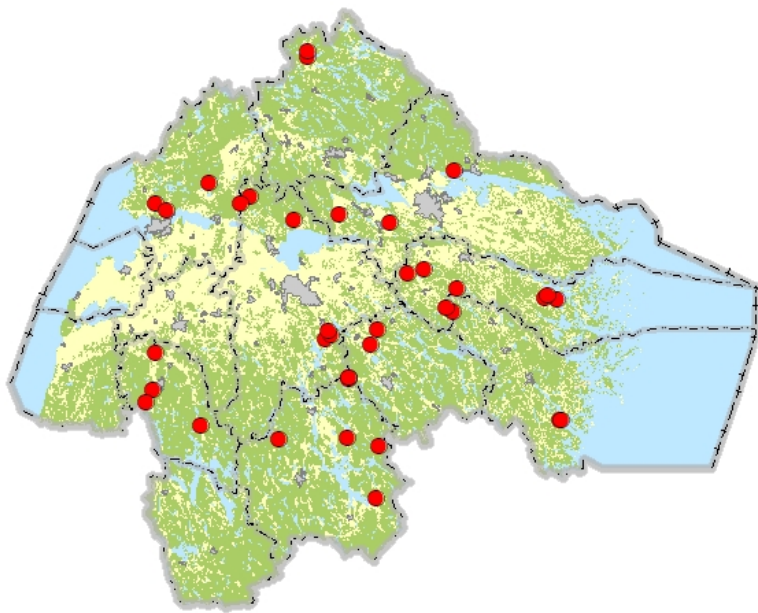
Ett länsprogram för trumgräshoppan prioriteras därför att den är hotad art. Dessutom är trumgräshoppan en s.k. ansvarsart för länet då mer än 50% av landets populationer finns i Östergötland. Vid tre tillfällen 1992, 1999-2000 och 2004-2006, har alla då kända lokaler med trumgräshoppa inventerats. Antal lokaler där arten återfanns var 36 vid sista inventeringen och dessa är i stort sett spridda i hela länets skogs- och mellanbygder. Vid inventeringen beräknas populationsstorleken (tre besök för populationsuppskattning) och områdets skötsel noteras. Nästa återinventering är beräknad till 2010-2011. Strategin är att genom upprepade inventeringar med standardiserad metodik få koll på hur populationsutvecklingen är för arten, lämpligt habitat på lokalen och skötsel, så man kan sätta in åtgärder där det behövs och följa åtgärdernas effekt på populationerna.

Undersökning och metoder

En undersökningstyp, med standardiserad metodik för inventering av hopprätvingar, har tidigare tagits fram av Länsstyrelsen Östergötland på uppdrag från Naturvårdsverket. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal under bestämda väderbetingelser, går transekter och märker alla hanar man ser. Vi två ytterligare besök märks alla omärkta hanar som påträffas samtidigt som antalet märkta och omärkta individer noteras. Med hjälp av en formel kan sedan en trolig populationsstorlek på lokalen beräknas.

Objekturval

Miljöövervakningsprogrammet innehåller alla idag kända lokaler för arten i länet (ca 40 lokaler) och dessa ska inventeras vart femte år.



Figur 59 Övervakande objekt inom delprogrammet för Trummgräshoppa i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

En utvärdering görs vart femte år.

Samordning

Samordning görs med åtgärdsprogramsverksamheten för hotade arter och uppföljningen av skyddade områden. En samordning med de övriga län (bl.a. Blekinge och ev. Södermanland) som har arten vore önskvärd.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand datavärdskapet för denna typ av data.

Landskap

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 de delprogram som omfattar djur- och växtgrupper som förekommer i eller är beroende av flera naturtyper.

Länets förutsättningar

Östergötland är ett län med skiftande landskap med Vättern i väster, Östersjön med alla öar i öster, skogar i norr och söder samt en vidträckt 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 mycket rikt djur- och växtliv. Delprogram som sorterar under denna rubrik rör artgrupper och företeelser som finns spridda i landskapet och 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.



*Figur 60. En vy över landskapet runt Tåkern sett från Omberg.
Foto: Länsstyrelsen*

Övervakningsstrategi och prioriteringar

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. Vi har valt att prioritera delprogram där vi kan få 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 småbiotoper i odlingslandskapet, följa ett antal rödlistade kärlväxter genom floraväkteri och övervaka uttern, fladdermöss, grova och ihåliga träd, fåglar vid Vättern (programområde Sötvatten), kustfåglar (programområde Kust och hav), samt fåglar i häckfågeltaxeringen. För att få svar som gäller för större områden sker övervakning i gemensamma delprogram med andra län för utter, fladdermöss, floraväkteri, skyddsvärda träd och standardrutter.

Resultaten från miljöövervakningen av landskapet i länet ska användas för och svara upp till de krav som ställs på den nationella och regionala uppföljningen av miljö kvalitetsmålen. Resultaten ska också utgöra underlag för åtgärdsarbete och för uppföljning av vidtagna åtgärder.

Bristanalys

Brist på resurser och färdigutvecklade metoder medför att landskapsanalyser, som nämns i de nationella riktlinjerna, inte kan genomföras. Inför nästa programperiod, 2015-2020,

planeras ett eventuellt deltagande inom den nationella övervakning av öppna våtmarker som ska ske med hjälp av satellit.

Övrig miljöövervakning av landskap

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 sex delprogram (Tabell 14). Fyra delprogram utförs i samarbete med andra länsstyrelser, Naturvårdsverket eller SLU. Den totala budgeten för programområde Landskap, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 162 000 kr per år (Tabell 15). Utöver medel från Naturvårdsverket tillkommer övrig finansiering från länsstyrelsens förvaltning av skyddad natur och åtgärdsprogram för hotade arter.

Tabell 14. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Landskap. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Dagfjärilar*	Dagaktiva fjärilar	50	2009	Vart femte år
Häckfågeltaxering i fasta standardrutter**	NV ej lagt in framtagen metod i handboken	20	1996	En gång per år
Skyddsvärda träd*	NV ej lagt in framtagen metod i handboken	700	2009	Vart tionde år
Eklavar	Egen	10	1998	Vart femte år
Fladdermöss	Artantal och populationstäthet hos fladdermöss	50	2009	Vart femte år***
Floraväkteri*	NV ej lagt in framtagen metod i handboken	1500	1995	Vart femte år

* Gemensamt delprogram

**Deltagande i nationellt program

***Omdrev 1/5 varje år.

Tabell 15. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Landskap.
Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Dagfjärilar	30	30	30	30	30	30	15	45
Häckfågeltaxering i fasta standardrutter	20	20	20	20	20	50	0	25
Skyddsvärda träd	70	70	0	0	0	0	27	50
Eklavar	0	0	0	0	50	0	2	0
Fladdermöss	25	25	25	25	25	25	25	50
Floraväkteri	50	50	50	50	50	50	10	60

Dagfjärilar

Dagflygande storfjärilar 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. Flera arter är beroende av någon typ av hävd och påträffas till stor del i trakter med mycket betesmarker.

Syfte

Syftet med övervakning av dagaktiva storfjärilar i ängs- och betesmarker är att följa hur artrikedomen och förekomsten av vissa dagfjärilsarter utvecklas över tiden. Delprogrammet ger underlag för uppföljning av biologisk mångfald inom miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.



Figur 61. Brunfläckig pärlmorfjäril (*Boloria selene*). Foto: Peter Dahlström.

Övervakningsstrategi

Under 1990-talet och början på 2000-talet har över 150 ängs- och betesmarker inventerats i länet. Detta har gett en god kunskap om vilka platser som hyser en intressant fjärilsfauna. Totalt har drygt 70 arter av landets ca 110 dagfjärilsarter påträffats i länet, varav några arter finns med på den nationella rödlistan samt är föremål för insatser i åtgärdsprogram för hotade arter.

Strategin för övervakningen är att med standardiserad metodik återbesöka ett större antal ängs- och betesobjekt och deras omgivande fjärilsmarker. Tanken är att på bästa sätt harmonisera utförandet av Östergötlands regionala övervakning av dagflygande storfjärilar med NILS-övervakning och att Östergötlands övervakning ska vara en del av flera läns gemensamma delprogram. Detta för att på så sätt med högre säkerhet kunna dra slutsatser om arter och artrikedomens förändring.

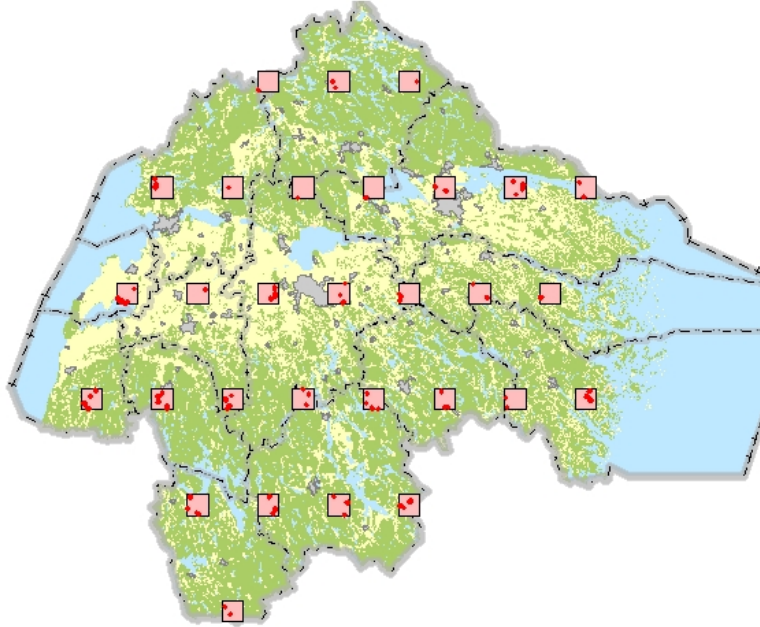
Undersökning och metoder

En undersökningstyp med standardiserad metodik för inventering av dagflygande storfjärilar har tidigare tagits fram av Länsstyrelsen Östergötland på uppdrag från Naturvårdsverket. På uppdrag från Jordbruksverket utför idag NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) en inventering av den dagflygande storfjärilsfaunan i ca 690 ängs- och betesmarker i landet. Av dessa ligger 40 i Östergötland. Den metodik som används inom NILS är en något förenklad variant av ovan nämnda metod. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal under bestämda väderbetingelser, går transekter/slinga och noterar arterna man ser inom en viss sektor.

Förutom att ängs- och betesmarksobjekten inventeras, kommer även en slinga läggas ut i omgivande öppen mark som är lämplig för dagflygande storfjärilar. Inventerad omgivande mark delas in i habitat typer som t.ex. dikesren, skogsbilväg, kraftledningsgata och andra öppna blomrika marker.

Objekturval

Totalt innehåller miljöövervakningsprogrammet 70 lokaler som inventeras vart femte år (20% av lokalerna per år). Lokalerna ligger fördelade i 30 ”nya” NILS-rutor med 1-4 lokaler i varje. Rutorna är utspridda över länet. Lokalerna har slumpats ut av SLU, men ska sedan vara fasta. Om möjligt kommer denna inventering samköras med inventeringen av dagflygande storfjärilar i skyddade områden.



Figur 62. Utslumpade rutor med lokaler för fjärilsövervakning i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

Data utvärderas två gånger under programperioden (2011 och 2014). Utvärderingen görs tillsammans med andra län, NILS (finansieras av Jordbruksverket) och förvaltningen av skyddade områden. Resultatet från utvärderingarna publiceras i en treårsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

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 sju län (Skåne, Blekinge, Kronoberg, Jönköping, Östergötland, Örebro och Södermanland). Delprogrammet för övervakning av dagflygande storfjärilar kommer att samordnas med de insatser som görs inom uppföljningen av skyddade områden.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand uppbyggandet av ett formellt datavärdskap. System behöver utvecklas för hur utvärderingar ska göras för regioner samt hur man statistiskt ska kunna jämföra de inventerade objektens data med de inventerade omkringliggande dagfjärilsmarkerna.

Häckfågeltaxering i fasta standardrutter

Fåglarnas ekologi tillhör en av de mest välstuderade inom djurvärlden. Genom att övervaka förändringar i fågelbeståndet kan vi få en uppfattning om förändringar i vår omvärldsmiljö. Länets fågelövervakning är samordnad med den nationella övervakningen och genomförs enligt en väl utvecklad inventeringsmetodik.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att påvisa både långsiktiga och kortsiktiga årsvisa förändringar i fågelfaunan. Såväl lokala, regionala som storskaliga förändringar i fågelfaunans populationsdynamik ska kunna påvisas. 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*.



Figur 63. På spaning efter fågel i en standardrutt. Foto: Lars Gezelius

Övervakningsstrategi

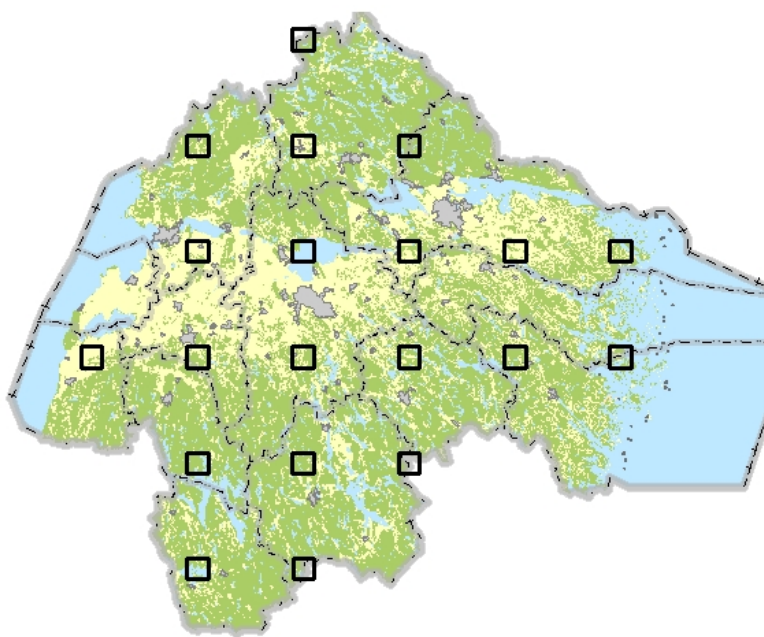
Totalt finns 700 fasta punktrutter för fågelövervakning spridda i form av ett systematiskt stickprov över hela Sverige, varav 20 fasta punktrutter finns i Östergötland. Länsstyrelsen har bedömt att övervakning vid 20 lokaler, s.k. fasta standardrutter, bör vara tillräckligt för att få en god bild av fåglarnas beståndstäthet tillsammans med en indikation om förändringarna i omvärldsmiljön. Strategin är att inom angiven tidsperiod årligen genomföra inventering av dessa 20 rutter. Inventering av standardrutter ska löpa parallellt med fria punktrutter.

Undersökning och metoder

Rutterna inventeras med en kombination av punkttaxering och linjetaxering med åtta 5-minuters punktstopp och åtta 1-kilometerssträckor. Den går sedan 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 rutten och på punkterna. Punkträkning sker i kvadratens hörn och mitt emellan hörnen. Linjetaxering sker längs km-sträckorna mellan punkterna. Särskilda redovisningsprotokoll för standardrutt används av inventerarna. Protokollen tillhandahålls av Svensk Häckfågeltaxering.

Objekturval

Inventering görs av lokaler, s.k. fasta rutter, baserade på rikets nät. I Östergötland finns 20 fasta rutter. Rutterna är kvadratiska och åtta km långa. Alla rutter ligger med en fast position i länet.



Figur 64. De 20 fasta standardrutterna i för häckfågeltaxering i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

Svensk Häckfågeltaxering övervakar förändringar i de svenska fågelbeståndens storlek sedan 30 år. Särskild utvärdering för Östergötland kommer att göras årligen då tillräcklig tidsserie för att urskilja trender i länets fågeltäthet är möjlig. Svensk Häckfågeltaxering planerar även att flygbildskartera miljön vid rutterna för en mer avancerad analys. I samband med den årliga uppföljningen av miljömålen kommer Länsstyrelsen att presentera resultat från miljöövervakningen av fågelfaunans utveckling i form av diagram och kartor tillsammans med förklarande texter på webbplatsen. En fördjupad utvärdering kommer göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Utvärderingen planeras att göras tillsammans med andra län och genom Lunds Universitet. Resultatet från utvärderingarna publiceras i en 3-årsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Övervakningen sker i samarbete med Svensk Häckfågeltaxering (SHT), Ekologiska Institutionen vid Lunds universitet och den nationella miljöövervakningen enligt rekommenderade metoder. Fågelräkningarna utförs av erfarna ornitologer inom Östergötlands Ornitologiska Förening (ÖgOF) med god inventeringskompetens.

Utvecklingsbehov och brister

Eventuellt kan analyser göras i större regioner där Östergötlands skogsbygder/jordbruksbygder kan analyseras tillsammans med liknande landskapstyper i angränsande län.

Skyddsvärda träd

Gamla träd som är grova och ihåliga är inte längre så vanliga i landskapet, men de är mycket viktiga för den biologiska mångfalden. Dessa skyddsvärda träd är hotade av bl.a. igenväxning, sjukdomar och felaktig skötsel.

Syfte

Syftet är att följa utvecklingen för skyddsvärda träd och deras efterträdare (yngre träd) på regional nivå. Data ska även ge underlag för att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

Östergötland är ett av de rikaste länen med avseende på skyddsvärda träd. Den trädinventering av hela länet som just avslutats visade att det totalt finns minst 130 000 ihåliga och/eller grova träd. Inventeringar av bl.a. vedlevande skalbaggar och barklevande lavar har visat att en mängd hotade organismer knutna till träden finns i länet.

Strategin för övervakningen är att med en standardiserad metodik återkommande inventera ett stickprov av rutor spridda i länet. Övervakningen ska ske samordnat med andra län och aktiviteter. På länsnivå vill vi ha svar på större förändringar av vanligare parametrar, så som antal grova ädellövträd i länet och på flerlänsnivå på ovanligare parametrar som t.ex. antal lindar med en stor stamhålighet.

Undersökning och metoder

Inventeringar av skyddsvärda träd genomförs sedan tidigare i många län med en metod som i de flesta fall är mycket lik den som vi använt. Metoden finns nu beskriven i undersökningstypen "Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet" i Naturvårdsverket handledning för miljöövervakning. I nuläget genomförs inventeringarna inom regionala (oftast genom åtgärdsprogram för hotade arter och förvaltningsanslag) eller i vissa fall lokala inventeringar. Syftet är i de flesta fall att kartlägga områden med högst tätheter av skyddsvärda träd.

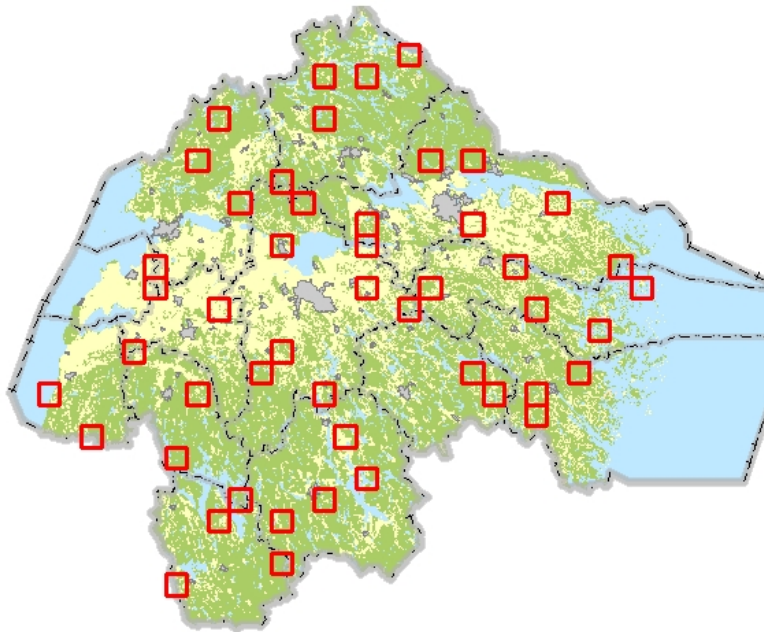
Östergötland har tillsammans med sju andra län i södra Sverige ansökt om medel från Naturvårdsverket till ett gemensamt delprogram för övervakning av skyddsvärda träd. Detta ska bygga på ett stickprovsförfarande (av mindre ytor: 500 x 500m) för att statistiskt kunna dra slutsatser om tillstånd och eventuella förändringar i t.ex. antal träd, grovlek, hålighetsstadier och igenväxningsgrad. Fördelen med ett samordnat program är att det då finns möjlighet att göra gemensamma utvärderingar och att slutsatser kan dras med högre statistisk säkerhet. Ambitionen är att inventeringarna i fält ska utföras under 2009-2010 och sedan upprepas vart 10:e år.



Figur 65. Gamla ekar i naturreservatet på Djurön i Norrköpings kommun.
Foto: Kurt Adolffson.

Objekturval

I förslaget till det gemensamma delprogrammet ingår ca 900 rutor (500 x 500m) som ligger spridda och utslumpade i 48 av länets 540 ekonomiska kartblad. Dessa rutor ska först flygbildstolkas och sedan besöks en mindre andel (ca 40 %) av de rutor som vi bedömer kan innehålla skyddsvärda träd i fält. Lokalerna ska slumpas ut i starten men sedan ska 25 % bytas ut vid varje omdrev (vart 10:e år).



Figur 66 Placeringen av de 48 ekonomiska kartblad inom vilka 900 provrutor har slumpats ut.

Utvärdering och rapportering

En fördjupad utvärdering kommer att göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Utvärderingen görs tillsammans med andra län som är med i det gemensamma delprogrammet för skyddsvärda träd. Resultatet från utvärderingarna publiceras i en treårsrapport som omfattar övervakning av länets biologiska mångfald.

Samordning

Åtta län deltar i ett gemensamt delprogram för övervakning av skyddsvärda träd (Skåne, Blekinge, Halland, Kalmar, Kronoberg, Jönköping, Östergötland och Örebro län). Programmet kommer även att samordnas med åtgärdsprogram för hotade arter, uppföljningen av skyddade områden samt så långt som möjligt med NILS-inventeringarna.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur utvärderingar ska göras och ta fram en gemensam datavärd.

Eklavar

Lavarna är en viktig del av den biologiska mångfalden. Många lavararter som växer på barken av gamla ädellövträd är idag ovanliga och hotade. De är hotade av bl.a. igenväxning kring sina värdträd och olika luftföroreningar men ibland av felaktig skötsel.

Syfte

Syftet är att övervaka utvecklingen av länets hotade lavflora på gamla ekar. Vi vill ge underlag för att, i kombination med en orsaksanalys, kunna initiera åtgärder med syfte att förbättra skötseln.

Miljöövervakningen av eklavar ska även bidra till uppföljning av biologisk mångfald inom miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt väx- och djurliv*.



Figur 67. Grov bark på gamla ekar har en speciell och hotad lavflora. Foto: Nicklas Jansson.

Övervakningsstrategi

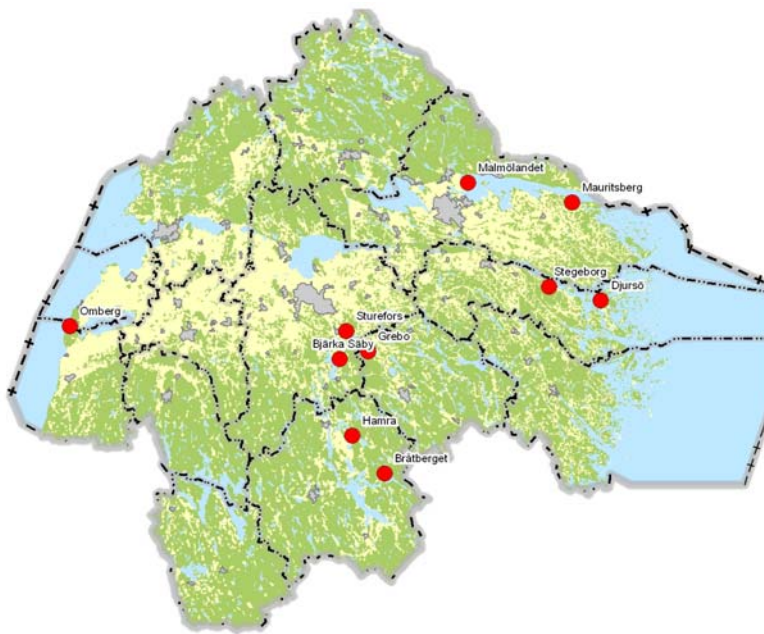
Eklavar har tidigare inventerats 1998, 2002 och 2009. Strategin med programmet är att återkommande inventera ett urval av eklevande lavar i några av länets finaste ekområden för att kunna följa deras utveckling.

Undersökning och metoder

Den metod som kommer att användas till en början är en metod som Länsstyrelsen Östergötland tog fram 1994 på uppdrag från Naturvårdsverket. Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal och uppskattar arternas utbredning på stammarna i kvadratcentimeter. Övervakningen ska generera trender för antal lokaler och arternas populationsstorlekar, men även ge svar på hur skötsel och vidtagna åtgärder fungerar för att uppnå god bevarandestatus. Det pågår en metodutveckling inom ett gemensamt delprogram som drivs av Länsstyrelsen i Halland och eventuellt kommer vi att övergå till den metodiken när den är färdig.

Objekturval

Miljöövervakningsprogrammet innehåller tolv av länets artrikare lokaler men kommer troligtvis att utökas. Lokalerna ska inventeras vart femte år.



Figur 68. Lokaler för eklansövervakning i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

En fördjupad utvärdering kommer göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Resultatet från utvärderingarna publiceras i en 3-årsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt samarbete mellan Länsstyrelsen och länets kommuner och ska bidra till att ge en bild av länets ekar och deras eklevande lavflora.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand systemet för hur statistiska utvärderingar ska utföras.

Fladdermöss

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, ibåliga träd och gamla byggnader, samt övervintringsplatser så som grottor och gamla matkällare.

Syfte

Syftet med övervakning av fladdermöss är att följa hur förekomsten av olika fladdermusarter utvecklas över tiden i områden med en rik fladdermusfauna. Delprogrammet ger även underlag för att följa upp biologisk mångfald inom flera miljöomål.



Figur 69. Stor fladdermus (*Nyctalus noctula*). Foto: Markus Nölf.

Övervakningsstrategi

Mellan åren 1978 och 2004 har över 200 lokaler inventerats i länet. Detta har gett en god kunskap om vilka platser som hyser en intressant fladdermusfauna. Totalt har nu 11 av landets 18 arter påträffats i länet. Strategin med programmet är att med standardiserad metodik göra återkommande inventeringar på ett stickprov av länets atrikaste fladdermuslokaler för att följa trender hos fladdermusfaunan.

Undersökning och metoder

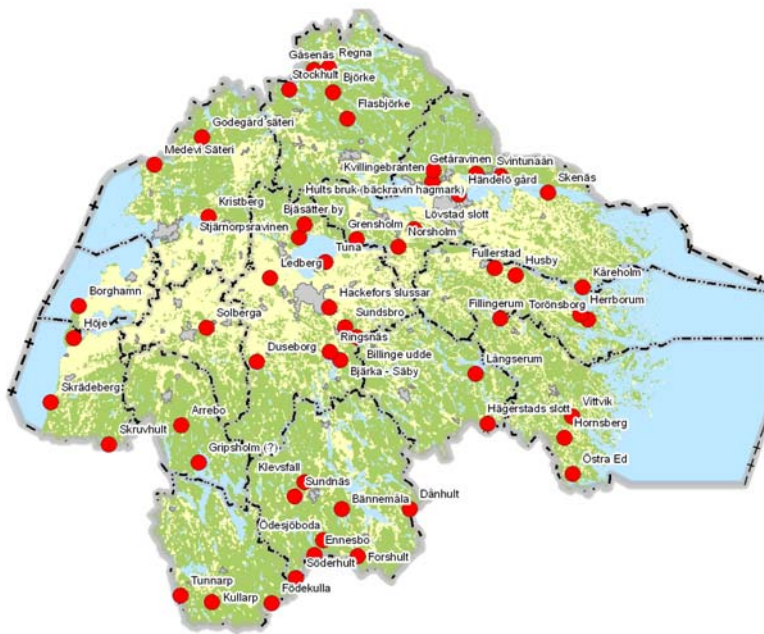
Den metod som kommer att användas vid miljöövervakning av fladdermöss är artkartering sommartid, vilket innebär att man metodiskt genomsöker en avgränsad yta. När man observerar en fladdermus noteras art och så gott det går även antal. Om arttillhörighet inte kan avgöras på en gång försöker man observera den igen. Om tvivel kvarstår ska dess läte spelas in för vidare analys.

Metodiken för inventeringen ingår i undersökningstyp för fladdermöss. Den befintliga undersökningstypen är dock föråldrad och en omarbetsning sker nu. Vi kommer att använda samma metodik som Jönköping och kommer att ansöka om ett gemensamt delprogram.

Inventeringen av fladdermöss ger antalet observerade individer för varje art per lokal. Antalsangivelsen blir endast ungefärlig och det viktigaste är att få med alla arter som förekommer på en lokal. Inventeringen görs vart femte år, men vissa lokaler kan komma att följas upp intensivare inom arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter. Delprogrammets inventeringar delas så att 8-12 lokaler inventeras/år, och varje lokal återbesöks vart 5:e år. Data lagras både i accessdatabas på Länsstyrelsen och i Artportalen. Ett formellt datavärdskap är under planering.

Objekturval

Miljöövervakningsprogrammet kommer preliminärt att omfatta totalt 50 lokaler som är utslumpade bland de 100 atrikaste lokalerna från tidigare inventeringar.



Figur 70 Förslag på lokaler för fladdermusövervakning i Östergötlands län.

Utvärdering och rapportering

En fördjupad utvärdering kommer att göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Utvärderingen görs tillsammans med länets kommuner och andra län som också övervakar fladdermöss. Resultatet från utvärderingarna publiceras i en 3-årsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Delprogrammet är ett regionalt samarbete mellan Länsstyrelsen och länets kommuner och ska bidra till en helhetsbild av länets fladdermusfauna. Ett nära samarbete med länets kommuner och andra intressenter eftersträvas. Även uppföljning av skyddade områden samt viss inventeringsverksamhet kan ingå i de gemensamma upphandlingarna.

Länsstyrelsen i Jönköping har sökt medel för att koordinera ett gemensamt delprogram för ett antal sydlän. Inom delprogrammet för fladdermusövervakning sker samordning med insatserna som görs inom Åtgärdsprogram för hotade arter och uppföljningen av Natura 2000. Insamlade data används också för att uppfylla rapporteringskraven enligt det internationella fladdermusavtalet. Insamlade data borde även kunna användas också för att uppfylla rapporteringskraven till EU.

Naturvårdsverket finansierar till stor del kvalitetsgranskare. Löpande samarbete hålls med Statens Lantbruksuniversitet.

Utvecklingsbehov och brister

Utvecklingsbehovet gäller i första hand uppbyggandet av ett formellt datavärdskap. Systemet för hur utvärderingar ska göras för regioner behöver också utvecklas.

Floraväkteri

Kärlväxter är en viktig del av den biologiska mångfalden. De utgör en viktig grund för andra arter som värdväxt eller som pollen- och nektarkällor. Kärlväxter är känsliga för olika företeelser så som ändrat betestryck, igenväxning och klimatförändringar. Detta gör dem användbara som indikatorer på förändringar i livsmiljön.



Figur 71. Guckusko (*Cypripedium calceolus*), en av de växtarter som ingår i länets floraövervakning. Foto: Kurt Adolfsson.

Syfte

Syftet är att övervaka utvecklingen av länets hotade kärlväxter på beståndsnivå. Delprogrammet ger även underlag för att följa utvecklingen av biologisk mångfald inom miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

Övervakningsstrategi

Övervakning sker genom att, med en standardiserad metodik, göra återkommande besök och uppskatta antal plantor, skott och/eller utbredning på länets kända lokaler. Härigenom fås trender på antal lokaler och arternas populationsstorlekar, samt svar på hur skötsel och vidtagna åtgärder fungerar för att uppnå god bevarandestatus.

Undersökning och metoder

Vid undersökningen används en standardiserad metod som tagits fram på uppdrag av Naturvårdsverket (ännu inte antagen). Metoden bygger på ett förfarande där man fältbesöker en lokal och uppskattar antal plantor, skott och/eller utbredning.

Objekturval

Miljöövervakningsprogrammet innehåller alla kända lokaler för ca 150 arter. Dessa ska inventeras minst vart femte år.

Utvärdering och rapportering

En fördjupad utvärdering kommer att göras två gånger under programperioden (2011 och 2014). Resultatet från utvärderingarna publiceras i en 3-årsrapport som omfattar övervakningen av länets biologiska mångfald.

Samordning

Delprogrammet är ett gemensamt delprogram där de flesta län medverkar. Ett nära samarbete med länets kommuner, ideella föreningar och andra intressenter eftersträvas. En samordning görs även med Åtgärdsprogrammet för hotade arter. Insamlade data borde även kunna användas också för att uppfylla rapporteringskraven till EU.

Utvecklingsbehov och brister

Systemet för hur utvärderingar ska göras för regioner behöver utvecklas, samt hur man statistiskt ska kunna jämföra de inventerade områdenas resultat.

Hälsa

Sveriges befolkning besväras av en rad miljöfaktorer, till exempel buller, luftföroreningar och tobaksrök. Att människor besväras eller blir sjuka på grund av miljöfaktorer innebär både ett personligt lidande och stora samhällskostnader.

Länets förutsättningar

I länet finns tre flygplatser i tätortsnära lägen, varav en har nationella militära flygskolan. 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. I den norra länsdelen finns ett militärt skjutfält med omfattande övningsverksamhet bl. a. med grovkalibriga vapen. Bullerstörningarna från skjutfältet berör ett stort område.

I den nordvästra delen av länets slättbygd finns ett stort inslag av alunskeer i berggrunden med en omfattande bildning av radon. Stora delar av de ursprungliga alunskeeravlagringarna har genom inlandsisen nöts bort och avsatts bl.a. 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.



Figur 72. Människors hälsa påverkas av en rad faktorer.
Foto: Göran Billeson

Kunskaperna om förekomsten av cancerogena ämnen och partiklar i tätortsmiljöer är mycket bristfälliga och behöver förbättras. Undersökningar i starkt trafikbelastade miljöer är viktiga för att följa upp nationella och regionala mål om att minska cancerogena utsläpp.

Övervakningsstrategi och prioriteringar

I Östergötland, liksom nationellt, saknas en samlad analys av vilka faktorer i den omgivande miljön som påverkar människors hälsa. Inför nästa femårsprogram prioriteras därför miljörelaterad ohälsa. En samlad analys av data för faktorer i länets yttre miljö som kan påverka människors hälsa planeras. Regional utvärdering av Socialstyrelsens Miljöhälsoenkäter utgör en viktig del i analysen. Dessutom planeras även utveckling av ett gemensamt delprogram kring människors exponering i bruksmiljöer.

Resultaten från den hälsorelaterade miljöövervakningen ska användas för den regionala uppföljningen av miljö kvalitetsmålen *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.

Flera av miljöövervakningens programområden har kopplingar till miljörelaterad ohälsa. Hälsorelaterade undersökningar finns bland annat med inom programområdena luft, kust

och hav, sötvatten och miljögiftssamordning. Även i Länsstyrelsens verksamheter utöver miljöövervakningen finns kopplingar till miljörelaterad ohälsa, t.ex. via handläggning av stöd för radonsanering. Viktiga aktörer i sammanhanget är även Yrkes- och miljömedicinskt Centrum, Luftvårdsförbund och Vattenvårdsförbund.

Bristanalys

Det saknas en samlad analys av vilka länsspecifika hotbilder och riskgrupper som bör prioriteras i miljöövervakningen. Som ett första steg kommer därför all miljöövervakning som rör hälsa att utvärderas i en sammanhållen rapport. Därefter ska en mer långsiktig strategi för den regionala hälsorelaterade miljöövervakningen utformas.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Hälsa omfattar två delprogram (Tabell 16). Ett program, ”Exponering i bruksmiljöer”, är ett utvecklingsprojekt som utförs i samarbete med Landstinget i Östergötland och Länsstyrelsen i Jönköpings län. Den totala budgeten för det löpande arbetet med programområde Hälsa, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 8000 kr per år (Tabell 17).

Tabell 16. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Hälsa. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammet och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Regional uppföljning av miljöhälsoenkät	egen	1	2007	Vart fjärde år
Exponering i bruksmiljöer*	Under utveckling		2009	

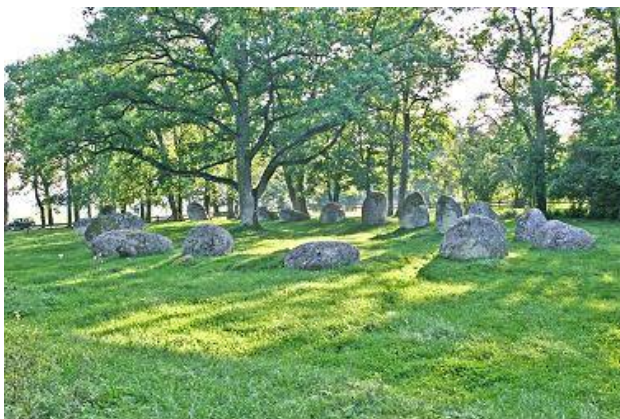
* Gemensamt delprogram

Tabell 17. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Hälsa. Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Regional uppföljning av miljöhälsoenkät	0	0	50	0	0	0	0	8
Exponering i bruksmiljöer	0	0	0	0	0	0	83	83

Regional uppföljning av miljöhälsoenkät

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 kan vi få en indikation om vilka hälsoeffekter och risker exponeringen kan medföra.



Figur 73. Vacker natur. Foto: Kurt Adolfsson

Syfte

Syftet med programmet är att få mer kunskap om hur människorna i länet mår och hur de påverkas av miljön. Den regionala rapporten ska ligga till grund för fortsatt arbete med att belysa hälsofrågorna inom miljöarbetet bland annat inom samhällsplaneringen och miljömålsarbetet på lokal och regional nivå.

Övervakningsstrategi

Uppföljning av miljöhälsoaspekter är ett komplext område. Uppföljning av Miljöhälsoenkäten bedöms vara ett kostnadseffektivt sätt att ge bedömningsunderlag vad gäller den regionala omfattningen av miljörelaterad ohälsa. Delprogrammet utförs av landstinget, med delfinansiering av Länsstyrelsen.

Undersökning och metoder

Den senaste nationella miljöhälsoenkäten 2007 innehåller frågor som berör miljön ur olika aspekter och innehåller till stora delar samma frågor som den nationella miljöhälsoenkäten 1999. Enkäten skickades ut till 6160 människor och svarsfrekvensen var 59 procent.

Objekturval

En förtätning av enkätutskick har skett i tätorterna Linköping, Norrköping och Motala, eftersom miljö- och hälsoproblem förväntas vara mer omfattande i större städer.

Utvärdering och rapportering

Underlaget tillför värdefull information om miljö- och hälsorelaterade hälsofrågor. Rapporten ger ett kunskapsunderlag åt myndigheternas tillsyn utifrån miljöbalken och för uppföljningen av miljö- och folkhälsomål. Utifrån resultaten i rapporten utvecklas nya projekt inom miljörelaterad hälsoövervakning.

Resultatet av miljöhälsoenkäten har sammanställts i en rapport, "Regional miljöhälso rapport 2009". I rapporten redovisas hur de tillfrågade själva ser på sin egen hälsa och på hälsoriskerna i relation till olika miljöfaktorer. Fokus har lagts vid de områden som bedömts mest relevanta för regionen.

Samordning

Programmet är samordnat med Arbets- och miljömedicin, Landstinget i Östergötland.

Utvecklingsbehov och brister

Detta är en s.k. tvärsnittsstudie där de svarande har besvarat alla frågor om besvär och exponeringar vid ett enda tillfälle. Detta gör det svårt att dra långtgående slutsatser om orsak och verkan. Eftersom förtätning av enkäten endast skett i storstäderna hamnar miljörelaterade hälsoproblem på landsbygden något i skymundan.



Figur 74. Utsläpp av luftföroreningar kan påverka människors hälsa. Foto: Göran Billeson.

Exponering i bruksmiljöer

I vissa bruksmiljöer har stora områden förorenats av miljögifter. Utsläpp har skett från industrier, som ibland etablerats flera hundra år tillbaka i tiden, där man bland annat använt tungmetaller i tillverkningen. Fortfarande riskerar dessa föroreningar att påverka människors hälsa.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att utveckla en metodik för hälsorelaterad miljöövervakning hos befolkning i utsatta bruksmiljöer. Målet är att kunna följa och minska exponeringen av föroreningar hos befolkningen i utsatta bruksmiljöer.

Övervakningsstrategi

Länet har flera bruksområden där det inte är utrett om och hur föroreningar kan ha påverkat befolkningen i samhället. Delprogrammet ska undersöka sambanden mellan förorenad mark och möjliga sjukdomsutfall hos befolkningen i det förorenade området. Bruksområden kommer att väljas ut efterhand och arbetet kommer att fortskrida i projektform.



Figur 75. Gusums Bruk. Foto: Markus Gustavsson.

Undersökningar och metoder

Befolkningen i ett brukssamhälle kommer att få besvara enkäter kring matvanor och eventuella sjukdomar. Blod- och hårprover analyseras med avseende på persistenta organiska ämnen samt tungmetaller.

Objekturval

I det här pilotprojektet har Gusum valts ut i Östergötland. I Gusum har mässingstillverkning skett sedan 1650-talet, och samhället är starkt påverkat av utsläpp från tidigare verksamhet. Länsstyrelsen kommer i samarbete med Arbets- och miljömedicin att välja ut nästa område när det här projektet är avslutat.

Utvärdering och rapportering

Baserat på resultat och erfarenheter från Gusumstudien kommer en modell för framtida övervakning av befolkningar i andra förorenade områden att utvecklas. Detta ger underlag för ett framtida gemensamt delprogram för övervakning i bruksmiljöer.

Samordning

Programmet är samordnat med Arbets- och miljömedicin, Landstinget i Östergötland och är ett samarbetsprojekt med Länsstyrelserna i Jönköpings och Kalmar län.

Utvecklingsbehov och brister

Det kan vara svårt att utveckla en metodik som gäller för alla förorenade bruksmiljöer. Metodiken kan behöva anpassas beroende på studiens syfte, typ av förorening, möjliga exponeringsvägar, befolkningsstorlek och tillgång på mätdata. Det krävs sannolikt fler studier av förorenade områden för att kunna utveckla en framtida modell för övervakning av miljö- och hälsoproblem i bruksmiljöer.

Miljögiftssamordning

Miljögifter har en skadlig inverkan på miljön och utgör därmed ett hot mot ekosystemet och vår hälsa. Länsstyrelsens miljögiftssamordning omfattar framför allt underökningar av miljögifters förekomst i vattenmiljön. Detta beror på att miljöfarliga ämnen till slut sprids till vattnet och därmed hotar vårt viktigaste livsmedel och livsmiljön för många arter.

Länets förutsättningar

Förekomsten av olika miljögifter varierar beroende på var i länet man befinner sig och vilka källor som dominerar. På slätten finns risk för spridning av bekämpningsmedel vid besprutning av jordbruksmark. I skogsområdena förekommer läckage av tungmetaller till vattenmiljön då dessa finns lagrade i skogsmark och får ökad spridning till följd av skogsavverkning. I större tätorter sprids miljögifter genom luftutsläpp och punktutsläpp från industrier, via

dagvattenavrinning från vägar och städer och via avloppsreningsverk från hushåll och industrier.

Förorenade områden är en annan källa till spridning av miljögifter, många av dessa miljögifter har dessutom varit förbjudna sedan länge i Sverige. Dessa är framför allt påtagliga i länets brukssamhällen där industriell verksamhet tidigt påbörjades.

Prioriterade områden för miljögiftsundersökningar i länet är Svartån vid slättområdena och vid Mjölby och Boxholm, Stångån vid Linköping, Storån vid Åtvidaberg, Söderköpingsån vid Gusum, Finspångsån vid Finspång, Motala ströms utlopp vid Norrköping samt kustområdena vid Bråviken, Slåtbaken och Valdemarsviken.



Figur 76. Stångån med Linköping i bakgrunden.
Foto: Maria Carlsson

Övervakningsstrategi och prioriteringar

Miljögiftssamordning i länet har inte tidigare skett enligt ett fortlöpande program, utan har istället ingått i andra programområden, framför allt sötvatten samt kust och hav.

Länsstyrelsen kommer att prioritera miljögiftsövervakning i vatten även framöver, särskilt på grund av de krav som ställs på uppföljning inom ramdirektivet för vatten. Beroende på frågeställning kan det även bli aktuellt att mäta i andra matriser som t.ex. luft, slam och blod.

Länets miljögiftsövervakning ska sträva efter att ge en samlad bild av miljögiftssituationen i länet. Insamlad data ska bl.a. användas till att bedöma kemisk och ekologisk status inom ramen för vattendirektivsarbetet, för att analysera tidstrender samt studera effekter av åtgärdsarbete. Länets miljögiftsövervakning ska användas till uppföljning av miljökvalitetsnormer och miljömål, framför allt *Giftfri miljö*.

Bristanalys

Idag har vi någorlunda god kunskap om metallhalter i sjöar och vattendrag. Däremot har vi dålig kunskap om halter av organiska ämnen i vatten, men även biota, sediment och slam. En utökad provtagning av miljögifter i vattenmiljöer är viktig för att kunna följa upp EU:s miljökvalitetsnormer. Det är även önskvärt att öka kunskapen om förekomst och spridning av växtskyddsmedel i våra vattendrag. Föroreningar i grundvatten är delvis ett okänt problem, men mätningar kommer att utföras fr.o.m. 2009. Länsstyrelsen kommer att arbeta för att kommuner, vattenvårdsförbund och verksamhetsutövare ska bli mer delaktiga i screening av miljögifter.

Övrig miljöövervakning inom miljögiftssamordning

Recipientkontroll

Motala ströms vattenvårdsförbund (MSV) utför regelbundna provtagningar av miljögifter i vatten, sediment och biota (fisk och mussla). Från och med 2009 kommer MSV att utföra fler miljögiftsanalyser i sediment och biota än de tidigare gjort. Metaller i ytvatten mäts sedan tidigare i flera sjöar och vattendrag. Förekomst av organiska ämnen i vatten är till viss del okänd, och kommer därför att mätas inom det länsegna programmet för miljögifter. I framtiden kan det dock bli aktuellt att MSV tar över mätningar av ämnen som uppdagats utgöra ett miljöproblem.

Metaller och organiska ämnen i sediment kommer att mätas vid åtta kuststationer inom ramen för MSV; inre Bråviken, yttre Bråviken, Slätbaken, Trännöfjärden, inre Valdemarsviken, Orren, Hafjärden och Halsösund. MSV kommer även att mäta föroreningar i sediment i 16 av länets sjöar och vattendrag. Sedimenten kommer att analyseras med avseende på metaller (Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, Ag och As) och organiska ämnen (bl.a. PCB och PAH). I inre Bråviken och Glan kommer dessutom fler organiska ämnen att analyseras (TBT, PBDE, nonyl- och oktylfenoler, klorerade paraffiner, hexaklorbutadien, klorbensener, DEHP och dioxiner). Samtliga sedimentundersökningar utförs vart tionde år.

MSV kommer att analysera metaller och organiska ämnen i abborre från sex stationer i sötvatten (Sommen, Roxen, Dovern, Glan, Åsunden och Byngaren) samt tre stationer i kustvatten (inre Bråviken, yttre Bråviken och Slätbaken). Metaller mäts var tredje år vid samtliga stationer. Vart sjätte år mäts även organiska miljögifter i abborre från fem stationer; Roxen, Byngaren, inre Bråviken, yttre Bråviken och Slätbaken. Metallhalter i blåmussla undersöks vid fem stationer (yttre Bråviken, Trännöfjärden, Orren, inre Valdemarsviken och yttre Valdemarsviken). Vid tre av dessa stationer (yttre Bråviken, Trännöfjärden och inre Valdemarsviken) analyseras även halten av organiska ämnen i musslor. Målet är att data från den nationella referensstationen i Kvädöfjärden ska kunna



Figur 77. Utsläpp till recipienten. Foto: Maria Carlsson

användas som referens till data från mer belastade områden och tillvägagångssättet efterliknar därför i stora drag den nationella miljöövervakningen.

Metaller i sjöar och vattendrag mäts vid 12 stationer inom ramen för MSV. Vätternvårdsförbundet har tidigare mätt metaller i tillrinnande vattendrag till Vättern, men utför inga kontinuerliga mätningar av föroreningar inom Östergötlands län.

Övrigt

Metaller undersöks i fem sjöar och ett vattendrag i länet på nationell basis. Tillsammans med data från MSV ger dessa mätningar en översiktlig bild av metallförekomst i sjöar och vattendrag. 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.

Provtagning av grundvatten har prioriterats inom de områden som bedömts vara mest angelägna utifrån bland annat kraven i vattendirektivsarbetet. Mer information om övervakningen av grundvatten finns beskrivet i kapitlet om sötvatten.

När det gäller luftföroreningar mäter Östergötlands Luftvårdsförbund bl.a. ozon och flyktiga organiska ämnen vid flera stationer i länet.

Ingående delprogram

Länets miljöövervakning inom programområde Miljögiftsamordning omfattar två delprogram (tabell 18). Delprogrammen utförs i samarbete med andra länsstyrelser och Naturvårdsverket. Den totala budgeten för programområde Miljögiftsamordning, som finansieras av Naturvårdsverket, beräknas till i genomsnitt 117 000 kr per år (Tabell 19).

Länsstyrelsen har under 2009 även ingått i ett projekt där miljögifter i slam och utgående vatten från avloppsreningsverk har sammanställts.

Tabell 18. Delprogram och undersökningstyp inom programområde Miljögiftsamordning. Tabellen visar antalet regionala miljöövervakningsstationer, startår för delprogrammen och mätfrekvens.

Delprogram	Undersökningstyp	Stationer	Startår	Frekvens
Screening av miljögifter**	Varierar	varierar	2003	En gång per år
Vattendirektivets prioriterade ämnen*	Egen	Varierar	2010	Okänd

* Gemensamt delprogram

**Deltagande i nationellt program

Tabell 19. Kostnadsfördelning mellan ingående delprogram under programområde Miljögiftsamordning. Kostnader anges i tusen kr (tkr).

Delprogram	RMÖ Kostnad/år						Genomsnitt 2009-2014	
	2009 tkr	2010 tkr	2011 tkr	2012 tkr	2013 tkr	2014 tkr	Övrig finansiering	Total kostnad.
Screening av miljögifter	60	50	50	50	50	100	0	60
Vattendirektivets prioriterade ämnen	50	50	50	50	50	90	0	57

Screening av miljögifter

Inom screeningen av miljögifter provtas vatten, sediment eller biota för att analysera andra ämnen än de "klassiska" miljögifterna. Detta är viktigt för att upptäcka spridning och förekomst av nya miljögifter i miljön så att dessa kan begränsas på ett tidigt stadium. Screeningen bidrar med ökad kunskap och information om var och i vilka halter olika ämnen finns i länet i samt hur resultaten förhåller sig till övriga områden i landet.

Syfte

Syftet med screeningen av miljögifter är att få en uppfattning om vilka halter av miljöföroreningar som finns i miljön. Screeningsundersökningar är ett första led i att hitta kemiska ämnen som kan medföra hälso- och miljöproblem. Resultaten från undersökningarna bidrar till underlag för uppföljning av miljö kvalitetsnormer, miljömål och planering av framtida miljögiftsövervakning, men kan även ligga till grund för beslut om åtgärder rörande kemikalieanvändning.



Figur 78. Provtagning av dagvatten.
Foto: Maria Carlsson

Övervakningsstrategi

Screeningen genomförs genom att provta ett antal utvalda ämnen vid ett eller ett par tillfällen i en samlad kampanj under ett år. Naturvårdsverket ansvarar för det slutgiltiga urvalet av ämnen som ska screenas i samråd med Kemikalieinspektionen, länsstyrelserna, forskare och andra myndigheter representerade i screeningens referensgrupp. Motivet för att inkludera ett ämne i screeningen är t.ex. att det används i stor omfattning, att det prioriteras i olika internationella sammanhang eller att det uppmärksammats av andra orsaker nationellt.

Undersökningar och metoder

Beroende på ämnets egenskaper, spridning och eventuella användning görs individuella provtagningsplaner upp för respektive ämne. Screeningen samordnas nationellt och analyserna utförs av samma laboratorium för att minimera risken för skillnaden mellan olika analyser.

Objekturval

Länsstyrelsen väljer ut relevanta provtagningspunkter för det ämne eller för de ämnesgrupper som ingår i screeningen varje år. Urvalet sker ofta i samråd med kommuner och andra intressenter.

Utvärdering och rapportering

Resultat från screening utvärderas årligen av utförare i en nationell rapport. När en screeningundersökning är rapporterad dras slutsatser om den genomförda studien och

informationen samlas i en slutligt PM. Slutsatserna dras av de ansvariga myndigheterna tillsammans med de konsulter/forskare som genomfört studien.

Vart tredje år, med start 2009, kommer Länsstyrelsen Östergötland att skriva en mer översiktlig rapport om miljögiftssituationen i länet. Denna treårsrapport kommer att sätta in resultat från screeningen i ett större sammanhang och rikta sig till allmänheten. Rapporterna kommer att finnas tillgängliga på Länsstyrelsens webbplats.

Samordning

Den nationella provtagningsplanen utformas mellan Naturvårdsverket och en upphandlad projektledare. De regionala provtagningsplanerna utarbetas av den egna länsstyrelsen vid behov efter avstämning med projektledaren och de erfarenheter som gjorts inom planeringen av det nationella provtagnings-schemat. Eftersom screeningen sker samordnat bidrar den till att åskådliggöra geografiska skillnader av miljögiftsbelastningen i Sverige.

Utvecklingsbehov och brister

Screeningen ger endast en ögonblicksbild av en förorenings-situation eftersom provtagningen oftast sker vid ett enda tillfälle. Det gör att den uppmätta halten inte alltid är representativt för området, i vissa fall kan det ligga lägre och i vissa fall högre än vad ett genomsnittligt prov skulle visat. Det är inte heller säkert att de områdena som valts ut för screeningen är de mest belastade i länet. Det är dock inte ekonomiskt möjligt att genomföra många provtagningar och därför måste ett visst urval göras. En strävan efter att provtagningarna görs med liknande upplägg över landet skulle dock göra att resultaten blir ännu mer geografiskt jämförbara.

Vattendirektivets prioriterade ämnen

De 33 prioriterade ämnena som är utpekade i vattendirektivet anses vara så pass skadliga att EU-länderna har satt upp gemensamma regler för halter som får förekomma i vattenmiljön. Målet är att utsläppen ska minska och att vissa av ämnena ska fasas ut helt så att tillförseln till vattenmiljön på sikt kan upphöra.

Syfte

Syftet med delprogrammet är att övervaka vattendirektivets 33 prioriterade ämnen för att få underlag till att bedöma kemisk status och för att följa upp miljömål och vidtagna åtgärder.

Övervakningsstrategi

I länet saknas till stor del kunskap om förekomst och spridning av de inom vattendirektivets 33 prioriterade ämnen (direktiv 2008/105/EG). Det finns ett stort behov av gemensamma riktlinjer för hur miljöövervakning av

vattendirektivets prioriterade ämnen ska utföras. Omfattningen, dvs. antalet stationer, parametrar, matriser och frekvens, kommer att utformas i samarbete med andra länsstyrelser inom ramen för ett gemensamt delprogram. Under 2009 påbörjade en projektgrupp, i samarbete med Naturvårdsverket, att ta fram ett förslag på provtagningsprogram för de prioriterade ämnena. Under 2010 kommer en pilotstudie att genomföras av den föreslagna övervakningsstrategin. Denna kommer sedan att avslutas och utvärderas 2011.



Figur 79. Sjön Övre Virken i Östergötland. Foto: Maria Carlsson

Undersökningar och metoder

Projektet kommer att peka ut vilka ämnen som är mest relevanta att övervaka kontinuerligt. För varje ämne kommer de bäst lämpade provtagningsmatriserna att tas fram, dvs. om ämnen lämpar sig bäst för att mäta i vatten, sediment eller biota. Idag är EU:s miljökvalitetsnormer för ämnena enbart framtagna för mätningar i vatten, trots att flertalet ämnen är mycket svåra att mäta i vatten. En relevant provtagningsfrekvens för aktuella matriser och parametrar kommer också att anges. Inom projektet kommer även riktlinjer att tas fram för hur provtagning av sediment och biota ska genomföras och vilka krav som kan ställas vad gäller analysmetodik och utvärdering av analysdata. Kompletterande metodik såsom ekotoxmätningar/effektmätningar, och passiva provtagare kommer även att undersökas. Dessa kan bidra till att göra val som gäller parametrar, matriser och provtagningslokaler så bra som möjligt.

Objekturval

Inom projektet kommer det att tas fram kriterier för hur man lämpligast väljer provtagningslokal eller lokaler inom ett avrinningsområde, då det inte finns resurser att utföra mätningar i samtliga vattenförekomster. Därför är det viktigt att kunna välja

representativa provtagningslokaler som ger relevant information om ett större område, t.ex. ett huvudavrinningsområde.

Utvärdering och rapportering

Strategier och mätdata kommer att sammanställas i en läns gemensam rapport. Vart tredje år, med start 2009, kommer Länsstyrelsen att skriva en översiktlig rapport om miljögiftssituationen i länet. Rapporterna kommer att finnas tillgängliga på Länsstyrelsens webbplats.

Samordning

Projektet samordnas inom ett gemensamt delprogram tillsammans med flera länsstyrelser och Naturvårdsverket.

Utvecklingsbehov och brister

Eftersom delprogrammet är under utveckling är det svårt att i dagsläget ange utvecklingsbehov och brister.

