



Programområde Sötvatten

Erfarenheter från den regionala miljöövervakningen 2009–2013

Med start 2015 påbörjar Länsstyrelsen ett nytt regionalt miljöövervakningsprogram för övervakning av länets sjöar och vattendrag. Det kommer att ersätta ett tidigare program för perioden 2009–2014 (Rapport 2009:16). Nedan presenteras erfarenheter, styrkor och svagheter samt ett urval av resultaten.

Sammanfattning

Den statligt finansierade regionala miljöövervakningen under perioden 2009–2013 bestod av tio undersökningar fördelat på fem delprogram. För både sjöar och vattendrag fanns dels ett utpräglat extensivt, dels ett intensivt delprogram. Det femte delprogrammet, Övervakning av fågelskär i Mälaren, kan sägas vara en förtätning av den nationella övervakning som bedrivs inom Mälarens vattenvårdsförbund.

Miljöövervakningen har varit framgångsrik i att alstra stora mängder data av hög kvalitet till liten kostnad. Det har gjort att ekologisk status och miljökvalitetsnormer har kunnat fastställas med hög konfidens för ett stort antal sjöar och vattendrag. Framförallt har extensiva undersökningar av vattenkemi (inklusive klorofyll) i sjöar och påväxtalger samt vattenkemi i vattendrag som genomförts för detta ändamål. En brist har varit avsaknaden biologiska undersökningar i sjöar. Förhoppningen var ursprungligen att klorofylldata skulle vara ett tillräckligt mått på växtplanktons biomassa. Erfarenheterna har dock visat att klorofyll många gånger är ett för osäkert mått och en fullständig växtplanktonanalys behöver genomföras i större utsträckning under kommande programperiod.

Programmets intensiva delprogram har utgjort en regional förtätning med mer påverkade vatten än de opåverkade tidsserievatten som rymdes inom motsvarande nationella delprogram. De två delprogrammen har visserligen gett många värdefulla resultat och erfarenheter men i förhållande till det ursprungliga syftet har de inte varit tillräckligt intensiva och samordnade. Det beror till stora delar på underfinansiering och att upphandlingsregler medfört att alltför många utförare anlåtats. För kommande programperiod rekommenderas därför att programmet samordnas med lokala miljöövervakningsprogram för att öka finansieringen samt att längre avtal tecknas med utförare.

Delprogrammet om inventering av mälarfågel har fungerat bra och möjliggjort populationsuppskattningar och trendanalyser av ett antal arter. Särskilt efterfrågade har resultaten som rör skarvpopulationens utveckling varit. Programmet har varit något kostsamt och tungt att administrera eftersom undersökningen är personalintensiv. För framtiden är det viktigt att sprida inventeringsresultaten bättre så att förvaltningen av naturreservat och fågelskyddsområden kan förbättras.

Totalt sett har miljöövervakningsprogrammet fungerat väl. De olika delprogrammen föreslås leva vidare under programperioden 2015–2021 om de förbättringar och modifieringar som föreslås i texten genomförs.

Publiceringsdatum

2015-03-04

Kontaktpersoner

Joakim Pansar
Miljöavdelningen
Telefon: 010–223 1508
Joakim.Pansar@lansstyrelsen.se

Mats Thuresson
Miljöavdelningen
Telefon: 010–223 1602
Mats.Thuresson@lansstyrelsen.se

Jonas Hagström
Miljöavdelningen
Telefon: 010–223 1347
Jonas.Hagstrom@lansstyrelsen.se

Sammanfattning	1
Utformning av programmet 2009–2014.....	2
Övrig regional miljöövervakning.....	4
3A. Regionala trendstationer i sjöar (intensiv övervakning).....	6
3B. Regionala trendstationer i vattendrag (intensiv övervakning).....	10
3C. Synoptisk vattenkemisk kartering av sjöar (extensiv övervakning) ...	13
3D. *Extensiv kartering av vattendrag (extensiv övervakning).....	17
3E. Övervakning av fågelskär i Mälaren.....	20



Bilder från provtagning av sjöar och vattendrag. Överst till vänster, provtagning av bentiska kiselalger i Bällstaån (Foto: Joakim Pansar). Överst till höger, provtagning av bottenfauna i Mälaren vid Eldgarnsö (Foto: Karin Ek). Nederst till höger, provtagning av miljögifter i Bällstaån (Foto: Joakim Pansar). Nederst till vänster, provtagning av vattenväxter i Viren (Foto: Karin Ek).

Utformning av programmet 2009–2014

Programmet omfattade statligt finansierad miljöövervakning men tog stor hänsyn till andra aktörers verksamhet. Utgångspunkten för det regionala miljöövervakningsprogrammet var de riktlinjer som Naturvårdsverket ställde upp. Den grundläggande inriktningen har varit att fokusera på regionala miljöförhållanden så att resultaten kan utgöra underlag för regional och kommunal planering samt uppföljning av miljömål och miljökvalitetsnormer.

Viktiga delar i Naturvårdsverkets riktlinjer var att öka samverkan och samordning mellan nationell och regional miljöövervakning samt att öka samverkan mellan olika aktörer i form av så kallade gemensamma delprogram. En viktig prioritering var också att anpassa programmet till de krav som följer av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön och därtill hörande föreskrifter och handledningar. Särskilt prioriterade vatten har varit de som utgör så kallade vattenförekomster, eftersom dessa tilldelas miljökvalitetsnormer.

Strategi och prioriteringar under programperioden 2009–2014

Hög prioritet har lagts på att bedriva övervakning som tillvaratar vattenförvaltningens behov av tillståndsdata. Det innebar bland annat att övervakningen skulle bidra till att ekologisk status och miljökvalitetsnormer kunde fastställas på ett trovärdigt och vederhäftigt vis för länets vattenförekomster. För detta ändamål bedrevs extensiva och kostnadseffektiva undersökningar enligt Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2008:1). Det var inte ekonomiskt möjligt att undersöka samtliga så kallade kvalitetsfaktorer enligt förordningen vid alla stationer. Länsstyrelsen prioriterade därför främst provtagning av vattenkemi (inklusive klorofyll och siktdjup) i sjöar och provtagning av perifytiska kiselalger i vattendragen.

Programmet innehöll även ett par intensiva delprogram som utgjorde en regional förtätning med mer påverkade vatten än de opåverkade som rymdes inom motsvarande nationella delprogram. Syftet var att följa utvecklingen över tid i några nyckelstationer ur så många aspekter som möjligt. Undersökningarna skulle ge bättre kunskap om hur olika biologiska kvalitetsfaktorer varierar i tid och rum. Förhoppningen var att resultaten skulle bli ett värdefullt bidrag till det framtida utvecklingsarbetet av de nationella bedömningsgrunderna för miljökvalitet. Data skulle även vara värdefulla för att kalibrera och eller validera modeller som beräknar ämnestransporter och källfördelning.

Avgränsningar och nedprioriteringar i programmet 2009–2014

Vid utformningen av miljöövervakningsprogrammet lades stor vikt vid att belysa utbredning och omfattning av övergödningen av länets sjöar och vattendrag. Anledningen var att tillståndet i länets sjöar utanför de större tätorterna inte bedömdes vara tillräckligt bra kartlagt för att en komplett länsbild skulle fås. Framför allt hade många sjöar inte provtagits under vegetationssäsongen sedan början av 1970-talet ("Tusen sjöars undersökning" och landstingets sjöundersökning).

När programmet skrevs rådde även oklarheter kring hur tillämpbara de nya bedömningsgrunderna var. Det bedömdes att många vattenförekomster behövde övervakas eftersom länet är naturgeografiskt heterogent med ofta komplicerade utsläpps- och påverkansförhållanden. Länsstyrelsen ansåg det vara viktigt att så långt möjligt förtäta de föreslagna programmen och att de ingående undersökningarna var av sådan omfattning att regionala analyser var möjliga.

Det medförde att vissa behov fick nedprioriteras inom programområdet:

- Övervakning av organiska miljögifter och metaller
- Artövervakning
- Uppföljning av Natura 2000 och annan skyddad natur
- Uppföljning av hotade arter (ÅGP)
- Sjöar mindre än 1 km²

Miljögiftsövervakningen nedprioriterades, inte för att den ansågs oviktig utan för att kostnaderna vid tillfället var mycket höga och att det saknade råd och riktlinjer om vad som skulle övervakas och med vilka metoder. Övervakning av enskilda arter, uppföljning av Natura-2000 och hotade arter ansåg Länsstyrelsen inte kunna prioritera inom ramen för de regionala miljöövervakningsmedlen.

Trots att sjöar som är mindre än 1 km² utgör merparten av alla sjöar i länet så har inte dessa kunnat prioriteras. Detta faktum har medfört ett metodfel (bias) när förhållandena i hela länet utvärderats.

Ingående delprogram och undersökningar

Programmet innehöll fem delprogram fördelat på två yttäckande program med gles provtagningsfrekvens och två program med få stationer men med högre provtagningsfrekvens. Procentsiffran anger undersökningens relativa andel av det totala regionala miljöanslaget under programperiodens första år.

• 3A. Regionala trendstationer i sjöar (intensiv övervakning)

1. Makrofyter – 14 %
2. Vattenkemi – 1 %

• 3B. Regionala trendstationer i vattendrag (intensiv övervakning)

1. Vattenkemi – 11 %
2. Fisk – 13 %
3. Bottenfauna – 9 %
4. Perifytiska kiselalger – Posten ingår under punkten 3D2 nedan

• 3C. Synoptisk vattenkemisk kartering av sjöar (extensiv övervakning)

1. Vattenkemi – 22 %

• 3D. Extensiv kartering av vattendrag (extensiv undersökning)

1. Vattenkemi – 8 %
2. Perifytiska kiselalger – 9 %

• 3E. Övervakning av fågelskär i Mälaren – 12 %

Övrig regional miljöövervakning

Nedan kommenteras kort annan miljöövervakning som varit av betydelse i Stockholms län

Annan statligt finansierad miljöövervakning

Övervakning av de stora sjöarna

Delprogrammet är en del av den nationella miljöövervakningen men administreras av Mälarens vattenvårdsförbund. Inom Stockholms län övervakades bassängerna Görvåln, Skarven, Prästfjärden och Södra

Björkfjärden. Nuvarande verksamhet presenteras på förbundets hemsida:

www.malaren.org

Kalkningsverksamhetens effektuppföljning

Programmet har som mest omfattat 30 sjöar men i dagsläget övervakas endast två sjöar i Stockholms län. Under programperioden har som mest sju sjöar och ett vattendrag övervakats.

IKEU – Integrerad kalkningseffektuppföljning

Programmet är nationellt och innehåller mycket intensiv vattenkemisk och biologisk provtagning. I Stockholms län övervakas tre sjöar inom Tyresta nationalpark.

<http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/ikeu/>

Flodmynningar

I Stockholms län genomförs vattenkemisk provtagning i Norrström. Syftet med undersökningarna av våra flodmynningar är att undersöka förändringar över tid i huvuddelen av det avrinnande vattnet från Sverige, samt att bedöma hotbilder och ge underlag för åtgärder för att minska belastningen på havet.

Vattendrag – trendstationer

I Stockholms län genomförs biologisk och vattenkemisk provtagning i Loån, Österåkers kommun. Resultaten från övervakningen ska bland annat kunna användas som referensvärden vid tolkning av periodvisa landsomfattande inventeringar och även för bedömning av förändringar i mer påverkade områden.

Trendsjöar

I Stockholms län genomförs biologisk och vattenkemisk provtagning i sjöarna Stora Envättern, Yngern, Fysingen och Tärnan. Programmet har i princip samma syfte som motsvarande program för vattendrag (se ovan).

Omdrevssjöar

Undersökningarna är landsomfattande och urvalet av omdrevssjöar (sjöar som provtas återkommande men relativt sällan) ska vara representativt och yttäckande. Därutöver ska sjöarna komplettera trendsjöarna genom sin högre yttäckning. I Stockholms län provtas årligen cirka 20 slumpvis utvalda sjöar per år under oktober månad. Under en omdrevsperiod provtas sammanlagt cirka 120 sjöar i länet.

Lokala miljöövervakningsprogram i urval

I länet förekommer ett flertal, mer eller mindre formaliserade, lokala övervakningsprogram. Programmen har ofta starka kopplingar till kommunala åtgärdsprogram eller motsvarande. En del sammanslutningar har medlemmar som bedriver miljöfarlig verksamhet och miljöundersökningarna kan ingå i bolagens egenkontroll. I formell mening bedrivs dock ingen samordnad recipientkontroll (SRK).

[Stockholms vattenprogram](#)

[Tyresåns Vattenvårdsförbund](#)

[Bällstaåns vattenvårdssamarbete \(Bällstaågruppen\)](#)

Igelbäckens vattenvårdssamarbete (Igelbäckgruppen)

[Oxunda Vattensamverkan](#)

Åkerströmmens vattensamarbete

Norrälje kommuns vattendragsövervakning

Märstaåns vattensamverkan

[Trosaåns Vattenvårdsförbund](#)

Recipientkontroll i sjöar och vattendrag i Stockholms län

De flesta recipientkontrollprogrammen i Stockholms län är små till omfattning och geografisk utbredning. Norrälje kommuns kommunala avloppsreningsverk har en relativt omfattande övervakning. Detsamma kan sägas om Märstaåns vattensamverkan. Det är dock ännu inte ett formellt SRK-förbund men spås bli det. Stockholm Vatten bedriver en ganska omfattande råvattenkontroll i Mälarens östliga vattenområden.

Kvalitetssäkring och datalagring

Samtliga RMÖ-finansierade undersökningar har följt Havs- och vattenmyndighetens (tidigare Naturvårdsverket) ”Handledning för miljöövervakning”. Ackrediterade analyslaboratorier för vattenkemi, växtplankton, kiselalger och bottenfauna har anlåtats. Övriga biologiska undersökningar, elfiske och vattenväxter, har mestadels utförts av erfarna utförare.

RMÖ-finansierad data har rapporteras till nationell datavärd där den i stor utsträckning lagts på hög. Data har därför även lagras lokalt på Länsstyrelsen. Övriga data har lagrats hos Länsstyrelsen eftersom datavärdarna saknat kapacitet att hantera dessa data. Det har även saknats kapacitet hos datavärdarna att tillhandahålla uppdaterade databaser på webben.

Utvärdering och rapportering

Data har använts för att beräkna ekologisk och kemisk status enligt Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Resultaten presentera i [Vatteninformationssystem Sverige \(VISS\)](#)

Resultat från olika undersökningar har redovisats och publicerats i Länsstyrelsens rapport- eller faktaserie. Data har även ingått i ett flertal nationella utvärderingar, utvärderingar inom så kallade gemensamma delprogram samt forskningsprojekt. Länsstyrelsen har publicerat trendanalyser för vattenkemiska data.

3A. Regionala trendstationer i sjöar (intensiv övervakning)

Tyngdpunkten i detta delprogram har varit att inventera vattenväxter årligen i sjöar. Tillgången på vattenväxtdata har varit mycket stor då nära hälften av länets sjöar någon gång inventerats. Ingen sjö hade dock inventerats för att följa förändringar över tid och kunskapen om naturliga variationer i makrofytbestånden var därför bristfällig. Mellanårsvariationen hos framför allt annueller antogs vara betydande även om det finns få inventeringsserier som belyser detta. För att bidra till en fördjupad kunskap om växtsamhällenas dynamik i sjöar och en utvärdering och utveckling av bedömningsgrunderna för sjöar påbörjades inom delprogrammet inventering av sjöarna Garnsviken, Turingen, Albysjön (Tyresö) och Viren (Österåker).

Delprogrammet utgjorde ett gemensamt delprogram med sju deltagande län. Som komplement har även vattenkemisk provtagning genomförts vid fyra tillfällen per år i sjöarna.

Syftet med delprogrammet var att:

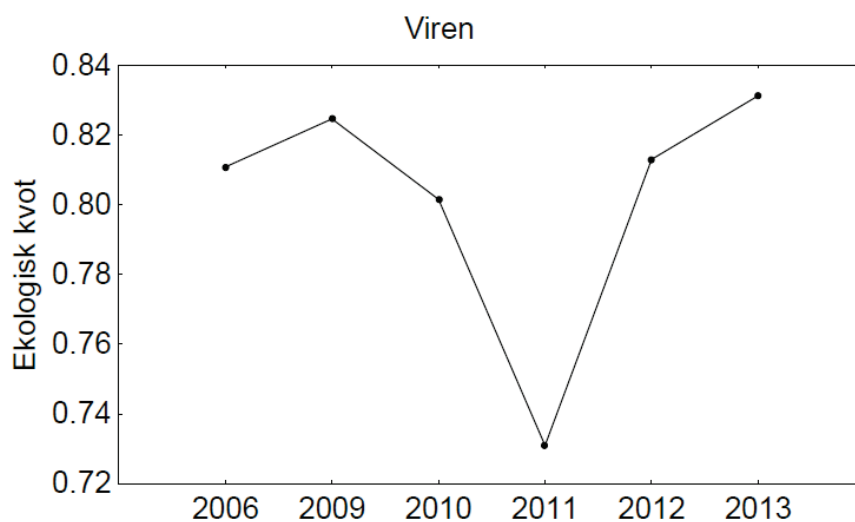
- att långsiktigt följa storskaliga förändringar i för länet normalt påverkade sjöar
- att kartlägga makrofytsamhällets sammansättning kopplad till effekter av övergödning
- att öka kunskapen om makrofytsamhällets dynamik och därmed bidra till bland annat utveckling och utvärdering av bedömningsgrunderna för makrofyter
- att bidra till en ökad samlad kunskap om länets makrofytsamhällen och därmed kopplade naturvärden
- att bidra till statusbedömning av vattenförekomster i enlighet med EUs ramdirektiv för vatten



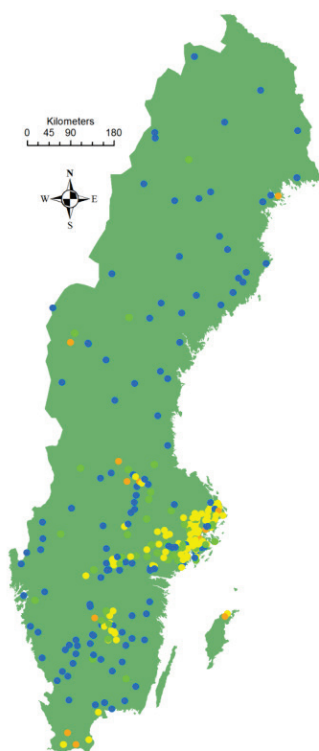
Inventering av vattenväxter i sjön Viren, Österåkers kommun. Foto Karin Ek

Några resultat

Det finns relativt stora skillnader i inventeringsresultat mellan år (figur 1). Skillnaderna kan vara personberoende då utförare har varierat mellan åren. Här kan inventeringskompetens och en inte helt entydig undersökningstyp spela roll. Det senare kan medföra att olika inventerare tolkar metoden olika. Metoden ändrades dessutom något våren 2010, då en ny undersökningstyp publicerades.



Figur 1. Förändring av den ekologiska kvoten beräknad utifrån data från vattenväxtinventeringar i sjön Viren, Österåkers kommun.



Figur 2. Ekologisk status för inrapporterade sjöar till datavärd baserad på statusklassning med hjälp av vattenväxter. Färgskala enligt Ramdirektivet för vatten (blått: hög ekologisk status, grönt: god ekologisk status, gult: måttlig ekologisk status, orange: otillräcklig eller dålig ekologisk status).

Ett resultat av utvärderingen som finansierades inom det gemensamma delprogrammets var att en gemensam statusklassning gjordes för alla inrapporterade data av SLU (figur 2). Det gör att klassningen är helt jämförbar, länens egna tolkningar av bedömningsgrunderna kan skifta något.

Samordning

Undersökningen makrofyter i sjöar utgör ett gemensamt delprogram med sju deltagande län.

Kvalitetssäkring och datalagring

En mall för inmatning av makrofytdata till datavärd togs fram under våren 2012. Under 2013 gav Vattenmyndigheten ett antal vattenväxtkonsulter i uppdrag att rapportera sina lagrade data till datavärd. Samma år rapporterade Länsstyrelsen i Stockholm alla egna inventeringar som utförts 2004–2013. Egenproducerade data lagras även på Länsstyrelsen. Dessutom finns en metadatabas för alla makrofytinventeringar i länet som Länsstyrelsen har kännedom om.

Det gör att nästan alla makrofytinventeringar i Stockholms län som utförts enligt gällande undersökningstyp under perioden 2009–2013 nu ligger hos datavärd. Däremot saknas en stor mängd inventeringar från äldre datum som utförts enligt andra metoder. Datavärden har inte tillgängliggjort data via institutionens webgränssnitt

Utvärdering och rapportering

Många inventeringsresultat finns publicerade i Länsstyrelsens Faktaserie. Ekologisk status med avseende på makrofyter har beräknats och presenterats i [VISS](#). Resultaten från en nationell trendsjö, [Yngern](#), har utvärderats och publicerats av Länsstyrelsen i Stockholm.

En utvärdering av det gemensamma delprogrammet finns publicerad i Länsstyrelsen Fakta 2014:12, [Vattenväxter i sjöar – utvärdering av det gemensamma delprogrammet](#). Utvärderingen grundar sig på alla data som skickats in till datavärd inklusive data från nationell miljöövervakning, sammanlagt data från 548 sjöundersökningar varav 158 från Stockholms län. Mycket tid av utvärderingen gick åt till att rätta felaktigheter i inrapporterade data, vilket begränsade tiden för analyser.

I utvärderingen konstaterades att det bör inventeras fler sjöar som representerar naturtyperna 3140 (Kransalgssjöar), 3150 (Naturligt näringsrika sjöar) och 3160 (Myrsjöar).

Brister i genomförande och utvecklingsmöjligheter – slutsatser

Delprogrammet har löpt för kort tid för att kunna svara på en del av de frågeställningar som rör makrofytsamhällets dynamik. Dessutom har bland annat en otydlig och förändrad undersökningstyp minskat jämförbarheten mellan inventeringarna.

Delprogrammet har förvisso genererat värdefulla data men programmet i sin helhet var underdimensionerat och underfinansierat. Viktiga attributdata saknas för att förstå hur väl makrofyter fungerar som hjälpmedel att bedöma miljötillstånd. Delprogrammet bör därför kompletteras med andra biologiska och kemiska undersökningar t.ex. fisk, växtplankton, bottenfauna och sedimentkemi.

I den nationella utvärderingen konstaterades brister i inventeringarnas utförande, bland annat borde fler transekter ha inventerats i sjöarna. I förlängningen resulterade utvärderingen i ett förslag till ny undersökningstyp där erforderligt antal inventerade transekter mer tydligt framgår. Ytterligare åtgärder för att minska personberoendet som föreslås i utvärderingen är interkalibrering, individuell ackreditering och centrala utbildningsinsatser.

Den omfattande rapporteringen av data till datavärd har gett möjlighet till en revidering av bedömningsgrunderna för makrofyter. Ett utkast till nya indikatorvärden presenterades i utvärderingen, vilket även omfattar en ökning av antalet arter som kan användas för klassning av ekologisk status.

Att årligen inventera fyra sjöar binder upp en relativt stor andel av miljöövervakningsanslaget, vilket gör att insatsen kommer att minskas i framtiden. Då samutvärdering kan ske med andra läns tidseriesjöar och motsvarande nationella inventeringar bör ändå utvärdering av makrofyternas årsvariationer kunna ske. Redan under denna period undantogs en sjö från planerade upprepade inventeringar då behandling av sedimenten för att fastlägga kvicksilver (sjön Turingen) bedömdes ge en alltför otypisk bottenvegetation.

Det är mycket viktigt att inventeringarna håller hög kvalitet och är jämförbara. Helst bör inte utförare bytas mellan åren och flerårsavtal med konsulter kan då vara ett alternativ. Det kan också behövas förtydliganden i upphandlingsunderlaget till undersökningstypen om än den håller på att förbättras för att inte metoden ska svaja.

3B. Regionala trendstationer i vattendrag (intensiv övervakning)

Syftet var att tillsammans med data från nationell vattendragsövervakning, ett flertal recipientkontrollprogram och kommunala vattendragsundersökningar bestämma transporten av kväve och fosfor i länets större vattendrag.

I de viktigaste vattendragen (RMÖ-finansierade) skulle data hålla sådan kvalitet att trender kan upptäckas för flera variabler.

Data skulle vidare användas för validering och eller kalibrering av nuvarande och framtida vattenemissionsdatabaser samt PLC5 (Pollution Load Compilation No 5, HELCOM). Den långsiktiga målsättningen var att data skulle underlätta framtida belastningsberäkningar med hjälp av emissionsdata och modeller för diffus avrinning av kväve och fosfor.

Syftet var också att följa delar av den biologiska mångfalden kopplat till vattenkvalitet i länets kustmynnande vattendrag och ge underlag för resursuppskattning av fiskbestånden i kustvattnen.

Delprogrammet om påväxtalger har utgjort ett så kallat gemensamt delprogram.

Tidsserierna för bottenfauna och kiselalger är alltför korta för att det ska vara möjligt att uttala sig om trender. Resultaten från dessa undersökningar har därför utvärderats inom det extensiva delprogrammet (se nedan).

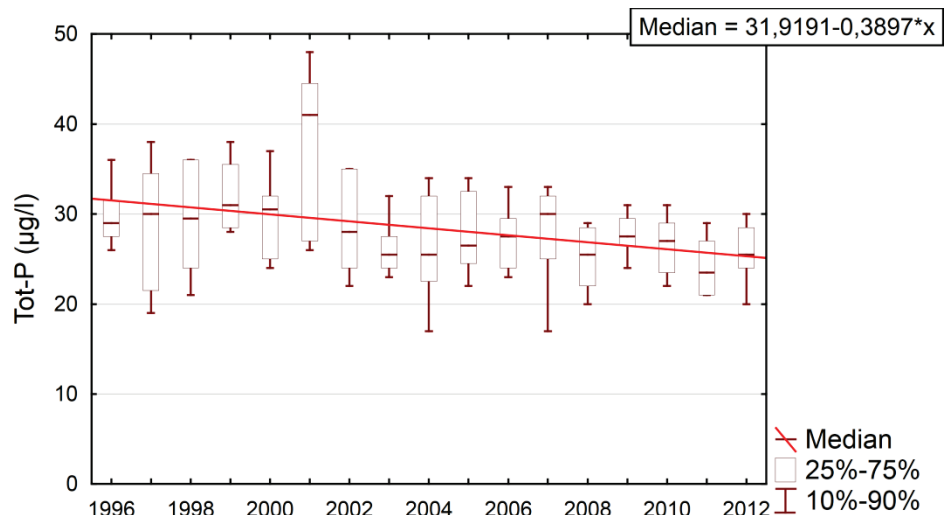
Några resultat

Länets kust- och Mälarmynnande vattendrag har med få undantag höga eller mycket höga fosforhalter. Vattendragen i de norra delarna av länet har som regel lägre halter jämfört med de södra delarna. Tre vattendrag i länet, Norrström, Tyresån och Trosaån, uppvisar signifikanta minskningar av totalfosforhalterna (figur 3 och 4). Kvävehalterna i länet uppvisar ett omvänt mönster med vanligtvis högre halter i norr. Kvävehalterna är med vissa undantag relativt måttliga jämfört med andra regioner i södra och mellersta Sverige. Länet i sin helhet uppvisar signifikant minskande trender under perioden 1998–2012 för halterna av totalkväve och nitrat samt signifikant ökning av alkalinitet och fosfat. Stora områden av länet uppvisar även tydlig

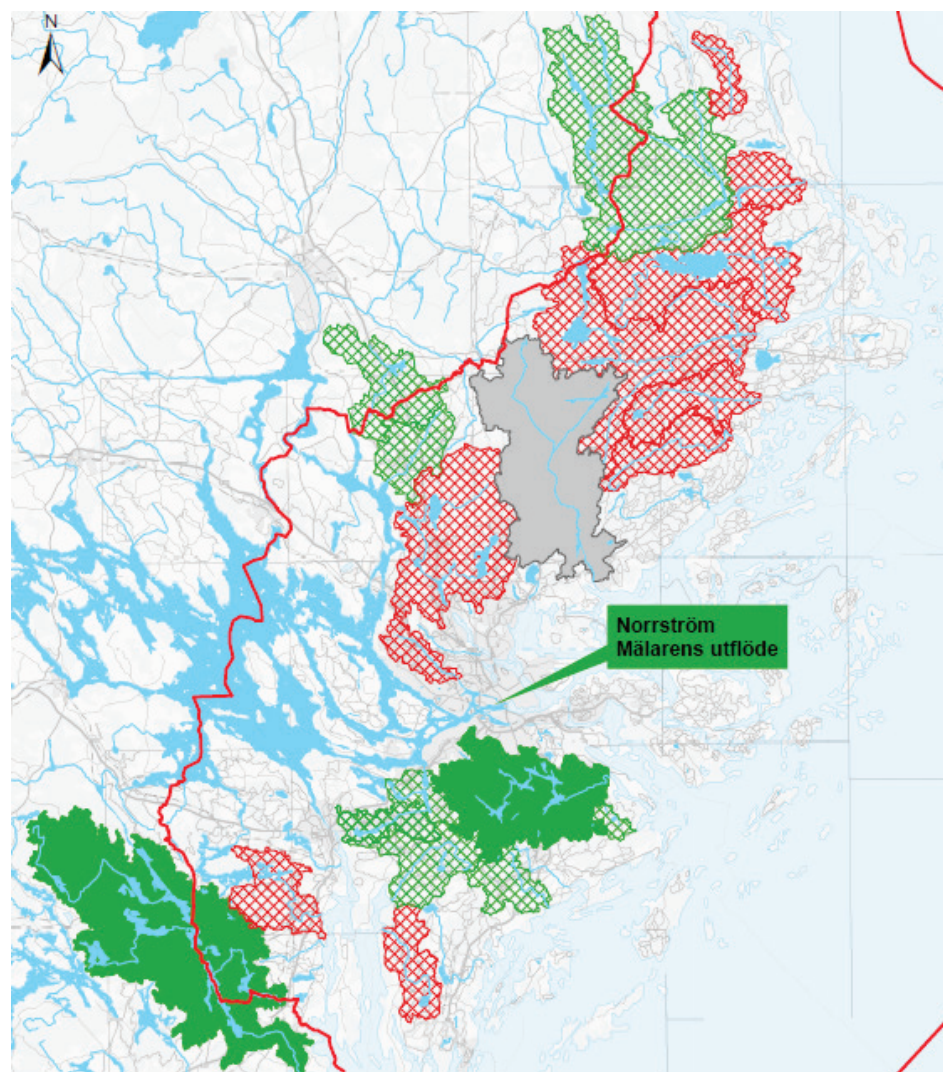
ökning av totalt organisk kol (TOC) och vattenfärg. Liksom i stora delar av Sverige blir vattnet humusrikare och brunare. Länets vattendrag är i framförallt södra länshalvan mycket grumliga. I sjörika avrinningsområden är dock förhållandena genomgående bättre eftersom sjöarna fungerar som sedimentationsfällor. Grumligheten mätt som suspenderat material har minskat i många vattendrag. Endast i Fitunaån har en signifikant ökning uppmätts.

Elfiskeprogrammet har under programperioden omfattat cirka tio vattendrag. Kunskapen är numera ganska god om fiskbestånden i de kustmynnande vattendragen, vilket gör det möjligt att prioritera fortsatta fiskevårdsinsatser.

Medeltätheterna av öring är alltför låg i många vattendrag jämfört med vad som kan förväntas av vattendrag av det slag som återfinns i länet. Det tyder sannolikt på någon form av störning eller undermålig miljö kvalitet. Resultaten visar också att val av undersökningslokaler är mycket kritiskt när ekologisk status ska uppskattas för ett vattendrag. Ofta är de strömmande habitat som undersöks med elfiskemetoden de med minst påverkan av eutrofiering, sedimentdeposition med mera. Miljö tillståndet tenderar därför att överskattas.



Figur 3. Fosforhalten i Norrström 1996–2012.



TRENDER I LÄNETS VATTENDRAG
Totalfosfor (PTOT) 1998-2012.

Skala (A4): 1:550 000
0 2 4 6 8 10 12 14 km
© Statens kartverk

Vattenkemiska trender
PTOT
 ■ – Signifikant minskning
 ▨ – Ingen signifikant minskning
 ■ – Ingen trend
 ▨ – Ingen signifikant ökning

Figur 4. Trender hos fosforhalten i vattendrag i Stockholms län. Norrström, Trosaån och Tyresån uppvisar en signifikant minskning av fosforhalten (Seasonal Mann-Kendall)

Samordning

Programmet har haft hög grad av samordning med externa aktörer. Se ovan under kapitel Övrig regional miljöövervakning

Kvalitetssäkring och datalagring

RMÖ-finansierade data lagras hos Länsstyrelsen och nationell datavärd. Övriga regionala data lagras hos Länsstyrelsen.

Utvärdering och rapportering

Ekologisk status med avseende på vattenkemi, påväxtalger, fisk och bottenfauna har beräknats och presenterats i [VISS](#).

Vattendragens masstransport av kväve och fosfor har årligen beräknats. Data har även levererats till Svealands kustvattenvårdsförbund som publicerat delar av data.

[Svealands kustvattenvårdsförbunds årsrapport 2012](#)

Tillståndet i länets vattendrag har presenterats i en [rapport](#) som publicerats på Länsstyrelsens hemsida.

Därutöver har tillstånd och trender i sex betydande vattendrag publicerats i separata rapporter i Länsstyrelsen faktaserie. Vattendragen är [Märstaån](#), [Oxundaån](#), [Bällstaån](#), [Norrström](#), [Tyresån](#) och [Åvaån](#).

Brister i genomförande och utvecklingsmöjligheter

Delprogrammets vattenkemidel har fungerat mycket väl och genererat många resultat. Underlaget har varit så stort att det varit möjligt att utvärdera förhållandena i hela länet. Den RMÖ-finansierade delen har hållit mycket hög kvalitet i hela kedjan från planering–provtagning–analys–rapportering. Kvaliteten hos övriga vattenkemiundersökningar har mestadels hållit hög kvalitet även om brister förekommer kring framför allt kvalitetsdokumentation. Delprogrammet bör fortsätta som tidigare. Detsamma kan sägas gälla för undersökningen av kiselalgerna. Tidsserierna är än så länge korta men på sikt bör det vara möjligt att jämföra trender hos IPS (ett franskt miljökvalitetsindex, ”Indice de Polluo-sensibilité Spécifique”) med vattendragens vattenkemiska förhållanden.

Tidsserieövervakning av bottenfauna har däremot fungerat sämre genom att alltför många utförare varit inblandade. Det har gett upphov till personberoende resultat som inte motsvarat de faktiska förhållandena. Precis som vid elfiske håller dessutom provtagningslokalerna oftast en relativt bättre miljö kvalitet och är sällan representativa för vattendragen i sin helhet. Tidsserieövervakning av bottenfaunan i rinnande vatten föreslås därför utgå.

3C. Synoptisk vattenkemisk kartering av sjöar (extensiv övervakning)

Det primära syftet med undersökningen var att ge värdefull information till rimliga kostnader för att fastställa ekologisk status i ett så stort antal sjöar som möjligt. Det har även varit ett uttalat syfte att försöka samordna och koordinera kommunernas provtagningar så att data kan utvärderas i ett regionalt perspektiv. Datasetet skulle bilda regionalt jämförelsematerial och utgöra stöd vid handläggning av miljöfarliga verksamheter och detaljplaner. Data skulle kunna utgöra en del av den kontrollerande övervakningen enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om övervakning av ytvatten (NFS 2006:11).

Genom att undersökningen har bedrivits synoptiskt har kartor som visar tillståndet i hela avrinningsområden, län eller vattendistrikt kunnat tas fram. Tillståndet i olika sjöar har direkt kunnat jämföras. Eftersom de hydrologiska förhållandena normalt sett är mycket stabila under augusti månad (låg vattenföring) kan årlig provtagning på sikt ge tidsserier av hög kvalitet till låga kostnader.

Data från undersökningen möjliggör att följande kvalitetsfaktorer kan bedömas (NFS 2008:1):

- Näringsämnen i sjöar
- Siktdjup i sjöar

- Klorofyll
- Försurning i sjöar

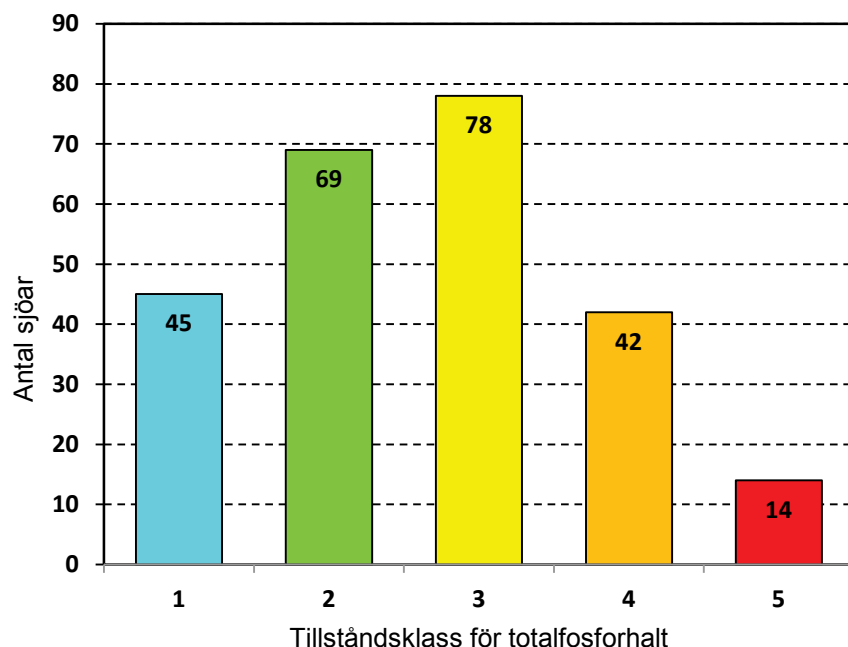
Några resultat 2009–2014

Delprogrammet har genererat data för tillståndsklassning och klassificering av sammanlagt cirka 250 sjöar (Mälaren exkluderad). Av dessa har RMÖ-medlen finansierat årlig provtagning av cirka 70 sjöar. Flera kommuner och vattenvårdssamarbeten har anpassat delar av sin miljöövervakning till att harmonisera med delprogrammets strategi. Det gäller till exempel övervakningsprogrammen inom Tyresåns vattenvårdsförbund och Oxundaåns vattensamverkan.

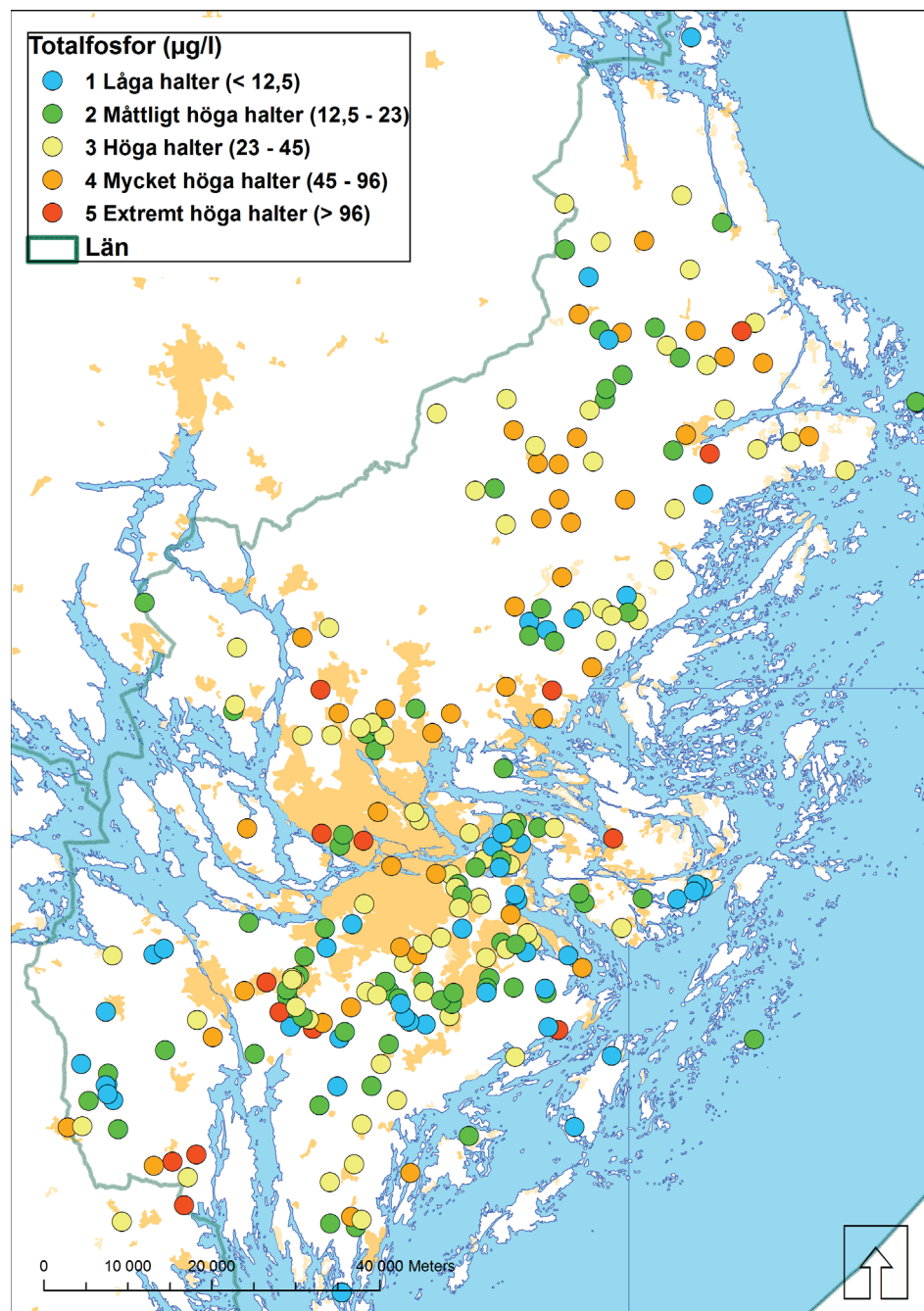
Halten av fosfor varierar extremt mycket mellan länets sjöar, vilket är förväntat med tanke på de heterogena naturgeografiska förhållandena och näringsbelastningen från urbana områden. Både extremt näringsfattiga (ultraoligotrofa) och extremt näringsrika (hypertrofa) sjöar är relativt allmänna i länet (Figur 5 och 6). Medianhalter av fosfor i sjöarnas ytvatten varierade mellan 3–273 µg P/l.

Halterna av totalfosfor har minskat i många av länets näringsämnesbelastade sjöar under 18-årsperioden 1995–2012, vilket avspeglar de många lyckade åtgärder som genomförts mot övergödningss Problemen under denna tid. Dock har trenden planat ut under det senaste decenniet.

Vattenfärgen och halten av TOC har ökat under denna 18-årsperiod, framför allt i sjöar med stor andel skog i tillrinningsområdet. Under det senaste decenniet är ökningen ännu tydligare.



Figur 5. Sjöarnas fördelning över de olika tillståndsklasserna för halt av totalfosfor. Drygt hälften av sjöarna är näringsrika (klass 3–5), med halter överstigande 23 µg P/l. Fördelningen avser 248 småsjöar i länet. Tillståndsklass 1 mostvarar näringsfattiga förhållanden, det vill säga ultraoligotrofi eller oligotrofi.



Figur 6. Klassning av totalfosforhalt i länets sjöar enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913, Naturvårdsverket 1999)

Samordning

Undersökningen har genomförts tillsammans med Länsstyrelserna i Uppsala, Västmanland, Södermanland, Tyresåns vattenvårdsförbund, samt i varierande utsträckning och omfattning kommunerna Haninge, Tyresö, Huddinge, Österåker och Nynäshamn. Andra kommunala miljöövervakningsprogram har anpassat sin strategi så att provtagning genomförs under augusti månad.

Kvalitetssäkring och datalagring

Förutom under 2013 har provtagning genomförts av ett konsultbolag som har kombinerat provtagning från sjöflygplan och provtagning från båt beroende på förutsättningarna i respektive sjö. Vattenkemisk analys har under alla år utförts

av Institutionen för vatten och miljö (IVM) vid Sveriges lantbruksuniversitet. Data är därför jämförbara med data inom den nationella miljöövervakningen. Data lagras hos datavärden, det vill säga IVM, samt i lokal databas utvecklad av Länsstyrelsen i Stockholms län. Datavärden har inte tillgängliggjort data från alla stationer via institutionens webgränssnitt.

Utvärdering och rapportering

Ekologisk status med avseende på växtplankton (klorofyll) och allmänna förhållanden har beräknats och presenterats i [VISS](#).

Tillståndet i länets sjöar har presenterats i [rapport](#) som publicerats på Länsstyrelsens hemsida. En grundligare utvärdering kommer att publiceras under våren 2015. Delar av data har använts vid forskning vid SLU.

Brister i genomförande och utvecklingsmöjligheter

Programmet har fungerat bra och motsvarat uppställda förväntningar. Programmets data har utgjort en grundplåt vid klassificering av ekologisk status i sjöar och varit ovärderlig vid handläggning av ärenden av olika slag. Omfattningen på programmet (antalet provtagna sjöar) har varierat beroende på hur mycket RMÖ-anslaget har kunnat växlas upp med andra medel. En brist i programmet är att sjöurvalet är starkt inriktat mot stora sjöar (>1 km²), sjöar i tätortsnära läge och tydligt påverkade sjöar. Detta faktum försvårar möjligheten att göra länsövergripande analyser som kan sägas representera förhållandena i stort. Stockholms län kännetecknas av att sjöarna mestadels är många men små till ytan. Ett sätt att undvika detta vore att genomföra slumpmässig provtagning på liknande sätt som har genomförts inom den nationella miljöövervakningens riksinventeringar och omdrevsprogram (stratifierad, randomiserad provtagning). Nackdelen är förstås att datamängden för vattenförvaltning och ärendehandläggning skulle minska.

Enligt bedömningsgrunden för växtplankton ska en fullständig växtplanktonanalys genomföras om halten av klorofyll inte uppnår god status. Anledningen är att klorofyllhalten många gånger inte är ett särskilt tillförlitligt mått på biomassa. Ett viktigt resultat från programmet är att klorofyllhalten i humösa sjöar ofta är kraftigt förhöjd i förhållande till det referensvärde som ges av bedömningsgrunderna trots att näringshalterna är låga. Den sämre ljusmiljön i humösa sjöar gynnar sannolikt taxa med hög kloroplasttäthet, vilket således innebär att ”växtplanktonbiomassan” (i termer av klorofyllhalt) överskattas i dessa vatten. I de flesta fallen har det inte genomförts en fullständig planktonanalys i sjöarna av ekonomiska och praktiska skäl. Erfarenheterna från detta program visar dock att provtagning av växtplankton bör genomföras i större utsträckning framöver.

Genom att provtagningen genomförs årligen under hydrologiskt stabila förhållanden var förhoppningen att data på sikt ska möjliggöra analys av trender i enskilda sjöar. Antalet provtagna år och mängden data är ännu för litet för att detta ska kunna utvärderas. Sannolikt kommer det dock vara svårt att påvisa svaga trender i grunda, näringsrika och oskiktade sjöar eftersom denna typ av vatten uppvisar mycket stor variation i vattenkvalitet. Förutsättningarna för trendanalys bedöms dock vara bra i djupare och skiktade sjöar.

Förslag till förbättringar

Växplankton behöver provtas i högre utsträckning även om det innebär att antalet sjöar som provtas totalt måste minskas.

Om finansieringen förbättras bör en kärna av sjöar provtas som representerar ett för länet slumpmässigt urval av sjöar.

3D. Extensiv kartering av vattendrag (extensiv övervakning)

Delprogrammet infördes för att tillgodose vattenförvaltningens behov av data för klassificering av ekologisk status och miljö kvalitetsnormer. I Stockholms län är 76 vattendrag eller vattendragssträckor utpekade. Det innebar bland annat att ekologisk och kemisk status skulle beskrivas och fastställas för dessa vatten. Miljö kvaliteten i ett stort antal av dessa vattenförekomster var helt eller delvis okänd och behovet av att snabbt få in grundläggande data var därför stort.

Det var varken ekonomiskt möjligt eller rimligt att övervaka samtliga kvalitetsfaktorer enligt förordningen i programmets stationer med tillräcklig provtagningsfrekvens. Länsstyrelsen valde därför att prioritera övervakning av perifytiska kiselalger (påväxt) samt lågintensiv vattenkemisk provtagning efter ett omdrevs förfarande. Delprogrammet skulle beskriva tillstånd och status, främst med avseende på eutrofiering.

Programmet omfattade även undersökning av bottenfauna i ett något mindre antal vattendrag. Förutom att ge underlag till klassificering av ekologisk status, så har syftet varit att erhålla grundläggande kunskap om länets fauna och biologisk mångfald.

Några resultat

Programmets vattenkemiska del har varit mycket värdefull trots att provtagningsfrekvensen endast har varit fyra gånger per år under maximalt tre år. Bland annat har referenstillståndet med avseende på totalfosfor kunnat beräknas för en stor mängd vattendrag med hjälp av data om vattendragens innehåll av kalcium, magnesium och humus. I många av vattendragen fanns det dessutom inga historiska uppgifter om näringsinnehåll. Undersökningen medförde således att ytterst få vattendrag behövde klassificeras utan tillgång på mätdata.

Resultaten från kiselalgsprovtagningen ger en något positivare bild av miljötillståndet än undersökningarna av vattenkemin. Ungefär hälften av de undersökta vattendragen uppnår Hög eller God Status (figur 9) och inget av vattendragen har klassificerats till Dålig status med avseende på IPS. Vid ett mättillfälle har dock Ballstaån i Stockholms stad erhållit Dålig status.

Vid ett fåtal tillfällen har det uppmätts onormalt höga frekvenser med skaldeformationer hos kiselalgerna (figur 7). Det har oftast förekommit i vattendrag med stor dagvattenpåverkan, men även i vattendrag som varit recipient för lakvatten och industriellt processvatten.

Klassificering av ekologisk status med hjälp av bottenfauna har gett den mest positiva bilden av tillståndet i vattendragen (figur 10). Sannolikt är det brister i bedömningsgrunderna och att de strömmande habitat som metodiken anger ska provtas inte representerar vattendraget i sin helhet. Liknande problematik återfinns i elfiskemetodiken.

Undersökningarna har dock indikerat att grumlighet och sedimenterande material (ibland kallat påslamning) är ett större problem för bottenfaunan i länet än effekter orsakade av eutrofiering. I länets sydöstra vattendrag är faunan ofta påfallande artfattig med mycket låg diversitet trots att lokalerna varit bra och lämpliga för metodiken. Enstaka arter kan dominera proverna helt, t.ex. dagsländan *Baetis rhodani* och märkräftan *Gammarus pulex* (figur 11). I länets

norra delar där problemen med grumling är mindre, är artrikedomen och diversiteten mer normal eller stor.

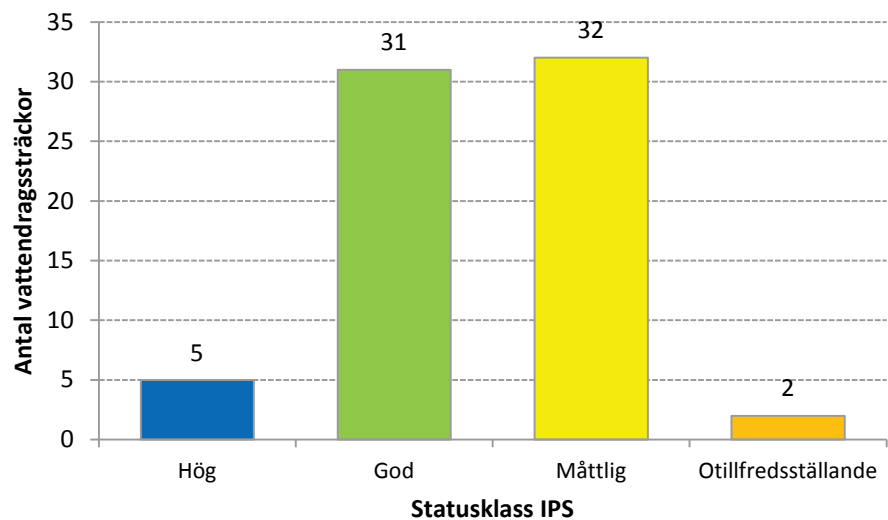
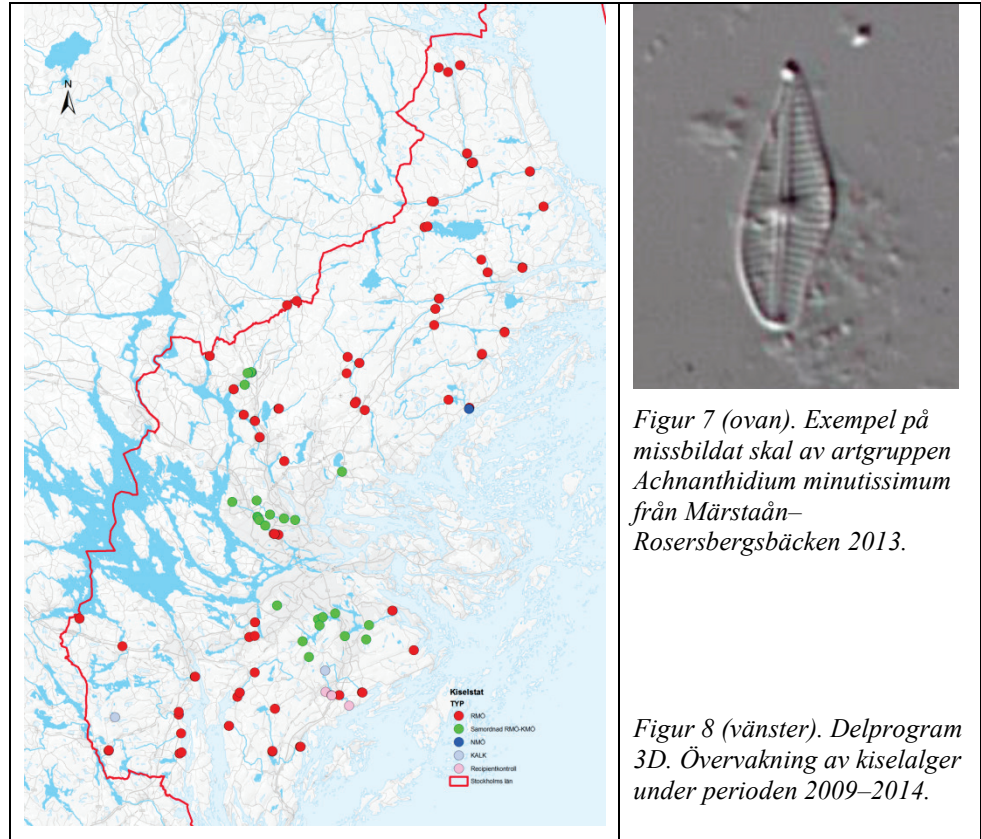
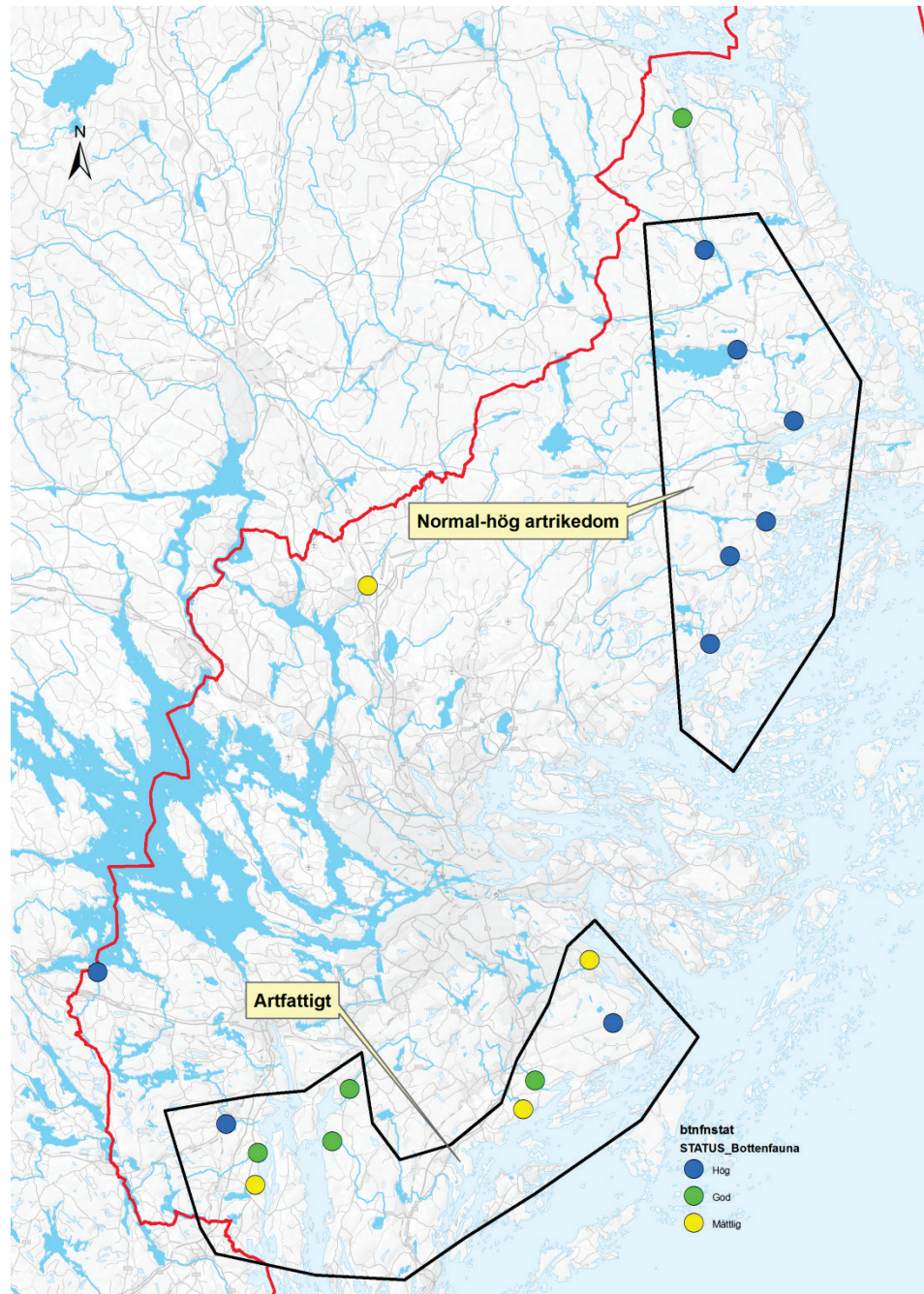
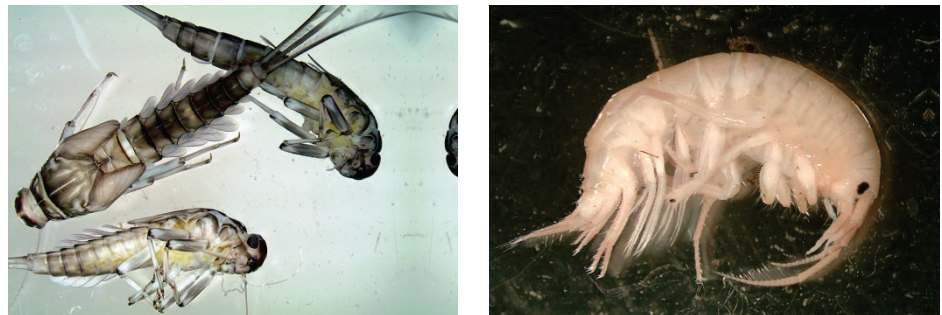


Figure 9. Distribution of watercourses across the different status classes for IPS (Indice de polluo-sensibilité spécifique). Approximately half of the watercourses are affected by nutrients or organic loading (class 3–5). The distribution of 70 watercourse stretches in the county.



Figur 10. Ekologisk status med avseende på bottenfauna i Stockholms län 2007–2012.



Figur 11. Dagsländan *Baetis rhodanii* (tv) och märkräftan *Gammarus pulex* är två arter som klarar sig bra i kraftigt lergrumlade vatten. Foto Joakim Pansar

Samordning

Undersökningen av kiselalger utgör ett gemensamt delprogram med 18 deltagande länsstyrelser. Länsstyrelsen i Stockholm är projektledare. Kiselalgsundersökningen är samordnad med liknande undersökningar inom Märstaåns vattensamverkan, Tyresåns Vattenvårdsförbund, Oxunda vattensamverkan, Trosaåns vattenvårdsförbund samt samverkansgrupperna kring Igelbäcken och Bällstaån.

Kvalitetssäkring och datalagring

RMÖ-finansierad data har rapporteras till nationell datavärd där den i stor utsträckning lagts på hög. Data har därför även lagras lokalt på Länsstyrelsen.

Utvärdering och rapportering

Ekologisk status med avseende på vattenkemi, påväxtalger, fisk och bottenfauna har beräknats och presenterats i [VISS](#).

Inom det gemensamma delprogrammet Kiselalger i vattendrag har flera rapporter publicerats:

[Kiselalgssamhällen i Sverige](#)

[Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten](#)

[Jämförande test av kiselalgers och bottenfaunas lämplighet som indikatorer för närsaltshalt och surhet inom miljömålsuppföljningen](#)

[Framtagande av gemensamt delprogram ”Kiselalger i vattendrag”: Underlag för utformning av övervakningsprogram och verifiering av kiselalgsindex](#)

Därutöver återfinns årsrapporter från inventeringarna i Stockholms län.

Tillståndet i länets vattendrag har presenterats i [rapport](#) som publicerats på Länsstyrelsens hemsida.

Brister i genomförande och utvecklingsmöjligheter

Förslag till förbättringar

Övervakningen av kiselalger har i stort fungerat bra. Programmet är kostnadseffektivt och provtagningsförfarandet är enkelt. En differentiering av provtagningsfrekvensen hos de olika stationerna kan och bör genomföras baserat på påverkanstryck och variationen i mätvariablerna.

Delprogrammets lågintensiva vattenkemiprogram har fullgjort sitt syfte och föreslås utgå efter det att en kartering av metallhalter avslutats. Motsvarande resurser används till att öka yttäckningen av kiselalgsundersökningen.

Under förutsättning att finansieringen och bedömningsgrunderna förbättras kan ett urval av de största vattendragen provtas med avseende på bottenfauna.

3E. Övervakning av fågelskär i Mälaren

Syfte och förväntade resultat

Syftet med delprogrammet är:

- Att översiktligt följa populationsutvecklingen hos sjöfåglarna på fågelskären
- Att speciellt kartlägga och följa förekomsten av nationellt rödlistade arter och arter upptagna i bilaga 1 till EG:s fågeldirektiv

- Att översiktligt följa eventuella miljö- och biotopförändringar och fåglarnas reaktion på dessa
- Att bedöma olika lokalers och områdens betydelse för olika sjöfåglar sett i ett vidare perspektiv
- Att erhålla löpande underlagsmaterial för övervakning av biologisk mångfald, av Natura 2000-områden, områden av riksintresse för naturvård, naturreservat och fågelskyddsområden
- Att erhålla aktuellt underlagsmaterial för naturvårdsplanering på olika nivåer samt för miljökonsekvensbeskrivningar

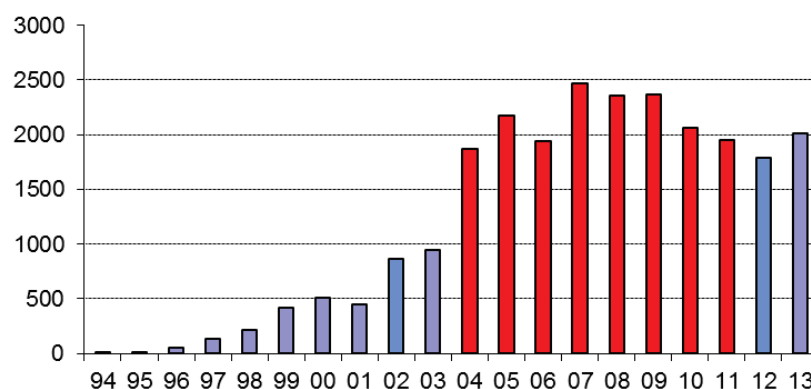
Delprogrammet utgör ett så kallat gemensamt delprogram tillsammans med övriga stora sjöar (Vänern och Vättern). Deltagare är angränsande länsstyrelser och vattenvårdsförbund.

Några resultat

Efter en snabb ökning verkar nu antalet bon av storskarv stabiliserats på en nivå som är något lägre än maxnoteringarna, en trend som även kan ses i många andra områden och är i linje med en födobegränsad populationsutveckling (figur 12).

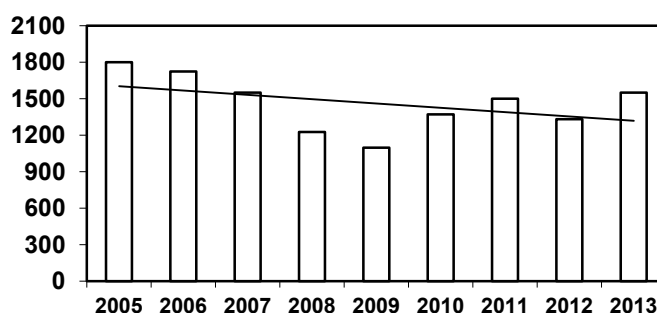
Fisktärna är en karaktärsart på fågelskären som nästan uteslutande lever på fisk. Därför är den intressant att studera och i ett stickprov kontrolleras även häckningsframgång. Antal avkomma per bo har under perioden 2009–2013 varierat mellan 2,5 och 2,7. Trenden är något avtagande i Mälaren (figur 13) men sammantaget med Vänern är trenden inte signifikant (se tabell 1). Under 2013 gjordes en utvärdering av det gemensamma delprogrammet av Lunds universitet.

Antal aktiva bon av storskarv i Mälaren 1994-2013



Figur 12. Antal aktiva bon av storskarv i Mälaren räknades noggrant årligen 2004–2011, därefter endast vart tredje år. Siffrorna för andra år är uppskattningar.

FISKTÄRNA *Sterna hirundo*



Figur 13. Antal adulta fisktärnor på fågelskär i Mälaren 2005–2013.

Tabell 1. Resultat från den gemensamma utvärderingen av Vänerns och Mälarens fågelskär 2005–2013. Trend anger TRIM-trendens lutning, värden under 1 innebär minskningar, värden över 1 ökning, SE anger lutningens standardfel. Använda signifikansnivåer: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, ns = icke signifikant.

Art	Trend	SE	Årlig förändring %	Signifikansnivå
Storskarv	0,96	0,02	-4,0	*
Havstrut	0,95	0,01	-5,0	***
Silltrut	1,01	0,01	0,8	ns
Gråtrut	0,97	0,00	-3,0	***
Fiskmås	0,98	0,00	-1,6	***
Fisktärna	0,99	0,01	-1,0	ns

För 30 av utvärderingens beräknade arter uppvisar 22 (73 %) statistiskt säkerställda förändringar, det vill säga de har ökat eller minskat i antal under de senaste nio åren. Hela hälften av arterna har minskat i antal sedan 2005. Det förefaller generellt inte gå så bra för fåglar på fågelskär i Väner och Mälaren i korttidsperspektivet. Bland de minskande arterna återfinns flertalet av skärens måsar och trutar. Havstrut, gråtrut, fiskmås och skratmås har alla minskat i antal sedan 2005. Bland de minskande arterna finns även arter som sett över längre tid har ökat kraftigt i antal såsom storskarv och kanadagås. Bland de ökande arterna (sju stycken, 23 % av totalantalet) återfinns grågås, vitkindad gås och strandskata.

I utvärderingen konstaterades att för tolv arter har de tre sjöarna tillsammans mer än en procent av det svenska beståndet av arterna, de mest betydelsefulla är fisktärna (13 %), storskarv (11,5 %), fiskmås (8 %) och gråtrut (7 %).

Samordning

Undersökningen Insjöfåglar utgör ett gemensamt delprogram med nio deltagande länsstyrelser och tre vattenvårdsförbund. Samordning sker även på nationell nivå med Naturvårdsverket och Artdatabanken, den senare datavärd.

Kvalitetssäkring och datalagring

Kvalitetssäkring av data har hittills skötts av anlitad fältprojektledare (en per sjö). Denne granskar inventeringsprotokoll och matar in data i en gemensam accessdatabas som är likadan för alla tre sjöarna. Inventeringen utförs av kunniga ornitologer som rekryteras av fältprojektledarna. Möten arrangeras för att återkoppla till inventerare och diskutera metodfrågor.

En metodutvärdering har gjorts för att bland annat testa inventeringstidpunkt under dygnet och året samt personberoende (Landgren & Landgren, 2000). Under 2013 har en kontroll av proportionen solitärhäckare/kolonihäckare av framför allt fiskmås för att ta reda på hur stor andel av fiskmåspopulationen som täcks in av inventeringen, se rapporten ”[Måsar och tärnor i Vänern, Mälaren och Vättern 2013](#)”

Datavärd är Artdatabanken i form av Artportalen 2. Ett projekt har påbörjats och avsikten är att överföra data från befintliga accessbaser till Artportalen. Så länge Artportalen 2 inte är färdigutvecklad är projektet vilande.

Utvärdering och rapportering

En utvärdering av det gemensamma delprogrammet finns publicerad i Länsstyrelsen Fakta 2014:9, [Insjöfåglar - Utvärdering av det gemensamma delprogrammet](#).

För Mälaren har årliga inventeringsrapporter publicerats och det finns även en [hemsida](#) som innehåller aktuell information om projektet. Hemsidan uppdateras kontinuerligt.

Utvecklingsbehov och brister – slutsatser

Inventeringen är relativt kostsam och även på så sätt komplicerad då sju inventeringslag med två personer i varje behövs för att genomföra den. Fältprojektledaren som bland annat rekryterar inventerare, skriver rapport och matar in och kvalitetssäkrar data upphandlas varje år. Under perioden 2009–2013 var fältprojektledaren en och samma person. Enstaka förändringar i inventeringsgruppen har skett varje år men åtminstone en i inventeringslaget har varit med förut.

Under perioden 2009–2013 inventerades alla fågelskär i Mälaren varje år medan en särskild skarvinventering årligen genomfördes 2004–2011 och därefter vart tredje år. Under mellanåren fås data på antal kolonier men endast ungefärliga data på antal aktiva bon. Den särskilda skarvinventeringen som i Mälaren görs innan lövsprickningen för att bona lättare ska kunna räknas är en väsentlig merkostnad men har kunnat motiveras då skarv är föremål för särskilda förvaltningsåtgärder från länsstyrelsens sida. Det gör att det är viktigt att ha så exakta siffror som möjligt.

I utvärderingen av Lunds universitet testades olika scenarior för att se om fågelskärsinventeringen kan göras billigare om man till exempel övergav kravet på årlig inventering eller att endast delar av sjön inventerades i ett omdrevsförfarande. Slutsatsen blev att om endast populationstrender är målet så finns stora möjligheter att minska kravet på att varje år inventera alla fågelskär. Om det däremot finns krav på data för förvaltning av enskilda objekt eller exakta mått på populationsstorlekar ökar kraven på årliga inventeringar och det kan möjligen även finnas vissa praktiska skäl att behålla årliga inventeringsinsatser.

Utvärderingen gav ett mervärde, då för första gången trender för de tre sjöarna samutvärderades. Dessutom påbörjades ett arbete att ta fram relevanta miljömålsindikatorer för sjöarna. Värdefullt vore om återigen en utvärdering kunde göras i slutet av innevarande programperiod, dvs. någon gång 2018–2019 där återigen TRIM-trender presenterades och där arbetet med miljömålsindikatorer går vidare.

Vad gäller brister finns antagligen mer att göra när det gäller att föra ut inventeringsresultat i förvaltningsarbetet. Vänern är den sjö hittills har varit mest aktiv, där pågår också ett LIFE-projekt som bland annat rör restaurering av fågelskär – ett område där man i Vänern var mycket aktiv.

Ytterligare en svårighet är upphandlingsreglerna, vilket gör att fältprojektledare och den årliga kostnaden kan variera. För att överbrygga detta bör fleråriga avtal eftersträvas.

