

ÅRSSKRIFT
2008
VÄNERNS
VATTENVÅRDSFÖRBUND

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 68 medlemmar varav 31 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som använder, påverkar, har tillsyn eller i övrigt värnar om Vänern.

Förbundet ska verka för att Vänerns naturliga miljö förhållanden bevaras genom att:

- ▶ fungera som ett forum för miljöfrågor och information om Vänern och verka som ett vattenråd för Vänern
- ▶ genomföra undersökningar av Vänern
- ▶ sammanställa och utvärdera resultaten från miljöövervakningen
- ▶ formulera miljömål och föreslå åtgärder där det behövs. Vid behov initiera ytterligare undersökningar. Initiera projekt som ökar kunskapen om Vänern
- ▶ informera om Vänerns miljö tillstånd och aktuella miljöfrågor
- ▶ ta fram lättillgänglig information om Vänern
- ▶ samverka med andra organisationer för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.

Medlemmar

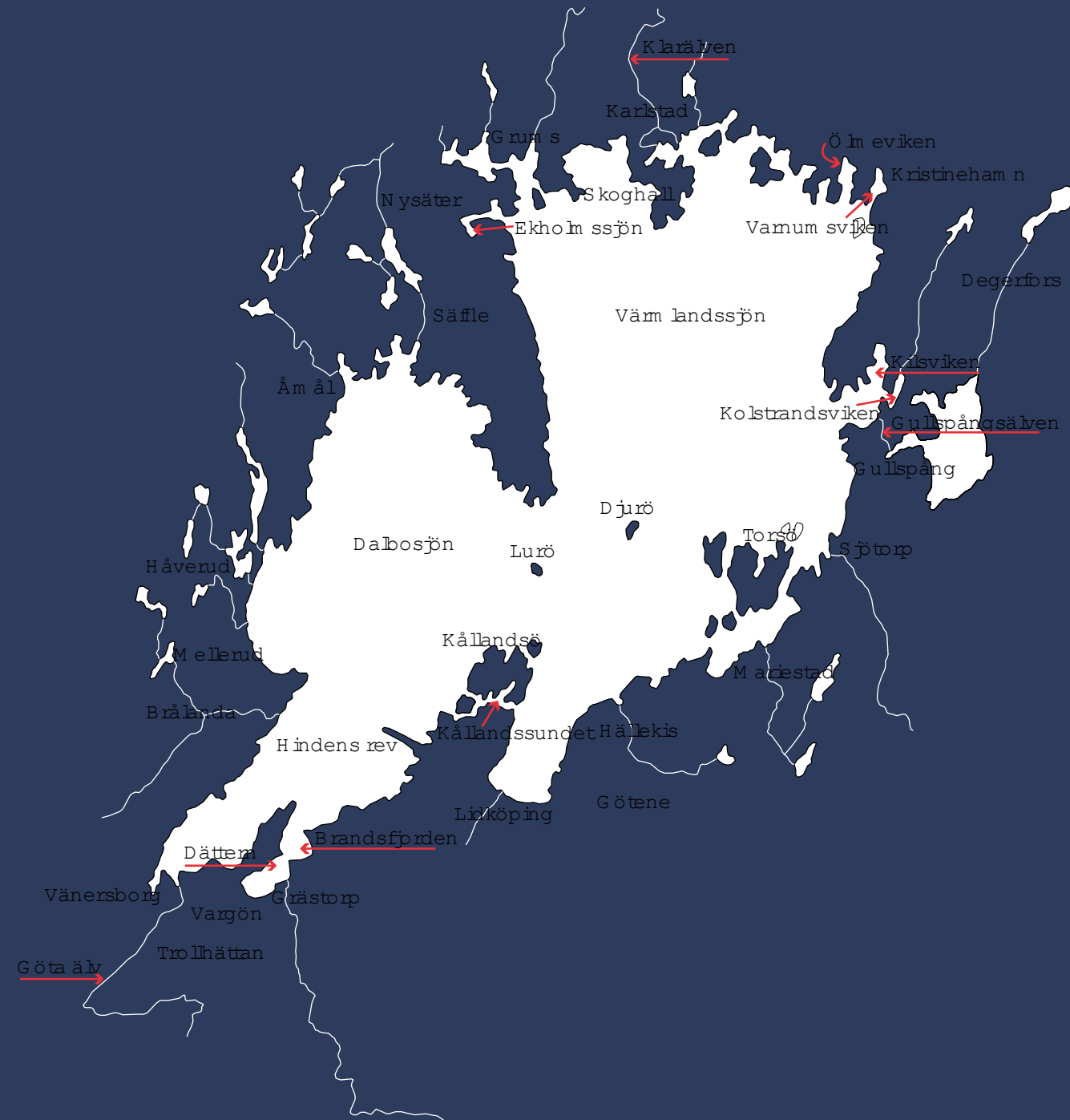
Medlemmar är samtliga kommuner runt Vänern, industrier och andra företag med direktutsläpp till Vänern, organisationer inom sjöfart och vattenkraft, regionerna, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern m.fl. Länsstyrelserna kring Vänern, Naturvårdsverket och Fiskeriverket deltar också i föreningens insatser.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets webbsida: www.vanern.se. Förbundets kansli kan svara på frågor, tel 0501 60 53 85.

VÄNERN

RAPPORTER I VÄNERNS VATTENVÅRDSFÖRBUNDS RAPPORTSERIE



- Vänern 1996 årskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
- Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/ 97. L. Lindestrom. Vänerens vattenvårdsförbund 1998. Rapport nr.5.
- Vänern 1997 årskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
- Vänern årskrift 1999 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1999. Rapport nr 7.
- Embryonal utveckling hos vitmärla i fyra sjöar Väner, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön. B. Sundelin m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
- Fågelskär i Väner 1999. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 9.
- Program för samordnad nationell miljöövervakning i Väner. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 10.
- Väner tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 11.
- Övervakning av bottenfauna i Väner och dess vikar ett tioårigt perspektiv. W. Goedkoop, SLU. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 12.
- Övervakning av fågelfaunan på Vänerens fågelskär Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 13.
- Alger som fastnar på fisknät i Väner, Vättern och Hjälmaran. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
- Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder Jäm förelser av land och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Granath. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 15.
- Stråkväx inventering av Vänerens strandvegetation Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar. J. Lannek. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
- Fågelskär i Väner 2000. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 17.
- Väner. Årsskrift 2001 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 18.
- Bekämpningsmedelsrester i yt och grundvatten i Vänerens avrinningsområde. A-B. Bilén. Vänerens vattenvårdsförbund Rapport nr 19 och SLU Miljöanalys, 2001.
- Livet vid Väner, Vättern och Mälaren en berättelse om natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Mälarens vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2002.
- Om laxar, sjöormar, galärskepp ... i Väner. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
- Väner. Årsskrift 2002 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
- Vegetationsförändringar i Väner steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. J. Strand & S. Weisner. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 23.
- Vitmärlans reproduktion i Väner och Vättern 2002. B. Sundelin m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 24, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
- Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Väner och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 25, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
- Paleolimnologisk undersökning i Väner och Vättern. I. Renberg m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 26, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
- Väner. Årsskrift 2003 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2003. Rapport nr 27.
- Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Väner. T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 28.
- Kväve och fosfor till Väner och Västerhavet Transporter, retention och åtgärds scenarier inom Göta älvs avrinningsområde. L. Sonesten, M. Wallin & H. Kvarnäs Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 29, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län. 2004.
- Fågelskär i Väner 2001 2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
- Förändringar av strandnära vegetation runt Väner metodutveckling och analys. C. Finsberg och H. Paltto från Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 31.
- Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Väner. J. Johansson, 2004. Examensarbete på Högskolan i Kristianstad. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 32.
- Väner. Årsskrift 2004 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 33.
- Miljögifter i Väner Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? A. Palm m.fl. Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 34. 2004.
- Inventering av undervattensväxter i Väner 2003. M. Palmgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.
- Mål och åtgärder Vattenvårdsplan för Väner. Huvud dokument. Remissutgåva. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 36.
- Hur mår Väner? Vattenvårdsplan för Väner. Bakgrundsdokument 1. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 37.
- Väner. Årsskrift 2005 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
- Mål och åtgärder Vattenvårdsplan för Väner. Huvud dokument. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.
- Hur mår Väner? Vattenvårdsplan för Väner. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.
- Submersa makrofyter och kransalger Väner 2005 Basininventering Natura 2000, miljöövervakning, översiktlig scanning av strandlinjer. A. Olsson, Melica. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 41.
- Väner. Årsskrift 2006 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 42.
- Väner och människan. Vattenvårdsplan för Väner. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 43.
- Djur och växter i Väner Fakta om Väner. Vattenvårdsplan för Väner. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.
- Bullermätningar i Vänerskärgrården vid Kållandsö och Hovden sommaren 2006. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 45, samt Länsstyrelsen Västra Götalands län.
- Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 46, samt Länsstyrelsen Västra Götalands län.
- Väner. Årsskrift 2007 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 47.
- Skötsel av fågelskär i Väner Skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. Rapport nr 48. Vänerens vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen Västra Götalands län 2007.
- Väner. Årsskrift 2008 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2008. Rapport nr 49.

ÅRSSKRIFT
2008
VÄNERNIS
VATTENVÅRDSFÖRBUND

Vänern – Årsskrift 2008.

Rapport nr 49. 2008. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund.

REDAKTÖR: Agneta Christensen, Vänerens vattenvårdsförbund.

LAYOUT: Eric Johan Sixten Calderon

TRYCK: Elanders

TRYCKÅR: 2008

UPPLAGA: 600 ex

ISSN: 1403-6134

BESTÄLLNINGSDRESS: Vänerens vattenvårdsförbund, Länsstyrelsen Västra Götalands län, 542 85 Mariestad.

Telefon 0501-60 53 85. E-post agneta.christensen@o.lst.se. Rapporten finns som pdf-fil på webbplatsen www.vanern.se.

Redaktören är författare till de kapitel som inte har någon författare angiven.

COPYRIGHT: Vänerens vattenvårdsförbund. Kopiera gärna artiklarna men ange författare och utgivare.

Användande av rapportens fotografier eller bilder i annat sammanhang kräver tillstånd från fotografen eller utgivaren.

INNEHÅLL

	5	Förord
	6	Sammanfattning
Speciella händelser under 2007	10	
Skötsel av fågelskär	14	
Sjöfåglar	17	
	20	Klimat och vattenstånd
	23	Vattenkvaliteten i Storsjön
	28	Växtplankton
Djurplankton	32	
Bottendjur	35	
Vattenkvaliteten i Väners tillflöden och utlopp	38	
	49	Nors och siklöja
	53	Fiskfångster och utsättningar av fisk
	56	Lax och öring i Gullspångsälven och Klarälven
Undersökning av miljögifter och metaller i aborre och gädda	60	
Utvärdering av provtagning av bottenfauna	68	
	71	Aktuella miljöfrågor, mål och åtgärder
	76	Vad gjorde kommunerna 2007

FÖRORD

Välkommen till årets årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. I denna upplaga hittar du redovisningar från miljöövervakningen i Väneren och från olika undersökningar och utredningar. Innehållet består av dels återkommande redovisningar från löpande program och dels artiklar av mer temakaraktär. De årliga redovisningarna består av korta artiklar och metodbeskrivningar och annan information om undersökningarna finns på förbundets webbplats, www.vanern.se.

Flera författare har medverkat i årsskriften och ett varmt tack riktas till samtliga. Författarna är ensamma ansvariga för sakinnehållet. Redaktör har varit Agneta Christensen på förbundets kansli.

S Anders Larsson
ordförande i Vänerens vattenvårdsförbund

SAMMANFATTNING



Figur 1. Skarvarna minskade 2007, första gången efter att de kom tillbaka till Vänern. Foto: Sławomir Staszczuk, (www.photoss.net).

Speciella händelser under 2007

Under året har Vänerhamn AB fått tillstånd för hamnen i Kristinehamn och Billerud AB Gruvöns bruk tillstånd att bedriva hamnverksamhet på Gruvöns bruk. Nordic Paper fick slutliga villkor för kväveoxid och förlängd provotid. Lidköping/Hovby Flygplats AB fick nytt tillstånd till flygplatsen. Flera förorenade områden har undersökts och några sanerats under året.

Yrkesfiskarna har haft mycket stora problem under hösten och vintern med kiselalger som fastnar på fisknät. Projektet om bevarande av Gullspångslaxen avslutades under året. Vänerns vattenvårdsförbund beslutade att förbundet ska utgöra ett vattenråd för Vänern. Vattenråd är en ideell och frivillig intresseförening som ska svara för lokal delaktighet och samverkan vid arbetet med EU:s vattendirektiv.

Skötsel av fågelskär

Många sjöfåglar är beroende av öppna vegetationsfattiga skär för sin häckning. Men sjöns stränder och skär håller på att växa igen med buskar och träd. Åtgärder behövs för att förhindra igenväxningen av fågelskären. I ett pilotprojekt inom Regional Landskapsstrategi hittade man flera fågelskär som behöver röjas så

att sjöfåglarna kommer tillbaka och häckar. Skötselråd togs fram för skären som har fått olika "skötare".

Sjöfåglar

2007 var ett mycket bra år för flertalet av Vänerns sjöfåglar. Tolv av de arter som häckar på fågelskären inräknades i de högsta antalen hittills, sedan inv enteringsstarten 1994. Storskarven är ett undantag och de minskade i antal. De sällsynta fågelarterna dvärgmåsar, skräntärna och svarttärna häckade också på Vänerns fågelskär. I sjön fanns minst 11 havsörnsrevir, en ökning med 2 sedan ifjol.

Ett antal gråtrutsskär besöktes för att notera hur många fåglar som var drabbade av den så kallade fågeldöden. Totalt har vi för hela Vänern fått in rapporter på 60 döda eller döende fåglar. Detta är en kraftig minskning och endast en tredjedel av året innan. Orsaken till fågeldöden är fortfarande inte känd.

Klimat och vattenstånd

Vädret i Vänerområdet kännetecknades under 2007 av en mycket varmare inledning och avslut än normalt. Nederbörden var mycket

ojämnt fördelad under året, med osedvanligt hög nederbörd vissa månader, medan andra uppvisade mycket lägre. Speciellt januari och sommarmånaderna var mycket nederbördsrika, medan sensommaren och hösten var betydligt torrare än vanligt. Vattenståndet i Vänern var under vintern och våren avsevärt högre än normalt, men sjönk sedan successivt för att under hösten och förvintern vara lägre än normalt. Den milda vintern gjorde att isen lade sig endast kortvarigt i främst de nordliga vikarna.

Vattenkvaliteten i Storzvännern

Vattenkvaliteten i Storzvännern har under senare år överlag varit stabil. Närsaltshalterna och mängden organiskt material i vattnet har varit på stabila nivåer, men med en förhållandevis stor variation inom åren. Årets totalhalter av kväve och fosfor var dock något lägre än vad som varit normalt på senare år. Kiselhalten var på en jämförelsevis hög nivå, vilket sätts i samband med ett större inflöde än normalt av kisel via tillflödena. Klorofyllhalten har varierat ganska mycket under åren, medan siktdjupet har varit på en förhållandevis stabil, men låg nivå under de senaste åren. Årets siktdjup var dock lägre än de senaste åren. Variationen i klorofyllhalt och siktdjup kan sättas i samband med förändringar i växtplanktonmängden såväl under året som mellan olika år.

Växtplankton

Årets totala biomassor var på en förhållandevis hög nivå och över långtidsmedelvärdena

för perioden 1979-2007. Kiselalger dominerade som vanligt vårbiomassan i hela sjön och då framförallt av släktet *Aulacoseira*. Biomassorna under sommaren var som vanligt lägre än under resten av året vid samtliga provtagningsplatser.

Djurplankton

Vänerns djurplanktonbestånd under 2007 karakteriserades av mycket lägre individtätheter och bioolymer än normalt. Endast bioolymlen av hinnkräftor vid Megrundet i augusti översteg något det normala. Detta orsakades av enstaka individer av den storvuxna och rovlivande hinnkräftan *Leptodora kindti*.

Bottendjur

Populationstätheten och biomassan av botten-djur på sjöns djupbottnar var på en fortsatt hög nivå. Speciellt vid Tärnan i Värmlandssjön var tätheten bland de högsta som noterats för platsen. Som vanligt dominerade vitmärlan *Monoporeia affinis*, samt de mindre glattmaskarna, både sett till individtäthet och biomassa.

Vattenkvaliteten i Vänerns tillflöden och utlopp

Årsmedelvattenföringen i Vänerns tillflöden var under året normal för de flesta vattendragen. Undantag var dock de sydliga och sydostliga vattendragen som hade mycket höga vattenflöden speciellt under vintern och i juli. Detta orsakade även något förhöjda uttransporter



▲ Figur 2. Gösen är den ekonomiskt viktigaste fisken för yrkesfisket.

ter av närsalter i dessa vattendrag. Även mycket stora mängder kisel fördes ut i samband med dessa höga vattenflöden, vilket sannolikt även påverkades av den milda och snöfattiga vintern. Halterna av kväve och fosfor var överlag på normala nivåer, medan halterna av organiskt material var något högre än normalt.

Nors och siklöja

Norsbeståndet har ökat under många år och var anmärkningsvärt stort. I hela Vänern fanns i snitt över 10 000 fiskar per hektar i augusti 2007 och uppskattningsvis 86 procent var nors. Föryngringen av nors är stabil.

Siklöjebeståndet är fortfarande lågt men ökade något, vilket sannolikt beror på de förhållandevis starka föryngringarna under 2004 och 2005. Årets föryngring var mycket svag. Orsaken är inte klarlagd, men även andra sjöar har haft dålig föryngring under samma tid. En klart övervägande del av beståndet fanns i Värmlandssjön vid undersökningen i augusti 2007.

Fiskfångster och utsättningar av fisk

Totalfångsten för yrkesfisket minskade 2007 med 10 procent till 538 ton jämfört med året innan. Detta berodde främst på att siklöjefångsten minskade. Fångsten av övriga arter var i stort sett oförändrad. Fångsten av ål och sik minskade något, medan gösfångsten ökade i samma grad. De registrerade fritidsfiskarna fångade totalt 94 ton. Lax, öring och ål sattes som vanligt ut under året.

Lax och öring i Gullspångsälven och Klarälven

Tätheterna av laxungar i Gullspångsälven var i samma storleksordning 2007 som tidigare år i de nedströms belägna Årårsforsarna, och då främst i Stora Årårsforsen. Öringarna var fler 2007. Den numera vattenförande Gullspångsforsen, nedströms kraftverksdammen i Gullspång, har blivit en mycket bra uppväxtmiljö för lax- och öringstammarna. Vattenflödet i Gullspångsälven har förbättrats genom att vattenkraftverket ökat minimivattenföringen samt minskat korttidsregleringen i Årårsforsarna under de fyra månader som laxfiskungarna är som känsligast.

Något fler laxar kom tillbaka 2007 till Forshaga i Klarälven jämfört med föregående år och då framför allt naturproducerade laxar som har fettfenan kvar. Även öringarna ökade, men andelen som är naturproducerad var fortfarande liten.

Undersökning av miljögifter och metaller i abborre och gädda

Kvicksilverhalten år 2007 i enkilos gädda från Millesvik i norra Vänern var, andra året i följd, den lägst registrerade halten under perioden 1996-2007. Medelhalten för kvicksilver i Kattfjorden i norra Vänern var även den lägst registrerade haltnivån sedan mätseriens början år 1974.

Samma tendens kan inte urskiljas för abborre, även om kvicksilverhalten vid Torsö i sydöstra Vänern år 2007 åter var på en lägre nivå. Halten i fisk från Åsunda i norra Vänern låg inom det intervall som registrerats tidigare under perioden 1996-2006. Halten av dioxiner och dioxinlika PCB i fiskmuskel från Åsunda

år 2007 var något lägre jämfört med tidigare års resultat. Halterna vid Torsö år 2007 är i nivå med resultaten från åren 2004/05 och lägre jämfört med halterna år 2006.

Halten av PCB i fiskkött låg på samma nivåer som generellt registrerats under 2000-talet. Metallhalterna i abborrelever från Torsö och Åsunda för år 2007 låg även i nivå med tidigare registrerade haltnivåer. All fisk som undersöktes år 2007 underskred gällande gränsvärden för livsmedel.

Utvärdering av provtagning av bottenfauna

Sedan 1996 provtas bottenfauna i Storvänern i augusti och i Mariestadsfjärden i oktober. Men skulle resultatet bli det samma om provtagningen skedde under våren? SLU har undersökt om olika tider för provtagningen har betydelse för bottenfaunans sammansättning. De tydligaste skillnaderna är att under hösten är medelvikten för fjädermygglarverna högre. Det samma gäller individtätheten och biomassan för vitmärlorna. Vitmärlornas medelvikt skiljer sig dock inte åt mellan vår och höst. De funna skillnaderna är inte tillräckliga för att ändra provtagningen, som bör fortsätta i Storvänern i augusti och i Mariestadsfjärden i oktober.

Aktuella miljöfrågor och åtgärder

Fem åtgärder är speciellt prioriterade i Vattenvårdsplanen för Vänern (2006). Åtgärderna behövs för att nå de nationella miljömålen (www.miljomal.nu) och Vänermålen (Vatten-

vårdsplanen för Vänern, 2006).

1. Ta fram åtgärdsplaner för övergödda vikar och vattendrag till Vänern
2. Kartlägg och sanera förorenade områden i tillrinningsområdet
3. Håll strandängar, sandstränder och fågel skär öppna genom slätter eller bete
4. Skydda och bevara viktiga natur- och fri luftsområden.
5. Byt ut miljöfarliga produkter, kemikalier och bekämpningsmedel.

Sedan vattenvårdsplanen togs fram har arbetet med EU:s vattendirektiv tagit fart. Prioriterade områden för Vänern är de övergödda vikarna och några åar, vattenförekomster som inte klarar direktivets krav på minst god ekologisk status.

Vad gjorde Vänerkommunerna 2007?

Under 2007 förbättrade fem Vänerkommuner ledningsnätet i flera sina tätorter, vilket bland annat minskade bräddningen av orenat avloppsvatten ut till Vänern. Fyra kommuner hade röjt vass och fyra arbetat med åtgärder som förbättrar standarden hos hus med enskilda avlopp. Bara två kommuner uppger i enkätundersökningen att de under 2007 har genomfört åtgärder som i första hand är till för att förbättra natur och biologisk mångfald, som exempelvis bete eller restaurering av våtmarker. Kommunerna uppger att åtgärderna framför allt har förbättrat friluftslivet och vattenkvaliteten i Vänern.



SPECIELLA HÄNDELSER UNDER 2007

Under året har Vänerhamn AB fått tillstånd för hamnen i Kristinehamn och Billerud AB Gruvöns bruk tillstånd att bedriva hamnverksamhet på Gruvöns bruk. Nordic Paper fick slutliga villkor för kväveoxid och förlängd provotid. Lidköping Hovby Flygplats AB fick nytt tillstånd till flygplatsen. Flera förorenade områden har undersökts och några sanerats under året.

Yrkesfiskarna har haft mycket stora problem under hösten och vintern med kiselalger som fastnar på fisknät. Projektet om bevarande av Gullspångslaxen avslutades under året. Vänerns vattenvårdsförbund beslutade att förbundet ska utgöra ett vattenråd för Väneren. Vattenråd är en ideell och frivillig intresseförening som ska svara för lokal delaktighet och samverkan vid arbetet med EU:s vattendirektiv.

Ändringar hos större företag vid Väneren

Kristinehamns hamn fick tillstånd Vänerhamn AB har fått tillstånd till hamnen i Kristinehamn på högst 300 fartygsanlöp per år och godshantering på maximalt 500 000

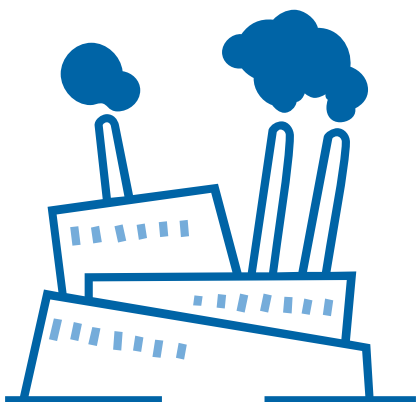
ton per år. Bolaget har fått provisoriska villkor under en provotid för buller. Bolaget ska bland annat utreda om det behövs sanering av förorenade mark- och vattenområden, utreda dagvattensystemet, ta fram ett kontrollprogram samt se över spillvattenutsläppen.

Billerud AB Gruvöns bruk fick tillstånd att bedriva hamnverksamhet

Billerud AB Gruvöns bruk har fått tillstånd till sin hamn vid Gruvöns bruk på högst 400 fartygsanlöp per år för i huvudsak massaved, eldningsolja och utrustning samt utleverenser av papper och pappersmassa samt sågade trävaror till en sammanlagd mängd av 1,6 miljoner ton/år. Bolaget ska vidta åtgärder för att förhindra spill och har fått villkor för buller.

Nordic Paper fick slutliga villkor och förlängd provotid

Företaget har fått slutliga villkor för kväveoxider. Miljödomstolen förlänger provotiden från 2001 till den 1 juni 2009 för utsläpp till vatten, utsläpp till luft av svaveldioxid samt energihushållning. Provisoriska föreskrifter från 2001 fortsätter att gälla för bland annat utsläppen av COD, suspenderade ämnen, fosfor, kväve och svaveldioxider.



Nytt tillstånd till Lidköping/Hovby Flygplats

Lidköping/Hovby Flygplats AB har fått ett nytt tillstånd för uppskjutna frågor för fortsatt drift av verksamheten vid flygplatsen i Lidköping samt till en utökning av antalet flygrörelser. Flygplatsen ska i princip byta ut urea mot annat ämne för halkbekämpning av banan. Företaget får fortsatt provotid för omhändertagande av dagvatten och bullerstörningar.

Förorenade områden

Flera undersökningar av förorenade områden har pågått under året i Vänerns närområde (figur 1, sid. 12). Länsstyrelserna i Västra Götalands län och i Värmlands län kan informera mer om projekten.

Sjöfart och fritidsbåtar

Totalt transporterades under 2007 2,5 milj. ton gods till Vänerhamnarna (2006 2,4 milj. ton). Antalet fartyg som passerade i nyttotrafik genom Trollhätte Kanal till och från Väner var 1795 (2006: 1677 st). Fritidsbåtarna som passerade Trollhätte Kanal var 3273 st.

Övrigt

Gullspångslaxprojektet och naturreservat för Gullspångsälven
Under 2007 avslutades projektet för bevarande av Gullspångslaxen. Den unika Gullspångslaxens lek- och uppväxtområden har förbättras i älven genom att bland annat bygga en laxtrappa, öka minimitappningen av vatten och

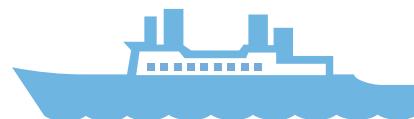
restaurera laxens lek- och uppväxtområden. Nedre delarna av Gullspångsälven har blivit naturreservat och syftet med reservatet är att skydda Gullspångslaxen. Länsstyrelsen och Gullspångs kommun har i en skötselplan tagit på sig att se till så att laxens lek- och uppväxtområden sköts, hagmarker restaureras och att en vandringsled byggs utmed älven. Projektet startade 2003 av bl.a. Länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands län, Fiskeriverket, Laxfond Väner, Gullspångs kommun och Fortum. Huvuddelen av kostnaderna har Fortum och Naturvårdsverket stått för.

Kiselalger på fisknät

Från omkring oktober 2007 till april 2008 fastnade kiselalger på fisknäten, vilket gjorde fiske med nät svårare eller omöjligt. I mars kunde fiskarna bedriva nätfiske på grundare vatten som hade värmts upp fortare. Kiselalgerna förekommer naturligt i sjön. De bildar när det blir mörkare och under 7 grader i vattnet ett klubbigt hölje, en så kallad vilcell. Cellen sjunker oftast till botten där den kan klibba fast vid stenar och annat. Hösten och vintern var mild och mycket blåsig, vilket gjorde att algerna stannade kvar i vattenmassan och orsakade stora problem för yrkesfisket. När vattnet blir varmare under sommaren försvinner problemen. Kiselalger som fastnar på fisknät gillar generellt rent, kallt och näringsfattigt vatten.

Bildande av vattenråd för Väner

Vänerns vattenvårdsförbund tog vid årsmötet mars 2007 beslut om att förbundet ska utgöra ett vattenråd för Väner. Inför bildandet av vattenrådet besökte förbundet samtliga tretton Vänerkommuner vid sex möten och diskuterade bildandet av ett vattenråd för Väner



► Figur 1. Förorenade områden som undersöktes eller sanerades under 2007 vid Vänern.

Projekt	Kommun	Beskrivning
EKA: s kloralkalifabrik i Bengtsfors	Bengtfors	Kvicksilver och dioxin. Sanering av området pågår (2008). Bidragsobjekt.
Necks	Essunga	Zinkförorening. Sanering har genomförts. Ännu ej godkänt. Länsstyrelsens tillsynsobjekt.
Gullspångs Elektrotekniska AB	Gullspång	Metaller och olja. Ansvarsutredning pågår. Huvudstudie (fördjupade undersökningar) ska därefter genomföras. Bidragsobjekt/Länsstyrelsens tillsynsobjekt
Otterbäckens f.d.impregneringsverk	Gullspång	Bidrag beviljat till undersökningar av sjöbotten.
Västra hamnen	Lidköping	Preliminär ansvarsutredning klar. Vidare undersökningar planeras under 2009.
F.d. impregneringsområde på Långön, Köpmannebro	Mellerud	Kopparföroreningar. Diskussioner om eventuella efterbehandlingsbidrag pågår. Bidragsobjekt.
Skara Gasverk	Skara	Polyaromatiska kolväten och kresol. En fördjupad undersökning och riskbedömning har avslutats (sommaren 2007). Därefter kommer Länsstyrelsen ta ställning till om en åtgärdsutredning behöver genomföras. Bidragsobjekt
Rödgyrhögar	Skövde, Skara, Falköping, Götene m.fl.	Rödgyrhögarnas metalläckage har kartlagts. Riskklassning av ej klassade rödgyrhögar återstår. De flesta högar behöver ingen sanering, men vissa högar i känsliga lägen kan behöva åtgärdas.
Ranstad	Skövde	Tidigare uranbrytning. Sanering av förorenad mark och hälso- eller miljöfarliga installationer på industriområdet avslutas hösten 2008. Länsstyrelsens tillsynsobjekt.
Gamla Slottsbron	Grums	Undersökning av nedlagt sågverk och träsliperi
Akzo Nobel Chemicals AB i Skoghall	Hammarö	Kvicksilver, Klor-alkaliindustri, tillståndprocessen pågår inför sanering.
Skoghalls bruk	Hammarö	Massa- och pappersbruk, undersökningar och delsanering i samband med byggnation.
Tyggårdsviken	Karlstad	Lösningsmedel oljeföroreningar. Undersökningar i samband ändrad markanvändning.
Oljehamnen	Karlstad	Oljeföroreningar. Undersökningar pågår.
Oljehamnen	Kristinehamn	Oljeföroreningar. Undersökningar pågår
Sannaområdet	Kristinehamn	Deponi, verkstadsindustri, mm. Undersökningar och åtgärder inför ändrad markanvändning.
Dessutom mindre saneringar av bensinstationer etc.		Kommunala tillsynsobjekt.

och aktuella Vänerfrågor och totalt deltog 132 personer.

Vattenråd är en ideell och frivillig intresseförening som ska svara för lokal delaktighet och samverkan vid arbetet med EU:s vattendirektiv. Huvudsakliga uppgifter för vattenråden under 2008-2009 är att lämna synpunkter, delta och förankra Länsstyrelsernas och Vattenmyndighetens förslag på statusklassning, delta i framtagandet av miljökvalitetsnormer, miljöövervakningsprogram, åtgärdsprogram och förvaltningsplaner.

Fördelarna med att utgöra ett Vattenråd är att medlemmarna i ett tidigt skede får möjlighet att påverka statusklassning, miljökvalitetsnormer, miljöövervakningsprogram, åtgärdsprogram och förvaltningsplaner. Genom att agera tillsammans får enskilda medlemmar en större chans att påverka.

Undersökningar

Följande undersökningar som ingår i Program för nationell miljöövervakning för Väner utfördes under året i Vänerens vattenvårdsförbunds regi.



Undersökning	Utförare/kommentar
Vattenkemisk undersökning i Väner	Institutionen för miljöanalys, SLU
Vattenkemisk undersökning i Göta älv, Vargön	Institutionen för miljöanalys, SLU
Växtplankton	Institutionen för miljöanalys, SLU
Djurplankton	Institutionen för miljöanalys, SLU
Bottendjur	Institutionen för miljöanalys, SLU
Miljögifter i fisk	ÅF och IVL
Ekoräkning av fisk	Fiskeriverket
Övervakning av Gullspångslaxen och Klarälvslaxen	Fiskeriverket
Fågelinventering	Drygt 25 ornitologer, Thomas Landgren är samordnare

SKÖTSEL AV FÅGELSKÄR – ETT PILOTPROJEKT

Sara Peilot, Vänerns vattenvårdsförbund

Artikeln är ett utdrag ur rapporten Landgren och Landgren (2007).

Många sjöfåglar är beroende av öppna vegetationsfattiga skär för sin häckning. Men sjöns stränder och skär håller på att växa igen med buskar och träd. Åtgärder behövs för att förhindra igenväxningen av fågelskären. I ett pilotprojekt inom Regional Landskapsstrategi* hittade man flera fågelskär som behöver röjas så att sjöfåglaorna kommer tillbaka och häckar. Skötselråd togs fram för skären som har fått olika "skötare".

Igenväxning är ett problem

Många sjöfåglar är beroende av öppna vegetationsfattiga skär för sin häckning. I Vänern med sin havsliknande karaktär finns sedan tidigare ett stort utbud av goda miljöer för dessa fågelarter. Men sjöns stränder och skär håller på att växa igen med buskar och träd, bland annat på grund av minskat bete och vattenståndsfuktuationer.

Särskilt i innerskärgården har många tidigare kala skär förbuskats och övergetts av sjöfåglaorna som flyttat längre ut för att hitta kala häckningsskär. Ett enda träd där en fiende, exempelvis en kråka, kan ta skydd kan räcka för att måsfåglaorna ska välja ett annat skär

att häcka på. Om inget görs kommer allt fler innerskärgårdar sakna sjöfågelkolonier.

Enligt Vattenvårdsplanen för Vänern ska viktiga livsmiljöer för bland annat sjöfåglar skyddas så att värdena bevaras. Ett sätt att göra detta är att röja förbuskade fågelskär. Vi har sett en snabb effekt när fågelskär röjs och redan året efter är måsfåglaorna ofta tillbaka och häckar.

* Regional Landskapsstrategi

Under 2006-2007 fick Länsstyrelsen i Västra Götalands län i uppdrag av regeringen att ta fram en generell vägledning för arbete med regionala landskapsstrategier enligt miljömålet Ett rikt växt och djurliv. Vänerskärgården med Kinnekulle i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner ingick, samma område kandiderar för att bli ett biosfärområde, (www.vanerkulle.se). I ett av delprojekten tog man bland annat fram skär som behöver röjas och skötselråd.

Ökad biologisk mångfald med kala fågelskär

Vänern med sina 22 000 öar, holmar och skär har EU:s största sötvattensskärgård. På hundratal av dessa skär finns sjöfågelkolonier. Med ett fågelskär avses här ett skär, en holme eller en mindre ö där det finns en måsfågelkoloni (måsar, trutar, tärnor).

Genom att måsfåglarna häckar många tillsammans kan de gemensamt försvara ön mot möjliga boplundrare som kråkor, korpar och ibland till och med minkar. En förutsättning är att den ruvande fågeln har fri sikt runt sitt bo så att en fiende upptäcks i tid. Flera fågelarter drar nytta av måsfåglarnas kollektiva försvar genom att häcka intill dessa. Typiska följearter till måsfåglarna i Vänern är bland annat gräsand, småskrake, strandkata och storlom. De kala fågelskären bidrar därför till en ökad biologisk mångfald i Vänern.



Lämpliga skär att sköta

I Götene, Lidköpings och Mariestads Vänerskärgårdar har 35 fågelskär bedömts som lämpliga skötselobjekt (figur 2). Samtliga skär har tidigare varit viktiga häckningskär och vissa

fungerar fortfarande i viss mån som sådana. Urvalet av lämpliga skär har gjorts utifrån den årliga fågelinventeringen som genomförts sedan 1994. Några viktiga kriterier var bland annat att den biologiska mångfalden skulle öka och att skäret skulle ligga på tillräckligt avstånd från störningar som allmänna farleder, hamnar och fritidsbebyggelse.



Långsiktig skötsel av fågelskär

Samtliga 35 fågelskär i figur 3 har sedan 2007 en skötselplan och en skötselansvarig. Fågelskären måste skötas kontinuerligt. Första skötselinsatsen är störst och mest tidskrävande. Underhållsskötsel behöver man sedan göra med två till fem års mellanrum. Allt beror på hur fågelskäret ser ut. De fågelskär som ligger inom naturreservat eller är avsatta som fågelskyddsområden sköts av Länsstyrelsen i Västra Götalands län. För övriga lokaler har skötsel ordnats med hjälp av fågelklubbar, båtklubbar, fågelinventerare i Vänern och kommunerna.

Exempel Stenskär

Hösten 2006 slyröjdes Stenskär, ett fågelskär söder om Hindens rev i Lidköpings kommun.

Några sköseltips för fågelskär

- ▶ Kontakta alltid markägaren, som ska ge sitt medgivande, innan skötselinsatsen.
- ▶ Skötselinsatserna görs då inga häckade fåglar finns på plats. I Vänern brukar skären vara tomma från åtminstone slutet av augusti till och med början av april.
- ▶ Vid första skötselinsatsen avverkas samtliga träd och buskar på skäret. Bränn riset, men elda aldrig på klippor.
- ▶ Det finns ingen risk att ett fågelskär slyröjs för hårt. Ta bort all träd- och buskvegetation. Ett avgränsat lågt buskage kan dock sparas som skydd för t.ex. häckande änder om det ligger väl avskilt från lämpliga bolägen för tärnor och måsfåglar.
- ▶ Mer information finns i rapporten Landgren och Landgren 2007.

◀ Figur 2. Fisktärnan är en karaktärsart för Vänern och en viktig art att värna om. Tärnor hör till de arter som först brukar överge ett igenväxande fågelskär. Att röja förbuskade skär och öar gynnar tärnor, skrattmåsar och andra måsfåglar samt deras följearter. Foto: Erik Landgren.

◀ Figur 1. Småskracken är en karaktäristisk art för Vänerns ytterskärgårdar och häckar gärna i skydd av måsfågelkolonier. Foto Erik Landgren.



▲ Figur 4. Ett fågelskär kan inte slyröjas för hårt. All träd- och buskvegetation ska tas bort. Här ses Vasskär i Mariestadsfjärden med uppväxande sly (överst) och slyröjd hösten 2007 (nederst). Vasskär röjdes första gången hösten 2004, foto: Sten-Gunnar Steenson.

Vid årets (2008) fågelinventering fann fågelinventerarna att röjningen på Stenskär hade gett ett mycket gott resultat. Antalet revirhävade fåglar och antalet olika fågelarter hade ökat kraftigt sedan slyröjningen. 2006 räknade man in 20 sjöfåglar av 5 arter, 2007 var det 71 sjöfåglar av 11 arter och 2008 blev resultatet 276 sjöfåglar av 11 arter.

Det är individuellt från skär till skär hur lång tid efter utförd röjning som man ser en effekt. I det här fallet tog det två år innan skäret blev en riktigt bra häckningslokal igen. Stenskär har varit en sådan här fin häckningslokal tidigare, innan skäret växte igen.

Litteratur

Christensen, A. (2006) Vattenvårdsplan för Vänern. Mål och åtgärder. Rapport nr 39. Vänerns Vattenvårdsförbund
 Christensen, A., Johansson, J. & Lidholm, N. (2006) Hur mår Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. Rapport nr 40. Vänerns Vattenvårdsförbund

Landgren, E. och Landgren, T. 2007. Skötsel av fågelskär i Vänern – Skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. Rapport nr 48. Vänerns vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Landgren, E. och Landgren, T. 2008. Resultat från inventeringen av fågelskär i Vänern 2008. Stencil från Vänerns vattenvårdsförbund.

► Figur 3. 35 fågelskär har valts ut som skötselobjekt.



SJÖFÅGLAR

2007 var ett mycket bra år för flertalet av Vänerns sjöfåglar. Tolv av de arter som häckar på fågelskären inräknades i de högsta antalen hittills, sedan inventeringsstarten 1994. Storskarven är ett undantag och de minskade i antal. De sällsynta fågelarterna dvärgmå, skranttärna och svarttärna häckade också på Vänerns fågelskär. I sjön fanns minst 11 havsörnsrevir, en ökning med 2 sedan ifjol.

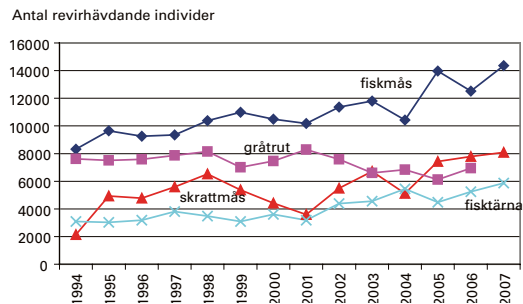
Ett antal gråtrutsskär besöktes för att notera hur många fåglar som var drabbade av den så kallade fågeldöden. Totalt har vi för hela Väneren fått in rapporter på 60 döda eller döende fåglar. Detta är en kraftig minskning och endast en tredjedel av året innan. Orsaken till fågeldöden är fortfarande inte känd.

Måsfåglar

Drygt 37 000 revirhävande måsfåglar inräknades på Vänerns fågelskär i juni (figur 1 och 2). Detta är den högsta siffran sedan Vänerns sjöfåglar började inventeras 1994. Topppnoteringar hade skrattmå, fiskmå, silltrut, fisktärna och silvertärna. Gråtrutarna ökade något, efter en bottennotering året innan (figur 1).

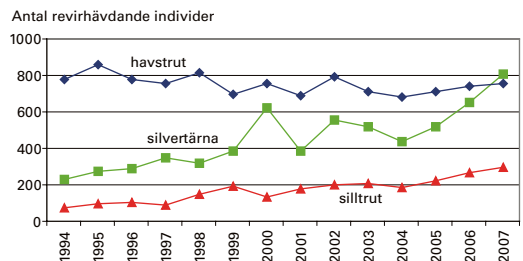
Skarv

Storskarven kom tillbaka 1989 som häckande fågel i Väneren och 2007 minskade antalet häckande fåglar. Under 2007 häckade knappt 2 900 par i Väneren (figur 3) vilket är en minskning med 9 procent jämfört med föregående år. Skarvarna fanns på 18 lokaler spridda runt större delen av sjön.

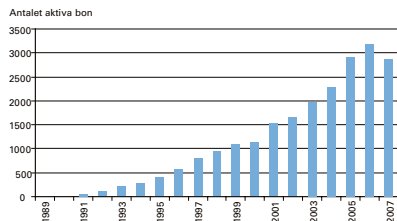


Material till artikeln är hämtad från en kortrapport om 2007 års inventeringen av Vänerns kolonihäckande sjöfåglar av Thomas Landgren.

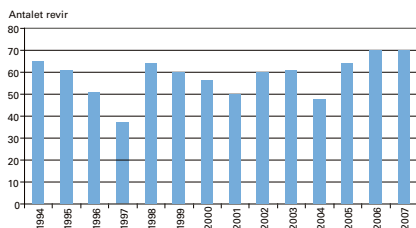
◀ Figur 1. Fiskmå, skrattmå, gråtrut och fisktärna.



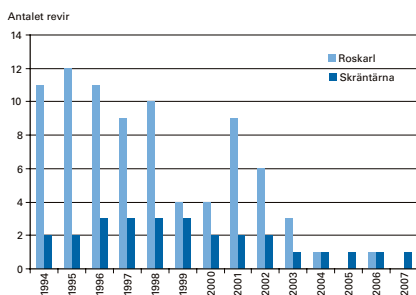
◀ Figur 2. Silvertärna, havstrut och silltrut.



▲ Figur 3. Häckande storskarvar i Vänern räknat som aktiva bon.



▲ Figur 4. Antalet storlomsrevir vid Vänerns fågelskärl.



▲ Figur 5. Roskarl och skräntärna.

Minskningen av Vänerns storskarvbestånd var inte oväntad. Expansiva arter når förr eller senare ett maximalt antal. De närmaste årens inventeringar kommer att ge svar på om detta antal nu är uppnått i Vänern. Havsörnen kan bidra till att påskynda denna process. Havsörnar tar skarvungar och är en av skarvarnas få naturliga fiender (Landgren och Landgren, 2004).

Storlom, roskarl och skräntärna

En del av Vänerns storlomar häckar på fågelskären och 2007 fann inventerarna 70 revir, samma antal som föregående år (figur 4). Beståndet verkar vara stabilt.

Roskarlen har försvunnit som häckande fågel i Vänern (figur 5). Vänern var den enda insjö i Sverige där fågeln häckade. Orsaken till att roskarlen minskat kraftigt i Vänern och även utefter Sveriges östersjökust, där den finns i större antal, är inte känd. För den sällsynta skräntärnan är framtidsprognosen också mycket osäker (figur 5).

Dvärgmåsa och svarttärna

Dvärgmåsa och svarttärna är ganska nya arter i Vänern. Dvärgmåsen har nu ökat till 6 häckande par. Ett par svarttärnor försökte även i år att häcka men deras bo blev förstört av hård vind och vågor.

Havsörn

Sommaren 2001 återkom havsörnen som häckfågel till Vänern efter att ha varit borta i nästan hundra år och år 2007 fanns minst 11 par som fick fram totalt 11 flygande ungar (figur 6). Detta är en ökning med 2 par sedan året innan.

Fågeldöden

Sommaren 2001 uppmärksammades fågeldöden i Vänern. Fåglarna dör på ett naturligt sätt och blir förlamade och kan inte äta eller dricka. Från och med sommaren 2005 har årliga kontroller gjorts av ca 20 fågelskärl. Under 2007 inrapporterades totalt 60 döda eller döende sjöfåglar varav drygt hälften var gråtrutar (figur 7). Detta är en kraftig minskning och endast en tredjedel av året innan.

Gråtrut är den art som drabbats av störst dödlighet på häckplatserna de senaste åren. Kanske som en följd av detta minskade antalet häckande gråtrutar i Vänern (figur 1). Gråtrutens beståndsutveckling är därför speciellt viktig att följa de kommande åren. Orsaken till fågeldöden är ännu inte känd, trots pågående forskning.

Behov av åtgärder

Åtgärder som gynnar Vänerns fåglar beskrivs mer i rapporten Djur och växter i Vänern - Fakta om Vänern (2007). Rönjning av fågelskärl beskrivs mer ingående i rapporten Skötsel av fågelskärl i Vänern (Landgren och Landgren, 2007). Här följer ett utdrag av åtgärder som behövs.

- ▶ Tidigare kala fågelskär behöver röjas från sly och träd. Förslag på lämpliga lokaler behöver tas fram för fler delar av Vänern (jämför Landgren och Landgren, 2007)
- ▶ Fler strandängar behöver betas av djur eller slås. Restaurering av strandnära våtmarker gynnar många fåglar.
- ▶ Ett urval sandstränder behöver befrias från vegetation.
- ▶ Viktiga häckningsplatser för kolonihäckande sjöfåglar, liksom särskilt värdefulla fågelområden, bör skyddas mot allvarliga störningar.
- ▶ Gammal skog med stora grovgrenade tallar behöver skyddas, bland annat som boträd till havsörn och fiskgjuse. Större sammanhängande områden med flera öar och stränder bör prioriteras.
- ▶ Rördrom, brun kärrhök och trastsångarens behov av stora sammanhängande vassområdena i Vänern behöver utredas.
- ▶ Vid varje planerad vindkraftutbyggnad i eller i närområdet till Vänern måste man ta särskilda hänsyn till att sjön innehåller ett antal viktiga koncentrationsområden för flyttfåglar och rovfåglar (Hur mår Vänern? sid. 49).
- ▶ Roskarlens tillbakagång i landet behöver utredas mer. Det samma gäller orsakerna till fågelöden.

Litteraturhänvisning

Djur och växter i Vänern - Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.

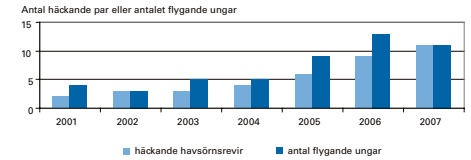
Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen, J. Johansson, N. Lidholm. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.

Landgren, E. och Landgren, T. 2007. Resultat från inventeringen av fågelskär i Vänern 2007. Stencil från Vänerens vattenvårdsförbund.

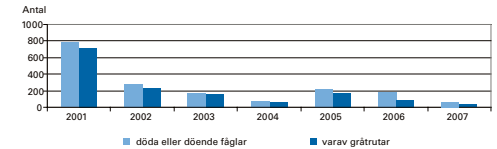
Landgren, E. och Landgren, T. 2004. Fågelskär i Vänern 2001-2003. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.

Landgren, T. 2004. Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Vänern. Vänerens vattenvårdsförbund, rapport nr 28 2004.

Landgren, E. och Landgren, T. 2007. Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 48.



▲ Figur 6. Antalet havsörnspar i Väneren och antalet ungar som nått flygfärdig ålder.



▲ Figur 7. Döda och döende fåglar i Väneren rapporterade till Vänerens vattenvårdsförbunds kansli. Sommaren 2005 ökade kontrollen av fågelskären.

Inventeringen av kolonihäckande sjöfåglar

Inventeringen ingår i både miljöövervakningen och övervakningen av skyddade områden. Ett trettiotal ornitologer inventerar varje år nästan 700 fågellokaler. Räkningarna görs i mitten av juni när flertalet sjöfåglar häckar. Inventeringen sker i huvudsak genom att på avstånd, utan landstigning, räkna antalet uppskrämda fåglar på de olika skären. Metoden har tagits fram speciellt för att räkna kolonihäckande sjöfåglar i Väneren och för att inventeringen ska kunna genomföras utan att fåglarna störs allvarligt i häckningen. Sedan 1994 täcker inventeringen hela sjön och Thomas Landgren från Gullspång är samordnare. Inventeringen görs på uppdrag av Vänerens vattenvårdsförbund, Länsstyrelsen i Värmlands län, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Naturvårdsverket.

KLIMAT OCH VATTENSTÅND UNDER 2007

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Vädret i Vänerområdet kännetecknades under 2007 av en mycket varmare inledning och avslut än normalt. Nederbörden var mycket ojämnt fördelad under året, med osedvanligt hög nederbörd vissa månader, medan andra uppvisade mycket lägre. Speciellt januari och sommarmånaderna var mycket nederbördsrika, medan sen-sommaren och hösten var betydligt torrare än vanligt. Vattenståndet i Vänern var under vintern och våren avsevärt högre än normalt, men sjönk sedan successivt för att under hösten och förvintern vara lägre än normalt. Den milda vintern gjorde att isen lade sig endast kortvarigt i främst de nordliga vikarna.

Vinter (januari till februari)

Vintern var betydligt varmare än normalt både vid Såtenäs och Karlstad (figur 1). Marken fick ett snötäcke först under den senare hälften av januari och som sedan smälte bort redan i början av mars. Nederbörden var mycket riklig i januari, men var sedan låg normalt fram till försommaren (figur 2). Vattenståndet i Vänern mycket högre än vanligt ända fram till försommaren, vilket framförallt beror på den rikliga nederbörden från oktober 2006 fram till och med januari 2007. Solinstrålningen i Karlstad

var nära den normala för årstiden (figur 3).

Vår (mars till maj)

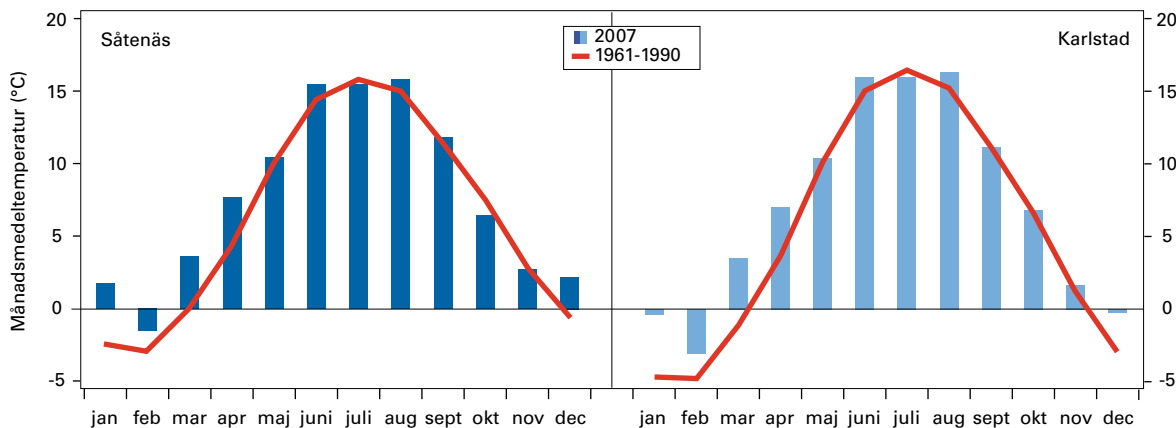
Det ovanligt varma vädret fortsatte under mars och april, för att sedan stabiliseras på mer normala nivåer (figur 1). Nederbörden var förhållandevis låg fram till maj, då en blötare period tog över (figur 2). Vattenståndet var på en fortsatt hög nivå ända fram till sommaren (figur 4).

Sommar (juni till augusti)

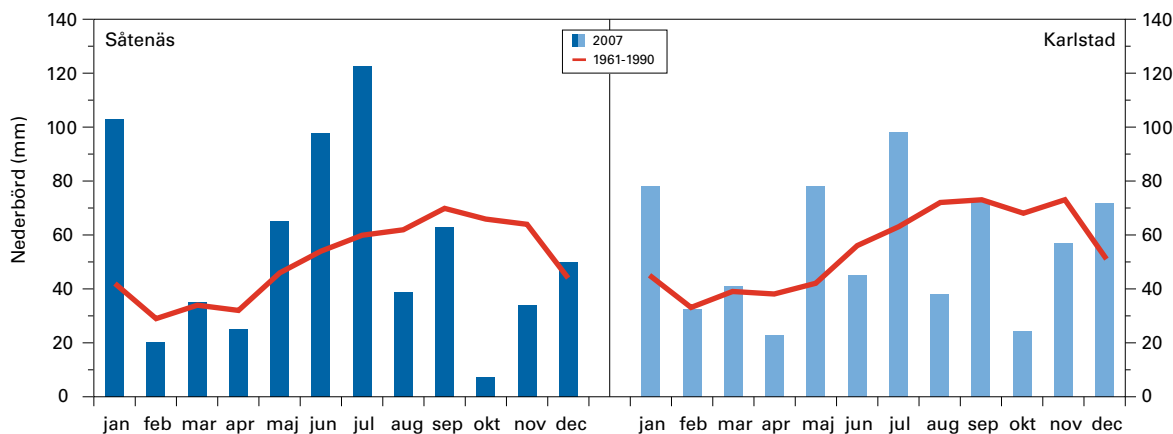
Den blöta period som inleddes i maj fortsatte över sommaren i Såtenäs, medan Karlstad hade en torr period i juni (figur 1 och 2). Vattenståndet i Vänern var på normal nivå under hela sommaren (figur 4). Solinstrålningen i Karlstad var låg under inledningen och slutet av sommaren (figur 3).

Höst och förvinter (september till december)

Hösten bjöd på förhållandevis normala temperaturer, medan nederbörden var mycket låg fram till december (figur 1-2). Som en följd av den torra väderleken så var vattenståndet lägre än normalt under hela hösten (figur 4). Solinstrålningen var på en jämförelsevis normal nivå under hela hösten (figur 3).

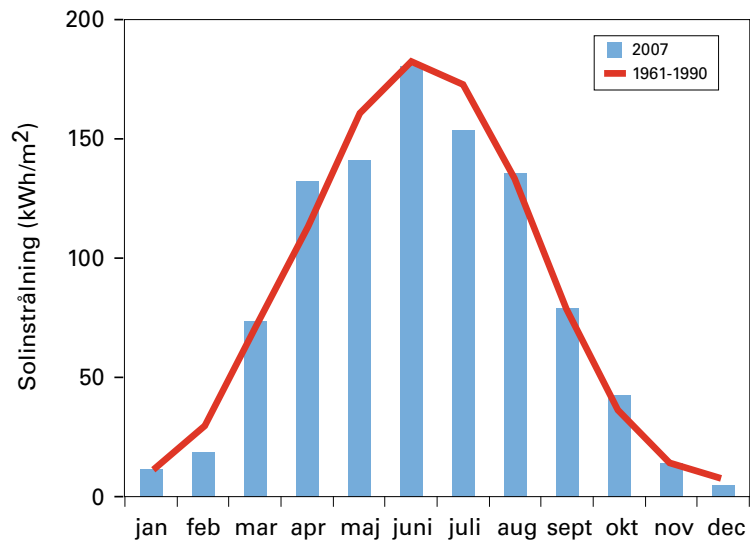


◀ Figur 1. Månadsmedeltemperatur i Sätenäs och Karlstad under 2007, samt normaltemperaturen 1961-90. Data från SMHI:s tidskrift Väder och Vatten.

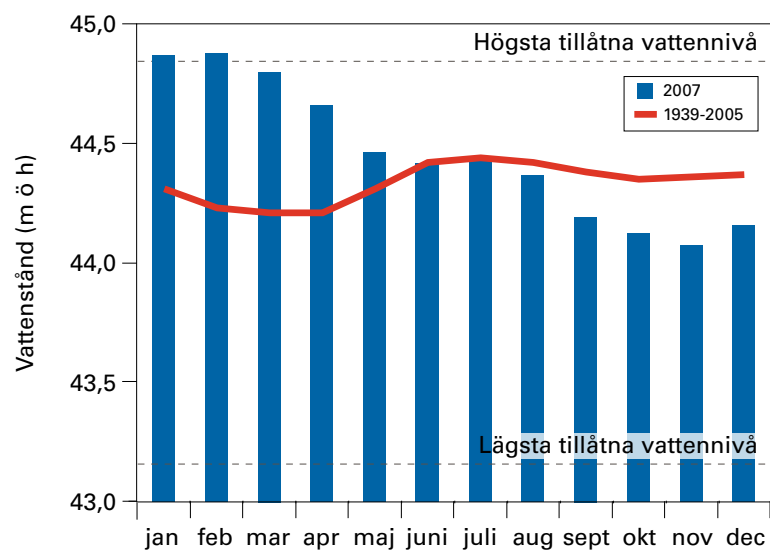


◀ Figur 2. Månadsnederbörd i Sätenäs och Karlstad under 2007, samt normalnederbörden 1961-90. Data från SMHI:s tidskrift Väder och Vatten.

► Figur 3. Månadsmedelvärden av solinstrålningen i Karlstad under 2007, samt normalvärden 1961-90. Data från SMHI:s tidskrift Väder och Vatten.



► Figur 4. Månadsmedelvärden för vattenståndet i Vänern 2007, samt normalvattenståndet 1939-2007. Vattenståndet får enligt vattendomen för Vänern och Göta älv variera mellan 43,16 och 44,85 meter över havet. Data från SMHI:s tidskrift Väder och Vatten.



VATTENKVALITETEN I STORVÄNERN

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Vattenkvaliteten i Storsjön har under senare år överlag varit stabil. Närsaltshalterna och mängden organiskt material i vattnet har varit på stabila nivåer, men med en förhållandevis stor variation inom åren. Årets totalhalter av kväve och fosfor var dock något lägre än vad som varit normalt på senare år. Kiselhalten var på en jämförelsevis hög nivå, vilket sätts i samband med ett större inflöde än normalt av kisel via tillflödena. Klorofyllhalten har varierat ganska mycket under åren, medan siktdjupet har varit på en förhållandevis stabil, men låg nivå under de senaste åren. Årets siktdjup var dock lägre än de senaste åren. Variationen i klorofyllhalt och siktdjup kan sättas i samband med förändringar i växtplanktonmängden såväl under året som mellan olika år.

Året 2007 och perioden 1973–2007

Temperatur och syrgas

Samtliga tre provplatser uppvisade en tydlig temperaturskiktning vid provtagningarna i juni och augusti, medan vid provtagningarna tidigare på våren och senare på hösten var temperaturen homogen i vattenmassan.

På grund av Storsjöns storlek sker normalt en effektiv omblandning av vattenmassan under större delen av året, vilket gör att syrgashalten normalt är hög även i de botten nära vattnen (vanligen > 9 mg O₂/l). Vid årets provtagningar var syrgashalten mycket god och var minst 10 mg O₂/l vid samtliga tillfällen.

Kväve, fosfor och kisel

De viktigaste ämnena för algernas tillväxt i Vänern är kväve, fosfor och kisel. Mängden kisel i vattnet är framförallt begränsande för kiselalgernas tillväxt och den största delen av variationen i kiselhalt under året beror därför normalt på upptag av kiselalger, samt sedimentation och nedbrytning av dessa.

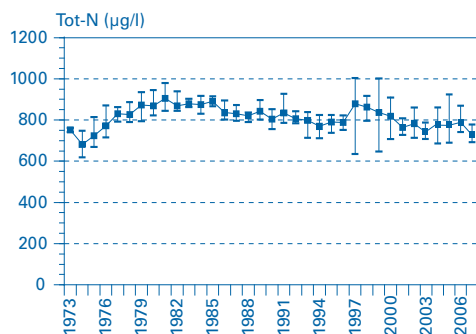
Totalhalterna av både kväve och fosfor har hittills under 2000-talet varit på förhållandevis stabilt låga nivåer i Storsjön. Årets halter var dock något lägre än de varit på senare år (figur 2 - 5). Totalfosforhalten har sedan mitten av 1990-talet varit nära den uppskattade naturliga bakgrunds nivå på 4,5 – 6,5 µg P/l (Sonesten m.fl. 2004). Årsmedelhalten för kväve är dock ca tre gånger större än den uppskattade bakgrunds nivå på 200–300 µg/l.



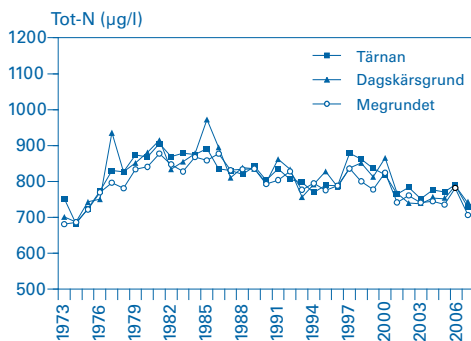
▲ Figur 1. Provtagningsstationer för vattenkemi i Storsjön. Prover tas från 3–4 nivåer i mitten av april, maj, juni, augusti och oktober varje år.

Syftet med undersökningarna är:

- ▶ Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändring i Vänerns huvudbassänger Värmlandsjön, Dalbosjön och Skaraborgsjön.
- ▶ Att bedöma Vänerns påverkan av luftföroreningar, olika typer av utsläpp, samt av markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet.



▲ Figur 2. Medel-, min- och maxhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973–2007.



▲ Figur 3. Medelhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973–2007. OBS! Att skalan börjar på 500 µg/l.

Den höga kvävenivån anses till stor del bero på de stora jordbruksåarnas höga kväveförluster i den södra delen av Vänern (Sonesten m.fl. 2004).

Kiselhalten var under 2007 på en högre nivå än vad som tidigare noterats i sjön sedan början av 1990-talet (figur 6). Den förhöjda kiselnivån beror på ett större inflöde än normalt av kisel via tillflödena (se Vattenkvaliteten i Vänerns tillflöden och utlopp). Detta förhöjda kiselinflöde börjande redan under slutet av 2006 i samband med kraftig nederbörd över hela området och fortsatte under den milda och snöfattiga vintern 2007. För vattendragen som mynnar ut i den syd- och sydostliga delen av sjön så var även utflödet av kisel till sjön mycket stort under juli i samband med kraftiga regn i området.

Kiselhalten vid Tärnan var vid årets första provtagning i april ca tre gånger högre än vid den sista provtagningen i oktober året innan och kiselhalten kvarstod på förhöjd nivå under hela provtagningssäsongen 2007. Halterna var dock något lägre vid årets sista provtagning, vilket kanske orsakades av en begynnande kiselalgsblomning. Yrkesfiskarna har i alla fall påpekat att det förekom en massiv kiselalgsförekomst i deras nät under hela hösten 2007 fram till och med mars 2008. Tyvärr så tas de sista växtplanktonproverna i augusti, varför det inte går att verifiera en eventuell kiselalgsblomning under den aktuella perioden.

Organiskt material, siktdjup och klorofyll

Halterna av organiskt material (TOC) har hittills under 2000-talet varit på en tämligen stabil nivå. Nivån är dock något högre än de lägsta nivåerna som uppmättes under första hälften av 1990-talet (figur 7–8). Siktdjupet har tidigare i stort sett följt samma mönster som TOC-halten, men under 2007 var siktdjupet överlag sämre än normalt (figur 9–10).

Klorofyllhalten uppvisar både en stor variation inom enskilda år och mellan olika år, även om medelhalten vid Dagskärsgrund har tenderat till att öka under senare år (figur 11 och 12). Svängningarna i klorofyllhalter och i siktdjup sammanfaller väl med svängningarna i växtplanktonbiomassa både under året och mellan olika år, vilket är naturligt eftersom klorofyllet finns i växtplankton, samt att stora växtplanktonmängder gör vattnet grumligt och därigenom minskar siktdjupet.

Bedömning av ekologisk status

Den ekologiska statusen i Störvänern är hög vid samtliga tre provplatser med avseende på totalfosfor, siktdjup och klorofyll under perioden 2005–2007. Därutöver uppvisar sjöns djupare delar vanligen inga problem med låga syrgashalter.

Behov av åtgärder

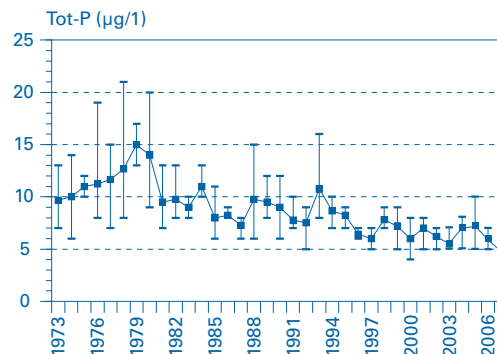
Störvänern uppvisar en förhållandevis stabil vattenkemisk sammansättning, men med en viss inomårsvariation, vilket är att förvänta för en så stor sjö med lång uppehållstid där en stor

del av inomårsvariationen beror på produktionen i sjön. Vattenkvaliteten är överlag god i de centrala delarna av sjön, med vanligen låga halter av fosfor, organiskt material (mätt som TOC eller KMnO₄) och klorofyll a.

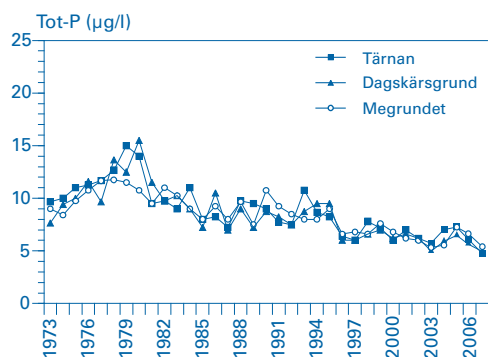
Totalkvävehalten är däremot hög och sikt-djupet måttligt. Kvävetransporten har ökat något sedan slutet av 1960-talet i ett flertal av Vänerns viktigaste tillflöden, vilket säkerligen har bidragit till den numera något högre kvävenivån i sjön. Inga omedelbara åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i Storvänern förefaller vara aktuella, men för att undersöka ursprunget till kvävet och fosfor i Vänern har en källfördelningsstudie genomförts (Sonesten m.fl. 2004). Studien syftade till att belysa huvudkällorna till närsaltsbelastningen och att föreslå möjliga och effektiva åtgärder för att minska belastningen på själva Vänern och de vikar i Vänern som är mest påverkade av övergödning, samt att i slutändan minska påverkan på havsmiljön.

Litteraturhänvisning

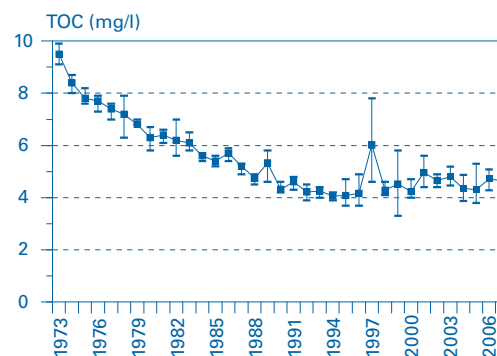
Sonesten, L., Wallin, M. och Kvarnäs, H. 2004. Kväve och fosfor till Vänern och Västerhavet — Transporter, retention, källfördelning och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde.



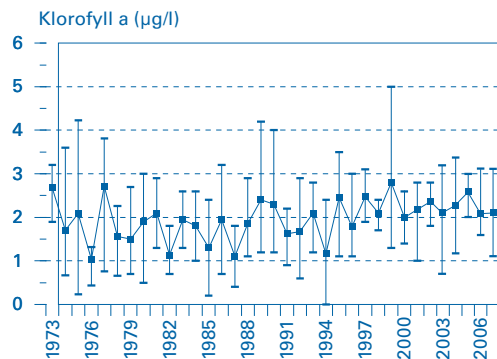
◀ Figur 4. Medel-, min- och maxhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973–2007.



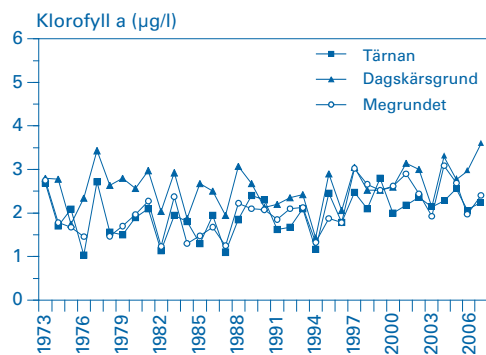
◀ Figur 5. Medelhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skarborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973–2007.



◀ Figur 6. Medel-, min- och maxhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973–2007.

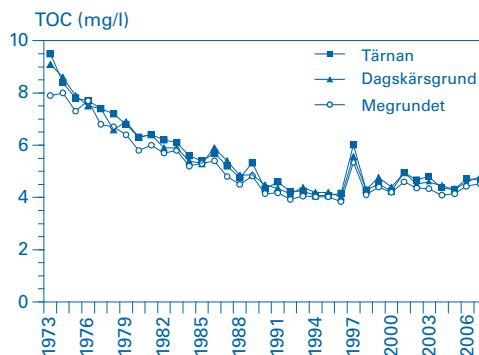


▲ Figur 11. Medel-, min- och maxhalt av klorofyll i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973–2007.

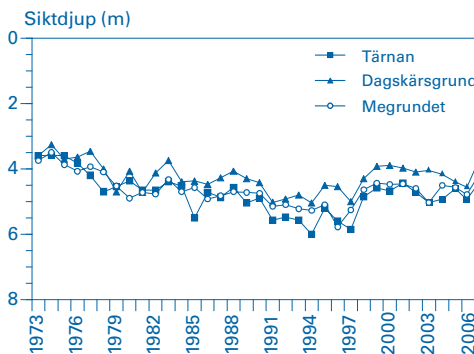


▲ Figur 12. Medelhalt av klorofyll i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973–2007.

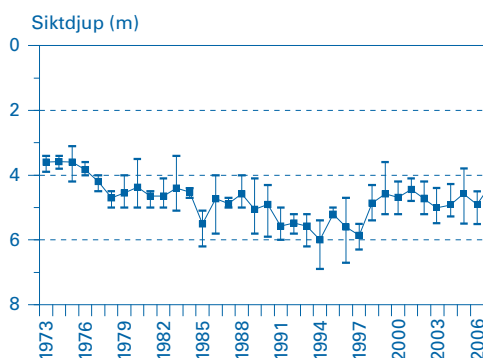
▶ Figur 10. Medelsikt djup vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973–2007.



◀ Figur 8. Medelhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973–2007.



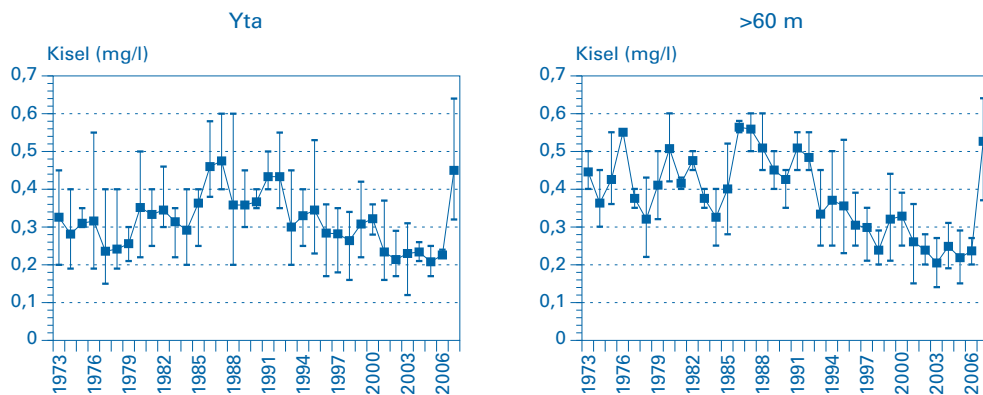
▲ Figur 9. Medel-, min- och maxsikt djup vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973–2007.



Vänerdata på Internet

Samtliga vattenkemiska och biologiska provtagningsdata från Väneren finns tillgängliga på Internet på adressen <http://www.ma.slu.se> (hemsidan för Institutionen för miljöanalys vid SLU). Här finns en länk till databasen för miljöövervakning där data från den nationella miljöövervakningen i sjöar och vattendrag finns lagrade tillsammans med data från en del regionala program, bl.a. Väneren. Denna databas är i sin tur uppdelad i fyra delar - vattenkemi, växtplankton, djurplankton och bottenfauna. Välj först en av dessa databaser. Välj sedan det program/projekt du är intresserad av, t.ex. Väneren. Du erhåller då en lista över aktuella provtagningsstationer. Välj en av dessa stationer genom att klicka på stationsnamnet i stationslistan eller genom att klicka på stationen på kartan. Välj sedan en eller flera parametrar, period (år), säsong (månad) och nivå. Du kan sedan välja att få data redovisat i graf- eller tabellform. Om du vill bearbeta data vidare i andra programvaror, t.ex. i Excel, finns det möjlighet av ladda ner tabellerna direkt som textfiler.

▼ Figur 7. Medel-, min- och maxhalt av kisel i ytvatten (0,5 m) och djupare vatten (>60 m) vid Tärnan 1973–2007.



Mer information

Vattenundersökningar har pågått i Väneren sedan 1979 med i stort sett samma metoder och analyser. En beskrivning av metoder och analyser finns på Vänerens vattenvårdsförbunds hemsida på Internet, <http://www.vanern.s.se> eller kan beställas hos förbundets kansli, adress finns på omslaget av denna rapport. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Väneren och enklare diagram. Rådata kan beställas från SLU, se vidare nedan.

Att beställa data

Om Du inte har tillgång till en dator ansluten till Internet går det också bra att beställa data till självkostnadspris per telefon eller skriftligen. Ange stationsnamn, nivå, tidsperiod och variabler om Du beställer data skriftligen. Specialbeställningar som avviker från institutionens "standardutskrifter" görs helst per telefon. Beställningsadressen är: SLU, Inst. för miljöanalys, Box 7050, 750 07 Uppsala, tel.: 018-67 31 19 (Bert Karlsson), fax: 018-67 31 56, e-post: Bert.Karlsson@ma.slu.se.

VÄXTPLANKTON

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU



▲ Figur 1. Provtagningsstationer för växtplankton, vilket är samma platser där också vattenkvaliteten undersöks. Växtplanktonproverna tas som ett samlingsprov från 0 till 8 meters djup i mitten av april, maj, juni och augusti varje år.

Årets totala biomassor var på en förhållandevis hög nivå och över långtidsmedelvärdena för perioden 1979-2007. Kiselalger dominerade som vanligt vårbiomassan i hela sjön och då framförallt av släktet Aulacoseira. Biomassorna under sommaren var som vanligt lägre än under resten av året vid samtliga provtagningsplatser.

Året 2007 och utvecklingen under 1979-2007

De totala biomassorna var högre än respektive långtidsmedelvärde för perioden 1979-2007 vid samtliga provtagningsplatser. I Tärnan var det dock förhöjningen inte så kraftig (figur 2).

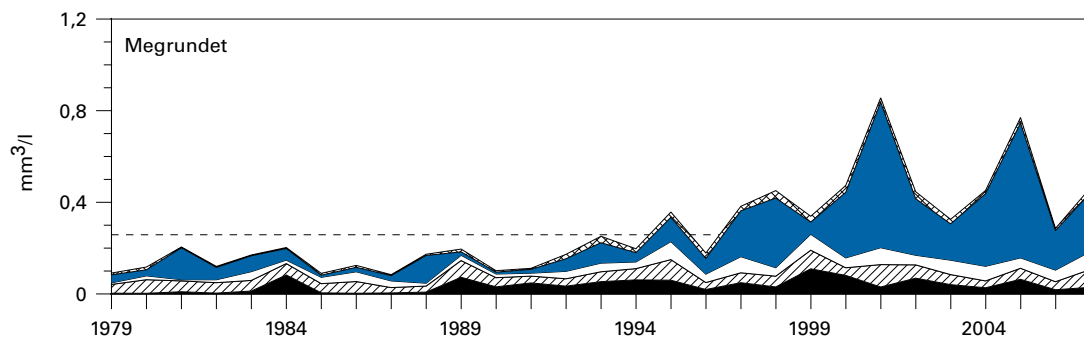
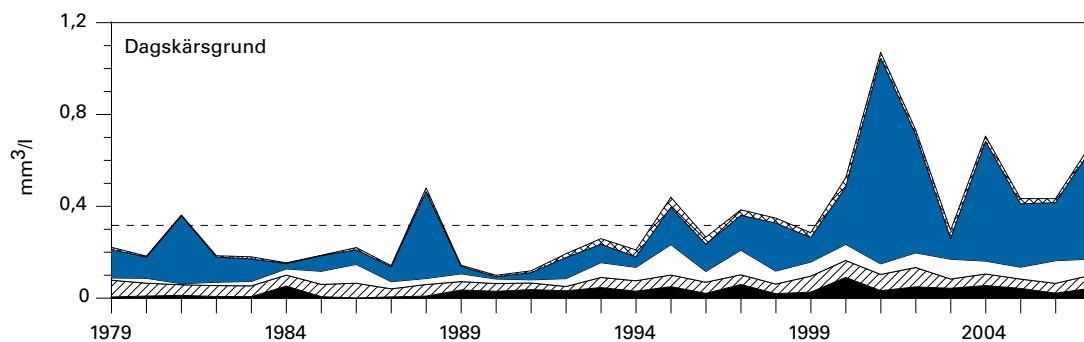
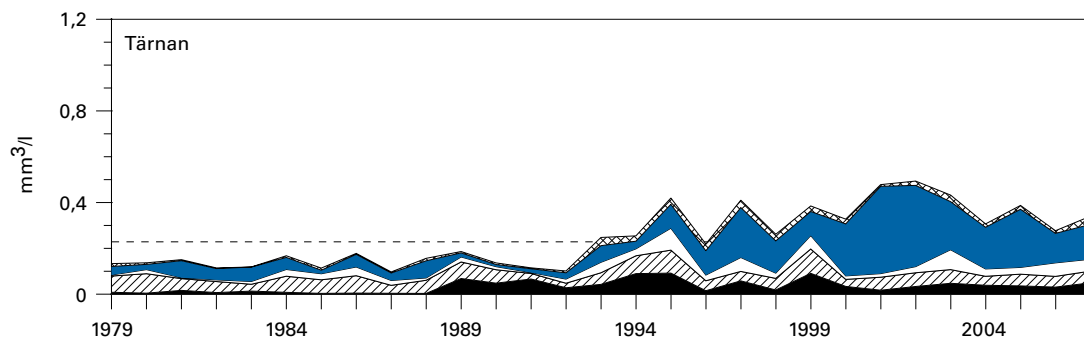
Vårens kiselalgsutveckling vid Dagskärsgrund var som vanligt den största i sjön, särskilt under april då den utgjorde 90 % av den totala biomassan (figur 3). Vid både Megrundet och Tärnan var kiselalgsbiomassan nästan lika stor både i april och i maj. Vid samtliga provplatser var det som vanligt kiselalgssläktet Aulacoseira som dominerade vårens biomassa.

Guldalger, cyanobakterier och rekylalger var de dominanta grupperna under försom-

maren. Den högsta biomassan i juni återfanns vid Megrundet (0,47 mm³/l), vilken liksom i fjol dominerades av guldalgssläktet Uroglena. Årets förekomst av Uroglena var dessutom den högsta som hittills noterats för platsen (0,15 mm³/l). Även vid Dagskärsgrund var Uroglena det mest betydelsefulla inslaget vid juni-provtagningen. Vid Tärnan var det däremot cyanobakterier som dominerade och då framförallt av arten Aphanizomenon flos-aquae var klebahnii.

Vid Tärnan bestod växtplanktonsamhället i augusti till ungefär lika stora delar av varera dinoflagellater, cyanobakterier, rekyl- och guldalger (figur 3). Bland dinoflagellaterna var Ceratium hirundinella den mest förekommande arten med den högsta biomassan för arten under hela perioden 1979-2007 (0,068 mm³/l). Det mest betydelsefulla inslaget under augusti vid Dagskärsgrund utgjordes av kiselalger, dock inte i så stora mängder som under våren. Vid Megrundet utgjorde cyanobakterierna 31 % av sensommarens totala biomassa.

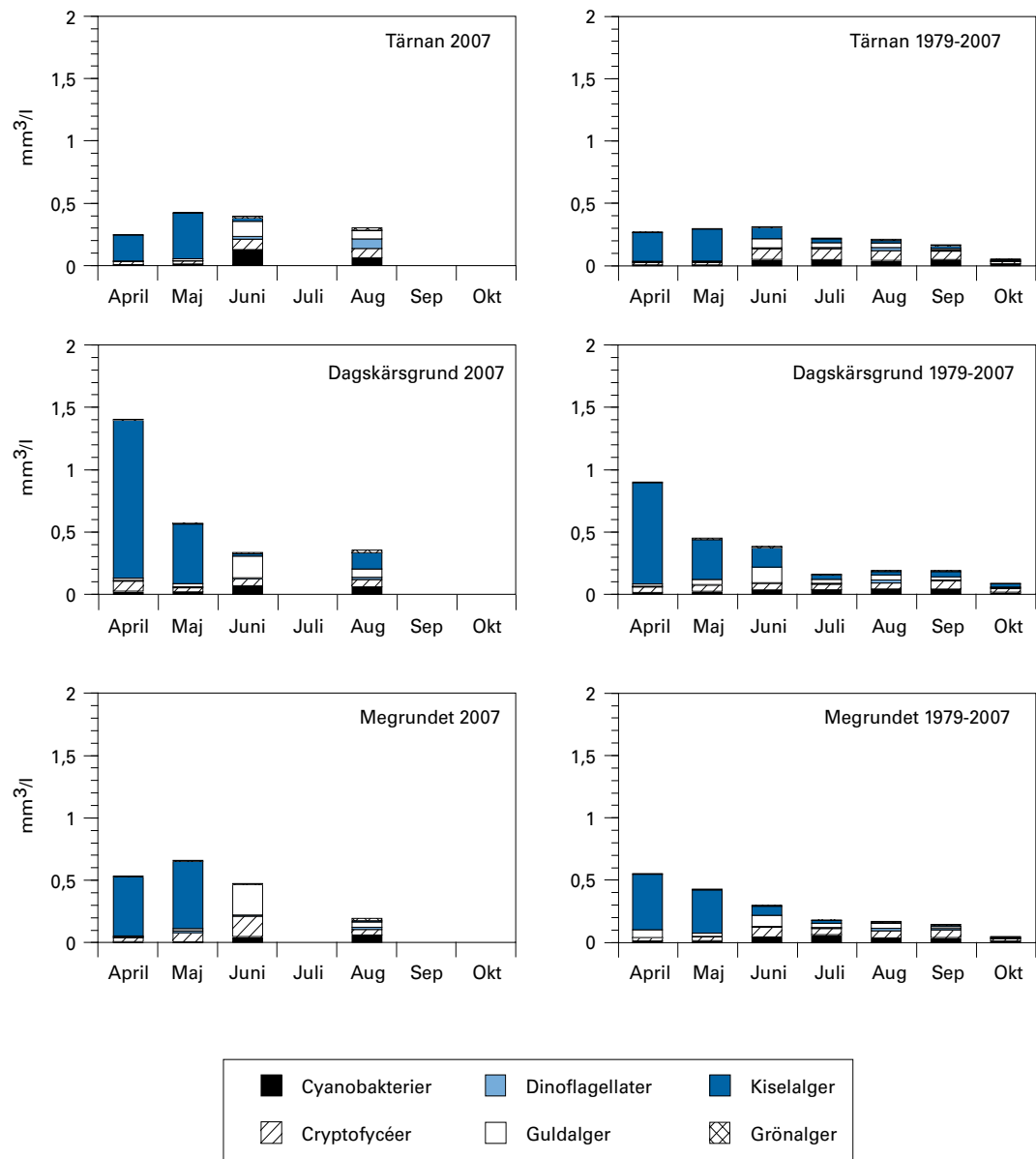
Yrkesfiskarna i Vänern har anmärkt på ovanligt stora problem med kiselalger på sina nät under hela hösten 2007 fram till och med mars 2008. Tyvärr så tas inga växtplankton-



Cyanobakterier
 Cryptofycéer
 Guldalger
 Kiselalger
 Övriga alger

◀ Figur 2. Säsongsmedelvärden av biovolym (mm^3/l) under perioden 1979–2007 för dominerande växtplanktongrupper på tre stationer i Vänern. De inlagda horisontella linjerna anger långtidsmedelvärden för totalvolymen under hela perioden.

► Figur 3. Biovolym av växtplankton (mm^3/l) under provtagningssäsongen 2007 på tre stationer i Vänern. För jämförelse visas även medelvolymerna under hela perioden 1979–2007. Provtagningarna i juli, september och oktober upphörde under mitten av 1990-talet, men finns med som medelvärden för att underlätta jämförelser med andra månader.



Syftet med undersökningen

Undersökning av växtplankton i Storvänern syftar till att beskriva tillstånd och förändringar i den öppna vattenmassan med avseende på växtplanktonsamhällets artsammansättning, relativ förekomst av olika arter, samt individtäthet och biomassa av växtplankton. Speciellt är det biologiska effekter av förändringar i Vänerns siktförhållanden och näringsnivå som följs med växtplanktonundersökningarna. Dessutom har växtplankton en fundamental roll i ekosystemet som primärproducent. Information om biomassa och artsammansättning hos växtplankton är nödvändig för att tolka förändringar på andra trofnivåer (t.ex. djurplankton, bottenfauna och fisk).

Provtagningsstation	Totalvolym i augusti (mm ³ /l)	TPI i augusti (TPI-värde)
Tärnan	Hög status (0,221)	God status (-0,70)
Dagskärsgrund	Hög status (0,219)	God status (-0,64)
Megrundet	Hög status (0,172)	God status (-0,56)

prover under denna del av året, utan årets sista prover togs i augusti och provtagningsarna 2008 påbörjas i april. Kiselalgs mängderna i augusti var små vid samtliga provplatser, men förefaller ha växt till senare under hösten. Den milda och blåsiga hösten och vintern, i kombination med de jämförelsevis höga kiselhalterna i vattnet (se Vattenkvaliteten i Storsjön), har sannolikt möjliggjort detta. Kiselalger som är förhållandevis tunga behöver, förutom god tillgång på kisel, även att vattnet rör på sig för att kunna hålla sig i vattenmassan.

Bedömning av tillståndet

Kiselalgsutvecklingen är en viktig parameter vid bedömningar av miljötillståndet i ett vatten eftersom de blir en viktig födokälla för många bottendjur när de sedimenterar ner efter vårens blomning. En bedömning av den ekologiska statusen med avseende på näringsnivån med hjälp av växtplanktonsammansättningen 2005–2007, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007), visar att statusen vid samtliga provplatser bedöms vara hög med avseende på de totala biomassorna i augusti och god med avseende på det trofiska växtplanktonindexet (TPI). Därutöver bedöms statusen vara hög med avseende på klorofyll-

halterna under samma period (se Vattenkvalitet i Storsjön).

Behov av åtgärder

Inga omedelbara åtgärder förefaller nödvändiga för att förbättra situationen för växtplanktonbeståndet i Storsjön. Förutom kiselalgsutvecklingen under våren förefaller växtplanktonsamhället i Storsjön vara tämligen konstant med en mindre inomårsvariation. Detta är att förvänta för en så stor sjö med en lång uppehållstid och en förhållandevis jämn vattenkvalitet. En stor del av mellanårsvariationen i växtplanktonsamhället beror på förutsättningarna för primärproduktionen i sjön. Dessa förutsättningar kan variera mycket mellan olika år och styrs i sin tur framförallt av närsaltstillgången och klimatet.

Litteraturhänvisning

Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A i Naturvårdsverkets handbok 2007:4 "Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon".

◀ Tabell 1. Bedömningar av den ekologiska statusen med avseende på näringsstatus med hjälp av växtplanktonsammansättningen vid tre stationer i Vänern 2005–2007. Bedömningar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (2007).

Mer information

- Växtplankton har provtagits regelbundet i Vänern sedan 1979. En beskrivning av metoder och analyser finns på Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida på Internet, <http://www.vanern.s.se> eller kan beställas hos förbundets kansli, adress finns på omslaget av denna rapport. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Vänern och enklare diagram. Rådata kan beställas från SLU, se vidare i kapitlet om Vattenkvaliteten i Storsjön.

DJURPLANKTON

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU



▲ Figur 1. Provtagningsstationer för djurplankton, där också vattenkvaliteten undersöks. Djurplanktonprov tas från 0–10, 10–20 och 20–40 meter i mitten av juni och augusti varje år (Dagskärsgrund max 20 m).

Vänerns djurplanktonbestånd under 2007 karakteriserades av mycket lägre individtätheter och biovolymen än normalt. Endast biovolymen av hinnkräftor vid Megrundet i augusti översteg något det normala. Detta orsakades av enstaka individer av den storvuxna och rovlevande hinnkräftan *Leptodora kindti*.

Året 2007 och utvecklingen under 1976-2007

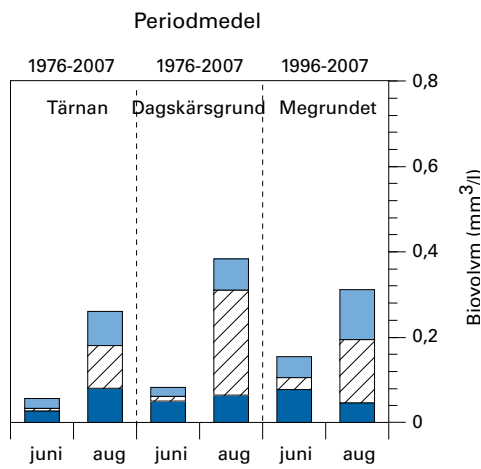
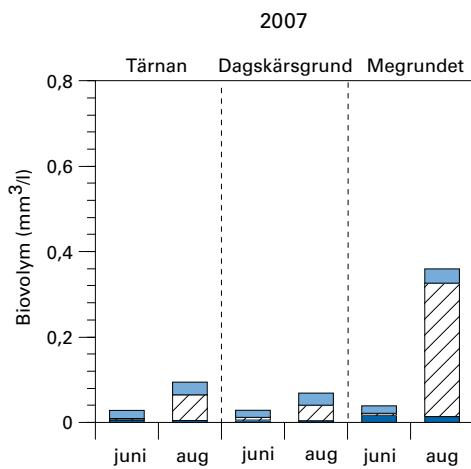
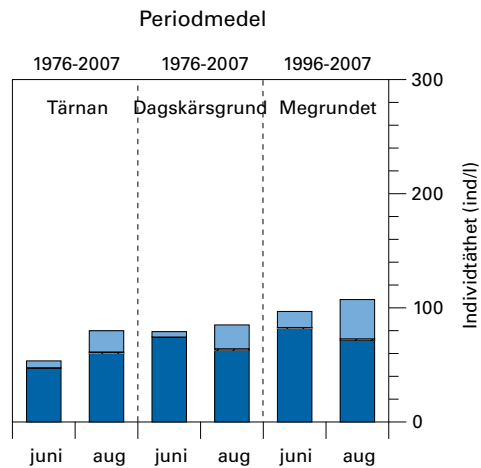
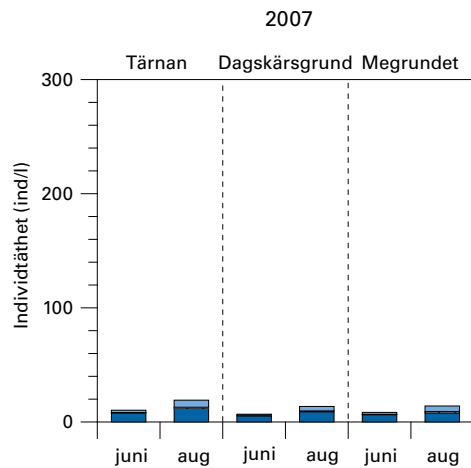
Djurplanktonmängderna i juni ger normalt en uppfattning över utgångsläget inför den kommande produktionssäsongen. Vid provtagningen fångas individer som övervintrat i olika utvecklingsstadier, samt individer som har kläckts från bottenvilande övervintrings-ägg eller från ägg burna av övervintrande vuxna individer. Vid augustiprovtagningen återfinns däremot de individer som har hunnit utvecklas under sommaren, vilket gör att framförallt biomassorna normalt är mycket större vid denna provtagning.

De totala individtätheterna var i år på en lägre nivå än normalt vid samtliga provplatser och vid båda provtagningstillfällena (figur 2). Speciellt i jämförelse med fjolårets jämförelse-

vis höga tätheter i juni, så var årets blygsamma tätheter mycket lägre. Vid juniprovtagningarna brukar vanligtvis hjuldjuren och hoppkräftorna dominera såväl antalsmässigt som biovolymsmässigt. I år var båda dessa djurgrupper långt under de normala tätheterna och även hjuldjurens biovolym var mycket lägre än normalt.

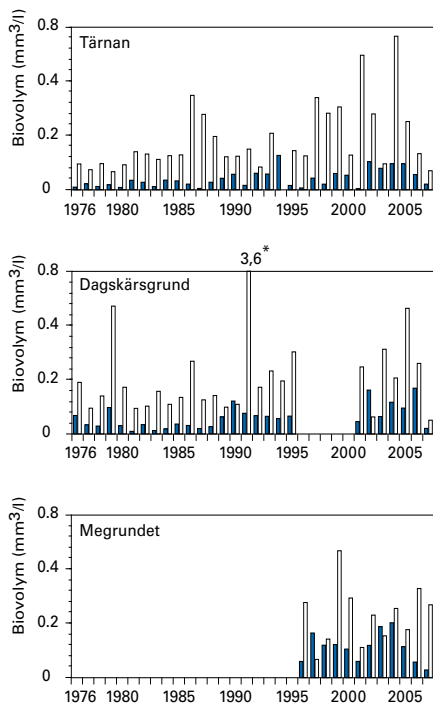
Försommarens överlag låga tätheter kvarstod även till augusti, vars tätheter var mycket under de normala vid samtliga provplatser (figur 2). Även biomassorna vid Tärnan och Dagskärsgrund var noterbart under de normala nivåerna vid denna tid på året (figur 3). Endast biomassan vid Megrundet avvek från årets gängse mönster med något högre biovolym än normalt. I detta fall beror den för i år jämförelsevis höga biovolymen på mängden av hinnkräftor och då speciellt av den storväxta *Leptodora kindti*. Denna rovlevande hinnkräfta förekom i förhållandevis stor mängd på mellan 10 och 20 meters djup.

Även fjolårets stora augustibiovolym vid platsen dominerades av samma art, men då fanns den även i det grundare skiktet ned till 10 meter. Hinnkräftorna dominerade för övrigt biovolymerna vid samtliga tre platser och viktiga arter var, förutom *Leptodora* vid



■ Hjuldjur ▨ Hinnkräftor ■ Hoppkräftor

◀Figur 2. Individtätheter och bioolymer för olika djurplanktongrupper i djupintervallet 0-20 m i juni och augusti vid stationerna Tärnan, Dagskärsgrund och Megrundet. I figuren anges tätheterna och bioolymererna för 2006, samt medelvärden för 1976-2007 (Tärnan), 1976-1995 och 2001-2007 (Dagskärsgrund) respektive 1996-2007 (Megrundet).



▲ Figur 3. Tidsutvecklingen för den totala biovolymen djurplankton i djupintervallet 0-20 m i juni och augusti vid stationerna Tärnan (1976–2007), Dagskärsgrund (1976-1995 och 2001-2007), samt Megrundet (1996-2007).

* Stapeln för Dagskärsgrund 1991 har förkortats för att samma skala skall kunna användas för samtliga delfigurer. Den extremt stora biovolymen 1991 utgjordes till 95% av den storvuxna hinnkräftan *Leptodora kindti*, vilket med största sannolikhet orsakades rent slumpmässigt vid provtagningen.

Megrundet, även olika daphnior, samt arten *Limnoscia frontosa*. Vid Megrundet förekom även en hel del av arten *Bythotrephes longimanus* i det ytligare provet.

Behov av åtgärder?

Inga omedelbara åtgärder förefaller nödvändiga för att förbättra situationen för djurplanktonbeståndet i Storsjön. Djurplanktonpopulationen i Storsjön förefaller vara tämligen konstant med en viss inomårsvariation, vilket är att förvänta för en så stor sjö med lång uppehållstid och en förhållandevis jämn vattenkvalitet. Variationen i djurplanktonsamhället mellan olika år förefaller till stor del bero på förutsättningarna för primärproduktio-

nen i sjön, vilken framförallt styrs av närsaltstillgången och klimatet. Klimatet styr även möjligheterna för en lyckad övervintring och den därpå följande populationsuppbyggnaden under våren. Även betningstrycket från bl.a. djurplanktonätande fisk påverkar beståndet, såväl med avseende på sammansättning som på mängden.

Mer information

Beskrivningar av metoder, syfte och analyser finns på Vänerens vattenvårdsförbunds hemsida på Internet, www.vanern.se eller kan beställas hos förbundets kansli. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Väneren och enklare diagram. I faktarutan i kapitlet "Vattenkvaliteten i storsjön" beskrivs var man hittar rådata.

BOTTENDJUR

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Populationstätheten och biomassan av bottendjur på sjöns djupbottnar var på en fortsatt hög nivå. Speciellt vid Tärnan i Värmlandssjön var tätheten bland de högsta som noterats för platsen. Som vanligt dominerade vitmärlan *Monoporeia affinis*, samt de mindre glattmaskarna, både sett till individtäthet och biomassa.

Året 2007 och trender 1974–2007

De totala individtätheterna av bottendjur fortsätter att vara på jämförelsevis höga nivåer (figur 2), vilket även återspeglas av förhållandevis höga biomassor. Vid båda provplatserna var årets totala tätheter bland de högst noterade för respektive plats och för Tärnan i Värmlandssjön noterbart högre än långtidsmedelvärdet för hela undersökningsperioden. Även vid Megrundet i Dalbosjön var den totala tätheten på en högre nivå än normalt (figur 2). Vid båda provplatserna var sammansättning av bottendjur mycket likartad den sammansättning som har varit vanlig under senare år. Som vanligt domineras samhället antalsmässigt av vitmärlor (54–73 procent) och glattmaskar (20–37 procent).

De totala biomassorna var på en fortsatt hög

nivå. Vid Megrundet uppgick den totala biomassan till 19,4 g/m² och vid Tärnan uppgick den till 7,9 g/m². Som vanligt domineras biomassan på båda provplatserna till mycket stor del av vitmärlorna, samt i viss mån av de små, men till antalet talrika glattmaskarna (*Oligochaeta*). Vid Tärnan bestod den totala biomassan till 81 resp. 16 procent av dessa djurgrupper, medan vid Megrundet bestod biomassan av 73 procent vitmärlor och 25 procent glattmaskar.

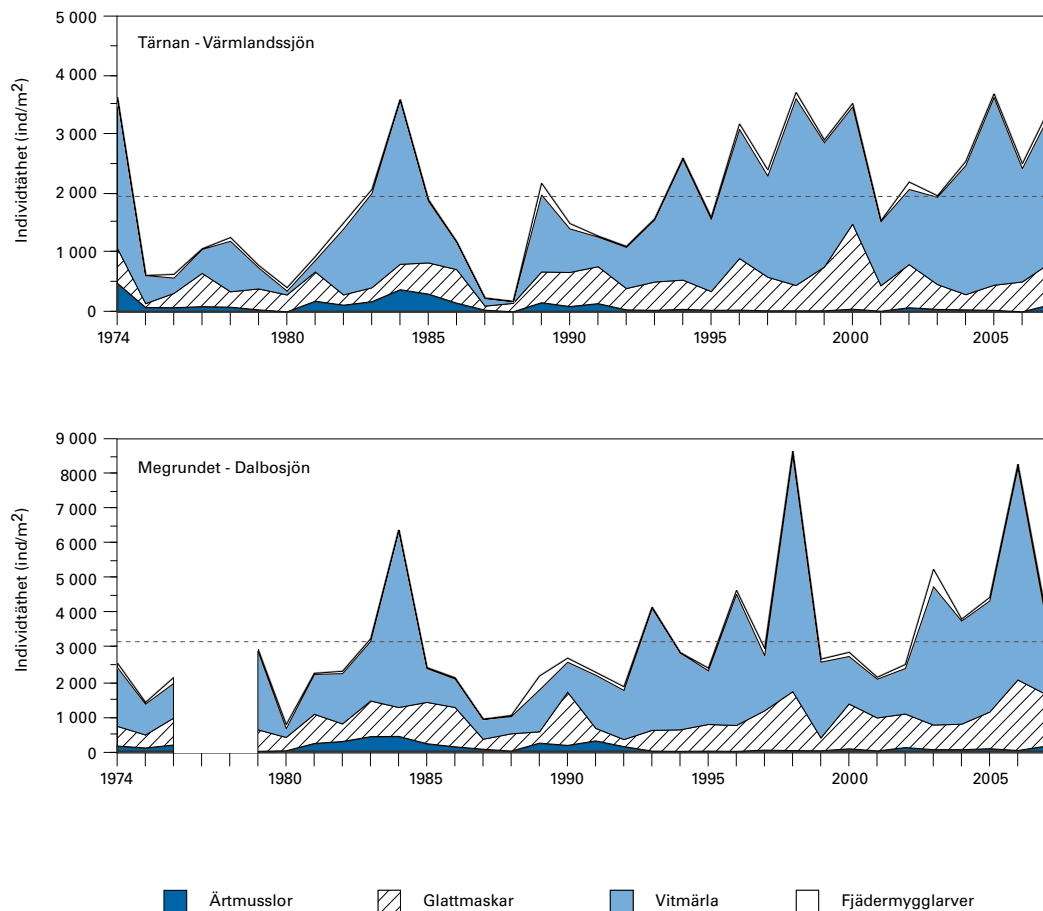
Till skillnad från fjolåret då vitmärlorna vid Megrundet var mycket småväxta, så var de vid årets provtagning betydligt större. Detta gjorde att biomassan var större i år trots den noterbart lägre tätheten. I snitt var märlorna ca fyra gånger större vid årets undersökning. Vitmärlorna genomsnittliga storlek vid Megrundet varierar generellt sett betydligt mer än vad den gör för märlor fångade vid Tärnan. Detta beror sannolikt på att så väl födotillgången som individtätheterna varierar mycket mer vid Megrundet, medan förhållandena förefaller vara mer stabila vid Tärnan.

Mängden vitmärlor (*Monoporeia affinis*) har generellt sett varit på en hög och förhållandevis stabil nivå på Storsjöns djupbottnar sedan 1990-talet, vilket anses vara kopplat den



▲ Figur 1. Bottendjur provtas i mitten av augusti varje år.

► Figur 2. Individtäthet (ind/m²) för de fyra vanligaste taxa på djupbotten i augusti/ september vid Tärnan (Värmlandssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1974–2007. Observera att inga provtagningar utfördes vid Megrundet 1977 och 1978. Streckad linje anger långtidsmedelvärde för det totala antalet bottenjur under hela tidsperioden.



påtagliga ökningen av vårutvecklande kiselalger under samma period. En god kiselalgsförekomst innebär en god födotillgång för bl.a. nykläckta vitmärlor när kiselalgerna sedimenterat till djupbotten efter vår och/eller höstutvecklingarna. Detta ger en god reproduktion under år med god födotillgång och därigenom

höga tätheter följande år (Johnson 1996).

Den ekologiska statusen i Storvänern med avseende på belastning av organiskt material och syrgasförhållanden på djupbotten kan uppskattas med det s.k. BQI-indexet (Naturvårdsverket 2007). Indexet använder artsammansättningen av olika fjädermygglarver

(Chironomidae) för att bedöma miljötillståndet i sjöar, då olika arter uppvisar skilda krav på omgivningen. På Storvänerns djupbottnar är *Heterotrissocladius subpilosus* och *Paracladopelma* sp. vanligen de mest förekommande fjädermyggarterna/-släkterna och förekomsten av båda dessa taxa tyder på näringsfattiga förhållanden, med rent vatten och höga syrgashalter. Under de år provtagningarna pågått i Vänern har inga tydliga trender noterats för indexet och sammantaget visar botten djursammansättningen i Storvänerns djupare delar att miljön är näringsfattig och att syrgashalterna är höga (se även "Vattenkvaliteten i Storvänern").

Behov av åtgärder

Inga omedelbara åtgärder förefaller nödvändiga för att förbättra situationen för botten djurssamhället i Storvänerns djupare delar. Sammansättningen förefaller vara tämligen konstant med en viss mellanårsvariation och tyder på näringsfattiga förhållanden med höga syrgashalter.

Litteratur

Johnson R. K. 1996. Mjukbottnarnas fauna i Vänern. I: Wallin M. (red.) Vänerns miljötillstånd och utveckling 1973–1994. Naturvårdsverket, Rapport 4619, s. 49–53.

Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. – Bilaga A i Naturvårdsverkets Handbok 2007:4 " Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon".

För dig som vill veta mer

Bottendjur har provtagits regelbundet i Vänern sedan 1974. En beskrivning av metoder och analyser finns på Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida på Internet, <http://www.vanern.s.se> eller kan beställas hos förbundets kansli, adress finns på omslaget av denna rapport. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Vänern och enklare diagram. Rådata kan beställas från SLU, se vidare i kapitlet om Vattenkvaliteten i Storvänern. Du kan läsa mer om olika miljökvalitetsindex i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000).

Mer information

- Undersökning av bottenfauna i Storvänern syftar till att kvalitativt och kvantitativt beskriva status, samt eventuella förändringar i bottenfaunasamhällets sammansättning i sjöns djupaste delar. Artsammansättningen förändras vid miljöpåverkan, och resultaten kan därför användas för att bedöma sjöecosystemets samlade påverkan från luftföroreningar, utsläpp och markanvändning, samt andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet. Undersökningstypen är speciellt lämplig för att bedöma status och förändringar i sjöars näringsnivå.

VATTENKVALITETEN I VÄNERNS TILLFLÖDEN OCH UTLOPP

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU



▲ Figur 1. Provtagningsstationer i Vänerns tillflöden och utlopp. Prov tas i mitten av varje månad, d.v.s. 12 gånger per år. Vattenkvaliteten undersöks av respektive vattenvårdsförbund för de flesta av vattendragen, medan några undersöks i Länsstyrelsen i Värmland läns regi.

Årsmedelvattenföringen i Vänerns tillflöden var under året normal för de flesta vattendragen. Undantag var dock de syd- och sydostliga vattendragen som hade mycket höga vattenflöden speciellt under vintern och i juli. Detta orsakade även något förhöjda uttransporter av närsalter via dessa vattendrag. Även mycket stora mängder kisel fördes ut i samband med dessa höga vattenflöden, vilket sannolikt även påverkades av den milda och snöfattiga vintern. Halterna av kväve och fosfor var överlag på normala nivåer, medan halterna av organiskt material var något högre än normalt.

Året 2007 och trender 1968–2007

Vattenföring

Årsmedelvattenföringen var i merparten av vattendragen som mynnar i Vänern förhållandevis normal (figur 2). Undantagen från detta generella mönster är de vattendrag som mynnar i den syd och sydöstra delen av sjön, dvs Tidan, Lidan och Nossan, som däremot hade bland de högsta årsmedelvattenföringarna för hela perioden. För Tidan var det till och med den högsta noterade för perioden. Vattenföringsmönstret under året var i dessa år över-

lag de samma, med ett mycket högt flöde under vintern som var en fortsättning på de mycket höga flödena som avslutade 2006 i mer eller mindre hela området.

Slutet av 2006 karakteriserades av stora översvämningsproblem framförallt i Göteborgsområdet, men påverkade mer eller mindre hela vattenflöden under slutet av 2006 och ett mycket högt vattenstånd i sjön som fortsatte under vintern 2007 (Se Klimat och vattenstånd 2007). Förutom de höga flödena i de sydliga åarna under vintern 2007, så uppvisade dessa vattendrag även höga eller mycket höga flöden under juli i samband med kraftig nederbörd.

Även i Vänerns utlopp (Göta älv vid Vargön) var årsmedelflödet något högre än normalt för perioden, vilket är ett resultat av den delvis kraftiga tillrinningen och det höga vattenståndet. Vattenflödet ut ur Vänern var dock mycket ojämnt fördelat under året och av naturliga skäl stort under de nederbördsrika perioderna kring vintern och juli (figur 3).

Inga vattenflödesuppgifter har erhållits för Byälven för de senaste två åren, vilket enligt SMHI beror på kvalitetsproblem i underlagsmaterialet. Följaktligen har inte heller några transporter eller arealspecifika närsaltsförus-

ter kunnat beräknas för älven detta år.

Näringstillståndet och ämnestransporter

De arealspecifika förlusterna av fosfor och kväve har under enare tid varierat mycket mellan åren, vilket främst beror på att vattenflödet i tillflödena har varierat mycket under samma period. I viss mån har även halterna varierat mycket, vilket sannolikt kan hänföras till de stora variationerna i nederbörd och därigenom även vattenflöden. En viss dämpande effekt av den stora variationen fås genom att man normalt använder sig av treårs-medelvärden vid utvärderingar av närsaltsförluster.

De arealspecifika fosforförlusterna har under den senaste treårs-perioden (2005–2007) överlag varit lägre än eller i nivå med genomsnittet för hela perioden 1968-2007 (figur 4). Undantag från detta generella mönster är några av de tillflöden som har de största fosforförlusterna, där fosforförlusterna varit högre än normal för Tidån, Nossan och Dalbergsån. Kväveförlusterna har däremot främst varit ovanligt stor för Visman, men även i viss mån för Tidån. För Tidåns del så är det främst det höga vattenflödet under slutet av 2006 och delar av 2007 och därtill hörande förhöjda transporter av bland annat närsalter som orsakar de höga närsaltsförlusterna för treårsperioden. Visman har däremot haft en ökande trend av kvävetransporter ut i Vänern under en följd av år, vilket främst beror på förhöjda kvävehalter i vattnet sedan 2002 (figur 5).

Närsaltstransporterna ut ur Vänern via utloppet vid Vargön var i jämförelse med hela perioden från 1968 på förhållandevis normala nivåer (figur 5 och 6).

Förutom förhöjda närsaltstransporter under 2007 i de sydliga vattendragen med Tidån i

spetsen, så innebar de höga vattenflödena en onormalt stor utförsel av bland annat kisel till Vänern (figur 7). Denna höga utförsel av kisel var dock inte begränsad till den syd- och sydostliga delen av området, utan var generell för merparten av tillflödena. Sannolikt var det de höga vattenflödena under slutet av 2006 och början av 2007 som i kombination med den milda och i stort sett snöfria vintern orsakade dessa stora kiseltransporter.

För de sydliga vattendragen så var även utförseln stor i samband med den stora nederbörden och därigenom det stora vattenflödet i juli. Det stora utflödet av kisel i Vänern medförde att kiselhalten i vattenmassan ökade, vilket skulle kunna vara en bidragande orsak till de problem som yrkesfiskare senare hade med mycket kiselalger på sina nät under hösten och vintern 2007/2008 (se Vattenkemin i Storvännern, respektive Växtplankton i Storvännern).

Den kemiska sammansättningen av vattnet under dessa höglödesperioder tyder på det främst var en utförsel av vatten rikt på mineraler och partiklar, medan halten av organiskt kol (TOC) endast påverkades marginellt. Förutom att mycket kisel transporterades ut med bland annat Tidåns vatten, så följde det även med större mängder än normalt av närsalter och merparten av de metaller som analyseras i vattnet.

Tidsutveckling av
närsaltshalter och organiskt material

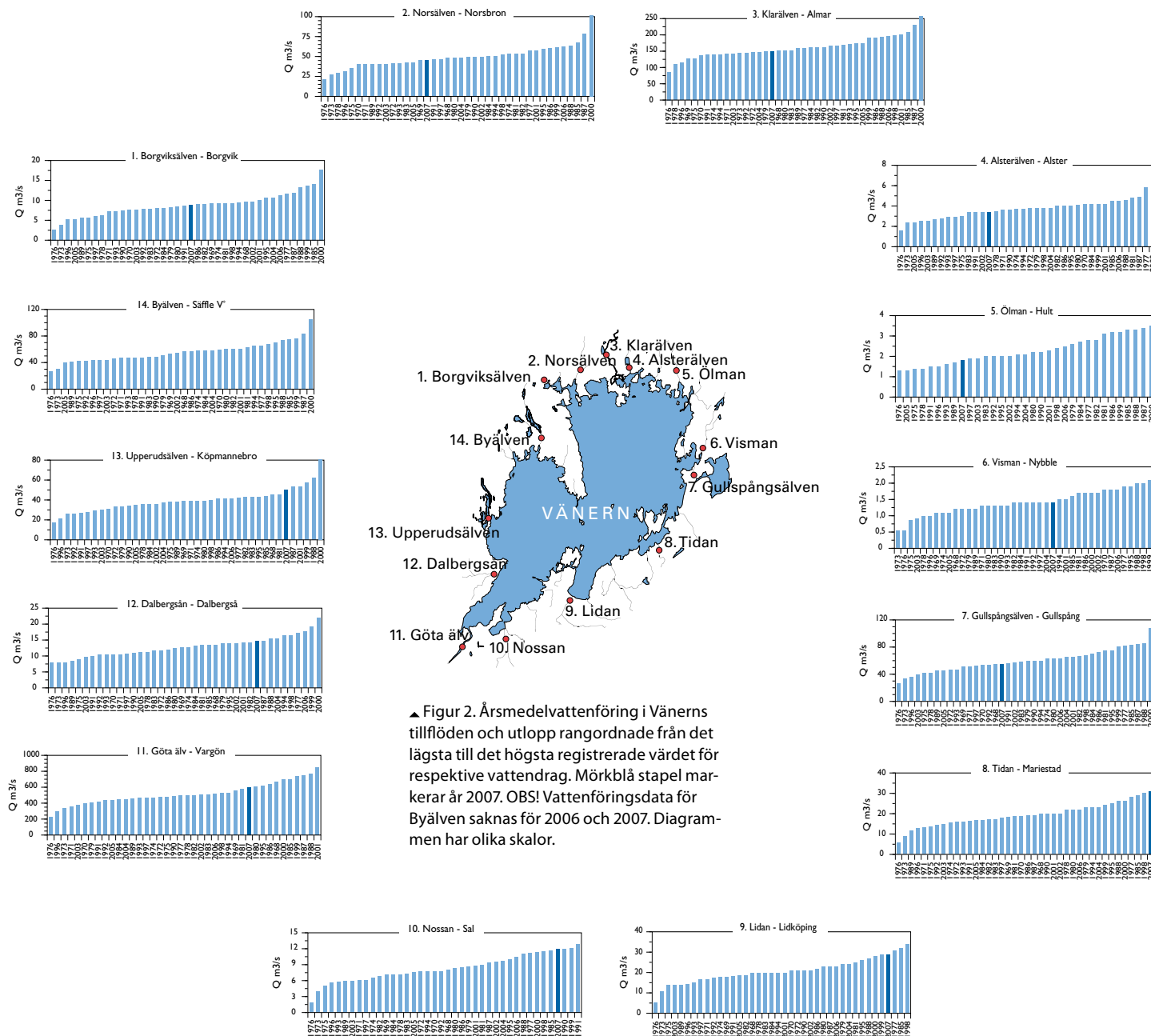
Årsmedelhalterna av kväve och fosfor var överlag på normala nivåer jämfört med utvecklingen under senare år, medan halterna av organiskt material (TOC) var generellt sett något högre än normalt (figur 8-10). Ett markant undantag från dessa generella trender är

Syftet med sammanställningen

Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändringar i Vänerns tillflöden och utlopp,

Att ta fram underlag för massbalansberäkningar för olika ämnen som tillförs Vänern,

Att ta fram underlag för beräkning av ämnestransporter i Vänerns tillflöden och utlopp.

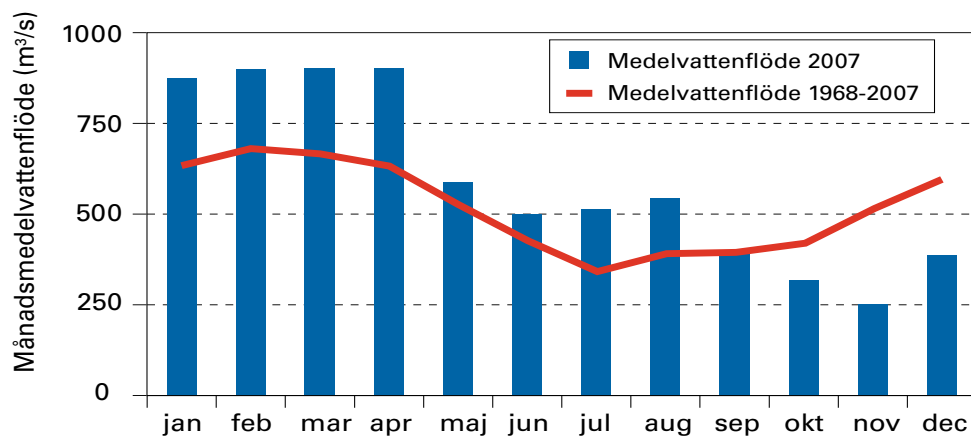


kvävehalten i Visman som tidigare har nämnts har haft en förhöjd kvävehalt under de senaste fem – sex åren (figur 8), det är dock oklart vad som har orsakat denna nivåhöjning.

Årsmedelhalterna av kväve, fosfor och organiskt material i Vänerns utlopp (Göta älv vid Vargön) har under senare år varit på en förhållandevis stabil men något avtagande när-saltsnivå (figur 8-10). Den under 1970- och 1980-talen kraftiga minskningen av organiskt material i utflödet antas bero på en kombination av minskade direktutsläpp till sjön och på en minskad deposition i området. Bidragande orsaker till minskningen kan också vara förändringar i den interna omsättningen i sjön, t.ex. genom ökad sedimentation.

Behov av åtgärder

Behovet av att genomföra åtgärder för att minska belastningen av närsalter på både själva Väner och dess kustområden, samt havsmiljön har belysts i en studie av kväve och fosfor med avseende på källfördelning och åtgärds-scenarier inom Göta älvs avrinningsområde (Sonesten m.fl. 2004). Detta arbete visar bland annat att ett flertal olika åtgärder måste sättas in för att kvävebelastningen på havet skall kunna reduceras med 30% från 1995-års nivå fram till 2010, enligt det specifika delmålet för kväve inom miljömålet "Ingen övergödning" (se <http://www.miljomal.nu>). För att kvävebelastningen på havet skall kunna reduceras måste även halterna i själva Väner minska.



◀ Figur 3. Månadsmedelvattenflöden i Göta älv vid Vargön för 2007 och perioden 1968–2007.

Mer information

Mer information om undersökningsprogram, analyser och analysresultat görs hos respektive vattenvårdsförbund. Kontakta Vänerns vattenvårdsförbunds kansli så får du hjälp med adresser till en kontaktpersoner. Adressen till kansliet finns på rapportens omslag.

Fosforbelastningen inom området orsakar till skillnad från kvävet mer problem med övergödning lokalt i sjöar inom tillrinningsområdet och i en del av Vänerns fjärdar, men däremot inte så stora problem ute i havet. Även ute i de stora Vänerbassängerna är fosforproblemen mindre, då halterna är överlag låga.

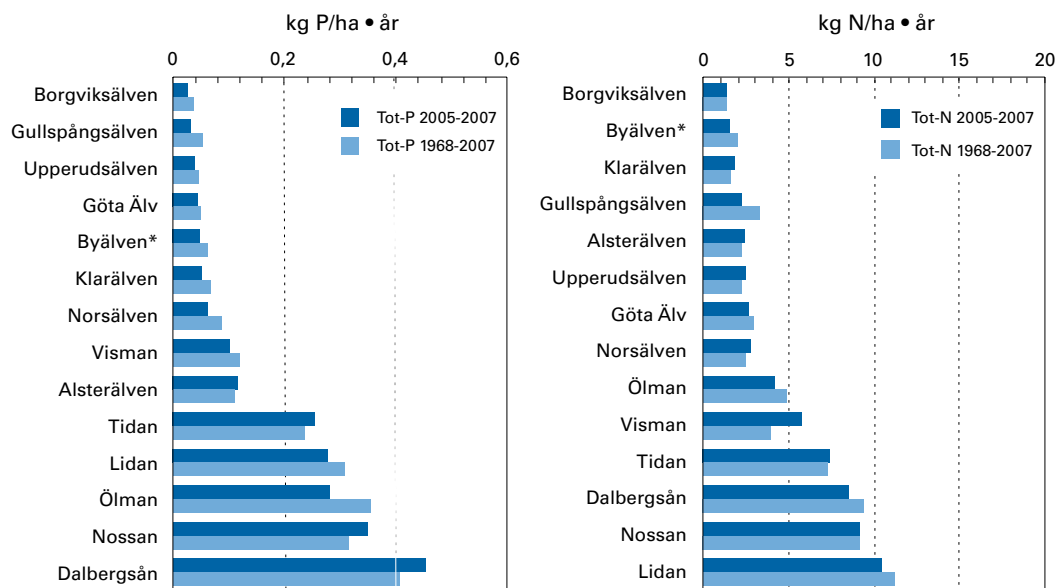
De tre största kvävekällorna inom området är jordbruket, punktutsläpp, samt atmosfäriskt nedfall av kväve. Förutom belastning från jordbruket och punktutsläpp är även fosforutsläpp från enskilda avlopp de viktigaste fosforkällorna. För att minska belastningen av både kväve och fosfor är det således viktigt att minska bidraget från jordbruket och olika punktkällor. För fosforbelastningen är det även betydelsefullt att införa så bra renings-

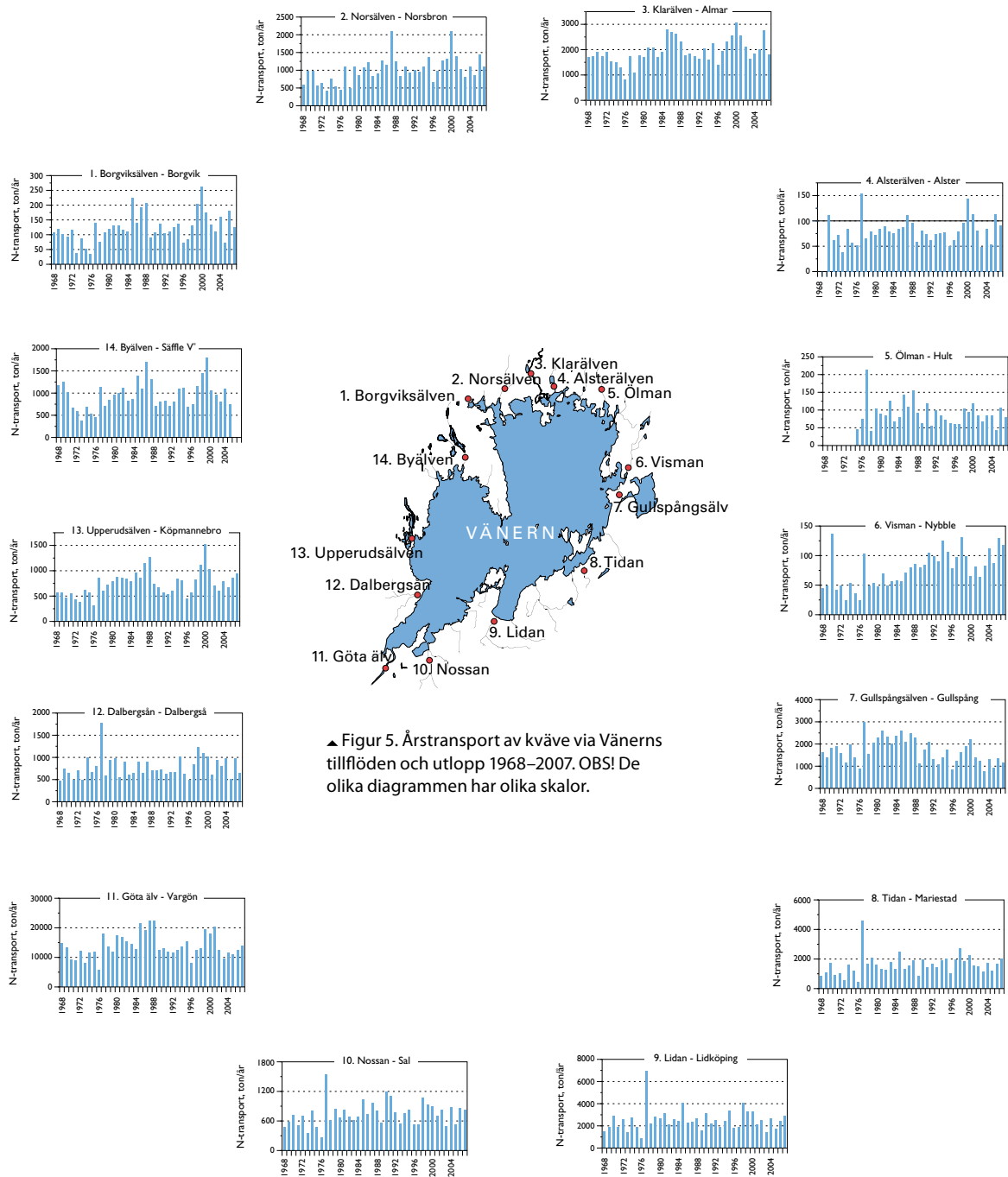
metoder som möjligt för enskilda avlopp. Att reducera det atmosfäriska kvävenedfallet är däremot mycket svårt, vilket kräver internationella åtgärder eftersom det detta handlar om gränsöverskridande föroreningar.

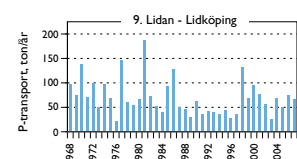
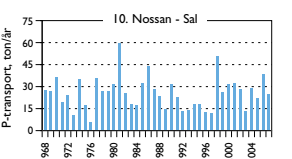
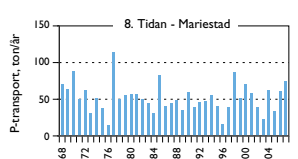
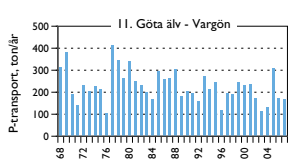
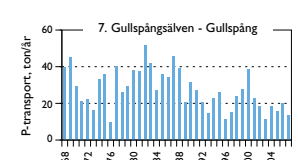
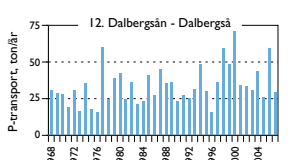
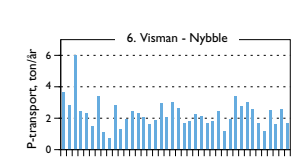
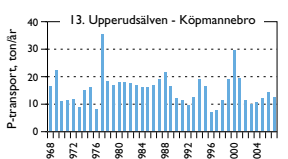
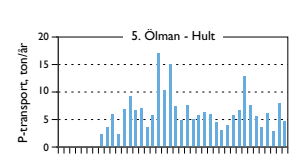
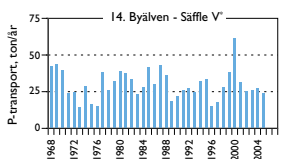
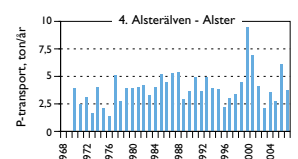
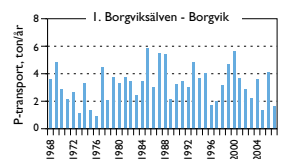
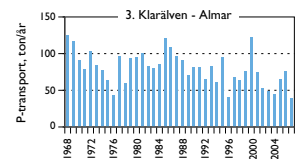
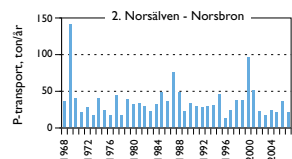
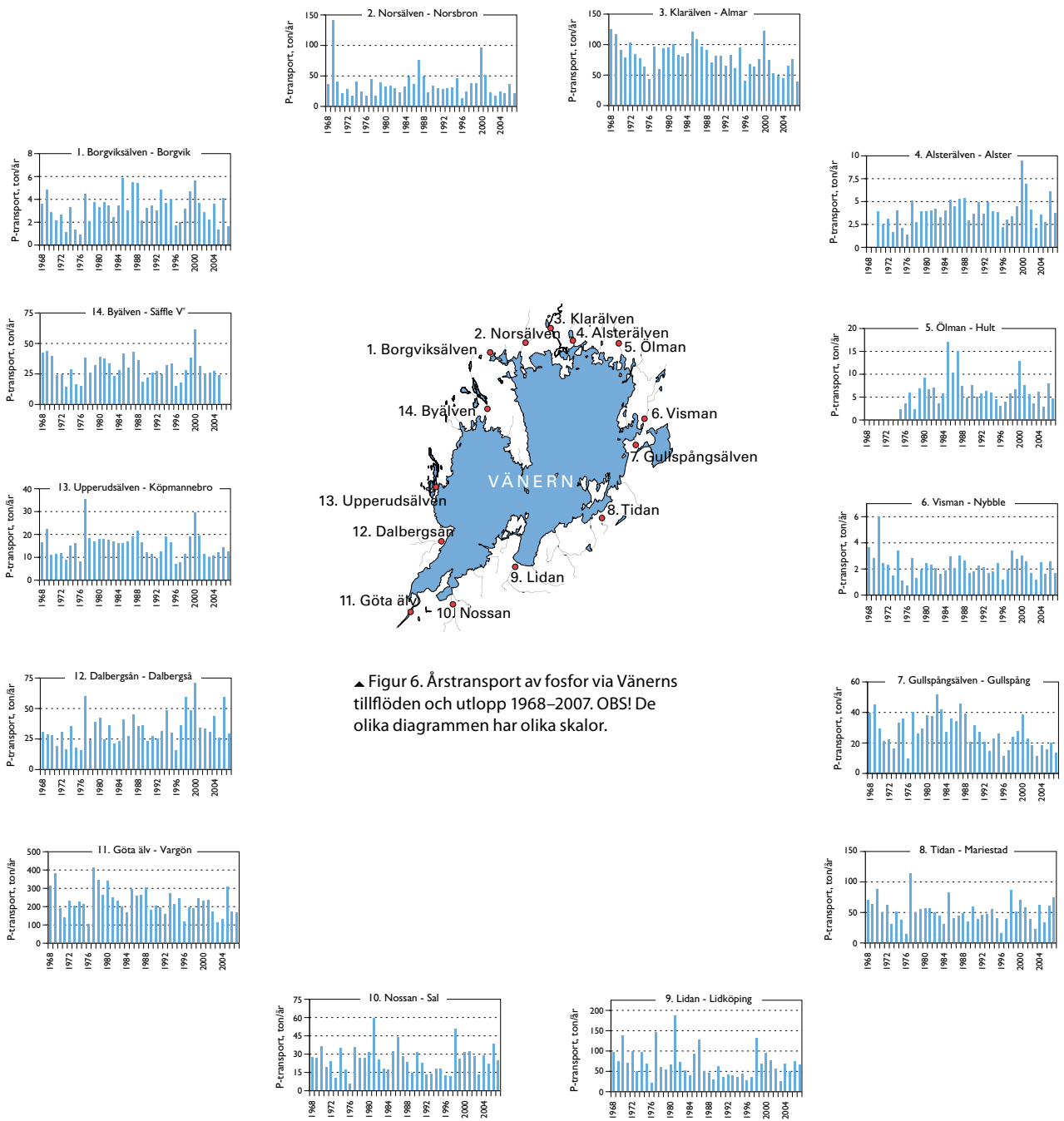
Litteraturhänvisning

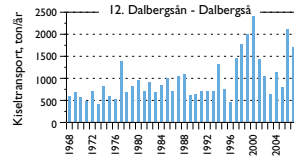
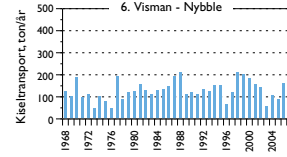
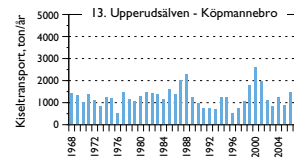
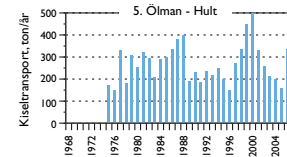
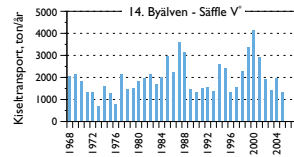
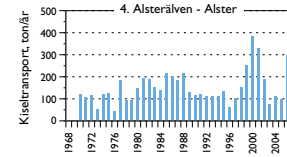
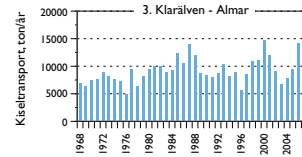
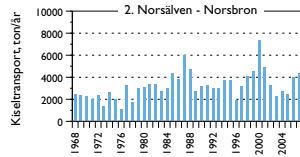
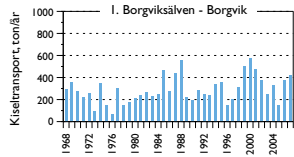
Sonesten L., Wallin M. och Kvarnäs H. 2004. Kväve och fosfor till Väner och Västerhavet – Transporter, retention och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. Länsstyrelsen i Västra Götaland, Rapport 2004:33, Länsstyrelsen i Värmlands län, Rapport 2004:17, Vänerns vattenvårdsförbund, Rapport 29 (kan även hittas på <http://www.vanern.se/rapp&res/rapporter.asp>).

► Figur 4. Areal specifika förluster av kväve och fosfor uttryckt som medelvärden för perioden 2005–2007, samt för hela perioden 1968–2007

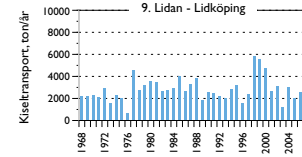
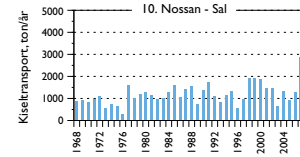
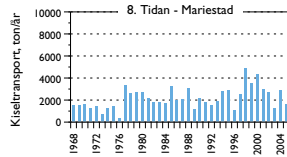
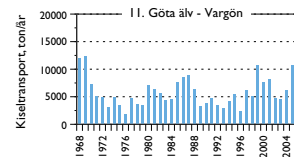
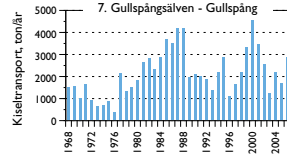


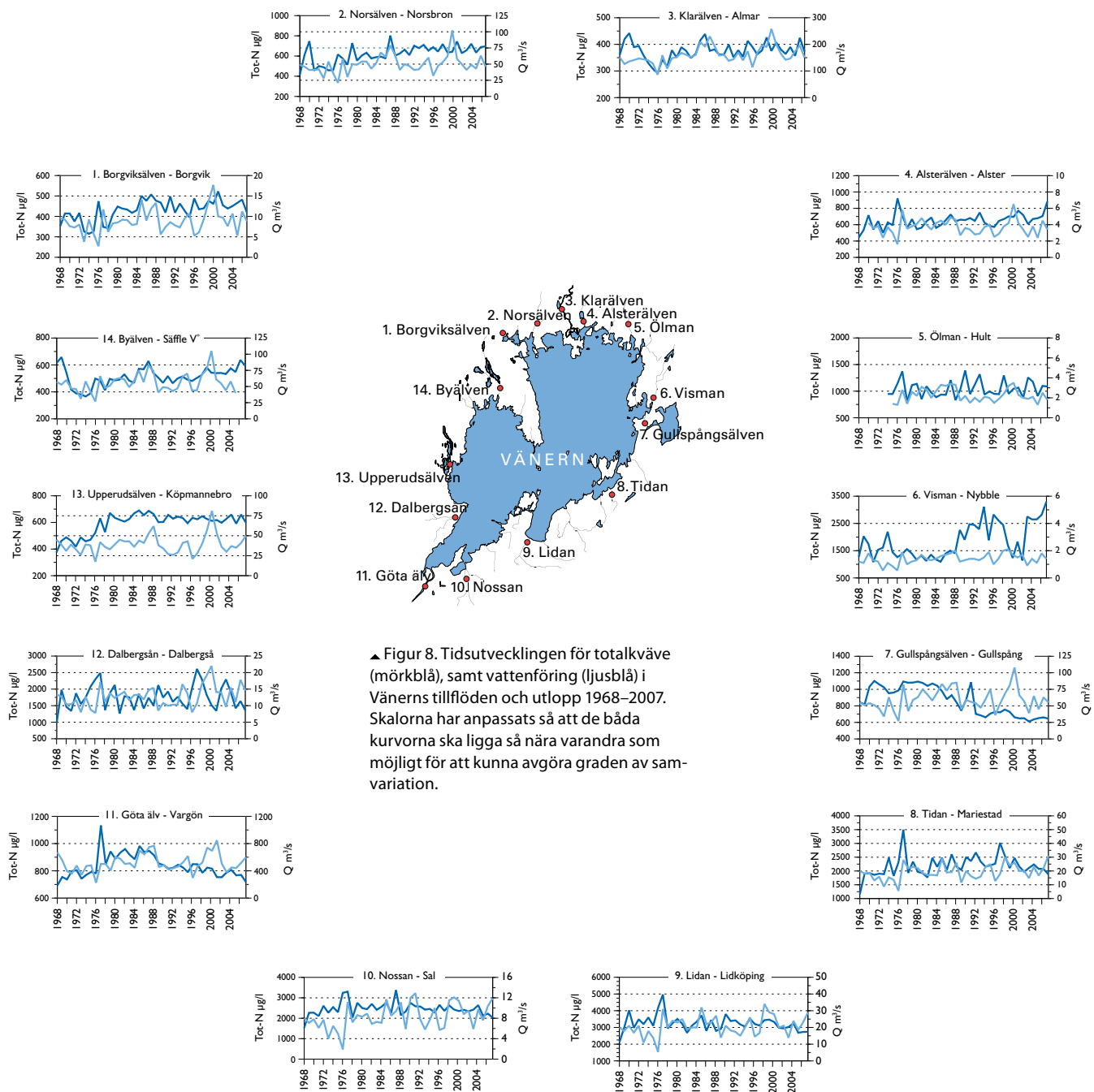


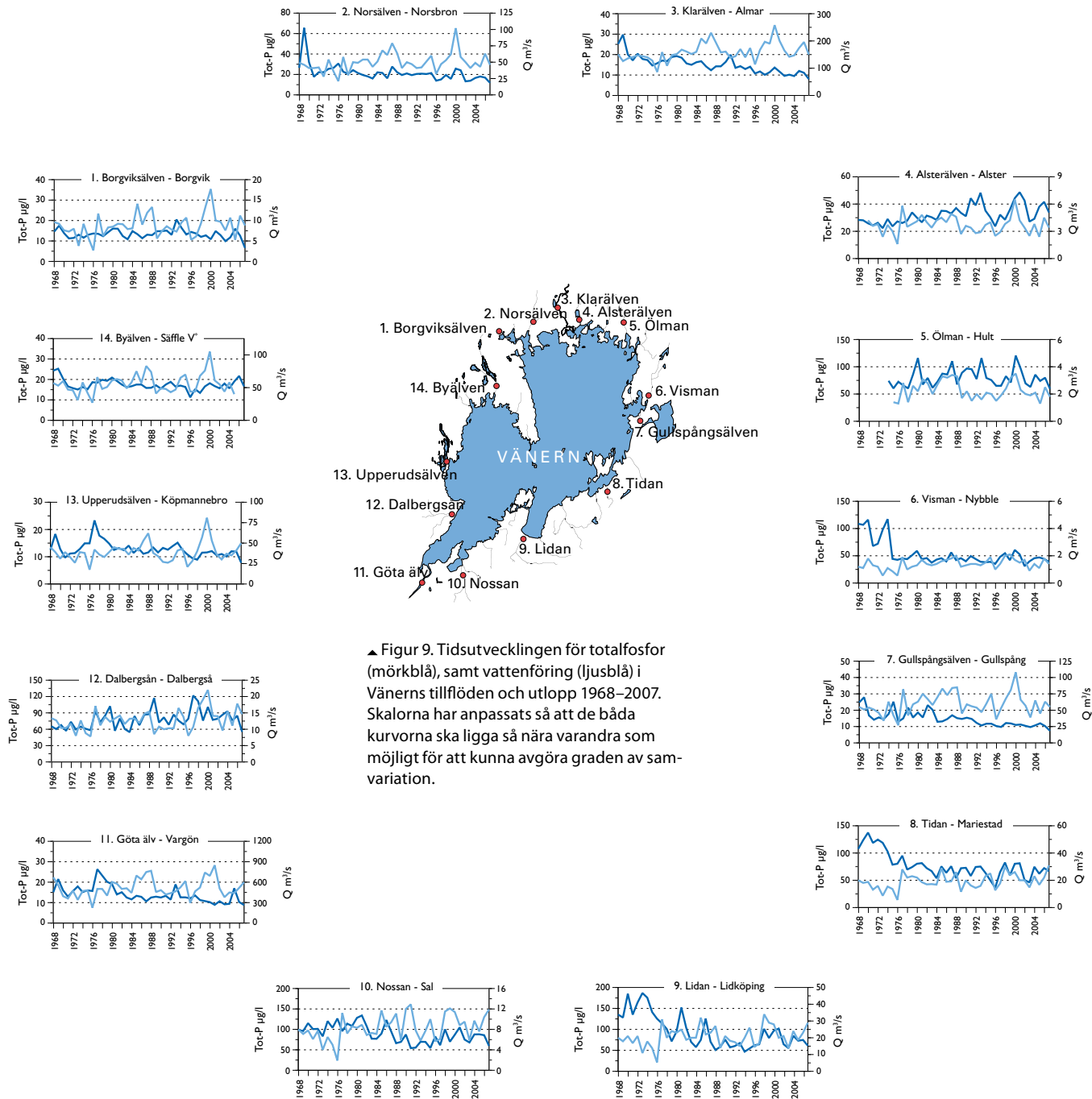




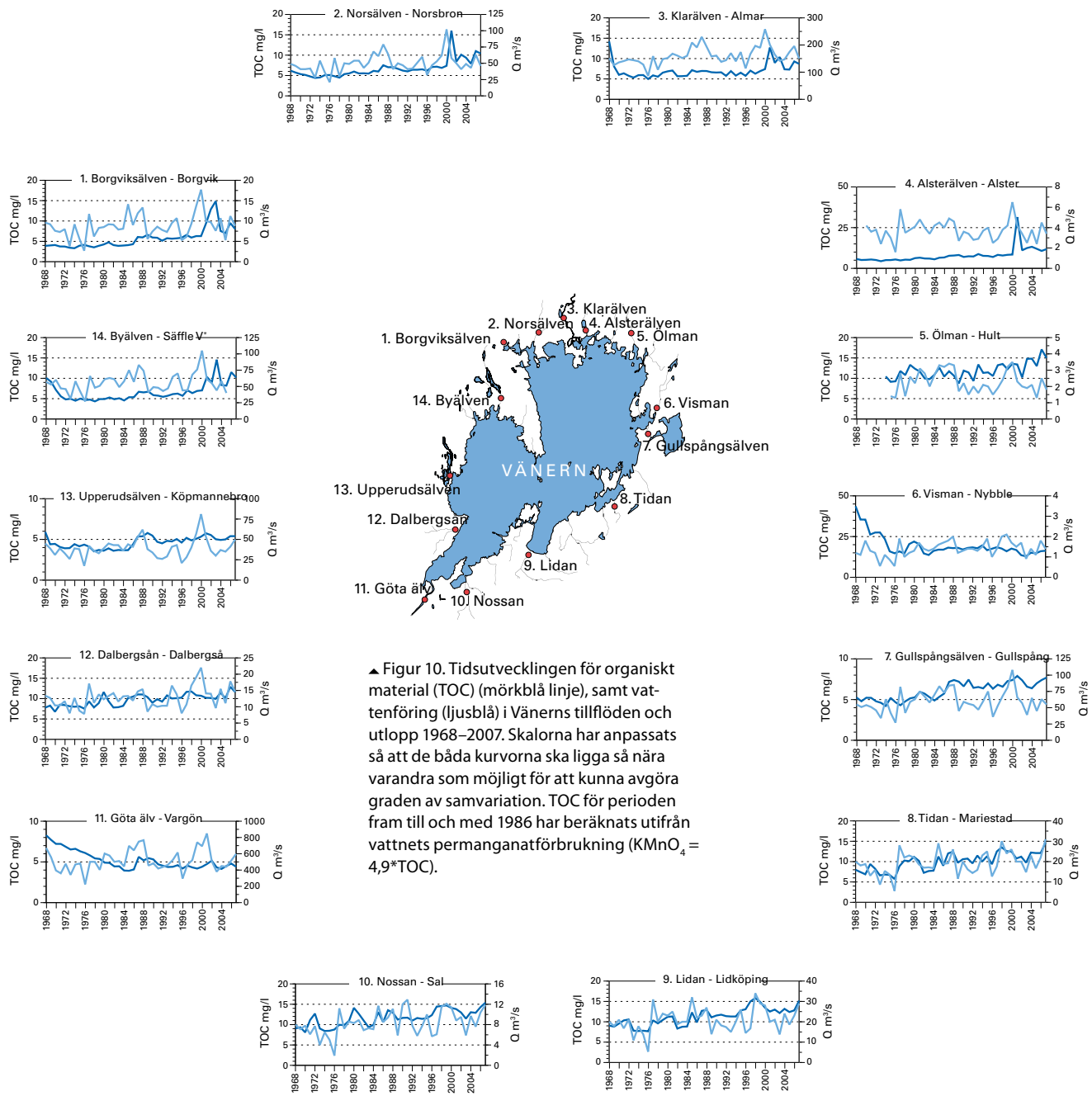
▲ Figur 7. Årstransport av kisel via Vänerns tillflöden och utlopp 1968–2007. OBS! De olika diagrammen har olika skalor.







▲ Figur 9. Tidsutvecklingen för totalfosfor (mörkblå), samt vattenföring (ljusblå) i Vänerns tillflöden och utlopp 1968–2007. Skalorna har anpassats så att de båda kurvorna ska ligga så nära varandra som möjligt för att kunna avgöra graden av samvariation.



NORS OCH SIKLÖJA

Thomas Axenrot och Per Nyberg, Fiskeriverket

Norsbeståndet har ökat under många år och var anmärkningsvärt stort. I hela Vänern fanns i snitt över 10 000 fiskar per hektar i augusti 2007 och uppskattningsvis 86 procent var nors. Föryngringen av nors är stabil.

Siklöjebeståndet är fortfarande lågt men ökade något, vilket sannolikt beror på de förhållandevis starka föryngringarna under 2004 och 2005. Årets föryngring var mycket svag. Orsaken är inte klarlagd, men även andra sjöar har haft dålig föryngring under samma tid. En klart övervägande del av beståndet fanns i Värmlandssjön vid undersökningen i augusti 2007.

Norsbeståndet fortsätter att växa

Nors är den klart vanligaste fisken i Vänerns fria vattenmassa (figur 1) och ökar sedan några år kraftigt i sjöns alla delbassänger (figur 2). De högsta tätheterna någonsin uppmättes i augusti 2004 i södra Dalbosjön med 15 200 norsar per hektar. År 2007 noteras i genomsnitt för hela sjön över 10 000 norsar per hektar, vilket är den största mängden sedan mätningarna startade och mer än dubbelt så många som genomsnittet för åren 1995-2007

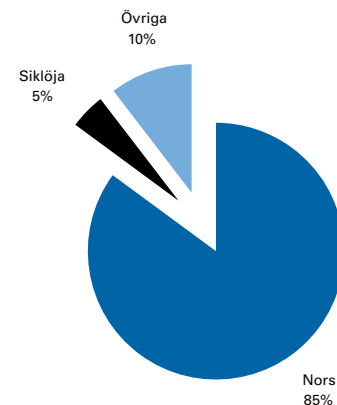
(4 265 norsar per hektar).

De lägsta tätheterna av nors har norra Värmlandssjön som betraktas som näringsfattigare och kallare. Norstäthet mellan de olika åren varierar mindre i norra Vänern än i södra delen som är grundare, varmare och mer produktiv (figur 2). Generellt styrs den totala variationen av fisktätheten i hög grad av mängden liten fisk (figur 3) som i augusti till stor del består av årsungar och då inte minst nors. Detta kan förklara den större variationen i sjöns mer produktiva södra delar där en stor andel årsungar vanligen observeras.

Nors och siklöja konkurrerar som unga

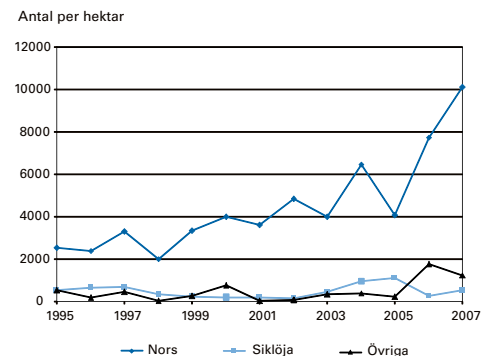
Nors och siklöja är näringskonkurrenter och framför allt under den första sommaren efter kläckningen, då båda arterna lever av djurplankton. Vartefter norsen blir större övergår den till större kräftdjur, fjädermyggs-larver och slutligen fisk. Siklöjan lever däremot av djurplankton i hela sitt liv och är den bästa planktonjägaren av de två.

Med tanke på att norsens har en regelbundet stark rekrytering varje år (figur 4), ver-

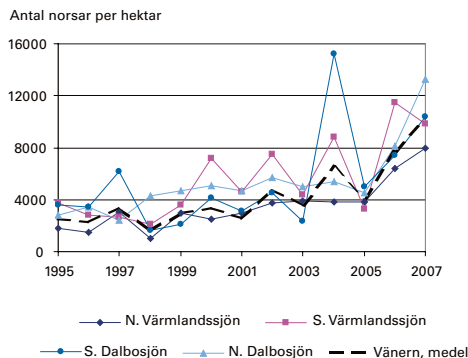


▲ Figur 1 a) Andel nors, siklöja och övriga arter 2007. Gäller tätheter beräknade för hela Vänerns volym. Mängden fisk bestäms genom ekolodning och trålning under augusti.

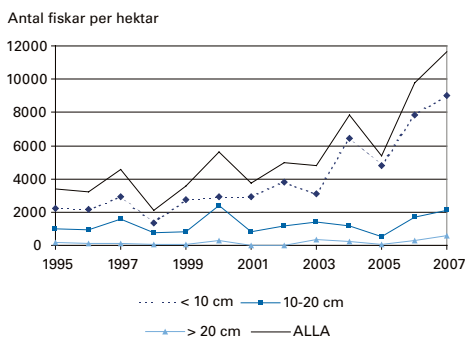
1 hektar 100 x 100 m



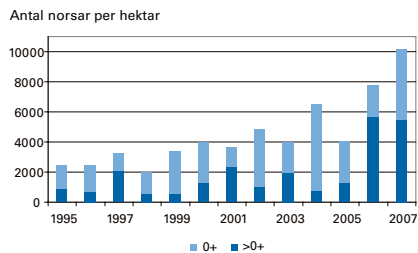
▲ Figur 1 b) Täthet av nors, siklöja och övriga arter 1995-2007. Gäller tätheter beräknade för hela Vänerns volym.



▲ Figur 2. Täthet av nors i de fyra delområdena under 1995-2007.



▲ Figur 3. Fisktäthet (all fisk i öppet vatten) i Väneren 1995-2007 fördelad på storleksgrupper.



▲ Figur 4. Antal norsar per hektar med uppdelning på årsungar (0+) och övriga (>0+) 1995-2007.

kar det som att mängden djurplankton inte är en begränsande faktor. Skillnaden i rekryteringsframgång mellan nors och siklöja har sannolikt andra förklaringar. Exempelvis verkar nors mer tolerant mot varmare vatten mot bakgrund av fördelningen av nors och siklöja i sjön. Nors i alla storlekar fångas ofta på flertalet trälade djup i sjöns delområden emedan vuxen siklöja vanligen bara fås under 20 meters djup i vissa områden. Årsungar av siklöja fångas dock även på mindre djup i varmare vatten. Därtill kommer att vårlekande fisk – i detta fall nors – i allmänhet har lättare att tidsmässigt passa in på god tillgång på föda för ynglen.

Siklöjebeståndet fortfarande svagt på grund av dålig förnygring

Sommaren 2002 uppmätte Fiskeriverket det lägsta siklöjebeståndet hittills under perioden 1995-2007 (figur 1). Tätheten var då mindre än 150 siklöjor/hektar. Rika årsklasser av siklöjor uppstår med flera års mellanrum. Under 1995-1997 uppmättes omkring 600 siklöjor/hektar, vilket byggde på god förnygring 1995 och 1996. Därefter inträffade nästa period med starka årsklasser först 2004-2005 med i genomsnitt mellan 1 000 - 1 100 siklöjor per hektar för hela Väneren. Även dessa årsklasser berodde till stor del på en god förnygring, vilket förklarar den ökning av vuxna individer som vi kan iaktta år 2007 (figur 5).

Mest siklöja i Värmlandssjön 2007

Den svaga ökningen av siklöja 2007 beror på att andelen vuxna siklöjor ökade i Värmlands-

sjön. De goda förnygringarna 2004 och 2005 skedde i Värmlandssjön (figurer 6 och 7).

Under 2003 och 2004 ser vi en måttlig förnygring i Dalbosjön och 2006 visar södra Dalbosjön den största tätheten av vuxen siklöja. Siklöjan i Väneren verkar således röra sig åtminstone inom Värmlandssjön respektive Dalbosjön. En fråga som skulle behöva undersökas närmare är i vilken utsträckning siklöjan vandrar mellan dessa två områden.

Södra Dalbosjön har fler år med bättre förnygring än Värmlandssjön. Både norra och södra Värmlandssjön har enstaka år en bättre förnygring än Dalbosjön. Variationen av förnygringen från år till år är stor framför allt i norra Dalbosjön samt norra och södra Värmlandssjön.

Variationen mellan åren av antalet vuxna siklöjor är lägst i norra Värmlandssjön (variationskoefficient CV 83 procent) och högst i södra Dalbosjön (CV 136 procent). Detta tyder på att förnygringen, eller åtminstone förekomsten av ensamriga individer, är mer regelbunden i de södra delområdena och att vuxna siklöjor främst uppehåller sig i de djupare och kallare delarna i norra Väneren. Detta överensstämmer med motsvarande iakttagelser för nors i Väneren.

Ett undantag är emellertid år 2007, då störst mängd vuxen siklöja noterades från södra Värmlandssjön. Detta skulle kunna förklaras av att vattentemperaturen detta år vid tidpunkten för våra undersökningar (andra halvan av augusti) var lägre i södra Värmlandssjön jämfört med norra. Sprängskiktet låg betydligt djupare i norra Värmlandssjön (30-35 m djup) jämfört med den södra delen (10-15 m) och även ytvattnet var varmare i norr. Långvariga och kraftiga vindar från syd och sydväst kan vara förklaringen till att de norra delarna av

Värmlandssjön var varmare än normalt.

Jämförelse med fångststatistiken

Att siklöjebeståndet har varit svagt visar även yrkesfiskarnas statistik från 1998 och framåt, vilken visar på en motsvarande kraftig nedgång i fångsten av siklöja (redovisas i kapitlet Fiskfångster). Under dessa bottenår var fångsten mer än halverad jämfört med de bra åren 1996 och 1997. Under 2003 och 2004 skedde dock en viss ökning av fångsten, vilket överensstämmer med den redovisade beståndsökningen.

Under 2005, då endast 200 ton fångades, minskade fångsten med en fjärdedel i relation till föregående år. Detta har sannolikt två förklaringar. Den beståndsökning som observerades 2005 (och 2004) utgjordes av unga siklöjor som kläckte 2004 och 2005. Dessa blev könsmogna 2006, vilket resulterade i en liten uppgång i fångsten samma höst. År 2007 har emellertid fångsterna minskat på nytt till 208 ton. Yrkesfisket i Dalbosjön hade under hösten 2007 stora problem med kiselalger som fastnade på fisknäten.

Varför minskade siklöjebeståndet?

I Väneren har tätheten av unga siklöjor varit låg under en lång rad år och nedgången i beståndet är oroväckande. 1996 uppstod en relativt stark årsklass, som 1998 fortfarande borde ha varit individrik. Men uppenbarligen har dödligheten varit hög redan under de knappa tre första levnadsåren. Detta är svårförklarligt, bl. a. med tanke på att de ännu inte hade beskattats

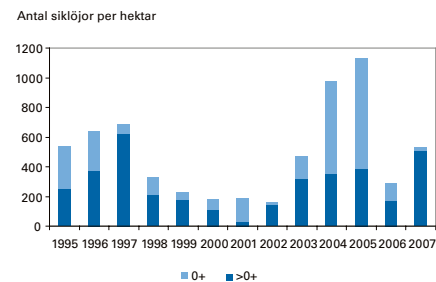
i fisket, något som skulle ha skett först under hösten 1998. En liknande utveckling iakttagas för siklöja även i andra sjöar.

- Fiske

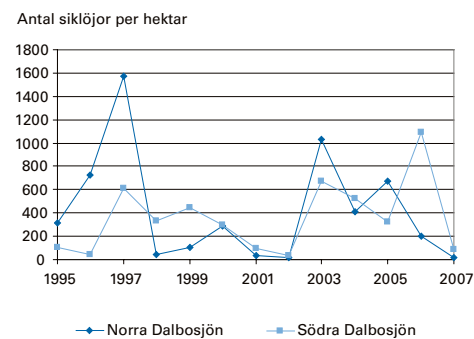
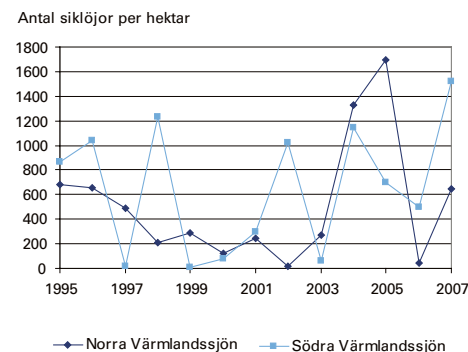
Siklöjefisket sker i stort sett endast på hösten för romberedning. Fångsten var årligen fram till 1997 knappt 1 kg/hektar. 2001 och 2002 var fångsten mindre än 0,3 kg/ha. Man har beräknat att yrkesfiskets fångst av siklöja, fram till 1997, var i samma storleksklass som laxens och öringens konsumtion av siklöjor. En sammanlagd beskattning av siklöjebeståndet på ca 1,5-2 kg/hektar och år borde inte påverka beståndet så kraftigt som resultaten från ekolodningen visar, förutsatt att förnyringen räcker till.

- Klimat effekter

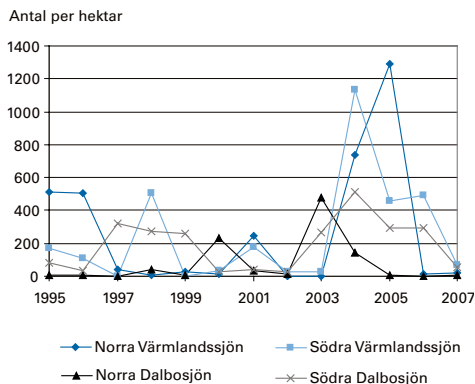
Klimatet med långa varma höstar och milda vintrar är för närvarande den mest troliga orsaken till minskningen, då det visat sig att förnyringen hos siklöja är svag även i andra sjöar. Siklöjan leker på hösten. Lekens start brukar till stor del avgöras av vattentemperaturen, men om temperaturen sjunker mycket långsamt förefaller dagslängden att kunna utlösa leken, även om vattentemperaturen fortfarande kan vara hög. I Väneren har dock lektiden varit lång och sträckt sig från början av oktober till årsskiftet. De långa varma höstarna som förekommit under senare år, har medfört att äggen utvecklas snabbt redan före vintern och att ynglen därför riskerar att kläckas tidigt på våren, innan produktionen av födoorganismer kommit igång, varvid ynglen sannolikt svälter ihjäl.



▲Figur 5. Antal siklöjor per hektar med uppdelning på ensamriga (0+) och övriga (>0+) 1995-2007.



▲Figur 6. Täthet av siklöja i Värmlandssjön (övre) och Dalbosjön (undre) under 1995-2006.



▲Figur 7. Täthet av ensamriga siklöjor i de fyra delområdena 1995-2007.

Ytterligare tolv arter i trålfångsterna

Andelen övriga arter har ökat de senaste åren och var i genomsnitt för hela Vänern 1 243 individer per hektar 2007 (figur 1). Medel för hela perioden 1995-2007 är 488 individer per hektar. Gers är fortsatt vanligast med 303 trålade individer och i övrigt fångades abborre (124), storspigg (23), mört (10), gös (8), sik (7), bendlöja (3), simpa (2), lake (2), braxen (1), gädda (1) och ål (1).

Behov av åtgärder

Åtgärder hittills för att öka beståndet av siklöja har varit att minska utsättningen av öring, minska fisketiden och redskapsmängderna, införa krav på s.k. selekteringspaneler vid trålfisket så att små siklöjor och andra småfiskar undgår att fångas samt att stoppa trålfisket. Trålfisket minskade redan när fisketiden förkortades men är nu helt förbjudet. De totala utsättningarna av lax och öring har också minskat från som mest nästan 360 000 till ca 230 000 ungar år 2003. Under senare år har utsättningsvolymen ökat något igen.

Klimatet är sannolikt en bidragande orsak till den svaga förnyringen i siklöjebeståndet och då återstår bara att försöka vårda beståndet på bästa möjliga sätt. Om tidigt lekande siklöjor därför har svårt med förnyringen kan den uppgång som syns i beståndet bero på lyckad förnyring hos de siklöjor som leker senare i december. Dessa kan då inte beskattas, eftersom fisket stoppas den 10 december.

Ekolodning

De talrikt förekommande fiskarna i Vänerns fria vattenmassa övervakas genom ekolodning och provtrålning. Härvid används ett vetenskapligt ekolod anslutet till en dator som lagrar data för senare bearbetning och analyser. För att bestämma vilka fiskarter som registreras av ekolodet genomförs provtrålningar på olika djup. Sedan 1995 har trålningarna bedrivits på samma sätt med en stor finmaskig silltrål från fiskeriverkets forskningsfartyg Ancyclus. Vänern har delats in i fyra delområden och för hela sjön används ett volymsviktat medelvärde. Områdena är norra och södra Värmlandssjön (Kinnevikens) samt norra och södra Dalbosjön vilka fördelas på 49, 14, 22 respektive 15 % av den totala volymen. Det innebär att nästan halva sjöns volym finns i norra Värmlandssjön som trots lägre fisktäthet har stor betydelse för hela sjöns fiskmängd.

FISKFÅNGSTER OCH UTSÄTTNINGAR AV FISK

Per Nyberg, Fiskeriverket med data från Göran Boström, Länsstyrelsen i Värmland

Totalfångsten för yrkesfisket minskade 2007 med 10 procent till 538 ton jämfört med året innan. Detta berodde främst på att siklöjefångsten minskade. Fångsten av övriga arter var i stort sett oförändrad. Fångsten av ål och sik minskade något, medan gösfångsten ökade i samma grad. De registrerade fritidsfiskarna fångade totalt 94 ton. Lax, öring och ål sattes ut som vanligt under året.

Fritidsfisket

Fritidsfiskare som fiskar med utestående redskap är registreringspliktiga och lämnar fångstuppgifter. Sammanlagt fanns knappt 3 400 registrerade fritidsfiskare men drygt 1 000 har uppgett att de fiskat under 2007. Den sammanlagda fångsten var 94 ton (figur 1). Gädda dominerade som vanligt och sammanlagt fångade fritidsfiskarna cirka 23 ton. 21 ton abborre fångades. Fångsten av gädda och abborre utgör tillsammans nästan hälften av den totala fritidsfiskefångsten.

Yrkesfisket

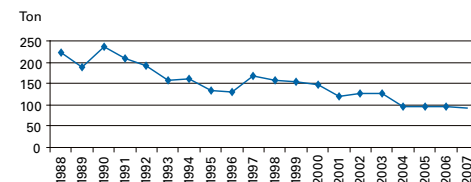
Vänern är landets betydelsefullaste sjö för yrkesfisket och omkring 80 yrkesfiskare hade

licens under 2007. Den totala mängden fångad fisk har minskat sedan 1998 och det beror på att siklöjefångsten minskat (figur 2). Siklöja dominerade under 2007 med 38 procent och därpå följde sik och gös med vardera 20 procent av totalfångsten.

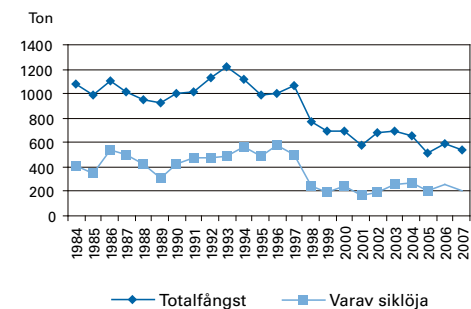
Siklöja

Efter en viss uppgång i fångsten av siklöja under 2006, minskade fångsten åter 2007 och stannade vid 208 ton. Den minskade fångsten beror i första hand inte på att beståndet minskat, utan på att kraftig och långvarig kiselalgsutveckling omöjliggjorde fiske i framför allt Dalbosjön under nästan hela fiskeperioden.

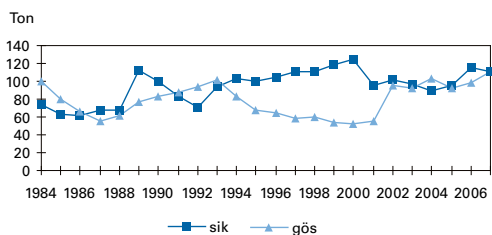
Fångsten av siklöja har minskat radikalt sedan rekordåret 1996, då nästan 580 ton fångades (figur 2). Efter bottennoteringen 2001 skedde en viss förbättring under några år, men fångsterna minskade igen 2005. Beståndet är på väg att återhämta sig och de ganska skapliga årsklasserna från 2004 och 2005 har till viss del nu blivit köns mogna och kommit in i fisket (se kapitlet Nors och siklöja).



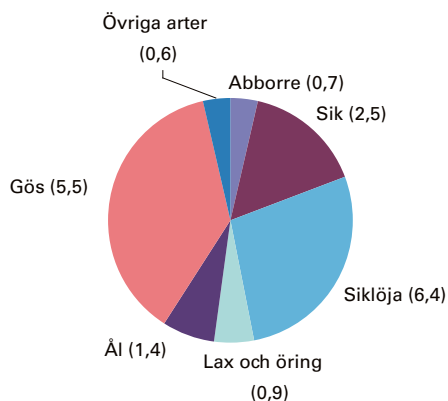
▲ Figur 1. Totalfångst för registrerade fritidsfiskare. De senaste tio åren har fritidsfiskarna fångat i medel 122 ton.



▲ Figur 2. Yrkesfiskets totala fångster i Vänern och fångster av siklöja. De senaste tio åren har fiskarna i medel fångat 647 ton, varav 222 ton siklöja.



▲ Figur 3. Yrkesfiskets fångst av sik och gös under 2007.



▲ Figur 4. Andel av fångstvärde 2007 i yrkesfisket. Inom parentes anges värdet i miljoner kronor.

Sik, gös, gädda och abborre

Fångsten av sik har varit relativt konstant de senaste fem åren på nästan 100 ton årligen och under 2007 fångades 111 ton (figur 3). Fångsten av gös har de senaste fem åren även den varit på knappt 100 ton per år. Framför allt de varma höstarna har bidragit till att några rika årsklasser har uppstått och 2007 ökade fångsten till 111 ton.

Fångsterna av abborre minskade ganska påtagligt under 2007 till 43 ton (59 ton år 2006), medan gäddfångsten var i stort sett oförändrad (37 ton). Fångsterna av abborre och gädda har båda minskat med ungefär 40 procent sedan 2002. Detta kan till viss del bero på ett minskat fiske, då man istället fiskar den mer välbetalda gösen.

Fångstvärde i yrkesfisket

Den totala fångstens värde ökade från 15 miljoner 2005 till 18 miljoner 2006 och 2007, trots att värdet på siklöjan minskade under 2007. Det i stort sett oförändrade värdet berodde främst på att det infiskade värdet på gösen ökade. Gösen var sjöns enskilt värdefullaste art, följt av siklöja och sik (figur 4).

Lax och öring

Yrkesfisket fångade 2007 endast 21 ton lax och öring, vilket var detsamma som 2006. Fångsten har minskat betydligt sedan 2003 (figur 5). Orsaken till minskningen är oklar, men helt klart är att många fiskare riktar sitt fiske mot gös och då framför allt stor gös, som betingar ett mycket högt värde.

Utsättningar av lax och öring

Under 2007 sattes omkring 168 000 laxungar och 49 000 öringungar ut på sju ställen utefter Vänerstranden samt i Klarälven (figur 5). Detta var en minskning sedan föregående år, beroende på att Fortums kompensationsutsättningar minskade. Bolagets utsättnings-skyldighet är reglerat genom rullande 5-års-medelvärden, varför utsättningsmängden kan variera mellan olika år. Utsättningar av lax och öringsmolt startade under 1960-talet och ökade till omkring 300 000 tvååriga ungar per år under 1990-talet, men har nu minskat till knappa 220 000 per år.

Utsättningarna görs i början av maj och leds av Länsstyrelsen i Värmland. Utsättningarna bekostades till tre fjärdedelar av vattenkrafts-bolaget Fortum som en kompensation för regleringsskadorna i Klarälven och Gullspångsälven. De utsättningar som görs i Laxfondens regi har också minskat med tiden av ekonomiska skäl.

Ål

Ålen är en utpräglad varmvattenart och årsfångsten påverkas i hög grad av hur varm sommaren varit. Detta förklarar delvis de mycket goda fångsterna 1997, 1999 och 2001 (figur 6), eftersom dessa år hade en varm sommar och varmt vatten långt in på hösten. Ålen blir mer rörlig när vattentemperatur är hög och då ökar risken att den skall simma in i fångstredskapen. 2007 var ett år med relativt låg vattentemperatur och fångsten minskade från 21 ton 2006 till 19 ton under 2007.

Ålutsättningar

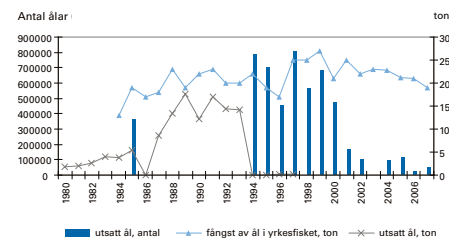
Under 2007 kunde dock utsättningsmängden ökas till 49 000 yngel. Utsättningarna av ålyngel har minskat under 2000-talet (figur 6). Under 2003 kunde inga ålar sättas ut alls, därför att man upptäckte en sjukdom (virus) på ålynglen i karantänen och 2006 satte man ut endast omkring 26 000 yngel. Utsättningarna har gjorts av yrkesfiskarna och finansieringen har på sistone skett uteslutande med Fiskeriverkets fiskevårdsmedel.

Ålutsättningarna startade redan 1957 och såväl utsättningsmaterial som mängder har varierat under åren. Utsättningarna har varit relativt omfattande under främst 1990-talet. Syftet med ålutsättningarna är att öka lönsamheten för det yrkesmässiga fisket.

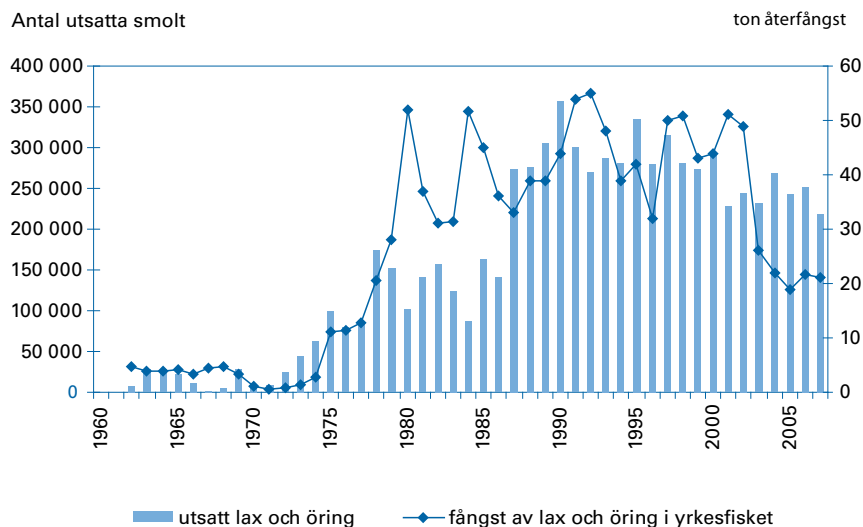
Minskade ålfångster är att vänta, eftersom utsättningarna av västkustål (gulål) upphörde 1993 och ersattes med importerade ålyngel. Ålynglena är nypigmenterade glasålar som

bara väger något gram, medan västkustålar är ca fyra år äldre och väger ca ett hekto. Det tar därför längre tid för ålynglena att växa upp till fångstbar storlek. Dessutom bör dödligheten vara större hos ålynglena under uppväxttiden och utbytet av utsättningarna blir därför något sämre. Då även de totala utsättningsmängderna minskat, kan både utsättningsmaterialet och mängden påverka fångstvolymen.

Förvaltningsplaner för ål håller på att tas fram inom EU och i Sverige trädde begränsningar i ålfisket i kraft den 1 maj 2007 som gäller även under 2008. Begränsningarna innebär att allt fiske i princip förbjöds, men också att de fiskare som kunde bevisa att man fiskat i genomsnitt mer än 400 kg per år under åren 2003-2005 fick dispens för fortsatt fiske. Orsaken till att ålfisket begränsas är att hela det europeiska ålbeståndet är hotat, eftersom invandring av ålyngel (glasål) till Europas kuster har minskat kraftigt.



▲ Figur 6. Fångst av ål i yrkesfisket och utsättningar av ål. För utsättningarna anges antingen antal (stapel) eller mängd i ton (linje) beroende på olika rapporteringssystem.



Fiskestatistik

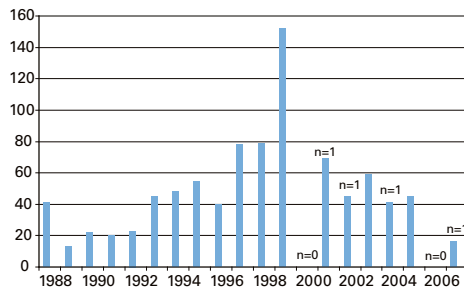
Fiskeriverket sammanställer fångststatistik över det licensierade yrkesfisket och yrkesfiskarna måste månadsvis skicka in fiskestatistik. Från och med 2008 hanteras fiskestatistiken av Fiskeriverkets Kontrollavdelning i Göteborg. Länsstyrelsen i Värmlands län sammanställer fångststatistik över de fritidsfiskare som har utestående redskap. Statistik förs däremot inte över trollingfisket och fisket med handredskap, eftersom denna typ av redskap inte behöver redovisas.

◀ Figur 5. Utsättning av lax- och öringsmolt i Väneren (staplar och vänster axel) och fångsten av lax och öring i yrkesfisket (linje och höger axel).

LAX OCH ÖRING I GULLSPÅNGSÄLVEN OCH KLARÄLVEN

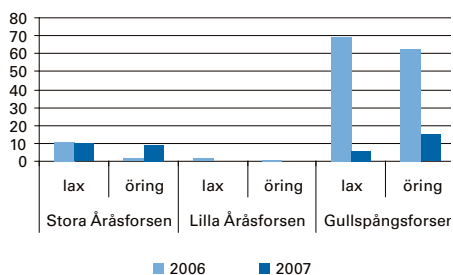
Per Nyberg och Arne Johlander, Fiskeriverket

Antal platser med spår av lek



▲ Figur 1. Antalet platser med spår av lax- och öringlek i Åråsforsarna i Gullspångsälven. Antalet inventeringstillfällen (n) har angetts för de tillfällen som är lägre än två.

Antal / 100 m²



▲ Figur 2. Tätheter av lax- och öring i Gullspångsälven under år 2006 och 2007. L. Åråsforsen undersöktes inte 2007.

Tätheterna av laxungar i Gullspångsälven var i samma storleksordning 2007 som tidigare år i de nedströms belägna Åråsforsarna, och då främst i Stora Åråsforsen. Öringarna var fler 2007. Den numera vattenförande Gullspångsforsen, nedströms kraftverksdammen i Gullspång, har blivit en mycket bra uppväxtmiljö för lax- och öringstammarna. Vattenflödet i Gullspångsälven har förbättrats genom att vattenkraftverket ökat minimivattenföringen samt minskat korttidsregleringen i Åråsforsarna under de fyra månader som laxfiskungarna är som känsligast.

Något fler laxar kom tillbaka 2007 till Forshaga i Klarälven jämfört med föregående år och då framför allt de naturproducerade som har fettfenan kvar. Även öringarna ökade, men andelen som är naturproducerad var fortfarande liten.

Gullspångsälven

Lekplatser

Antalet platser med spår av lek har räknats varje höst sedan 1988. 1989-92 lades lekgrus ut i

älven. Gruset var tvättat och det gjorde att det blev bitvis svårt att upptäcka lekplatserna, eftersom slam behövs för att groparna ska synas. Antalet inräknade lekplatser var därför troligen färre under dessa år (figur 1).

1993 infördes fångstförbudet på naturproducerad lax och öring och antalet platser med spår av lek ökar efter det. Flest platser hittades 1999. Under höstarna 2000 och 2006 var nederbörden och avrinningen så hög, att någon räkning inte gick att genomföra över huvud taget. Några år har bara en inventering kunna genomföras och resultatet är därför inte helt jämförbara med övriga år (figur 1).

2007 inventerade Fiskeriverket endast en gång och fann 16 säkra lekplatser och ytterligare 8 med spår av lek. Den ökade minimivattenföringen och det större vattendjupet bidrar till att lekplatserna blivit svårare att inventera. Vid elfiskena på försommaren 2006-2008 i den restaurerade Gullspångsforsen har öringyngel påträffats, vilket visar att åtminstone öring lekt på höstarna 2005-2007. Enligt uppgift sågs sammanlagt 11 laxfiskar samtidigt i forsens på hösten 2007.

Elfiske efter lax

Elfiske i Stora Åråsorsen under 2007 gav en genomsnittlig täthet på knappa 10 ungar/100m², en något sämre siffra jämfört med föregående år (figur 2). Men laxtätheten har ökat de senaste åren från bottennoteringen 2003 (figur 3). Lilla Åråsorsen kunde inte undersökas 2007 men 2006 hittades två laxungar per 100 m².

Den nya Gullspångsforsen har varit vattenförande sedan 2004 och simfärdiga yngel sattes ut här 2004-2006. Tätheten av laxfiskar var 2006 mycket hög, i medel 68 laxungar och 63 öringungar per 100 m². 2007 gjordes inga yngelutsättningar och det är uppenbart att antalet naturligt lekande föräldrapar varit litet, då endast 5,5 laxungar påträffades i medeltal per 100 m². Anledningen till det ringa antalet lekfiskar är sannolikt främst att de ungar som sattes ut 2004 och vandrade ut ur älven 2005 och 2006 ännu inte hunnit bli könsmogna till hösten 2007.

Elfiske efter öring

Stora Åråsorsen elfiskades 2007 och då påträffades knappa 9 öringungar/100 m², vilket var en klar förbättring (figur 3). Lilla Åråsorsen kunde inte fiskas detta år, men 2006 hittade man endast 0,5 öringungar per 100 m² (figur 2). Den nya Gullspångsforsen hade 14,7 öringungar per 100 m². Anledningen till det ringa antalet lekfiskar är sannolikt främst att de ungar som sattes ut 2004 och vandrade ut ur älven 2005 och 2006 ännu inte hunnit bli könsmogna till hösten 2007.

Antalet öringungar har troligen minskat under de senaste åren på grund av en hög vattentemperatur på hösten. Då kläcks ynglena för tidigt under året, men också de varma och

nederbördsfattiga somrarna kan ha påverkat. Alla insjööringbestånd söder om Dalälven, utom i de grundvattenförsörjda Vätternbäckarna, har minskat under den sista femårsperioden. Samtidigt har rovfiskarna gädda och lake ökat, något som kan bero på att dessa arter lättare kan vandra upp och stanna i vattendragen om vattenflödet är litet. 2007 visar dock, på en glädjande förbättring, vilket kan bero på att vattentemperaturen var något lägre jämfört med tidigare år.

Laxfisktätheten borde vara högre i Åråsorsarna

I ett oregrerat vattendrag av Gullspångsälvens karaktär borde beståndet av ungfisk vara omkring eller över 100 individer/100 kvadratmeter, något som inte är fallet i Åråsorsarna. Däremot har utsättningarna i Gullspångsforsen visat att detta område förmår att producera höga ungfisktätheter (figur 2).

Om man förutsätter att det finns ett linjärt samband mellan antalet funna platser med spår av lek och antalet lekande honor, så har fyra gånger fler fiskar lekt vid högsta noteringen för antal platser med spår av lek 1999, jämfört med början av 1990-talet (figur 1). Men den ökande mängden lekfisk avspeglar sig inte i ökande ungfisktätheter i älven (figur 3). Detta beror sannolikt på regleringsförhållandena i Gullspångsälven och korttidsregleringen. Trots att korttidsregleringen nu begränsats till en tappningsändring per vecka under fyra sommarmånader har alltså inte laxfisktätheterna ännu ökat i nämnvärd grad i Åråsorsarna.

Om Vänerns laxar och öringar

Vänern har kvar två ursprungliga stammar av lax, Gullspångslaxen och Klarälvsaxen. Laxstammarna är unika då de lever i sötvatten under hela sitt liv. De vandrar inte ut till havet som andra laxar, utan Väneren är deras "hav". Inom hela EU finns idag endast tre sådana laxstammar kvar och den tredje stammen, som finns i den finska sjön Saimaa, upprätthålls helt genom odling och utsättning. Gullspångslaxen och Klarälvsaxen har därför ett stort bevarandevärde.

I Gullspångsälven och Klarälven leker dessutom två storvuxna öringstammar som är viktiga att bevara. Efter att öringarna har växt upp i älvarna vandrar de liksom laxen ut i Väneren. Laxen och öringen i Gullspångsälven kan betraktas som i stort sett ursprungliga. Men Klarälvsaxen och -öringen är påverkade av ganska omfattande stödutsättningar av odlade ungar. Den vilda laxen och öringen påverkas fortfarande till viss del av fiske och ännu är bestånden försvagade främst beroende på vattenkraftens påverkan på lekstråden i älvarna.

Vandringshinder i Klarälven

Forshagadammen vid det nedersta kraftverket är ett absolut vandringshinder och nedströms dammen saknas uppväxtmöjligheter för laxfisk. Från Forshaga transporterar man därför upp laxar och öringar till Ekshärad, så att fisken kan vandra vidare och leka nedanför Höljesmagasinet. I Forshaga tar man dessutom rom och mjölke från laxar och öringar. Rommen tas till odlingar och efter två år sätts lax- och öringungar ut i de nedre delarna av Klarälven vid Forshaga och på några platser direkt i sjön.

Stödodling i Klarälven

Än så länge leker både odlade och naturproducerade laxar och öringar i Klarälven och det är för tidigt att tala om att vi åter har vilda lax- och öringbestånd. En okänd andel av de återvandrande med fettfenan kvar är avkomma av odlade individer. En fördel med denna avkomma är att de trots allt varit utsatta för det så kallade naturliga urvalet, d.v.s. endast funktionsdugliga individer överlever uppväxttiden i älven och i Väneren fram till återvandringen som könsmogen fisk. Än så länge är återvandringen av lax och öring med fettfenan kvar inte tillräcklig för att stammarna ska kunna överleva utan bidrag från odlade individer.

Klarälven

Tätheterna av lax- och öringungar i Klarälven är ännu lägre än i Gullspångsälven, omkring 1-2 laxar och 1-3 öringar per 100 m². Det beror på att Klarälven är flottledsrensad och vattnet är näringsfattigt och lågproduktivt. Uppväxtområdet är även påverkat av regleringen vid Höljes kraftverk. Men uppväxtområdet är stort och därför kan relativt många laxar ändå produceras. Älven är mycket svärfiskad med traditionellt elfiske.

I september 2006 testade Fiskeriverket en specialutrustad båt med vilken man kunde elfiska även ute i huvudfåran och fler laxar och öringar hittades. Laxungar påträffades på alla de nio provfiskade lokalerna. Tätheterna visade sig vara lägst vid stränderna, där de traditionella elfiskena genomförts tidigare år. Anledning till detta är naturligtvis att de strandnära områdena är mest utsatta för vattenstånd- och flödesvariationer genom korttidsregleringen vid Höljes. De omfattande biotopåtgärder som utförts såväl i huvudfåran som i biflöden har givit goda resultat. Vid elfisken som genomfördes 2007 påträffades såväl lax som öring i nästan alla de sidofåror som öppnats upp efter flottningens upphörande.

Något fler laxar återvandrade

Något fler laxar kom tillbaka 2007 till Forshaga i Klarälven jämfört med föregående år och då framför allt de naturproducerade som har fettfenan kvar (figur 4). Glädjande nog har andelen återvandrande laxar som producerats naturligt i älven ökat under början av 2000-talet. Återvandringen förväntas öka ytterligare i framtiden, eftersom fler könsmogna laxar har lyfts

upp till lekområdena under början av 2000-talet jämfört med tidigare år.

Återvandringen av öring fortsätter att öka Betydligt färre öringar återvandrar till Forshaga, jämfört med laxarna. Under åren 2001-2003 ökade återvandringen, för att därefter minska, men under 2006-2007 skedde en ökning igen (figur 4). Tyvärr har andelen naturproducerade öringar hela tiden varit låg, endast 3-5 procent av det totala antalet.

Åtgärder

Den viktigaste åtgärden för att bevara Vänerens ursprungliga laxar och öringar var att införa krav på att odlad och utsatt lax skall vara märkt. Den lilla fettfenan klipps bort på all odlad fisk. Fångstförbud infördes 1993 för lax och öring som har fettfenan kvar. Fredningsområdet för lax och öring utanför Gullspångsälvens och Klarälvens mynnings har också stor betydelse och områdena har utvidgats i etapper.

Gullspångsälven

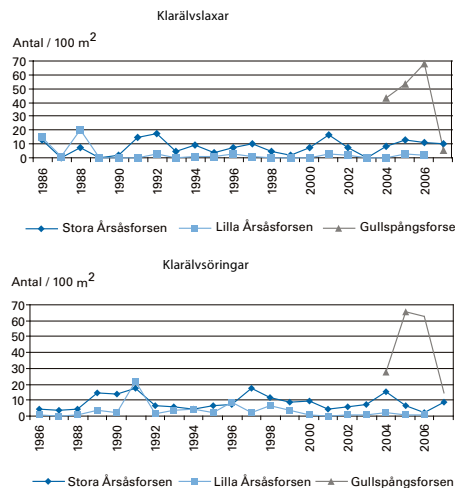
I Gullspångsälven har flera åtgärder genomförts för att bevara lax- och öringstammarna. Man har bland annat lagt ut grus på lekplatserna i Årårsforsarna. Vattenflödet i Gullspångsälven har förbättrats genom att kraftverksägaren Fortum AB har ökat minimivattenföringen med 50 procent från 6 till 9 m³/sek samt begränsat korttidsregleringen i Årårsforsarna påtagligt under de fyra månader som laxfiskungarna är som känsligast.

Vatten rinner sedan 2004 i den tidigare

torrlagda älvfåran omedelbart nedströms kraftverksdammen (3 m³/sekund) och via en ny fiskväg kan lekfisk komma upp hit från den sprängda kraftverkskanalen. Lax- och öringyngel sattes ut här under 2004- 2006 samt 2008. Flertalet Gullspångslaxar vandrar tillbaka efter fyra tillväxtsåsonen ute i sjön och hösten 2008 borde dock en del av de yngel som sattes ut 2004 ha blivit köns mogna och återvandra för lek. Redan hösten 2004 fann man några köns mogna öringar.

Klarälven

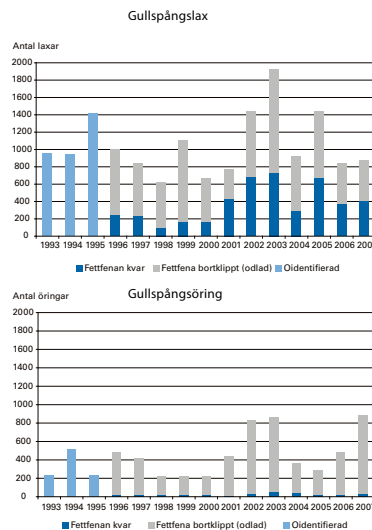
I Klarälven driver kraftverksägaren (Fortum) avelfiskanläggningen i Forshaga och sköter transporter av lax och öring upp till lekområdet. Lekområdena för laxen och öringen är



▲ Figur 3. Lax- och öringungar i Gullspångsälvens Stora och Lilla Årsåsfors samt i Gullspångsforsen. Diagrammen visar tätheten av lax respektive öringar. L. Årsåsforsen undersöktes inte 2007.

påverkade av bland annat tidigare flottledrensningar och flera områden har återställas till ett mer naturligt skick med bidrag från bland annat statliga fiskevårdsmedel och LIP-medel. Bland annat för att mildra effekter av korttidsregleringen har också åtgärder genomförts i huvudfåran för medel som Fortum ställt till förfogande.

En av de viktigaste åtgärderna som genomförts var när alla de ursprungliga fåror i Vingängdeltat öppnades upp. Dessutom har ett större antal sidofåror öppnats upp. I ett flertal biflöden, vilka utgör uppväxtområden för främst öringen, har också biotopåtgärder utförts genom Torsby kommuns försorg. I dessa tycks dock ännu i första hand lax ha etablerat sig.



▲ Figur 4. Återvandrande laxar och öringar i Klarälven vid Forshaga. Från 1996 kan man skilja mellan individer som är odlade (fettfena bortklippt) och sådana som har växt upp i älven (fettfena kvar).

Lekplatser i Gullspångsälven

Endast två lek- och uppväxtområden fanns tidigare i Gullspångsälven: Stora Årsåsforsen som finns ovanför älvens utlopp i Väneren och Lilla Årsåsforsen som finns omedelbart uppströms. Lilla Årsåsforsen är ett sämre uppväxtområde av de två, eftersom fallhöjden är mindre och att forsens dessutom ligger nedströms förgreningen från kraftverkskanalen och är mer påverkad av flödesvariationer och korttidsregleringen.

Sedan 2004 har det runnit vatten kontinuerligt i Gullspångsforsen, nedströms kraftverksdammen i Gullspångsälven. Fallet torrlades då kraftverket byggdes i början av 1900-talet. Forsen har blivit en synnerligen bra uppväxtmiljö för lax- och öringstammarna, efter att lekområdena restaurerats och vattnet släpps på igen.

UNDERSÖKNING AV MILJÖGIFTER OCH METALLER I ABBORRE OCH GÄDDA

Caroline Grotell, ÅF



▲ Figur 1. Lokaler för insamling av bl.a. abborre och gädda från Vänern för analys av metaller och stabila organiska ämnen.

Kvicksilverhalten år 2007 i enkilos gädda från Millesvik i norra Vänern var, andra året i följd, den lägst registrerade halten under perioden 1996-2007. Medelhalten för kvicksilver i Kattfjorden i norra Vänern var även den lägst registrerade haltnivån sedan mätseriens början år 1974.

Samma tendens kan inte urskiljas för abborre, även om kvicksilverhalten vid Torsö i sydöstra Vänern år 2007 åter var på en lägre nivå. Halten i fisk från Åsunda i norra Vänern låg inom det intervall som registrerats tidigare under perioden 1996-2006.

Halten av dioxiner och dioxinlika PCB i fiskmuskul från Åsunda år 2007 var något lägre jämfört med tidigare års resultat. Halterna vid Torsö år 2007 är i nivå med resultaten från åren 2004/05 och lägre jämfört med halterna år 2006.

Halten av PCB i fiskkött låg på samma nivåer som generellt registrerats under 2000-talet. Metallhalterna i abborrelever från Torsö och Åsunda för år 2007 låg även i nivå med tidigare registrerade haltnivåer. All fisk som

undersöktes år 2007 underskred gällande gränsvärden för livsmedel.

Inledning

Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk har under perioden 1996-2007 undersökts årligen inom ramen för Programmet för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern (Christensen, 2005).

En viss revidering av undersökningsprogrammet genomfördes fr.o.m. undersökningsåret 2004 och i 2007 års undersökningsprogram ingick abborre från ett område i norra Vänern (Åsunda 1) och ett område i sydvästra Vänern (Torsö 3) (Figur 1). Abborre analyseras med avseende på PCB, dioxiner och kvicksilver i muskel samt ett antal metaller på lever. Båda stationerna har ingått i undersökningsprogrammet sedan 1996.

Vidare analyseras kvicksilver i gädda från norra Vänern (Millesvik 5) och från Kattfjorden (1b) (Figur 1). Gädda från Millesvik har ingått i den årliga undersökningen sedan 1996. Gädda från Kattfjorden har analyserats på kvicksilver under perioden 1974-2003

med varierande täthet och kommer framöver att ingå den i årliga undersökningen.

Insamlingen av fisk har skett genom Lantbruksavdelningen på Länsstyrelsen i Karlstads försorg samt av lokala fiskare. Gädda infångades i april och maj 2007 och abborre insamlades i augusti-september samma år.

Målet var att analysera tio abborrhonor mellan 18 och 20 cm från vardera stationen. Några individer från respektive station var något större än givna längdintervall.

När det gäller analys av gäddor var målet att analysera tio gäddor inom viktsintervallet $1 \pm 0,2$ kg. Från Millesvik infångades 10 gäddor, varav två individer låg knappt utanför viktsintervallet; en strax ovan och en strax under det givna intervallet. Från Kattfjorden analyserades 9 gäddor, varav all utom en individ, hade lekt.

Beskrivning av metodik finns på förbundets hemsida (adress: www.vanern.se) under kategorin miljöövervakning.

Resultat 2007

Samtliga enskilda analysresultat finns samlade i en särskild bilagedel (kan rekvideras från Vänerens vattenvårdsförbund). I tabell 1 sammanfattas resultaten i form av medelvärden och spridningsmått.

Storlek och ålder på gädda

När det gäller storleken på gäddorna var medelvikten i Kattfjorden något lägre, trots snarlik medellängd. Skillnaden var dock inte statistiskt signifikant. Skillnaden berodde på att de flesta

gäddorna från Kattfjorden hade lekt, medan gäddorna från Millesvik innehöll mogna romsäckar, vilka ökade totalvikten. Detta bekräftas av den somatiska vikten (=totalvikt-inälvor), vilken var lika vid de två stationerna. Konditionsfaktorn var även lika.

Medianåldern var lika vid de två stationerna och bestod av individer som var 3-4 år, förutom för en individ i Kattfjorden, vilken var 6 år.

Storlek och ålder på abborre

I figur 2 visas resultaten på abborrhonornas längd, vikt, konditionsfaktor (fiskens hull), ålder och leversomatiskt index (leverstorlek) samt fetthalt i muskel. Generellt förekom inte några skillnader mellan de två undersökningsområdena.

Konditionen var god, kring 1, som är normalt för denna storlek av abborre. Åldern på abborrhonorna ligger kring 3-4 år vilket även är normalt för Vänerabborrar i denna storlek. Fetthalten i abborremuskel låg kring 0,8 % vid båda stationerna.

Kvicksilver i fiskkött

Kvicksilverhalten i gädda och abborre från Väneren 2007 framgår av tabell 1 och figur 3-5.

En rad tidigare studier har visat att kvicksilverhalten i fisk har koppling till fiskens roll i näringskedjan liksom till dess storlek och ålder. Kvicksilver tillhör en av de få metaller som biomagnifieras, d.v.s. halten ökar uppåt i näringskedjan. Detta märks även i denna studie där exempelvis kvicksilverhalten i gädda

Ansvariga

Länsstyrelsen i Värmlands län, Karlstad
insamling av fisk

Allumite i Fors åldersbestämning

MeAna Konsult i Uppsala analyser av
kvicksilver och metaller (atomabs.)

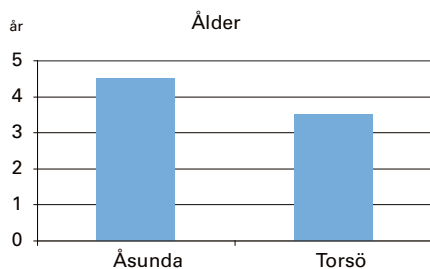
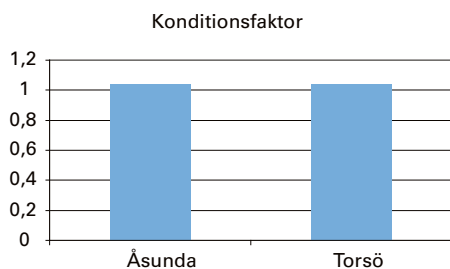
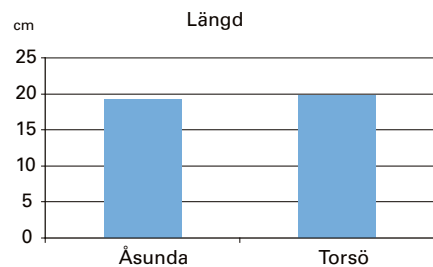
AnalyCen i Lidköping analyser av arsenik
(ICP) samt PCB7 och fetthalt

Eurofins i Hamburg analyser av dioxiner
och plana PCB

ÅF i Karlstad fiskpreparering, resultat
tatsammanställning och rapportering

Använda förkortningar

CF	konditionsfaktor
LSI	leversomatiskt index
GSI	gonadsomatiskt index
ts	torrsubstans
vv	våtvikt (färskvikt)
fv	fettvikt
Hg	kvicksilver
PCB	polyklorerade bifenyl
PCDD	polyklorerade dibensodioxiner
PCDF	polyklorerade dibensofuraner
Plana PCB	"dioxinlika" PCB-föreningar
WHO-TEQ	toxiska ekvivalenter enligt WHO



► Tabell 1. Sammanfattning av resultaten för abborre och gädda från Väneren 2007. Medelvärden med 95 % konfidensintervall.

1 µg = 1/1000 000 g; 1 ng = 1/1000 000 000 g

* = samlingsprov; ** = medianvärde

** = de flesta gäddor lekta

	År	ABBORRE		GÄDDA		
		Område	2007	2007	2007	2007
			Åsunda	Torsö	Millesvik	Kattfjorden
	Enhet	1	3	5	1b	
Längd	cm	19,3 ± 0,6	19,8 ± 0,5	54 ± 2	52 ± 3	
Vikt	gram	75 ± 8	81 ± 6	1041 ± 102	947 ± 132	
Ålder **	år	4+	3+	3+	3+	
CF		1,04 ± 0,04	1,04 ± 0,06	0,66 ± 0,03	0,68 ± 0,05	
LSI	procent	1,25 ± 0,23	1,24 ± 0,15	3,16 ± 0,37	2,19 ± 0,93	
GSI	procent	0,52 ± 0,09	0,85 ± 0,36	9,2 ± 2,4	**	
Fett *	procent	0,79	0,77	-	-	
LEVER						
Zink	µg/g ts	110 ± 11	117 ± 6	-	-	
Koppar	µg/g ts	6,1 ± 0,7	6,7 ± 0,5	-	-	
Kadmium	µg/g ts	1,1 ± 0,3	0,75 ± 0,2	-	-	
Bly	ng/g ts	46 ± 12	46 ± 14	-	-	
Krom	ng/g ts	24 ± 12	8 ± 3	-	-	
Nickel	ng/g ts	16 ± 11	26 ± 8	-	-	
Arsenik	µg/g ts	1,9 ± 0,5	1,5 ± 0,5	-	-	
Torrhalt	procent	22,2 ± 1,4	21,5 ± 1,1	-	-	
MUSKEL						
Kvicksilver (Hg)	ng/g vv	141 ± 33	87 ± 7	227 ± 33	452 ± 137	
Hg 1-hg	ng/g vv	192	108	-	-	
Hg 1-kg	ng/g vv	-	-	224	469	
PCB ^{sum 7} *	ng/g vv	3,00	2,26	-	-	
PCB ^{sum 7} *	µg/g fv	0,38	0,29	-	-	
CB-153 *	ng/g vv	1,00	0,80	-	-	
CB-153 *	µg/g fv	0,13	0,10	-	-	
PCDD/	ng/kg vv	0,10	0,11	-	-	
PCDF *	WHO-TEQ					
PCDD/	µg/kg fv	0,01	0,01	-	-	
PCDF *	WHO-TEQ					
Plana	ng/kg vv WHO-TEQ	0,21	0,16	-	-	
PCB *						
Plana	µg/kg fv	0,03	0,02	-	-	
PCB *	WHO-TEQ					

är dubbelt så hög jämfört med halten i abborre (Tabell 1).

Större och äldre fiskar har vanligtvis en högre halt av kvicksilver i sina vävnader än mindre och yngre individer. Därför är det vanligt att standardisera de uppmätta kvicksilverhalterna i fisk till att representera en viss storlek, exempelvis 1-hg för abborre och 1-kg för gädda. Standardiseringen har gjorts genom en enkel division mellan halt och vikt. På så sätt kan man lättare jämföra olika platser och tidpunkter med varandra.

Kvicksilverhalten i 1-kg gädda från Millesvik år 2007 är andra året i följd den lägsta registrerade halten för området jämfört med undersökningsperioden 1996-2006 (Figur 3). Halt-nivån har varit nedåtgående sedan år 2003.

Kvicksilverhalten i gädda från Kattfjorden är dubbelt så hög som i referensområdet Millesvik, men det bör observeras att halten år 2007 är den lägst registrerade (Figur 3).

När det gäller abborre var kvicksilverhalten vid Torsö åter på en lägre nivå år 2007, såsom 2004/2005 samt 1997/1998 (Figur 4). Kvicksilverhalten vid Torsö var statistiskt signifikant lägre jämfört med halten vid Åsunda (Tabell 1). Halten vid Åsunda var dock inom det intervall som registrerats tidigare under perioden 1996-2006 (Figur 5).

Den högsta enskilda kvicksilverhalten som registrerades i gädda från Millesvik år 2007 var 0,36 mg/kg. De högsta halterna i Kattfjorden var 0,78 respektive 0,56 mg/kg. Den högre halten beror troligen på att kvicksilver har ansamlats i gäddan under en längre tid eftersom den var äldre (6 år) jämfört med de övriga analyserade gäddorna, vilka var 3-4 år.

I abborre från Åsunda uppmättes som mest 0,26 mg/kg kvicksilver.

De analyserade fiskarna underskred gällande gränsvärden för livsmedel, vilka är 1,0 och 0,5 mg/kg våtvikt för gädda respektive abborre (EG1881/2006). Högre kvicksilverhalter kan dock förväntas i större fiskar.

Övriga metaller i abborrlever

Metallerna koppar, zink, bly, arsenik, kadmium, krom och nickel har analyserats på abborrlever från Vänern sedan 1996. Medelhalterna för alla analyserade metaller vid Åsunda och Torsö år 2007 redovisas i tabell 1. Halten av krom, kadmium och koppar redovisas även i figurerna 5-7 tillsammans med resultat från undersökningsperioden 1996-2007.

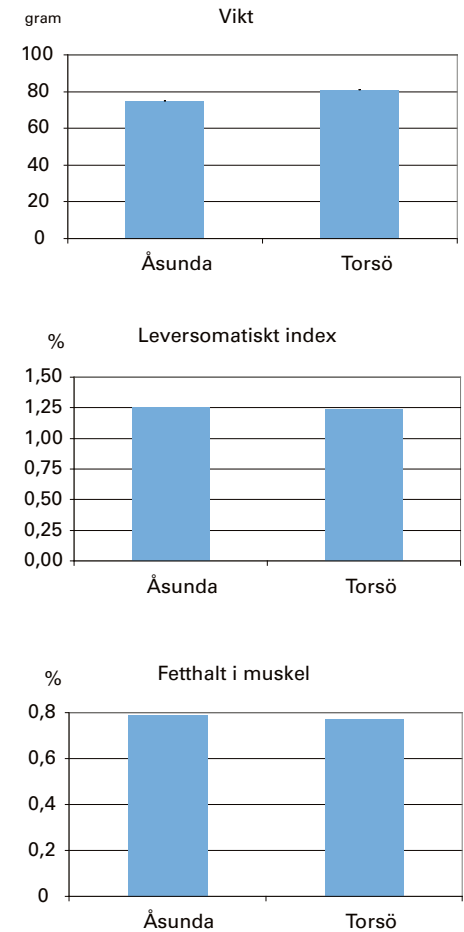
När det gäller zink har fisken en relativt god förmåga att reglera zinkhalten, eftersom den är en essentiell (livsnödvändig) metall. Tidigare medelhalter för zink vid Åsunda och Torsö har generellt legat mellan 100-121 µg/g ts. Medelhalten år 2007 vid de två undersökta stationerna låg i nivå med tidigare registrerade resultat.

Koppar ses även som en essentiell metall för levande organismer. Kopparhalten år 2007 i fisk från Torsö och Åsunda uppvisar inga förändringar jämfört med de senaste åren, utan ligger kvar på en lägre halt-nivå (Figur 5).

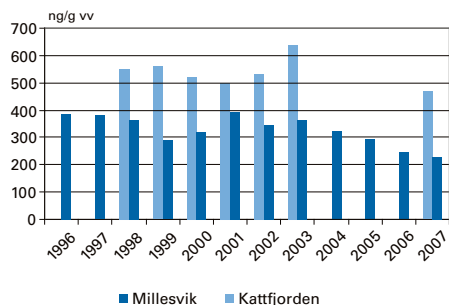
Blyhalten i fisklever från Åsunda och Torsö år 2007 låg inom det intervall som registrerats under perioden 1996-2006.

Arsenikhalten i abborrlever från Torsö låg år 2007 kring 1,5 µg/g ts, liksom tidigare resultat (1-1,5 µg/g ts) för perioden 1996-2006. Arsenikhalten i fisk från Åsunda var jämförelsevis på en något högre nivå., ca 2 µg/g ts, samma som de senaste åren.

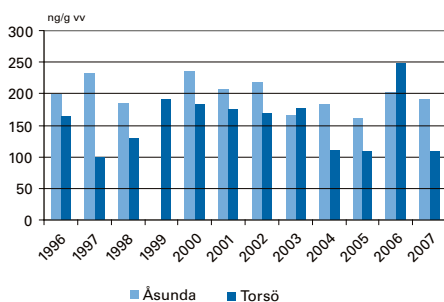
Av de sju analyserade metallerna registrerades statistiskt signifikant skillnad mellan de



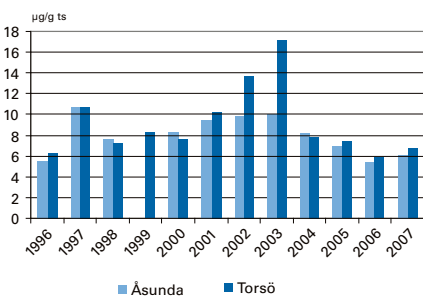
▲ Figur 2. Morfometriska mätvariabler samt ålder och fetthalt i muskel på abborre från Åsunda och Torsö 2007. Aritmetiska medelvärden förutom för ålder (median). Se även föregående sida.



▲ Figur 3. Kvicksilver i gädda från Vänern avseende standardiserade kvicksilverhalter (ng/g färskvikt) i enkilos gädda för perioden 1996-2007.



▲ Figur 4. Kvicksilver i abborre från Vänern avseende standardiserade kvicksilverhalter (ng/g färskvikt) i enhektos abborre för åren 1996-2007.



▲ Figur 5. Medelhalter av koppar i abborrlever från Vänern åren 1996-2007.

två undersökningsområdena för krom. Kromhalten var statistiskt signifikant lägre vid Torsö jämfört med Åsunda. Detta beror på att flertalet mätvärden i fisk från Torsö låg under detektionsgränsen. Kromhalten vid Åsunda kan även ses som låg. Under de senaste åren har kromhalten legat stabilt på en låg nivå vid både Åsunda och Torsö (Figur 6).

Generellt har kadmiumhalten i abborrlever från Åsunda legat på en något högre nivå under 2000-talet jämfört med halten vid Torsö. Halterna för år 2007 är bland de lägst noterade för båda stationerna (Figur 7).

Nickelhalten i abborre från Vänern har generellt varit låg under perioden 1996-2006. Halten år 2007 låg på en fortsatt låg nivå och avviker således inte från tidigare resultat.

PCB i abborrkött

Halten PCB i fiskkött (muskelvävnad) har bestämts genom att analysera sju enskilda PCB-föreningar, s.k. kongener. De olika kongenerna (CB 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180) summeras och benämns här efter som PCB. Resultaten från åren 1996-2003 härrör från enskilda individer (medelhalt på tio abborrar), medan fr.o.m. år 2004 har PCB-analyser utförts på ett samlingsprov per station. Eftersom PCB är fettlösliga föreningar, redovisas resultaten på basis av muskelns fetthalt i figur 8.

PCB-halten i fiskmuskel från Åsunda år 2007 ligger inom det intervall (0,3-0,6 µg/g fettvikt) som registrerats tidigare för perioden 1996-2006.

Den högre PCB-halten som registrerades år 2006 vid Torsö kan inte bekräftas i den senaste analysen. Halten vid Torsö var åter på samma haltnivå som tidigare under 2000-talet, kring 0,3 µg/g fettvikt och följaktligen något lägre

jämfört med halten vid Åsunda.

Av de analyserade PCB-föreningarna finns gränsvärde för en av de analyserade kongenerna, nämligen CB-153. Gränsvärdet för fisk baseras på färskvikt och är för CB-153 100 ng/g vv (LIVSFS 2002). De registrerade mätvärdena för CB 153 år 2007 från Åsunda och Torsö var 1,0 respektive 0,8 ng/g vv, d.v.s. under gällande gränsvärde med bred marginal.

PCDD/PCDF och plana PCB i abborrkött

Analys av dioxiner och plana PCB har genomförts på abborre från Torsö och Åsunda i Vänern sedan år 2004 (enbart som ett samlingsprov per område). För att göra en mer rättvis jämförelse mellan år och plats redovisas resultaten i figur 9 och 10 baserat på fettvikt.

Halten av dioxin och plana PCB år 2007 vid Åsunda var något lägre jämfört med tidigare års resultat.

Halten av dioxin och plana PCB vid Torsö år 2007 var åter i nivå med resultaten från åren 2004/05.

Gränsvärdena för dioxiner och dioxinlika PCB (plana PCB) baseras på färskvikt, då det är mängden fiskkött som konsumeras. Halten av dioxiner i abborre år 2007 var 0,1 ng/kg färskvikt i respektive område och låg under gränsvärdet, som är 4 ng/kg färskvikt (EG 1881/2006).

Det finns även ett gränsvärde för summan av både dioxiner och dioxinlika PCB (plana PCB), vilket är 8 ng/kg vv (EG 1881/2006). Totalhalten av dioxiner och dioxinlika PCB i abborre från Åsunda och Torsö år 2007 var 0,31 respektive 0,27 ng/kg färskvikt, vilket underskrider gränsvärdet med bred marginal.

Jämförelse av kvicksilverhalter med bedömningsgrunder

I figur 11 redovisas kvicksilverhalter från 1-kg gädda från en längre tidsserie. Här har standardiseringen utförts på basis av det långsiktiga sambandet mellan vikt och halt under undersökningsperioden.

Kvicksilverhalten i 1-kg gädda från Kattfjorden i norra Väneren har under perioden 1996-2003 legat på en högre nivå jämfört med halten i Millesvik. Halten i fisk från Kattfjorden har dock minskat jämfört med vad som registrerades under 1980-talet och början av 1990-talet och halten är betydligt lägre jämfört med 1970-talet.

Haltinivån år 2007 var fortsatt högre jämfört med halten i Millesvik, det bör dock observeras att medelhalten i Kattfjorden år 2007 är den lägst registrerade sedan 1974.

Även halten vid Millesvik år 2007 var den lägst noterade jämfört med hela perioden 1983-2007. Resultaten från Millesvik har sedan 2003 pekats på nedåtgående halter. Fortsatta undersökningar får påvisa om detta

är en pågående nedåtgående trend eller mellanårsvariationer. Andra sammanställningar visar på en tendens till generellt ökande kvicksilverhalter i fisk från insjöar i Sverige (Åkerblom & Johansson, 2008).

Millesviks skärgård i Dalbosjön ses som de minst påverkade delarna av Väneren. Haltinivån i detta område, 0,22 µg/g vv, börjar närma sig den "naturliga" kvicksilverhalten i gädda i svenska insjöar (se Tabell 2).

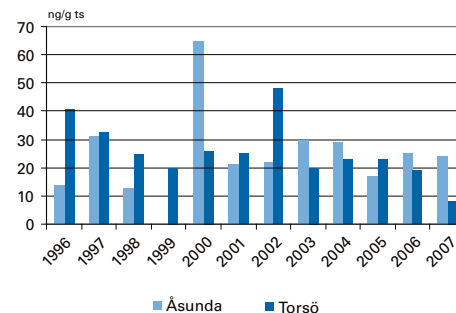
Kvicksilverhalten i Kattfjorden har under den senaste 10 års perioden, bedömts som "måttligt hög". Halten för år 2007 i Kattfjorden (0,46 µg/g vv) ligger nu i övre delen av intervallet "låga halter, oftast förhöjda i förhållande till bakgrund".

När det gäller kvicksilver i abborre finns ingen liknande bedömningsgrund. I Tabell 3 redovisas kvicksilverhalter i abborre från de stora sjöarna Väneren, Vättern och Mälaren samt från en referenssjö. Bysjön är belägen inom Årjängs kommun och tillhör Uppercusälvens avrinningsområde, vilken mynnar ut i västra Väneren.

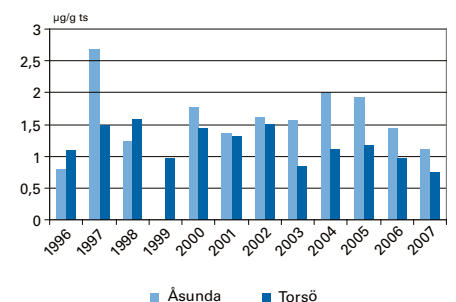
Om dioxiner, plana PCB och TEQ

Till ämnesgruppen "dioxiner" räknas normalt de polyklorerade dibenzo-p-dioxinerna (PCDD) och -furanerna (PCDF). Kloratomernas placering och antal i molekylerna är avgörande för dessa ämnens bindningsförmåga till "dioxinreceptorn" (Ah receptorn) i levande organismers celler. Även andra ämnen än dioxinerna kan genom sitt snarlika utseende bindas till dioxinreceptorn i cellen. Till dessa ämnen hör de dioxinlika PCB, s.k. plana PCB, vilka är andra PCB-föreningar utöver tidigare nämnda.

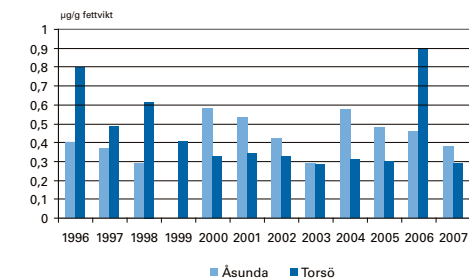
För att förenkla riskbedömningen för denna grupp av ämnen har s.k. toxiska ekvivalentfaktorer utvecklats (TEF), som baseras på det mest toxiska dioxinet 2,3,7,8-TCDD (tetraklordibenso-p-dioxin), där TCDD innehar TEF-värdet 1. TEF-värdena utgår från en beräkningsmodell av Världshälsoorganisationen (WHO) och som även rekommenderas av EU:s livsmedelskommitté (van den Berg et al., 1998; Eur. Com). Respektive förenings TEF-värde används därefter för att beräkna den totala koncentrationen av TCDD-ekvivalenter i fisken, d.v.s. halten av dioxiner och dioxinlika föreningar.



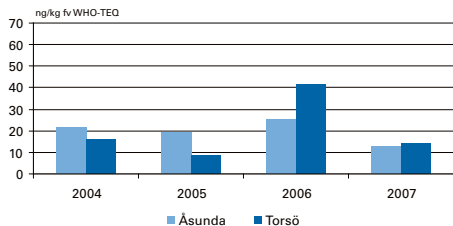
▲ Figur 6. Medelhalt av krom i abborrlever från Väneren åren 1996-2007.



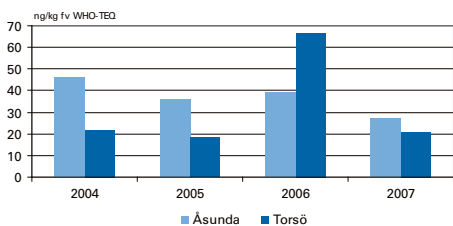
▲ Figur 7. Medelhalt av kadmium i abborrlever från Väneren åren 1996-2007.



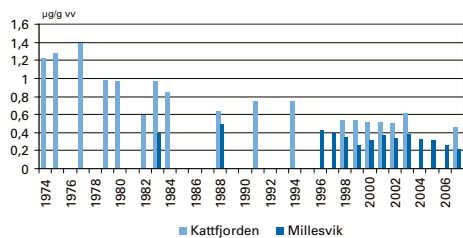
▲ Figur 8. PCB-halt i muskel från Väneren abborre 1996-2007. Resultat från perioden 1996-2003 avser medelhalter, medan fr.o.m. år 2004 härrör resultaten från ett samlingsprov per område.



▲ Figur 9. Dioxiner i abborremuskel från Vänern åren 2004-2007 (halt redovisad i fettvikt giftighetsekvivalenten WHO-TEQ).



▲ Figur 10. Plana PCB i abborremuskel från Vänern åren 2004-2007 (halt redovisad i fettvikt giftighetsekvivalenten WHO-TEQ).



▲ Figur 11. Kvicksilverhalten i enkilos gädda från Kattfjärden i norra Värmlandsjön 1974-2007 samt från referensområdet Millesvik skärgård i nordöstra Dalbosjön under perioden 1983-2007.

Kvicksilverhalten i Vänern är något lägre jämfört med halten i referenssjön, vilket delvis kan bero på att de analyserade abborrarna i Bysjön var något äldre. Generellt är kvicksilverhalten i abborre från Vänern något högre/samma som i Vättern och på samma haltnivå som i Mälaren.

Rekommendation

Resultaten pekar inte på några förändringar i nuvarande undersökningsprogram.

Litteraturhänvisning

Christensen, A., 2005. Program för nationell miljöövervakning i Vänern, reviderad 2005. Vänerns vattenförbund, www.vanern.se

EG 1881/2006. Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 av den 19 december 2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel. Europeiska unionens officiella tidning 2006, L364/5.

European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General; 2001. Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food.

Lindström, L., C. Grotell & J. Härdig, 2002. Industripåverkan på Vätterns fiskar. Rapport nr 66 från Vätternvattenförbundet.

Lindström, L., 2001. Mälarfisk. Innehåll av metaller och stabila organiska ämnen 2001. ÄF-Miljöforskargruppen F01/35:2. Rapport från Mälarens Vattenförbund.

LIVSFS 2002. Livsmedelsverkets föreskrifter om vissa främmande ämnen i livsmedel. LIVSFS 2002:16. (omtryck av SLVFS 1993:36).

Naturvårdsverket Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.

Van den Berg, M., L. Birnbaum, ATC Bosveld & B. Brunström, 1998. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. Env. Health Persp.: 106:775-792.

Åkerblom & K. Johansson, 2008. Kvicksilver i svensk insjöfisk – variationer i tid och rum. Rapport 2008:8 från Institutionen för miljöanalys, SLU.

Gränsvärden

Gränsvärden för livsmedel avseende kvicksilver i fisk (EG 1881/2006):

1 mg/kg färskvikt i gädda respektive 0,5 mg/kg färskvikt i abborre.

Gränsvärde för PCB i fisk (gäller endast kongenen CB 153) (LIVSFS 2002):0,1 mg/kg färskvikt.

Gränsvärde för livsmedel avseende dioxiner i fisk (EG 1881/2006):

dioxiner och furaner (PCDD och PCDF) 4 ng/kg färskvikt WHO TEQ

dioxiner och furaner samt dioxinlika PCB 8 ng/kg färskvikt WHO TEQ

Benämning	Halt i 1 kg gädda µg/g vvv
Mycket låga halter, naturligt förekommande	≤0,2
Låga halter, oftast förhöjda i förhållande till bakgrund. Halter i detta intervall kan vara naturliga i vissa näringsfattiga skogssjöar	0,20-0,050
Måttligt höga halter, förhöjda i förhållande till bakgrund	0,50-0,75
Höga halter	0,75-1,0
Mycket höga halter	>1,0

◀ Tabell 2. Tillstånd, kvicksilver i enkilos gädda enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (NV 4913).

	År	Kvicksilver µg/g vvv
Vänern		
Åsunda	1996-2007	0,11 – 0,17
Torsö	1996-2007	0,08 - 0,18
Vättern (från norr till söder)		
Bastedalen	1999	0,05
Röknen	1998	0,23
Visingsö	1998	0,09
Mälaren (från väster till öster)		
Galten	2001	0,17
Västeråsfjärden	2001	0,12
N. Björkfjärden	2001	0,15
Värmland		
Bysjön, referenssjö	2000-2006	0,20 – 0,32

◀ Tabell 3. Kviksilverhalter i abborre från Vänern, Mälaren (Lindestrom, 2001), Vättern (Lindestrom et al., 2002) samt från en referenssjö (www.ivl.se).

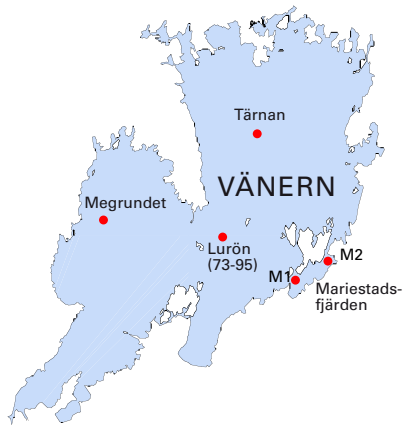
Kostrekommendationer om abborre och gädda (Livsmedelsverket: www.slv.se)

Ammande och gravida rekommenderas att avstå från konsumtion av dessa två fiskarter. Övriga konsumenter rekommenderas att gärna äta abborre och gädda en gång per vecka, men inte mer.

UTVÄRDERING AV PROVTAGNING AV BOTTENFAUNA

Lars Sonesten, Lars Eriksson och Sebastian Sonesten
Institutionen för vatten och miljö, SLU

Artikeln är ett utdrag ur en utvärdering av Sonesten (2008). Projektet har gjorts med medel från Naturvårdsverkets miljöövervakning.



▲ Figur 1. Provtagningsplatser för bottenfauna i Storvänern och Mariestadsfjärden.

Sedan 1996 provtas bottenfauna i Storvänern i augusti och i Mariestadsfjärden i oktober. Men skulle resultatet bli det samma om provtagningen skedde under våren? SLU har undersökt om olika tider för provtagning har betydelse för bottenfaunas sammansättning. De tydligaste skillnaderna är att under hösten är medelvikten för fjädermygglarverna högre. Det samma gäller individtätheten och biomassan för vitmärlorna. Vitmärlornas medelvikt skiljer sig dock inte åt mellan vår och höst. De funna skillnaderna är inte tillräckliga för att ändra provtagningen, som bör fortsätta i Storvänern i augusti och i Mariestadsfjärden i oktober.

Utvärderingen av bottenfaunaproverna i Vänern (figur 1) har gjorts för att få underlag för framtida revideringar av provtagningsprogrammen. Trots att bottenfaunasammansättningen uppvisar en stor variation så förefaller det ändå finnas vissa mönster för de dominerande organismerna. De tydligaste skillnaderna mellan vår- och höstprovtagningarna i Storvänern är fjädermygglarvernas högre medelvikt under hösten, samt vitmärlornas jämförelsevis högre tätheter och biomassor under samma tid (figur 2). Vitmärlornas medelvikt skiljer sig dock inte åt mellan provtagningsperioderna. Variationen i Mariestadsfjärden är

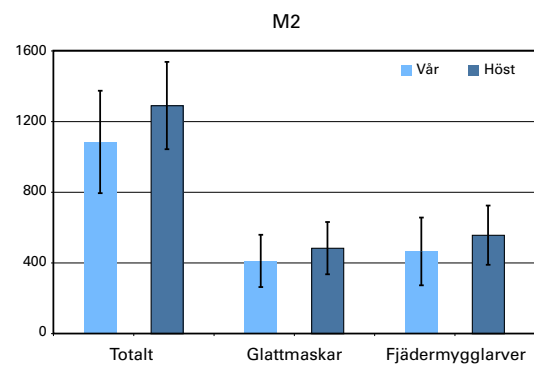
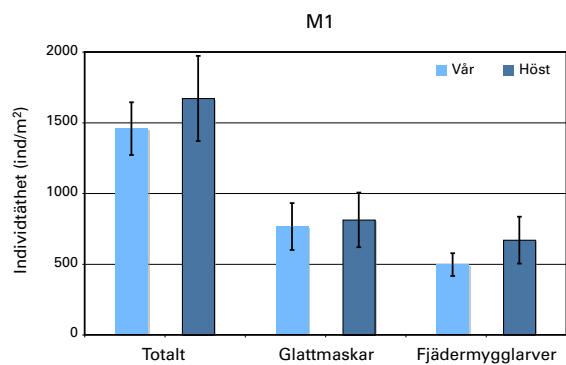
jämförelsevis betydligt större i samtliga avseenden och beror till stor del på förekomsten av vissa storväxta organismer som t.ex. vissa fjädermygglarver och dammusslor (figur 3).

Överlag är det dock små skillnader mellan vår- och höstprovtagningarna, vilket gör det svårt att säga att något provtagningsstillfälle är avsevärt mycket bättre än något annat.

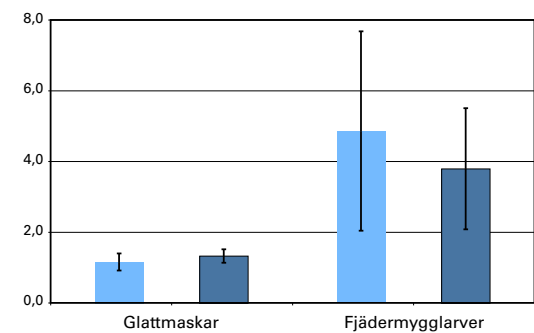
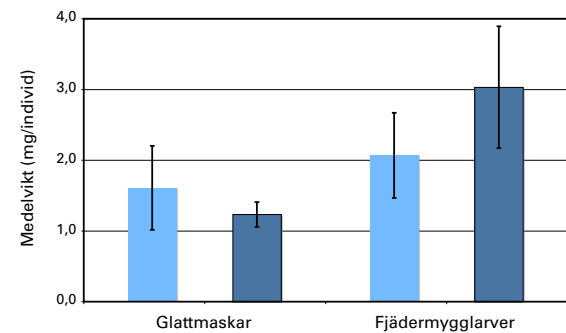
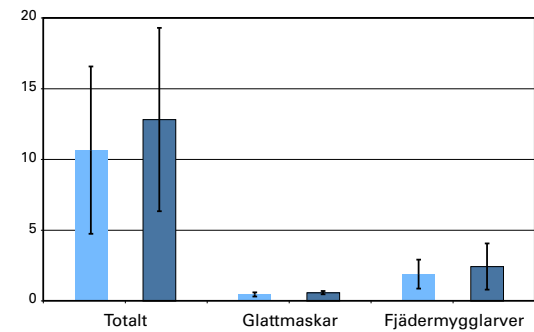
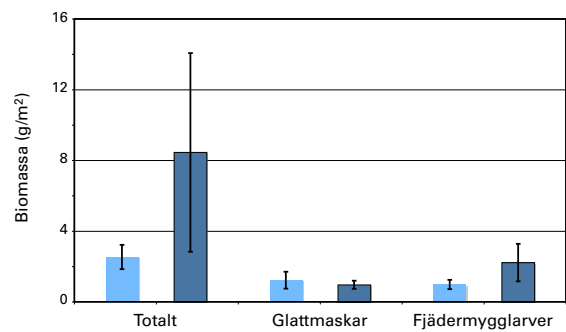
Vid en jämförelse med motsvarande jämförelse i Vättern så skiljer sig resultaten åt markant. Enligt preliminära resultat från Vättern 2006 (Uppman och Hoffsten, in prep), samt jämförelser av äldre data i vår databas (<http://www.ma.slu.se>) så finns det överlag betydligt fler fjädermygglarver i Vättern under våren jämfört med hösten.

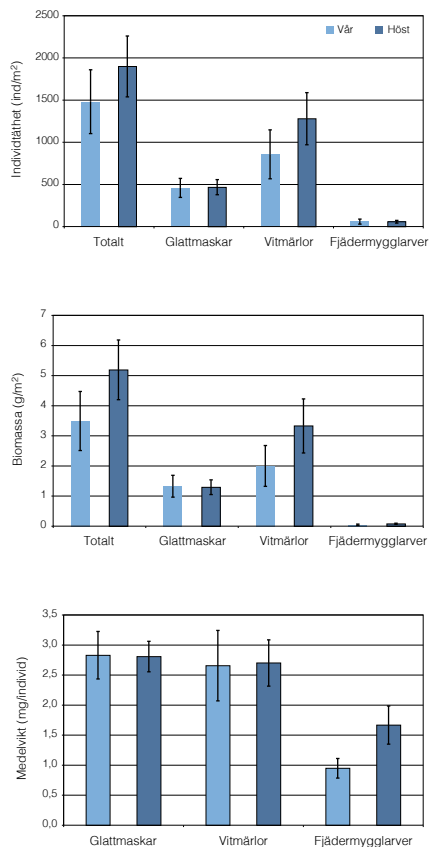
Stora skillnader under året och mellan olika år

För Vänern är resultaten inte lika entydiga som för Vättern, vilket framförallt beror på en stor inom- och mellanårsvariation i Vänern. Skillnaden mellan dessa två stora sjöar kan bero på olika generationstider, vilket i sin tur kan bero på temperaturskillnader orsakade av morfologiska skillnader mellan sjöarna. Vättern är t.ex. djupare och kallare än Vänern, vilket bland annat påverkar hur snabbt larverna utvecklas.



◀ Figur 3. Medelvärden och 95-procentiga konfidensintervall för individualiteter, biomassor och medelvikt för vår- och höstprovtagningar vid provplatserna M1 och M2 i Mariestadsfjärden åren 1984–2006.





▲ Figur 2. Medelvärden och 95-procentiga konfidsintervall för individtätheter, biomassa och medelvikt för vår- och höstprovtagningar vid Tärnan i Värmlandssjön åren 1975–2007.

Skillnader i utvecklingstid kan till exempel göra att larverna kläcker senare på säsongen i den kallare Vättern, vilket skulle kunna orsaka de större vårtätheterna i Vättern.

I djupa och kalla sjöar kan det finnas flera s.k. kohorter av fjädermygglarver, dvs i detta fall grupper av individer som är lika gamla och/eller tillhör samma larvstadium. Detta kan bland annat orsakas av generationstider och hur lång utvecklingstiden är för larven av den enskilda arten, från äggläggning till kläckningen av den färdiga myggan. I tempererade områden kan vissa fjädermygglarvsarter uppvisa fleråriga utvecklingstider, vilket innebär att det samtidigt i en sjö kan förekomma flera kohorter som är tydligt åtskilda storleksmässigt. Detta kan förklara de stora variationer mellan provtagningarna eftersom resultatet beror på vilken storleksgrupp/kohort som man träffade på.

I Vänern förefaller det finnas tre skilda storleksgrupper av fjädermygglarvsarten *Heterotrissocladius subpilosus*, vilket tyder på att åtminstone denna art har en treårig livscykel, dvs individer som kläcks ur äggen ett år kommer att förpupas och kläckas som vuxna luftlevande fjädermyggor först tre år senare. Vid vårprovtagningar som den som utfördes 2007 kan man återfinna dels förpupade individer, dels enstaka stora individer som är på väg att förpupas för att senare kläckas (figur 4). Merparten av larverna förefaller dock redan ha kläckts som färdiga myggor.

Vid en jämförelse med larvstorlekar av samma art i Vättern från 1974 så var larverna markant mindre än de i Vänern, vilket torde bero på en sämre tillväxt i Vättern som i sin tur skulle kunna orsakas av lägre vattentemperatur och/eller sämre födotillgång. Noterbar vid

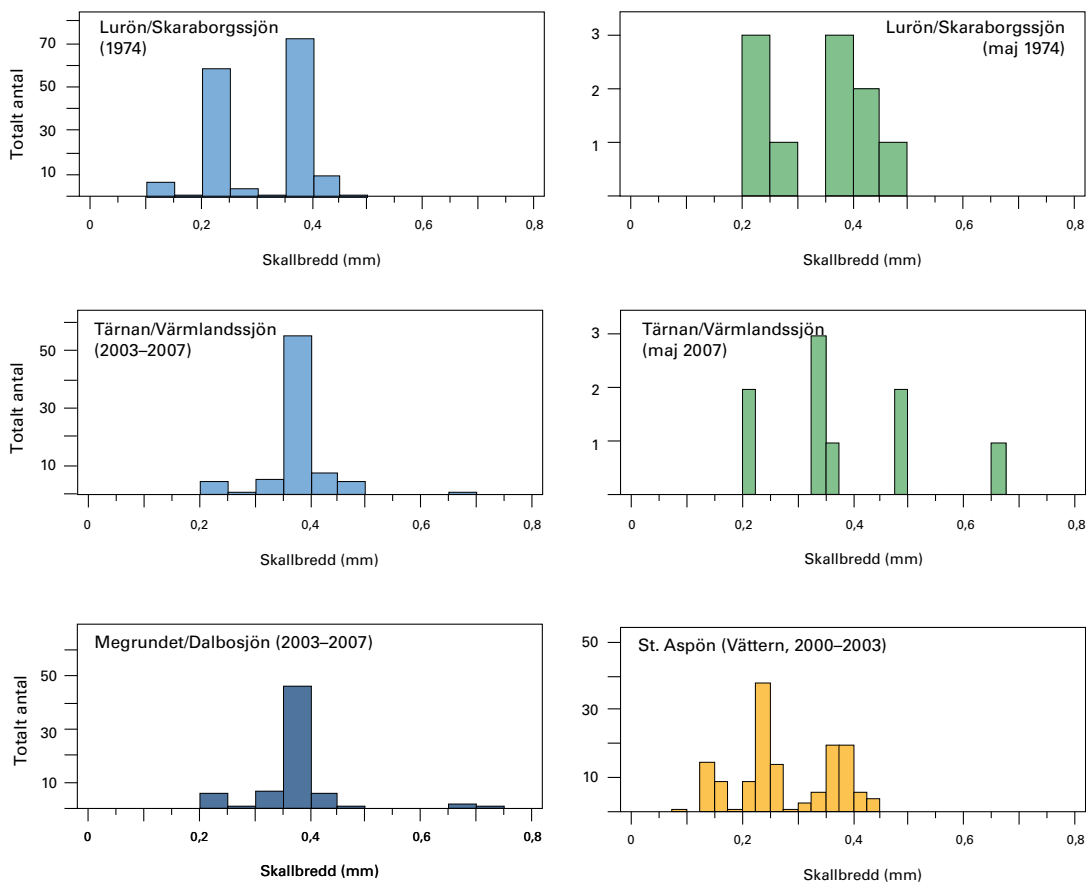
jämförelser mellan olika undersökningar är även att vid de äldre undersökningarna under 1974 var tätheterna av små larver betydligt större, vilket beror på att man då använde två olika såll med maskstorlekarna 3 och 5 mm och det finmaskigare sållet användes just för att få med fler små individer. Provtagningsförfarandet övergavs dock då det är mycket svårt att artbestämma så små individer och numera används standardmässigt ett såll med maskstorleken 5 mm.

Förslag till fortsatt övervakning av bottenfaunan i Vänern

Eftersom inga tydliga skillnader kan urskiljas mellan de båda provtagningsperioderna i Vänern, i alla fall inga skillnader som skulle motivera en förändrad provtagningstidpunkt, så föreslås att provtagningarna skall fortsätta enligt nuvarande program. Detta innebär att bottenfaunaprovtagningarna i Storvänern (Tärnan och Megrundet) bör ske i augusti, medan Mariestadsfjärden provtas i oktober. Förslaget grundas förutom på avsaknaden av tydliga skäl pga eventuella skillnader i sammansättning, dessutom på att långa tidsserier skall om möjligt hållas intakta så länge det inte finns starka skäl till en förändring.

Litteraturhänvisning

Sonesten, L. 2008. Utvärdering av vår- och höstprovtagning av bottenfauna i Storvänern. Inst. för miljöanalys, SLU. Rapport 2007:28.



▲ Figur 4. Storleksfördelningar av fjädermygglarvsskallar i Vänern och Vättern. Skallbredden på arten *Heterotrissocladius subpilosus* används som ett indirekt mått på hela larvens storlek.

Data från Lurön i Skaraborgssjön (hela 1974, samt endast maj), Tärnan i Värmlandssjön (hela 2007, samt endast maj), Megrundet (2007), samt från St. Aspön i Vättern (2000–2003).

Bakgrund

Bottenfaunan i Storvänern har undersökts regelbundet sedan 1973 vid Tärnan och Megrundet (figur 1). I början togs prover på varje provplats mellan en och sex gånger per år. Proverna togs mellan maj och oktober, men tidpunkterna varierade något mellan åren. Från och med 1979 övergick undersökningsprogrammet till att vara mer stabilt och omfattade ett prov i maj och ett i augusti. Detta undersökningsprogram fortsatte sedan fram till och med 1995, varefter provtagningarna av kostnads-skäl inriktades till att endast omfatta ett augustiprov per år och plats.

Utöver dessa provtagningar i Storvänern utförs årligen bottenfaunaundersökningar i Vänerns olika vikar. Dessa undersökningar sker inom ramen för olika recipientkontrollprogram, varav undersökningarna i Mariestadsfjärden samordnas med provtagningarna i Storvänern. Bottenfaunan har undersökts i fjärden sedan 1982. Efter ett par år med varierande provtagning utfördes undersökningarna i maj under perioden 1985–1994, medan man från och med 1996 har tagit proverna i oktober.

Utöver den ordinarie bottenfaunaundersökningen vid Tärnan genomfördes under hösten 2007 även en provtagning i maj. Syftet med denna extraprovtagning var att undersöka om resultaten från vår- och höstprovtagningarna skiljer sig åt och vilka konsekvenser detta kan få för miljöövervakningen i sjön. Resultaten från undersökningen skall även ligga till grund för hur den fortsatta övervakningen av sjöns centrala delar skall utformas.

AKTUELLA MILJÖFRÅGOR OCH ÅTGÄRDER

Vattenvårdsplanen för Vänern

Vattenvårdsplanens fyra dokument antogs av Vänerens vattenvårdsförbund 2006 och 2007, efter över fem års arbete. I dokumentet Mål och åtgärder finns en kortare beskrivning av läget, olika mål för Vänern och åtgärder som behövs för att nå de nationella miljömålen. I de tre bakgrundsrapporterna finns fördjupade kunskaper om Vänern.



Fem åtgärder är speciellt prioriterade i Vattenvårdsplanen för Vänern (2006). Åtgärderna behövs för att nå de nationella miljömålen (www.miljomal.nu) och Vänermålen (Vattenvårdsplanen för Vänern, 2006).

1. Ta fram åtgärdsplaner för övergödda vikar och vattendrag till Vänern
2. Kartlägg och sanera förorenade områden i tillrinningsområdet
3. Håll strandängar, sandstränder och fågelskär öppna genom slåtter eller bete
4. Skydda och bevara viktiga natur- och friluftsområden.
5. Byt ut miljöfarliga produkter, kemikalier och bekämpningsmedel

Sedan vattenvårdsplanen togs fram har arbetet med EU:s vattendirektiv tagit fart. Prioriterade områden för Vänern är de övergödda vikarna och några åar, vattenförekomster som inte klarar direktivets krav på minst god ekologisk status.

Åtgärd 1: Ta fram åtgärdsplaner för övergödda vikar och vattendrag till Vänern

Vänern har i regel bra badvatten. Vänervatten används till dricksvatten i många kommuner och kvalitén är god. Några av Vänerens mer instängda vikar har dock sämre vattenkvalitet.

Kvävehalterna i Vänern måste minska för att det nationella miljömålet för kväve till havet ska kunna nås. Fosforhalten i Vänern är naturligt låg och sjön är näringsfattig. Inga fler åtgärder behövs därför för att minska fosforhalten ytterligare i Storvänern. Men sex vikar och ett sund har för höga fosfor- och kvävehalter, liksom en del åar som rinner genom jordbruksområden (figur 1). Fosfor- och kvävebelastningen på dessa områden måste minska så att övergödningssproblem som syrebrist, igenväxning och algbloomningar försvinner.

Åtgärder som behövs, ex.

1. Anlägg våtmarker på eller vid åkermark.
2. Odlar mer fånggrödor, bearbeta åkermarken om möjligt på våren istället för på hösten och öka andel vall på åkermark. Sprid stallgödsel på våren istället för på

hösten och anlägg fler skyddszoner längs vattendrag och diken.

3. Minska kväveutsläppen till luften, exempelvis genom att täcka gödselbehållare och minska utsläppen från trafik.
4. Minska kväve- och fosforutsläppen från avloppsvatten från tätorter, industrier och enskilda avlopp (hus med egen avloppsrening).
5. Bruka skogen så att näringsläckaget minimeras genom att exempelvis behålla skogsbeväxta kantzoner längs vattendragen.

Vad görs?

Många åtgärder har gjorts för att minska näringsbelastningen av kväve och fosfor, men fler behövs. Åtgärdsplaner behöver tas fram för olika delavrinningsområden, eftersom olika områden behöver olika åtgärder. Länsstyrelserna kommer under 2008 och 2009 ta fram åtgärdsprogram för alla vatten som inte uppfyller vattendirektivets krav på minst god ekologiska status (figur 1).

Åtgärder behövs för att bland annat

Minska kvävehalterna i Vänern och minska kväve- och fosforhalterna i de vikar och åar som inte uppfyller vattendirektivets krav på minst god ekologiska status (figur 1).

Åtgärd 2. Kartlägg och sanera förorenade områden i tillrinningsområdet

Vänern har blivit mycket renare, men gamla utsläpp finns bevarade i förorenade områden runt Vänern och i feta fiskar. Halterna av PCB,

kvicksilver och dioxin i fisk måste minska, eftersom en del fiskar fortfarande har kostrekommendationer*. Förorenade områden som läcker miljögifter till Vänern måste därför saneras. Vid ett extremt högt vattenstånd i Vänern och dess vattendrag kan flera förorenade områden översvämmas och då ökar risken att miljögifter läcker ut till vattendragen och Vänern.

Åtgärder behövs för att bland annat

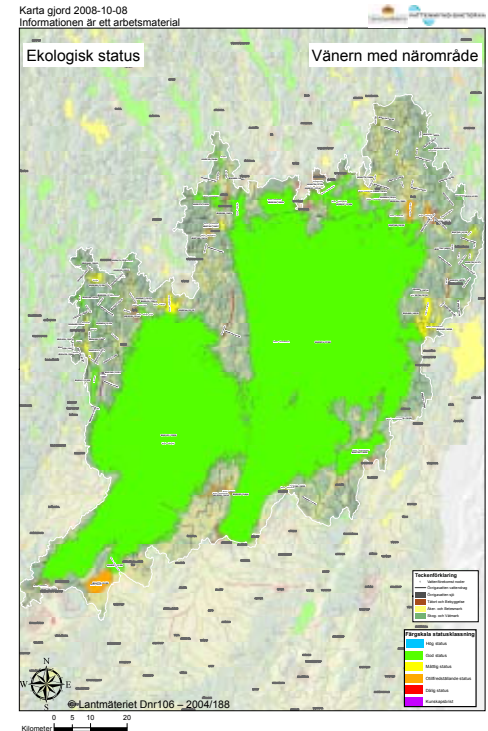
Minska halterna av PCB, kvicksilver och dioxin i Vänerfisk.

Åtgärder som behövs.

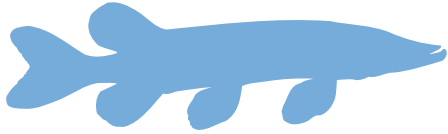
1. Kartera och sanera förorenade områden som läcker dioxin, kvicksilver och PCB till Vänern. Redovisa förorenade områden och ev. restriktioner av markanvändning i kommunala översiktsplaner.
2. Fortsatt sanera PCB från äldre elektriska kablar, byggnadsmaterial m.m. Minska kväveutsläppen till luften, exempelvis genom att täcka gödselbehållare och minska utsläppen från trafik.
3. Ta fram beredningsplaner för extremt högt vattenstånd, bland annat för att minska risken för läckage till vatten från förorenade områden och avloppsledningar.

Vad görs?

1. Endast några få stora förorenade områden har hittills börjat saneras (se vidare kapitlet Speciella händelser). Innan sanering behöver man undersöka områdena ordentligt, något som kan ta lång tid, men är viktigt för att hitta rätt åtgärder. Därefter görs ofta en utredning om vem som har betalningsansvar, något



▲ Figur 1. Förslag på ekologisk status enligt vattendirektivet. Flera av Vänerns vikar och jordbruksåar är påverkade av övergödning och har för höga fosfor- och kvävehalter. Alla vatten som inte är blå eller gröna måste åtgärdas.



* Kostrekommendationer för fisk finns i en faktaruta i kapitlet "Undersökningar av miljögifter och metaller i abborre och gädda".

som också kan ta tid. Projekten leds av antingen kommunerna (med statliga medel) eller av fastighetsägaren eller verksamhetsutövaren.

2. PCB i byggnader har sanerats i stor utsträckning, men ännu återstår en del.
3. Miljösamverkan i Västra Götaland kom mer hösten 2009 starta ett projekt om översvämningsrisker och förebyggande åtgärder hos kommunerna och vid tillsynen av olika verksamheter.

Åtgärd 3. Håll strandängar, sandstränder och fågelskär öppna genom slätter eller bete

Flera viktiga livsmiljöer behöver räddas eftersom många hotade växter och djur som enbart lever här håller på att försvinna. Mest akuta åtgärder behövs för strandängar, sandstränder och kala holmar och skär, eftersom de växer igen av buskar, träd och vass. Huvudorsakerna till igenväxningen är sannolikt flera, men de två viktigaste är att Vänerens vattenyta regleras och sjön därmed har fått en jämnare vattennivå samt att bete och slätter efter ständerna har upphört.

Åtgärder behövs för att bland annat

- ▶ Rädda hotade djur och växter, så att det nationella miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv" kan nås.
- ▶ Förbättra bad- och friluftslivet.

Åtgärder som behövs

- ▶ Håll strandängar, fågelskär och sandstränder öppna genom slätter, strandbete och röjning.

- ▶ Öka kunskapen om strandängar, fågelskär och sandstränders betydelse och hur de ska skötas. Peka ut lämpliga skötselobjekt.

Vad görs?

- ▶ Flera kommuner, fågelklubbar och andra föreningar röjer en del igenväxta fågelskär.
- ▶ En del strandängar hålls idag öppna genom markägarnas försorg och genom skötsel av naturreservaten, men fler behöver bete eller slätter.
- ▶ Sandstränder, strandängar och fågelskär som behöver röjas har delvis kartlagts i södra Väneren inom projektet Landskapsstrategi för Vänerskärgården och Kinnekulle. Fler lämpliga skötselobjekt behöver pekas ut i andra delar av Väneren.

Åtgärd 4. Skydda och bevara viktiga natur- och friluftsområden

Viktiga områden för friluftslivet är skärgårdsområden, sandstränder och badplatser. Tyst och relativt orörd natur med storslagna vyer är speciellt värdefull. Så mycket som hälften av Vänerens stränder har en byggnad inom 300 meter från vattnet. Av de stränder som är orörda är det dessutom vanligt att vägbommar och igenväxta stränder hindrar besökare att nå sjön. Bebyggelse är sannolikt det största hotet mot många av områdena.

I åar och älvar vandrar fiskar, som öring, lax och asp, upp från Väneren för att leka. Miljön i många vattendrag behöver förbättras, eftersom vattendragen idag är kraftigt påverkade av exempelvis vattenkraft, hamnområden, muddringar och i vissa fall utsläpp.

Väneren är en mycket viktig häckningslokal

för över femtio sjö-, våtmarks- och rovfåglar, varav flera internationellt hotade. En del viktiga fågelskär skyddas ofta med fågel-skydd, men även vikar och stora vassområden kan vara viktiga miljöer för många fåglar. Bebyggelse är sannolikt det största hotet mot många av områdena.

Åtgärder behövs för att bland annat

- ▶ Hotade fiskar, fåglar m.fl. ska kunna fortleva.
- ▶ Bad- och friluftslivet ska förbättras.
- ▶ Framtida generationer ska få uppleva orörda stränder och storslagna vildmarksvyer.

Åtgärder som behövs

1. Røj och beta fler sandstränder, strandängar och fågelskär som växer igen (se åtgärd 3 ovan).
2. Skydda Vänerns orörda stränder från bebyggelse och annan påverkan så att den biologiska mångfalden ökar och besökare och badande lättare kan nå stränderna.
3. Utred behovet av tysta områden och bullerstörningar i känsliga natur- och friluftsområden.
4. Förbättra möjligheterna för vänerfiskar att leka i vattendragen till Vänern genom att exempelvis bygga vandringsvägar, återställa lekområden och lösa in fallrättigheter.
5. Skydda viktiga lekområden för fiskar mot allvarliga störningar som muddermassor och utfyllnader. Undvik att störa i grunda vikar med exempelvis båtpropellrar som grumlar upp och skadar bottarna och fiskyngel.

6. Informera om viktiga fågelområdets betydelse och vilken skada man kan göra om man stör känsliga fåglar under framför allt häckningen. Revidera fler fågelskyddsområden, så de är aktuella.

Vad görs?

Flera skärgårdsområden är idag naturreservat och Djurö är nationalpark. Men natur- och friluftsområdenas värden behöver beskrivas och analyseras av Länsstyrelserna i en plan för hela Vänern, med frågor som vad skyddas, varför, framtida hot, utvecklingsmöjligheter, nås målen, skyddas tillräckligt mycket, störs områdena av buller? o.s.v.

Viktiga fisklek- och fågelområden beskrivs i Hur mår Vänern? (bakgrundsdokument 1 till Vattenvårdsplanen).

Gullspångsälven och Klarälven har delvis restaurerats för att bevara de sjövandrande lax- och öringsstammarna. I Tidån har flera åtgärder gjorts för att bevara öringsstammen. En del andra vattendrag har också förbättrats, men mycket återstår att göra.

Åtgärd 5. Byt ut miljöfarliga produkter, kemikalier och bekämpningsmedel

Vänern är naturligt näringsfattig och därför mer känslig för miljögifter än mer näringsrika vatten. I näringsfattiga vatten får därför fiskarna generellt högre halter av miljögifter. Miljöfarliga kemikalier och ämnen bör därför inte släppas ut till Vänern. Läckaget av bekämpningsmedelsrester till Vänern bör minska, eftersom ämnena hittas i vattendragen till Vänern. Fortfarande finns en viss effekt



på djur och bottnar utanför en del större industrier, något som bör följas.

Åtgärder behövs för att bland annat nå nationella miljömålet "Giftfri miljö".

Åtgärder som behövs

1. Byt ut miljöfarliga kemikalier och bekämpningsmedel inom tillverkningsindustri, jord- och skogsbruk och hande Informationskampanjer, rådgivning och tillsyn behövs.
2. Kartlägg förekomst, belastning och effekter i miljön av miljögifter.
3. Ta fram bättre riskbedömningar, information och granskningar av kemikalier.

Vad görs?

EU:s prioriterade farliga ämnen får inte användas efter 2010 och ämnena följs aktivt upp bland annat vid länsstyrelsernas tillsyn.

Mycket av kommunernas arbete i länen med kemikalier sker via tillsynskampanjer i Miljösamverkans regi (www.vgregion.se) eller i Länsstyrelsens i Värmlands regi (www.s.lst.se) och omfattar bland annat sådana kemikalier som ska tas bort/fasas ut.

Inom lantbrukets projekt "Greppa Näringen" ingår rådgivning till lantbrukare om förbättrad bekämpningsmedelsanvändning (www.greppa.nu).

Litteraturhänvisning

Vattenvårdsplan för Vänern

Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.

Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen m.fl. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.

Djur och växter i Vänern – Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.

Vänerns och människan, Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen m.fl. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.

Övrigt

Nationella miljömål: www.miljomal.nu

VAD GJORDE VÄNERKOMMUNERNA 2007?

Under 2007 förbättrade fem Vänerkommuner ledningsnätet i flera tätorter, vilket bland annat minskade bräddningen av orenat avloppsvatten ut till Vänern. Fyra kommuner hade röjt vass och fyra arbetat med åtgärder som förbättrar standarden hos hus med enskilda avlopp. Bara två kommuner uppger i enkätundersökningen att de under 2007 har genomfört åtgärder som i första hand är till för att förbättra natur och biologisk mångfald, som exempelvis bete eller restaurering av våtmarker. Kommunerna uppger att åtgärderna framför allt har förbättrat friluftslivet och vattenkvaliteten i Vänern.

Inför Vänerdagen i oktober 2007 skickade förbundet ut en enkät till de tretton Vänerkommunerna om vilka åtgärder som de gjort under året och om de hade idéer på hur vattenvårdsplanens åtgärder ska genomföras. Totalt fick vi in tio svar från åtta kommuner.

Flera kommuner tror att omvärldsfaktorer kan öka åtgärdsarbetet i Vänern (figur 1). Exempelvis arbetet med EU:s vattendirektiv och klimatförändringarna kan ge mer fokus på Vänern och dess vattenfrågor. Några kommuner ser gärna att vi ordnar gemensamma åtgärdskampanjer. Vi måste öka intresset hos politikerna och lansera/marknadsföra Vat-

tenvårdsplanen mer. Två svaranden tyckte att årliga uppföljningar som denna enkät är bra.

Vilka åtgärder gjordes av kommunerna under 2007?

Fem kommuner har förbättrat tätorternas ledningsnät, så att bräddningen minskar av orenat avloppsvatten (figur 2). Fyra kommuner har röjt vass och fyra arbetat med åtgärder som förbättrar standarden hos hus med enskilda avlopp. Två kommuner har under 2007 arbetat med naturvård, bete eller restaurering av våtmarker.

Kommunerna anser att deras åtgärder framför allt har förbättrat friluftslivet och vattenkvaliteten i Vänern (figur 3).

Fortsatt arbete

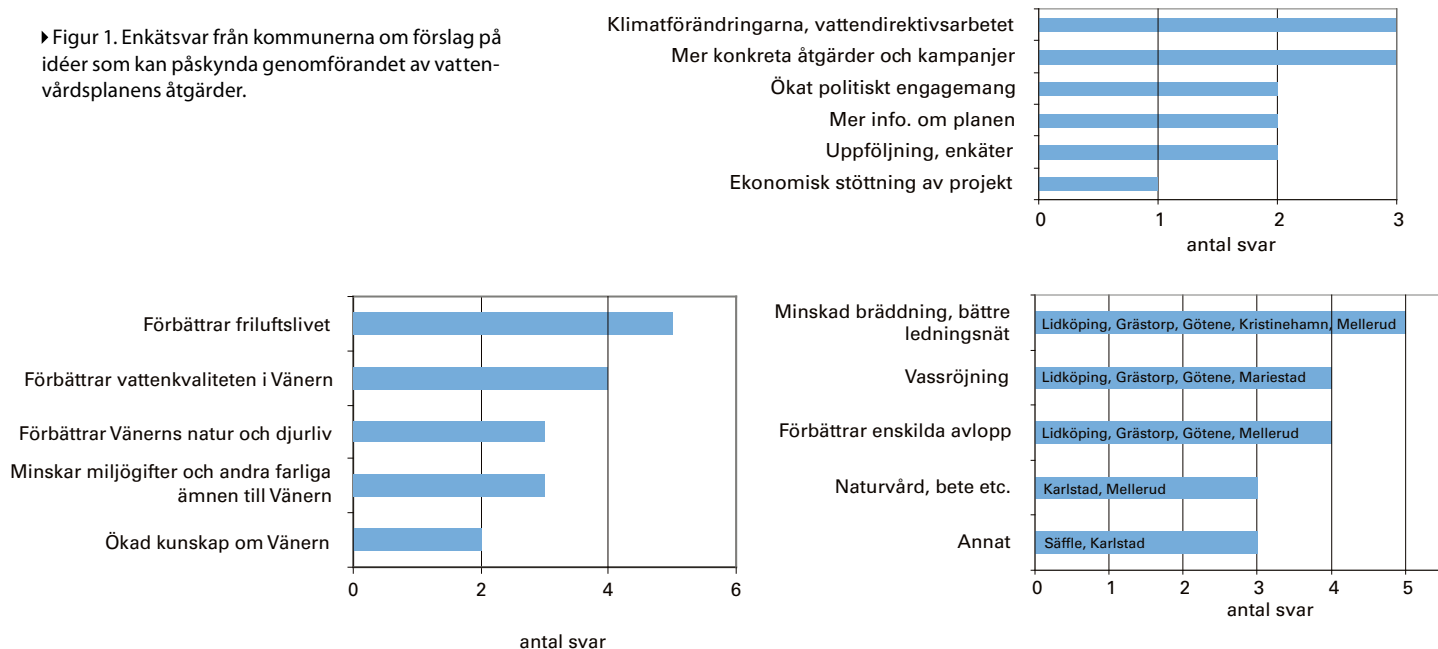
Vänerns vattenvårdsförbund presenterade resultatet av enkäten till kommunerna på Vänerdagen hösten 2007 och därefter hade vi en diskussion. Vi kom bland annat fram till att förbundet bör:

- ▶ fortsätta med en årlig uppföljning av vilka åtgärder som har gjorts i form av en enkät e.dyl.
- ▶ besöka något/några kommuner varje år för att följa upp och stötta arbetet med åtgärder enligt vattenvårdsplanen.
- ▶ fortsätta att lämna synpunkter på kommunernas översiktsplaner med utgångspunkt från Vattenvårdsplanen, som på detta sätt levandehålls och används.
- ▶ stötta, där det är möjligt, sådana åtgärder som bidrar till att Vattenvårdsplanens mål och åtgärder genomförs. Stöttnen kan ske genom experthjälp och i mån av medel hjälp med undersökningar och informationsinsatser.

Litteraturhänvisning

Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.

▶ Figur 1. Enkätsvar från kommunerna om förslag på idéer som kan påskynda genomförandet av vattenvårdsplanens åtgärder.



▲ Figur 3. Vad har kommunernas åtgärder under 2007 inneburit för Vänern?

▲ Figur 2. Kommunernas åtgärder under 2007

