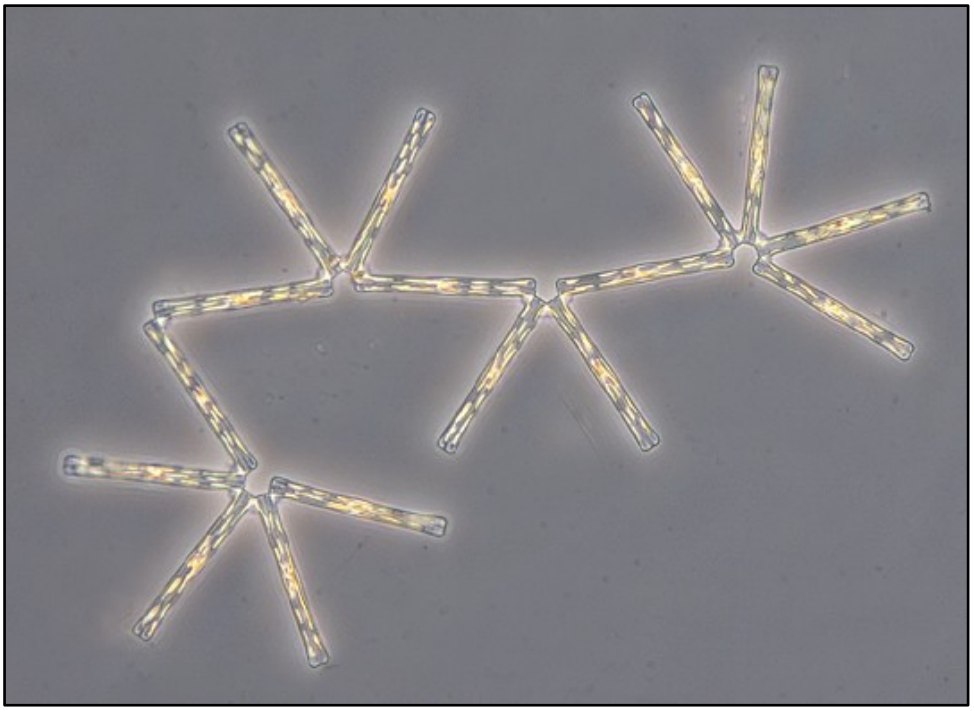
Limnologiska undersökningar i Anten och Mjörn 2007-2008



Kiselalgen *Tabellaria flocculosa var. asterionelloides.*

Medins Biologi AB
Mölnlycke 2009-05-15

Ingemar Abrahamsson
Martin Liungman
Jan-Erik Svensson
Barbara Thulin

Innehållsförteckning

Sammanfattning 4
Inledning 5
Kortfattad beskrivning av sjöarna 6
Metodik 6
Allmänt 6
Fysikalisk-kemiska provtagningar 6
Växt- och djurplankton 9
Bottenfauna 10
Provfisken 11
Utvärdering 11
Resultat och diskussion 16
Vattenföring 16
Näringsämnen 17
Syre och syretärande ämnen 22
Vattenfärg, ljusförhållanden och klorofyll 24
Surhet 28
Miljögifter i sediment 28
Miljögifter i vatten (passiva provtagare) 31
Kvicksilver i gädda 32
Växtplankton 32
Djurplankton 37
Bottenfauna 40
Fisk i sjöarna 43
Fisk i tillflöden 46
Näringsämnen - status, förändringar och påverkan 47
Slutsatser och samlad bedömning 51
Referenser 52

Bilaga 1 Resultat från vattenprovtagning i Anten och Mjörn 2008. 55
Bilaga 2 Fysikalisk-kemiska tillstånd och trender i vatten från Anten med tillflöden. 69
Bilaga 3 Fysikalisk-kemiska tillstånd och trender i vatten från Mjörn med tillflöden. 77
Bilaga 4 Resultat från provtagningar av sediment 2008. 87
Bilaga 5 Resultat från provtagningar med passiva provtagare 2007. 93
Bilaga 6 Resultat från provtagningar av växt- och djurplankton 2008 95
Bilaga 7 Resultat från provtagningar av bottenfauna 2008. 125
Bilaga 8 Resultat från provfisken i Anten och Mjörn 2007. 153
Bilaga 9 Resultat från provfisken i tillflöden 1983-2008. 161
Bilaga 10 Utsläpp från Nolhaga ARV 1994-2008. 165

Sammanfattning

Föreliggande rapport har framtagits på uppdrag av Göta älvs vattenvårdsförbund. Syftet med rapporten är att redovisa och bedöma Antens och Mjörns status samt belysa sjöarnas belastning av näringsämnen med avseende på nuläge, trender, miljömål och genomförda åtgärder. Rapporten redovisar resultaten från de provtagningar av vattenkemi, sediment, växt- och djurplankton samt bottenfauna som utfördes under 2008 i regi av Göta älvs vattenvårdsförbund. Dessutom behandlas resultaten från de nätprovfisken och undersökningar med passiva provtagare som genomfördes under 2007 samt de elfiskeresultat som finns från Anten och Mjörns tillflöden.

Resultaten från undersökningarna visar att Anten har en måttlig ekologisk status. Sjön är mesotrof med tydligt förhöjda fosforhalter till följd av hög belastning från de två tillflödena Mellbyån och Lobäcken. De ekologiska kvalitetsfaktorerna växtplankton, bottenfauna och fisk bedöms samtliga uppvisa en måttlig status till följd av påverkan från näringsämnen. Tillståndet i sjön har varit relativt oförändrat under de senaste 20 åren. Minskande siktdjup och stigande färgtal kan emellertid tyda på att sjöns status är på väg att försämras. Andra negativa tecken var de höga biomassorna av cyanobakterier vid provtagningen i juni 2008, de låga syrehalterna i bottenvattnet på sensommaren samma år samt en ökad mängd eutrofigynnade små copepoder bland djurplankton. Förändringarna bland djurplankton antyder att betningstrycket på växtplankton kan ha minskat.

Mjörn uppvisar en god ekologisk status. Sjön är näringsfattig med låga halter av fosfor. Tätheterna och artsammansättningen av växtplankton, bottenfauna och fisk visar på relativt opåverkade förhållanden. Halterna av PCB, PAH och krom i ytliga sediment är dock starkt förhöjda på de djupa bottnarna i den östra delen av sjön. De höga halterna av dessa ämnen tycks dock inte i någon betydande utsträckning påverka den fauna som förekommer på dessa bottnar. De glacialrelikta arterna vitmärla (*Monoporeia affinis*) och copepoden *Limnocalanus macrurus* påträffades vid 2008 års provtagningar liksom vid de tidigare undersökningar. Tillståndet i Mjörn har varit relativt oförändrat under de senaste 20 åren. De biotiska förändringarna förefaller genomgående ha varit små. Färgtalen och grumligheten har ökat något i sjön under de senaste 10-15 åren samtidigt som siktdjupen har minskat.

Under åren 1998-2002 utfördes målinriktade åtgärder i Alingsås kommun, i form av ett lokalt investeringsprogram, för att motverka tillförseln av näringsämnen till sjöarna. Det finns inga tydliga tecken på att åtgärderna har reducerat fosfor- och kvävetillförseln till Anten. Däremot har de flödesvägda halterna av fosfor sjunkit avsevärt i Mjörns tillflöde Säveån. Nedgången tycks ha inträffat kring millennieskiftet för att under senare år plana ut. Det är sannolikt att de åtgärder som utfördes åren 1998-2002 har bidragit till de sjunkande halterna.

Lokala miljömål vad gäller minskade fosforhalter till år 2010 har satts upp för Anten och Mjörn samt de två största tillflödena Mellbyån och Säveån. Miljömålen för Anten och dess tillflöde Mellbyån kommer inte att kunna uppfyllas. Däremot finns det goda förutsättningar för att miljömålen för Mjörn och Säveån kommer att uppnås.

Inledning

Föreliggande rapport har framtagits på uppdrag av Göta älvs vattenvårdsförbund. Syftet med rapporten är att redovisa och bedöma Antens och Mjörns status samt belysa sjöarnas belastning av näringsämnen med avseende på nuläge, trender, miljömål och genomförda åtgärder. Rapporten redovisar resultaten från de provtagningar av vattenkemi, sediment och biota som utfördes under 2008 i regi av Göta älvs vattenvårdsförbund. Dessutom behandlas resultaten från de nätprovfisken och undersökningar med passiva provtagare som genomfördes under 2007 samt de elfiskeresultat som finns från Anten och Mjörns tillflöden.

Sedan slutet av 1980-talet pågår ett arbete för att förbättra vattenkvaliten i de två sjöarna i regi av Anten-Mjörnkommittén. Kommittén är ett samarbetsorgan mellan länsstyrelsen samt Alingsås, Lerums och Vårgårda kommuner m fl. Under åren 1998-2002 utfördes målinriktade åtgärder i Alingsås kommun, i form av ett lokalt investeringsprogram, för att motverka tillförseln av näringsämnen till sjöarna (Alingsås kommun 2003). De insatser som gjordes i projektet medförde att:

• utsläppen minskade från enskilda avloppsanläggningar.
• fosforutsläppen från Alingsås avloppsreningsverk reducerades.
• brister vid gödselvårdsanläggningar åtgärdades.
• skyddszoner anlades mellan jordbruksmark och vattendrag.
• en våtmark anlades strax uppströms Mellbyåns mynning i Anten.

Anten-Mjörnkommittén har satt upp miljömål för fosforhalterna i Anten och Mjörn inklusive de två största tillflödena.

- I Anten bör säsongsmedelvärdena uppgå till högst 17 µg/l efter år 2010.
- I Mellbyån bör den flödesvägda medelhalten uppgå till högst 80 µg/l efter år 2010.
- I Mjörn bör säsongsmedelvärdena uppgå till högst 10 µg/l efter år 2010.
- I Säveån vid mynningen i Mjörn bör den flödesvägda medelhalten uppgå till högst 30 µg/l efter år 2010.

I syfte att belysa Anten-Mjörnkommitténs åtgärder och miljömål har följande frågeställningar behandlats i rapporten.

- Har sjöarna ett godtagbart ekologiskt tillstånd med avseende på näringsämnen? Hur stor är risken för allvarligare övergödningseffekter? Hur kan sjöarnas värden med avseende på naturvård och rekreation komma att påverkas om tillförseln av växtnäringsämnen förändras?

- Vilka effekter har Anten-Mjörnkommitténs åtgärder haft i form av minskade mängder växtnäringsämnen till sjöarna?

- Uppfylls Anten-Mjörnkommitténs miljömål? Finns det skäl att se över och revidera miljömålen? Minskad fosfortillförsel och lägre näringsstatus i sjöarna kan öka uttransporterna av kväve till havet. Bör hänsyn tas till denna negativa aspekt?

Kortfattad beskrivning av sjöarna

Sjöarna Anten och Mjörn utgör riksintressen för naturvården. De ingår i Säveåns vattensystem och är belägna på en höjd av 66 respektive 58 meter över havet. Antens och Mjörns avrinningsområden upptar 217 respektive 1117 km^2 (SMHI 1996). Andelen sjö- och skogsarealer utgör ca 10 respektive ca 60 % av avrinningsområdena. Båda sjöarna är reglerade och belägna under högsta kustlinjen. Anten har ett medeldjup på ca 13 m och ett största djup på ca 30 m. Sjöns volym har beräknats till 260 milj m^3 (Nyman 1997) vilket medför en teoretisk omsättningstid på i genomsnitt 2,7 år under åren 2000-2008. I Mjörn uppgår medeldjupet till ca 15 m och maxdjupet till 48 m. Vattenvolymen har beräknats till 850 milj m^3 (Henriksson & Nyman 1992) vilket innebär att den teoretiska omsättningstiden har uppgått till 1,7 år under åren 2000-2008.

Metodik

Allmänt

Under 2008 utfördes provtagningar av vatten, sediment och biota i Anten och Mjörn med tillflöden (tabell 1, figur 1). Parametrar och analysmetoder redovisas i tabell 2. I rapporten redovisas även 2007 års resultat från länsstyrelsens undersökning av organiska miljögifter med passiva provtagare och fiskevårdsområdenas nätprovfisken.

Fysikalisk-kemiska provtagningar

Vattenprov togs månatligen eller varannan månad under 2008. I provpunkterna AS och AÖ dock endast vid ett tillfälle. I sjöarna har även provtagningar av bottenvatten utförts. Provtagning av klorofyll(a) utfördes i april, juni och september tillsammans med mätningar av temperatur- och syreprofiler. Provtagningarna har följt anvisningarna i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Parametrar och analysmetoder redovisas i tabell 2. Merparten av de vattenkemiska provtagningarna har skett inom Göta älvs vattenvårdsförbunds ordinarie kontrollprogram. Primärdata från dessa vattenprov redovisas i förbundets årsrapport för 2008. Endast primärdata från 2008 års provtagningar i sjöarna redovisas i denna rapport (bilaga 1). I bilaga 2 och 3 redovisas tidsserier från provpunkterna.

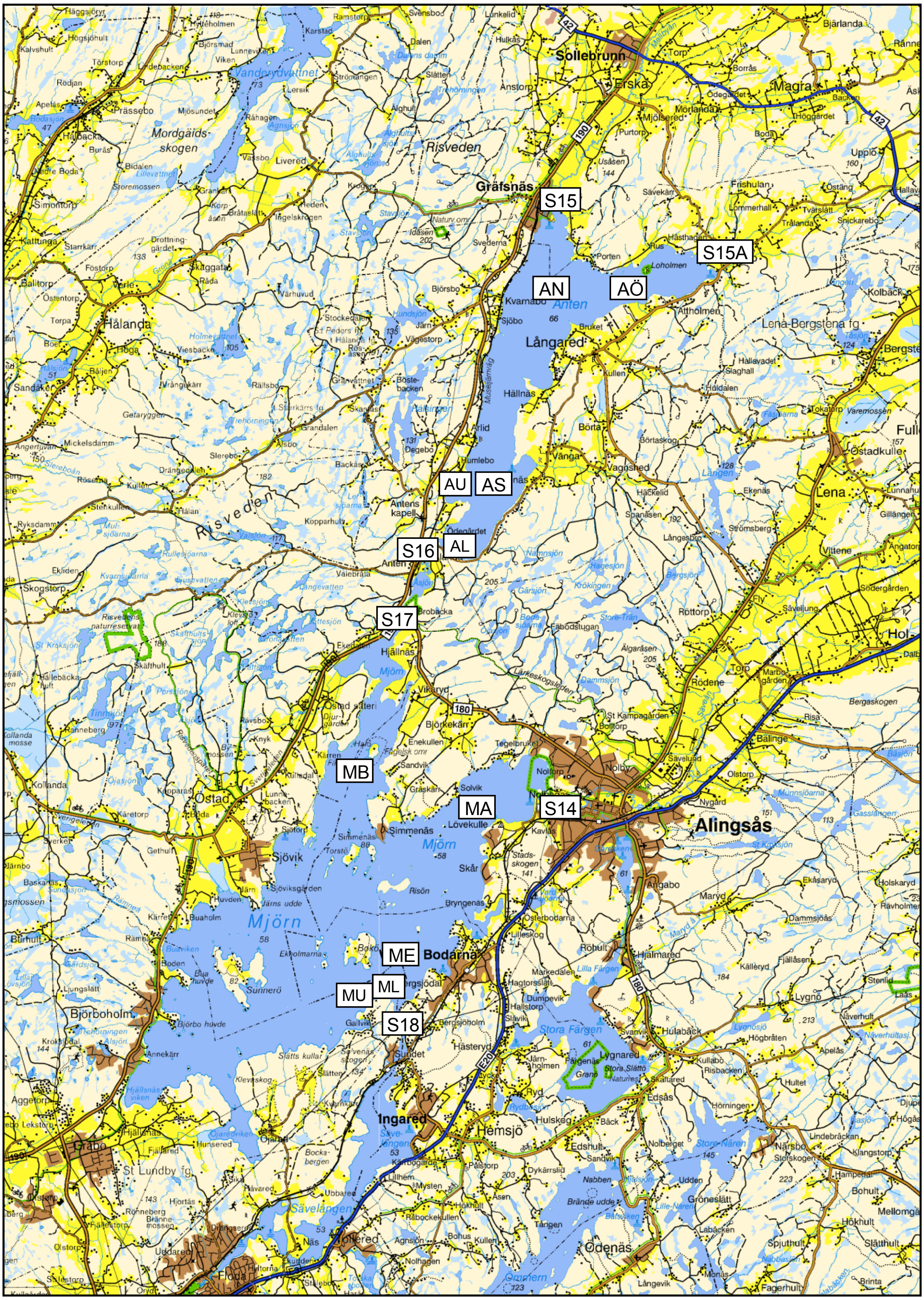
Provtagning av metaller och organiska miljögifter i ytliga bottensediment utfördes 2008-10-30 i Anten och Mjörn enligt BIN SR 01. Fem prover togs med Limnos rörhämtare. Från varje propp uttogs ytsediment (0-2 cm) som blandades till ett samlingsprov som sedan skickades för analys. Fältprotokoll, parametrar och analysmetoder redovisas i bilaga 4. Gädda för analys av halter av kvicksilver fångades under 2008 av föreningarna för Antens och Mjörns fiskevårdsområden.

Tabell 1. Provpunkter och undersökningsmoment vid 2008 års undersökningar i Anten och Mjörn (FKV = fysikalisk-kemiska parametrar i vatten, plankton = växt- och djurplankton). Observera att den faktiska provtagningsplatsen avviker något från de angivna koordinaterna för momenten profundalfauna och sediment.

Provtagningspunkt		Koordinater		Moment
AN	Anten norr	6441630	1304560	FKV, plankton, profundalfauna, sediment
AS	Anten syd	6436060	1302900	FKV
AÖ	Anten nordost	6442250	1307250	FKV
AL	Anten	6434855	1301940	Litoralfauna
AU	Anten	6436500	1302089	Sublitoralfauna
	Anten			Kvicksilver i gäddmuskel
MB	Mjörn nordväst	6428700	1299400	FKV, plankton, sediment
ME	Mjörn öster	6423200	1300200	FKV, plankton, profundalfauna, sediment
MA	Mjörn nordost	6427520	1302520	profundalfauna, sediment
ML	Mjörn	6422580	1300370	Litoralfauna
MU	Mjörn	6422350	1300000	Sublitoralfauna
	Mjörn			Kvicksilver i gäddmuskel
S14	Säveån mynning	6427650	1305400	FKV
S15	Mellbyån mynning	6444850	1305050	FKV
S15A	Lobäcken mynning	6442750	1309200	FKV
S16	Anten utlopp	6434570	1301240	FKV
S17	Åsjöns utlopp (Mellbyån)	6432900	1300580	FKV
S18	Mjörns utlopp	6421400	1300600	FKV

Tabell 2. Parametrar och analysmetoder vid 2008 års undersökningar av vatten och biota i Anten och Mjörn. Parametrar och analysmetoder för sediment redovisas i bilaga 4.

Parameter	**Metod**	**Laboratorium**
Vattenkemi		
Konduktivitet	SSEN 27888-1	ALcontrol AB
pH	SS028122-2	ALcontrol AB
Alkalinitet	SSEN ISO 9963-2	ALcontrol AB
Turbiditet (FNU)	SSEN 27027	ALcontrol AB
COD (Mn)	SS028118-1	ALcontrol AB
Färg	SSEN ISO 7887	ALcontrol AB
Nitratkväve (NO3-N)	SSEN ISO 10304-1	ALcontrol AB
Totalkväve (tot-N)	SS028131-1 mod	ALcontrol AB
Totalfosfor (tot-P)	SS028127 mod	ALcontrol AB
Syrgas	SSEN 25814	ALcontrol AB
Klorofyll a	SS028146-1 mod	ALcontrol AB
Biota		
Bottenfauna (litoral)	SSEN 27 828	Medins Biologi AB
Bottenfauna (sublitoral)	SS 02 81 90	Medins Biologi AB
Bottenfauna (profundal)	SS 02 81 90	Medins Biologi AB
Växtplankton	SSEN 15 204, NV:s handledning	Medins Biologi AB
Djurplankton	NV:s handledning	Medins Biologi AB
Kvicksilver i gäddmuskel	fd SS 02175-1 mod	ALcontrol AB



Figur 1. Provpunkter i Anten och Mjörn med tillflöden vid 2008 års undersökningar. Skala 1:160 000.

Provtagningarna med passiva provtagare utfördes hösten 2007 i Mellbyån vid Gräfsnäs samt i Säveån vid Solveden (Mjörns utlopp), Alingsås och sjön Sävens utlopp. Provtagarna, av typ SPMD (PS Organic), placerades minst 0,5 m över botten och togs upp ca 4 veckor efter utsättningen. De analyserade parametrarna redovisas i bilaga 5.

Växt- och djurplankton

Provtagning

Provtagning av växt- och djurplankton genomfördes enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Fältprotokoll och resultat från provtagningen redovisas i bilaga 6.

Växtplanktonproverna samlades in vid en provtagningsstation i Anten (AN) och två provtagningsstationer i Mjörn (MB och ME) den 24 april, 17 juni och 1 september 2008. Från fem punkter kring varje provtagningsstation samlades en 6 meter djup vattenpelare in med ett två meters Rambergrör. Vattnet slogs samman, omblandades, och ett delprov togs ut för analys. Provet representerar således hela växtplanktonsamhället vid den aktuella provtagningsstationen. Vid varje station togs även ett kvalitativt prov med 20 µm planktonhåv som användes för att underlätta artbestämningen.

Djurplanktonprovtagningen utfördes den 1 september vid AN, MB och ME. Vid den kvantitativa provtagningen användes en 4,3 liters Limnoshämtare. Prov togs vid ytan och djupen 2 m, 7 m och 10 m. Vattnet från de fyra djupen slogs samman till ett samlingsprov (17,2 liter) från varje station och filtrerades genom en 25 µm planktonhåv.

Vid varje station togs även kvalitativa håvprover på djurplankton. För crustacéplankton användes en håv med 100 µm maskvidd och för rotatorieplankton en håv med 25 µm maskvidd. Håvarna hade diametern 15,5 cm, längden 45 cm, och var utrustade med lod. Håvdragen drogs från 20 m djup till ytan med konstant hastighet (ca 0,5 m per sekund). Dessa prover användes för att upprätta artlistor och göra kvalitativa bedömningar av djurplanktonsamhället. Samtliga planktonprover konserverades med Lugols lösning.

Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym varierade mellan 2,3 och 10,4 ml. Beräkningar av individtätheter och biovolymer gjordes enligt SS-EN 15204: 2006 och Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Dessutom skattades frekvensen av arter i det sedimenterade provet efter en femgradig skala för beräkning av Hörnströms trofiindex (Hörnström 1979, 1981, BIN PR163). Som bestämningslitteratur användes i första hand relevanta volymer av Die Binnengewässer och Süsswasserflora von Mitteleuropas, samt Tikkanen & Willén (1992). Analysresultaten bearbetades och utvärderades, dels enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, dels genom en expertbedömning.

Analysen av djurplanktonproven gjordes också i ett omvänt mikroskop. Hela den insamlade provmängden analyserades med avseende på cladocerer, adulta copepder och calanoida copepoditer medan rotatorier, nauplier och cyclopoida copepoditer räknades i delprov som varierade mellan 3,0 % och 11,8 % av det totala provet. Avslutningvis genomletades de kvalitativa djurplanktonhåvdragen efter ytterligare arter som inte påträffades vid den kvantitativa räkningen. Biomassan av de olika djurplanktonarterna beräknades med hjälp av litteraturvärden på fasta individvolymer (Aasa 1970, Marelius 1972) förutom cyclopoida copepoditer vars biomassa bestämdes efter storleksmätning av 20 individer i provet.

Taxonomin och namnsättningen av djurplankton följer Koste (1978) för rotatorier, Lieder (1996) för Bosminidae, Korovschinsky (1992) för Sididae och Holopedidae, Flössner (2000) för övriga cladocerer samt Kiefer & Fryer (1978) för copepoder. I bestämningsarbetet har även annan litteratur utnyttjats, t ex Pontin (1978), Sars (1993) och Einsle (1996).

Bottenfauna

Provtagning

Tre provpunkter i Anten och fyra provpunkter i Mjörn provtogs 2008. Provpunkternas läge framgår av Figur 1 och Tabell 1. Provtagningarna utfördes under oktober månad 2008. De lokalbeskrivningar som upprättades enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning redovisas i bilaga 7.

I de två litoralerna togs fem sparkprov på en sträcka av ca 10 meter enligt den standardiserade metoden SS-EN 27 828. Vid provtagningen följdes även anvisningarna i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Proverna togs med en håv (25x25 cm) som var försedd med en håvstrut (maskvidd 0,5 mm). Håven hölls mot bottnen under det att bottenmaterialet framför rördes upp inom en yta på ca 0,25 m^2 under ca 30 sekunder. Det på detta sätt lösgjorda materialet fångades in med håven.

I de fem djupbottenpunkterna togs proverna med en Ekmanhämtare med ytan 215 cm^2. Provtagningen utfördes enligt den standardiserade metoden SS 028190 och enligt anvisningarna i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Fem hugg togs inom en bottenyta på 100x100 m.

Analys

Samtliga prover såldes på plats i såll med maskvidden 0,5 mm. Det uppsamlade materialet konserverades i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades sedan djuren ut varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. En fullständig artlista med samtliga påträffade taxa redovisas i bilaga 7. Artbestämningen gjordes enligt den taxonomiska listan i Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2008:1).

Provfisken

Provfiskena utfördes som ett provfiske vid fasta stationer den 22 juli till 2 augusti i Anten och som ett standardiserat provfiske den 14-19 augusti i Mjörn. I Anten fiskades endast med bottennät, totalt 50 nätnätter. I Mjörn omfattade fisket 52 nätnätter med bottennät och 8 nätnätter med pelagiska nät. Översiktsnät av typ Norden användes. Primärdata från provfiskena har erhållits från Antens och Mjörns fiskevårdsområden. Även elfiskeresultat från Anten och Mjörns tillflöden redovisas. Resultaten har inhämtats från Fiskeriverkets elfiskeregister.

Utvärdering

Fysikalisk kemiska resultat

De fysikalisk-kemiska tillståndsangivelserna baseras på Naturvårdsverkets (1999) bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Organiska miljögifter i sediment klassificeras emellertid enligt Naturvårdsverkets (1999b) bedömningsgrunder för kust och hav eftersom vedertagna tillståndsklassificeringar för organiska miljögifter saknas för sötvatten. Uppgifter om vattenföringar och de årliga transporterna av kväve och fosfor har erhållits från Göta älvs vattenvårdsförbund.

Växt- och djurplankton

Utvärdering av växtplankton enligt nya bedömningsgrunderna

För klassificering av sjöar med hjälp av växtplankton har Sveriges delats in i tre ekoregioner: fjällen ovan trädgränsen, Norrland och södra Sverige. Vidare har Norrlands och södra Sveriges sjöar delats in i klara (motsvarande <30 mg Pt l^{-1}) respektive humösa sjöar (motsvarande >30 mg Pt l^{-1}). Vi har antagit att provtagningslokalerna i Anten och Mjörn tillhör södra Sveriges humösa sjöar. Sjöarna är gränsfall i detta sammanhang med årsmedelvärden på eller alldeles över gränsen mellan klart/humöst vatten.

Bedömning av status enligt Naturvårdsverkets (2007) bedömningsgrunder bör helst ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti. Vi har därför genomfört en formell statusklassning av resultaten från 1 september men inte av resultaten från 24 april och 17 juni. I vår expertbedömning (se nedan) har vi dock beaktat resultaten från samtliga provtagningstillfällen.

För att klassificera lokalernas näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007) användes följande parametrar:

- Totalbiomassan av växtplankton.
- Andelen cyanobakterier (blågrönalger) av totalbiomassan.
- Trofiskt planktonindex (TPI).

TPI-värdet beräknas med hjälp av biomassan av olika oligotrofi- och eutrofiindikerande arter och dessa arters värde som indikatorer på en skala från -3 (bästa oligotrofiindikatorerna) till +3 (bästa eutrofiindikatorerna). Ett växtplanktonprovs TPI-värde kan således i teorin variera mellan -3 och 3. Ju fler näringskrävande arter som finns i provet desto högre blir TPI-värdet. Enligt bedömningsgrunderna bör TPI inte användas på prov som innehåller fyra eller färre indikatorarter. Vid alla lokalerna i denna undersökning fanns avsevärt fler än fyra indikatorarter.

Ovanstående tre parametrar kan redovisas var och en för sig som värden, ekologisk kvalitetskvot, respektive klass i den femgradiga klassningsskalan (hög, god, måttlig, otillfredsställande, dålig). Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen. De tre parametrarna ligger sedan till grund för beräkningen av sammanvägd näringsstatus där statusklasserna omvandlas till numeriska värden genom ett viktningsförfarande varefter ett medelvärde av de tre parametrarna kan beräknas (se Naturvårdsverket 2007).

För bedömning av surhet/försurning används en parameter:

- Artantal (antal taxa) av växtplankton.

Parametern kan inte skilja ut antropogent försurade sjöar från naturligt sura sjöar. Surhetsklassning med hjälp av växtplankton bör dessutom endast utföras vid misstanke om surhet/försurning eftersom artantal är en svårtolkad parameter som är starkt beroende av analysansträngning. Eftersom Anten och Mjörn ligger i en region med såväl antropogen belastning som naturligt sura vatten har vi dock valt att göra en surhetsklassning. Artantalet är dessutom en viktig stödparameter i bedömningen av näringspåverkan.

En utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Naturvårdsverket 2007) och på Naturvårdsverkets hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna från de olika sjötyperna och där beskrivs i detalj förfarandet vid beräkning av TPI och sammanvägd näringsstatus.

Expertbedömning av växt- och djurplankton

Bland de parametrar som vi tar hänsyn till i den erfarenhetsbaserade bedömningen finns, förutom de nya bedömningsgrundernas kriterier, även bl a:

- Förekomst av potentiellt toxiska blågrönalger.
- Förekomst av indikatorarter av såväl växt- som djurplankton.
- Trofiindex enligt Hörnström (1979, 1981).
- Avvikelser från jämförvärden enligt gamla bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999).
- Djurplanktonsamhällets artrikedom.
- Djurplanktonsamhällets storleksstruktur.

Hörnströms trofiindex kan i teorin variera mellan 11 och 100. Ju högre värdet är desto vanligare är näringskrävande växtplanktonarter i provet. Vår indelning i indikatorarter har sitt ursprung bland planktologer från Limnologiska institutionen, Lunds universitet. Indikatorarterna redovisas här som oligotrofiindikatorer, eutrofiindikatorer och indifferenta (O, E och I i artlistorna). Indelningen avviker ibland från såväl TPI-systemets indelning i indikatorarter som från Hörnströms indelning.

Bottenfauna

Statusklassning med avseende på bottenfauna

Vid bedömningarna har vi i första hand använt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 2007). Även index från Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) har tagits med. I de nya bedömningsgrunderna används flera index för att med hjälp av bottenfaunan klassificera ett vattens ekologiska status. MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag. I sjöars profundaler används BQI (Benthic Quality Index) för att mäta näringspåverkan. I vår expertbedömning har vi även tagit hänsyn till ett antal andra index och förekomsten av känsliga arter. Dessutom har vi vägt in kända förhållanden på och kring lokalen samt vår erfarenhet från andra lokaler i regionen. I bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin m fl. 2002) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan, och bedömningen av naturvärden. Vid expertbedömningen klassades provpunktens påverkan med avseende på bottenfaunan enligt nedan.

<u>Sjöars litoral</u>

Påverkan av surhet klassades enligt:

- Nära neutralt
- Måttligt surt
- Surt
- Mycket surt
- Extremt surt

Påverkan av eutrofiering klassades enligt:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Eventuell annan påverkan klassades enligt:

- God till hög status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

<u>Sjöars profundal och sublitoral</u>

Påverkan av eutrofiering klassades enligt:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Eventuell annan påverkan klassades enligt:

- God till hög status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Jämförelser med tidigare år

Flera av provpunkterna har provtagits tidigare (Henriksson 1979 och 1992, Bydén 2001 och 2002, Ericsson 2000). Provtagningarna 1977, 1985 och 1990 och gjordes med en annorlunda metodik (rörprov över hela sjön) och artningsnivå (fåborstmaskar artbestämdes inte), och resultaten är därför inte helt jämförbara med de senare undersökningarna. Bedömningarna av näringstillstånd och -påverkan brukar dock kunna jämföras, liksom vissa av de beräknade indexen. Jämförelser har därför gjorts även med dessa äldre undersökningar för att få en fingervisning om eventuella förändringar av miljöförhållandena för bottenfaunan. För att få en så korrekt jämförelse som möjligt har fyra av rörproven i profundalen och tre i sublitoralen valts ut varefter index och parametrar beräknats på dessa. Proverna valdes så att de låg i närheten av de senaste undersökningarnas provytor. Då den totala provytan för de senaste undersökningarnas ekmanhugg var ca fem gånger så stor som rörprovens, var det förväntat att fler djur, och därmed även arter, skulle hittas vid de senaste undersökningarna. Samtidigt togs rörproven från olika områden, varför fler miljöer och därmed arter borde ha kunnat hittas vid dessa undersökningar. Sammantaget är det alltså svårt att förutsäga vilken effekt de olika provtagningsmetodikerna har haft på resultaten.

Jämförelser med tidigare års påverkansbedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral

Medins Biologi AB har fram till och med 2007 gjort påverkansbedömningar med avseende på försurning, näringsämnen/organiskt material samt annan påverkan. Från och med 2008 används istället Naturvårdsverkets (2007) nya bedömningsgrunder enligt vilken den ekologiska statusen med avseende på surhet respektive eutrofiering ska klassas. För att kunna göra jämförelser bakåt i tiden har Medins valt att översätta de gamla påverkansbedömningarna till de nya statusklasserna enligt nedan.

Påverkan av försurning:

Ingen eller obetydlig	Nära neutralt Måttligt surt
Betydlig	Surt
Stark eller mycket stark	Mycket surt Extremt surt (litoral)

Påverkan av näringsämnen/organiskt mtrl:

Ingen eller obetydlig	Hög status God status
Betydlig	Måttlig status
Stark eller mycket stark	Otillfredsställande status Dålig status

Annan påverkan:

Ingen eller obetydlig	God till hög status
Betydlig	Måttlig status
Stark eller mycket stark	Otillfredsställande status Dålig status

Jämförelser med tidigare års bedömningar av sjöars näringsstatus

Vid tidigare undersökningar har bedömningen av näringsstatus i sjöar på basis av profundalfaunan gjorts på två olika sätt. Innan 2005 bedömdes endast sjöns tillstånd med avseende på näringsämnesbelastning. Bedömningen, som baserades på BQI och O/C-index enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) samt på bottenfaunans sammansättning, klassificerades som:

A. Näringsfattiga förhållanden
B. Måttligt näringsrika förhållanden
C. Näringsrika förhållanden

Under 2005 utvecklade vi två nya index för profundalfauna: PTI för att bedöma näringstillståndet samt EEI för att bedöma påverkan av näringsämnen/organiskt material. Tillståndet klassificeras enligt ovan medan påverkan bedöms som:

A. Ingen eller obetydlig påverkan
B. Betydlig påverkan
C. Stark eller mycket stark påverkan

Med Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 2007) klassas sjöns status med avseende på eutrofiering med hjälp av BQI. Den gamla tillståndsklassningen före 2005 är följaktligen inte jämförbar med den nya statusklassningen. Vi har emellertid valt att redovisa även gamla bedömningar när sådana finns, då dessa ger en god fingervisning av näringsförhållandena i sjön. Den påverkansbedömning som vi gjort från och med slutet av 2005 är mer att betrakta som en expertbedömning av ekologisk status, och är förhållandevis jämförbar med det nya klassningssystemet.

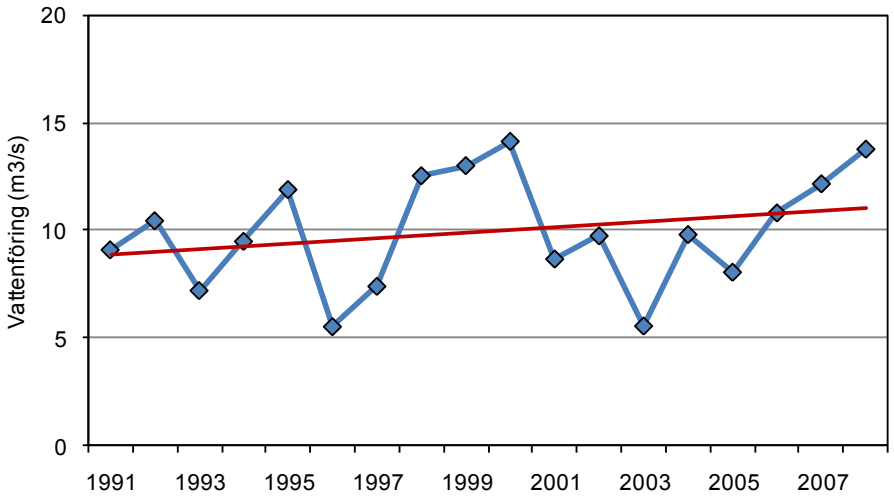
Provfisken

Utvärderingen av provfiskena i Anten och Mjörn 2007 baseras på Naturvårdsverkets (2007) bedömningsgrunder. Värden på indikatorer och EQR8 har tagits fram av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.

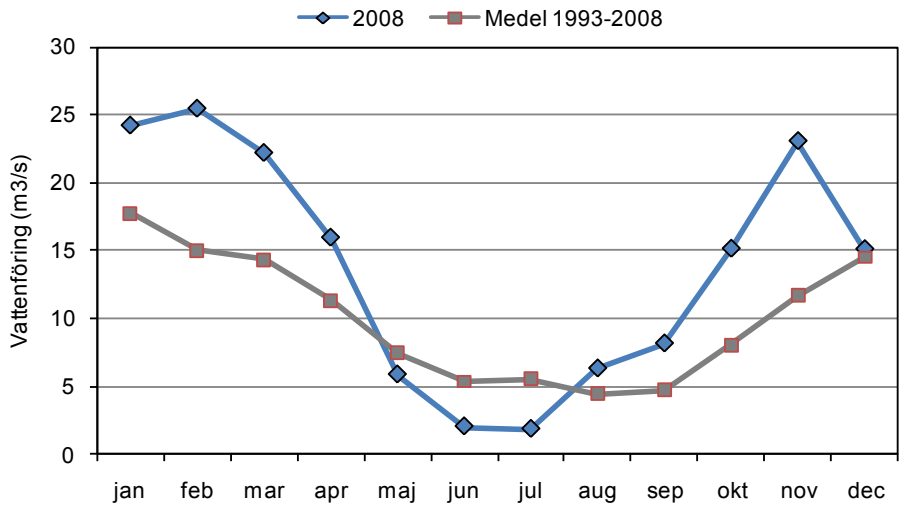
Resultat och diskussion

Vattenföring

Vattenföringen i Säveån vid mynningen i Mjörn har ökat något sedan början av 1990-talet och under år 2008 var den betydligt högre än normalt (figur 2). Medelvattenföringen uppgick under 2008 till 13,8 m^3/s vilket är nästan lika högt som 2000 års flöden. Vattenföringen i början och slutet av året var avsevärt högre än normalt medan sommarflödena var något lägre än genomsnittet för åren 1993-2008 (figur 3).



Figur 2. Årsmedelvärden av vattenföringen i Säveån vid mynningen i Mjörn (S14) under åren 1991-2008. Puls-data från SMHI. Även linjär regressionslinje visas.



Figur 3. Månadsmedelvärden av vattenföringen i Säveån vid mynningen i Mjörn (S14) under år 2008 samt under åren 1993-2008. Puls-data från SMHI.

Näringsämnen

Tillstånd

Antens ytvatten är måttligt näringsrikt (bilaga 2). Medelhalterna av fosfor var måttligt höga (16-21 µg/l) medan medelhalterna av kväve var måttligt höga till höga (0,62-0,69 mg/l) under åren 2006-08. I den norra delen av sjön var halterna högre än i den södra delen. Detta beror på hög tillförsel av näringsämnen från de två tillflödena Mellbyån och Lobäcken som mynnar i den norra delen av Anten. På grund av utspädning och retention sjunker halterna av fosfor och kväve mot utloppet i den södra delen av sjön. Antens två största tillflöden, Mellbyån och Lobäcken, är näringsrika. Under åren 2006-08 var halterna av fosfor och kväve mycket höga. Kväve/fosfor-kvoten i Anten har under senare år uppgått till ca 35 vilket bedöms visa på ett knappt kväveöverskott. Referensvärdet för fosfor i Anten har beräknats till 7 µg/l (Lagergren 2009) vilket kan jämföras med den nuvarande medelhalten på 16 µg/l i sjöns södra del. Detta visar på en avsevärd påverkan på Antens näringstillstånd från mänskliga aktiviteter.

I Mjörn sker regelbunden provtagning i provpunkten ME som är belägen i den östra delen av sjön. Under 2008 utfördes även provtagningar i provpunkten MB i den nordvästra delen av sjön. Provtagningarna under senare år visar att Mjörns ytvatten är näringsfattigt (bilaga 3). Medelhalterna av fosfor var låga (9-12 µg/l) medan medelhalterna av kväve var höga (0,85-0,88 mg/l). Kväve/fosfor-kvoterna har uppgått till ca 90 vilket innebär att kväveöverskottet är betydligt. Mjörns två största tillflöden, Säveån och Åsjöns utlopp (Mellbyån), är måttligt näringsrika och utgör de två största källorna för tillförsel av näringsämnen till sjön. Under åren 2006-08 var halterna av fosfor och kväve höga i Säveån medan de var måttligt höga till höga i Åsjöns utlopp. Referensvärdet för fosfor i Mjörn har beräknats till 7 µg/l (Lagergren 2009) vilket kan jämföras med den nuvarande medelhalten på 9 µg/l i sjöns utloppsnära delar. Detta antyder att sjöns näringstillstånd endast i liten grad är antropogent påverkad.

I Anten uppgår retentionen av fosfor och kväve till i storleksordningen 50 % (tabell 3 och 4). I Mjörn beräknas retentionen till ca 60 % för fosfor och 10-20 % för kväve. Dessa retentionsgrader överensstämmer väl med vad som tidigare har beräknats för sjöarna (Nyman 1997, Bydén 2001). Den förhållandevis låga retentionen av fosfor i Anten bedöms bero på att fosfor från syrefattiga sediment tidvis mobiliseras och bidrar till ökade halter i sjöns vattenmassa. De periodvisa syrefattiga bottnarna, tillsammans med hög primärproduktion, bedöms ge upphov till den stora kväveretentionen i Anten. Syrefattiga miljöer ökar kväveförlusterna till atmosfären på grund av ökad denitrifikation. I Mjörn är kväveretentionen liten. Detta beror främst på de näringsfattiga förhållandena och de syrerika bottenmiljöerna. Den begränsade retentionsgraden av kväve medför t ex att nitrathalterna i Mjörns utlopp är relativt höga (figur 10). De båda sjöarna utgör en effektiv fälla för näringsämnen som transporteras till Anten. Antens och Mjörns sammanlagda retentionsgrad för de fosfor- och kvävemängder som tillförs Anten uppgår till ca 80 % respektive 60 %.

Vid en jämförelse mellan de två sjöarna kan noteras att Anten har högre halter av fosfor men lägre halter av kväve än Mjörn. De högre fosforhalterna i Anten beror på större arealförluster i tillrinningsområdet. Antens tillrinningsområde har även större arealförlusterna av kväve men på grund av sjöns avsevärt bättre kväveretention är halterna av kväve lägre i Anten än i Mjörn.

Tabell 3. Massbalanser och retention för fosfor i Anten och Mjörn för åren 2005-2008.

	Areal	Fosfor (ton/år)			
	(km^2)	2005	2006	2007	2008
Mjörn					
Säveån (S14)	688	6,6	8,0	10,7	8,7
Åsjöns utlopp (S17)	232	2,4	2,0	2,7	3,9
Deposition sjöyta[1]	56	0,4	0,4	0,4	0,4
Tillr.område Lerum[2]	41	2,2	2,2	2,2	2,2
Övrigt tillr.område[3]	100	0,6	0,6	0,6	0,6
Summa intransport	1117	12,2	13,2	16,6	15,8
Uttransport (S18)	1117	4,8	4,0	6,4	8,1
Retention		7,4	9,2	10,2	7,7
Retention (%)		**61**	**70**	**62**	**49**
Anten					
Mellbyån (S15)	92	1,8	4,0	4,1	5,5
Lobäcken (S15A)	17	0,3	0,4	0,4	0,8
Deposition sjöyta[1]	19	0,2	0,2	0,2	0,2
Övrigt tillr.område[4]	104	0,8	1,0	1,4	1,1
Summa intransport	232	3,1	5,6	6,1	7,5
Uttransport[5]	232	2,3	1,9	2,5	3,7
Retention		0,9	3,7	3,5	3,9
Retention (%)		**28**	**66**	**58**	**51**

1. Den årliga depositionen antas uppgå till 8 kg P/km^2.
2. Uppgift hämtad från GF (1998).
3. Den årliga arealförlusten antas uppgå till 6 kg P/km^2.
4. Arealförlusten har antagits vara lika med arealförlusten för Säveån (S14) multiplicerat med 0,85.
5. Beräknats som transporten i S17 multiplicerat med 0,935.

Tabell 4. Massbalanser och retention för kväve i Anten och Mjörn för åren 2005-2008.

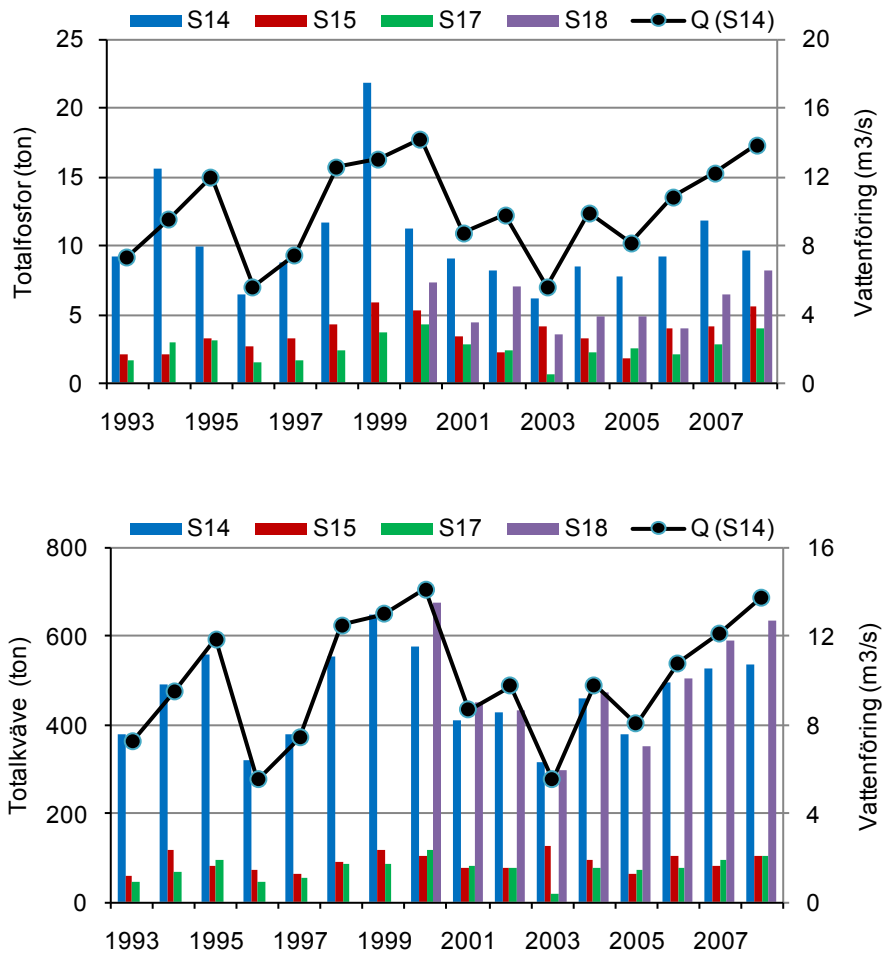
	Areal	Kväve (ton/år)			
	(km^2)	2005	2006	2007	2008
Mjörn					
Säveån (S14)	688	289	393	425	428
Åsjöns utlopp (S17)	232	70	76	94	104
Deposition sjöyta[1]	56	56	56	56	56
Tillr.område Lerum[2]	41	43	43	43	43
Övrigt tillr.område[3]	100	20	20	20	20
Summa intransport	1117	478	588	638	651
Uttransport (S18)	1117	350	506	593	638
Retention		128	82	45	13
Retention (%)		**27**	**14**	**7**	**2**
Anten					
Mellbyån (S15)	92	61	103	81	102
Lobäcken (S15A)	17	10	17	13	18
Deposition sjöyta[1]	19	19	19	19	19
Övrigt tillr.område[4]	104	37	50	55	55
Summa intransport	232	127	189	168	194
Uttransport[5]	232	65	71	88	98
Retention		62	118	80	96
Retention (%)		**48**	**62**	**48**	**49**

1. Den årliga depositionen antas uppgå till 1000 kg N/km^2.
2. Uppgift hämtad från GF (1998).
3. Den årliga arealförlusten antas uppgå till 200 kg N/km^2.
4. Arealförlusten har antagits vara lika med arealförlusten för Säveån (S14) multiplicerat med 0,85.
5. Beräknats som transporten i S17 multiplicerat med 0,935.

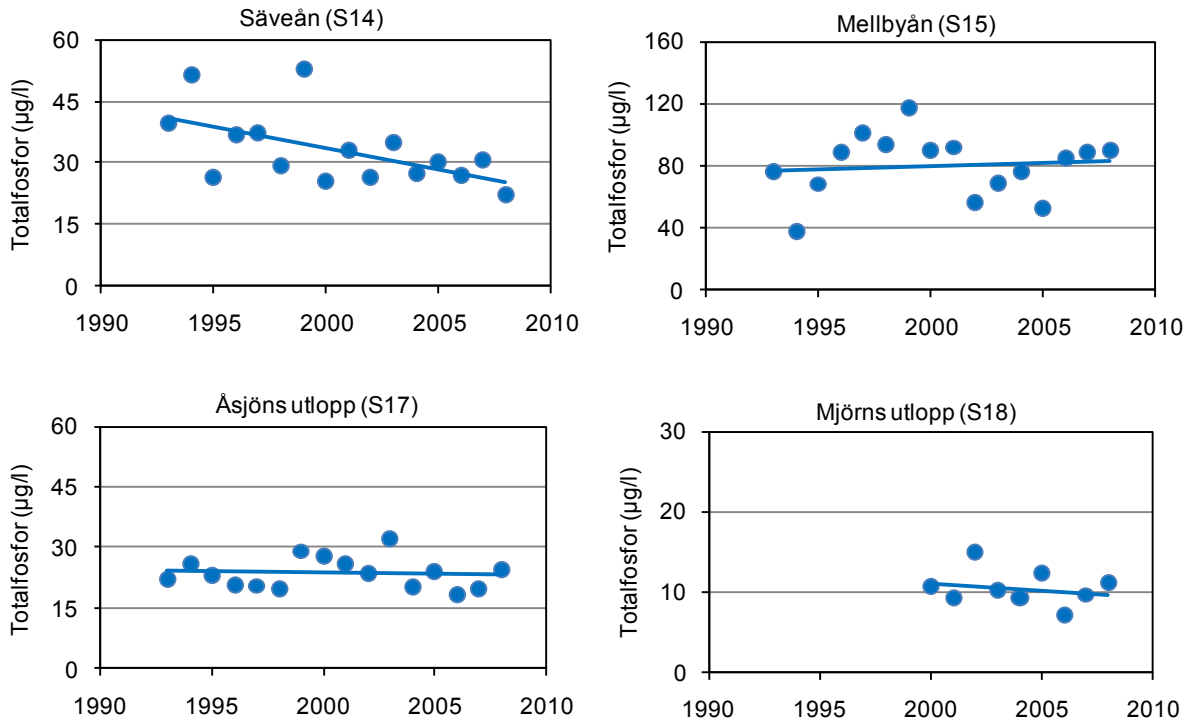
Förändringar

Transporterna av fosfor och kväve i de fyra provpunkterna med månatliga provtagningar visar på ett cykliskt förlopp som följer fluktuationerna i vattenföringen (figur 4 och 5). Transporterna var låga under de ”torra” åren 1996 och 2003 medan de var höga under de ”blöta” åren 1998-2000. I Säveån (S14) finns en tydlig tendens till att transporterna av fosfor har sjunkit om hänsyn tas till variationerna i vattenföring.

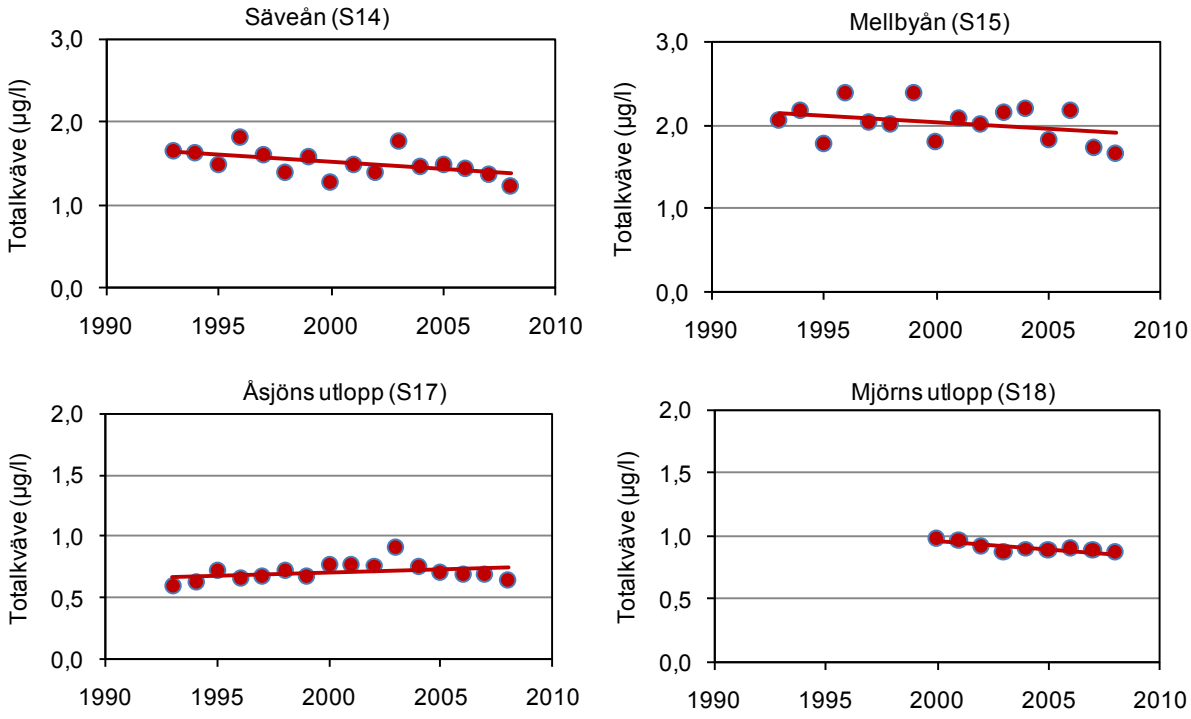
Utifrån de årliga transporterna och vattenvolymerna som passerat provpunkterna kan flödesvägda årsmedelhalter av fosfor och kväve beräknas. Det finns en tydlig trend mot sjunkande flödesvägda fosforhalter i Säveån sedan mitten av 1990-talet (figur 5). De har sjunkit från ca 40 µg/l under 1990-talet ned till ca 30 µg/l under senare år. I Mellbyån samt Åsjöns och Mjörns utlopp finns inga tydliga trender vad gäller flödesvägda halter av fosfor och kväve (figur 5, 6). Inte heller vad gäller flödesvägda halter av kväve i Säveån (figur 6).



Figur 4. Årliga transporter av fosfor (övre) och kväve (nedre) i Säveåns mynning (S14), Mellbyåns mynning (S15), Åsjöns utlopp (S17) och Mjörns utlopp (S18) under åren 1993-2006 (för S18 åren 2000-2008). Även årsmedelflöden i Säveåns mynning (S14) visas (puls-data från SMHI). I januari 2002 flyttades provpunkten för S14 från en position nedströms till en punkt uppströms Nolhaga ARV. I de redovisade transporterna vid S14 för åren 2002-2008 ingår därför utsläppsmängderna från reningsverket (bilaga 10).



Figur 5. Flödesvägda medelhalter av totalfosfor i Säveåns mynning (S14), Mellbyåns mynning (S15), Åsjöns utlopp (S17) och Mjörns utlopp (S18) under åren 1993-2008. För S14 ingår fosforutsläppen från Nolhaga ARV (bilaga 10) i de beräknade medelhalterna under 2002-2008.

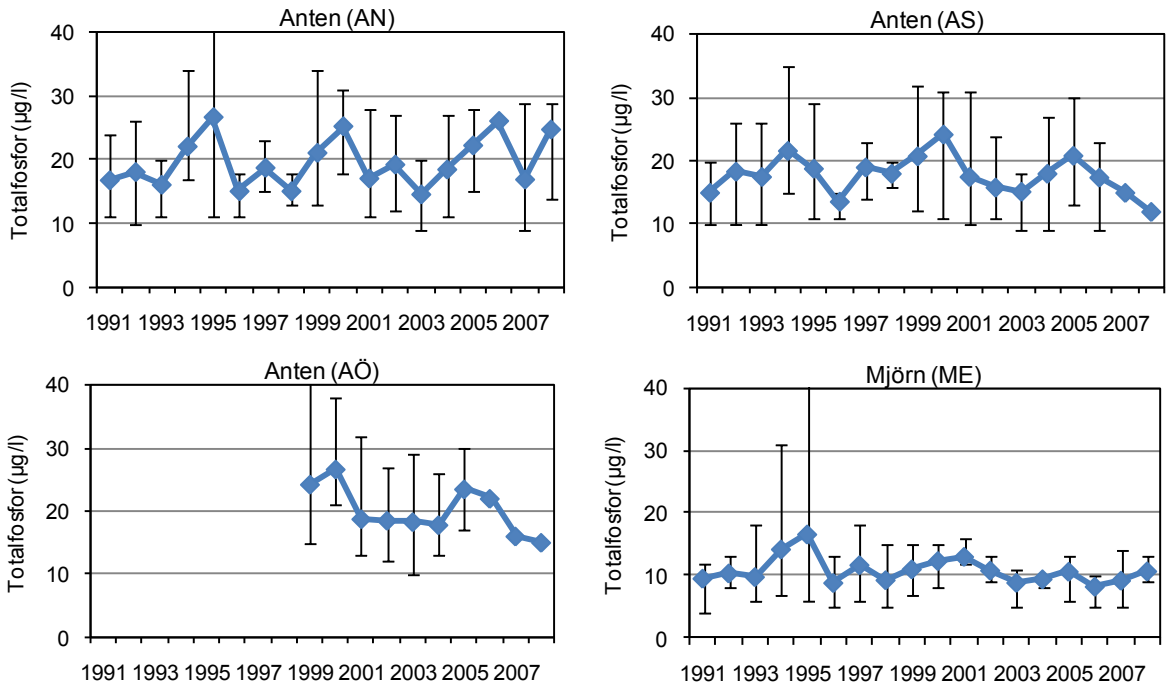


Figur 6. Flödesvägda medelhalter av totalkväve i Säveåns mynning (S14), Mellbyåns mynning (S15), Åsjöns utlopp (S17) och Mjörns utlopp (S18) under åren 1993-2008. För S14 ingår kväveutsläppen från Nolhaga ARV (bilaga 10) i de beräknade medelhalterna under 2002-2008.

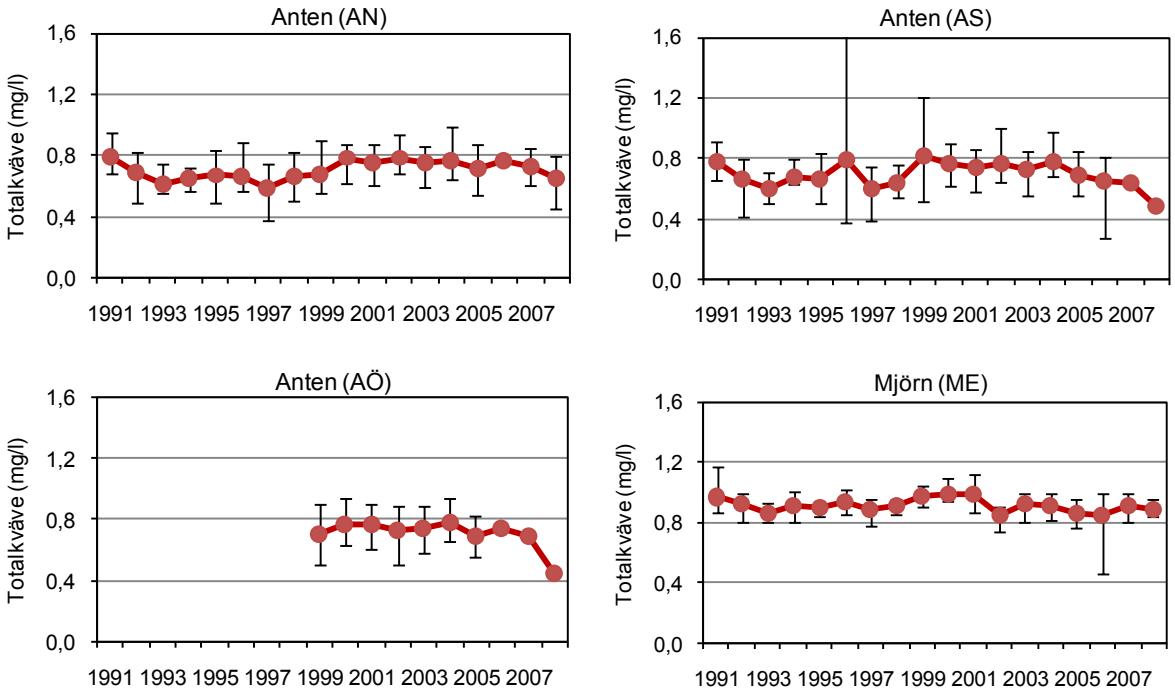
I Anten uppvisar medelhalterna av fosfor i ytvattnet inga tydliga förändringar sedan början av 1990-talet (figur 7). I Antens norra del (AN, AÖ) varierar medelhalterna mellan 15-25 µg/l medan de i den södra delen (AS) är något lägre. I Mjörns östra del varierar de kring 10 µg/l. Inte heller medelhalterna av kväve visar på någon trend i Anten (figur 8). Medelhalterna varierar mellan 0,6-0,8 mg/l vid samtliga tre provpunkter.

I Mjörns provpunkt ME tycks det finnas en svag trend av sjunkande medelhalter av fosfor sedan början av 1990-talet. Medelhalterna av fosfor, som under 1990-talet vanligen var drygt 10 µg/l, har under senare år uppgått till knappt 10 µg/l (figur 7). Vad gäller kväve är medelhalterna relativt oförändrade (figur 8). Det kan tyckas något märkligt att haltförändringarna av fosfor i ME inte är tydligare än vad som är fallet. Detta med tanke på de tydligt sjunkande flödesvägda halterna i det största tillflödet Säveån (figur 5). Det finns dock flera orsaker till att de sjunkande halterna i Säveån får liten effekt i Mjörn. Tillrinning sker från Anten och andra tillflöden, där motsvarande haltreduktioner inte har uppkommit, vilket försvagar eventuella trender. Dessutom tillkommer en betydande retention av främst fosfor i Mjörns vattenmassa vilket medför att eventuella haltförändringar i tillflödena får en begränsad påverkan på halterna i de utloppsnära delarna av sjön.

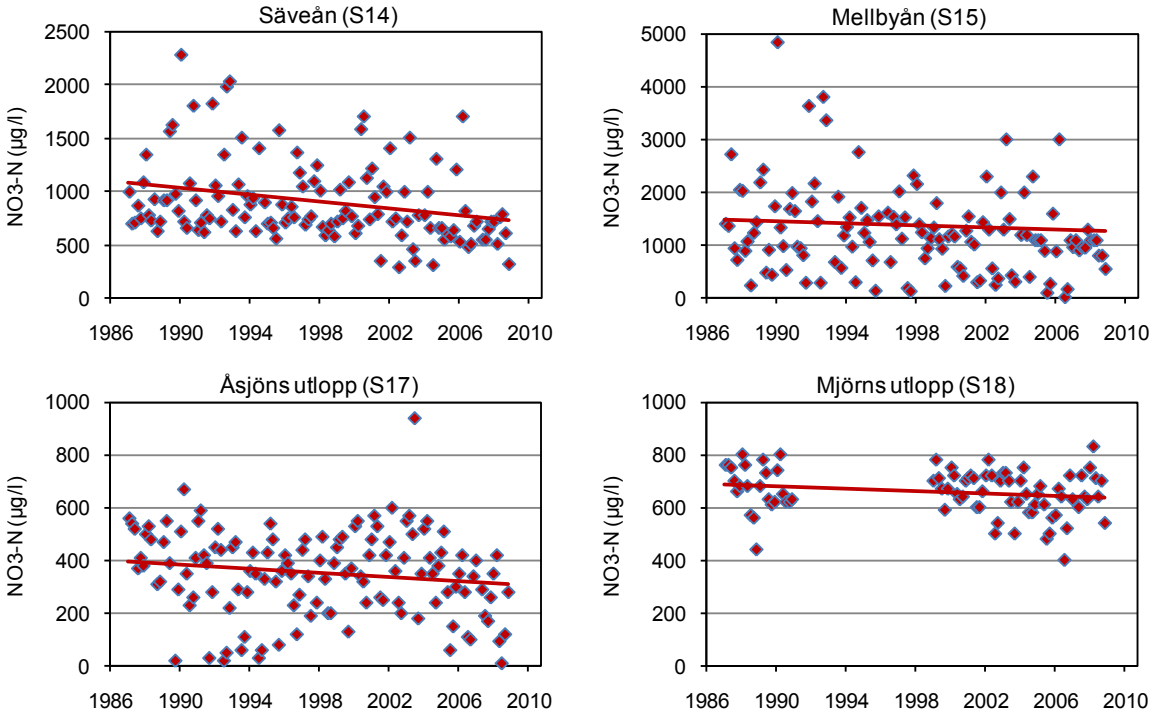
Vad gäller halterna av nitrat finns inga tydliga trender under de senaste 20 åren (figur 9). Det som förefaller vara en tydlig tendens till sjunkande halter i Säveån beror troligen på att provpunkten flyttades uppströms Nolhaga ARV i januari 2002.



Figur 7. Årsmedelhalter av totalfosfor (samt max- och minvärden) i Antens ytvatten (AN, AS och AÖ, 0,5 m) och Mjörns ytvatten (ME, 0,5 m) under åren 1991-2008. Årsmedelhalterna har genomgående beräknats från fyra till sex värden per år förutom i Anten AS och AÖ som under senare år endast provtagits vid ett tillfälle per år.



Figur 8. Årsmedelhalter av totalkväve (samt max- och minvärden) i Antens ytvatten (AN, AS och AÖ, 0,5 m) och Mjörns ytvatten (ME, 0,5 m) under åren 1991-2008. Årsmedelhalterna har genomgående beräknats från fyra till sex värden per år förutom i Anten AS och AÖ som under senare år endast provtagits vid ett tillfälle per år.



Figur 9. Halter av nitratkväve i Säveåns mynning (S14), Mellbyåns mynning (S15), Åsjöns utlopp (S17) och Mjörns utlopp (S18) under åren 1987-2008. Även linjära regressionslinjer visas. Observera att provpunkten för S14 flyttades från en position nedströms till en punkt uppströms Nolhaga ARV i januari 2002 vilket kan förklara de betydligt lägre halterna under åren 2002-2008.

Syre och syretärande ämnen

Tillstånd

Halterna av organiskt material, mätt som COD(Mn), är låga i Anten (bilaga 2). Ytvattnets medelhalter var 6,4-7,7 mg/l under åren 2006-08 i de tre provpunkterna. I den norra delen av sjön var halterna högre än i den södra delen. Detta beror på hög tillförsel av organiskt material från de två tillflödena Mellbyån och Lobäcken som mynnar i den norra delen av Anten. På grund av främst retention sjunker halterna mot utloppet i den södra delen av sjön. Antens två största tillflöden, Mellbyån och Lobäcken, uppvisade höga till mycket höga halter av organiskt material under åren 2006-08. I merparten av Antens vattenvolym och i tillflödet Mellbyån är syretillståndet syrerikt till måttligt syrerikt. I de djupa delarna av Anten är dock vattnets syrehalter vanligen låga på sensommaren. Maxdjupet i sjön är ca 30 m. Vid djup på 20-24 m var vattnet syrefattigt till nästan syrefritt i början av september 2008 (bilaga 2). Den höga tillförseln av näringsämnen och organiskt material från Mellbyån och Lobäcken bidrar till ökad syretäring i sjöns bottenvatten.

I Mjörn är halterna av organiskt material låga (bilaga 3). Ytvattnets medelhalter var 7,0 och 7,7 mg/l under åren 2006-08 i de två provpunkterna. Den huvudsakliga tillförseln av organiskt material härrör från Säveån. Mjörns två största tillflöden, Säveån och Åsjöns utlopp (Mellbyån), uppvisade höga respektive låga halter av organiskt material under åren 2006-08. I Mjörn och de två stora tillflödena är syretillståndet syrerikt eller måttligt syrerikt. Även i de djupa delarna av Mjörn är vattnets syrehalter tillfredsställande. Maxdjupet i sjön är ca 45 m. På 35 meters djup uppgick den lägsta uppmätta syrehalten till 6,1 mg/l under åren 2006-08 vilket betecknas som ett måttligt syrerikt tillstånd (bilaga 3).

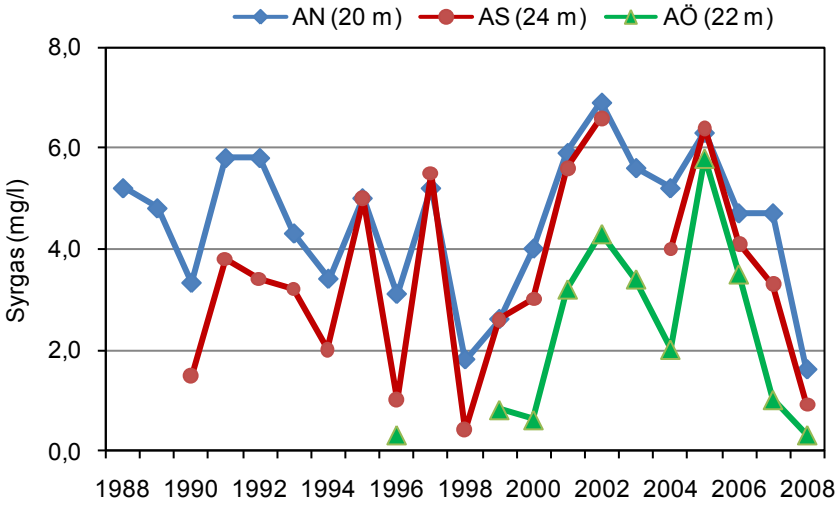
En jämförelse mellan de två sjöarna visar att de har ungefär samma halter av syretärande (organiskt) material men att syretillståndet i bottenvattnet är betydligt sämre i Anten. En orsak är att Anten har en mindre vattenvolym under språngskiktet på sommaren vilket medför att det finns en mindre mängd syrgas att tillgå för de syrekonsumerande organismerna. Endast 20 % av sjöns volym finns under 15 meters djup (Nyman 1997). Motsvarande volymandel för Mjörn uppgår till ca 50 % (Henriksson & Nyman 1992).

Förändringar

Det finns inga tecken som tyder på att halterna av organiskt material i Anten och Mjörn har förändrats påtagligt under de senaste 20 åren (bilaga 2 och 3). Dock finns en svag tendens till ökade halter av organiskt material, mätt som COD(Mn), i Antens båda tillflöden Mellbyån och Lobäcken samt i Mjörns tillflöde Säveån. Ökade halter av organiskt material är kopplade till ökade färgtal vilket troligen beror på ökat läckage av humusämnen från skogs- och myrmark (se avsnitt vattenfärg, ljusförhållanden och klorofyll).

Det föreligger inga tydliga trender med avseende på syrehalter i någon av provpunkterna (bilaga 2 och 3). Syrehalterna i Antens bottenvatten på sensommaren under åren 1988-2008 uppvisar ingen trend utan snarare ett cykliskt förlopp (figur 10). De lägsta halterna registrerades 1998 och 2008. Syrehalterna var ovanligt låga vid provtagningen den 1 september 2008. Detta kan bero på flera faktorer, bl a tidpunkten för provtagningen,

temperaturen i bottenvattnet, språngskiktets djup och etableringstid samt tillförseln av syretärande material. En starkt bidragande orsak var troligen de höga biomassorna av växtplankton som påträffades i sjön under försommaren 2008 (se avsnitt växtplankton) och som under sensommaren, i form av dött organiskt material, gav upphov till en förhöjd syrekonsumtion på de djupa bottnarna. En annan faktor som kan ha bidragit var de ovanligt höga halterna av organiskt material i tillflödena Mellbyån och Lobäcken under 2007. En stor tillförsel som under sommaren 2008 kan ha ökat syrekonsumtionen i bottenvattnet.



Figur 10. Syrehalter i Antens bottenvatten på sensommaren (aug-sept) 1988-2008 vid de tre provpunkterna (AN, AS, AÖ). Mätningarna har utförts 4-5 meter över botten. Från 1996, då flera mätningar gjordes på sensommaren, visas det lägsta uppmätta värdet.

Vattenfärg, ljusförhållanden och klorofyll

Tillstånd

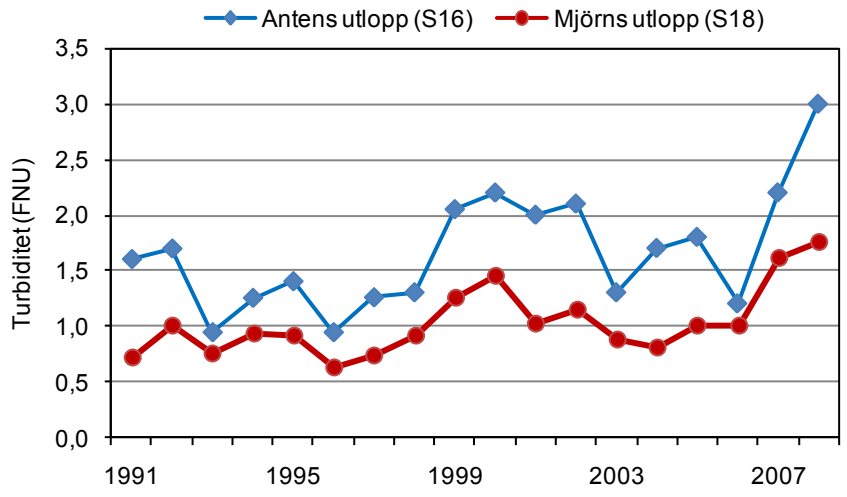
Antens utloppsvatten var måttligt färgat och grumligt under åren 2006-08 (bilaga 2). Färgtalet var i genomsnitt 30 medan medelturbiditeten var 2,5 FNU. I de två tillflödena Mellbyån och Lobäcken var däremot vattnet starkt färgat och grumligt. När det tillrinnande vattnet passerar sjön reduceras halterna av humusämnen och partiklar på grund av sedimentation och nedbrytning vilket får till följd att färgen och grumligheten i vattnet minskar. Halterna av klorofyll var under 2006-08 tydligt högre i den norra delen av sjön än i den södra. Medelhalten i den norra delen (AN) var hög (9,6 µg/l) medan den var måttligt hög (4,1 µg/l) i den södra delen (AS). Skillnaderna avspeglar den trofigradient som råder i Anten med avtagande halter av näringsämnen från norr till söder. Siktdjupen i Anten uppgick under åren 2006-08 i genomsnitt till 3,2-3,8 m vilket betecknas som måttliga siktdjup.

Mjörns utloppsvatten var måttligt färgat och grumligt under åren 2006-08 (bilaga 3). Färgtalet var i genomsnitt 33 medan medelturbiditeten var 1,7 FNU. I tillflödet Åsjöns utlopp (Mellbyån) var färgen och grumligheten ungefär densamma. I tillflödet Säveån var däremot vattnet betydligt färgat och starkt grumligt. När det tillrinnande vattnet från Säveån passerar sjön reduceras halterna av humusämnen och partiklar på grund av sedimentation och nedbrytning. Siktdjupen i Mjörn uppgick under åren 2006-08 i genomsnitt till 2,9-3,7 m vilket betecknas som måttliga siktdjup. Under samma tidsperiod var medelhalterna av klorofyll höga (5,9-6,3 µg/l).

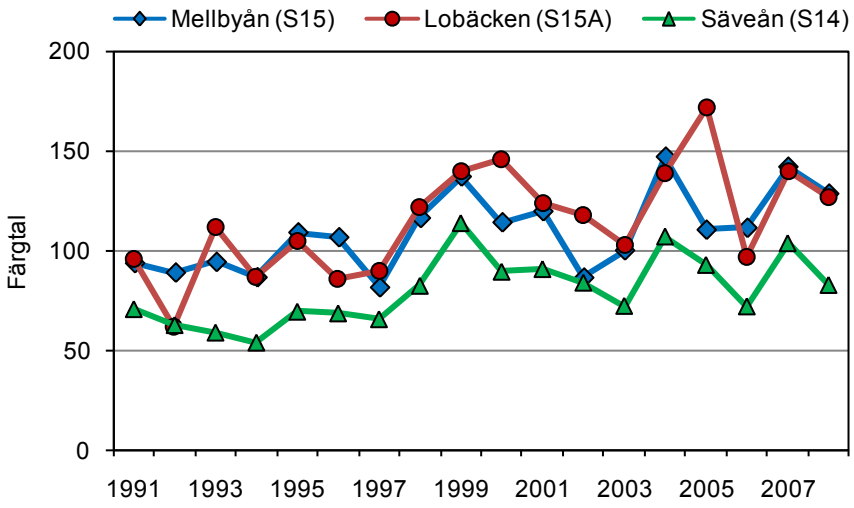
En jämförelse mellan de två sjöarna visar att de har mycket likartade tillstånd med avseende på färgtal och siktdjup. Utloppsvattnet i Anten är dock något mer grumligt än i Mjörn. Halterna av klorofyll är högre i norra delen i Anten än i Mjörn och den södra delen av Anten.

Förändringar

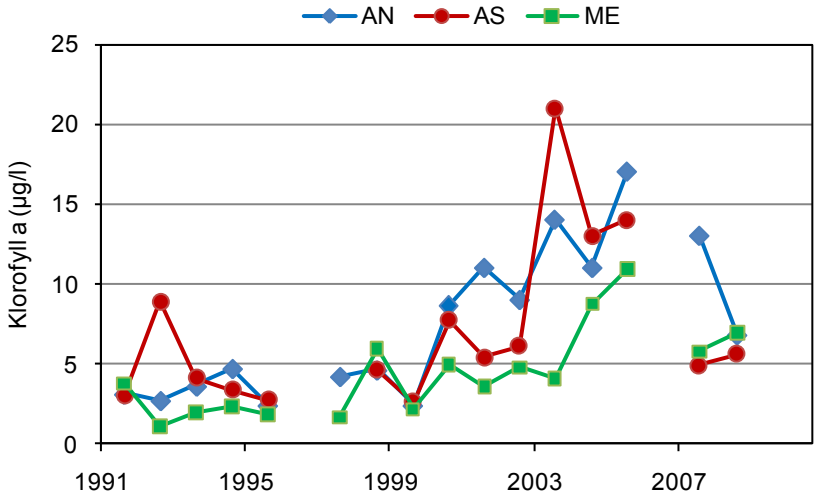
Det finns en tydlig tendens till ökad grumlighet i Antens och Mjörns utlopp (figur 11). Turbiditeten har varit avsevärt högre under de senaste tio åren, framför allt under åren 1999-2000 och 2007-2008 när vattenföringen var hög (se figur 2). Även färgtalen har ökat i provpunkterna sedan mitten av 1990-talet. I Antens och Mjörns utlopp är förändringarna relativt små (bilaga 2 och 3) medan de är tydliga i tillflödena Mellbyån, Lobäcken och Säveån (figur 12). Stigande färgtal och ökande halter av organiskt material i sjöar och vattendrag har rapporterats från vitt skilda håll på det norra halvklotet under de senaste två decennierna. De ökade färgtalen beror på ökad tillförsel av humusämnen från marken i tillrinningsområdena, troligen till följd av klimatförändringar och sjunkande sulfatnedfall (Kalén 2007). För Mellbyån, Lobäcken och Säveån har troligen ökad avrinning en viss betydelse. Exempelvis bör de höga vattenföringarna under 1999-2000 ha varit en starkt bidragande faktor till de höga färgtal som uppmättes samma år (figur 12).



Figur 11. Årliga medianvärden av turbiditet åren 1991-2008 i Antens utlopp (S16) och Mjörns utlopp (S18).



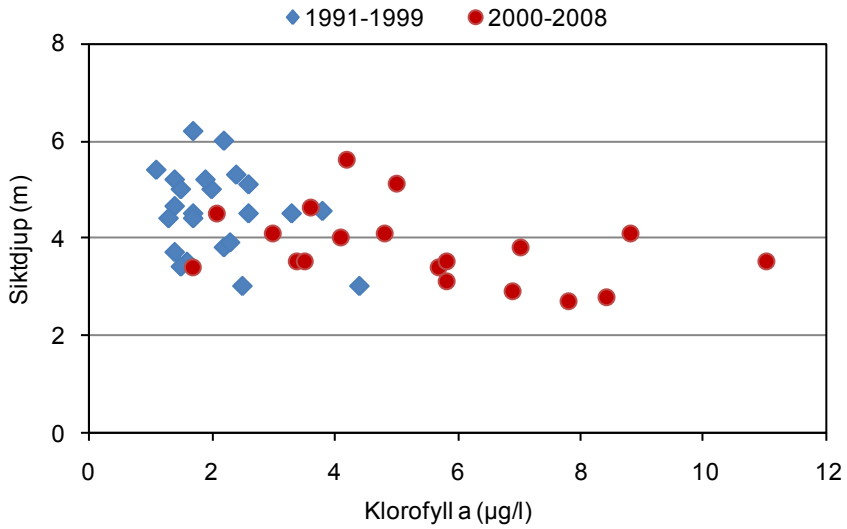
Figur 12. Årsmedelvärden av färgtal åren 1991-2008 i Säveån (S14), Mellbyån (S15) och Lobäcken S15A).



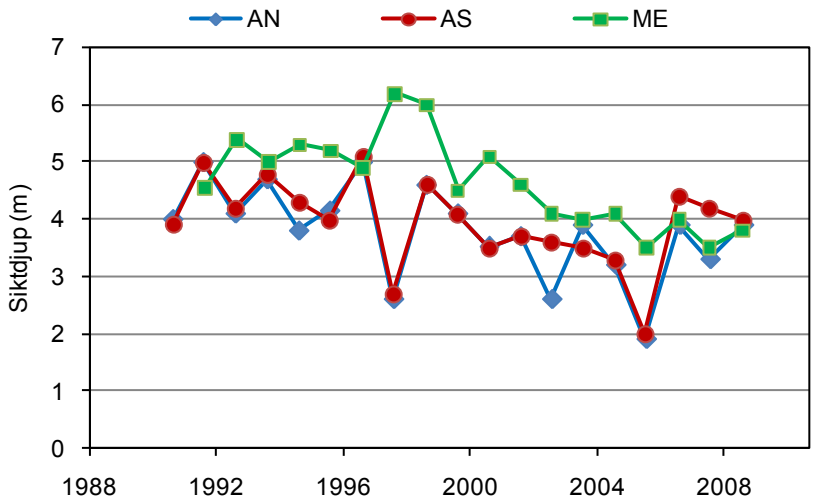
Figur 13. Halter av klorofyll i Antens (AN, AS) och Mjörns (ME) ytvatten (0,5 m) under sensommaren (aug-sept) åren 1991-2008.

Halterna av klorofyll förefaller ha ökat i Anten och Mjörn (figur 13). Sedan år 2000 har de uppmätta halterna varit betydligt högre än de var under 1990-talet. Det är dock mycket tveksamt om resultaten från de två tidsperioderna är jämförbara. Halterna av klorofyll var under 1990-talet mycket låga i förhållande till fosforhalterna i de båda sjöarna. Betydligt lägre än vad som kan förväntas. Klorofyllhalterna var även avsevärt lägre i förhållande till siktdjupet under 1990-talet än under 2000-talet (figur 14). Beaktas dessutom det faktum att provtagning och analys utfördes av olika laboratorium under de två tidsperioderna bedöms det sannolikt att skillnader i handhavande eller metodik har orsakat de haltskillnader som föreligger.

Det finns en tydlig tendens till minskade siktdjup i de två sjöarna sedan mitten av 1990-talet (bilaga 2 och 3). I figur 15 visas de registrerade siktdjupen under sensommaren åren 1990-2008. Siktdjupen i de tre provpunkterna uppvisar en tydligt sjunkande trend. Siktdjupen på sensommaren förefaller ha sjunkit med ca en meter under de senaste 15 åren. De sjunkande siktdjupen bedöms främst vara kopplade till ökad grumlighet och ökad tillförsel av humusämnen till sjöarna. Även höga klorofyllhalter och biomassor av växtplankton kan bidra till låga siktdjup (figur 14). De höga klorofyllhalterna på sensommaren 2005 (figur 13) kan t ex ha bidragit till de små siktdjupen som noterades vid samma tillfälle (figur 15). Den 17 juni 2008 medförde de höga klorofyllhalterna och biomassorna av växtplankton att siktdjupet var ovanligt lågt i Anten vid AN. Vid provtagningen uppmättes klorofyllhalten 28 µg/l, en biomassa på 4,55 mg/l och ett siktdjup på 1,9 m.



Figur 14. Förhållandet mellan halter av klorofyll och siktdjup i Mjörn (ME) under åren 1991-1999 respektive 2000-2008. Provtagningarna är utförda från april till oktober.



Figur 15. Siktdjup i Anten (AN, AS) och Mjörn (ME) under sensommaren (aug-sept) åren 1990-2008. Siktdjupen har uppmätts med vattenkikare.

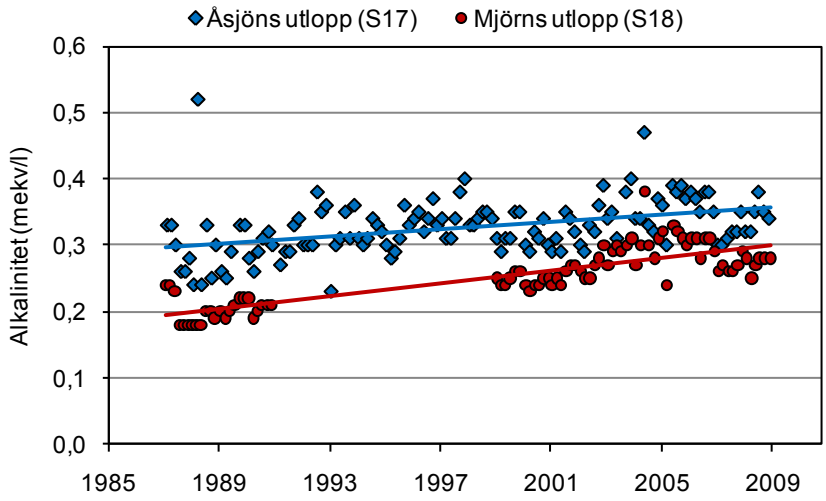
Surhet

Tillstånd

Uppmätta pH- och alkalinitetsvärden från Antens och Mjörns utlopp och tillflöden visar att sjöarna har ett nära neutralt vatten och mycket god buffertkapacitet (bilaga 2 och 3). En jämförelse mellan de två sjöarna visar att de har ett likartat tillstånd med avseende på syra-baskemi.

Förändringar

Inga tydliga trender kan observeras vad gäller provpunkterna pH-värden (bilaga 2 och 3). Alkaliniteten i Åsjöns utlopp (Mellbyån) och Mjörns utlopp har emellertid tydligt ökat under de senaste 20 åren (figur 16). I Mjörn har värdena ökat markant, från ca 0,2 mekv/l i slutet av 1980-talet upp till ca 0,3 mekv/l under senare år. Sannolikt beror de stigande värdena huvudsakligen på kalkningar inom tillrinningsområdena och minskat sulfatnedfall. I referenssjöar inom Västra Götalands län ökade alkaliniteten med i genomsnitt 0,03 mekv/l mellan 1990 och 2003, huvudsakligen till följd av minskat sulfatnedfall (Abrahamsson 2005).



Figur 16. Alkalinitetsvärden i Mellbyån (Åsjöns utlopp, S17) och Mjörns utlopp (S18) under åren 1987-2008. Även linjära regressionslinjer visas.

Miljögifter i sediment

Tillstånd

I sjön Anten togs ytsedimentprov på 25,5 meters vattendjup i provpunkt AN. Halterna av metaller var låga till mycket låga utom vad gäller zink, koppar och krom som uppvisade

måttligt höga halter (tabell 5). Halterna av PCB var under detektionsgränsen medan halterna av PAH (summa 11 st) var medelhöga enligt Naturvårdsverkets (1999b) bedömningsgrunder.

I sjön Mjörn togs ytsedimentprov vid 29 meters vattendjup vid provpunkt MA samt vid 42 m i provpunkt ME. Halterna av zink, koppar och nickel var måttligt höga medan krom förekom i höga halter. Övriga metaller uppmättes i låga till mycket låga halter. I provpunkten ME uppmättes nästan samtliga metaller i något högre halter än i provpunkten MA. Halterna av PCB (summa 7 st) och PAH (summa 11 st) var mycket höga respektive höga enligt Naturvårdsverkets (1999b) bedömningsgrunder. I provpunkten MA förekom PBDE i mätbara halter för tre kongener. Halten av BDE-99 var drygt 1 µg/kg TS vilket är i nivå med vad som påträffas i sediment från centrala Stockholm (Sternbeck m fl 2003).

För att jämföra halterna i de två sjöarna behövs ett större dataunderlag än en analys i sjön Anten och två analyser i östra delen av sjön Mjörn. Dock tyder resultaten på att ytsedimenten i östra delen av Mjörn är mer påverkade än ytsedimenten i norra Anten. I Mjörn indikerar sedimenthalterna av krom, PCB och PAH att sjön är påverkad av en eller flera punktkällor eller en diffus påverkan från Alingsås tätort. Dessutom finns processer som sedimentomlagring och sedimenttransport som bidrar till den momentana belastningsbilden.

Tabell 5. Metallhalter (mg/kg TS) i ytsediment från Anten och Mjörn 2008 samt jämförelsevärden (ursprungliga halter) enligt Naturvårdsverkets (1999) bedömningsgrunder. Måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverkets (1999) bedömningsgrunder är markerade med gult respektive orange.

Parameter	Anten, AN	Mjörn, MA	Mjörn, ME	Jämförelsevärden
Arsenik, As	12	8,5	14	8
Bly, Pb	37	40	51	5
Kvicksilver, Hg	0,14	0,16	0,16	0,08
Zink, Zn	230	300	360	100
Koppar, Cu	27	37	40	15
Vanadin, V	69	58	68	20
Kadmium, Cd	0,85	0,8	1,2	0,3
Krom, Cr	34	110	130	15
Nickel, Ni	23	36	44	10

Tabell 6. Summerade halter (µg/kg TS) av polyklorerade bifenyler (PCB), polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och polybromerade difenyletrar (PBDE) i ytsediment från Anten och Mjörn 2008. Medelhöga, höga och mycket höga halter enligt Naturvårdsverkets (1999b) bedömningsgrunder är markerade med gult, orange respektive rött. I bilaga 4 redovisas samtliga analysresultat.

Parameter	Anten, AN	Mjörn, MA	Mjörn, ME
PCB summa 7 st	<20	36,7	43,5
PAH, summa 11 st	760	2010	1590
PAH, summa cancerogena	380	1100	980
PAH, summa övriga	790	1340	1240
PAH, summa 16 st	1170	2440	2220
PBDE		35-40	

Förändringar

Metallhalterna i ytsediment vid station AN i sjön Anten år 2008 kan jämföras med data från 1986 och 1966 (tabell 7). Tre provtillfällen under drygt 20 år ger emellertid knappast utrymme för tolkningar i en sjö med stor sedimentationsdynamik. Halterna 2008 uppvisar ungefär samma haltnivåer som vid 1996 års provtagning. Skillnaderna verkar ligga inom ramen för vad som kan betecknas som en normal variation mellan enstaka samlingsprov. För Mjörn finns analysdata från ytsediment från fyra provtagningstillfällen under 30 år. Inom dessa intervall kan inga tydliga trender observeras (tabell 8). Att jämföra halter i ytsediment från så få provtagningstillfällen över en tidsperiod av 20 respektive 30 år bedöms vara ett mindre bra tillvägagångssätt för att detektera förändringar i tillförseln av miljögifter. En bättre metod är att från en och samma sedimentkärna analysera halterna i olika djupnivåer.

Tabell 7. Metallhalter (mg/kg TS) i ytsediment från Anten, provpunkten AN, vid provtagningar 1986, 1996 och 2008. Uppgifterna från 1986 och 1996 är hämtade från Henrikson m fl (1988) respektive Nyman (1997).

	Anten (AN) 1986	Anten (AN) 1996	Anten (AN) 2008
Arsenik, As		7	12
Bly, Pb	81	78	37
Kvicksilver, Hg	0,15	0,07	0,14
Zink, Zn	340	230	230
Koppar, Cu	33	23	27
Kadmium, Cd		1,4	0,85
Krom, Cr	16	27	34
Nickel, Ni		24	23

Tabell 8. Halter (mg/kg TS) av metaller, polyklorerade bifenyler (PCB) och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i ytsediment från Mjörn, provpunkterna MA och ME, vid provtagningar 1978, 1991, 2000 och 2008. Uppgifterna från 1978. 1991 och 2000 är hämtade från Henrikson m fl (1979), Henrikson m fl (1992) respektive Bydén (2001).

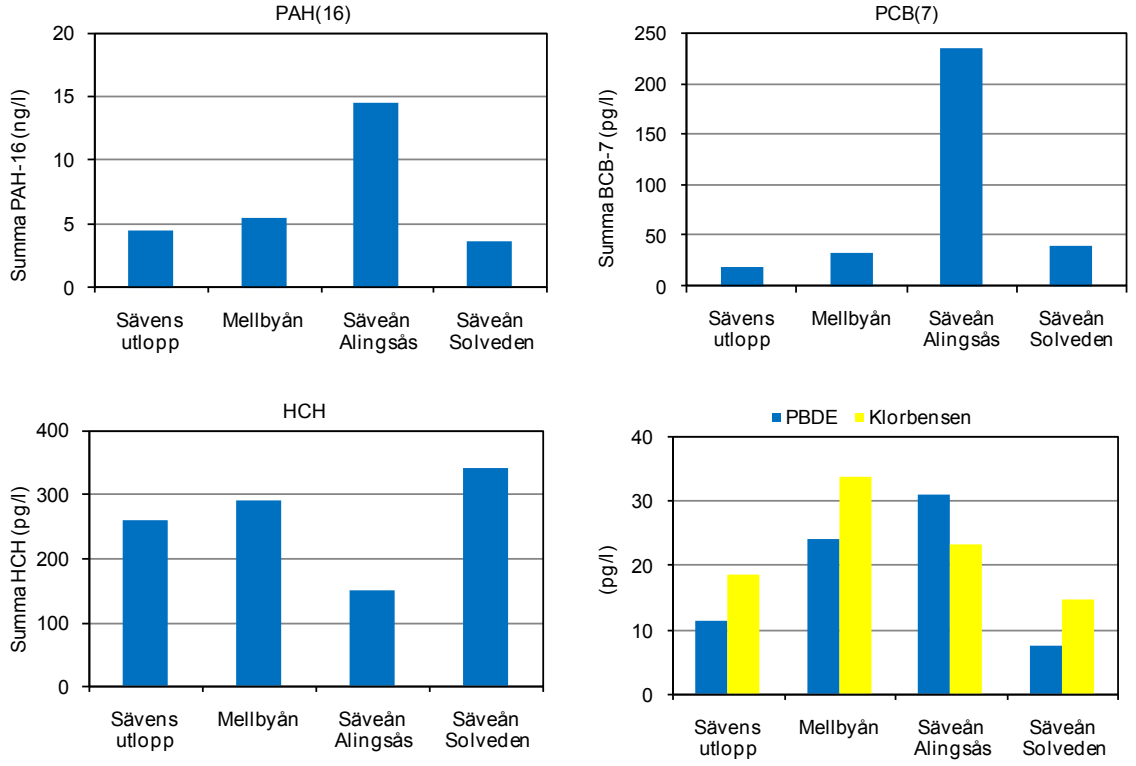
	MA 1978	MA 1991	MA 2000	MA 2008	ME 1978	ME 1991	ME 2000	ME 2008
Arsenik, As		12,6	13	8,5		15	7,8	14
Kvicksilver, Hg	0,3	0,22	0,34	0,16	0,5	0,24	<0,1	0,16
Zink, Zn	400	260	330	300	500	400	180	360
Koppar, Cu	90	38	56	37	75	54	24	40
Kadmium, Cd	1,6	1,1	1,1	0,8	1,8	1,6	6,5	1,2
Krom, Cr	175	100	650	110	150	180	45	130
Nickel, Ni		50	37	36		62	23	44
Bly, Pb	75	40	65	40	85	70	49	51
PCB s:a 7 st			0,07	0,037			<0,01	0,044
PAH s:a 16 st			3,2	2,44			1,21	2,22

Miljögifter i vatten (passiva provtagare)

Under år 2007 utfördes provtagningar av organiska miljögifter i vatten med passiva provtagare i Mellbyån vid Gräfsnäs, Säveån vid Alingsås och Säveån vid Solveden (Mjörns utlopp). Som jämförelse redovisas även resultaten från provtagningar i Sävens utlopp. Denna lokal bedöms vara relativt opåverkad av utsläpp och läckage från tätbebyggelse och större industrier. Samtliga analysresultat redovisas i bilaga 5.

Resultaten från provtagningarna visar på förhöjda halter av främst PAH, PCB och PBDE i Säveån vid Alingsås (figur 17). I Säveån vid Solveden var halterna av dessa ämnen betydligt lägre vilket bl a beror på retentionen i Mjörn. Halterna av HCH uppvisar ett annat mönster med högre halter i Mellbyån och i Säveån vid Solveden. Merparten av uppmätt summa-HCH utgjordes av lindan som tidigare användes som bekämpningsmedel i växande gröda. Mellbyåns höga halter av HCH, som huvudsakligen utgjordes av lindan, kan bero på den höga andelen jordbruksmarker i åns avrinningsområde.

I jämförelse med 41 lokaler i sydvästra Sverige (Lindström 2006), provtagna med passiva provtagare, var halterna i Säveån vid Alingsås höga till mycket höga med avseende på PAH, PCB och PBDE. Med avseende på HCH var halterna mycket höga vid samtliga fyra lokaler. Klorfenoler förekom i måttligt höga halter i jämförelse med de 41 lokalerna. Halterna av HCH, PBDE, klorbensen och några PAH:er, som utgör prioriterade miljöfarliga ämnen enligt vattendirektivet, var mycket lägre än de föreslagna gränsvärdena (Naturvårdsverket 2008).



Figur 17. Halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH Σ16), polyklorerade bifenyler (PCB Σ7), hexaklorcyklohexan (ΣHCH), polybromerade difenyletrar (ΣPBDE) och klorbensen (penta + hexa) vid provtagning med passiva provtagare vid fyra lokaler 2007.

Kvicksilver i gädda

Medelhalten av kvicksilver i de gäddor som fångades i Anten och Mjörn under år 2008 uppgick till 0,29 respektive 0,43 mg/kg muskel (tabell 9). De provtagna gäddornas medelvikt var 0,94 respektive 1,3 kg. Skillnaderna i halter mellan de två sjöarna beror troligen främst på skillnader i gäddornas medelvikt (ålder). Halterna var lägre än medelhalten i gädda från svenska insjöar som uppgår till 0,6 mg/kg (Palm m fl 2004). Kvicksilverhalterna omräknat för enkilosgädda var i genomsnitt drygt 0,3 mg/kg vilket betecknas som låga halter enligt Naturvårdsverkets (1999) bedömningsgrunder. Halterna var lägre än EU:s gränsvärde för gädda som konsumeras (0,5 mg/kg).

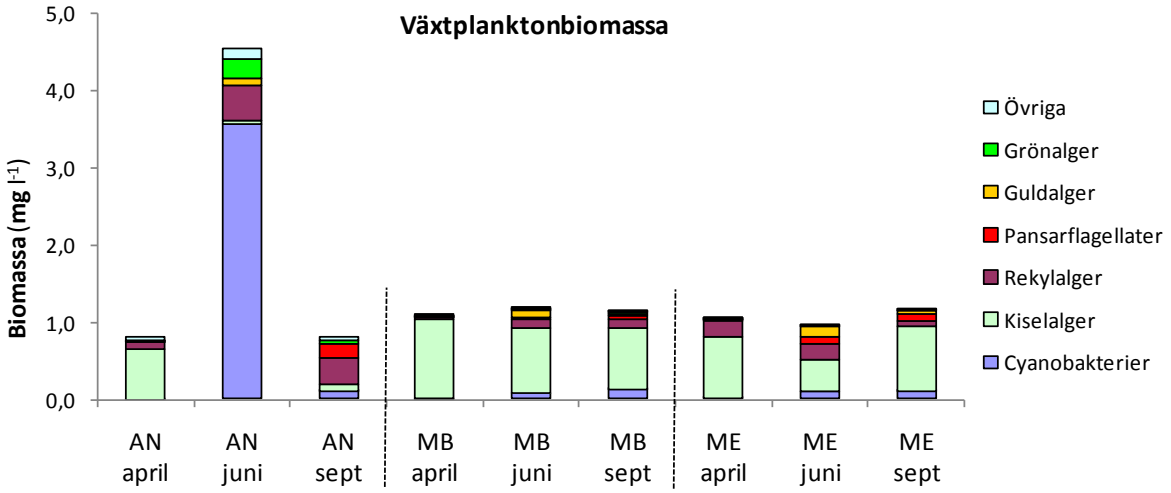
Tabell 9. Längd och vikt samt halter av kvicksilver (ryggmuskel) i provtagna gäddor från Anten och Mjörn 2008. Halterna redovisas även omräknat för enkilosgädda.

Fiskart	Längd (cm)	Vikt (g)	Kvicksilverhalt (mg/kg vs)	Kvicksilver i enkilosgädda (mg/kg vs/kg gädda)
Anten				
Gädda	54	986	0,41	0,42
Gädda	57	1190	0,34	0,29
Gädda	53	948	0,33	0,35
Gädda	50	867	0,24	0,28
Gädda	55	1017	0,24	0,24
Gädda	51	874	0,27	0,31
Gädda	51	832	0,25	0,30
Gädda	52	781	0,27	0,35
Medelhalt	**53**	**937**	**0,29**	**0,31**
Mjörn				
Gädda	54	1180	0,43	0,36
Gädda	59	1560	0,42	0,27
Gädda	61	1508	0,50	0,33
Gädda	55	975	0,35	0,36
Medelhalt	**57**	**1306**	**0,43**	**0,33**

Växtplankton

Tillstånd

Växtplanktonsamhället vid Anten AN utgjordes till största delen av kiselalger i april, cyanobakterier i juni och rekylalger i september (figur 18). Totalbiomassan var relativt liten i april och september men stor i juni då den trådformiga cyanobakterien *Limnothrix* spp dominerade påtagligt. I Mjörn förekom inte någon biomassetopp i juni, men i april och september var den totala växtplanktonbiomassan ungefär lika stor i de båda sjöarna.



Figur 18. Biomassan av växtplankton fördelad på olika taxonomiska grupper vid de tre provpunkterna den 24 april, 17 juni och 1 september 2008.

Det fanns inga påtagliga skillnader mellan växtplanktonsamhällets sammansättning och mängd mellan de båda stationerna i Mjörn (bilaga 6). Vid samtliga provtagningstillfällen dominerade kiselalger där, vanligen med *Tabellaria flocculosa* var. *asterionelloides* eller *Aulacoseira* spp som viktigaste taxa. Biomassan i Mjörn var relativt liten och stabil under säsongen.

Det mest anmärkningsvärda resultatet från växtplanktonundersökningen var således biomassetoppen vid Anten AN i juni. I tabell 10 redovisas även några andra av växtplanktonsamhällets egenskaper vid de olika provtagningsstationerna. Andelen cyanobakterier varierade mycket men var högre vid Anten AN under sommaren. TPI-värdet var mycket variabelt (lågt till högt) i Anten och intermediärt i Mjörn. TPI-värdet indikerade dock bättre status vid ME än vid MB. Trofiindex var måttligt högt och indikerade mesotrofi vid samtliga stationer och provtagningstillfällen. Artantalet var lägst vid Anten AN och särskilt lågt i samband med biomassetoppen i juni. Högst artantal uppmättes vid Mjörn MB i september.

Tabell 10. Egenskaper hos växtplanktonsamhället vid de tre provtagningsstationerna inklusive de parametrar som används vid statusklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. TPI-värdet från Anten AN den 17 juni är inte representativt eftersom de cyanobakterier som då dominerade saknar indikatortal.

	Anten AN			**Mjörn MB**			**Mjörn ME**		
	24 april	*17 juni*	*1 sept*	*24 april*	*17 juni*	*1 sept*	*24 april*	*17 juni*	*1 sept*
Totalbiomassa	0,81	4,55	0,82	1,10	1,20	1,16	1,07	0,98	1,18
Andel cyanobakterier (%)	1,2	78,3	14,0	1,3	6,7	12,4	3,0	11,1	9,6
TPI-värde	2,01	(-0,77)	1,77	1,56	1,82	1,75	1,00	1,10	0,90
Hörnströms trofiindex	38,3	38,6	45,6	42,5	42,0	43,4	42,6	37,4	43,3
Artantal	36	27	45	48	56	76	47	49	58
Sammanvägd näringsstatus	3,56	2,52	3,30	3,60	3,51	3,29	3,81	3,60	3,68

En beräkning av sammanvägd näringsstatus enligt anvisningarna i de nya bedömningsgrunderna ger sämre värden vid Anten AN än i Mjörn. Mjörn MB har en antydan till sämre näringsstatus än Mjörn ME men skillnaden är marginell (tabell 10). Sammantaget visar således jämförelsen av växtplanktonsamhället vid de tre stationerna att näringsstatusen var sämre i Anten än i Mjörn och att förhållandena vid Mjörn MB och Mjörn ME var ungefär likvärdiga.

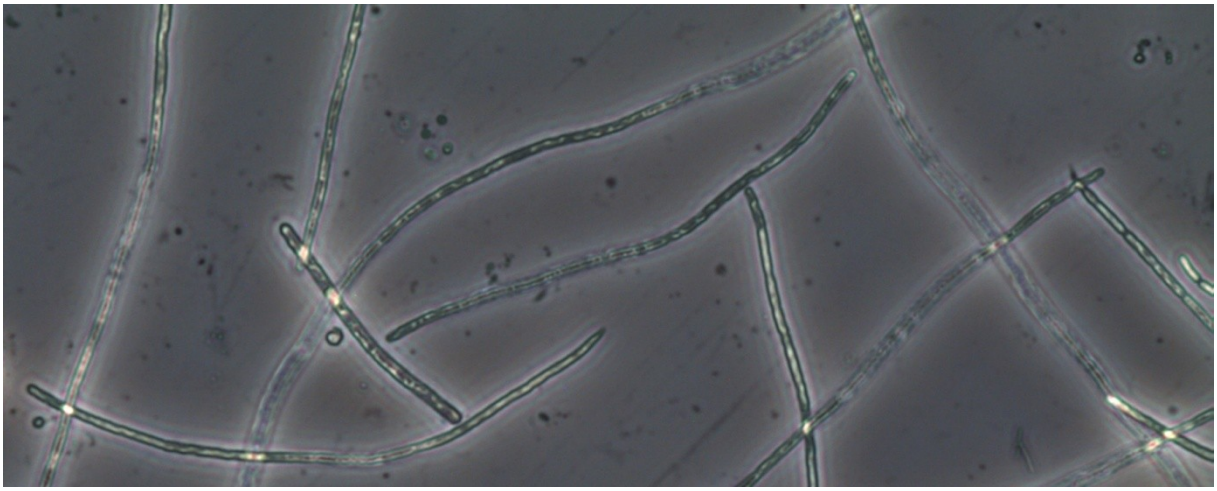
Klassningen av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna ger god status vid alla stationerna (tabell 11). Bedömningsgrundernas referensförhållanden med avseende på växtplankton-samhällets egenskaper är dock inte applicerbara på vår- och försommarförhållanden. De ofördelaktiga förhållandena vid Anten AN i juni påverkar därför inte den formella statusklassningen. I vår egen expertbedömning har vi dock valt att nedgradera statusen vid Anten AN till måttlig status. Nedgraderingen är motiverad dels av den stora mängden cyanobakterier i juni, dels av en frekvent förekomst av eutrofiindikatorer vid andra provtagningstillfällen. Vi bedömer dessutom att förhållandena i Mjörn är nära gränsen mellan god och måttlig näringsstatus eftersom eutrofiindikatorer är relativt rikligt förekommande även där.

Vid statusklassning med hjälp av växtplankton sammanvägs flera parametrar till en sammanvägd bedömning. Generellt i denna undersökning får lokalerna sämre status enligt kriterier som bygger på indikatorarter än enligt kriterier som bygger på biomassor. Det betyder att det finns relativt gott om näringsindikerande arter i Anten och Mjörn men att de vanligen förekommer i låga tätheter. Det gäller bl a de potentiellt algblommande och toxinproducerande cyanobakterierna *Anabaena* spp., *Aphanizomenon* spp., *Microcystis* spp. och *Planktothrix* spp., som påträffades i båda sjöarna. Vid för cyanobakterier lämpliga miljöbetingelser (varmt, sol, lugnt, tillräckligt med näring) har de en hög potential att tillväxa i mängd. Vi bedömer därför att risken för besvärande algblomningar är tydlig både i Anten och i Mjörn.

Artbestämningen inom släktet *Limnothrix* är svår. De former som förekom i Anten tillhör troligen inte några av släktets vanligaste arter (figur 19). Förekomst av algtoxiner har dokumenterats inom släktet *Limnothrix* men förekomsten är inte lika väldokumenterad som inom de vanligtvis blommande släktena *Anabaena, Aphanizomenon* och *Microcystis*. Troligen har *Limnothrix* inte heller någon väsentlig förmåga att fixera kvävgas.

Tabell 11. Statusklassning av de undersökta lokalerna i Anten och Mjörn med hjälp av växt-planktonsamhällets egenskaper enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och genom expertbedömning. Klassningen enligt bedömningsgrunderna baseras enbart på resultaten från provtagningen den 1 september 2008.

	Anten AN	Mjörn MB	Mjörn ME
Naturvårdsverket (2007)			
Näringsstatus	God	God	God
Surhetsklassning	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Expertbedömning			
Näringsstatus	Måttlig	God	God
Surhetsklassning	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt

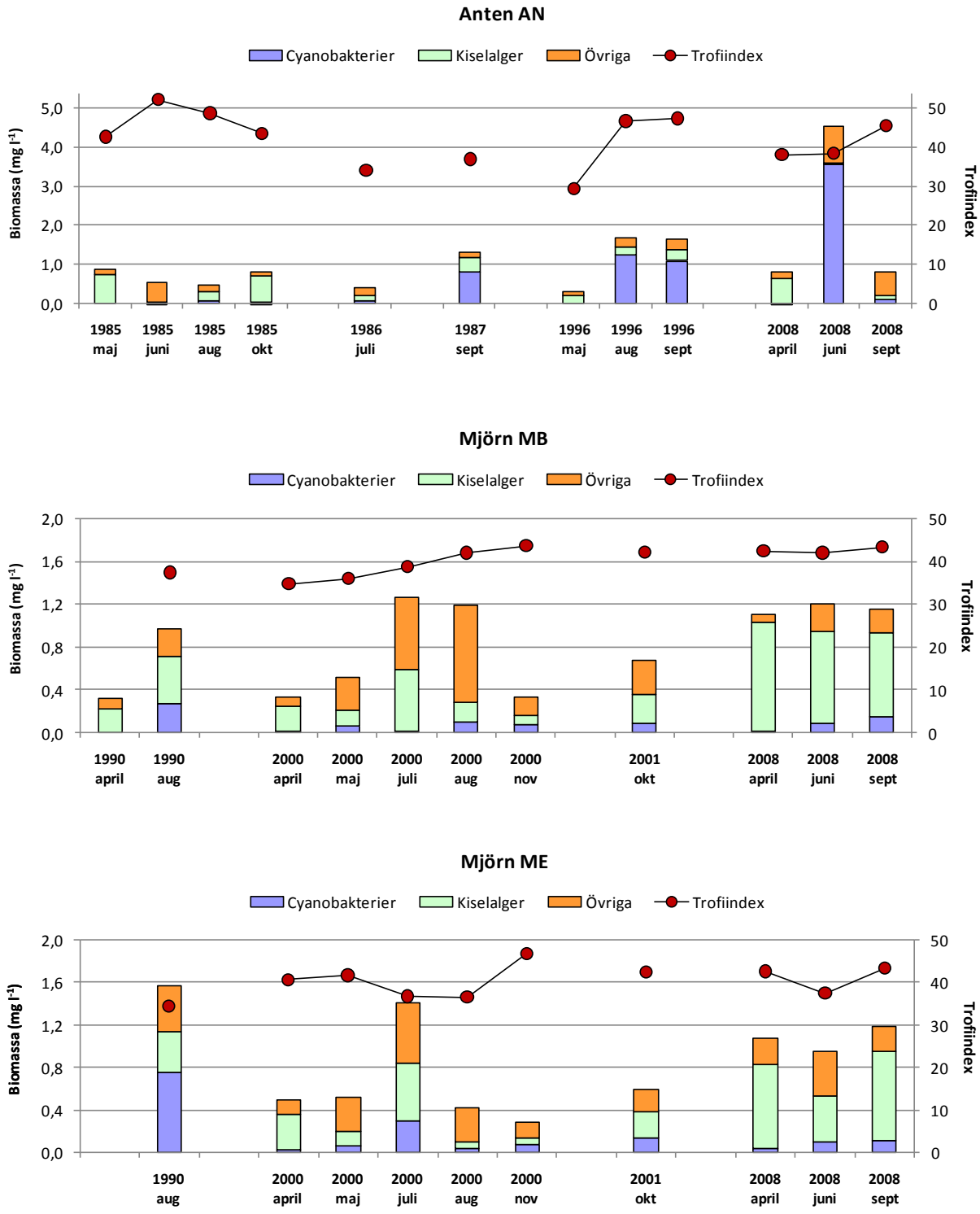


Figur 19. Den 17 juni 2008 dominerades växtplanktonsamhället vid Anten AN av trådformiga cyanobakterier av släktet *Limnothrix* (ca 1-2 µm breda). Den totala växtplanktonbiomassan var då den högsta som uppmätts sedan de moderna limnologiska undersökningarna startade i Anten 1985. De låga syrehalterna i bottenvattnet senare under 2008 uppkom troligen när dessa cyanobakterier bröts ner. Foto: Medins Biologi AB

Förändringar

Även jämfört med de tidigare limnologiska undersökningarna var biomassan i Anten (AN) påfallande stor i juni 2008 (figur 20). Den totala växtplanktonbiomassan var då den högsta som uppmätts sedan de moderna limnologiska undersökningarna startade i Anten 1985. Inte vid någon mätning sedan dess har biomassan tidigare överstigit gränsen mellan god och måttlig status (2,5 mg/l). I Anten finns också en tendens till ökande mängder av cyanobakterier alltsedan den första större undersökningen. Den illustrerade förändringen i Anten är dock väldigt beroende av resultatet från den enstaka provtagningen i juni 2008. Resultaten från april och september 2008 antyder inte att förhållandena försämrats. Inte heller Hörnströms trofiindex var högre under 2008 än tidigare.

Det tycks inte ha skett några entydiga förändringar av växtplanktonsamhällets sammansättning och mängd vid de två lokalerna i Mjörn (figur 20). Vid båda lokalerna uppmättes de högsta mängderna av cyanobakterier vid undersökningen 1990 och åtminstone vid stationen ME kan minskningen sedan dess ha varit betydande. Vid båda lokalerna tycks mängden kiselalger ha ökat över tid på bekostnad även av andra alggrupper än cyanobakterier. Utvecklingen har i detta fall varit positiv eftersom det inte varit näringsindikerande arter som ökat. På den negativa sidan finns en ökning av den totala biomassan tidigt och sent på säsongen jämfört med provtagningen 2000. Årsmedelvärdena för 2008, 1,15 mg/l vid MB och 1,07 mg/l vid ME, var således något högre än medel för motsvarande provtagningstillfällen år 2000 (0,93 mg/l och 0,77 mg/l). Förändringarna av trofiindex har dock varit väldigt små (figur 20) vilket styrker bilden av ett relativt stabilt växtplanktonsamhälle i Mjörn.



Figur 20. Utvecklingen av växtplanktonbiomassa och Hörnströms trofiindex enligt de senaste decenniernas limnologiska undersökningar i Anten och Mjörn. Staplarnas höjd åskådliggör den totala växtplanktonbiomassan, dvs. summan av cyanobakteriernas, kiselalgernas och de övriga taxonomiska gruppernas biomassa. Notera att figurerna delvis har olika tids- och biomasseskalor.

Djurplankton

Tillstånd

Djurplanktonsamhället i Anten vid provpunkten AN var måttligt individrikt den 1 sept 2008. Viktiga arter bland rotatorierna var *Keratella cochlearis, Trichocerca rousseleti* och *Kellicottia longispina* och bland crustacéerna *Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni, Daphnia cristata* och *Eudiaptomus gracilis* (bilaga 6). Totalt identifierades 27 arter av djurplankton fördelade på 13 arter rotatorier, åtta arter cladocerer och sex arter copepoder. Anten AN var en relativt artfattig lokal vad gäller rotatorier. Av de påträffade arterna av djurplankton är endast ett fåtal indikatorarter.

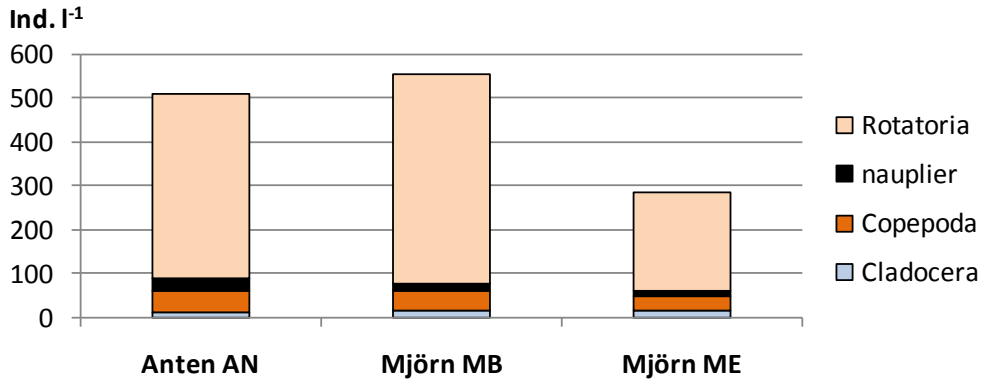
Djurplanktonsamhället i Mjörn vid provpunkten MB var också måttligt individrikt. Viktiga arter var här *Keratella cochlearis* och *Polyarthra vulgaris* bland rotatorierna och *Daphnia cristata* samt juveniler av cyclopoida copepoder bland crustacéerna (bilaga 6). Totalt identifierades 34 arter av djurplankton fördelade på 20 arter rotatorier, åtta arter cladocerer och sex arter copepoder. Mjörn MB har en normal artrikedom bland djurplankton. Något fler eutrofiindikerande än oligotrofiindikerande arter påträffades.

Djurplanktonsamhället i Mjörn vid provpunkten ME var relativt individfattigt. Viktiga arter var här *Keratella cochlearis, Trichocerca porcellus* och *Polyarthra vulgaris* bland rotatorierna och *Bosmina (Eubosmina) longispina* samt juveniler av cyclopoida copepoder bland crustacéerna (bilaga 6). Totalt identifierades 34 arter av djurplankton fördelade på 18 arter rotatorier, åtta arter cladocerer och fem arter copepoder. Mjörn ME har en normal artrikedom bland djurplankton. Liksom vid Mjörn MB påträffades något fler eutrofiindikerande än oligotrofiindikerande arter.

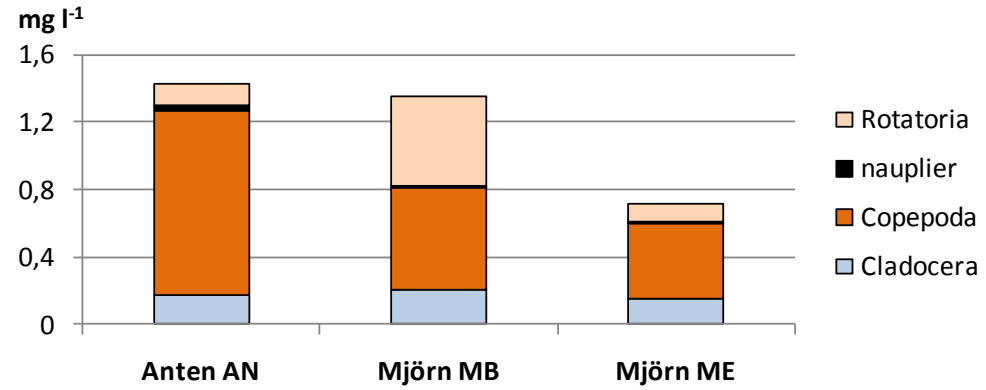
Tätheten av djurplankton vid Mjörn ME avvek främst från de båda andra lokalerna genom en lägre täthet av rotatorier och i viss mån genom en lägre täthet av copepoder (figur 21). Bilden är något annorlunda om man istället för individtätheter jämför lokalerna med avseende på biomassan av de olika djurplanktongrupperna (figur 22). Mjörn ME hade en lägre biomassa än de båda andra lokalerna men det fanns även en påtaglig skillnad mellan Anten AN och Mjörn MB i biomassans sammansättning. Vid Anten AN dominerade copepoderna biomassan medan copepoder och rotatorier var ungefär lika viktiga vid Mjörn MB.

Skillnaden mellan individantalets och biomassans fördelning (dvs. skillnaden mellan figur 21 och 22) vid de olika lokalerna beror på skillnader i de olika djurplanktongruppernas storlekssammansättning. Den relativt stora copepodbiomassan vid Anten AN beror på att större arter var viktigare där än i Mjörn, framför allt växtplanktonfiltreraren *Eudiaptomus gracilis.* I Mjörn dominerades copepodbiomassan mer av småvuxna cyclopoider. Skillnaden antyder en långsammare näringscirkulation i Anten och att predationstrycket från planktonätande fisk är lägre i Anten än i Mjörn. Den högre biomassan av rotatorier vid Mjörn MB orsakades av att den storvuxna rovlevande arten *Asplanchna priodonta* var vanlig där. Individerna var mycket storvuxna, vilket delvis kan tyda på riklig födotillgång för arten, vilket i detta fall företrädesvis är småvuxna rotatorier och ciliater.

Sammantaget indikerar djurplanktonundersökningen på måttligt näringsrika förhållanden vid alla tre undersökta lokaler. Mjörn MB ger dock ett något näringsrikare intryck än de övriga lokalerna p g a relativt hög djurplanktontäthet, många indikatorarter och småvuxna individer.



Figur 21. Tätheten (individer per liter) av viktiga grupper av djurplankton i Anten och Mjörn den 1 september 2008.



Figur 22. Biomassan (mg/l) av viktiga grupper av djurplankton i Anten och Mjörn vid provtagningen den 1 september 2008.

Förändringar

I Anten har mängden cladocerer minskat och mängden copepoder ökat jämfört med undersökningen 1985. Den stora ökningen av copepodmängden skedde innan 1996 (figur 23). Vid Mjörn MB har mängden cladocerer varit konstant medan mängden copepoder ökat. Ökningen har skett efter undersökningen år 2000. Vid Mjörn ME minskade tätheten av såväl cladocerer som copepoder mellan undersökningarna 1990 och 2000 för att sedan öka igen. En gemensam förändring vid alla djurplanktonlokalerna enligt 2008 års provtagning, jämfört med de tidigare undersökningarna, är således den högre tätheten av copepoder.

De arter som framför allt har ökat i täthet är de småvuxna cyclopoida arterna *Thermocyclops oithonoides* och *Mesocyclops leuckarti.* Vid Anten AN har även den biomassemässigt dominerande *Eudiaptomus gracilis* ökat, men inte lika mycket som de små arterna. Tätheten av små cyclopoida copepoder brukar vara större i eutrofa sjöar än i oligotrofa sjöar. Samtidigt är de inte lika känsliga för fiskpredation som de större arterna. Den ökning av små copepoder som skett i Anten och Mjörn är rimligen en indikation på ökad näringstillgång i den fria vattenmassan och/eller en ökad mängd planktonätande fisk. De fiskar som kan ha bidragit till

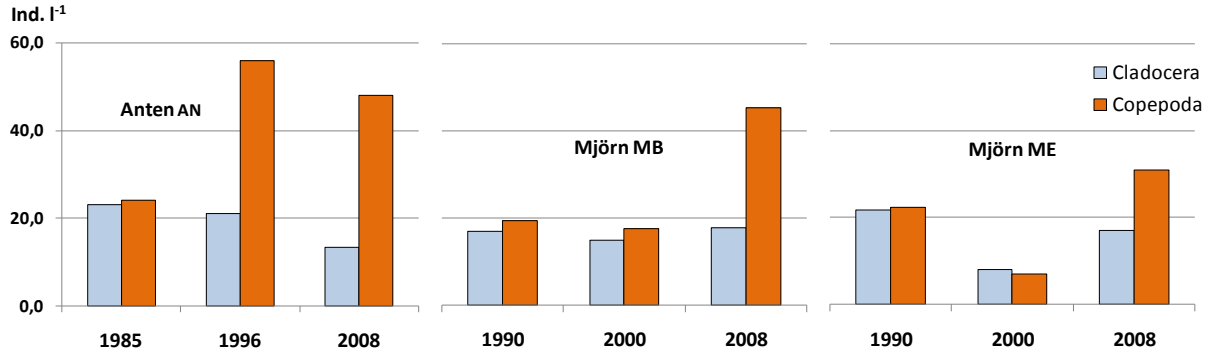
ett potentiellt ökat predationstryck är mört som har ökat i Anten (figur 25) samt mört och gös vars andel av fiskbiomassan har ökat i Mjörn (figur 26). Gösens årsyngel är effektiva djurplanktonätare.

Det är troligt att förändringarna bland crustacéerna har bidragit till att sammansättning av växtplankton har förändrats i Anten. Cladocerer är effektivare växtplanktonbetare än små copepoder vilket medför att betningstrycket troligen har minskat något, åtminstone vid Anten AN. Det går inte att utesluta att förändringar i fisksamhället kan ha bidragit till den tidvis högre växtplanktonbiomassan i norra Anten. Top-down effekter kan vara viktiga även i Mjörn men där är resultaten är inte lika tydliga vad gäller förhållandet mellan copepoder, cladocerer och växtplankton.

Vid undersökningarna i såväl Anten som Mjörn under 1980- och 1990-talen sållades de kvantitativa djurplanktonproven genom en planktonduk (100 µm) som inte är helt effektiv på att kvarhålla småvuxna rotatorier. Det är endast data från Mjörnundersökningen 2000 som kan jämföras med rotatoriedata från 2008 års provtagning. Jämfört med 2000 var rotatorietätheten relativt oförändrad vid Mjörn ME (263 ind/l den 22 aug 2000 respektive 222 ind/l den 1 sept 2008). Vid Mjörn MB har dock rotatorietätheten ökat något (322 ind/l respektive 475 ind/l). Ökningen kan tyda på en förbättrad födosituation för de dominerande rotatorierna (dvs. ökad mängd små växtplankton, bakterier eller organiska partiklar).

Vid båda provtagningsstationerna i Mjörn påträffades copepoden *Limnocalanus macrurus*. Arten är en glacialrelikt och har därför ett särskilt bevarandevärde. Den är dessutom känslig för såväl försurning som kraftig syrebrist. Det är känt sedan tidigare, bland annat från undersökningarna 1990 och 2000, att arten finns i Mjörn. *Limnocalanus* är storvuxen och det är svårt att skatta dess populationstäthet. Det finns dock inga indikationer på att artens tätheter förändrats i Mjörn under de senaste decennierna. *Limnocalanus* har aldrig påträffats i Anten.

Vid undersökningarna 1990 och 2000 påträffades ett fåtal individer av rotatorien *Notholca caudata* i enstaka djurplanktonprov från Mjörn. I Anten var den relativt vanlig vid undersökningarna 1985 och 1996. Även *N. caudata* anses ibland vara en glacialrelikt. Arten påträffades inte i proven från Anten och Mjörn 2008. *N. caudata* trivs i kallt syrerikt vatten och har därför ofta sitt täthetsmaximum på våren eller på djupt vatten i djupa sjöar om det inte råder syrebrist. Åtminstone vid Anten AN kan syrebristen i bottenvattnet ha bidragit till att arten inte påträffades 2008.



Figur 23. Tätheter av cladocerer och copepoder vid Anten AN, Mjörn MB och Mjörn ME. Data från augusti/september i de senaste decenniernas limnologiska undersökningar. Naupliuslarver är inte inkluderade.

Sammantaget visar jämförelsen med tidigare undersökningar på flera förändringar i djurplanktonsamhällen vid de undersökta lokalerna. Tätheterna av småvuxna cyclopoida copepoder har ökat, tätheten av rotatorier har ökat vid Mjörn MB och en syrekrävande rotatorieart, som påträffats i tidigare undersökningar, saknades i 2008 års prover. Alla dessa förändringar är förväntade om näringsstatusen försämrats men de behöver inte vara en effekt av en eventuell ökning av näringstillförseln. Förändringarna kan också vara en effekt av ett ökat predationstryck från djurplanktonätande fisk. Förändringarna är relativt små men de tyder på att den biologiskt tillgängliga näringen kan ha ökat något både i Anten och i Mjörn under de senaste decennierna.

Bottenfauna

Tillstånd

I bilaga 7 finns resultatsidor med samtliga beräknade index och parametrar tillsammans med en kortfattad kommentar om resultaten från undersökningen 2008.

Profundal- och sublitoralfauna

I Anten visade djupbottenfaunans sammansättning på ett måttligt näringsrikt till näringsrikt tillstånd, med en ansträngd syresituation i de djupare delarna av sjön (tabell 12). En sjö av Antens storlek bedöms kunna hysa fler och känsligare arter än de som påträffades.

I Mjörn visade djupbottenfaunans sammansättning på ett måttligt näringsrikt till näringsfattigt tillstånd med syrerika förhållanden i bottenvattnet (tabell 12). Höga individtätheter indikerade en hög biologisk produktion i bottensedimentet. Det är noterbart att den djupaste profundalpunkten i Mjörn (ME) uppvisade ett bottenfaunasamhälle med fler eutrofikänsliga och syrekrävande arter samt indexvärden som indikerade bättre miljöförhållanden i bottenvattnet, jämfört med den grundare profundalpunkten (MA) (figur 24). Provpunkt MA ligger närmare Alingsås än ME och påverkas förutom av tätorten även av Säveån som har sitt utlopp vid Alingsås.

Tabell 12. Expertbedömningar av tillstånd och status vid undersökningar av bottenfaunan på Anten och Mjörns djupare bottnar 2008. De bedömningar som avvek från klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier anges med streckade ramar

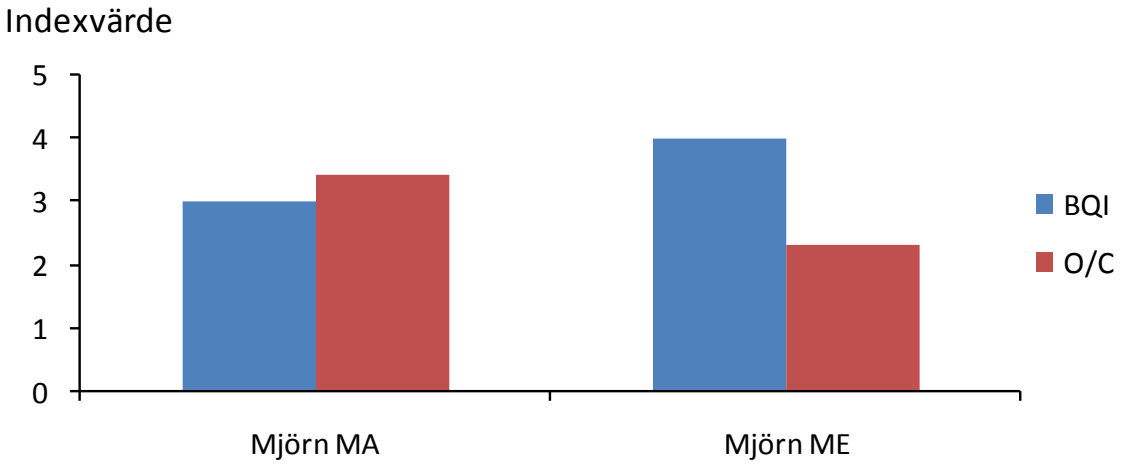
	Expertbedömningar			
Lokal	**Näringstillstånd**	**Syretillstånd**	**Status map eutrofiering**	**Status map annan påverkan**
AN. Anten, profundal	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	God till hög
AU. Anten, sublitoral	Måttligt näringsrikt	Syrerikt	Måttlig	God till hög
MA. Mjörn, profundal	Måttligt näringsrikt	Syrerikt	God	God till hög
ME. Mjörn, profundal	Näringsfattigt	Mycket syrerikt	Hög	God till hög
MU. Mjörn, sublitoral	Måttligt näringsrikt	Syrerikt	God	God till hög

Tabell 13. BQI (Benthic Quality Index), ekologisk kvalitetskvot samt statusklassning vid undersökningar av bottenfaunan på Anten och Mjörns djupare bottnar 2008 enligt Naturvårdsverkets (2007) kriterier.

	Naturvårdsverkets kriterier		
Lokal	**BQI Indexvärde**	**Ekologisk kvalitetskvot**	**Statusklassning**
AN. Anten, profundal	2,0	0,75	God
AU. Anten, sublitoral	1,9	0,71	God
MA. Mjörn, profundal	3,0	1,12	Hög
ME. Mjörn, profundal	4,0	1,49	Hög
MU. Mjörn, sublitoral	3,0	1,12	Hög

Den ovanliga vitmärlan *Monoporeia affinis* påträffades på Mjörns djupa bottnar. Arten är en bottenlevande glacialrelikt och hittas ofta i djupa sjöar med låg och jämn temperatur. Deras naturliga utbredning inskränker sig till sjöar och vattendrag under högsta kustlinjen. Vitmärlan *Monoporeia affinis* är känslig för både låga syrgashalter och för låga pH-värden.

Trots de förhöjda halterna av PCB, PAH och krom som uppmättes i Mjörns bottensediment vid provpunkterna MA och ME kunde ingen påverkan på bottenfaunan observeras. Emellertid förekom endast två individer av de fjädermyggstaxa som tenderar att uppvisa skador i form av missbildningar p g a miljögifter. Det kan därför inte helt uteslutas att bottenfaunan påverkats negativt av de förhöjda halterna av miljögifter i sedimenten.



Figur 24. BQI och O/C-index vid de två profundalpunkterna i Mjörn vid undersökningen 2008. Observera att goda miljöförhållanden indikeras av höga värden på BQI respektive låga värden på O/C-index.

Litoralfauna

Statusklassningarna med avseende på eutrofiering och surhet i sjöarnas litoralzoner (strandnära bottnar) framgår av tabell 14. I Anten visade litoralfaunans sammansättning på förhållandevis näringsrika förhållanden, med en dominans av måttligt eutrofiindikerande taxa samt en avsaknad av känsliga taxa. I Mjörn förekom den eutrofikänsliga gruppen bäcksländor samt den förhållandevis känsliga bäckbaggen *Elmis aenea*. I kombination med att flera föroreningsindex var höga eller mycket höga indikerade detta näringsfattiga förhållanden i Mjörn. Den ovanliga och mycket försurningskänsliga märlkräftan *Gammarus lacustris* påträffades i båda sjöarna, vilket visade att ingen påverkan med avseende på surhet förekom.

Förändringar

Samtliga tidserier för de olika provstationerna finns redovisade i bilaga 7. Provtagningarna 1977, 1985 och 1990 utfördes med en annorlunda metodik och resultaten är därför inte helt jämförbara med de senare undersökningarna. Bedömningarna av näringstillstånd och påverkan kan dock jämföras, liksom vissa av de beräknade indexen. Varken bedömningarna av tillstånd eller de jämförbara indexvärdena har nämnvärt förändrats i jämförelse med de tidigare undersökningarna. Dessutom har flertalet av de arter som är känsliga mot höga näringsämneshalter påträffats vid samtliga undersökningstillfällen. Inga påtagliga förändringar av bottenfaunans påverkansgrad har därför kunnat påvisas.

Tabell 14. Expertbedömningar av surhetsklass, status och naturvärden vid undersökningar av bottenfaunan i Antens och Mjörns litoraler 2008. De bedömningar som avvek från klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier anges med streckade ramar

	Expertbedömningar			
Lokal	Surhets-klass	Status m a p eutrofiering	Status m a p annan påverkan	Naturvärden
AL. Anten, litoral	Nära neutralt	God	God till hög	i övrigt
ML. Mjörn, litoral	Nära neutralt	Hög	God till hög	i övrigt

Tabell 15. Statusklassning vid undersökningen i Anten-Mjörns litoraler 2008 enligt Naturvårdsverkets (2007) kriterier

	Naturvårdsverkets kriterier	
Lokal	Surhetsklass MILA/MISA	Ekologisk kvalitet ASPT-index
AL. Anten, litoral	Nära neutralt	Hög
ML. Mjörn, litoral	Nära neutralt	Hög

Fisk i sjöarna

Tillstånd

Vid provfisket i Anten 2007 användes endast bottennät. Fångsten utgjordes av arterna abborre, braxen, gers, gädda, lake, mört, siklöja och sutare (bilaga 8). Antalsmässigt dominerades fångsten av abborre, gers och mört. Viktmässigt var de dominerande arterna abborre och mört. Abborrens medellängd var i genomsnitt 20 cm vilket är ovanligt högt. Fångsten uppvisade vissa avvikelser i förhållande till opåverkade sjöar. Fångstens medelvikt, andelen potentiellt fiskätande abborre och kvoten abborre/karpfiskar var avvikande hög medan artdiversiteten (biomassa) var avvikande låg. Samtliga dessa indikatorer bedöms visa på avvikelser på grund av den kraftiga dominansen av fiskätande abborre. Ett dominerande och snabbväxande bestånd av abborre tyder på en måttlig påverkan av näringsämnen. Baserat på resultaten bedöms Anten uppvisa måttlig ekologisk status med avseende på fisk.

Vid provfisket i Mjörn 2007 användes såväl bottennät som pelagiska nät. Fångsten utgjordes av arterna abborre, braxen, gers, gädda, gös, id, lake, mört, nors, siklöja och sutare (bilaga 8). Braxen och id har inte påträffats i Mjörn vid tidigare provfisken. Antalsmässigt dominerades fångsten av abborre, gers och mört. Viktmässigt var de dominerande arterna abborre, gös och mört. Den pelagiska fångsten dominerades av siklöja men även mört och nors förekom. Fångsten uppvisade små avvikelser i förhållande till opåverkade sjöar. Dock var medelvikten av de fångade fiskarna avvikande hög vilket indikerar en svag påverkan av näringsämnen. Baserat på resultaten bedöms Mjörn uppvisa god status med avseende på fisk.

Resultaten från Anten och Mjörn uppvisar stora likheter. Fångsten per ansträngning i bottennät uppgick till 1,54 kg i båda sjöarna och i stort sett samma arter förekommer. I Anten påträffades dock varken nors eller gös. I Anten är beståndet av abborre mer dominerande och mer storvuxet än i Mjörn, troligen på grund av näringsrikare vatten och mindre konkurrens från andra fiskätande arter som gös. Fångsten i de pelagiska näten i Mjörn visar att sjöns fria vattenmassa domineras av siklöja. Troligen förhåller det sig likadant i Anten, med en pelagial som domineras av denna art.

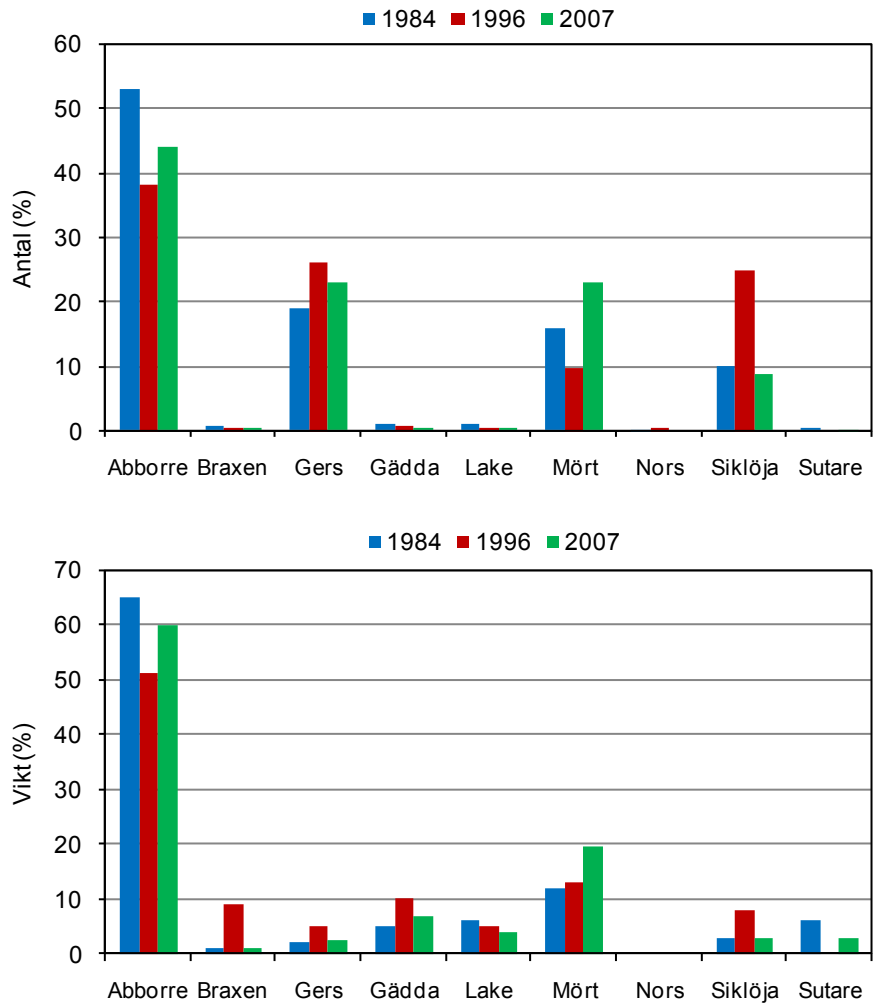
Förändringar

Anten har tidigare provfiskats med 40 nätnätter vid fyra fasta stationer (10 nätnätter per stn) åren 1984 och 1996 (Henrikson m fl 1988, Nyman 1997). År 2007 provfiskades dessa fyra stationer samt ytterligare en station (stn 5) belägen i den norra delen av Loviken innanför Loholmen. Den sammanlagda ansträngningen uppgick till 50 nätnätter (10 nätnätter per stn). För att bättre kunna jämföra de olika provfiskena görs nedan endast jämförelser av resultaten från de 40 nätnätterna från stationerna 1-4.

I Anten var fångsten 1,55 kg per nätnatt vid provfisket 2007. Denna fångst per ansträngning var betydligt lägre än vid de tidigare fiskena då motsvarande fångster uppgick till 3,7 kg (1984) respektive 2,6 kg (1996). Fångstens fördelning vid 2007 års fiske var likartad med de som registrerades vid de tidigare undersökningarna. Dock fångades relativt mer mört, såväl vad gäller antal som vikt, och mindre siklöja än vid 1996 års fiske (figur 25). Arternas medelvikter var likartade i de tre provfiskena utom vad gäller mört. 1984 och 2007 var

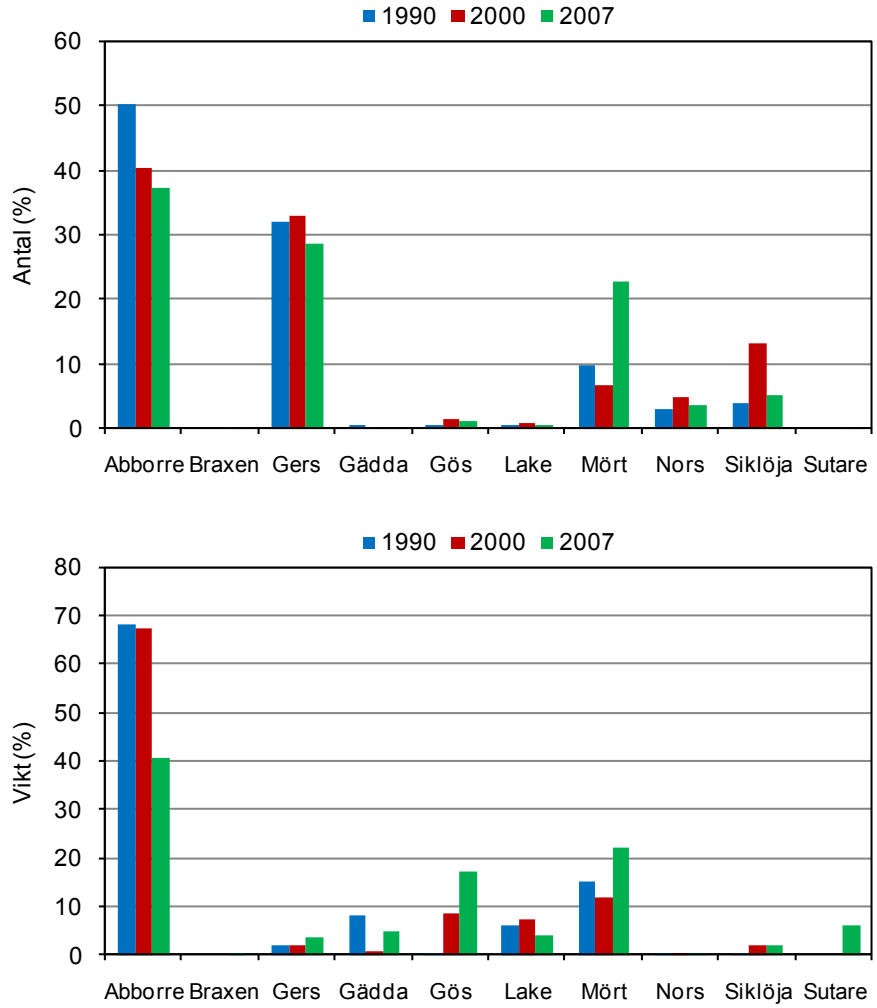
mörtens medelvikt 62 respektive 61 g medan den 1996 var 88 g. Resultaten antyder att det föreligger ett konkurrensförhållande mellan mört- och siklöjebestånden i sjön. När antalet siklöjor ökar reduceras rekryteringen av mört och mörtens medelvikt ökar. När beståndet av siklöja minskar ökar istället rekryteringen av mört och dess medelstorlek sjunker. Det skall dock påpekas att det är svårt att dra slutsatser av provfisken som utförs med drygt 10-åriga intervall. Mellanårsvariationerna kan vara stora och flera fiskbestånd, däribland siklöja, kan uppvisa cykliska variationer.

Mjörn har tidigare provfiskats åren 1984, 1990 och 2000 med 50 nätnätter vid fem fasta stationer. De tidigare provfiskena har utförts med bottennät medan 2007 års fiske även omfattade pelagiska nät. Därför jämförs endast 2007 års resultat från bottennäten med de tidigare fångstresultaten. De tidigare fiskena utfördes emellertid med en delvis annan metodik, bl a vad gäller näten placering och fördelning på olika djupzoner i sjön, vilket reducerar förutsättningarna för jämförelser och försvårar tolkningen av eventuella skillnader. Även bristande redovisningar av primärdata från tidigare fisken medför att möjligheterna till adekvata jämförelser är begränsade. Resultaten från 1984, 1990 och 2000 års provfisken var mycket likartad (Bydén 2001).



Figur 25. Fångstens procentuella fördelning vad gäller antal (överst) respektive vikt (nederst) vid provfiskena i Anten 1984, 1996 och 2007. De redovisade fördelningarna har endast beräknats för 40 nätnätter från fiskestationerna 1-4.

I Mjörn var fångsten 1,54 kg per nätnatt vid 2007 års fiske. Detta var avsevärt mindre än vid de tidigare undersökningarna då fångsten uppgick till ca 2,5 kg per nätnatt. Fångstens fördelning var avsevärt annorlunda än vid de föregående fiskena. År 2007 var viktsandelen av gös och mört betydligt större medan den för abborre var avsevärt lägre (figur 26). Även de tre arternas medelvikter var annorlunda. Vid 2007 års fiske var medelvikterna av abborre och mört 58 g respektive 52 g vilket kan jämföras med ca 140 g respektive knappt 200 g vid tidigare fisken. Medelvikten av gös var 2007 ungefär dubbelt så stor som vid 2000 års undersökning. Det är svårt att dra några säkra slutsatser om beståndsförändringar i sjön beroende på de ovan nämnda skillnaderna i metodik mellan fiskena. Det förefaller emellertid som om beståndet av abborre inte är lika dominerande som tidigare till följd av ökad konkurrens från främst mört och gös. Mörtbeståndet har ökat samtidigt som individstorleken har minskat. Inga stora förändringar med avseende på de pelagiska arterna nors och siklöja tycks ha inträffat (figur 26).



Figur 26. Fångstens procentuella fördelning vad gäller antal (överst) respektive vikt (nederst) vid provfiskena i Mjörn 1990, 2000 och 2007. De redovisade fördelningarna har endast beräknats för 50 nätnätter med bottennät.

Fisk i tillflöden

Tillstånd

Resultaten av utförda elfisken visar att fiskfaunan generellt har en god till hög status i Antens och Mjörns tillflöden (tabell 16). I Antens tillflöde Vängaån och i Mjörns tillflöde Rämneå har dock fiskfaunan uppvisat måttlig status. I några tillflöden är det inte möjligt att bedöma den nuvarande fiskstatusen eftersom endast resultat från 1980-talet finns att tillgå.

Öring förekommer troligen i merparten av tillflödena (tabell 16). Generellt har tätheterna av öring varit måttliga på de elfiskade lokalerna. I Antens tillflöden Långaredsbäcken och Sågån samt i Mjörns tillflöden Ålanda ström och Östadbäcken har dock rikligt med öring påträffats. I några tillflöden, bl a Kvarnaboån, Kvarnasjöbäcken, Lobäcken och Hjällsnäsbäcken, är förekomsten av öring osäker.

Förändringar

Det finns inga tecken på några stora förändringar i fiskefaunans status eller tätheterna av öring vid de lokaler som har elfiskats vid upprepade tillfällen (bilaga 9).

Tabell 16. Sammanställning av uppgifter från elfiskade lokaler i Antens och Mjörns tillflöden. Uppgifter från Fiskeriverkets elfiskeregister (se bilaga 9). För öring har de genomsnittliga tätheterna angetts i en tregradig skala (fåtaligt = <10 öring per 100 m^2, måttligt = 10-50 per 100 m^2, rikligt = >50 per 100 m^2).

Vattendrag	Lokalnamn	Elfiskade år	Förekomst arter	VIX-klass*
Tillflöden till Anten				
Kvarnaboån	Sågverket uppstr dam	1984	Elritsa, gädda, flodkräfta	3
Kvarnasjöbäcken	Kvarnebäcken	1984	Elritsa	3
Lobäcken	Nedstr träbro	1992	Öring (måttligt), lake	2
Långaredsbäcken	Vägtrumma ned sam.fl	1984-97	Öring (rikligt), bäcknejonöga, gädda, lake	2
Sågån	Skolan	1992-2008	Öring (rikligt), bäcknejonöga, elritsa, lake	2
Vängaån	Vagnshed	1984-2008	Öring (måttligt), bäcknejonöga, elritsa, gädda, lake	3
Tillflöden till Mjörn				
Bäsjöbäcken	Vägtrumma ned e3:an	1986	Öring (måttlig)	2
Hjällnäsbäcken	Hjällnäs	1987	Ingen fisk fångades	5
Kampetåsbäck	Utfl st.trän ned väg	1987-96	Öring (måttligt)	2
Rämne å	Ovan bro	1992-2006	Öring (fåtaligt), abborre, braxen, gädda, lake	3
Rämne å	Gamla kvarndammen	1987-98	Öring (fåtaligt), abborre, gädda, lake	2-3
Säveån	Hemvärnsgården	1986-2001	Öring (måttligt), bäcknejonöga, elritsa, lake, flodkräfta	1
Söabäcken	O Gethult	1994-2000	Öring (måttligt), bäcknejonöga, gädda, lake	2
Söabäcken	N Boda	1985-2008	Öring (måttligt), bäcknejonöga, lake, mört, flodkräfta	2
Valån	Bro skogsväg	1987-2008	Öring (måttligt), bäcknejonöga, elritsa ål	2
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	1987-2001	Öring (måttligt), bergsimpa, lake, mört, regnbåge	1-2
Ålanda ström	Strax ned vägbro	1987-1995	Öring (rikligt), bergsimpa, lake, ål, regnbåge	1
Östadbäcken	Östad säteri	1994-2008	Öring (rikligt), bäcknejonöga, gädda, sutare	2

* VIX-klass = status: 1 = hög, 2 = god, 3 = måttlig, 4 = otillfredsställande, 5 = dålig.

Näringsämnen - status, förändringar och påverkan

Ekologisk status med avseende på näringsämnen

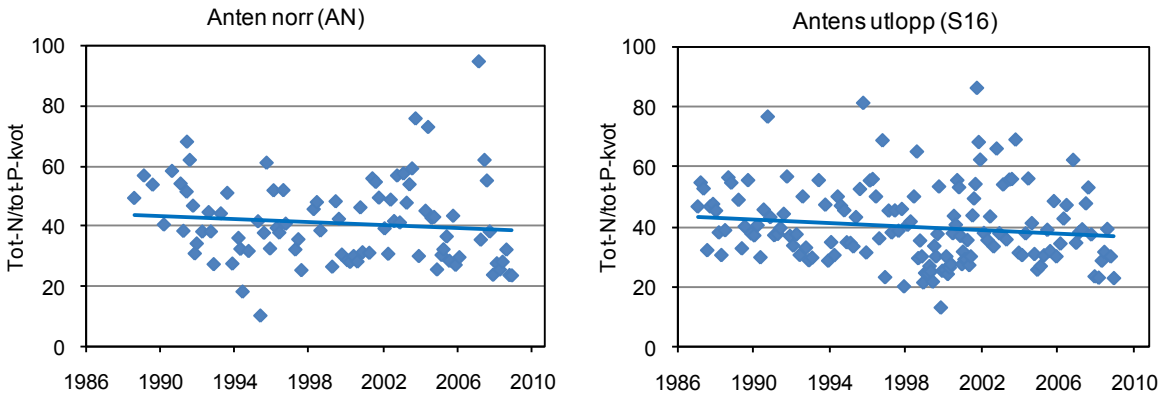
Anten

Anten är mesotrof med måttligt höga fosforhalter. Resultaten från de biologiska undersökningarna under år 2008 visar på en påverkan från främst de förhöjda fosforhalterna. De ekologiska kvalitetsfaktorerna växtplankton, bottenfauna och fisk bedöms uppvisa en måttlig status på grund av denna påverkan. Detta medför att Anten inte kan anses ha ett godtagbart ekologiskt tillstånd enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG).

I Anten bedöms det finnas en tydlig risk för försämrad ekologisk status. En försämrad syresituation i bottenvattnet skulle kunna starta en ogynnsam utvecklingen mot högre internbelastning av fosfor, lägre kväve/fosfor-kvoter, högre biomassor av växtplankton och tillfälliga blomningar av cyanobakterier. En ökad planktonproduktion som i sin tur ökar syrekonsumtionen i bottenvattnet vilket reducerar retentionen av fosfor. Scenariot innebär att sjön eutrofieras med oönskade effekter som följd, t ex reducerade siktdjup samt försämrad kvalitet med avseende på bad och fritidsfiske. Till detta skall läggas de ekosystemförändringar som uppkommer.

Hur stor är risken för allvarliga ekosystemförändringar i Anten? Frågan är inte lätt att besvara, bl a på grund av relativt glesa biologiska undersökningar i sjön. Resultaten från 2008 års undersökningar indikerar att tillståndet i Anten är relativt stabilt. Fosforhalterna uppvisar inga tydliga trender och de biologiska parametrarna har inte påtagligt förändrats i jämförelse med tidigare undersökningar. Dock finns indikationer på att utvecklingen i Anten kan vara på väg mot en försämring, t ex de höga biomassorna av cyanobakterier av släktet *Limnothrix* vid provtagningen i juni 2008 (se figur 18-20). Höga biomassor som sannolikt starkt bidrog till att osedvanligt låga syrehalter uppmättes i bottenvattnet vid månadsskiftet augusti/september. Vid provtagningen i september 2008 registrerades också en större mängd eutrofigynnade små copepoder inom djurplanktonsamhället än vid tidigare undersökningar. Ogynnsamma trender, i form av stigande färgtal och minskande siktdjup (se figur 12 och 15), kan innebära att sjön utvecklas i negativ riktning. Dessutom finns en tendens till sjunkande kväve/fosfor-kvoter i sjön (figur 27) vilket gynnar utvecklingen av cyanobakterier. Risken för avsevärda försämringar av Antens vattenkvalitet och ekologiska status kan inte graderas. Det finns dock all anledning att följa utvecklingen i sjön mot bakgrund av ovan nämnda varningstecken samt de pågående klimatförändringarna.

Vid en ökad tillförsel av näringsämnen, främst fosfor, föreligger en uppenbar risk för negativ påverkan på naturvärden och förutsättningarna för rekreation i Anten. Även vid oförändrad tillförsel, vilket varit fallet under de senaste 15 åren, kan det finnas en risk för oönskade effekter. För att säkerställa sjöns biologiska och friluftsanknutna värden bör tillförseln av fosfor istället minska. En reducerad belastning kommer att förbättra vattenkvaliten vilket är fördelaktigt för naturvårds- och rekreationsintressena. I viss mån kan emellertid fiskeintressena missgynnas av reducerade fosforhalter. En minskad trofigrad kan exempelvis leda till en lägre medelvikt inom sjöns storvuxna abborrbestånd.



Figur 27. Viktkvoter mellan kväve och fosfor i ytvattnet (0,5 m) i Anten norra del (AN) och Antens utlopp (S16) under åren 1987-2008. Även linjära regressionslinjer visas.

Mjörn

Baserat på 2008 års undersökningar bedöms den ekologiska statusen i Mjörn vara god med avseende på näringsämnen. Sjön är näringsfattig med låga halter av fosfor. Tätheterna och artsammansättningen av växtplankton, bottenfauna och fisk visar på relativt opåverkade förhållanden. Mjörn kan därmed anses uppvisa ett godtagbart ekologiskt tillstånd.

Mjörn bedöms inte ligga i riskzonen för en försämrad ekologisk status till följd av eutrofiering. Halterna av fosfor är stabilt låga och vid 2008 års undersökningar fanns inga tecken på försämrad status med avseende på de biologiska parametrarna. Tidsserierna antyder att Mjörns fosforhalter har sjunkit något under de senaste tio åren till följd av lägre fosfortillförsel från det största tillflödet Säveån (se figur 5 och 7). De förändringar, i form av stigande färgtal och turbiditet samt minskande siktdjup, som sjön har uppvisat under den senaste 10-15 åren bedöms inte kunna medföra några påtagliga ekosystemförändringar. De nämnda kemisk-fysikaliska förändringarna beror sannolikt framför allt på ökad vattenföring och minskat sulfatnedfall.

Mjörn har stora värden med avseende på flora och fauna samt rekreation. Vid en ökad tillförseln av näringsämnen, främst fosfor, kan såväl naturvärden som friluftsliv påverkas negativt. Med nuvarande tillförsel av näringsämnen bedöms emellertid naturvårds- och rekreationsintressena inte vara hotade i sjön. Förutom fritidsfisket bör inte heller en minskad tillförsel negativt påverka sjön utifrån dessa aspekter. I viss mån kan sjunkande fosforhalter inverka negativt på fiskeintressena, exempelvis genom att sjöns gösbestånd blir mindre talrikt. Gösen är en art som gynnas av måttlig näringstillförsel.

Effekter av åtgärder

Under åren 1998-2002 utfördes målinriktade åtgärder i Alingsås kommun, i form av ett lokalt investeringsprogram, för att motverka tillförseln av näringsämnen till sjöarna (Alingsås kommun 2003). De insatser som gjordes i projektet medförde att:

- utsläppen minskade från de 173 enskilda hushåll som erhöll bidrag för förbättringar av avloppsanläggningarna.
- de årliga fosforutsläppen från Alingsås avloppsreningsverk har reducerats med ca 1 ton sedan år 1999 (bilaga 10).
- brister vid 32 gödselvårdsanläggningar åtgärdades.
- ca 25 ha skyddszoner anlades mellan jordbruksmark och vattendrag.
- en våtmark på 2,1 ha anlades strax uppströms Mellbyåns mynning i Anten.

Det finns inga tydliga tecken på att åtgärderna har reducerat fosfor- och kvävetillförseln till Anten. Kväve- och fosforhalterna har varit relativt oförändrade i Anten, Mellbyån och Lobäcken under de senaste 20 åren. Det finns en svag tendens till sjunkande halter av nitratkväve i Åsjöns utlopp (se figur 9). Denna trend är dock osäker. Det faktum att inga tydliga effekter av åtgärderna kan registreras i Anten med tillflöden innebär inte nödvändigtvis att positiva effekter har uteblivit. Eventuellt kan inte effekterna detekteras på grund av stora haltvariationer. Dessutom har läckaget av humusämnen från myr- och skogmark ökat sedan slutet av 1990-talet vilket innebär att organiskt bundet fosfor och kväve sannolikt har ökat i sjöarna och dess tillflöden. Denna förmodat ökade tillförsel från tillrinningsområdet kan ha maskerat eventuella åtgärdseffekter i form av reducerad belastning från jordbruksmarker och enskilda avlopp.

I Mjörns tillflöde Säveån har de flödesvägda halterna av fosfor sjunkit avsevärt sedan 1990-talet (se figur 5). Nedgången tycks ha inträffat kring millennieskiftet för att under senare år plana ut. Det är troligt att de åtgärder som utfördes åren 1998-2002 har bidragit till de sjunkande halterna. Det är dock oklart i vilken omfattning. De sjunkande halterna av fosfor i Säveån kan inte kopplas till förändringar i vattenföringen eller minskade uttransporter från myr- och skogsmark. Med stor sannolikhet har de uppkommit till följd av reducerad tillförsel från punktutsläpp och/eller odlingsmarker. De minskade utsläppen från Nolhaga avloppsreningsverk har haft en viss betydelse. De årliga utsläppen av fosfor från reningsverket har minskat med drygt ett ton fr o m 1999 (bilaga 10) vilket omräknat till flödesvägda medelhalter motsvarar en haltreduktion på 3-4 µg/l i Säveån vid mynningen i Mjörn.

Miljömålen och måluppfyllelse

Anten-Mjörnkommittén har satt upp följande miljömål för sjöarna (Hellman 2002).

- Fosforhalterna i Anten skall minska. Säsongsmedelvärdena bör uppgå till högst 17 µg/l efter år 2010.
- Fosforhalterna i Mellbyån skall minska. Efter år 2010 bör den flödesvägda medelhalten uppgå till högst 80 µg/l.

- Forsforhalten i Mjörn skall minska. Säsongsmedelvärdena bör uppgå till högst 10 µg/l efter år 2010.
- Fosforhalterna i Säveån skall minska. Efter år 2010 bör den flödesvägda medelhalten uppgå till högst 30 µg/l.

Miljömålen för Anten (AN) och dess tillflöde Mellbyån (S15) bedöms inte uppfyllas till år 2010. Fosforhalterna i Anten har inte minskat och årsmedelhalterna i Antens norra del har under senare år varierat relativt stabilt kring 20 µg/l (se figur 7). Inte heller fosforhalterna i Mellbyån förefaller ha minskat. De flödesvägda medelhalterna har under senare år pendlat mellan 50 och 90 µg/l (se figur 5). Däremot bedöms det finnas goda förutsättningar för att miljömålen för Mjörn (ME) och Säveån (S14) kommer att uppnås till år 2010. Fosforhalterna i Mjörn tycks långsamt sjunka och årsmedelhalterna har sedan 2003 endast marginellt överstigit 10 µg/l (se figur 7). I Säveån har halterna av fosfor tydligt reducerats och de flödesvägda medelhalterna har inte överstigit 30 µg/l sedan 2003 (se figur 5).

De nuvarande miljömålen för Anten och Mjörns bedöms vara väl avvägda. I Anten och Mellbyån förutsätter de att fosfortillförseln reduceras med ca 15 % vilket bedöms möjligt att uppnå om åtgärder vidtas.

Miljömålen syftar till att endast reducera halterna av fosfor. Det skall dock påpekas att minskade fosforhalter kan medföra att retentionen av kväve kan minska i Anten och Mjörn. En minskad retention som kan leda till ökade uttransporter av kväve till västerhavet via Säveån. Bör miljömålen ta hänsyn tas till denna oönskade bieffekt? För Antens och Mellbyåns del torde svaret bli entydigt nej. Den sammanlagda retentionen i Anten och Mjörn för det kväve som transporteras till Anten via dess tillflöden uppgår till i storleksordningen 60 %. En något reducerad kväveretention, till följd av lägre fosfortillförsel till Anten, bedöms få obetydliga återverkningar i form av ökade kvävetransporter i Mjörns utlopp. Inte heller för Mjörns och Säveåns del bedöms en lägre kväveretention ha någon nämnvärd inverkan på kvävebelastningen i västerhavet. I Göta älvs flodmynning uppgår de årliga uttransporterna av kväve från sötvatten till ca 6 000 ton (NIVA 2005). Inbegripet tillförseln från havet (reaktionsströmmen) torde den årliga kvävetillförseln till området inte understiga 10 000 ton per år. De årliga kvävetransporterna vid Mjörns utlopp beräknas till ca 400 ton vilket endast utgör några enstaka procent av den totala kvävebelastningen i Göta älvs flodmynning. Därmed inte sagt att åtgärder mot tillförseln av kväve till havet är ovidkommande. En minskad kväveretention i Anten och Mjörn ger emellertid upphov till obetydliga effekter på miljösituationen i havet och behöver därför inte explicit beaktas vid åtgärder för att förbättra miljösituationen i de båda sjöarna.

Slutsatser och samlad bedömning

Anten har en måttlig ekologisk status. Sjön är mesotrof med tydligt förhöjda fosforhalter till följd av hög belastning från de två tillflödena Mellbyån och Lobäcken. De ekologiska kvalitetsfaktorerna växtplankton, bottenfauna och fisk bedöms samtliga uppvisa en måttlig status till följd av påverkan från näringsämnen. Tillståndet i sjön har varit relativt oförändrat under de senaste 20 åren. Minskande siktdjup och stigande färgtal kan emellertid tyda på att sjöns status är på väg att försämras. Andra negativa tecken var de höga biomassorna av cyanobakterier vid provtagningen i juni 2008, de låga syrehalterna i bottenvattnet på sensommaren samma år samt en ökad mängd eutrofigynnade små copepoder bland djurplankton. Förändringarna bland djurplankton antyder att betningstrycket på växtplankton kan ha minskat.

Mjörn uppvisar en god ekologisk status. Sjön är näringsfattig med låga halter av fosfor. Tätheterna och artsammansättningen av växtplankton, bottenfauna och fisk visar på relativt opåverkade förhållanden. Halterna av PCB, PAH och krom i ytliga sediment är dock starkt förhöjda på de djupa bottnarna i den östra delen av sjön. De höga halterna av dessa ämnen tycks dock inte i någon betydande utsträckning påverka den fauna som förekommer på dessa bottnar. De glacialrelikta arterna vitmärla (*Monoporeia affinis*) och copepoden *Limnocalanus macrurus* påträffades vid 2008 års provtagningar liksom vid de tidigare undersökningar. Tillståndet i Mjörn har varit relativt oförändrat under de senaste 20 åren. De biotiska förändringarna förefaller genomgående ha varit små. Färgtalen och grumligheten har ökat något i sjön under de senaste 10-15 åren samtidigt som siktdjupen har minskat.

Under åren 1998-2002 utfördes målinriktade åtgärder i Alingsås kommun, i form av ett lokalt investeringsprogram, för att motverka tillförseln av näringsämnen till sjöarna. Det finns inga tydliga tecken på att åtgärderna har reducerat fosfor- och kvävetillförseln till Anten. Däremot har de flödesvägda halterna av fosfor sjunkit avsevärt i Mjörns tillflöde Säveån. Nedgången tycks ha inträffat kring millennieskiftet för att under senare år plana ut. Det är sannolikt att de åtgärder som utfördes åren 1998-2002 har bidragit till de sjunkande halterna.

Lokala miljömål vad gäller minskade fosforhalter till år 2010 har satts upp för Anten och Mjörn samt de två största tillflödena Mellbyån och Säveån. Miljömålen för Anten och dess tillflöde Mellbyån kommer inte att kunna uppfyllas. Däremot finns det goda förutsättningar för att miljömålen för Mjörn och Säveån kommer att uppnås.

Referenser

Aasa. R. 1970. Plankton i Lilla Ullevifjärden. Doktorsavhandling, Växtbiologiska sektionen, Uppsala universitet.

Abrahamsson, I. 2005. Referenssjöar i Västra Götalands län – beskrivningar och trender. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2005:14.

Abrahamsson, I., Boström, A., Nilsson, P. & I. Sundberg. 2007. Recipientkontrollen i Lagan 2006 med trender och tillstånd 2004-2006. Lagans vattenvårdsförening / Medins Biologi AB.

Alingsås kommun. 2003. Slutredovisning av projekt 1 – Anten-Mjörnkommittén. Alingsås lokala investeringsprogram för ekologisk omställning och utveckling 1998-2002.

Bydén, S. 2001. Mjörn 2000 – en limnologisk studie. Länsstyrelsen I Västra Götaland 2001:27.

Einsle, U. 1996. Copepoda: Cyclopoida. Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops. Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, vol 10. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

Flössner, D. 2000. Die Haplopoda und Cladocera Mitteleuropas. Bachhuys Publishers.

GF. 1998. Kväve och fosfor i Lerum. GF Konsult AB.

Hellman, D. 2002. Mål för fosfor- och kvävehalter i Mellbyån, Anten, Säveån och Mjörn.

Henrikson, L., Nyman, H. & H. Oscarson. 1979. Limnologisk undersökning av Mjörn och Sävelången 1977-1978. Ekologisk konsultation.

Henrikson, L., Larsson, S. & H. Nyman. 1988. Anten – en limnologisk undersökning 1985-87. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1988:4.

Henriksson, L. & H. Nyman. 1992. Mjörn en limnologisk studie 1990. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1992:4.

Hörnström, E. 1979. Trofigradering av sjöar genom kvalitativ fytoplanktonanalys. Statens Naturvårdsverk PM 1221.

Hörnström, E. 1981. Trophic characterization of lakes by means of qualitative phytoplankton analysis. Limnologica (Berlin) 13: 249-261.

Kalén, V. 2007. Analysing temporal and spatial variations in DOC concentrations in Scanian lakes and streams , using GIS and remote sensing. Lunds university, Sweden.

Kiefer, F & Fryer, G. 1978. Das Zooplankton der Binnengewässer. 2. Teil. Die Binnengewässer, band XXVI. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.

Korovchinsky, N. M. 1992. Sididae & Holopedidae. Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, vol 3. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

Koste, W. 1978. Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

Lagergren, R. 2009. Muntliga uppgifter från Ragnar Lagergren, länsstyrelsen i V Götaland, om beräknade referensvärden enligt Naturvårdsverkets (2007) bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Lieder, U. 1996. Crustacea Cladocera/Bosminidae. Süsswasserfauna von Mitteleuropa Band 8/Heft 2-3. Gustav Fischer, Stuttgart.

Lindström, P. 2006. Miljögifter i ytvatten – en studie av förekomsten av vattendirektivsämnen och andra miljögifter i västsvenska ytvatten. Länsstyrelsen i Västra Götaland, rapport 2006:68.

Marelius, I. 1972. Databehandling inom NLU. Beskrivning av behandlingsrutiner vid NLU:s biologiska sektion. NLU Rapport 56.

Naturvårdsverket. 1986a. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll Vatten. Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. Naturvårdsverket Rapport 3108.

Naturvårdsverket. 1986b. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll Vatten. Del II. Undersökningsmetoder för specialprogram. Naturvårdsverket Rapport 3109.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet: sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet: kust och hav. Naturvårdsverket Rapport 4914.

Naturvårdsverket. 2004. Växtplankton i sjöar, version 1:2 2004-02-06. Ur: Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten.

Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.

Naturvårdsverket. 2008. Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. Naturvårdsverket, rapport 5801.

NIVA. 2005. Utredning kring effekterna av minskat utsläpp av fosfor från Ryaverket. NIVA, rapport 4947-2005.

Nyman, H. 1997. Anten, en sjö hotad av eutrofiering? Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Rapport 1997:8.

Palm, A. m fl. 2004 Miljögifter i Vänern - vilka ämnen bör vi undersöka och varför? IVL rapport B1600.

Pontin, R.M. 1978. A key to the freshwater planktonic and semiplanktonic Rotifera of the British Isles. FBA Scient. Publ. 38.

Sars, G. O. 1993. On the freshwater crustaceans occuring in the vicinity of Christiania. University of Bergen. ISBN 82-992402-1-2.

SMHI. 1996. Avrinningsområden i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet. SMHI, nr 70, 1996.

Sternbeck, J., Brorström-Lundén, E., Remberger, M., Kaj, L., Palm, A., Junedal, E. & I. Cato. 2003. WFD Priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. IVL, rapport B1538).

Tikkanen, T & Willén, T. 1992. Växtplanktonflora. Naturvårdsverket.

Utermöhl, H. 1958 Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1-38.

Bilaga 1

Resultat från vattenprovtagning i Anten och Mjörn 2008

Analysresultat från Mjörn och Anten 2008 (djup 0,5 m)

	Mjörn ME	Mjörn MB	Anten AN	Anten AS	Anten AÖ
Siktdjup (m)					
2008-02-26	2,4	2,4	2,5	-	-
2008-04-24	2,9	2,5	2,0	-	-
2008-06-17	2,7	2,6	1,9	-	-
2008-09-01	3,8	3,3	3,9	4,0	3,8
2008-10-31	3,4	3,2	4,2	-	-
2008-12-17	4,1	3,6	2,5	-	-
Medelvärde	**3,2**	**2,9**	**2,8**	**4,0**	**3,8**
Temperatur(°C)					
2008-02-26	3,5	3,5	3,2	-	-
2008-04-24	8,4	8,8	7,4	-	-
2008-06-17	16,9	17,4	17,3	-	-
2008-09-01	17,4	17,7	17,3	17,0	17,4
2008-10-31	10,1	9,6	9,9	-	-
2008-12-17	4,2	4,1	5,0	-	-
Medelvärde	**10,1**	**10,2**	**10,0**	**17,0**	**17,4**
Totalkväve (µg N/l)					
2008-02-26	950	930	800	-	-
2008-04-24	870	840	740	-	-
2008-06-17	860	800	590	-	-
2008-09-01	840	820	450	480	450
2008-10-31	910	860	640	-	-
2008-12-17	870	840	660	-	-
Medelvärde	**883**	**848**	**647**	**480**	**450**
Totalfosfor (µg P/l)					
2008-02-26	12	13	29	-	-
2008-04-24	13	11	29	-	-
2008-06-17	10	13	21	-	-
2008-09-01	9	10	14	12	15
2008-10-31	10	11	27	-	-
2008-12-17	10	12	28	-	-
Medelvärde	**11**	**12**	**25**	**12**	**15**
COD (Mn) (mg/l)					
2008-02-26	7,1	7,3	7,6	-	-
2008-04-24	8,0	7,8	7,3	-	-
2008-06-17	7,8	8,2	7,6	-	-
2008-09-01	7,4	7,7	7,5	6,4	7,7
2008-10-31	7,9	7,6	8,1	-	-
2008-12-17	7,5	7,7	6,8	-	-
Medelvärde	**7,6**	**7,7**	**7,5**	**6,4**	**7,7**
Klorofyll-a (µg/l)					
2008-02-26	-	-	-	-	-
2008-04-24	6,9	5,8	3,8	-	-
2008-06-17	7,8	9,8	28	-	-
2008-09-01	7,0	7,3	6,8	5,6	7,2
2008-10-31	1,7	2,4	1,6	-	-
2008-12-17	-	-	-	-	-
Medelvärde	**5,9**	**6,3**	**10,1**	**5,6**	**7,2**

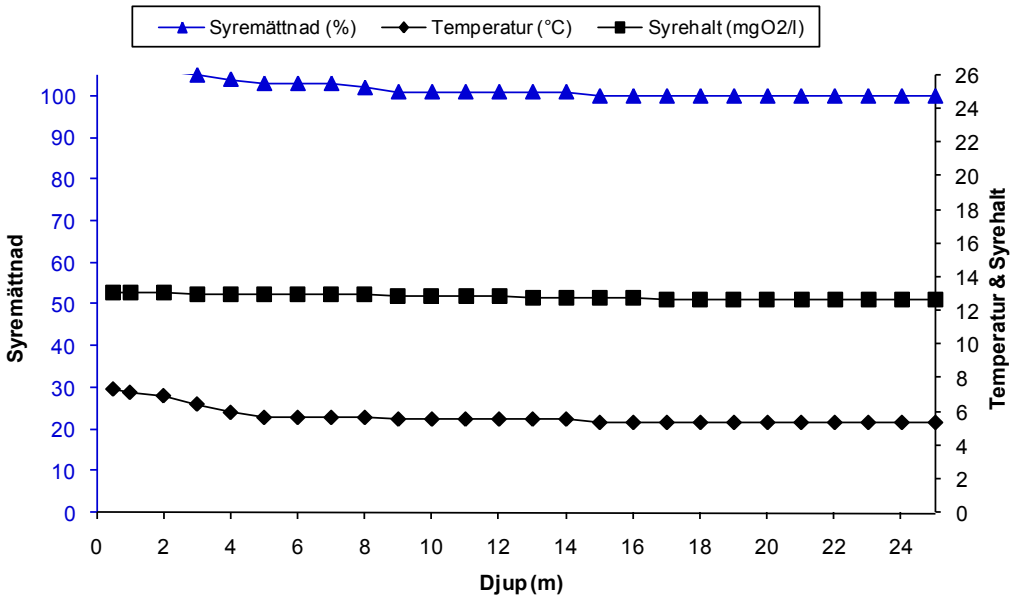
Provtagning är utförd av Medins Biologi AB och analyserna är utförda av ALcontrol AB.

ANTEN Punkt AN 080424

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO_2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	7,4	13,1	108	740	29
1	7,2	13,1	107		
2	7,0	13,1	106		
3	6,5	13,0	105		
4	6,0	13,0	104		
5	5,7	13,0	103		
6	5,7	13,0	103		
7	5,7	13,0	103		
8	5,7	13,0	102		
9	5,6	12,9	101		
10	5,6	12,9	101		
11	5,6	12,9	101		
12	5,6	12,9	101		
13	5,6	12,8	101		
14	5,6	12,8	101		
15	5,4	12,8	100		
16	5,4	12,8	100		
17	5,4	12,7	100		
18	5,4	12,7	100		
19	5,4	12,7	100		
20	5,4	12,7	100		
21	5,4	12,7	100		
22	5,4	12,7	100		
23	5,4	12,7	100		
24	5,4	12,7	100		
25	5,4	12,7	100		

Klorofyll (µg/l): 3,8 **Siktdjup (m): 2,0** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Anten AN KONTROLL AV DJUPPROFIL 080424

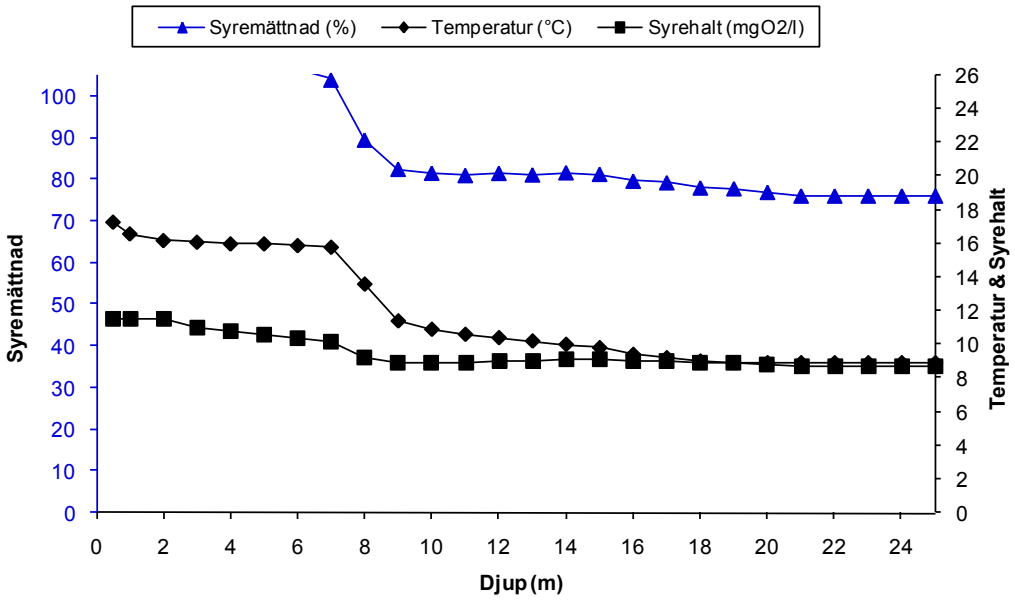


ANTEN Punkt AN 080617

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO_2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,3	11,5	121	590	21
1	16,6	11,5	119		
2	16,2	11,5	118		
3	16,1	11,0	113		
4	16,0	10,8	111		
5	16,0	10,6	109		
6	15,9	10,4	106		
7	15,8	10,2	104		
8	13,6	9,2	90		
9	11,4	8,9	83		
10	10,9	8,9	82		
11	10,6	8,9	81		
12	10,4	9,0	82		
13	10,2	9,0	81		
14	10,0	9,1	82		
15	9,8	9,1	81		
16	9,4	9,0	80		
17	9,2	9,0	79		
18	9,0	8,9	78		
19	8,9	8,9	78		
20	8,9	8,8	77		
21	8,9	8,7	76		
22	8,9	8,7	76		
23	8,9	8,7	76		
24	8,9	8,7	76		
25	8,9	8,7	76		

Klorofyll (µg/l): 28 **Siktdjup (m): 1,9** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Anten AN KONTROLL AV DJUPPROFIL 080617

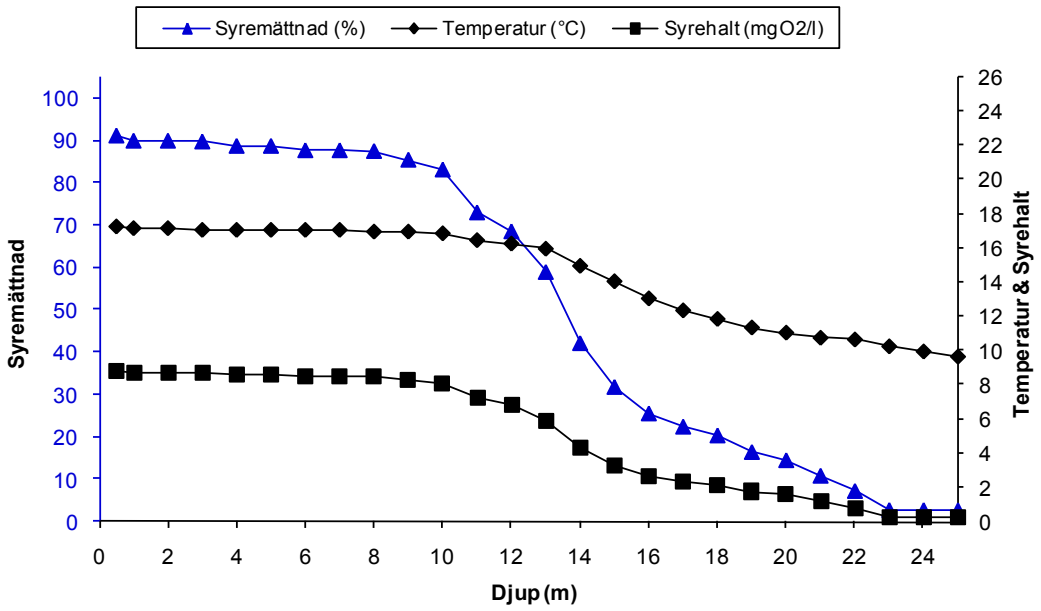


ANTEN Punkt AN 080901

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO_2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,3	8,8	91	450	14
1	17,2	8,7	90		
2	17,2	8,7	90		
3	17,1	8,7	90		
4	17,1	8,6	89		
5	17,1	8,6	89		
6	17,1	8,5	88		
7	17,1	8,5	88		
8	17,0	8,5	88		
9	17,0	8,3	86		
10	16,9	8,1	83		
11	16,5	7,2	73		
12	16,3	6,8	69		
13	16,0	5,9	59		
14	15,0	4,3	42	520	12
15	14,1	3,3	32		
16	13,1	2,7	26		
17	12,4	2,4	22		
18	11,9	2,2	20		
19	11,4	1,8	16		
20	11,1	1,6	14		
21	10,8	1,2	11		
22	10,7	0,8	7		
23	10,3	0,3	3		
24	10,0	0,3	3		
25	9,7	0,3	3	900	36

Klorofyll (µg/l): 6,8 **Siktdjup (m): 3,9** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Anten AN KONTROLL AV DJUPPROFIL 080901

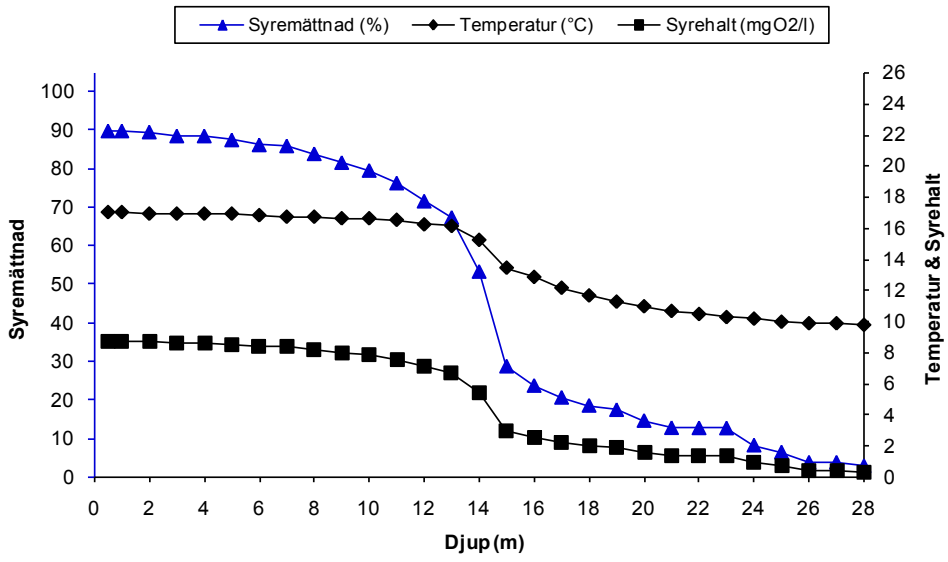


ANTEN **Punkt AS 080901**

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO_2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,0	8,7	90	480	12
1	17,0	8,7	90		
2	16,9	8,7	89		
3	16,9	8,6	88		
4	16,9	8,6	88		
5	16,9	8,5	87		
6	16,8	8,4	86		
7	16,7	8,4	86		
8	16,7	8,2	84		
9	16,6	8,0	81		
10	16,6	7,8	79		
11	16,5	7,5	76		
12	16,2	7,1	71		
13	16,1	6,7	67		
14	15,2	5,4	53		
15	13,4	3,0	29	490	11
16	12,8	2,5	23		
17	12,1	2,2	20		
18	11,6	2,0	18		
19	11,2	1,9	17		
20	10,9	1,6	14		
21	10,6	1,4	13		
22	10,4	1,4	12		
23	10,2	1,4	12		
24	10,1	0,9	8		
25	9,9	0,7	6		
26	9,8	0,4	4		
27	9,8	0,4	4		
28	9,7	0,3	3		
29	9,7	0,4	4	920	22

Klorofyll (µg/l): 5,6 **Siktdjup (m): 4,0** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Anten AS KONTROLL AV DJUPPROFIL 080901

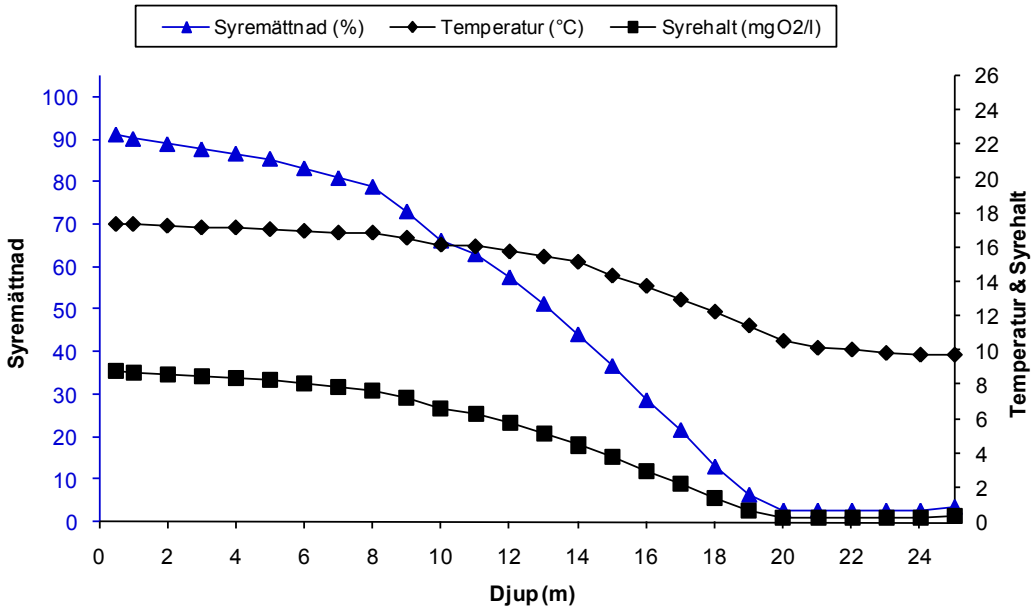


ANTEN Punkt AÖ 080901

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO_2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,4	8,8	91	450	15
1	17,4	8,7	90		
2	17,3	8,6	89		
3	17,2	8,5	88		
4	17,2	8,4	87		
5	17,1	8,3	86		
6	17,0	8,1	84		
7	16,9	7,9	81		
8	16,9	7,7	79		
9	16,6	7,2	73		
10	16,2	6,6	66		
11	16,1	6,3	63		
12	15,8	5,8	58		
13	15,5	5,2	51		
14	15,2	4,5	44		
15	14,4	3,8	37	540	13
16	13,8	3,0	29		
17	13,0	2,3	22		
18	12,3	1,4	13		
19	11,5	0,7	6		
20	10,6	0,3	3		
21	10,2	0,3	3		
22	10,1	0,3	3		
23	9,9	0,3	3		
24	9,8	0,3	3		
25	9,8	0,4	4	1000	27

Klorofyll (µg/l): 7,2 **Siktdjup (m): 3,8** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Anten AÖ KONTROLL AV DJUPPROFIL 080901

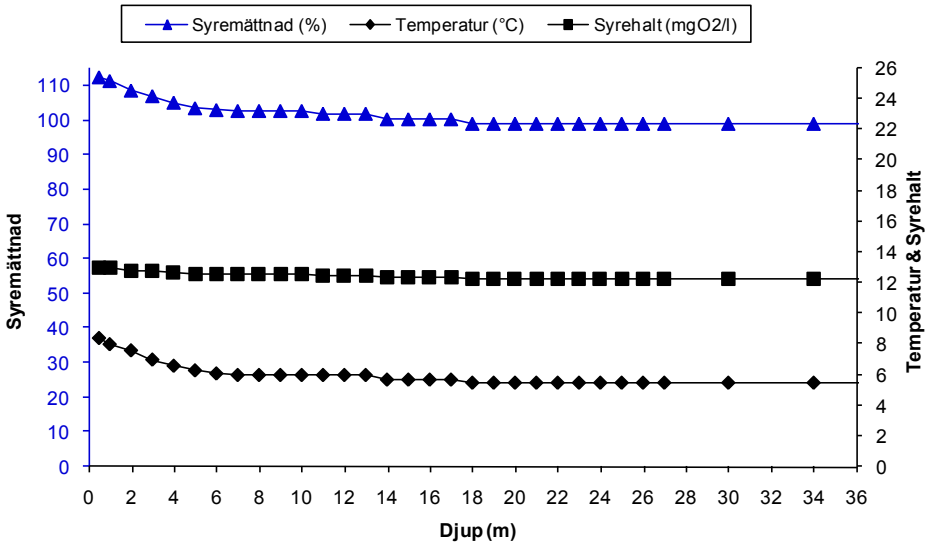


MJÖRN Punkt ME 080424

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	8,4	13,0	112	870	13
1	8,0	13,0	111		
2	7,6	12,8	109		
3	7,0	12,8	107		
4	6,6	12,7	105		
5	6,3	12,6	103		
6	6,1	12,6	103		
7	6,0	12,6	103		
8	6,0	12,6	103		
9	6,0	12,6	103		
10	6,0	12,6	103		
11	6,0	12,5	102		
12	6,0	12,5	102		
13	6,0	12,5	102		
14	5,7	12,4	100		
15	5,7	12,4	100		
16	5,7	12,4	100		
17	5,7	12,4	100		
18	5,5	12,3	99		
19	5,5	12,3	99		
20	5,5	12,3	99		
21	5,5	12,3	99		
22	5,5	12,3	99		
23	5,5	12,3	99		
24	5,5	12,3	99		
25	5,5	12,3	99		
26	5,5	12,3	99		
27	5,5	12,3	99		
30	5,5	12,3	99		
34	5,5	12,3	99		
36	5,5	12,3	99		

Klorofyll (µg/l): **6,9** **Siktdjup (m):** **2,9** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Mjörn ME KONTROLL AV DJUPPROFIL 080424

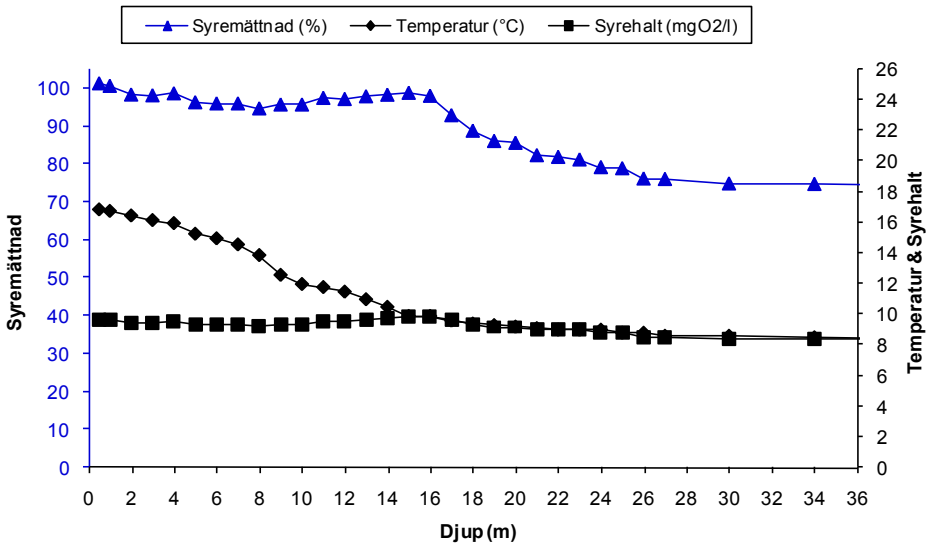


MJÖRN Punkt ME 080617

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	16,9	9,7	101	860	10
1	16,8	9,7	101		
2	16,5	9,5	98		
3	16,2	9,5	98		
4	16,0	9,6	99		
5	15,3	9,4	96		
6	15,0	9,4	96		
7	14,6	9,4	96		
8	13,9	9,3	95		
9	12,6	9,4	96		
10	12,0	9,4	96		
11	11,8	9,6	97		
12	11,5	9,6	97		
13	11,0	9,7	98		
14	10,5	9,8	98		
15	9,9	9,9	99		
16	9,9	9,9	98		
17	9,6	9,7	93		
18	9,4	9,4	89		
19	9,3	9,2	86		
20	9,2	9,2	86		
21	9,1	9,0	82		
22	9,0	9,0	82		
23	9,0	9,0	81		
24	9,0	8,8	79		
25	8,8	8,8	79		
26	8,8	8,5	76		
27	8,6	8,5	76		
30	8,6	8,4	75		
35	8,5	8,4	75		
40	8,4	8,4	75		

Klorofyll (µg/l): **7,8** **Siktdjup (m):** **2,7** *(tas med vattenkikare)*

Sjön Mjörn ME KONTROLL AV DJUPPROFIL 080617

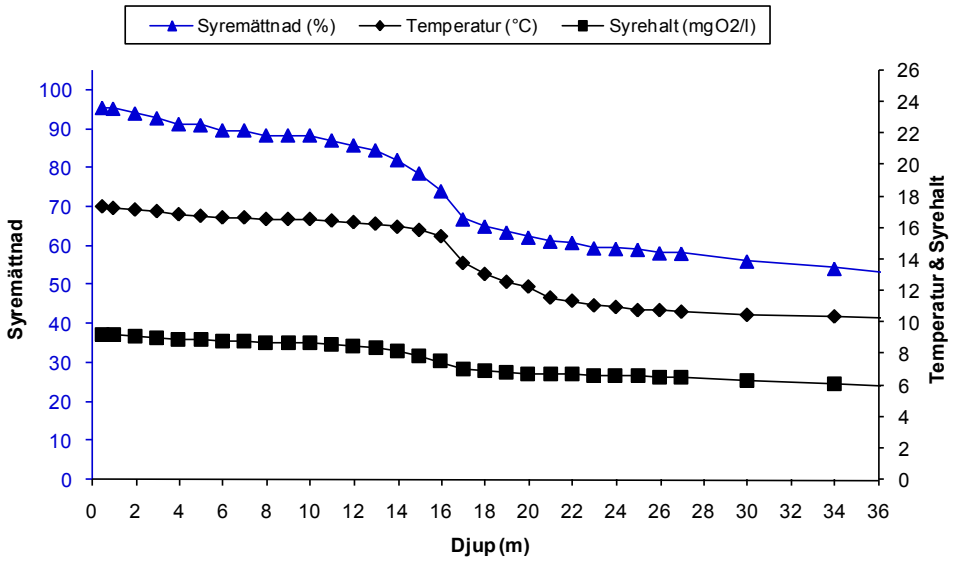


MJÖRN Punkt ME 080901

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,4	9,2	96	840	9
1	17,3	9,2	95		
2	17,2	9,1	94		
3	17,1	9,0	93		
4	16,9	8,9	91		
5	16,8	8,9	91		
6	16,7	8,8	90		
7	16,7	8,8	90		
8	16,6	8,7	89		
9	16,6	8,7	89		
10	16,6	8,7	89		
11	16,5	8,6	87		
12	16,4	8,5	86		
13	16,3	8,4	85		
14	16,1	8,2	82		
15	15,9	7,9	79		
16	15,5	7,5	74		
17	13,8	7,0	67		
18	13,1	6,9	65		
19	12,6	6,8	64		
20	12,3	6,7	62	880	10
21	11,6	6,7	61		
22	11,4	6,7	61		
23	11,1	6,6	60		
24	11,0	6,6	59		
25	10,8	6,6	59		
26	10,8	6,5	58		
27	10,7	6,5	58		
30	10,5	6,3	56		
34	10,4	6,1	54		
39	10,2	5,8	52	890	10

Klorofyll (µg/l): **7,0** **Siktdjup (m):** **3,8** *(tas med vattenkikare)*

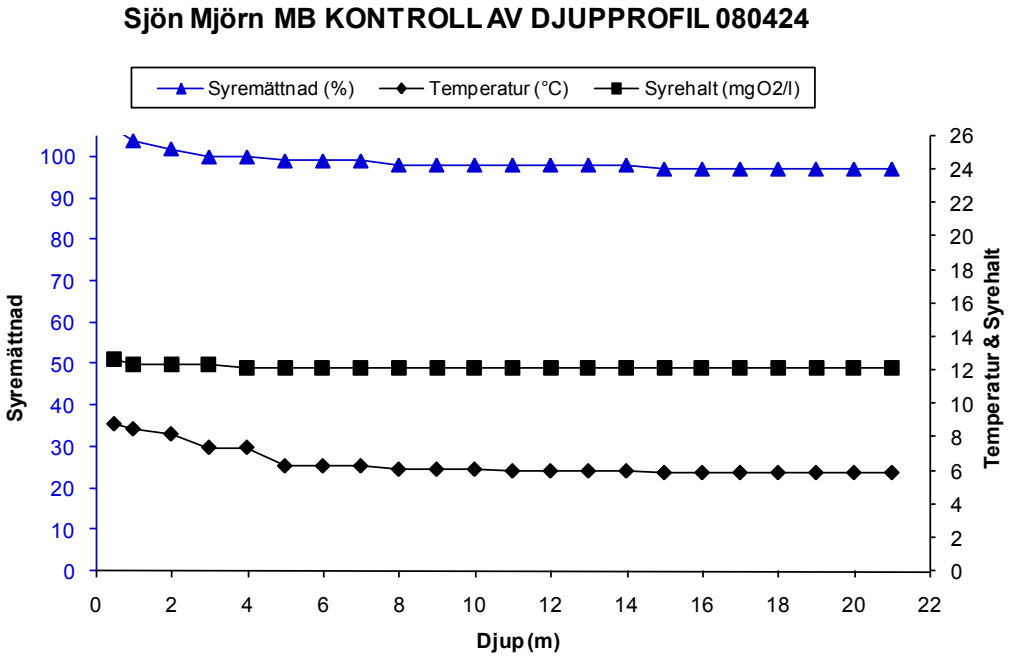
Sjön Mjörn ME KONTROLL AV DJUPPROFIL 080901



MJÖRN Punkt MB 080424

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	8,8	12,7	107	840	11
1	8,5	12,4	104		
2	8,2	12,4	102		
3	7,4	12,4	100		
4	7,4	12,2	100		
5	6,3	12,2	99		
6	6,3	12,2	99		
7	6,3	12,2	99		
8	6,1	12,2	98		
9	6,1	12,2	98		
10	6,1	12,2	98		
11	6,0	12,2	98		
12	6,0	12,2	98		
13	6,0	12,2	98		
14	6,0	12,2	98		
15	5,9	12,2	97		
16	5,9	12,2	97		
17	5,9	12,2	97		
18	5,9	12,2	97		
19	5,9	12,2	97		
20	5,9	12,2	97		
21	5,9	12,2	97		

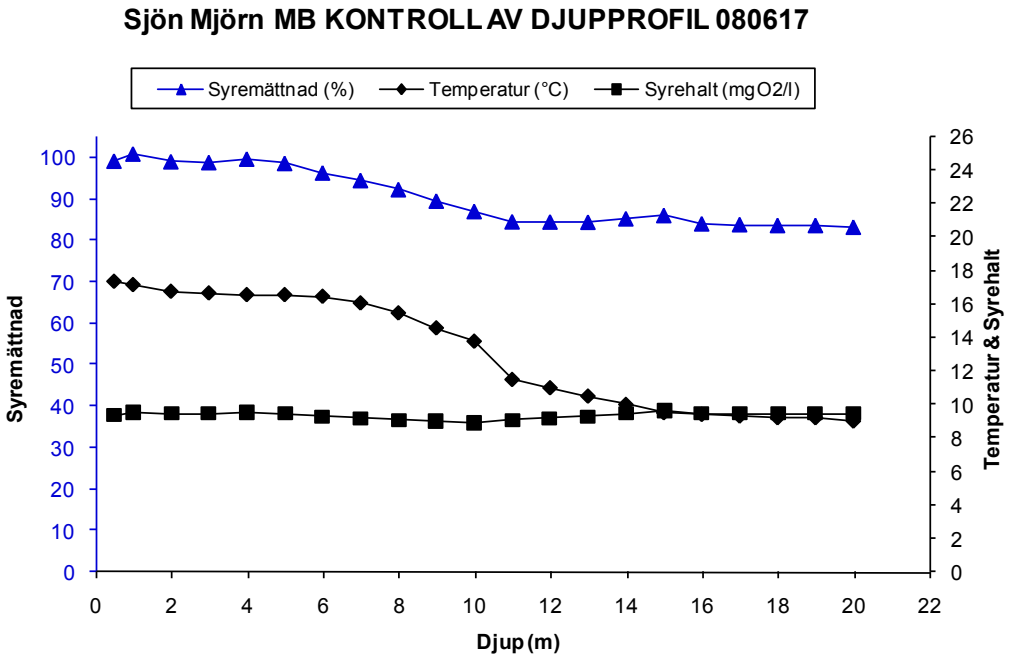
Klorofyll (µg/l): 5,8 **Siktdjup (m): 2,45** *(tas med vattenkikare)*



MJÖRN Punkt MB 080617

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,4	9,4	99	800	13
1	17,2	9,6	101		
2	16,8	9,5	99		
3	16,7	9,5	99		
4	16,6	9,6	100		
5	16,6	9,5	99		
6	16,5	9,3	96		
7	16,1	9,2	95		
8	15,5	9,1	92		
9	14,6	9,0	90		
10	13,8	8,9	87		
11	11,5	9,1	85		
12	11,0	9,2	85		
13	10,5	9,3	85		
14	10,0	9,5	85		
15	9,5	9,7	86		
16	9,4	9,5	84		
17	9,3	9,5	84		
18	9,2	9,5	84		
19	9,2	9,5	84		
20	9,0	9,5	83		

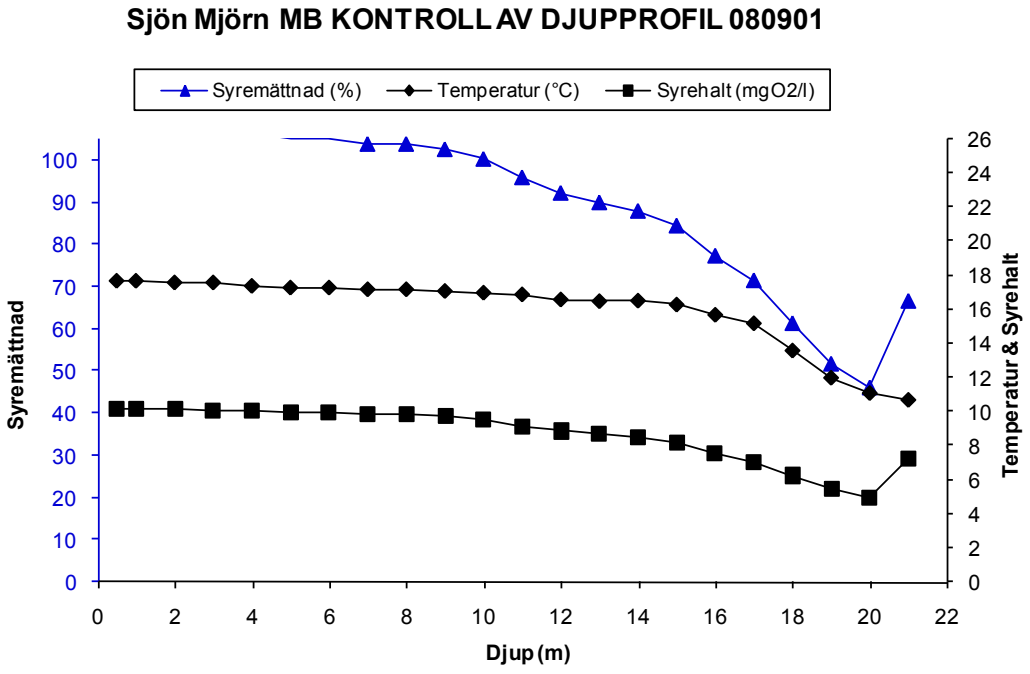
Klorofyll (µg/l): 9,8 **Siktdjup (m): 2,55** *(tas med vattenkikare)*



MJÖRN Punkt MB 080901

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO2/l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,7	10,2	108	820	10
1	17,7	10,2	108		
2	17,6	10,2	108		
3	17,6	10,1	107		
4	17,4	10,1	107		
5	17,3	10,0	105		
6	17,3	10,0	105		
7	17,2	9,9	104		
8	17,2	9,9	104		
9	17,1	9,8	103		
10	17,0	9,6	100		
11	16,9	9,2	96	770	10
12	16,6	8,9	92		
13	16,5	8,7	90		
14	16,5	8,5	88		
15	16,3	8,2	85		
16	15,7	7,6	77		
17	15,2	7,1	72		
18	13,6	6,3	61		
19	12,0	5,5	52		
20	11,1	5,0	46		
21	10,7	7,3	67	890	9

Klorofyll (µg/l): **7,3** **Siktdjup (m):** **3,3** *(tas med vattenkikare)*



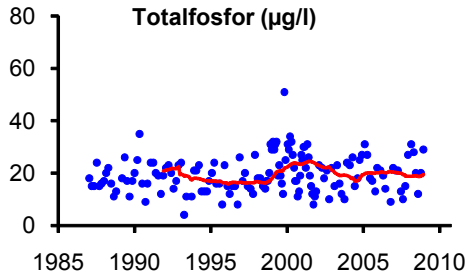
Bilaga 2

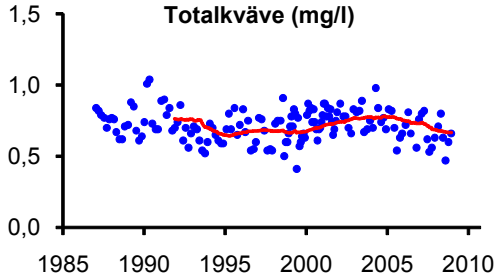
Fysikalisk-kemiska tillstånd och trender i vatten från Anten med tillflöden

S16. Antens utlopp

Näringsämnen/eutrofiering

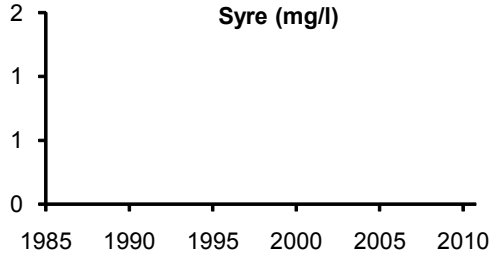
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	20	Måttligt hög halt
N-tot (mg/l)	0,67	Hög halt
		-

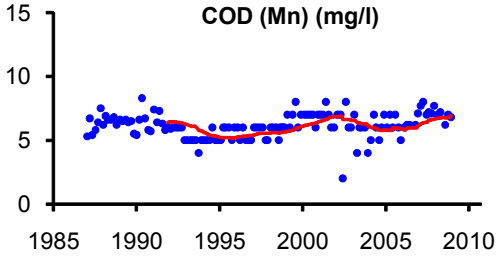




Syretillstånd och syretärande ämnen

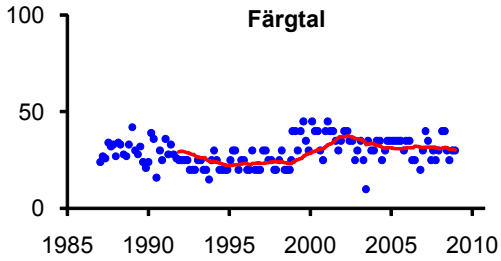
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)		
Organiskt material (mg/l)	6,9	Låg halt

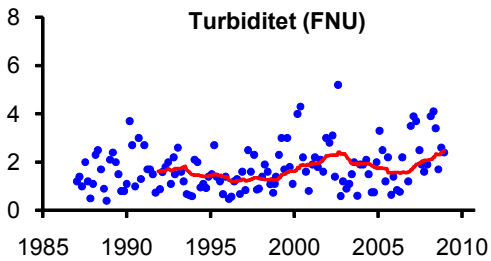




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	30	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,5	Måttligt grumligt vatten





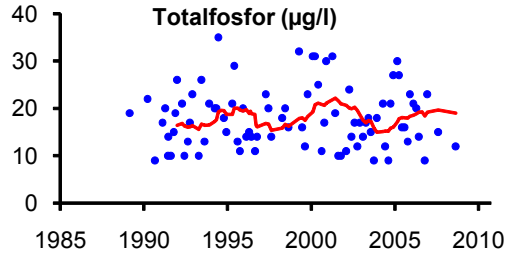
Syntes

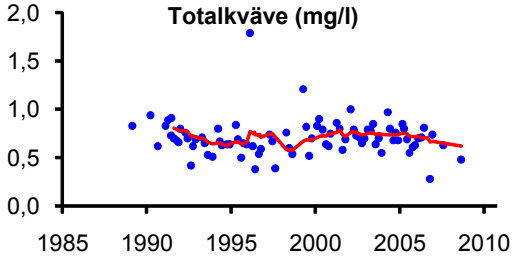
Analysresultaten visar att vattnet är måttligt näringsrikt och att kvävehalten är hög. Halterna av organiskt material är låga. Vattnet är måttligt färgat och måttligt grumligt.
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. Inga parametrar uppvisar några tydliga trender. Flertalet parametrar uppvisar dock antydan till cykliska förlopp med höga värden vid eller strax efter de höga vattenföringarna kring år 2000.

AS. Anten S (0,5 m)

Näringsämnen/eutrofiering

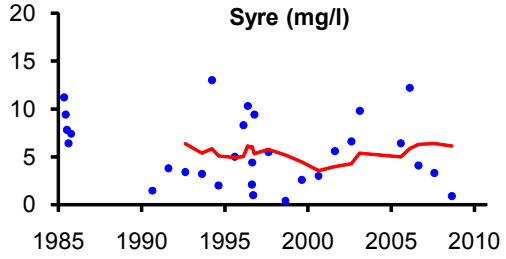
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	16	Måttligt hög halt
N-tot (mg/l)	0,62	Måttligt hög halt
N-tot/P-tot-kvot	38	Kväveöverskott

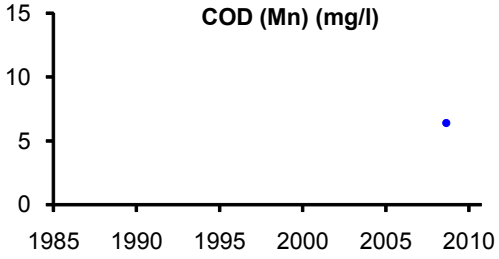




Syretillstånd och syretärande ämnen

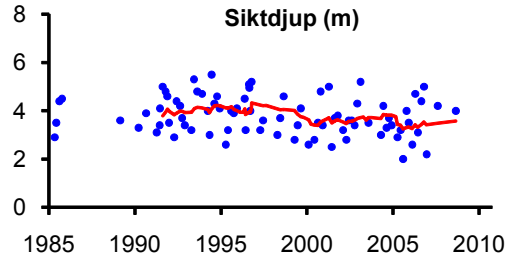
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt på 24 m djup (mg/l)	0,9	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	6,4	Låg halt

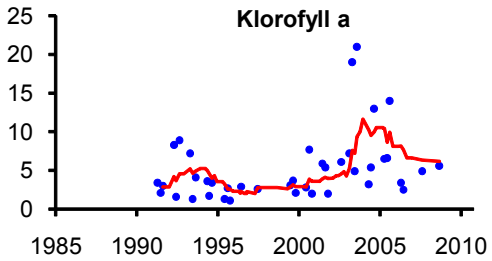




Ljusförhållanden och klorofyll a

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Siktdjup (m)	3,8	Måttligt siktdjup
Klorofyll a (µg/l)	4,1	Måttligt hög halt





Syntes

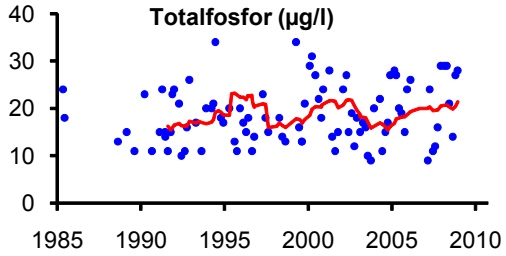
Analysresultaten visar på måttligt näringsrika förhållanden och måttligt höga halter av kväve. Halterna av organiskt material är låga medan siktdjupen och halterna av klorofyll a är måttliga. Bottenvattnet på 24 meters djup uppvisar ett nära syrefritt tillstånd.

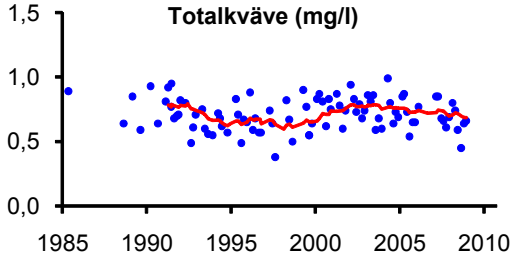
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. De uppmätta halterna av klorofyll visar på stigande värden. Det förefaller även finnas en svag tendens till sjunkande siktdjup sedan mitten av 1990-talet. Övriga parametrar visar inga tydlig trender.

AN. Anten N (0,5 m)

Näringsämnen/eutrofiering

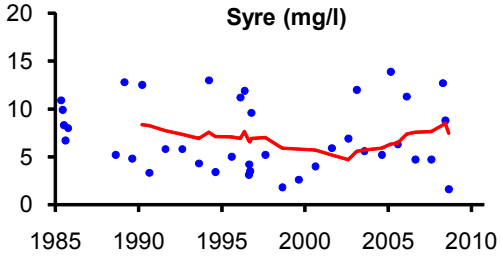
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	21	Måttligt hög halt
N-tot (mg/l)	0,69	Hög halt
N-tot/P-tot-kvot	33	Kväveöverskott

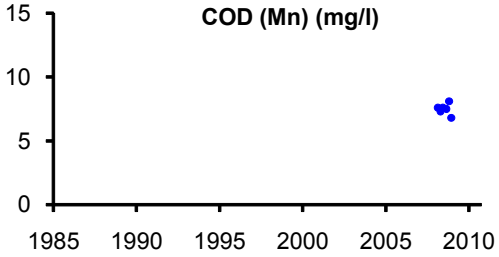




Syretillstånd och syretärande ämnen

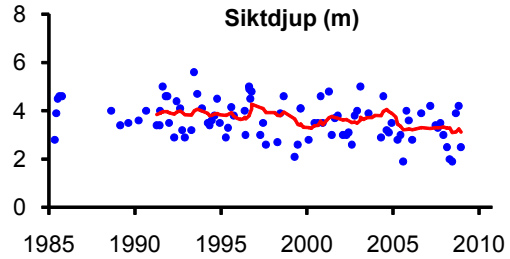
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt på 20 m djup (mg/l)	1,6	Syrefattigt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	7,5	Låg halt

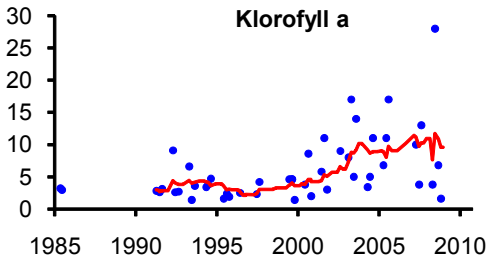




Ljusförhållanden och klorofyll a

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Siktdjup (m)	3,2	Måttligt siktdjup
Klorofyll a (µg/l)	9,6	Hög halt





Syntes

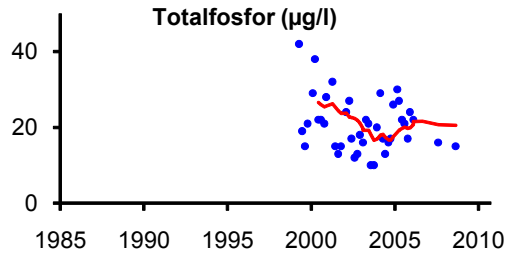
Analysresultaten visar på måttligt näringsrika förhållanden och höga halter av kväve. Halterna av organiskt material är låga medan siktdjupen och halterna av klorofyll a är måttliga. Bottenvattnet på 20 meters djup uppvisar ett syrefattigt tillstånd.

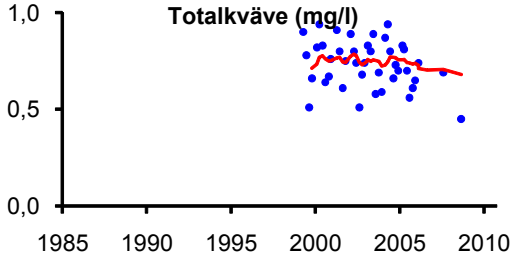
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. De uppmätta halterna av klorofyll uppvisar stigande värden medan siktdjupen förefaller ha en svagt sjunkande trend. Övriga parametrar visar ingen tydlig trend.

AÖ. Anten NO (0,5 m)

Näringsämnen/eutrofiering

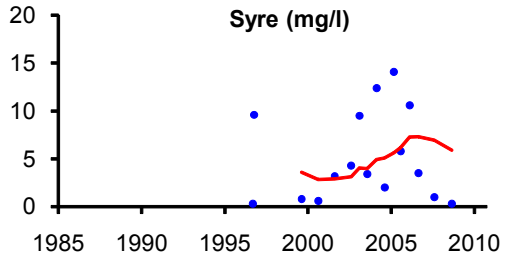
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	19	Måttligt hög halt
N-tot (mg/l)	0,66	Hög halt
N-tot/P-tot-kvot	35	Kväveöverskott

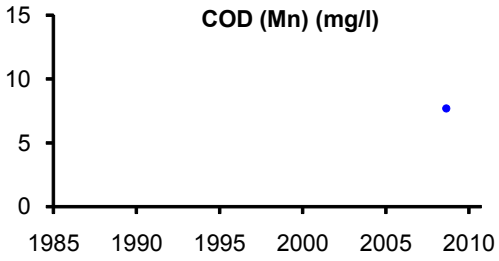




Syretillstånd och syretärande ämnen

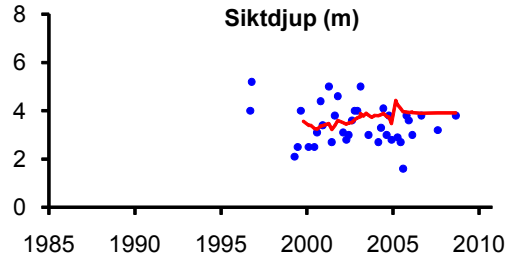
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt på 22 m djup (mg/l)	0,3	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	7,7	Låg halt

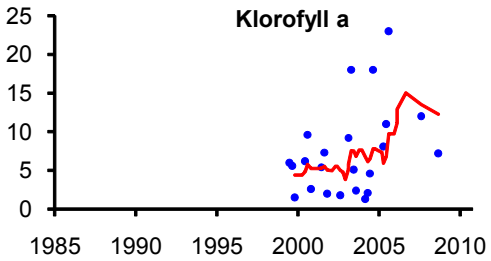




Ljusförhållanden och klorofyll a

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Siktdjup (m)	3,4	Måttligt siktdjup
Klorofyll a (augusti) (µg/l)	9,6	Måttligt hög halt





Syntes

Analysresultaten visar på måttligt näringsrika förhållanden och höga halter av kväve. Halterna av organiskt material är låga medan siktdjupen och halterna av klorofyll a är måttliga. Bottenvattnet på 24 meters djup uppvisar ett nära syrefritt tillstånd.

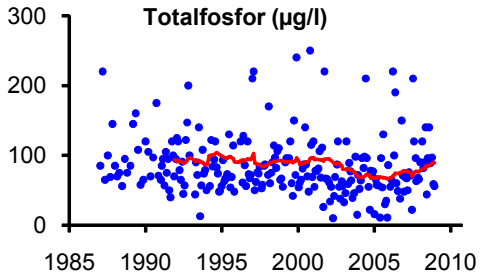
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. På grund av de korta tidsserierna är det vanskligt att bedöma eventuella trender.

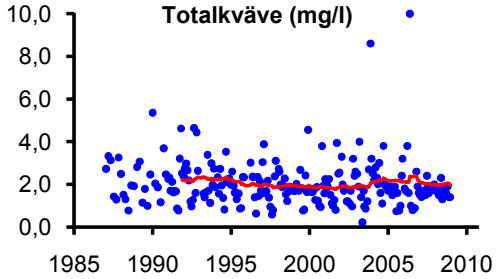
S15. Mellbyån mynning

Näringsämnen/eutrofiering

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	89	Mycket hög halt
N-tot (mg/l)	1,98	Mycket hög halt

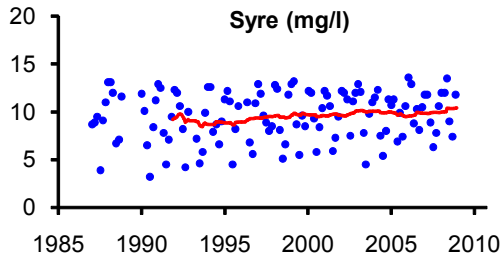
-

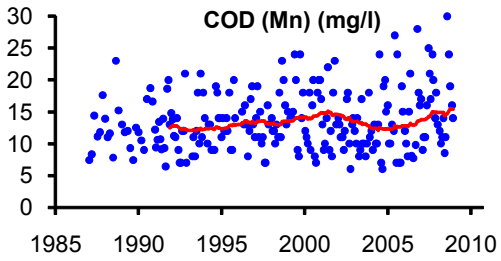




Syretillstånd och syretärande ämnen

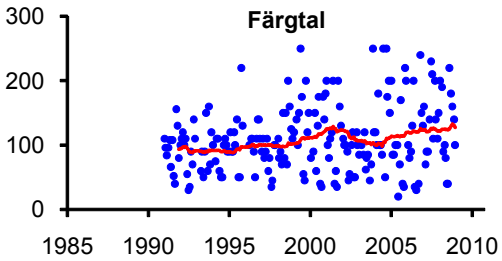
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)	6,3	Måttligt syrerikt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	15,4	Hög halt

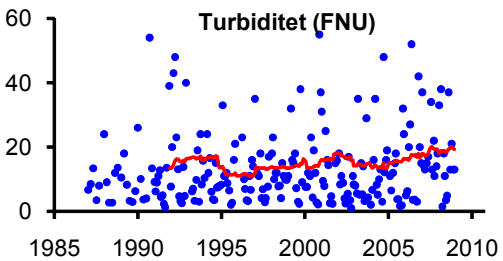




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	128	Starkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	19,3	Starkt grumligt vatten

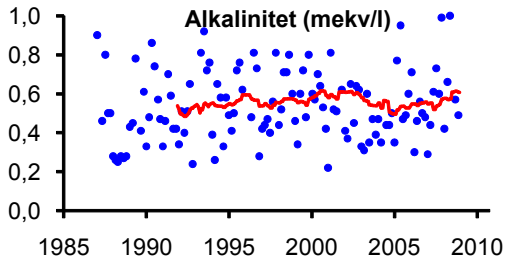


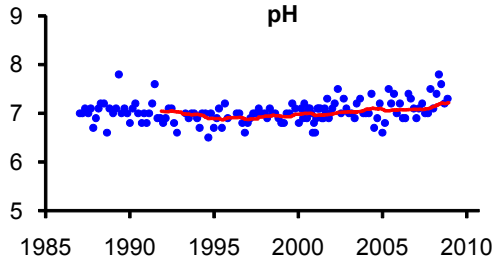


S15. Mellbyån mynning

Surhet/försurning

År 2006-2008	Median	Tillstånd
Alkalinitet (mekv/l)	0,57	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,2	Nära neutralt
	Min	
Alkalinitet (mekv/l)	0,29	
pH	6,9	





Syntes

Analysresultaten visar att vattnet är mycket näringsrikt och att kvävehalterna är mycket höga. Halterna av organiskt material är höga och vattnet är måttligt syrerikt. Vattnet är starkt färgat och starkt grumligt. Inga låga pH-värden har mätts upp under den senaste treårsperioden och buffertkapaciteten är mycket god.

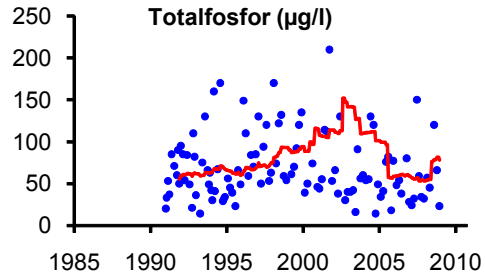
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. Det finns en tendens till lägre halter av totalfosfor under senare år. Färgtalen uppvisar svagt stigande värden sedan mitten av 1990-talet. Övriga parametrar uppvisar inga tydliga trender.

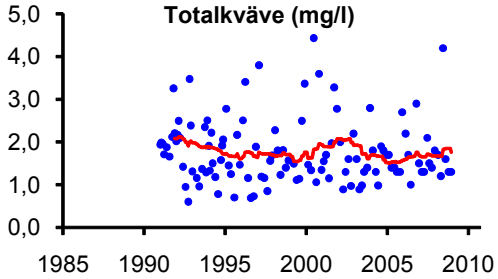
S15A. Lobäckens mynning

Näringsämnen/eutrofiering

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	78	Mycket hög halt
N-tot (mg/l)	1,76	Mycket hög halt

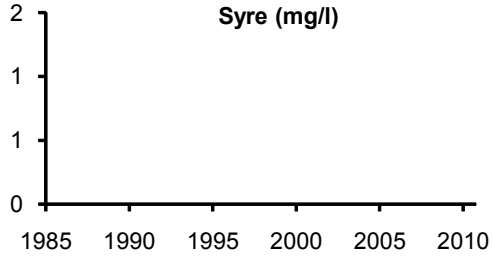
-

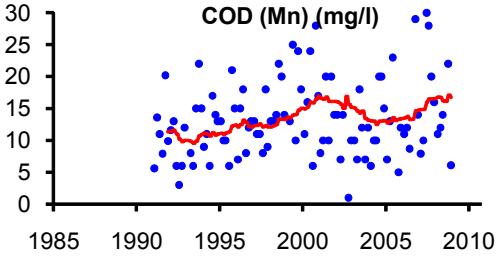




Syretillstånd och syretärande ämnen

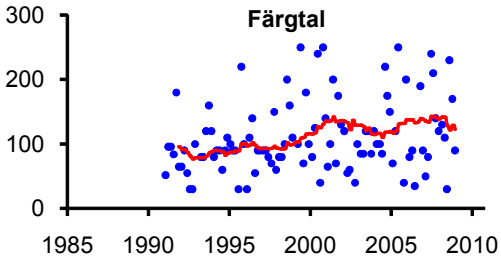
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)		
Organiskt material (mg/l)	16,7	Mycket hög halt

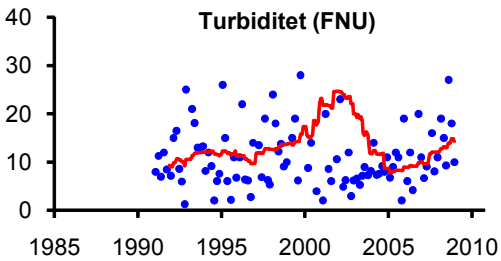




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	123	Starkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	14,3	Starkt grumligt vatten





Syntes

Analysresultaten visar att vattnet är mycket näringsrikt och att kvävehalten är mycket hög. Halterna av organiskt material är mycket höga. Vattnet är starkt färgat och starkt grumligt. De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. Färgtalen och halterna av organiskt material tycks ha ökat sedan mitten av 1990-talet. Övriga parametrar uppvisar inga tydliga trender. Den "puckel" som fosforhalterna och turbiditeten uppvisar i början av 2000-talet beror på att några enstaka extremt höga värden uppmättes (värden som är högre än vad diagrammen visar).

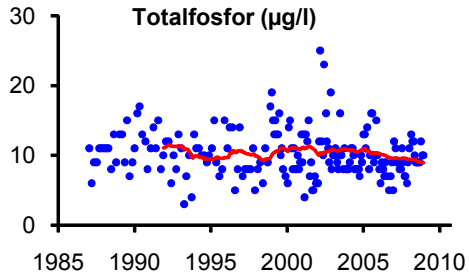
Bilaga 3

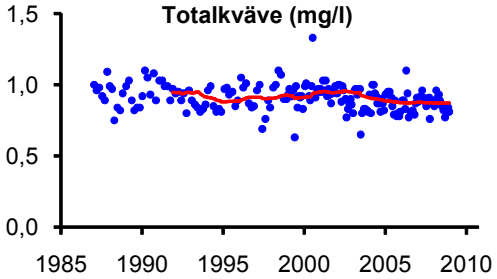
Fysikalisk-kemiska tillstånd och trender i vatten från Mjörn med tillflöden

S18. Mjörns utlopp

Näringsämnen/eutrofiering

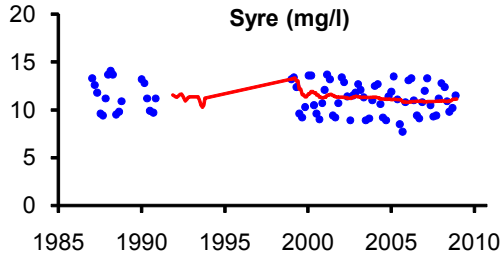
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	9	Låg halt
N-tot (mg/l)	0,87	Hög halt
		-

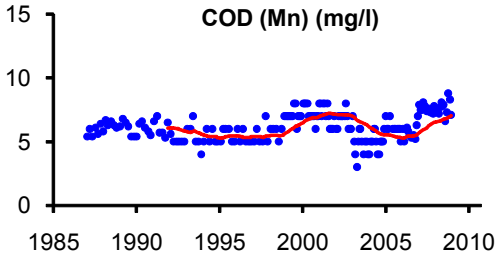




Syretillstånd och syretärande ämnen

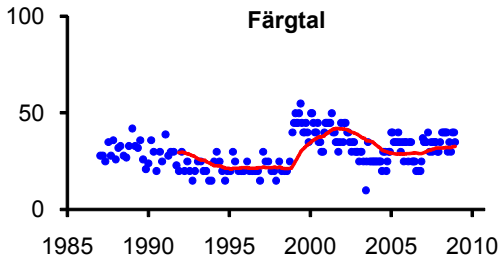
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)	9,1	Syrerikt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	7,0	Låg halt

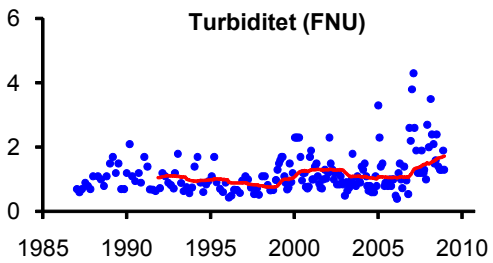




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	33	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,7	Måttligt grumligt vatten

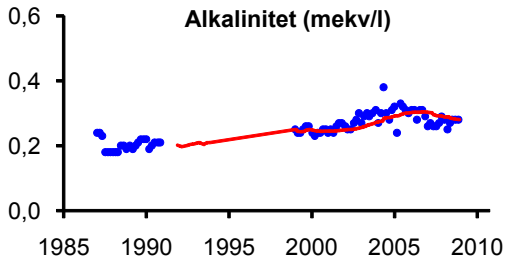


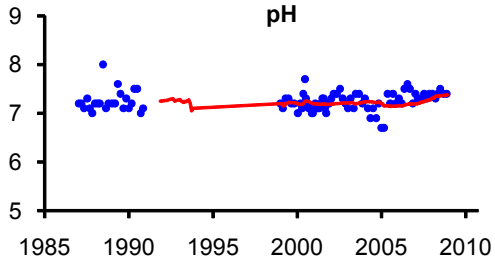


S18. Mjörns utlopp

Surhet/försurning

År 2006-2008	Median	Tillstånd
Alkalinitet (mekv/l)	0,28	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,4	Nära neutralt
	Min	
Alkalinitet (mekv/l)	0,25	
pH	7,2	





Syntes

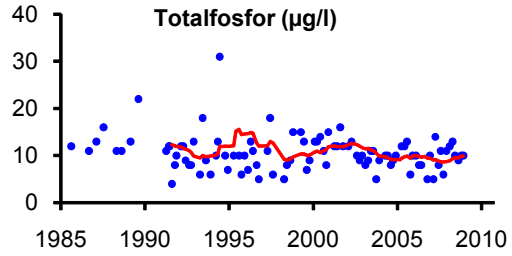
De vattenkemiska analyserna visar att vattnet är näringsfattigt och att kvävehalterna är höga. Halterna av organiskt material är låga och vattnet är syrerikt. Vattnet är måttligt färgat och måttligt grumligt. Inga låga pH-värden har mätts upp under den senaste treårsperioden och buffertkapaciteten är mycket god.

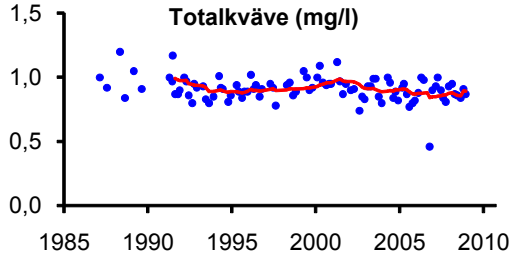
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. Färgtalen tycks ha ökat sedan slutet av 1990-talet medan alkaliniteten (och pH) uppvisar stigande värden sedan slutet av 1980-talet. Övriga parametrar uppvisar inga tydliga trender.

ME. Mjörn Ö (0,5 m)

Näringsämnen/eutrofiering

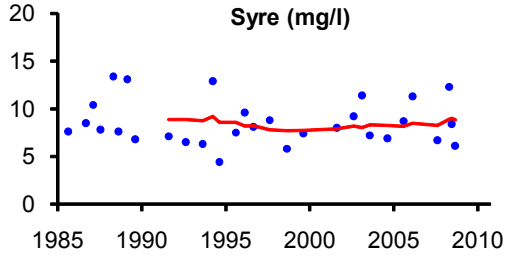
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	9	Låg halt
N-tot (mg/l)	0,88	Hög halt
N-tot/P-tot-kvot	93	Kväveöverskott

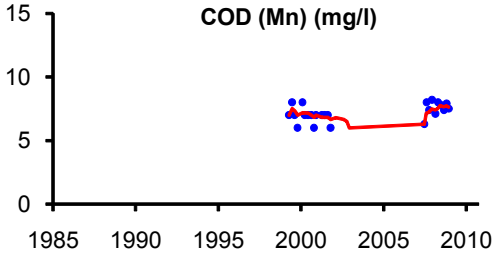




Syretillstånd och syretärande ämnen

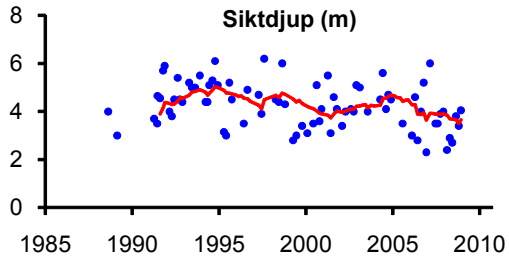
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt på 35-36 m djup (mg/l)	6,1	Måttligt syrerikt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	7,6	Låg halt

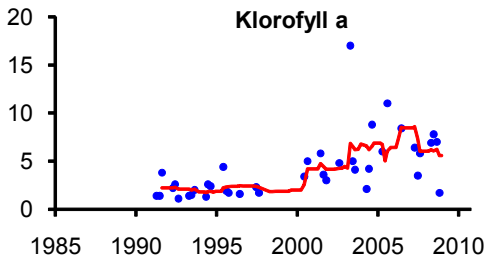




Ljusförhållanden och klorofyll a

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Siktdjup (m)	3,7	Måttligt siktdjup
Klorofyll a (µg/l)	5,9	Hög halt





Syntes

Analysresultaten visar på näringsfattiga förhållanden och höga halter av kväve. Halterna av organiskt material är låga medan siktdjupen och halterna av klorofyll a är måttliga. Bottenvattnet på 35 meters djup är måttligt syrerikt.

De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. De uppmätta halterna av klorofyll visar på stigande värden medan siktdjupen förefaller att ha minskat. Övriga parametrar visar inga tydliga trender.

MB. Mjörn NV (0,5 m)

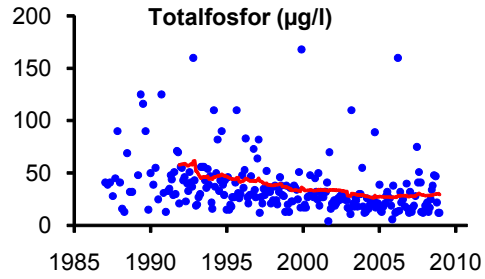
		Klassificering av tillstånd (Naturvårdsverket 1999)
Siktdjup (m)		
2008-02-26	2,4	
2008-04-24	2,5	
2008-06-17	2,6	
2008-09-01	3,3	
2008-10-31	3,2	
2008-12-17	3,6	
Medelvärde	**2,9**	Måttligt siktdjup
Totalkväve (µg N/l)		
2008-02-26	930	
2008-04-24	840	
2008-06-17	800	
2008-09-01	820	
2008-10-31	860	
2008-12-17	840	
Medelvärde	**848**	Hög halt
Totalfosfor (µg P/l)		
2008-02-26	13	
2008-04-24	11	
2008-06-17	13	
2008-09-01	10	
2008-10-31	11	
2008-12-17	12	
Medelvärde	**12**	Låg halt
Totalkväve/totalfosfor		
Medelvärde	**73**	Kväveöverskott
COD (Mn) (mg/l)		
2008-02-26	7,3	
2008-04-24	7,8	
2008-06-17	8,2	
2008-09-01	7,7	
2008-10-31	7,6	
2008-12-17	7,7	
Medelvärde	**7,7**	Låg halt
Klorofyll-a (µg/l)		
2008-02-26	-	
2008-04-24	5,8	
2008-06-17	9,8	
2008-09-01	7,3	Måttligt hög halt (augusti)
2008-10-31	2,4	
2008-12-17	-	
Medelvärde	**6,3**	Hög halt
Syrehalt (mg/l) på 18 m djup		
2008-04-24	12,2	
2008-06-17	9,5	
2008-09-01	6,3	
Minvärde	**6,3**	Måttligt syrerikt

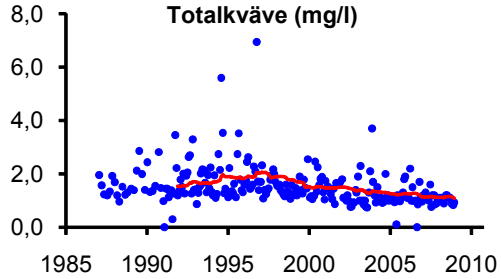
S14. Säveån mynning

Näringsämnen/eutrofiering

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	29	Hög halt
N-tot (mg/l)	1,09	Hög halt

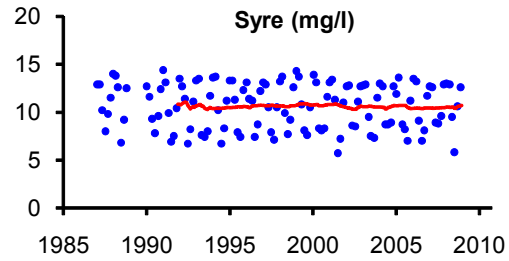
-

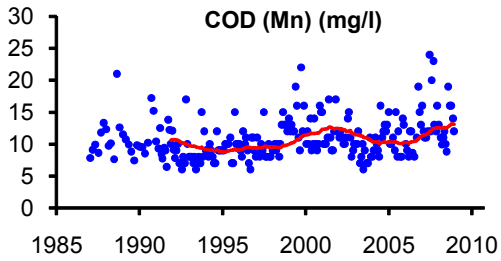




Syretillstånd och syretärande ämnen

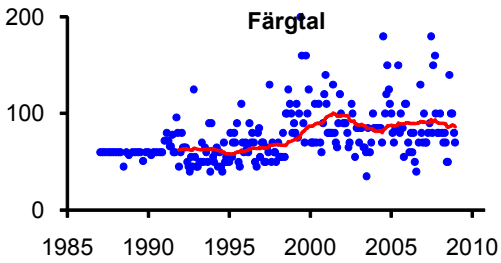
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)	5,8	Måttligt syrerikt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	13,2	Hög halt

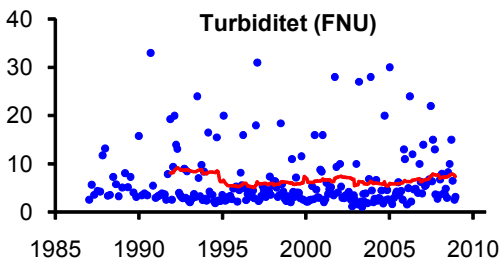




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	86	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	7,4	Starkt grumligt vatten

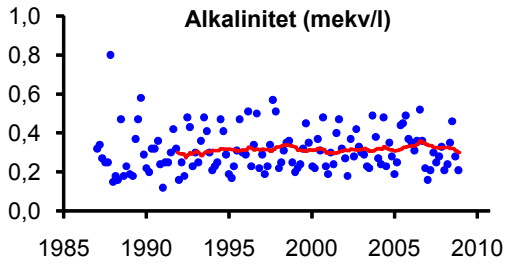


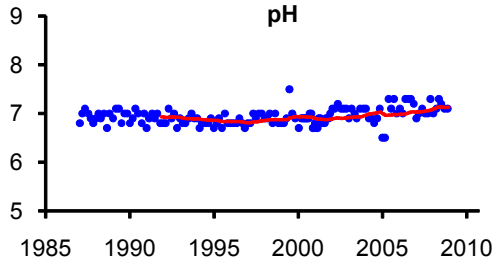


S14. Säveån mynning

Surhet/försurning

År 2006-2008	Median	Tillstånd
Alkalinitet (mekv/l)	0,29	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,1	Nära neutralt
	Min	
Alkalinitet (mekv/l)	0,16	
pH	6,9	





Syntes

Från och med januari 2002 flyttades provtagningsstationen från en punkt nedströms Nolhaga avloppsreningsverk till en punkt uppströms reningsverket.

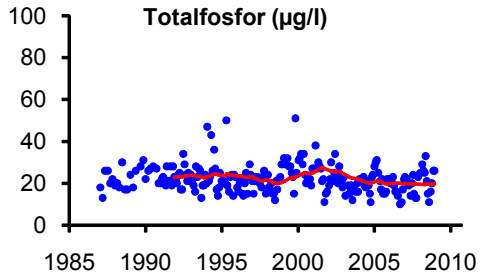
Analysresultaten visar att vattnet är näringsrikt och att kvävehalterna är höga. Halterna av organiskt material är höga och vattnet är måttligt syrerikt. Vattnet är betydligt färgat och starkt grumligt. Inga låga pH-värden har mätts upp under den senaste treårsperioden och buffertkapaciteten är mycket god.

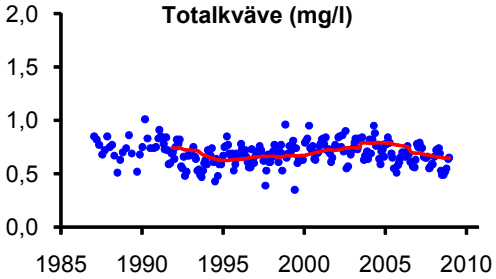
De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. På grund av flyttad provpunkt är det svårt att bedöma eventuella trender eller förändringar. De ökade färgtalen är dock troligen inte orsakade av flyttning av provpunkt.

S17. Åsjöns utlopp (Mellbyån)

Näringsämnen/eutrofiering

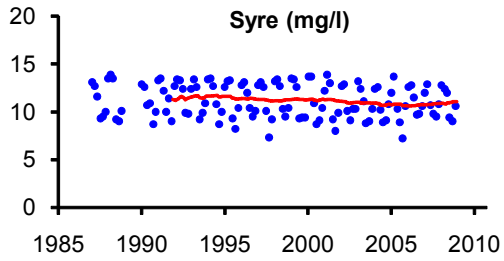
År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
P-tot (µg/l)	20	Måttligt hög halt
N-tot (mg/l)	0,65	Hög halt
		-

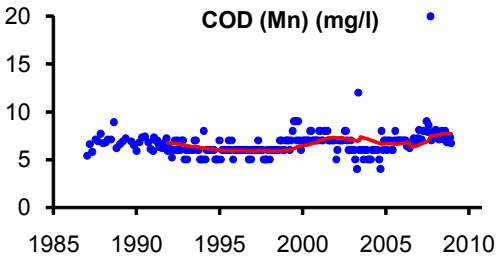




Syretillstånd och syretärande ämnen

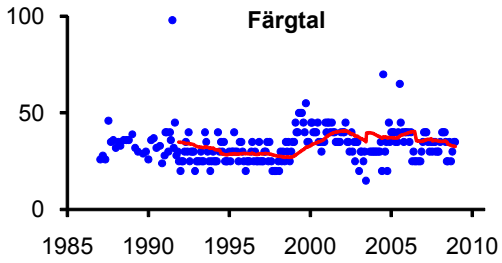
År 2006-2008	Min-/medelvärde	Tillstånd
Syrehalt (mg/l)	9,0	Syrerikt tillstånd
Organiskt material (mg/l)	7,7	Låg halt

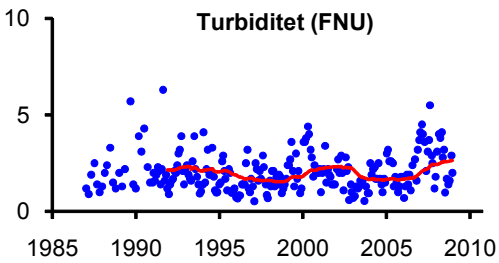




Ljusförhållanden

År 2006-2008	Medelvärde	Tillstånd
Färgtal	33	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,6	Betydligt grumligt vatten

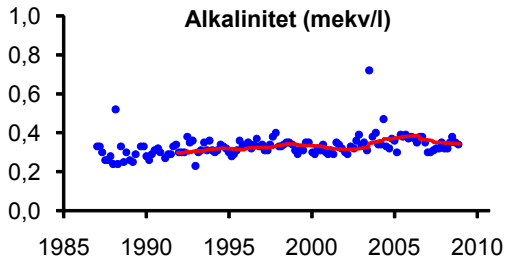


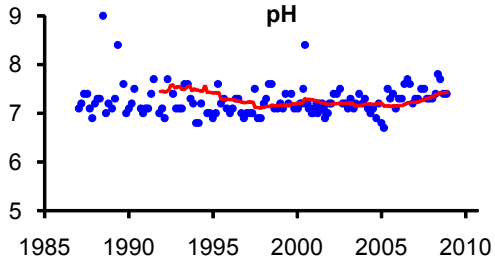


S17. Åsjöns utlopp (Mellbyån)

Surhet/försurning

År 2006-2008	Median	Tillstånd
Alkalinitet (mekv/l)	0,35	Mycket god buffertkapacitet
pH	7,4	Nära neutralt
	Min	
Alkalinitet (mekv/l)	0,30	
pH	7,2	





Syntes

De vattenkemiska analyserna visar att vattnet är måttligt näringsrikt och att kvävehalten är hög. Halterna av organiskt material är låga och vattnet är syrerikt. Vattnet är måttligt färgat och betydligt grumligt. Inga låga pH-värden har mätts upp under den senaste treårsperioden och buffertkapaciteten är mycket god.

De röda trendlinjerna visar glidande medelvärden. Färgtalen har ökat något sedan slutet av 1990-talet medan alkaliniteten uppvisar en långsamt stigande trend sedan mätningarna påbörjades..

Bilaga 4

Resultat från provtagningar av sediment 2008

Analysresultat
Fältprotokoll

Anten, AN Analysresultat från sediment 2008-10-30

Metod	Analys	Halt	Enhet
SS-EN 12879-1	Glödgn förlust	15,4	% av TS
SS-EN 11465	Torrsubstans	7,9	%
SS-EN 12879-1	Glödgn rest	84,6	% av TS
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	12	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	37	mg/kg TS
SS ISO 16772, utg1	Kvicksilver, Hg	0,14	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	230	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	27	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	69	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	0,85	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	22	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	34	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	23	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-28 Triklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-52 Tetraklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-101 Pentaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-118 Pentaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-138 Hexaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-153 Hexaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-180 Heptaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB Summa 7 st	<0.02	mg/kg TS
GC/MS	Benso(a)antracen	45	ug/kg TS
GC/MS	Benso(a)pyren	27	ug/kg TS
GC/MS	Benso(b)fluoranten	92	ug/kg TS
GC/MS	Benso(k)fluoranten	39	ug/kg TS
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	78	ug/kg TS
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	14	ug/kg TS
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	88	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa cancerogena	380	ug/kg TS
GC/MS	Acenaften	35	ug/kg TS
GC/MS	Acenaftylen	34	ug/kg TS
GC/MS	Antracen	110	ug/kg TS
GC/MS	Fluoren	14	ug/kg TS
GC/MS	Fenantren	74	ug/kg TS
GC/MS	Naftalen	320	ug/kg TS
GC/MS	Fluoranten	66	ug/kg TS
GC/MS	Benso(ghi)perylen	66	ug/kg TS
GC/MS	Pyren	73	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa övriga	<2000	ug/kg TS

Mjörn, MA Analysresultat från sediment 2008-10-30

Metod	Analys	Halt	Enhet
SS-EN 12879-1	Glödgn förlust	13,3	% av TS
SS-EN 11465	Torrsubstans	12,4	%
SS-EN 12879-1	Glödgn rest	86,7	% av TS
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	8,5	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	40	mg/kg TS
SS ISO 16772, utg1	Kvicksilver, Hg	0,16	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	300	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	37	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	58	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	0,80	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	22	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	110	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	36	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-28 Triklorbifenyl	0,0037	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-52 Tetraklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-101 Pentaklorbifenyl	0,0045	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-118 Pentaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-138 Hexaklorbifenyl	0,010	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-153 Hexaklorbifenyl	0,0098	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-180 Heptaklorbifenyl	0,0053	mg/kg TS
GC-ECD	PCB Summa 7 st	0,0367	mg/kg TS
GC/MS	2,2´,4,4´,5,6´-HxBDE, #154	<1	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,3,4,4´,5´-HxBDE, #138	<1	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,4,4´,6-PnBDE, #100	<1	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,4,4´,5-PnBDE, #99	1,4	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,4,4´,5,5´-HxBDE, #153	<1	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,3,4,4´-PnBDE, #85	1,2	ug/kg TS
GC/MS	2,2´,4,4´-TeBDE, #47	<1	ug/kg TS
GC/MS	DecaBDE, #209	32	ug/kg TS
GC/MS	Benso(a)antracen	150	ug/kg TS
GC/MS	Benso(a)pyren	130	ug/kg TS
GC/MS	Benso(b)fluoranten	260	ug/kg TS
GC/MS	Benso(k)fluoranten	100	ug/kg TS
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	150	ug/kg TS
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	37	ug/kg TS
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	250	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa cancerogena	1100	ug/kg TS
GC/MS	Acenaften	28	ug/kg TS
GC/MS	Acenaftylen	28	ug/kg TS
GC/MS	Antracen	83	ug/kg TS
GC/MS	Fluoren	170	ug/kg TS
GC/MS	Fenantren	230	ug/kg TS
GC/MS	Naftalen	140	ug/kg TS
GC/MS	Fluoranten	270	ug/kg TS
GC/MS	Benso(ghi)perylen	150	ug/kg TS
GC/MS	Pyren	240	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa övriga	<2000	ug/kg TS

Mjörn, ME Analysresultat från sediment 2008-10-30

Metod	Analys	Halt	Enhet
SS-EN 12879-1	Glödgn förlust	13,2	% av TS
SS-EN 11465	Torrsubstans	8,9	%
SS-EN 12879-1	Glödgn rest	86,8	% av TS
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	14	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	51	mg/kg TS
SS ISO 16772, utg1	Kvicksilver, Hg	0,16	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	360	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	40	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	68	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	1,2	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	24	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	130	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	44	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-28 Triklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-52 Tetraklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-101 Pentaklorbifenyl	<0.003	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-118 Pentaklorbifenyl	0,019	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-138 Hexaklorbifenyl	0,0082	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-153 Hexaklorbifenyl	0,0073	mg/kg TS
GC-ECD	PCB-180 Heptaklorbifenyl	0,0042	mg/kg TS
GC-ECD	PCB Summa 7 st	0,0435	mg/kg TS
GC/MS	Benso(a)antracen	110	ug/kg TS
GC/MS	Benso(a)pyren	66	ug/kg TS
GC/MS	Benso(b)fluoranten	250	ug/kg TS
GC/MS	Benso(k)fluoranten	130	ug/kg TS
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	180	ug/kg TS
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	47	ug/kg TS
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	200	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa cancerogena	980	ug/kg TS
GC/MS	Acenaften	83	ug/kg TS
GC/MS	Acenaftylen	55	ug/kg TS
GC/MS	Antracen	110	ug/kg TS
GC/MS	Fluoren	27	ug/kg TS
GC/MS	Fenantren	130	ug/kg TS
GC/MS	Naftalen	420	ug/kg TS
GC/MS	Fluoranten	130	ug/kg TS
GC/MS	Benso(ghi)perylen	140	ug/kg TS
GC/MS	Pyren	140	ug/kg TS
GC/MS	PAH,summa övriga	<2000	ug/kg TS

Fältprotokoll

AN . Anten, AN

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Anten	Län:	Västra götaland
Lokalnummer:	AN	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	AN	Top. Karta:	7C SV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6441253 / 1304439

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	Bin SR 01
Provtagare:	P.N/A.T	Provskikt (cm):	0-2
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	Recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	25,5 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,6°C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	4,2 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	gråsvart

Påverkan

-	styrka:	-	-	styrka:	-	-	styrka:	-

MA. Mjörn, MA

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	Västra götaland
Lokalnummer:	MA	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	MA	Top. Karta:	7C SV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6427520 / 1302520

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	Bin SR 01
Provtagare:	P.N/A.T	Provskikt (cm):	0,2
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	Recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	29 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,7°C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brunt

Påverkan

-	styrka:	-	-	styrka:	-	-	styrka:	-

ME. Mjörn, ME

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	Västra götaland
Lokalnummer:	ME	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	ME	Top. Karta:	7C SV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6423200 / 1300200

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	Bin SR 01
Provtagare:	P.N/A.T	Provskikt (cm):	0-2
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	Metaller i sediment	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	42 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	10,1°C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3,4 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brunt

Påverkan

-	styrka:	-	-	styrka:	-	-	styrka: -

Bilaga 5

Resultat från provtagningar med passiva provtagare 2007

Analysresultat från passiva provtagare 2007

Data från Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Parameter		Säveån Sävens utlopp	Mellbyån Gräfsnäs	Säveån Alingsås	Säveån Solveden
Polycykliska aromatiska kolväten					
naftalen	ng/l	2,3	2	6,5	2
acenaftylen	ng/l	0,13	0,23	0,37	0,1
acenaften	ng/l	0,24	0,33	2	0,12
fluoren	ng/l	0,18	0,29	1	0,12
fenantren	ng/l	0,41	1,2	1,6	0,3
antracen	ng/l	<0.047	0,082	0,29	0,034
fluoranten	ng/l	0,65	0,61	1,1	0,39
pyren	ng/l	0,36	0,5	1,2	0,417
benso(a)-antracen	ng/l	0,017	0,027	0,079	0,016
krysen	ng/l	0,011	<0.025	0,074	0,02
benso(b)-fluoranten	ng/l	0,075	0,095	0,12	0,056
benso(k)-fluoranten	ng/l	0,028	<0.025	0,031	0,014
benso(a)-pyren	ng/l	0,011	0,026	0,039	<0.009
dibenso(ah)-antracen	ng/l	<0.016	<0.039	<0.018	<0.014
benso(ghi)-perylen	ng/l	0,032	0,035	0,058	0,022
indeno(123cd)-pyren	ng/l	0,031	<0.038	0,024	0,015
Summa PAH(16)	ng/l	4,5	5,4	14,5	3,6
Polyklorerade bifenyler					
PCB 28+31	pg/l	3,3	3,7	130	10
PCB 52	pg/l	1,3	3,4	42	4,3
PCB 101	pg/l	2,4	5,7	18	5,5
PCB 118	pg/l	1,5	<2,6	5,2	2,5
PCB 153	pg/l	4,8	8,9	23	8,9
PCB 138	pg/l	3,9	7,8	13	7
PCB 180	pg/l	1,2	4,2	5,2	2,5
Summa PCB(7)	pg/l	18	34	236	41
Polybromerade difenyletrar					
BDE 28	pg/l	<0.94	<1.9	<1.0	<0.82
BDE 47	pg/l	6,3	15	18	4,2
BDE 99	pg/l	5,1	9,2	13	3,2
BDE 153	pg/l	<1.0	<2.3	<1.1	<0.97
BDE 154	pg/l	<0.61	<1.2	<0.62	<0.53
BDE 183	pg/l	<1.0	<2.0	<1.1	<1.0
Summa PBDE	pg/l	11,4	24,2	31	7,4
Hexaklorcyklohexan					
alfa-HCH	pg/l	68	<36	<38	70
beta-HCH	pg/l	<44	<45	<47	<39
gamma-HCH (lindan)	pg/l	190	290	150	270
delta-HCH	pg/l	<25	<26	<27	<21
Summa HCH	pg/l	258	290	150	340
Klorbensener					
pentaklor-bensen	pg/l	5,5	11	7,2	3,8
hexaklor-bensen	pg/l	13	23	16	11

Bilaga 6

Resultat från provtagningar av växt- och djurplankton 2008

Förklaring av begrepp i växtplanktonbilagan
Resultatsidor växtplankton
Artlistor växtplankton
Fältprotokoll
Artlistor djurplankton

Förklaring av begrepp i växtplanktonbilagan

Naturvårdsverkets kriterier (2007). För att klassificera näringsstatus används de tre basparametrarna 1) *totalbiomassa av växtplankton,* 2) *andelen cyanobakterier (blågrönalger) av totalbiomassan,* samt 3) *trofiskt planktonindex (TPI).* Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på *sammanvägd näringsstatus.* För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern *artantal.*

TPI (trofiskt planktonindex). Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de eventuella indikatorarter som finns i provet och 2) indikatortalet hos dessa indikatorer. TPI kan teoretiskt variera mellan -3 (mest oligotrofa växtplanktonsamhällena) till +3 (mest eutrofa växtplanktonsamhällena).

Indikatortal. Indikatortal för växtplanktonart som definieras i naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) för ca 35 oligtrofi- och ca 60 eutrofiindikatorer. Indikatortalet varierar från -3 (de bästa oligotrofiindikatorerna) till +3 (de bästa eutrofiindikatorerna).

Ekologisk kvalitetskvot (EK). Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen och som redovisas i naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Varierar mellan 0 (sämst) och 1 (bäst).

Trofiindex. Index enligt Hörnström (1979, 1981) och BIN PR 163 som beräknas med hjälp av olika indikatorarters frekvens i provet (på en skala 1-5) och deras indikatorvärde (på en skala 11 – 100). Trofiindex kan teoretiskt variera mellan 11 (mest näringsfattig sjöarna) och 100 (mest näringsrika sjöarna).

Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar vi hänsyn till naturvårdsverkets kriterier, andra kriterier som kan vara relevanta (t ex Hörnströms trofiindex, mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

Förkortningar och begrepp i artlistorna
Det. = determinator, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.
I = indikatortal hos växtplanktonart enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (se ovan).
EG = Ekologisk grupp. Äldre klassificeringssystem av indikatorarter med ursprung hos planktonekologer på Limnologiska institutionen, Lunds universitet.

- O = taxa som vanligtvis påträffas i oligotrofa (näringsfattiga) miljöer
- E = taxa som vanligtvis påträffas i eutrofa (näringsrika) miljöer
- I = taxa som är indifferenta, dvs. har en bred ekologisk tolerans

Frekvens = uppskattad frekvens av arten i en skala från 1 - 5 där 5 är det högsta. Används dessutom vid beräkning av trofiindex enligt Hörnström.
Längd. För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten (µm/l).
Antal celler. För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten.
Biomassa. Anges i enheten mg l^{-1} (1 mg l^{-1} motsvarar en biovolym på 1 mm^3 l^{-1}).

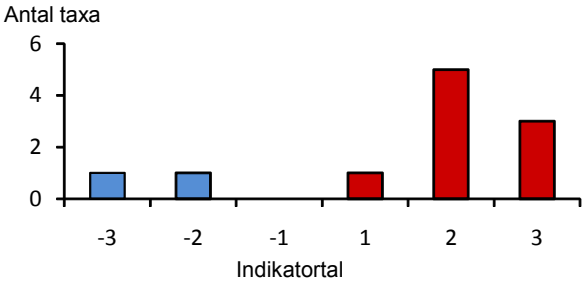
Anten, AN

S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l

Datum: **2008-09-01**
Koordinat: **6441827 / 1304689**

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Bedömning**
Totalbiomassa (mg/l)	0,82	0,49	God
Andel cyanobakterier (%)	14,00	0,92	God
Trofiskt planktonindex (TPI)	1,77	0,15	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus	3,30		**God**
Artantal (surhetsklassning)	45	1,00	**Nära neutralt**
Övriga index			
Trofiindex (BIN PR 163)	45,6		Måttligt högt index
Gonyostomum semen (mg/l)	0,000		Mycket liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			**Måttlig**
Surhetsklassning			**Nära neutralt**

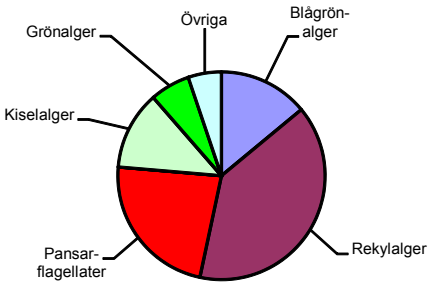
Arternas fördelning på indikatortal



Förklaring:
1-3 eutrofiindikatorer (3=starkast)
-1- -3 oligotrofiindikatorer (-3=starkast)

Alggrupp	**Biomassa**		**Taxa**	
	mg/l	%	antal	%
Blågrönalger	0,11	14,0	12	26,7
Rekylalger	0,32	39,3	5	11,1
Pansarflagellater	0,19	23,0	4	8,9
Guldalger	0,00	0,0	2	4,4
Kiselalger	0,10	12,2	8	17,8
Ögonalger	0,00	0,0	0	0,0
Grönalger	0,05	6,2	9	20,0
Konjugater	0,00	0,0	2	4,4
G. semen	0,00	0,0	0	0,0
Övriga	0,04	5,2	3	6,7
Summa	0,82	100,0	45	45

Biomassans fördelning på olika alggrupper



Kommentar: Växtplanktonsamhället vid Anten AN dominerades av rekylalger av släktet *Cryptomonas* spp. samt av pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*. Totalbiomassan var liten och andeln cyanobakterier (blågrönalger) reativt låg. Eutrofiindikerande arter var dock avsevärt vanligare än oligotrofiindikerande arter. TPI-värdet var därför högt och Hörnströms trofiindex var måttligt högt. Det totala artantalet var normalt till lågt. *Gonyostomum* påträffades inte i provet. En sammanvägning enligt Naturvårdsverkets metod ger god näringsstatus vid Anten AN. Notera att denna beskrivning och statusbedömning gäller situationen 1 sept.

I vår egen expertbedömning tar vi mer hänsyn till den frekeventa förekomsten av eutrofiindikerande arter och vi nedgraderar därför statusen till måttlig. Vår bedömning är också påverkad av den påtagligt höga biomassan av cyanobakterier vid provtagningen i juni 2008.

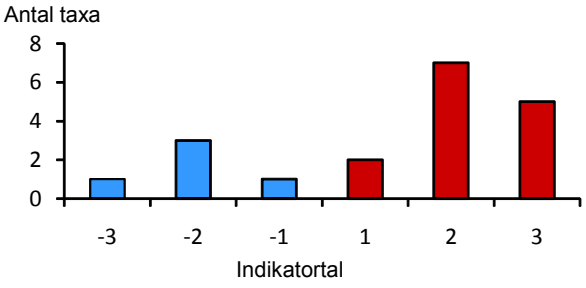
Mjörn, MB

S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l

Datum: **2008-09-01**
Koordinat: **6428495 / 1299324**

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Bedömning**
Totalbiomassa (mg/l)	1,16	0,35	God
Andel cyanobakterier (%)	12,45	0,94	Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	1,75	0,15	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus	3,29		**God**
Artantal (surhetsklassning)	76	1,00	**Nära neutralt**
Övriga index			
Trofiindex (BIN PR 163)	43,4		Måttligt högt index
Gonyostomum semen (mg/l)	0,002		Mycket liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			**God**
Surhetsklassning			**Nära neutralt**

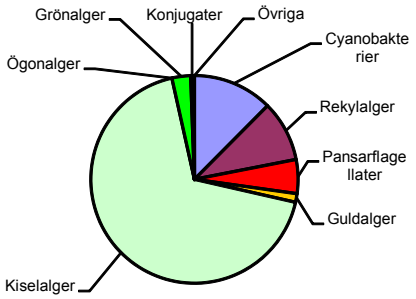
Arternas fördelning på indikatortal



Förklaring:
1-3 eutrofiindikatorer (3=starkast)
-1- -3 oligotrofiindikatorer (-3=starkast)

Alggrupp	**Biomassa**		**Taxa**	
	mg/l	%	antal	%
Cyanobakterier	0,14	12,5	16	21,1
Rekylalger	0,11	9,5	5	6,6
Pansarflagellater	0,06	5,3	8	10,5
Guldalger	0,02	1,3	7	9,2
Kiselalger	0,79	68,0	15	19,7
Ögonalger	0,00	0,0	0	0,0
Grönalger	0,03	2,9	16	21,1
Konjugater	0,00	0,4	4	5,3
G. semen	0,00	0,2	1	1,3
Övriga	0,00	0,0	4	5,3
Summa	1,16	100,0	76	76

Biomassans fördelning på olika alggrupper



Kommentar: Växtplanktonsamhället vid Mjörn MB dominerades av kiselalger, fr a *Tabellaria flocculosa* var. *asterionelloides*. Totalbiomassan var relativt liten och andeln cyanobakterier (blågrönalger) reativt låg. Eutrofiindikerande arter var vanligare än oligotrofiindikerande arter. TPI-värdet var därför högt och Hörnströms trofiindex var måttligt högt. Även det totala artantalet var mycket högt. *Gonyostomum* påträffades, men i mycket liten mängd. En sammanvägning enligt Naturvårdsverkets metod ger god näringsstatus vid Mjörn MB. Notera att denna beskrivning och statusbedömning gäller situationen 1 sept.

I vår egen expertbedömning tar vi mer hänsyn till förekomsten av indikatorarter men övervikten av eutrofiindikatorer var inte så betydande att det motiverar en ändrad bedömning. Vi klassificerar därför också näringsstatusen som god vid Mjörn MB men den ligger relativt nära måttlig status. Näringsstatusen var något sämre vid Mjörn MB än vid Mjörn ME. Däremot var artantalet högre.

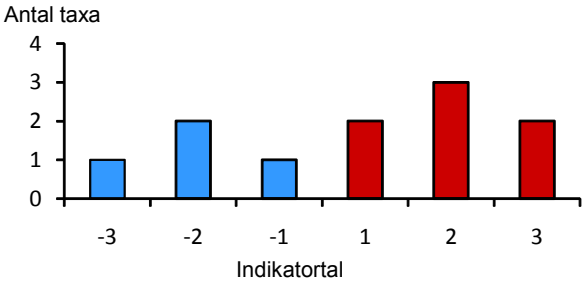
Mjörn, ME

S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l

Datum: **2008-09-01**
Koordinat: **6423200 / 1300200**

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Bedömning**
Totalbiomassa (mg/l)	1,18	0,34	God
Andel cyanobakterier (%)	9,59	0,97	Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	0,90	0,21	God
Sammanvägd näringsstatus	3,68		**God**
Artantal (surhetsklassning)	58	1,00	**Nära neutralt**
Övriga index			
Trofiindex (BIN PR 163)	43,3		Måttligt högt index
Gonyostomum semen (mg/l)	0,000		Mycket liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			**God**
Surhetsklassning			**Nära neutralt**

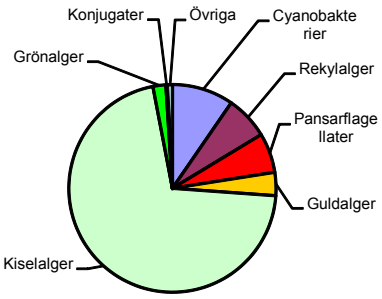
Arternas fördelning på indikatortal



Förklaring:
1-3 eutrofiindikatorer (3=starkast)
-1- -3 oligotrofiindikatorer (-3=starkast)

Alggrupp	**Biomassa**		**Taxa**	
	mg/l	%	antal	%
Cyanobakterier	0,11	9,6	12	20,7
Rekylalger	0,08	6,7	6	10,3
Pansarflagellater	0,07	6,2	7	12,1
Guldalger	0,04	3,6	6	10,3
Kiselalger	0,84	70,8	13	22,4
Ögonalger	0,00	0,0	0	0,0
Grönalger	0,02	2,0	9	15,5
Konjugater	0,00	0,2	1	1,7
G. semen	0,00	0,0	0	0,0
Övriga	0,01	0,8	4	6,9
Summa	1,18	100,0	58	58

Biomassans fördelning på olika alggrupper



Kommentar: Växtplanktonsamhället vid Mjörn ME dominerades av kiselalger, fr a *Tabellaria flocculosa* var. *asterionelloides*. Totalbiomassan var relativt liten och andeln cyanobakterier (blågrönalger) relativt låg. Eutrofiindikerande arter var något vanligare än oligotrofiindikerande arter. TPI-värdet var intermediärt medan Hörnströms trofiindex var måttligt högt. Det totala artantalet var normalt. *Gonyostomum* påträffades inte i provet. En sammanvägning enligt Naturvårdsverkets metod ger god näringsstatus vid Mjörn ME. Notera att denna beskrivning och formella statusklassning baseras på förhållandena 1 sept.

I vår egen expertbedömning tar vi mer hänsyn till förekomsten av indikatorarter men övervikten av eutrofiindikatorer är inte så betydande att det motiverar en ändrad bedömning. Vi klassificerar därför också näringsstatusen som god vid Mjörn ME men den ligger relativt nära måttlig status. Näringsstatusen var något bättre vid Mjörn ME än vid Mjörn MB. Däremot var artantalet lägre.

Anten, AN

2008-04-24
Lokalkoordinater: 6441630 / 1304560
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter		I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd.10^3 µm/l	Antal .10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)							
Nostocales							
Aphanizomenon sp. - MORREN			I	2	514		0,010
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)							
Cryptolaux sp. - SKUJA				2		10	0,001
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN			I	5		432	0,036
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG			I	4		86	0,035
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG			I	2		6,9	0,023
Katablepharis ovalis - SKUJA			I	3		24	0,003
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)							
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK			I	1		0,1	0,005
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY			I	1		1,7	0,002
Gymnodinium sp. (stor) - KOFOID & SWEZY			I	2		0,2	0,004
Peridinales (Peridinium sp. /Peridiniopsis sp.)				1		1,7	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)							
Mallomonas caudata - IWANOFF			I	1			
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI		-2	I	1		1,7	0,0002
Synura sp. - EHRENBERG			I	1		1,7	0,001
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)							
Asterionella formosa - HASSALL			I	1		0,8	0,0004
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES			I	4		599	0,254
Aulacoseira sp. (10-15 µm bred) - THWAITES			I	3		98	0,319
Centriska kiselalger (10-20 µm)			I	3		22	0,013
Diatoma tenuis - AGARDH			E	1		0,4	0,0003
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE			I	1			
Pennales obestämda (50-100 µm)			I	2		0,7	0,011
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		2	E	2		12	0,027
Tabellaria fenestrata - (ROTH) KÜTZING			I	2		1,5	0,004
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING			I	2		3,1	0,013
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON			I	1		0,2	0,001
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)							
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG		3	E	1		1,7	0,004
CHLOROPHYCEAE (grönalger)							
Volvocales							
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG			I	1			
Chlorococcales							
Botryococcus sp. - KÜTZING	*		I	2		0,4	0,003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.			I	4		110	0,003
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		2	I	2		3,4	0,001
Övrigt							
Chlorophyceae, obestämda klotformiga				3		21	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)							
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER		1	I	2		0,8	0,0001
ÖVRIGA							
Aulomonas purdyi - LACKEY				1			
Chrysochromulina parva - LACKEY		-2		3		21	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				1			
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				4		1231	0,016
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				2		159	0,009

* = räknade som kolonier

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Anten, AN

2008-06-17
Lokalkoordinater: 6441630 / 1304560
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter		I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd·10^3 µm/l	Antal·10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)							
Chroococcales							
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				1			
Aphanothece sp. - NÄGELI				1			
Oscillatoriales							
Limnothrix spp. - MEFFERT			E	5	2559704		3,534
Nostocales							
Anabaena flos-aquae/lemmermannii - P. RICHTER		1	I	2		54	0,008
Aphanizomenon sp. - MORREN			I	3	2301		0,025
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)							
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN			I	4		1203	0,092
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG			I	3		147	0,176
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG			I	3		93	0,147
Katablepharis ovalis - SKUJA			I	4		341	0,034
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)							
Chrysophyseae, obestämda monader (5-10 µm)				3		898	0,099
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)							
Asterionella formosa - HASSALL			I	1		3,5	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN		2	E	2		4,3	0,008
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES			I	2		13	0,004
Diatoma tenuis - AGARDH			E	2		9,1	0,010
Fragilaria crotonensis - KITTON		2	I	2		15	0,003
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE			I	2		6,5	0,005
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		2	E	1		7,8	0,013
CHLOROPHYCEAE (grönalger)							
Volvocales							
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG			I	1			
Chlorococcales							
Botryococcus sp. - KÜTZING	*		I	2		2,2	0,241
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.			I	1			
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.			O	2		39	0,004
Scenedesmus sp. - MEYEN			E	1			
Scenedesmus spp. - MEYEN			E	2		62	0,003
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)							
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER		1	I	1		0,4	0,0002
ÖVRIGA							
Chrysochromulina parva - LACKEY		-2		5		2537	0,069
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3		3054	0,052
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				2		269	0,022

* = räknade som kolonier

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Anten, AN

2008-09-01
Lokalkoordinater: 6441827 / 1304689
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter		I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd*10^3 µm/l	Antal *10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)							
Chroococcales							
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				1			
Aphanothece sp. - NÄGELI				1			
Microcystis sp. - KÜTZING		3	E	1		22	0,003
Snowella sp. - ELINKIN			I	1			
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN			E	2		174	0,008
Oscillatoriales							
Limnothrix sp. - MEFFERT			E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.		1	I	2	679		0,025
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK				2	789		0,012
Romeria sp. - KOCZWARA			E	1			
Nostocales							
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY			I	2		65	0,008
Anabaena sp. spiral - BORY		3	I	2		52	0,013
Anabaena sp. rak - BORY		2	I	2	745		0,045
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)							
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN			I	4		1435	0,116
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG			I	3		241	0,103
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG			I	2		16	0,021
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG			I	1		7,8	0,018
Katablepharis ovalis - SKUJA			I	4		729	0,063
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)							
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK			I	2		3,5	0,162
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY			I	1		0,4	0,003
Gymnodinium sp. (liten, <10 µm) - KOFOID & SWEZY		-3	I	1		7,8	0,002
Peridinium sp. - EHRENBERG			I	2		2,6	0,021
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)							
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				1			
Mallomonas sp. (10-20µm) - PERTY			I	1			
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)							
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN			I	3		70	0,020
Asterionella formosa - HASSALL			I	1		3,5	0,002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN		2	E	3		12	0,052
Centriska kiselalger (10-20 µm)			I	1		7,8	0,004
Fragilaria crotonensis - KITTON		2	I	3		70	0,016
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE			I	1			
Pennales obestämda (30-50 µm)			I	1			
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		2	E	2		0,9	0,006
CHLOROPHYCEAE (grönalger)							
Chlorococcales							
Botryococcus braunii - KÜTZING	*		I	1		0,4	0,005
Coelastrum sp. - NÄGELI		3	I	1		14	0,002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.			I	2			
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.			O	4		403	0,024
Oocystis sp. - NÄGELI			I	1			
Pediastrum tetras - (EHRENBERG) RALFS	*	2	E	2		7,8	0,006
Scenedesmus sp. - MEYEN			E	1			
Ulotrichales							
Elakatothrix sp. - WILLE			I	1			
Övrigt							
Chlorophyceae, obestämda kolonibildande klotformiga				2		62	0,014
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)							
Cosmarium sp. - CORDA			O	1			
Conjugatophyceae, obestämd trådformig			I	1			
ÖVRIGA							
Chrysochromulina parva - LACKEY		-2		4		326	0,006
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2		2156	0,036
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				1			

* = räknade som kolonier

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Mjörn, MB

2008-04-24
Lokalkoordinater: 6428700 / 1299400
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd.10^3 µm/l	Antal .10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)						
Chroococcales						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			1			
Merismopedia sp. - MEYEN			1			
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	2		173	0,008
Oscillatoriales						
Limnothrix sp. - MEFFERT		E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.	1	I	2	63		0,002
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			2	179		0,003
Nostocales						
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	2	107		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)						
Cryptolaux sp. - SKUJA			2			
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN		I	3		24	0,002
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	3		22	0,010
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	3		19	0,030
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	1			
Rhodomonas lacustris - PASCHER & RUTTNER	-1	I	4		86	0,017
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)						
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY		I	2		0,2	0,002
Gymnodinium sp. (liten, <10 µm) - KOFOID & SWEZY	-3	I	1		1,7	0,001
Peridinium sp. - EHRENBERG		I	2		0,3	0,002
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)						
Dinobryon divergens - IMHOF		I	2		0,6	0,0002
Dinobryon sp. - EHRENBERG		I	1			
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	1			
Synura sp. - EHRENBERG		I	2		8,6	0,002
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)						
Asterionella formosa - HASSALL		I	4		79	0,032
Aulacoseira sp. (<5 µm bred) - THWAITES		I	2		34	0,010
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	4		734	0,439
Aulacoseira sp. (10-15 µm bred) - THWAITES		I	3		89	0,295
Centriska kiselalger (<10 µm)		I	4		263	0,023
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	4		125	0,044
Diatoma tenuis - AGARDH		E	4		31	0,014
Fragilaria berolinensis - (LEMMERMANN) LANGE-BERTALOT	3	E	3		4,3	0,001
Fragilaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		1		0,1	0,001
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	1			
Pennales obestämda (30-50 µm)		I	1			
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	2		10	0,002
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	2	E	3		46	0,064
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	E	2		5,1	0,047
Tabellaria fenestrata - (ROTH) KÜTZING		I	1			
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		I	3		27	0,048
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON		I	2		3,3	0,003
CHLOROPHYCEAE (grönalger)						
Volvocales						
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG		I	1			
Chlorococcales						
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	2			
Oocystis sp. - NÄGELI		I	1			
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	1			
Ulotrichales						
Koliella sp. - HINDÁK			1			
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)						
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	3		1,6	0,0002

ÖVRIGA				
Aulomonas purdyi - LACKEY		1		
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	3	27	0,001
Stelexomonas dichotoma - LACKEY		1		
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)		2		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)		2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Mjörn, MB

2008-06-17
Lokalkoordinater: 6428700 / 1299400
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter		I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd*10^3 µm/l	Antal *10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)							
Chroococcales							
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				1			
Aphanothece sp. - NÄGELI				1			
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN			E	2		870	0,040
Oscillatoriales							
Limnothrix sp. - MEFFERT			E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.		1	I	2	548		0,017
Nostocales							
Anabaena spp. böjd - BORY			I	2		13	0,003
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY			I	2		48	0,004
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA		3	E	3	1205		0,016
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)							
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN			I	4		427	0,032
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG			I	3		78	0,041
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG			I	1		7,8	0,016
Katablepharis ovalis - SKUJA			I	1			
Rhodomonas lacustris - PASCHER & RUTTNER		-1	I	2		16	0,002
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)							
Gymnodinium helveticum PENARD			I	1		0,4	0,014
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY			I	1		7,8	0,011
Peridinales (Peridinium sp. /Peridiniopsis sp.)				1		0,4	0,003
Peridinium umbonatum - STEIN				1		0,4	0,001
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)							
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				1			
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN		-2	I	1		7,8	0,008
Dinobryon bavaricum - IMHOF			O	2		3,5	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF		-2	I	2		47	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF			I	1			
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN			O	1		7,8	0,0004
Dinobryon sp. - EHRENBERG			I	3		268	0,031
Uroglena sp. - EHRENBERG			I	3		1079	0,077
Chrysophyseae, obestämda monader (5-10 µm)				2			
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)							
Asterionella formosa - HASSALL			I	3		543	0,337
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN		2	E	1		31	0,280
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN		3	E	1		4,3	0,001
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES			I	2		124	0,102
Centriska kiselalger (10-20 µm)			I	2		54	0,039
Diatoma tenuis - AGARDH			E	1			
Fragilaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT		2		2		0,9	0,001
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE			I	1			
Pennales obestämda (30-50 µm)			I	1			
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH			I	2			
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS			O	3		97	0,055
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		2	E	2		0,9	0,007
Tabellaria fenestrata - (ROTH) KÜTZING			I	2		3,5	0,011
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON			I	2		17	0,031
CHLOROPHYCEAE (grönalger)							
Volvocales							
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG			I	1			
Chlorococcales							
Dictyosphaerium pulchellum - WOOD		1	I	2		35	0,002
Micractinium pusillum - FRESENIUS		2	E	1		13	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.			O	1			
Oocystis sp. - NÄGELI			I	1			
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3	E	1		0,4	0,001
Pediastrum tetras - (EHRENBERG) RALFS	*	2	E	1		0,4	0,0001
Scenedesmus sp. - MEYEN			E	1			

Ulotrichales					
Elakatothrix sp. - WILLE		I	1		
Koliella sp. - HINDÁK			1		
Övrigt					
Chlorophyceae, obestämda kolonibildande klotformiga			2	28	0,006
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	3	7,4	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2		3	171	0,003
Gyromitus cordiformis - SKUJA			1		
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Mjörn, MB

2008-09-01
Lokalkoordinater: 6428495 / 1299324
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd.10^3 µm/l	Antal .10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)						
Chroococcales						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			1			
Aphanothece sp. - NÄGELI			1			
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI			1			
Cyanonephron styloides - HICHEL		E	1			
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) STARMACH	3	E	1		4,8	0,001
Radiocystis geminata - (SKUJA)		I	1			
Snowella sp. - ELINKIN		I	1			
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	3		385	0,018
Woronichinia sp. - ELENKIN		E	1			
Oscillatoriales						
Limnothrix sp. - MEFFERT		E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.	1	I	2	737		0,026
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			3	3562		0,063
Nostocales						
Anabaena cf. macrospora - KLEBAHN	2	E	1	82		0,003
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY		I	2		21	0,002
Anabaena sp. rak - BORY		I	2	1454		0,029
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	2	223		0,003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)						
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN		I	4		168	0,013
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		6,0	0,004
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	4		65	0,090
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	1			
Rhodomonas lacustris - PASCHER & RUTTNER	-1	I	3		19	0,003
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)						
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK		I	2		0,7	0,041
Gymnodinium helveticum PENARD		I	2		0,3	0,002
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY		I	2		0,7	0,008
Peridinales (Peridinium sp. /Peridiniopsis sp.)			1		0,1	0,001
Peridinales, obestämd			2		3,4	0,002
Peridinium umbonatum - STEIN			1			
Peridinium sp. - EHRENBERG		I	1		0,1	0,003
Peridiniopsis polonicum - (WOLOSHYN´SKA) BOURRELLY		E	2		0,3	0,005
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)						
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O	1		1,7	0,0002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	2		34	0,005
Dinobryon divergens - IMHOF		I	2		12	0,002
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	I	1		1,7	0,0000
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	2		2,6	0,005
Synura sp. - EHRENBERG		I	2		10	0,003
Chrysophyseae, obestämda monader (5-10 µm)			2			
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	3		20	0,008
Asterionella formosa - HASSALL		I	4		49	0,016
Aulacoseira cf. alpigena - (GUNOW) KRAMMER	-2	O	1		3,4	0,002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		2,8	0,012
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	1			
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	2		5,1	0,002
Centriska kiselalger (20-30 µm)		I	2		5,1	0,022
Diatoma tenuis - AGARDH		E	1			
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I	2		4,8	0,001
Fragilaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		1,0	0,004
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	2		8,6	0,006
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	4		41	0,018
Surirella sp. - TURPIN		I	1			
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		I	2		1,4	0,003
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON		I	5		559	0,694

CHLOROPHYCEAE (grönalger)						
Volvocales						
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG			I	1		
Pandorina morum - (O. F. MÜLLER) BORY			E	1	27	0,002
Chlorococcales						
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT			I	1		
Botryococcus sp. - KÜTZING	*		I	2	0,3	0,003
Coelastrum sp. - NÄGELI		3	I	1	3,1	0,0004
Golenkinia radiata - CHODAT			E	1	1,7	0,002
Micractinium pusillum - FRESENIUS		2	E	1	6,9	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.			O	2	14	0,001
Oocystis sp. - NÄGELI			I	2		
Pediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	*	3	E	1	0,1	0,006
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3	E	2	0,5	0,018
Pediastrum privum - (PRINTZ) HEGEWALD	*	2	O	1	1,7	0,0005
Pediastrum tetras - (EHRENBERG) RALFS	*	2	E	1	0,9	0,0004
Quadrigula sp. - PRINTZ			O	1		
Ulotrichales						
Elakatothrix sp. - WILLE			I	1		
Koliella sp. - HINDÁK				1		
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)						
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER		1	I	3	20	0,004
Staurastrum anatinum - COOKE & WILLS			O	1		
Staurastrum sp. - MEYEN			I	1		
Conjugatophyceae, obestämd trådformig			I	1		
RAPHIDOPHYCEAE						
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING			O	1	0,1	0,002
ÖVRIGA						
Chrysochromulina parva - LACKEY		-2		2	12	0,0003
Gyromitus cordiformis - SKUJA				1		
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Mjörn, ME

2008-04-24
Lokalkoordinater: 6423200 / 1300200
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd.10^3 µm/l	Antal .10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)						
Chroococcales						
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	1		174	0,008
Woronichinia sp. - ELENKIN		E	1			
Oscillatoriales						
Limnothrix sp. - MEFFERT		E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.	1	I	2	504		0,015
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			1	66		0,001
Nostocales						
Anabaena sp. rak - BORY		I	1	88		0,002
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	2	274		0,005
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)						
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN		I	4		403	0,046
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	3		217	0,092
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	2		27	0,046
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	2		16	0,002
Rhodomonas lacustris - PASCHER & RUTTNER	-1	I	3		140	0,022
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)						
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY		I	1		3,9	0,005
Gymnodinium sp. (stor) - KOFOID & SWEZY		I	1		0,4	0,006
Peridinales (Peridinium sp. /Peridiniopsis sp.)			2		0,9	0,005
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)						
Dinobryon sp. - EHRENBERG		I	1			
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I	2		12	0,001
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	2		0,9	0,004
Mallomonas sp. (10-20µm) - PERTY		I	1		3,9	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		I	1		3,9	0,002
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)						
Asterionella formosa - HASSALL		I	4		158	0,069
Aulacoseira sp. (<5 µm bred) - THWAITES		I	2		42	0,013
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	4		335	0,156
Aulacoseira sp. (10-15 µm bred) - THWAITES		I	3		167	0,346
Centriska kiselalger (<10 µm)		I	2		23	0,002
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	4		248	0,131
Centriska kiselalger (20-30 µm)		I	2		7,8	0,023
Diatoma tenuis - AGARDH		E	3		27	0,019
Fragilaria berolinensis - (LEMMERMANN) LANGE-BERTALOT	3	E	2		2,2	0,001
Pennales obestämda (30-50 µm)		I	1			
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	2		16	0,004
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2	E	3		4,8	0,034
Surirella sp. - TURPIN		I	1			
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON		I	1			
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)						
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E	1		3,9	0,006
CHLOROPHYCEAE (grönalger)						
Volvocales						
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG		I	1			
Chlorococcales						
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		I	1			
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	1		3,9	0,0003
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)						
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	2		3,0	0,001

ÖVRIGA				
Aulomonas purdyi - LACKEY		1		
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	3	132	0,003
Monomastix sp. - SCHERFFEL		1		
Stelexomonas dichotoma - LACKEY		2		
Tetraedriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		1		
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)		2		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)		1		
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)		1		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Mjörn, ME

2008-06-17
Lokalkoordinater: 6423200 / 1300200
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljööverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd*10^3 µm/l	Antal *10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)						
Chroococcales						
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	1		174	0,008
Oscillatoriales						
Limnothrix sp. - MEFFERT		E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.	1	I	2	1709		0,078
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			2	526		0,010
Nostocales						
Anabaena spp. böjd - BORY		I	1		8,7	0,002
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY		I	1		6,5	0,001
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	2	657		0,009
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)						
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN		I	4		349	0,025
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	3		85	0,037
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	3		74	0,121
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	1			
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)						
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK		I	2		0,9	0,074
Gymnodinium helveticum PENARD		I	1		0,4	0,006
Gymnodinium sp. - KOFOID & SWEZY		I	1		0,4	0,003
Gymnodinium sp. (liten, <10 µm) - KOFOID & SWEZY	-3	I	1		7,8	0,002
Peridinales (Peridinium sp. /Peridiniopsis sp.)			2		0,9	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)						
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	3		73	0,011
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I	2		47	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		I	3		86	0,015
Dinobryon sp. - EHRENBERG		I	4		136	0,030
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	1			
Uroglena sp. - EHRENBERG		I	3		1009	0,086
Chrysophyseae, obestämda monader (5-10 µm)			2		54	0,012
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	1			
Asterionella formosa - HASSALL		I	4		291	0,173
Aulacoseira sp. (10-15 µm bred) - THWAITES		I	2		62	0,053
Centriska kiselalger (<10 µm)		I	1			
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	3		136	0,106
Centriska kiselalger (20-30 µm)		I	2		2,6	0,009
Diatoma tenuis - AGARDH		E	2		2,2	0,001
Fragilaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		3		5,2	0,016
Fragilaria sp. (inklusive Synedra sp.) - LYNGBYE		I	1			
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	2			
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	4		98	0,046
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON		I	2		12	0,021
CHLOROPHYCEAE (grönalger)						
Volvocales						
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG		I	1			
Chlorococcales						
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	I	1		0,4	0,005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	1		7,8	0,001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	1			
Oocystis sp. - NÄGELI		I	1			
Scenedesmus sp. - MEYEN		E	1			
Ulotrichales						
Elakatothrix sp. - WILLE		I	1			
Övrigt						
Chlorophyceae, obestämda kolonibildande klotformiga			1		62	0,002
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)						
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	3		7,0	0,001

ÖVRIGA				
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	3	178	0,004
Gyromitus cordiformis - SKUJA		1		
Monomastix sp. - SCHERFFEL		1		
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)		3		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)		2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Mjörn, ME

2008-09-01
Lokalkoordinater: 6423200 / 1300200
Nivå: 0-6 m
Metod: SS-EN 15204:2006 + NV:s Handbok för miljöverv.
Det. Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	EG	Frekv. (1 - 5)	Längd.10^3 µm/l	Antal .10^3 celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)						
Chroococcales						
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			1			
Aphanothece sp. - NÄGELI			1			
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI			1			
Snowella sp. - ELINKIN		I	1			
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E	1		130	0,006
Woronichinia sp. - ELENKIN		E	1			
Oscillatoriales						
Limnothrix sp. - MEFFERT		E	1			
Planktothrix mougeotii - (BORY EX KOMÁREK) ANAGN. & KOM.	1	I	2	482		0,015
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK			3	2104		0,035
Nostocales						
Anabaena sp. nystan (exkl. lemmermannii) - BORY		I	1		22	0,002
Anabaena sp. rak - BORY		I	3	2432		0,048
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	2	394		0,008
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)						
Chroomonas sp./Rhodomonas sp. - HANSGIRG/KARSTEN		I	3		295	0,023
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I	2		23	0,008
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I	2		13	0,028
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		I	1		1,9	0,006
Katablepharis ovalis - SKUJA		I	2		62	0,006
Rhodomonas lacustris - PASCHER & RUTTNER	-1	I	2		54	0,009
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)						
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) SCHRANK		I	1		0,4	0,034
Gymnodinium helveticum PENARD		I	1		0,4	0,004
Gymnodinium sp. (liten, <10 µm) - KOFOID & SWEZY	-3	I	1		7,8	0,002
Peridinales, obestämd			2		0,9	0,005
Peridinium bipes - STEIN		I	1		0,4	0,026
Peridinium sp. - EHRENBERG		I	1		0,4	0,002
Peridiniopsis polonicum - (WOLOSHYN´SKA) BOURRELLY		E	1			
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)						
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O	1		7,8	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I	1		7,8	0,0002
Dinobryon divergens - IMHOF		I	1		7,8	0,001
Mallomonas caudata - IWANOFF		I	2		7,7	0,018
Synura sp. - EHRENBERG		I	2		23	0,015
Chrysophyseae, obestämda monader (5-10 µm)			2		47	0,007
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger)						
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I	2		12	0,004
Asterionella formosa - HASSALL		I	3		60	0,032
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E	2		1,7	0,009
Aulacoseira sp. (5-10 µm bred) - THWAITES		I	2		31	0,020
Centriska kiselalger (<10 µm)		I	2		70	0,003
Centriska kiselalger (10-20 µm)		I	1		7,8	0,005
Centriska kiselalger (20-30 µm)		I	2		1,3	0,009
Fragilaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2		2		3,0	0,009
Pennales obestämda (30-50 µm)		I	2		23	0,006
Rhizosolenia eriensis - H. L. SMITH		I	2		7,7	0,002
Rhizosolenia longiseta - ZACHARIAS		O	3		33	0,016
Surirella sp. - TURPIN		I	1			
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - (GRUNOW) KNUDSON		I	4		457	0,724
CHLOROPHYCEAE (grönalger)						
Volvocales						
Chlamydomonas-typ - EHRENBERG		I	1			
Chlorococcales						
Botryococcus sp. - KÜTZING *		I	1		0,4	0,012
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	I	1		7,0	0,007
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O	2		47	0,004
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		I	1			
Oocystis sp. - NÄGELI		I	1			
Pediastrum tetras - (EHRENBERG) RALFS *	2	E	2		0,9	0,001

Ulotrichales					
Elakatothrix sp. - WILLE		I	1		
Övrigt					
Chlorophyceae, obestämda kolonibildande klotformiga			1		
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I	3	19	0,003
ÖVRIGA					
Aulomonas purdyi - LACKEY			1		
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2		4	349	0,009
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			3		
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

* = räknade som kolonier

Anten, AN

Vattenområdesuppgifter		Län:	14 Västra Götaland
Sjö/vattendrag:	Anten	Kommun:	Alingsås
Lokalnummer:	-	Top. karta:	7C NV
Lokalnamn:	AN	Vattenkoordinater:	643499 / 130158
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6441630 / 1304560

Provtagningsuppgifter		Provtagare:	P-A Nilsson/M Christensson
Datum:	2008-04-24	Organisation:	Medins Biologi AB
Tid på dygnet:	13.30	Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	26	Vattentemperatur (°C):	7,4	5,7	5,5	5,4
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	- m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	2 m			
Väderlek:	Sol, +15, svag vind	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	Norra djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Anten, AN

Vattenområdesuppgifter		Län:	14 Västra Götaland
Sjö/vattendrag:	Anten	Kommun:	Alingsås
Lokalnummer:	-	Top. karta:	7C NV
Lokalnamn:	AN	Vattenkoordinater:	643499 / 130158
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6441630 / 1304560

Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Datum:	2008-06-17	Organisation:	Medins Biologi AB
Tid på dygnet:	12.00	Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	26	Vattentemperatur (°C):	17,3	16	10,9	9,8
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	ja			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	7-8 m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	1,9 m			
Väderlek:	Sol, +18, vindstilla	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	Norra djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Anten, AN

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Anten	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	AN	Top. karta:	7C NV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	643499 / 130158
		Lokalkoordinater:	6441827 / 1304689

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-09-01	Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Tid på dygnet:	13.20	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter

			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	26	Vattentemperatur (°C):	17,3	17,1	16,9	14,1
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	ja			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	14 m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	3,9 m			
Väderlek:	-	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	Norra djuphålan					

Växtplankton

Kvalitativ metod BIN PR 061

Maskstorlek:	20 µm	Djupintervall:	0-6 m
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066

Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall:	0-6 m	- m	- m	- m

Djurplankton

Kvalitativ metod BIN PR 011	Provflaska I	Provflaska II
Håvdiameter:	- cm	- cm
Maskstorlek:	25 µm	100 µm
Djupintervall:	0-20 m	0-20 m
Konserveringsmetod:	lugol	lugol

Kvantitativ metod BIN PR 016

Typ av hämtare:	Limnos	Mängd filtrerat vatten (l/prov):	17,2	
Maskstorlek:	25 µm	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod:	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		nej
Provflaska:	a	b	c	d
Djupintervall:	0.5,2,7,10 m	- m	- m	- m

Övrigt

-

Mjörn, MB

Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	MB	Top. karta:	7B NO
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6428700 / 1299400

Provtagningsuppgifter			
Datum:	2008-04-24	Provtagare:	P-A Nilsson/M Christensson
Tid på dygnet:	15.00	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	21	Vattentemperatur (°C):	8,8	6,3	6	5,9
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	- m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	2,45 m			
Väderlek:	Sol, +16, vindstilla	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Mjörn, MB

Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	MB	Top. karta:	7C NO
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6428700 / 1299400

Provtagningsuppgifter			
Datum:	2008-06-17	Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Tid på dygnet:	13.40	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	21	Vattentemperatur (°C):	17,4	16,6	13,8	9,5
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	ja			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	10-11 m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	2,55 m			
Väderlek:	Mulet, svag vind, +18	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Mjörn, MB

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	MB	Top. karta:	7C
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6428495 / 1299324

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-09-01	Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Tid på dygnet:	15.50	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter

			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	21	Vattentemperatur (°C):	17,7	17,3	17	16,3
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	- m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	3,3 m			
Väderlek:	-	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Växtplankton

Kvalitativ metod BIN PR 061

Maskstorlek:	20 µm	Djupintervall:	0-6 m
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066

Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall:	0-6 m	- m	- m	- m

Djurplankton

Kvalitativ metod BIN PR 011	Provflaska I	Provflaska II
Håvdiameter:	- cm	- cm
Maskstorlek:	25 µm	100 µm
Djupintervall:	0-20 m	0-20 m
Konserveringsmetod:	lugol	lugol

Kvantitativ metod BIN PR 016

Typ av hämtare:	Limnos	Mängd filtrerat vatten (l/prov):	17,2	
Maskstorlek:	25 µm	Antal profiler:	1	
Konserveringsmetod:	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		nej
Provflaska:	a	b	c	d
Djupintervall:	0.5,2,7,10 m	- m	- m	- m

Övrigt

-

Mjörn, ME

Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	ME	Top. karta:	7C SV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6423200 / 1300200

Provtagningsuppgifter			
Datum:	2008-04-24	Provtagare:	P-A Nilsson/M Christensson
Tid på dygnet:	14.30	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter						
			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	36	Vattentemperatur (°C):	8,4	6,3	6	5,5
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	- m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	2,9 m			
Väderlek:	Sol, +16, svag vind	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Mjörn, ME

Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	ME	Top. karta:	7C SV
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6423200 / 1300200

Provtagningsuppgifter			
Datum:	2008-06-17	Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Tid på dygnet:	14.00	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter						
			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	36	Vattentemperatur (°C):	16,9	15,3	12	9,9
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	ja			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	8-9 m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	2,7 m			
Väderlek:	Mulet, svag vind, +18	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Kvalitativ metod BIN PR 061			
Maskstorlek:	20 µm	Djupinterval (m):	0-6
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066					
Typ av hämtare:	Rambergrör	Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:	1	2	3	4	
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-	

Övrigt

-

Mjörn, ME

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Mjörn	Län:	14 Västra Götaland
Lokalnummer:	-	Kommun:	Alingsås
Lokalnamn:	ME	Top. karta:	7C NO
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Vattenkoordinater:	642138 / 130063
		Lokalkoordinater:	6423200 / 1300200

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-09-01	Provtagare:	Per-Anders Nilsson/Robert Råden
Tid på dygnet:	16.50	Organisation:	Medins Biologi AB
		Syfte:	recipientkontroll

Lokaluppgifter

			0,5 m	5 m	10m	15m
Djup provplatsen (m):	36	Vattentemperatur (°C):	-	-	-	-
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej			
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge:	- m			
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup med vattenkikare:	3,8 m			
Väderlek:	-	Vattenkemi (j/n):	ja			
Märkning av lokal:	djuphålan					

Växtplankton

Kvalitativ metod BIN PR 061

Maskstorlek:	20 µm	Djupintervall:	0-6 m
Konserveringsmetod :	lugol		

Kvantitativ metod BIN PR 066

Typ av hämtare:	Rambergrör			Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod :	lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	-		
Provflaska:		1		2	3		4
Djupintervall:		0-6 m		- m	- m		- m

Djurplankton

Kvalitativ metod BIN PR 011	Provflaska I	Provflaska II
Håvdiameter:	- cm	- cm
Maskstorlek:	25 µm	100 µm
Djupintervall:	0-20 m	0-20 m
Konserveringsmetod:	lugol	lugol

Kvantitativ metod BIN PR 016

Typ av hämtare:	Limnos			Mängd filtrerat vatten (l/prov):	17,2		
Maskstorlek:	25 µm			Antal profiler:	1		
Konserveringsmetod:	lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej		
Provflaska:		a		b	c		d
Djupintervall:		0.5,2,7,10 m		m	m		m

Övrigt

-

Anten, AN

Kvalitativ och kvantitativ zooplanktonanalys

Provdatum: 2008-09-01
Sjökoord: 643499 / 130158
Lokalkoord: 6441827 / 1304689
Län: Västra Götaland
Djup på platsen: 26 m
Metod: BIN PR 01 + NV:s handledning för miljööverv.
Provtagning: Medins Biologi AB
Analys: Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Kval.prov 1: Håv 25 µm, 20-0 m, vertikalt
Kval.prov 2: Håv 100 µm, 20-0 m, vertikalt
Kvant.prov: Limnos, 4,3 lit., 0,5+2+7+10 m sammanslaget, 25 µm

Rotatorier (prov 1) och crustacéer (prov 2) frekvensbestämdes oberoende av varandra. 1=sparsam, 2=måttlig, 3=riklig, 4=mycket riklig, 5=dominerande förekomst.
I det kvantitativa provet totalräknades flertalet crustacéer. Rotatorier räknades i delprov motsvarande 3 % av hela provet . Äggräkningen omfattar ej lösa rotatorieägg.

	Ekologisk grupp (Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	Frekvens	Täthet (ind l^{-1})	Biovolym (mm^3 l^{-1})	Äggtäthet (ägg l^{-1})
ROTATORIA					
Ascomorpha ovalis Carlin	I	1			
Asplanchna priodonta Gosse	I	1	1,96	0,0786	
Collotheca sp	I	1	3,93	0,0010	
Conochilus unicornis Rousselet	I	3	9,82	0,0049	
Euchlanis sp	I	1			
Kellicottia longispina (Kellicott)	I	3	39,30	0,0039	11,79
Keratella cochlearis (Gosse)	I	4	251,50	0,0126	37,33
Polyarthra major Burckhardt	I	2	7,86	0,0079	
Polyarthra remata Skorikov	I	2	7,86	0,0039	
Polyarthra vulgaris Carlin	I	3	27,51	0,0165	
Synchaeta sp (små, <120 µm)	I	1	1,96	0,0010	
Trichocerca porcellus (Gosse)	E	2	3,93	0,0004	
Trichocerca rousseleti (Voigt)	I	4	66,80	0,0047	
CLADOCERA					
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni, ad.	I	3	1,92	0,0288	1,22
Bosmina (Eubosmina) coregoni coregoni, juv	I	3	2,15	0,0129	
Bosmina (Eubosmina) longispina, ad.	I	3			
Bosmina (Eubosmina) longispina, juv.	I	2	0,06	0,0003	
Chydorus sphaericus (O F Müller), ad.	E	2	0,52	0,0058	0,64
Chydorus sphaericus (O F Müller), juv.	E	3	0,81	0,0033	
Daphnia cristata G O Sars, ad.	O	3	1,80	0,0234	2,03
Daphnia cristata G O Sars, juv.	O	4	3,20	0,0256	
Daphnia sp, ad.	I	3	0,99	0,0494	0,76
Daphnia sp, juv.	I	3	1,51	0,0151	
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), ad.	I	1			
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), juv.	I	2	0,23	0,0023	
Leptodora kindti (Focke)	I	1	0,06		
Limnosida frontosa G O Sars, ad.	I	1	0,06	0,0047	
Lösa Cladocera-ägg					3,44
COPEPODA: CALANOIDA					
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), hanar	I	4	2,56	0,1535	
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), honor	I	4	2,27	0,2267	
Eudiaptomus spp., copepodit CII		2	1,47	0,0088	
Eudiaptomus spp., copepodit CIII		3	1,96	0,0196	
Eudiaptomus spp., copepodit CIV		2	0,49	0,0098	
Eudiaptomus spp., copepodit CV		2	1,47	0,0589	
Eudiaptomus spp., ägg					11,51
Eurytemora lacustris (Poppe), hanar	I	2	0,12	0,0349	
Eurytemora lacustris (Poppe), honor	I	2	0,06	0,0174	
E. lacustris, copepodit CI		2	0,17	0,0009	
E. lacustris, copepodit CII		1	0,06	0,0006	
E. lacustris, copepodit CV		1	0,06	0,0058	
Heterocope appendiculata G O Sars, hanar	O	1			
Heterocope appendiculata G O Sars, honor	O	1			
Calanoida nauplier		3	3,93	0,0039	
COPEPODA: CYCLOPOIDA					
Cyclops spp. (små), honor	I	1			
Mesocyclops leuckarti (Claus), hanar	I	3	1,45	0,0363	
Mesocyclops leuckarti (Claus), honor	I	3	0,87	0,0410	
Thermocyclops oithonoides (G O Sars), honor	I	3	1,10	0,0287	
Cyclopoida copepoditer		5	33,89	0,4559	
Cyclopoida nauplier		4	23,09	0,0231	
Cyclopoida, ägg					17,03
ANDRA ZOOPLANKTON					
Chaoborus flavicans Meigen	I	1			

ROTATORIA	422,44	0,14	49,12
CLADOCERA	13,31	0,17	4,65
COPEPODA, adulter + copepoditer	48,02	1,10	11,51
COPEPODA, nauplier	27,02	0,03	
ZOOPLANKTON, totalt	**510,79**	**1,43**	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Mjörn, MB — **Kvalitativ och kvantitativ zooplanktonanalys**

Provdatum: 2008-09-01
Sjökoord: 642138 / 130063
Lokalkoord: 6428495 / 1299324
Län: Västra Götaland
Djup på platsen: 21 m
Metod: BIN PR 01 + NV:s handledning för miljööverv.
Provtagning: Medins Biologi AB
Analys: Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Kval.prov 1: Håv 25 µm, 20-0 m, vertikalt
Kval.prov 2: Håv 100 µm, 20-0 m, vertikalt
Kvant.prov: Limnos, 4,3 lit., 0,5+2+7+10 m sammanslaget, 25 µm

Rotatorier (prov 1) och crustacéer (prov 2) frekvensbestämdes oberoende av varandra. 1=sparsam, 2=måttlig, 3=riklig, 4=mycket riklig, 5=dominerande förekomst.
I det kvantitativa provet totalräknades crustacéer medan rotatorier räknades i delprov motsvarande 4,4 % av hela provet . Äggräkningen omfattar ej lösa rotatorieägg.

	Ekologisk grupp (Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	Frekvens	Täthet (ind l^{-1})	Biovolym (mm^3 l^{-1})	Äggtäthet (ägg l^{-1})
ROTATORIA					
Ascomorpha ecaudis Perty	I	1	10,48	0,0052	
Ascomorpha ovalis Carlin	I	3	15,72	0,0079	
Ascomorpha saltans Bartsch	I	1			
Asplanchna priodonta Gosse	I	2	9,17	0,3668	2,62
Collotheca sp	I	1	3,93	0,0010	3,93
Conochilus unicornis Rousselet	I	1			
Gastropus hyptopus (Ehrenberg)	I	2			
Kellicottia longispina (Kellicott)	I	3	43,23	0,0043	6,55
Keratella cochlearis (Gosse)	I	4	127,06	0,0064	13,10
Polyarthra major Burckhardt	I	2	32,75	0,0327	
Polyarthra remata Skorikov	I	3	40,61	0,0203	
Polyarthra vulgaris Carlin	I	4	87,76	0,0527	
Pompholyx sulcata Hudson	E	1	1,31	0,0001	
Synchaeta sp (små, <120 µm)	I	2	10,48	0,0052	
Synchaeta spp (stora, >120 µm)	I	2	10,48	0,0210	
Trichocerca birostris/similis	E	1	1,31	0,0002	
Trichocerca capucina (Wierzejski)	E	1	2,62	0,0026	
Trichocerca cylindrica (Imhof)	E	1			
Trichocerca porcellus (Gosse)	E	3	40,61	0,0045	
Trichocerca rousseleti (Voigt)	I	3	37,99	0,0027	
CLADOCERA					
Bosmina (Eubosmina) coregoni/kessleri, ad	I	3	1,69	0,0253	0,93
Bosmina (Eubosmina) coregoni/kessleri, juv	I	3	2,79	0,0167	
Bosmina (Eubosmina) longispina, ad.	I	2			
Bosmina (Eubosmina) longispina, juv.	I	2			
Chydorus sphaericus (O F Müller), ad.	E	3	2,67	0,0294	0,87
Chydorus sphaericus (O F Müller), juv.	E	3	2,09	0,0084	
Daphnia cristata G O Sars, ad.	O	4	3,84	0,0499	1,16
Daphnia cristata G O Sars, juv.	O	4	3,26	0,0260	
Daphnia galeata G O Sars, ad.	I	2	0,06	0,0029	
Daphnia galeata G O Sars, juv.	I	2	0,06	0,0006	
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), ad.	I	2	0,47	0,0233	
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), juv.	I	2	0,47	0,0047	
Leptodora kindti (Focke)	I	2	0,12		
Limnosida frontosa G O Sars, ad.	I	2	0,17	0,0140	
Limnosida frontosa G O Sars, juv.	I	2	0,17	0,0026	
Lösa Cladocera-ägg					1,31
COPEPODA: CALANOIDA					
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), hanar	I	3	0,52	0,0314	
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), honor	I	3	0,41	0,0407	
Eudiaptomus spp., copepodit CI	I	3	0,47	0,0019	
Eudiaptomus spp., copepodit CII	I	3	0,99	0,0059	
Eudiaptomus spp., copepodit CIII	I	3	0,70	0,0070	
Eudiaptomus spp., copepodit CIV	I	3	0,81	0,0163	
Eudiaptomus spp., copepodit CV	I	2	0,29	0,0116	
Eudiaptomus spp., ägg					0,87
Eurytemora lacustris (Poppe), hanar	I	2			
Eurytemora lacustris (Poppe), honor	I	2			
E. lacustris, copepodit CII	I	2	0,17	0,0017	
E. lacustris, copepodit CIII	I	2	0,12	0,0023	
E. lacustris, copepodit CIV	I	2	0,12	0,0035	
E. lacustris, copepodit CV	I	1	0,06	0,0058	
Heterocope appendiculata, copepoditer	O	1			
Limnocalanus macrurus G O Sars, ad.	I	1			
Calanoida nauplier		3	6,55	0,0065	
COPEPODA: CYCLOPOIDA					
Mesocyclops leuckarti (Claus), hanar	I	3	0,81	0,0203	
Mesocyclops leuckarti (Claus), honor	I	3	0,70	0,0328	
Thermocyclops oithonoides (G O Sars), hanar	I	1	0,52	0,0084	
Thermocyclops oithonoides (G O Sars), honor	I	3	3,20	0,0831	
Cyclopoida copepoditer	I	4	35,37	0,3323	
Cyclopoida nauplier	I	3	9,17	0,0092	
Cyclopoida, ägg					4,84
ANDRA ZOOPLANKTON					
Ergasilus sp			0,06		

ROTATORIA	475,49	0,53	26,20
CLADOCERA	17,85	0,20	2,97
COPEPODA, adulter + copepoditer	45,25	0,61	0,87
COPEPODA, nauplier	15,72	0,02	
ZOOPLANKTON, totalt	**554,31**	**1,36**	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Mjörn, ME

Kvalitativ och kvantitativ zooplanktonanalys

Provdatum: 2008-09-01
Sjökoord: 642138 / 130063
Lokalkoord: 6423200 / 1300200
Län: Västra Götaland
Djup på platsen: 36 m
Metod: BIN PR 01 + NV:s handledning för miljööverv.
Provtagning: Medins Biologi AB
Analys: Jan-Erik Svensson

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Kval.prov 1: Håv 25 µm, 20-0 m, vertikalt
Kval.prov 2: Håv 100 µm, 20-0 m, vertikalt
Kvant.prov: Limnos, 4,3 lit., 0,5+2+7+10 m sammanslaget, 25 µm

Rotatorier (prov 1) och crustacéer (prov 2) frekvensbestämdes oberoende av varandra. 1=sparsam, 2=måttlig, 3=riklig, 4=mycket riklig, 5=dominerande förekomst.
I det kvantitativa provet totalräknades crustacéer medan rotatorier räknades i delprov motsvarande 10,4 % av hela provet . Äggräkningen omfattar ej lösa rotatorieägg.

	Ekologisk grupp (Eutrof, Oligotrof, Indifferent)	Frekvens	Täthet (ind l^{-1})	Biovolym (mm^3 l^{-1})	Äggtäthet (ägg l^{-1})
ROTATORIA					
Ascomorpha ecaudis Perty	I	2	6,18	0,0031	
Ascomorpha ovalis Carlin	I	1	3,93	0,0020	
Asplanchna priodonta Gosse	I	1	1,12	0,0449	0,56
Collotheca sp	I	1	8,42	0,0021	3,37
Conochilus unicornis Rousselet	I	2	5,05	0,0025	
Kellicottia longispina (Kellicott)	I	3	26,39	0,0026	8,98
Keratella cochlearis (Gosse)	I	4	57,82	0,0029	10,67
Polyarthra major Burckhardt	I	2	7,30	0,0073	
Polyarthra remata Skorikov	I	2	11,23	0,0056	
Polyarthra vulgaris Carlin	I	3	29,75	0,0179	
Synchaeta sp (små, <120 µm)	I	1	6,18	0,0031	
Synchaeta sp (stora, >120 µm)	I	1	1,68	0,0034	
Trichocerca birostris/similis	E	1	0,56	0,0001	
Trichocerca capucina (Wierzejski)	E	1			
Trichocerca cylindrica (Imhof)	E	1	0,56	0,0003	
Trichocerca porcellus (Gosse)	E	4	35,93	0,0040	
Trichocerca pusilla (Jennings)	E	1	1,12	0,0001	
Trichocerca rousseleti (Voigt)	I	2	19,09	0,0013	
CLADOCERA					
Bosmina (Eubosmina) coregoni/kessleri, ad	I	1			
Bosmina (Eubosmina) coregoni/kessleri, juv	I	1	0,47	0,0028	
Bosmina (Eubosmina) longispina, ad.	I	4	3,93	0,0589	0,56
Bosmina (Eubosmina) longispina, juv.	I	4	10,67	0,0640	
Chydorus sphaericus (O F Müller), ad.	E	1	0,06	0,0006	
Chydorus sphaericus (O F Müller), juv.	E	1	0,29	0,0012	
Daphnia cristata G O Sars, ad.	O	3	0,35	0,0045	0,06
Daphnia cristata G O Sars, juv.	O	3	0,93	0,0074	
Daphnia galeata G O Sars, ad.	I	2			
Daphnia galeata G O Sars, juv.	I	2			
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), ad.	I	2	0,17	0,0087	
Diaphanosoma brachyurum (Liévin), juv.	I	2	0,12	0,0012	
Leptodora kindti (Focke)	I	2			
Limnosida frontosa G O Sars, ad.	I	1			
Limnosida frontosa G O Sars, juv.	I	1	0,06	0,0009	
Lösa Cladocera-ägg					1,68
COPEPODA: CALANOIDA					
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), hanar	I	4	0,41	0,0244	
Eudiaptomus gracilis (G O Sars), honor	I	4	0,35	0,0349	
Eudiaptomus spp., copepodit CI	I	2	0,23	0,0009	
Eudiaptomus spp., copepodit CII	I	2	0,41	0,0024	
Eudiaptomus spp., copepodit CIII	I	2	0,06	0,0006	
Eudiaptomus spp., copepodit CIV	I	3	0,64	0,0128	
Eudiaptomus spp., copepodit CV	I	3	0,70	0,0279	
Eurytemora lacustris (Poppe), hanar	I	2			
Eurytemora lacustris (Poppe), honor	I	2			
E. lacustris, copepodit CI	I	2	0,23	0,0012	
E. lacustris, copepodit CII	I	2	0,23	0,0023	
E. lacustris, copepodit CIII	I	2	0,35	0,0070	
E. lacustris, copepodit CIV	I	2	0,17	0,0052	
E. lacustris, copepodit CV	I	1	0,06	0,0058	
Limnocalanus macrurus G O Sars, ad.	I	2			
Calanoida nauplier		3	3,93	0,0039	
COPEPODA: CYCLOPOIDA					
Mesocyclops leuckarti (Claus), hanar	I	2			
Mesocyclops leuckarti (Claus), honor	I	2			
Thermocyclops oithonoides (G O Sars), hanar	I	3	0,17	0,0028	
Thermocyclops oithonoides (G O Sars), honor	I	4	2,27	0,0590	
Cyclopoida copepoditer	I	5	24,70	0,2547	
Cyclopoida nauplier	I	4	11,23	0,0112	
Cyclopoida, ägg					6,80
ROTATORIA			222,31	0,10	23,58
CLADOCERA			17,04	0,15	0,62
COPEPODA, adulter + copepoditer			30,98	0,44	0,00
COPEPODA, nauplier			15,16	0,02	
ZOOPLANKTON, totalt			**285,48**	**0,71**	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 7

Resultat från provtagningar av bottenfauna 2008

Resultatsidor
Artlistor
Fältprotokoll

Förklaring till resultatsidor – sjöars djupbotten (profundal och sublitoral)

Lokaluppgifter

I förekommande fall lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, koordinater enligt RT90 (Rikets nät).

Provtagningsuppgifter

Provtagningsmetodik, antal delprover, provyta i kvadratmeter samt provytans djup i meter.

Ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Klassningar enligt den 5-gradiga skalan:

1. Hög
2. God
3. Måttligt
4. Otillfredställande
5. Dålig

- BQI: Benthic quality index – ett kvalitetsindex baserat på förkomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrehalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar.

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999) samt i vissa fall vår eget databasmaterial. Klassningar enligt den 5-gradiga skalan:

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m^2): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.

Expertbedömning av tillstånd och påverkan

Vår slutgiltiga bedömning av tillstånd och påverkansgraden m.a.p. näringsämnesbelastning, syrehalt och i förekommande fall övriga föroreningar. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på vår erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser.

Tillståndet m.a.p. syre respektive näring bedöms enligt den 3-gradiga skalan:

A. Näringsfattiga/Syrerika eller mycket näringsfattiga/syrerika förhållanden.
B. Måttligt näringsfattiga/syrerika förhållanden.
C. Näringsrika/Syrefattiga eller mycket näringsrika/syrefattiga förhållanden.

Status m.a.p. eutrofiering eller annan påverkan bedöms enligt den 5-gradiga skalan:

1. Hög
2. God
3. Måttligt
4. Otillfredställande
5. Dålig

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

AN. Anten, profundal

Datum: 2008-10-31

Flodområde: 108 Göta älv

Koordinat: 6441253/1304439

Provtagningsuppgifter

Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m^2):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	25,5

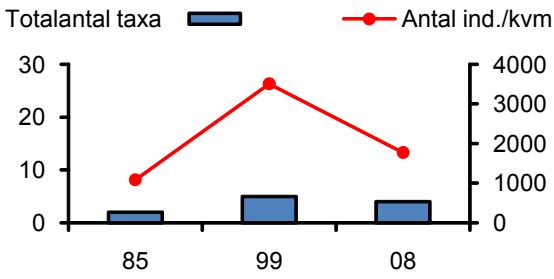
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI	2,0	0,75	God
Expertbedömning			
Status med avseende på eutrofiering			Måttlig
Status med avseende på annan påverkan			God till hög
Näringstillstånd			Måttligt näringsrikt
Syretillstånd			Måttligt syrerikt

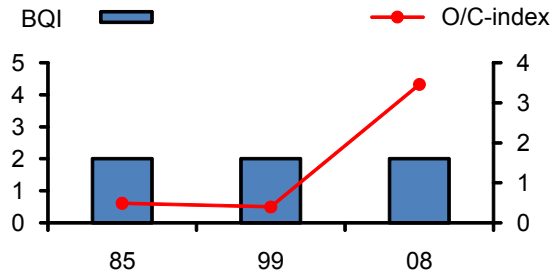
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	4	lågt	O/C-index:	3,5	lågt
Medelantal taxa/prov:	3,4		Diversitetsindex:	1,58	lågt
Individtäthet (antal/m^2):	1 777	måttligt högt			

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Ekologisk status/Näringstillstånd	Syretillstånd
85	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt
99	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt
08	Måttlig status	Måttligt syrerikt





Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen med avseende på eutrofiering som god. Emellertid visade bottenfaunans sammansättning på en ansträngd syresituation i bottenvattnet, och expertbedömningen blev därför måttlig status med avseende på eutrofiering vilket avvek från Naturvårdsverkets klassning. Expertbedömningen motiverades även av att en sjö av Antens storlek borde kunna hysa fler och känsligare arter.

Vid undersökningen 1985 användes en annorlunda metodik än vid de två följande undersökningarna. Dessutom bedömdes vid 1985 och 1999 sjöns näringstillstånd snarare än bottenfaunans påverkansgrad. Det har därmed inte gått att direkt jämföra de olika årens bedömningar. Jämfört med tidigare år var emellertid artsammansättningen likartad, och inga större förändringar i bottenfaunasamhället bedömdes ha skett. Det förhöjda värdet på O/C-index 2008 klassades liksom tidigare år som lågt.

AU. Anten, sublitoral

Datum: 2008-10-31

Flodområde: 108 Göta älv

Koordinat: 6436500/1302089

Provtagningsuppgifter

Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m^2):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	8,5

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI	1,9	0,71	God

Expertbedömning

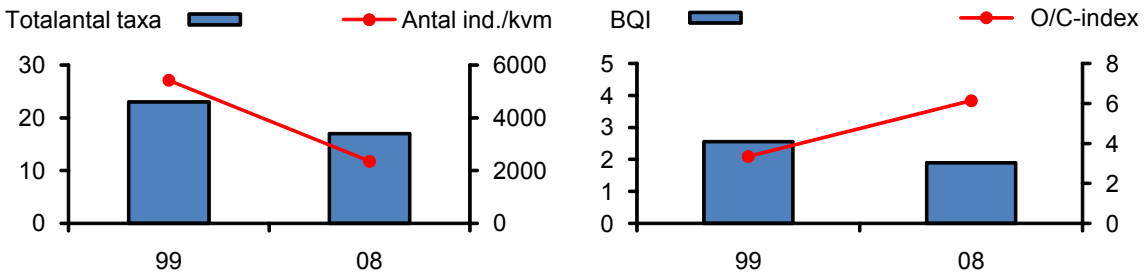
Status med avseende på eutrofiering	Måttlig
Status med avseende på annan påverkan	God till hög
Näringstillstånd	Näringsrikt
Syretillstånd	Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	17	måttligt högt	O/C-index:	6,1	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	10,6		Diversitetsindex:	3,07	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	2 353	högt			

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Ekologisk status/Näringstillstånd	Syretillstånd
99	Ingen bedömning	Syrerikt
08	Måttlig status	Syrerikt



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen med avseende på eutrofiering som god. Emellertid dominerades bottenfaunan av eutrofigynnade arter och taxa. Endast ett förhållandevis eutrofikänsligt släkte påträffades, och expertbedömningen blev därför måttlig status med avseende på eutrofiering. Liksom för profundalpunkten motiverades bedömningen även av att en sjö av Antens storlek borde kunna hysa fler och känsligare arter.

År 1999 undersöktes en sublitoralpunkt i Hällsnäsviken 3 km norr om 2008 års provpunkt. Även om punkterna ligger i olika delar av sjön har en jämförelse gjorts mellan dem för att få en fingervisning om eventuella förändringar i vattenmiljön. Värdena på artantal och individtäthet hade minskat jämfört med 2000. Artantalet minskar normalt sett med ökat provdjup, vilket sannolikt förklarar förändringen eftersom provdjupet vid 2000 års provpunkt var mindre än vid 2008 års provpunkt. Ett minskat BQI och ett ökat O/C-index antydde sämre syreförhållanden och en ökad eutrofiering vid 2008 års undersökning, men skillnaderna var förhållandevis små och det gick inte att utesluta skillnader i lokalförhållanden eller naturlig variation mellan åren.

MA. Mjörn, profundal

Datum: 2008-10-30

Flodområde: 108 Göta älv

Koordinat: 6427520/1302520

Provtagningsuppgifter

Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m^2):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	29

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI	3,0	1,12	Hög

Expertbedömning

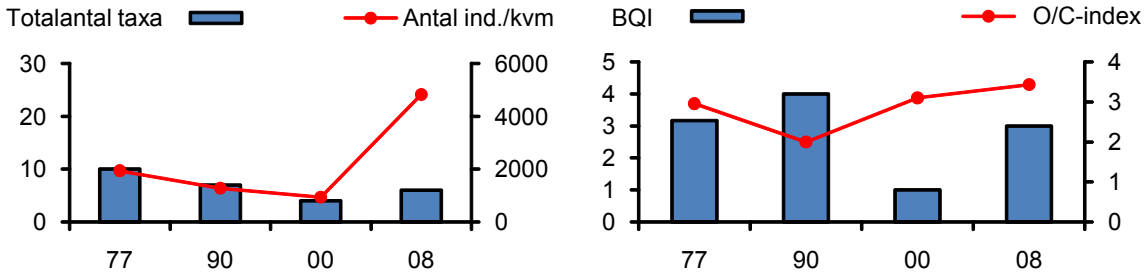
Status med avseende på eutrofiering	God
Status med avseende på annan påverkan	God till hög
Näringstillstånd	Måttligt näringsrikt
Syretillstånd	Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	9	måttligt högt	O/C-index:	3,4	lågt
Medelantal taxa/prov:	5,4		Diversitetsindex:	2,04	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	4 828	mycket högt			

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Ekologisk status/Näringstillstånd	Syretillstånd
77	Oligo-mesotrofa förhållanden	Syrerikt
90	Måttligt näringsrik till näringsfattig	Syrerikt
00	Ingen bedömning	Syrerikt
08	God status	Syrerikt



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen med avseende på eutrofiering som hög. Emellertid förekom eutrofigynnade arter och taxa i höga tätheter medan de tre förhållandevis eutrofikänsliga taxa som påträffades endast förekom i låga tätheter, och expertbedömningen blev därför god status med avseende på eutrofiering. Expertbedömningen avvek därmed från Naturvårdsverkets klassning. Visserligen förekom den känsliga vitmärlan *Monoporeia affinis* i relativt höga tätheter, men den gynnas även av höga syrehalter i kombination med god födotillgång, och är alltså inte alltid en indikation på näringsfattiga förhållanden. Syresituationen i bottenvattnet bedömdes också som syrerikt. En mycket hög individtäthet indikerade en hög biologisk produktion i bottensedimentet.

Undersökningar av bottenfaunan har tidigare gjorts 1977, 1990 och 2000 på ungefär samma plats och en jämförelse har därför gjorts med resultaten från de undersökningarna. 1977 och 1990 användes en annorlunda metodik och artningsnivå, men indexvärdena indikerade ändå att ingen större förändring av bottenfaunan skett. Syrekrävande och eutrofikänsliga taxa har påträffats vid samtliga undersökningar utom 2000, då bottenfaunan också bedömdes som svårtolkad. Näringstillståndet har vid samtliga undersökningar utom 2000 bedömts som ett gränsfall mellan måttligt näringsrikt och näringsfattigt.

ME. Mjörn, profundal

Datum: 2008-10-30

Flodområde: 108 Göta älv

Koordinat: 6423200/1300200

Provtagningsuppgifter

Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m^2):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	42

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI	4,0	1,49	Hög

Expertbedömning

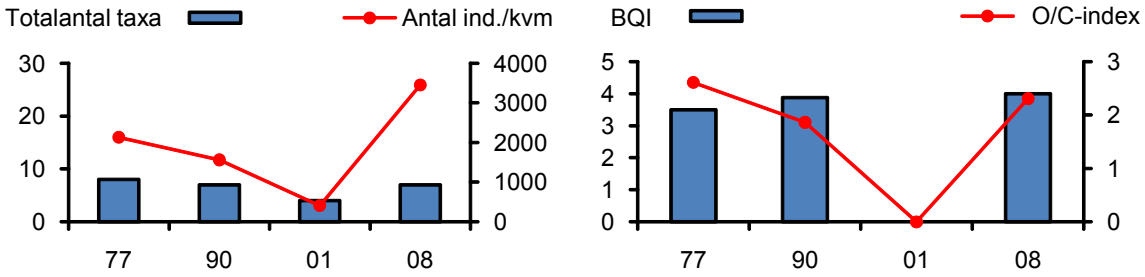
Status med avseende på eutrofiering	Hög
Status med avseende på annan påverkan	God till hög
Näringstillstånd	Näringsfattigt
Syretillstånd	Mycket syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	12	högt	O/C-index:	2,3	lågt
Medelantal taxa/prov:	7,8		Diversitetsindex:	2,52	högt
Individtäthet (antal/m^2):	3 451	mycket högt			

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Ekologisk status/Näringstillstånd	Syretillstånd
77	Oligo-mesotrofa förhållanden	Syrerikt
90	Måttligt näringsrik till näringsfattig	Syrerikt
01	Ingen bedömning	Syrerikt
08	Hög status	Mycket syrerikt



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen med avseende på eutrofiering som hög. Flera eutrofikänsliga och syrekrävande taxa förekom samtidigt som indexen indikerade näringsfattiga och syrerika förhållanden utan påverkan av eutrofiering. Expertbedömningen avvek därmed inte från Naturvårdsverkets klassning. En mycket hög individtäthet indikerade en hög biologisk produktion i bottensedimentet, vilket medförde att näringstillståndet bedömdes som ett gränsfall till måttligt näringsrikt.

Undersökningar av bottenfaunan har tidigare gjorts 1977, 1990 och 2000 på ungefär samma plats och en jämförelse har därför gjorts med resultaten från de undersökningarna. 1977 och 1990 användes en annorlunda metodik och artningsnivå, men indexvärdena indikerade ändå att ingen större förändring av bottenfaunan skett. Syrekrävande och eutrofikänsliga taxa har påträffats vid samtliga undersökningar utom 2000, då bottenfaunan också bedömdes som svårtolkad. Vid undersökningen år 2000 saknades dessutom sedimentlevande fjädermygglarver, vilket medförde att BQI var noll och O/C-index inte gick att beräkna. Näringstillståndet har vid samtliga undersökningar utom 2000 bedömts som ett gränsfall mellan måttligt näringsrikt och näringsfattigt.

MU. Mjörn, sublitoral

Datum: 2008-10-30

Flodområde: 108 Göta älv

Koordinat: 6422350/1300000

Provtagningsuppgifter

Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m^2):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	8,5

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status
BQI	3,0	1,12	Hög

Expertbedömning

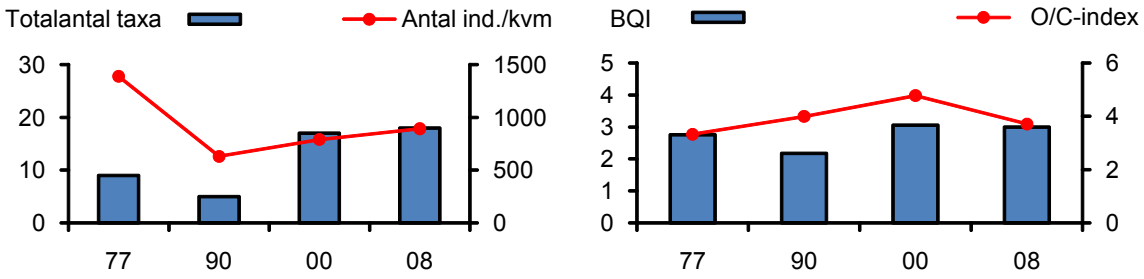
Status med avseende på eutrofiering	God
Status med avseende på annan påverkan	God till hög
Näringstillstånd	Måttligt näringsrikt
Syretillstånd	Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	21	måttligt högt	O/C-index:	3,7	lågt
Medelantal taxa/prov:	9,2		Diversitetsindex:	3,55	högt
Individtäthet (antal/m^2):	893	måttligt högt			

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Ekologisk status/Näringstillstånd	Syretillstånd
77	Oligo-mesotrofa förhållanden	Syrerikt
90	Måttligt näringsrik till näringsfattig	Syrerikt
00	Tillfredsställande miljö	Tillfredsställande syrgasförhållanden
08	God status	Syrerikt



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen med avseende på eutrofiering som hög. Emellertid förekom inga riktigt eutrofikänsliga taxa, och expertbedömningen blev därför god status med avseende på eutrofiering. Expertbedömningen avvek därmed från Naturvårdsverkets klassning. Syresituationen i bottenvattnet bedömdes som syrerikt.

Undersökningar av bottenfaunan har tidigare gjorts 1977, 1990 och 2000 på ungefär samma plats och en jämförelse har därför gjorts med resultaten från de undersökningarna. 1977 och 1990 användes en annorlunda metodik och artningsnivå, men indexvärdena indikerade ändå att ingen större förändring av bottenfaunan skett. Syrekrävande och eutrofikänsliga taxa har påträffats vid samtliga undersökningar. Näringstillståndet har vid samtliga undersökningar bedömts som ett gränsfall mellan måttligt näringsrikt och näringsfattigt.

Förklaring till resultatsidor – rinnande vatten och sjölitoral

Lokaluppgifter

I förekommande fall lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, koordinater enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Klassningar enligt den 5-gradiga skalan:

1. Nära neutralt/Hög status
2. Måttligt surt/God status
3. Surt/Måttlig status
4. Mycket surt/Otillfredsställande status
5. Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

- MISA/MILA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.
- ASPT-index: Ett ”renvattensindex” som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999) samt i vissa fall vårt eget databasmaterial. Klassningar enligt den 5-gradiga skalan:

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m^2): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex: Shannons diversitetsindex - ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Danskt faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- BottenpHaunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för försurning.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Vår slutgiltiga bedömning av påverkansgraden m.a.p. försurning, eutrofiering och i förekommande fall övrig påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på vår erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedöms enligt den 5-gradiga skalan:

1. Nära neutralt/Hög status
2. Måttligt surt/God status
3. Surt/Måttlig status
4. Mycket surt/Otillfredsställande status
5. Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

För övrig påverkan har god och hög status slagits ihop till en klass.

Bedömning av naturvärden

Vår slutgiltiga bedömning av bottenfaunans naturvärden. Bygger på Naturvärdesindex och bedöms enligt den 3-gradiga skalan:

A. Mycket höga naturvärden
B. Höga naturvärden
C. Naturvärden i övrigt

Rödlistade och ovanliga arter

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

Kalkningsstatus

Redovisning av eventuella kalkningsåtgärder.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

AL. Anten, litoral

Kommun: Alingsås

Datum: 2008-10-01

Koordinat: 6434855/1301940

Vid vasskanten längs udden.

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MILA	85	1,10	Nära neutralt
ASPT-index:	5,7	0,98	Hög
Sammanvägd status			Hög
Expertbedömning			
Surhetsklass			Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering			God
Status med avseende på annan påverkan			God till hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	24	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	14,6	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	390	måttligt högt
EPT-index:	11	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,61	måttligt högt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	11	mycket högt
Föroreningsindex:	5	måttligt högt

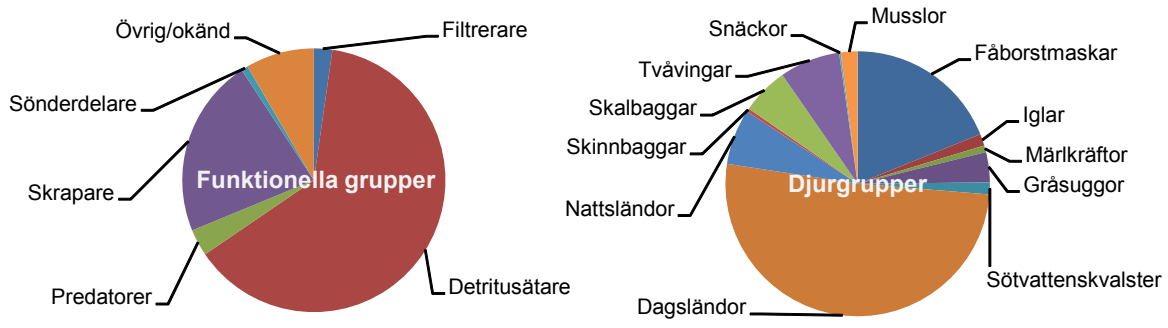
Naturvärdesindex

3 Naturvärden i övrigt.

Rödlistade/ovanliga arter

Gammarus lacustris - ovanlig

Bottenfaunasamhällets struktur



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen som nära neutral med avseende på surhet och som hög med avseende på eutrofiering. Flera mycket försurningskänsliga arter påträffades vilket motiverade surhetsklassen. Eutrofieringskänsliga taxa saknades helt, och de tåliga grupperna iglar, snäckor och vattengråsuggor förekom. Dessutom var en majoritet av djuren s.k. detritusätare, dvs sådana som livnär sig på dött organiskt material. I kombination med måttligt höga till höga föroreningsindex motiverade detta att statusen med avseende på eutrofiering expertbedömdes som god, vilket avvek från Naturvårdsverkets klassning.

Den ovanliga märlkräftan *Gammarus lacustris* påträffades på lokalen.

ML. Mjörn, litoral

Datum: 2008-10-30

Kommun: Alingsås

Koordinat: 6422580/1300370

östra spetsen av udden vid Solevedsviken.

Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MILA	74	0,95	Nära neutralt
ASPT-index:	6,1	1,04	Hög
Sammanvägd status			**Hög**

Expertbedömning

Surhetsklass	Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering	Hög
Status med avseende på annan påverkan	God till hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	28	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	16,0	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	295	lågt
EPT-index:	14	måttligt högt
Diversitetsindex:	4,00	högt
Danskt faunaindex:	6	mycket högt
Surhetsindex:	10	mycket högt
Föroreningsindex:	8	högt

Naturvärdesindex

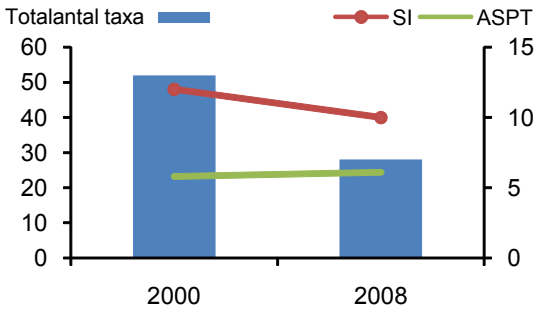
4 Naturvärden i övrigt.

Rödlistade/ovanliga arter

Gammarus lacustris - ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Eutrofieringspåverkan/-status
2000	Ingen påvisbar föroreningspåverkan
2008	Hög status



Kommentar

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades statusen som nära neutral med avseende på surhet och som hög med avseende på eutrofiering. Flera känsliga taxa påträffades och flertalet index var höga eller mycket höga. Expertbedömningen avvek dämed inte från Naturvårdsverkets klassning.

En undersökning av bottenfaunan gjordes år 2000 på ungefär samma plats och en jämförelse har därför gjorts med resultaten från den undersökningen. Antalet taxa var betydligt lägre vid årets undersökning medan indexen och artsammansättningen var likartade. Även bedömningarna av påverkan var oförändrade. Skillnaden i artantal bedömdes bero på att lokalen sannolikt inte är exakt samma som vid 2000 års undersökning, samt på naturlig variation.

Den ovanliga märlkräftan *Gammarus lacustris* påträffades på lokalen.

Förklaring till artlistor – sjöars profundal och sublitoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0215 m^2) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):
0 – taxas känslighet är okänd,
1 – taxa är tåligt mot låga syrehalter
2 – taxa är måttligt känsligt
3 – taxa är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):
0 – ej känd
1 – filtrerare
2 – detritusätare
3 – predatorer
4 – skrapare
5 – sönderdelare

Känslighet för organisk belastning (Eg):
0 – kunskap saknas för bedömning,
1 – taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
2 – taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
3 – taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
4 – taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
5 – taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

Raritetskategori (Rk):
RE – Försvunnen (Regionally Extinct)
CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
EN – Starkt Hotad (Endangered)
VU – Sårbar (Vulnerable)
NT – Missgynnad (Near Threatened)
DD – Kuskapsbrist (Data Deficient)
Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde
% = procentandel

AN. Anten, profundal

2008-10-31 x: 6441253 y: 1304439

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	1	2	1		2	2	3	1		1,6	4,2
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		37	8	13	21	25	20,8	54,5
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		18	7	14	6	16	12,2	31,9
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		4	3	3	4	1	3,0	7,9
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0			2	1			0,6	1,6
SUMMA (antal individer):					61	22	34	32	42	38,2	100
SUMMA (antal taxa):					3	4	4	3	3	3,4	

Totalantal taxa	4	BQI	2,0	PTI	2,8
Medelantal taxa/prov	3,4	O/C-index	3,5	KEG	0
Antal ind./kvm.	1 777	Diversitetsindex	1,58		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

AU. Anten, sublitoral

2008-10-31 x: 6436500 y: 1302089

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda	0	0	0		1	2		1	1	1,0	2,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus sp.	1	2	1		8	12	17	12	9	11,6	22,9
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		2	4	11	2	2	4,2	8,3
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		2		2	1		1,0	2,0
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina	0	3	0				1			0,2	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3					1		0,2	0,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0				1		1	0,4	0,8
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		2		5	2	5	2,8	5,5
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		4	7	8	6	6	6,2	12,3
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1		2	2			1	1,0	2,0
Chironomus sp.	1	2	0			1		1		0,4	0,8
Micropsectra sp.	3	2	4		2	1	1			0,8	1,6
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0				1		2	0,6	1,2
Polypedilum sp.	2	2	0				1		1	0,4	0,8
Procladius sp.	1	3	0		18	16	20	13	12	15,8	31,2
Stictochironomus sp.	2	2	3		2		2	2	1	1,4	2,8
Tanytarsus sp.	2	2	3		6		1	1	1	1,8	3,6
GASTROPODA, snäckor											
Lymnaeidae	0	4	0						1	0,2	0,4
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0				1		2	0,6	1,2
SUMMA (antal individer):					49	45	72	42	45	50,6	100
SUMMA (antal taxa):					10	7	13	9	14	10,6	

Totalantal taxa	17	BQI	1,9	PTI	2
Medelantal taxa/prov	10,6	O/C-index	6,1	KEG	3
Antal ind./kvm.	2 353	Diversitetsindex	3,07		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

MA. Mjörn, profundal

2008-10-30 x: 6427520 y: 1302520

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Turbellaria	0	3	0				1			0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		1	1				0,4	0,4
Limnodrilus sp.	1	2	1		2	8	8	12	60	18,0	17,3
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		7	6	12	2	20	9,4	9,1
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	3	2	3					1		0,2	0,2
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		2	1		2		1,0	1,0
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		20	46	68	50	80	52,8	50,9
AMPHIPODA, märlkräftor											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		21	19	20	28	2	18,0	17,3
DIPTERA, tvåvingar											
Procladius sp.	1	3	0			1	3	3	5	2,4	2,3
Stictochironomus sp.	2	2	3			1	1			0,4	0,4
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0				5			1,0	1,0
SUMMA (antal individer):					53	83	118	98	167	103,8	100
SUMMA (antal taxa):					4	6	7	6	4	5,4	

Totalantal taxa	9	BQI	3,0	PTI	3
Medelantal taxa/prov	5,4	O/C-index	3,4	KEG	3
Antal ind./kvm.	4 828	Diversitetsindex	2,04		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ME. Mjörn, profundal

2008-10-30 x: 6423200 y: 1300200

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

SWEDAC ACKREDITERING 1646 ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda	0	0	0						1	0,2	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1					4		0,8	1,1
Limnodrilus sp.	1	2	1		2	2	1	2	4	2,2	3,0
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		4	1	1	6	4	3,2	4,3
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	3	2	3		1				5	1,2	1,6
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		3		1		4	1,6	2,2
Stylodrilus heringianus - Claparède, 1862	3	2	3			1				0,2	0,3
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	1	2	1		1	1				0,4	0,5
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		42	13	20	6	27	21,6	29,1
AMPHIPODA, märlkräftor											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		46	17	30		37	26,0	35,0
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		9	19	9	12	12	12,2	16,4
Micropsectra sp.	3	2	4			1	2	1	1	1,0	1,3
Procladius sp.	1	3	0		1	2	5	6	1	3,0	4,0
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0		1		2			0,6	0,8
SUMMA (antal individer):					110	57	71	37	96	74,2	100
SUMMA (antal taxa):					9	8	8	5	9	7,8	

Totalantal taxa	12	BQI	4,0	PTI	4
Medelantal taxa/prov	7,8	O/C-index	2,3	KEG	3
Antal ind./kvm.	3 451	Diversitetsindex	2,52		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

MU. Mjörn, sublitoral

2008-10-30 x: 6422350 y: 1300000

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda	0	0	0					1		0,2	1,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Aulodrilus pluriseta - (Piguet, 1906)	2	2	3		1	1				0,4	2,1
Limnodrilus sp.	1	2	1		1	1			1	0,6	3,1
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		2	4	3	3		2,4	12,5
Stylodrilus heringianus - Claparède, 1862	3	2	3			1				0,2	1,0
AMPHIPODA, märlkräftor											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4				1			0,2	1,0
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina	0	3	0			1	1			0,4	2,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3			6	2	1	5	2,8	14,6
TRICHOPTERA, nattsländor											
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3				1			0,2	1,0
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	1	3	2				2			0,4	2,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1	2			1	0,8	4,2
Demicryptochironomus vulneratus - (Zetterstedt, 1838)	2	2	3					1	1	0,4	2,1
Dicrotendipes sp.	2	4	0				1		1	0,4	2,1
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	2	2	3				1	1		0,4	2,1
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0		1					0,2	1,0
Pentaneurini	2	3	0		1		2			0,6	3,1
Polypedilum sp.	2	2	0		1	1			2	0,8	4,2
Procladius sp.	1	3	0		4				1	1,0	5,2
Tanytarsus sp.	2	2	3		5	10	2	3	8	5,6	29,2
BIVALVIA, musslor											
Anodonta anatina - (Linné, 1758)	2	1	2				1			0,2	1,0
Pisidium sp.	2	1	0		2	1			2	1,0	5,2
SUMMA (antal individer):					19	28	17	10	22	19,2	100
SUMMA (antal taxa):					10	10	11	6	9	9,2	

Totalantal taxa	21	BQI	3,0	PTI	3
Medelantal taxa/prov	9,2	O/C-index	3,7	KEG	2
Antal ind./kvm.	893	Diversitetsindex	3,55		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Förklaring till artlistor – sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m^2) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Tätheten av de påträffade arterna/taxa bedömdes endast relativt enligt nedan:
1 – Endast enstaka individer påträffades
2 – Måttlig till riklig förekomst på lokalen
3 – Massförekomst, arten/taxat dominerar bottenfaunan

Försurningskänslighet (Fk):
0 – taxas toleransgräns är okänd
1 – taxa har visats klara pH lägre än 4.5
2 – pH 4.5 – 4.9
3 – pH 5.0 – 5.4
4 – pH 5.5

Funktionell grupp (Fg):
0 – ej känd
1 – filtrerare
2 – detritusätare
3 – predatorer
4 – skrapare
5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):
0 – kunskap saknas för bedömning,
1 – taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
2 – taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
3 – taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
4 – taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
5 – taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

Raritetskategori (Rk):
RE – Försvunnen (Regionally Extinct)
CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
EN – Starkt Hotad (Endangered)
VU – Sårbar (Vulnerable)
NT – Missgynnad (Near Threatened)
DD – Kuskapsbrist (Data Deficient)
Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde
% = procentandel
* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

Vid massförekomster av enskilda taxa har en uppskattning av tätheten för dessa taxa gjorts i ett eller flera av delproven.

AL. Anten, litoral

2008-10-01 x: 6434855 y: 1301940

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA		KATEGORI Fk	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0		17	29	11	27	8	18,4	18,9
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)		3	3	2		1		1			0,4	0,4
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)		3	3	2		1	1	3			1,0	1,0
AMPHIPODA, märlkräftor												
Gammarus lacustris - Sars, 1863		4	5	3	Ov			1		3	0,8	0,8
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2		5	4	6	3		3,6	3,7
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Hydracarina		0	3	0		1		6			1,4	1,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)		3	2	3		1		1			0,4	0,4
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3		24	18	70	3	5	24,0	24,6
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3			1	2	1	2	1,2	1,2
Cloeon sp.		0	4	3		2					0,4	0,4
Ephemera vulgata - Linné, 1758		3	1	3				1			0,2	0,2
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3		3	5	18	10	12	9,6	9,9
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3		1	4	27	3	7	8,4	8,6
Leptophlebia sp.		1	2	3		2	2	18	2	4	5,6	5,7
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.		0	0	3			1	2			0,6	0,6
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)		3	4	3		2	4	2	1	3	2,4	2,5
Leptoceridae		0	0	0				3		1	0,8	0,8
Mystacides sp.		0	2	3		2		2			0,8	0,8
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)		4	4	3		1	2	6	1		2,0	2,1
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Micronecta sp.		0	2	0						2	0,4	0,4
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius troglodytes Lv. - (Gyllenhal, 1827)		3	4	3		1		2		1	0,8	0,8
Oulimnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)		2	4	3			3	1		1	1,0	1,0
Oulimnius sp. Ad.		2	4	3		1	2	9	2	1	3,0	3,1
Oulimnius sp. Lv.		2	4	3			2	1		1	0,8	0,8
DIPTERA, tvåvingar												
Chironomidae		0	0	0		12	1	18	1	2	6,8	7,0
Tabanidae		0	3	0				2			0,4	0,4
GASTROPODA, snäckor												
Radix sp. (balthica/auricularia)	*	0	4	0								
Radix sp. (balthica/labiata)		3	4	2			1				0,2	0,2
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0		1	4	5			2,0	2,1
SUMMA (antal individer):						78	84	218	54	53	97,4	100
SUMMA (antal taxa):						16	14	21	10	12	14,6	

Totalantal taxa	24	Danskt faunaindex	5	**MILA**	**85**
Medelantal taxa/prov	14,6	Surhetsindex	11	**ASPT-index**	**5,7**
Antal ind./kvm.	390	EPT-index	11		
Diversitetsindex	3,61	Naturvärdesindex	3		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ML. Mjörn, litoral

2008-10-30 x: 6422580 y: 1300370

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA		KATEGORI Fk	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Turbellaria		0	3	0			1				0,2	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0		15	19	6	2	2	8,8	11,9
HIRUDINEA, iglar												
Glossiphoniidae		0	3	0						1	0,2	0,3
AMPHIPODA, märlkräftor												
Gammarus lacustris - Sars, 1863		4	5	3	Ov	7	1		1	1	2,0	2,7
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2		2	4	16		5	5,4	7,3
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Hydracarina		0	3	0				1			0,2	0,3
ODONATA, trollsländor												
Anisoptera		0	3	0					1		0,2	0,3
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3		18	12	22	5	28	17,0	23,0
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3		4	2	2			1,6	2,2
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3		12		1		1	2,8	3,8
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)		2	4	3		8	2	7	1	7	5,0	6,8
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3		1		1		1	0,6	0,8
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3		1				1	0,4	0,5
Leptophlebia sp.		1	2	3				1		2	0,6	0,8
PLECOPTERA, bäcksländor												
Brachyptera sp.		0	4	3				1			0,2	0,3
Nemoura avicularis - Morton, 1894		2	5	4		1	1				0,4	0,5
Nemoura sp.		0	5	0		2	2	2	3		1,8	2,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Glyphotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	*	1	5	2								
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)		2	1	3				1			0,2	0,3
Hydroptila sp.		3	0	3		2	1	4	4	1	2,4	3,3
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)		3	4	3		7	1	4	2	14	5,6	7,6
Limnephilidae		0	5	0				1			0,2	0,3
Mystacides sp.		0	2	3			1				0,2	0,3
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)		4	4	3			1	4	1	2	1,6	2,2
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Micronecta sp.		0	2	0					3	5	1,6	2,2
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)		2	4	4						2	0,4	0,5
Oulimnius troglodytes Lv. - (Gyllenhal, 1827)		3	4	3		2	4	3	3	5	3,4	4,6
Oulimnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)		2	4	3		1		2	1		0,8	1,1
Oulimnius sp. Ad.		2	4	3			1	3		1	1,0	1,4
Oulimnius sp. Lv.		2	4	3		1		2	3	4	2,0	2,7
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0		3	1	1		1	1,2	1,6
Chironomidae		0	0	0		3		11		11	5,0	6,8
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0		2	2				0,8	1,1
SUMMA (antal individer):						92	56	96	30	95	73,8	100
SUMMA (antal taxa):						17	15	19	12	17	16,0	

Totalantal taxa	28	Danskt faunaindex	6	**MILA**	**74**
Medelantal taxa/prov	16,0	Surhetsindex	10	**ASPT-index**	**6,1**
Antal ind./kvm.	295	EPT-index	14		
Diversitetsindex	4,00	Naturvärdesindex	4		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Fältprotokoll

AN. Anten profundal

SWEDAC ACKREDITERING 1646 ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C NV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6441253 / 1304439
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-31	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	P-A Nilsson / A. Ternsell	Provyta (m^2):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	ja

Lokaluppgifter

Provdjup:	25,5 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,6 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	4,2/3,8 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	gråsvart

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

AU. Anten sublitoral

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

1646 ISO/IEC 17025

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C NV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6436500 / 1302089
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-31	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	P-A Nilsson / A. Ternsell	Provyta (m^2):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	8,5 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,9 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	4,2/3,8 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	gråbrun

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

MA. Mjörn profundal

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

1646 ISO/IEC 17025

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C NV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6427520 / 1302520
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	P-A Nilsson / A. Ternsell	Provyta (m^2):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	29 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,7 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3,0/2,6 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brun

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ME. Mjörn profundal

SWEDAC ACKREDITERING 1646 ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C SV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6423200 / 1300200
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	P-A Nilsson / A. Ternsell	Provyta (m^2):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	ja

Lokaluppgifter

Provdjup:	42 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	10,1 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3,4/2,8 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brun

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

MU. Mjörn sublitoral

SWEDAC ACKREDITERING 1646 ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C SV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6422350 / 1300000
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	P-A Nilsson / A. Ternsell	Provyta (m^2):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	8,5 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	9,9 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3,4/2,8 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	nej	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	ja	Sedimentfärg:	brun

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

AL. Anten litoral

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C NV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6434855 / 1301940
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-01	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Anders Ternsell	Provyta (m^2):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	0,7 m
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	stilla (0 m/s)
Vattendragsbredd (våt yta):	- m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	klart
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	12,9 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	mesotrof
Märkning av lokal:	Vid vasskanten längs udden.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	sand	Vegetationstyp, dom. 1:	övervattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	0
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:	0

Finsediment:	<5%	Grova block:	saknas	Mossor:	saknas
Sand:	>50%	Häll:	saknas	Påväxtalger:	<5 %
Grus:	5-50%	Övervattensv:	5-50%	Fin detritus:	<5%
Fin sten:	5-50%	Flytbladsv:	saknas	Grov detritus:	<5%
Grov sten:	<5%	Långskottsv:	saknas	Fin död ved:	<5%
Fina block:	saknas	Rosettväxter:	saknas	Grov död ved:	saknas

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	blandskog	Dominerande 2:	-	Dominerande 3:	-

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	träd	björk	tall
Dominerande 2:	gräs/halvgräs/vass	bladvass	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	saknas		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

ML. Mjörn
litoral

SWEDAC ACKREDITERING 1646 ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	108 Göta älv	Top. Karta:	7C SV
Län:	14 Västra Götaland	Lokalkoordinater:	6422580 / 1300370
Kommun:	Alingsås		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2008-10-30	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Per-Anders Nilsson	Provyta (m^2):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	1 m
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	stilla (0 m/s)
Vattendragsbredd (våt yta):	- m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	klart
Vattennivå:	hög	Vattentemperatur:	9,9 °C
Lokalens medeldjup:	0,8 m	Trofinivå:	mesotrof
Märkning av lokal:	östra spetsen av udden vid Solevedsviken.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fina block	Vegetationstyp, dom. 1:	övervattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grova block	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	grus	Vegetationstyp, dom. 3:	-

Finsediment:	saknas	Grova block:	5-50%	Mossor:	saknas
Sand:	<5%	Häll:	saknas	Påväxtalger:	saknas
Grus:	<5%	Övervattensv:	5-50%	Fin detritus:	saknas
Fin sten:	5-50%	Flytbladsv:	saknas	Grov detritus:	saknas
Grov sten:	5-50%	Långskottsv:	saknas	Fin död ved:	saknas
Fina block:	>50%	Rosettväxter:	saknas	Grov död ved:	saknas

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	blandskog	Dominerande 2:	-	Dominerande 3:	-

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	träd	al	tall
Dominerande 2:	-	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	saknas		

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Svårprovtaget p g a högt vatten , bra botten var svår att nå. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 8

Resultat från provfisken i Anten och Mjörn 2007

Provfiske i Anten 2007

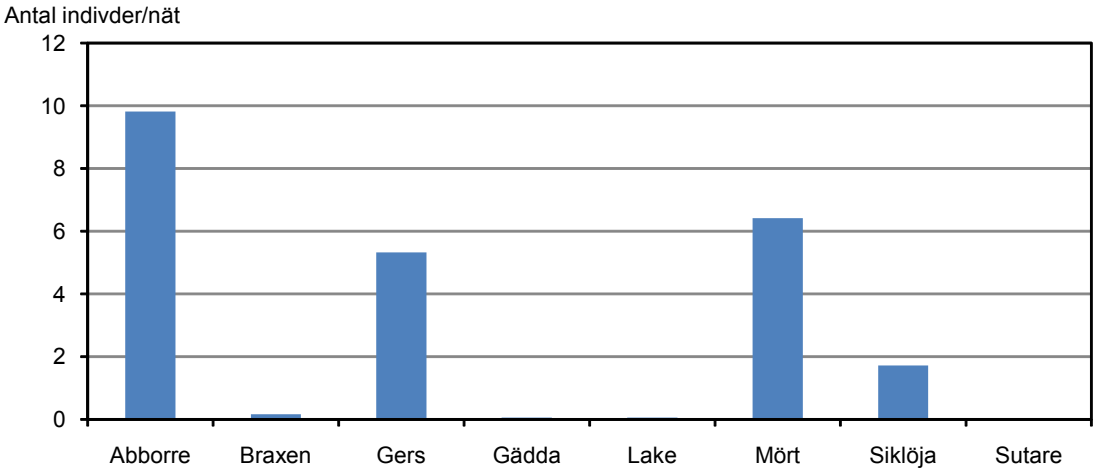
Bedömningar enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007)

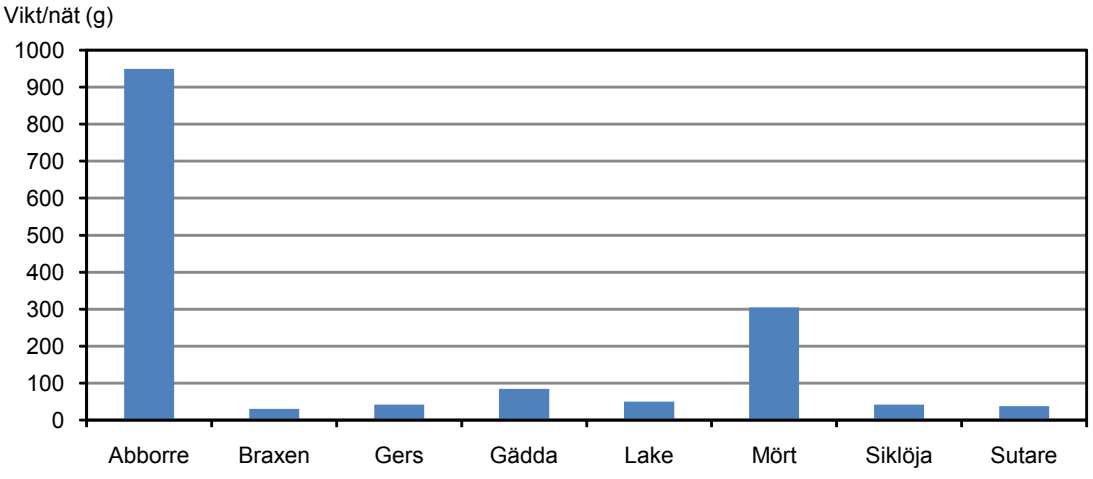
Indikatorer	Avvikelse (z-värde)	Status (P-värde)	Kommentar
1. Antal inhemska fiskarter	-0,90	0,37	Måttlig avvikelse
2. Artdiversitet: Simpson´s D (antal)	0,66	0,51	Liten avvikelse
3. Artdiversitet: Simpson´s D (biomassa)	-1,42	0,16	Stor avvikelse
4. Relativ biomassa av inhemska arter	0,39	0,70	Liten avvikelse
5. Relativt antal av inhemska arter	-0,99	0,32	Måttlig avvikelse
6. Medelvikt i totala fångsten	1,45	0,15	Stor avvikelse
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	1,34	0,18	Stor avvikelse
8. Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,03	0,30	Måttlig avvikelse
Medelvärde (EQR8)		0,34	

Sammanvägd status: Måttlig

Pklass1	Pklass2	Pklass3	Pklass4	Pklass5
0,00	0,05	0,63	0,31	0,01

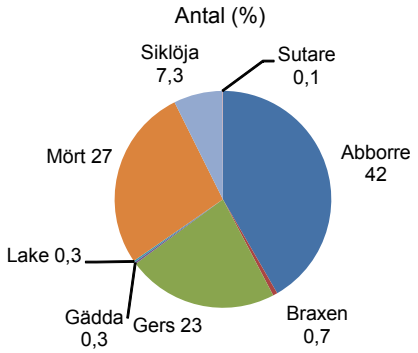
Fångst per ansträngning i bottennät

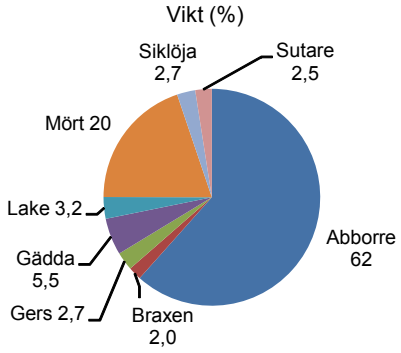




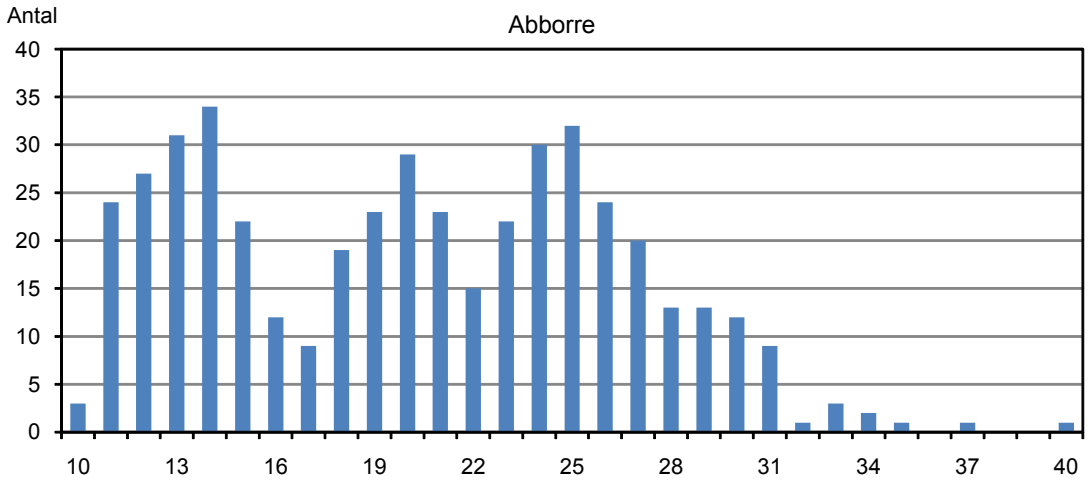
Provfiske i Anten 2007

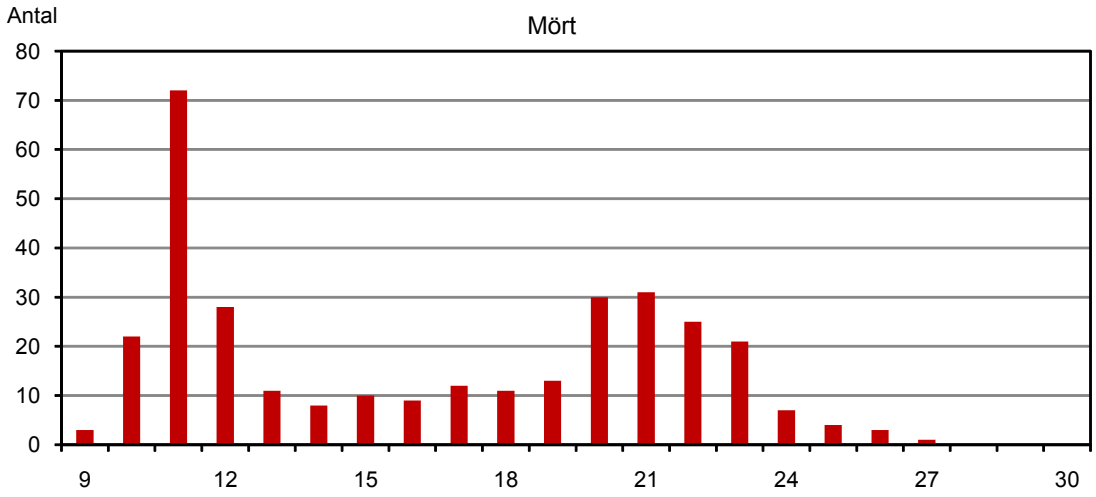
Fångstfördelning i bottennät





Längdfördelning i bottennät





Provfiske i Anten 2007

Provtagningsuppgifter

Start nätläggning:	2007-07-22	Antal bottennät:	50
Sista nätläggning:	2007-08-02	Antal pelagiska nät:	-
Utförare:	Björn Lindqvist	Nättyp:	Norden
Metod:	Standardiserat provfiske		

Nätfördelning på djupzoner

Djupzon (m)	<3	3-6	6-12	12-20	20-35
Antal nät	6	9	12	13	10

Fångstresultat bottennät

Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Antal/nät (st)	Vikt (g)	Vikt (%)	Vikt/nät (g)	Medelvikt (g)
Abborre	491	42	10	47450	62	949	97
Braxen	8	0,68	0,16	1526	2,0	30,5	191
Gers	266	23	5,3	2101	2,7	42	8
Gädda	3	0,25	0,06	4230	5,5	85	1410
Lake	3	0,25	0,06	2480	3,2	50	827
Mört	321	27	6,42	15229	20	305	47
Siklöja	86	7,3	1,7	2099	2,7	42	24
Sutare	1	0,08	0,0	1900	2,5	38,0	1900
TOTALT	1179	100	23,6	77015	100	1540	65

Längder (mm)

	Medel	Max	Min	Antal
Abborre	198	395	95	455
Braxen	236	345	85	8
Gers	97	145	75	258
Gädda	602	655	535	3
Lake	438	705	255	3
Mört	158	265	85	321
Siklöja	150	195	125	86
Sutare	505	505	505	1

Provfiske i Mjörn 2007

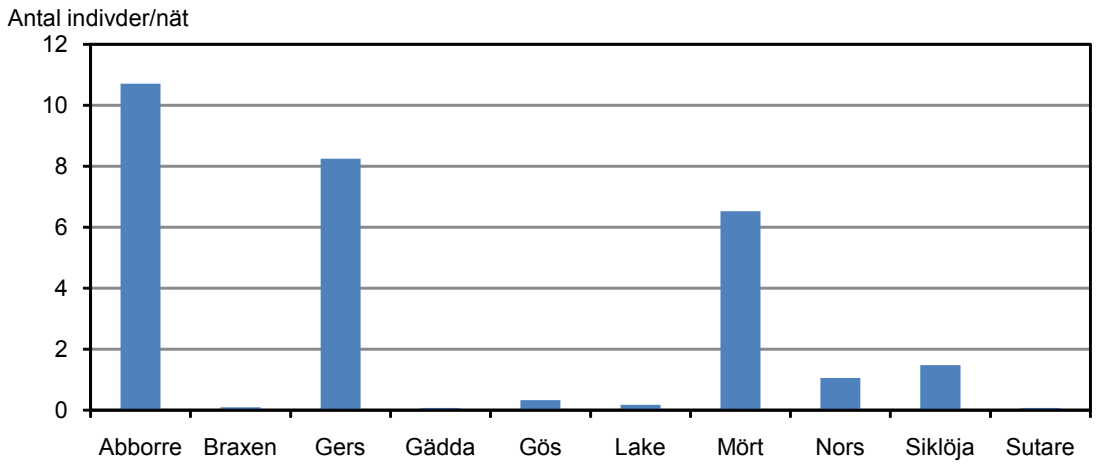
Bedömningar enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007)

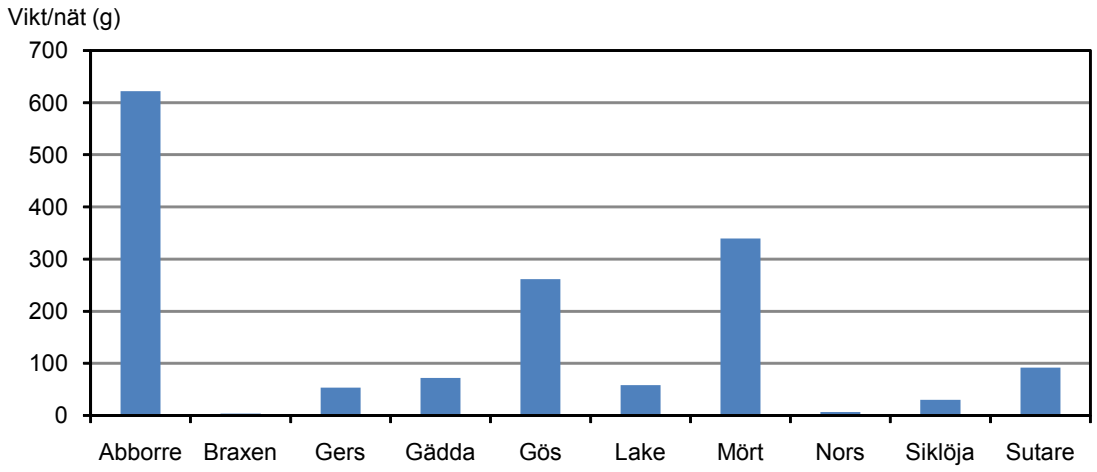
Indikatorer	Avvikelse (z-värde)	Status (P-värde)	Kommentar
1. Antal inhemska fiskarter	0,25	0,80	Liten avvikelse
2. Artdiversitet: Simpson´s D (antal)	0,86	0,39	Måttlig avvikelse
3. Artdiversitet: Simpson´s D (biomassa)	0,55	0,58	Liten avvikelse
4. Relativ biomassa av inhemska arter	0,43	0,67	Liten avvikelse
5. Relativt antal av inhemska arter	-0,68	0,49	Liten avvikelse
6. Medelvikt i totala fångsten	1,15	0,25	Stor avvikelse
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	0,67	0,51	Liten avvikelse
8. Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,50	0,62	Liten avvikelse
Medelvärde (EQR8)		0,54	

Sammanvägd status: God

Pklass1	Pklass2	Pklass3	Pklass4	Pklass5
0,01	0,84	0,15	0,00	0,00

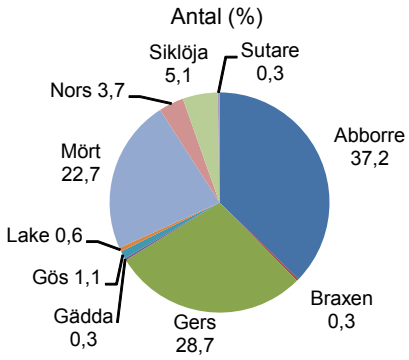
Fångst per ansträngning i bottennät

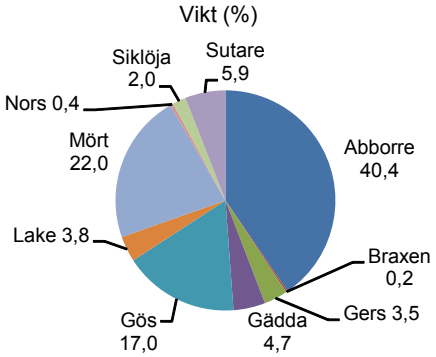




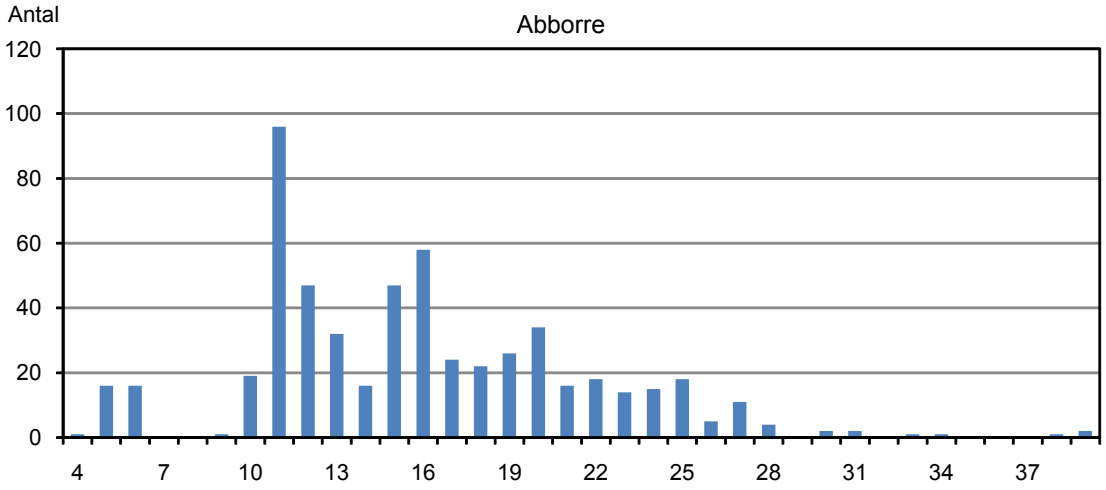
Provfiske i Mjörn 2007

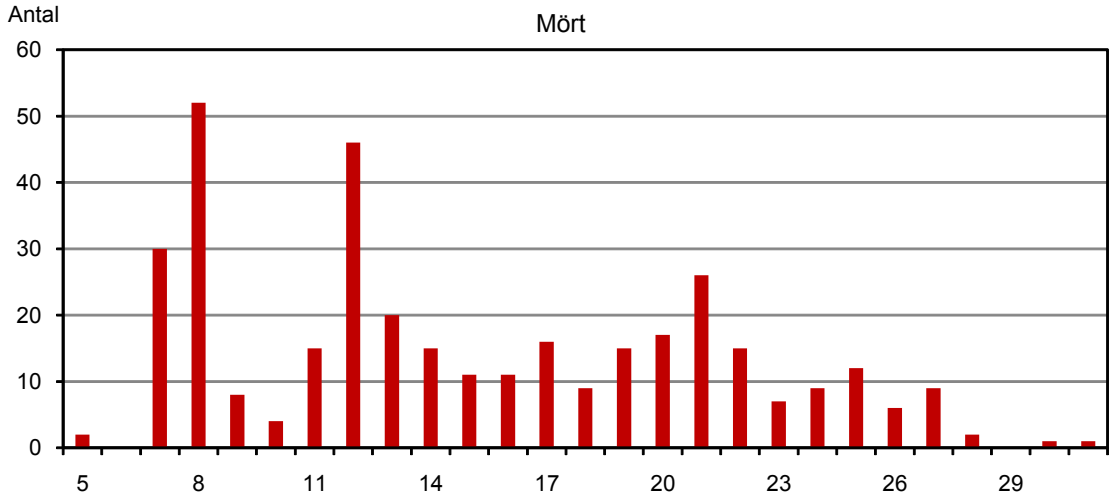
Fångstfördelning i bottennät





Längdfördelning i bottennät och pelagiska nät





Provfiske i Mjörn 2007

Provtagningsuppgifter

Start nätläggning:	2007-08-06	Antal bottennät:	52
Sista nätläggning:	2007-08-19	Antal pelagiska nät:	8
Utförare:	Mjörns FVO	Nättyp:	Norden
Metod:	Standardiserat provfiske		

Nätfördelning på djupzoner (bottennät)

Djupzon (m)	<3	3-6	6-12	12-20	20-35	35-50
Antal nät	6	8	8	9	10	11

Nätfördelning på djupzoner (pelagiska nät)

Djupzon (m)	0-6	6-12	12-18	18-24
Antal nät	2	2	2	2

Fångstresultat bottennät (52 st)

Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Antal/nät (st)	Vikt (g)	Vikt (%)	Vikt/nät (g)	Medelvikt (g)
Abborre	557	37	11	32355	40	622	58
Braxen	5	0,3	0,10	200	0,2	3,8	40
Gers	429	29	8,3	2781	3	53	6
Gädda	4	0,3	0,08	3748	5	72	937
Gös	17	1	0,33	13605	17	262	800
Lake	9	1	0,17	3022	4	58	336
Mört	339	23	6,5	17641	22	339	52
Nors	55	4	1,1	353	0,4	6,8	6
Siklöja	77	5	1,5	1573	2	30	20
Sutare	4	0,3	0,08	4758	6	92	1190
TOTALT	1496	100	29	80035	100	1539	53

Fångstresultat pelagiska nät (8 st)

Fiskart	Antal (st)	Antal (%)	Antal/nät (st)	Vikt (g)	Vikt (%)	Vikt/nät (g)	Medelvikt (g)
Abborre	8	5	1,0	434	4	54	54
Gädda	1	1	0,13	5980	53	748	5980
Id	1	1	0,13	1818	16	227	1818
Mört	20	11	2,5	1030	9	129	52
Nors	37	21	4,6	234	2	29	6
Siklöja	107	61	13	1806	16	226	17
TOTALT	174	100	22	11302	100	1413	65

Längder (mm) på fångst från bottennät (52 st) och pelagiska nät (8 st)

	Medel	Max	Min	Antal
Abborre	158	390	44	565
Braxen	135	250	93	5
Gers	83	191	39	429
Gädda	555	1010	158	5
Gös	392	620	161	17
Id	523	523	523	1
Lake	342	512	146	9
Mört	150	305	50	359
Nors	108	142	70	92
Siklöja	135	189	74	184
Sutare	422	529	338	4

Bilaga 9

Resultat från provfisken i tillflöden 1983-2008

Elfiskeresultat från Antens och Mjörns tillflöden (data från Fiskeriverkets elfiskeregister).

Vattendrag	LOKALNAM	Kommun	Lokalkoordinater		Datum	Art-antal	Beräknat antal per 100 m^2 (1) Abborre	Be.simpa	Bä.nejonöga	Nejonöga	Elritsa	Gädda	Lake	Mört	Ål	Öring0	Öring	Öringtot	Övriga arter	VIX-klass (2)
Bäsjöbäcken	Vägtrumma ned e3:an	Alingsås	642885	130955	19860723	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	27,3		2
Hjällnäsbäcken	Hjällnäs	Alingsås	643215	130110	19870820	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5
Kampetåsbäck	Utfl st.trän ned väg	Alingsås	643225	130815	19870820	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	14,5	16,6		2
Kampetåsbäck	Utfl st.trän ned väg	Alingsås	643225	130815	19930819	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	13,5		2
Kampetåsbäck	Utfl st.trän ned väg	Alingsås	643225	130815	19960926	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5
Kampetåsbäck	Utfl st.trän upp väg	Alingsås	643230	130810	19930819	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	14,7		2
Kampetåsbäck	100m ned utlopp trän	Alingsås	643260	130780	19870820	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	21,2		2
Kvarnaboån	Sågverket uppstr dam	Alingsås	644200	130310	19840810	3	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Flodkräfta 17,5	3
Kvarnasjöbäcken	Kvarnebäcken	Alingsås	644720	130445	19840810	1	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		3
Loobäcken	Nedstr träbro	Alingsås	644315	130970	19920921	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	0,0	25,6	12,3	37,9		2
Långaredsbäcken	Vägtrumma ned sam.fl	Alingsås	644015	130675	19840810	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	132,6	88,2	220,8		2
Långaredsbäcken	Vägtrumma ned sam.fl	Alingsås	644015	130675	19920728	2	0,0	0,0	208,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,2	98,0	194,2		2
Långaredsbäcken	Vägtrumma ned sam.fl	Alingsås	644015	130675	19970724	3	0,0	0,0	0,0	-99,0	0,0	57,1	0,0	0,0	0,0	59,5	26,0	85,5		3
Långaredsbäcken		Alingsås	644125	130750	19920921	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	38,5	26,5	65,0		2
Rämne å	Ned stora vägen	Lerum	642373	129385	20080818	5	0,0	0,0	69,4	0,0	0,0	1,1	16,9	123,5	0,0	6,9	3,0	9,9		3
Rämne å	Norr Rämneå gård	Lerum	642395	129370	19850710	3	15,6	0,0	0,0	2,5	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	19920901	3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8		4
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	19931014	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	19951012	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8		2
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	19980820	4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,5	0,0	0,0	24,9	10,9	35,8		3
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	20010814	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2		2
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	20020725	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	3,9	4,6	8,5		2
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	20040915	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		5
Rämne å	Ovan bro	Lerum	642415	129355	20060906	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,3	0,0	0,0	8,9	2,2	11,1	Braxen 0,6	3
Rämne å	Gamla kvarndammen	Lerum	642420	129355	19870909	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2
Rämne å	Gamla kvarndammen	Lerum	642420	129355	19920901	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	3,9	1,0	4,9		3
Rämne å	Gamla kvarndammen	Lerum	642420	129355	19951012	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2
Rämne å	Gamla kvarndammen	Lerum	642420	129355	19980820	4	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,9	0,0	0,0	20,4	10,3	30,7		3
Sågån	Upp landsvägstrumma	Alingsås	643915	130260	19920921	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	18,4	49,7		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	19840810	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,1	101,4	149,5		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	19920728	4	0,0	0,0	2,8	0,0	10,3	0,0	5,2	0,0	0,0	57,7	104,6	162,3		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	19970724	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	75,8	102,0		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	20020731	2	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,6	62,9	132,5		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	20040831	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	24,4	34,8		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	20060807	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	31,2	77,0		2
Sågån	Skolan	Alingsås	643915	130280	20080820	2	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	73,7	106,2		2
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19860722	4	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8	5,6	Flodkräfta 8,8	2
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19910904	4	0,0	0,0	0,3	0,0	53,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	3,6	13,9	Flodkräfta 5,8	1
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19941018	2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,4	3,3		2
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19950911	4	0,0	0,0	0,2	0,0	29,2	0,0	0,3	0,0	0,0	14,0	6,1	20,1		1
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19960909	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-9 999	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	3,9	14,0		1
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19970723	2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	5,9	8,0		1
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	19990809	2	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	12,2	15,5		1
Säveån	Hemvärnsgården	Vårgårda	642785	132285	20010827	2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	5,5	7,3		1

Vattendrag	LOKALNAM	Kommun	Lokalkoordinater		Datum	Art-antal	Beräknat antal per 100 m^2 (1) Abborre	Be.simpa	Bä.nejonöga	Nejonöga	Elritsa	Gädda	Lake	Mört	Ål	Öring0	Öring	Öringtot	Övriga arter	VIX-klass (2)
Säveån	Charlottenberg	Vårgårda	642795	132190	19860722	4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	3,6	7,3	10,9	Flodkräfta 3,8	2
Säveån	Finnatorp	Vårgårda	643155	131860	19860723	2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0		
Säveån	Finnatorp	Vårgårda	643160	131860	19860723	6	0,0	0,0	0,0	-99,0	17,1	5,3	4,3	0,0	0,0	5,6	10,9	16,5	Flodkräfta 14,0	
Säveån	Vittene kvarn fd	Vårgårda	643430	131345	19860723	3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Gers 0,6	
Säveån	Vårgårda	Vårgårda	643700	132170	19860723	5	1,6	0,0	0,0	-99,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6	Flodkräfta 6,7	
Söabäcken	O Gethult	Lerum	642660	129495	19941025	3	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	8,9	1,3	10,2		2
Söabäcken	O Gethult	Lerum	642660	129495	19970725	5	0,0	0,0	0,0	-9 999	0,0	0,8	6,9	0,0	0,0	13,5	0,8	14,3	Flodkräfta 2,0	2
Söabäcken	O Gethult	Lerum	642660	129495	20000830	4	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	6,2	1,3	7,5	Flodkräfta 13,8	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	19850710	2	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	13,1	14,8		3
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	19941025	1	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	19970725	4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	13,3	5,9	19,2	Flodkräfta 48,5	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	20000830	3	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	5,3	20,1	Flodkräfta 6,7	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	20020730	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	4,3	24,4	Flodkräfta 16,8	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	20040915	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,3	5,1	Flodkräfta 1,1	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	20060906	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	1,2	3,9	Flodkräfta 1,7	2
Söabäcken	N Boda	Lerum	642750	129490	20080718	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,7	0,0	30,1	11,8	41,9		3
Söabäcken	Mellan dämmena	Lerum	642775	129487	20051001	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	11,4	16,8	Flodkräfta 1,3	2
Valån	Ned järnvägsbron	Alingsås	643395	130090	19940909	4	0,0	8,9	0,0	0,0	3,4	0,0	2,9	0,0	0,0	30,6	2,4	33,0		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	19870909	3	0,0	0,0	0,0	0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	36,3	38,1		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	19910827	2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	63,2	-9,0		3
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	19940908	2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	6,8	8,7		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	19970724	3	0,0	0,0	0,0	5,6	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	35,7	59,3		3
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	20000830	2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	30,5	70,6		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	20020730	4	0,0	0,0	3,1	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,6	18,8	20,7	39,5	Ål 0,6	4
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	20040915	2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	16,2	26,7		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	20060906	2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	14,5	23,6		2
Valån	Bro skogsväg	Alingsås	643405	130045	20080829	3	0,0	0,0	1,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	21,8	76,0		2
Valån	Bron märkt aug 1971	Alingsås	643415	130000	19830822	3	0,0	0,0	7,5	0,0	41,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	54,1	63,5		3
Vängaån	Upp vägtrumma vagnsj	Alingsås	643695	130625	19920921	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	9,8	52,5		2
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	19840810	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	6,9	2,0	8,9		3
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	19920728	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	81,7	17,2	98,9		2
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	19950905	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	47,6	6,5	54,1		2
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	19980819	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	1,5	14,3		2
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	20010829	5	0,0	0,0	1,0	0,0	2,9	0,0	2,7	0,0	0,0	3,7	22,6	26,3	Bäckröding 0,9	3
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	20020731	6	1,9	0,0	5,9	0,0	6,2	2,9	1,8	0,0	0,0	26,0	10,2	36,2		4
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	20040831	2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	2,8	9,2		3
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	20060907	2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	3,2	10,6		3
Vängaån	Vagnshed	Alingsås	643700	130620	20080820	3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,8	0,0	0,0	28,3	14,1	42,4		3
Ålanda ström	Bron norra mjörnvike	Alingsås	643290	130060	19931014	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	Regnbåge 3,7	5
Ålanda ström	Intill fiskodlingen	Alingsås	643435	130135	19870904	3	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	2,7	20,0	Regnbåge 11,2	1

Vattendrag	LOKALNAM	Kommun	Lokalkoordinater		Datum	Art-antal	Beräknat antal per 100 m^2 (1) Abborre	Be.simpa	Bä.nejonöga	Nejonöga	Elritsa	Gädda	Lake	Mört	Öl	Öring0	Öring	Öringtot	Övriga arter	VIX-klass (2)
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19870904	3	0,0	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	43,2	-9,0	Regnbåge 5,2	2
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19920901	3	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	6,7	29,1		1
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19931014	2	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	2,5	17,1		1
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19940909	3	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	30,4	5,3	35,7		2
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19950829	3	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	33,9	7,6	41,5		1
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19960904	3	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	50,9	4,2	55,1		1
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	19970724	5	0,0	8,1	0,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	102,2	16,0	118,2		2
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	20000927	3	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	15,6	1,9	17,5		1
Ålanda ström	Infart till fiskdamm	Alingsås	643440	130130	20010905	3	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	3,2	1,7	4,9		2
Ålanda ström	Strax ned vägbro	Alingsås	643455	130125	19870904	4	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	26,7	5,8	32,5	Regnbåge 3,3	1
Ålanda ström	Strax ned vägbro	Alingsås	643455	130125	19920901	3	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	106,2	23,5	129,7		1
Ålanda ström	Strax ned vägbro	Alingsås	643455	130125	19931014	3	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	50,5	2,4	52,9		2
Ålanda ström	Strax ned vägbro	Alingsås	643455	130125	19940909	3	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	170,0	13,1	183,1	Regnbåge 1,7	1
Ålanda ström	Strax ned vägbro	Alingsås	643455	130125	19950829	3	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	12,2	24,7	36,9		1
Ålanda ström	Kvarnen v:fåran	Alingsås	643465	130130	19870904	5	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	0,0	2,9	0,0	25,7	25,7	Regnbåge 8,6	3
Ålanda ström	Kvarnen ö:fåran	Alingsås	643465	130135	19870904	4	0,0	-9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	24,3	15,1	39,4	Regnbåge 30,3	
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	19941025	3	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	8,7	3,0	11,7		2
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	19970725	2	0,0	0,0	0,0	-9 999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	206,6	8,1	214,7		2
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	20000830	2	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	1,6	96,6		2
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	20020726	2	0,0	0,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	161,8	4,8	166,6		2
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	20040915	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	6,9	7,8	14,7	Sutare 1,8	4
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	20060905	2	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127,8	14,5	142,3		2
Östadbäcken	Östad säteri	Lerum	643025	129820	20080820	2	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	121,3	2,2	123,5		2

(1) -99 = fåtaligt, -999 =måttligt, -9999 = rikligt, -9 = värde saknas.

(2) VIX-klass = status: 1 = hög, 2 = god, 3 = måttlig, 4 = otillfredsställande, 5 = dålig.

Bilaga 10

Utsläpp från Nolhaga ARV 1994-2008

Utsläpp av näringsämnen från Nolhaga avloppsreningsverk i Alingsås

Mängder i utgående vatten (data från Alingsås kommun)

År	Fosfor (ton/år)	Kväve (ton/år)
1994	4,3	uppgift saknas
1995	2,61	uppgift saknas
1996	2,09	uppgift saknas
1997	2,10	107,7
1998	2,29	120,0
1999	1,10	101,0
2000	1,07	101,0
2001	1,17	95,3
2002	1,17	83,0
2003	0,99	85,8
2004	1,11	99,7
2005	1,10	91,4
2006	1,18	105
2007	1,09	103
2008	0,87	109