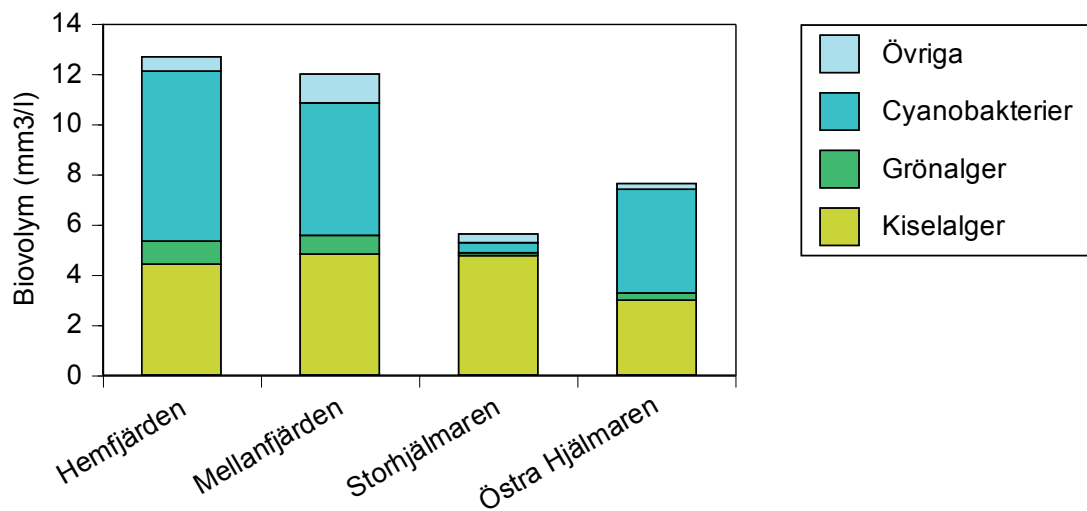


Eskilstunaåns avrinningsområde

Recipientkontroll 2010





Sveriges
lantbruksuniversitet



HJÄLMARENS
VATTENVÅRDSFÖRBUND

Eskilstunaåns avrinningsområde

Recipientkontroll 2010

Institutionen för vatten & miljö, SLU
Box 7050
750 07 Uppsala
Tel. 018 - 67 31 10
<http://www.slu.se/vatten-miljo>

Tryck: Institutionen för vatten & miljö, SLU
Uppsala, maj 2011

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
Förord	11
Inledning	12
Yttre förhållanden och väderlek	13
Avrinningsområdet	13
Föroreningsbelastande verksamheter	13
Källfördelning	14
Väder och vattenföring	17
Resultat	19
Vattenkemi	19
<i>Näringsämnen</i>	<i>19</i>
<i>Syretillstånd och syrgastärande ämnen</i>	<i>23</i>
<i>Ljutförhållanden</i>	<i>25</i>
<i>Surhet/försurning</i>	<i>26</i>
<i>Metaller</i>	<i>28</i>
Massbalansberäkning Hjälmarens	29
Växtplankton	30
Bottenfauna	33
Påväxt - kiselalger	36
Sammanställning av statusklassningar	38
Källförteckning	40

Bilagor (i separat bilagedel på vattenvårdsförbundets hemsida)

- Bilaga 1. Provtagningsstationer 2010*
- Bilaga 2. Vattenkemi vattendrag 2010*
- Bilaga 3. Vattenkemi sjöar 2010*
- Bilaga 4. Vattenföring och ämnestransporter 2010*
- Bilaga 5. Växtplankton 2010*
- Bilaga 6. Bottenfauna 2010*
- Bilaga 7. Påväxt - kiselalger 2010*
- Bilaga 8. Statusklassning vattenkemi 2010*
- Bilaga 9. Sammanställning statusklassning 2010*

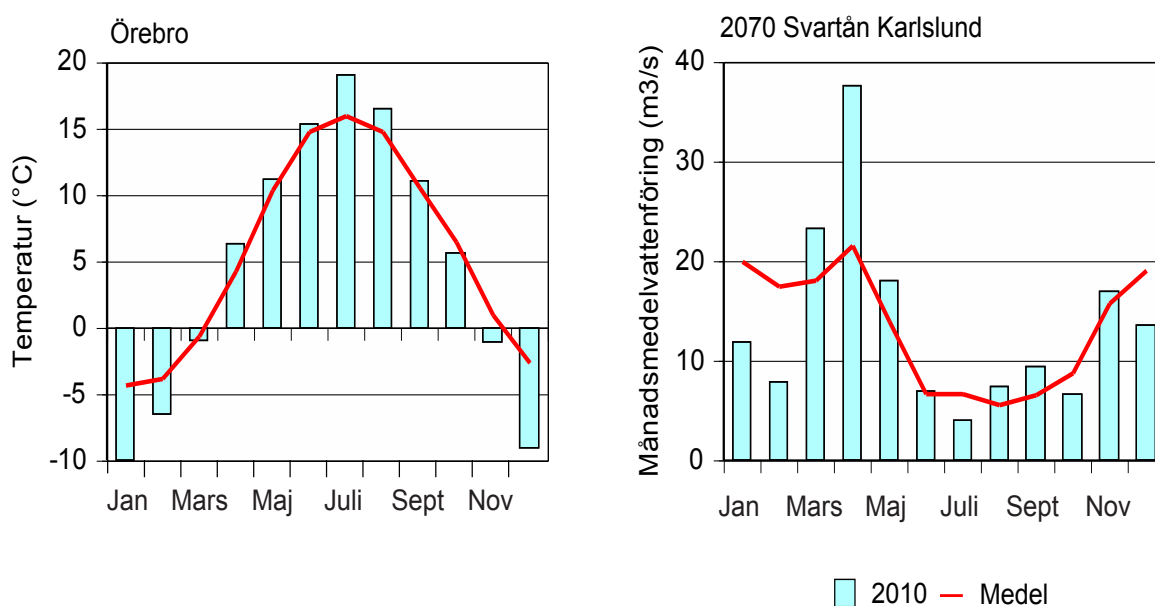
Sammanfattning

Institutionen för vatten och miljö vid SLU har på uppdrag av Hjälmarens vattenvårdsförbund varit utförare av recipientkontrollprogrammet för Eskilstunaåns avrinningsområde under 2010. Prover för vattenkemiska och biologiska analyser har tagits på 30 platser i rinnande vattendrag, samt i 13 sjöar inom Eskilstunaåns vattensystem. Denna rapport redovisar en sammanfattning av resultaten från dessa undersökningar och klassning av den ekologiska statusen vid stationerna enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007).

Klassningen av den ekologiska statusen som gjorts skiljer sig till viss del från den som Vattenmyndigheten i Norra Östersjön tagit fram t.ex. vad gäller totalfosfor. I denna rapport har beräkningarna av referensvärden för fosfor i jordbruksmark resulterat i högre värden än de framtagna värdena i VISS och statusen har således blivit bättre. En undersökning i vad skillnaden mellan resultaten beror på pågår. De statusklassningar som finns tillgängliga i VISS är dock de statusklassningar för stationerna som gäller vid beslutstaganden. I VISS har klassningarna inkluderat fysiska hinder och expertbedömningar. I denna rapport grundar sig klassningarna enbart på erhållna mätdata.

Väder och vattenföring

Vädret under 2010 kännetecknades av en kall vinter och varm sommar (figur A). Den kalla vintern och varma sommaren ledde till låg vattenföring under vinter och sommar (figur A). Vårfloden blev däremot ovanligt kraftig då april var varmare än vanligt.



Figur A: Temperaturen vid Örebro väderstation 2010 jämfört med medel för 1961-1990 samt vattenföringen i Svartån Karlslund (2070) 2010 jämfört med medelvärdet 1975-2010.

Vattenkemi

Halterna av näringsämnen i sjöarna är högst i Hjälmaren och Öljaren där andelen jordbruksmark i området är större än längre upp i avrinningsområdet. Högst halter av totalfosfor 2010 erhöles i Öljaren (4010) där dom var extremt höga enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000), men även i Hjälmaren var halterna mycket höga. Kväve/fosfor-kvoten visade på ett stort kväveunderskott (Naturvårdsverket 2000) i ytvattnet vid augustiprovtagningarna 2008-2010 i Östra Hjälmaren (9050), Storhjälmaren (9030) och Öljaren (4010) (figur B).

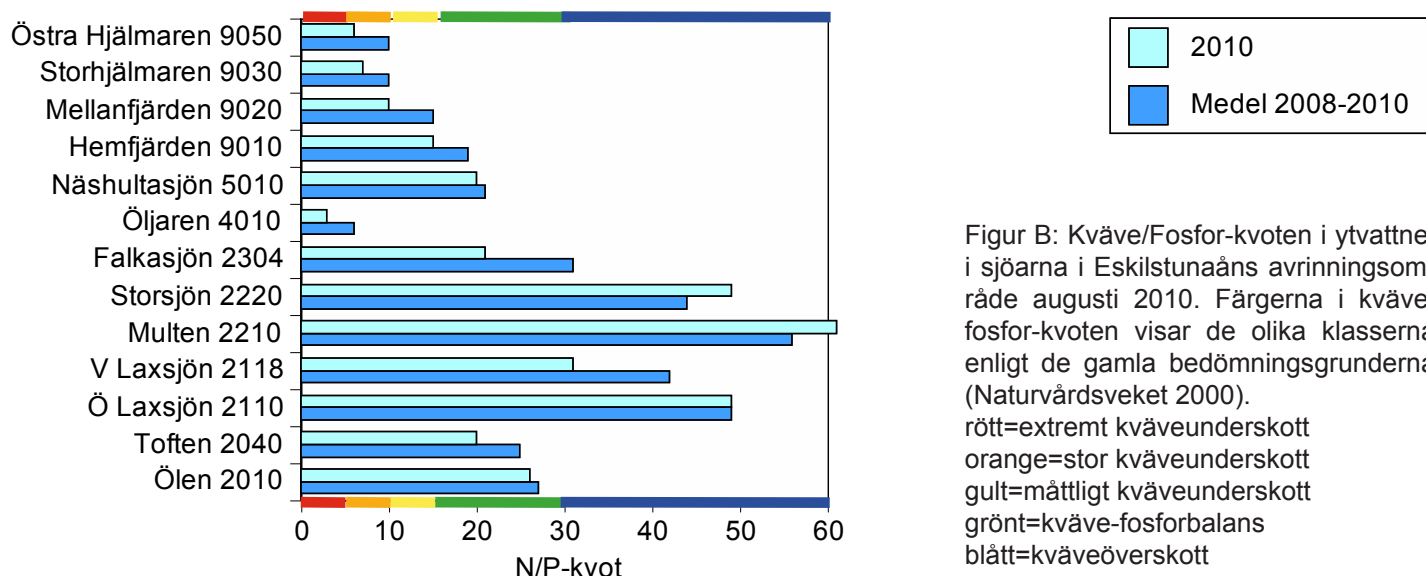
Den ekologiska statusen i Hjälmaren och Öljaren var dålig med avseende på totalfosfor. Siktdjupet i Storhjälmaren och Östra Hjälmaren visade dock måttlig status.

Belastningen av fosfor och kväve på Hjälmaren 2010 beräknades till 57,3 respektive 1905 ton/år. Uttransporten av fosfor var högre än tillförseln vilket kan förklaras med att det sker en internbelastning av fosfor från sedimenten i Hjälmaren.

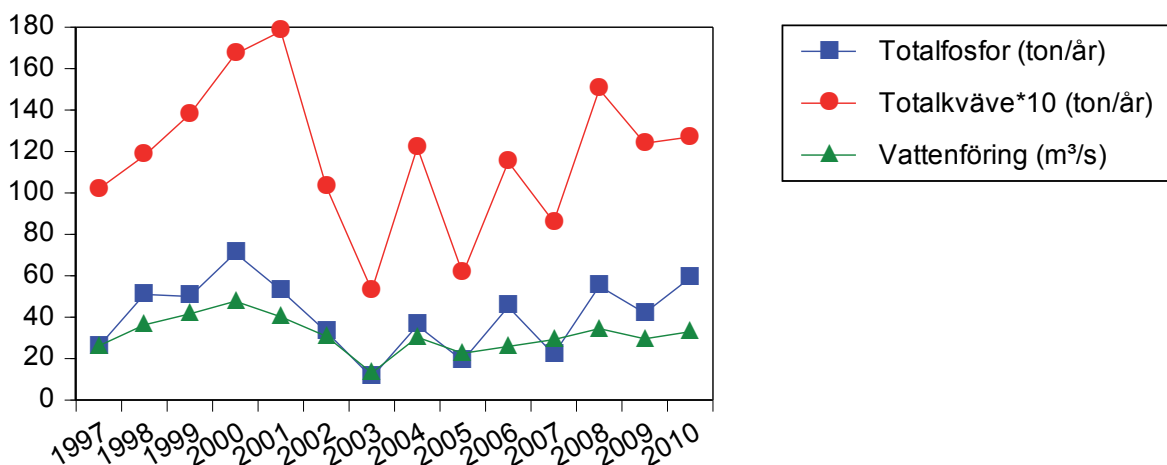
I sjöar och vattendrag i den västra delen av avrinningsområdet (Svartåns huvudfåra, biflöden och källor) var statusen god till hög med undantag för Lillån från Logsjön vid Knista (2410) där den var måttlig. Lillån från Logsjön vid Knista är ett av vattendragen som erhöll högst totalfosforhalter under 2008-2010. I den sydvästra delen, Närkeslätten, var statusen generellt sett måttlig med avseende på totalfosfor och i Eskilstunaån var den god.

I och med att det ibland förekommit fiskdöd i Hemfjärden analyserades nitritkväve vid stationerna Svartån nedströms Skebäck (2079) och Hemfjärdens utlopp (2085). Nitritkväve är giftigt för fisk och för höga halter kan leda till fiskdöd. I Svartån nedströms Skebäck överskred nitritvärderna riktvärdet för fisk- och musselvatten i augusti och september, 44 respektive 110 µg N/l (bilaga 2). Riktvärdet för fisk- och musselvatten är ca 33 µg N/l.

Belastningen av kväve och fosfor på Mälaren från Eskilstunaån visar inte på någon tydlig trend sedan mätningarna startade 1997 (figur C). Skillnaden mellan åren är stor och den beror till stor del på variationer i vattenföringen. Transporten 2010 låg i nivå med de senaste två åren.



Figur B: Kväve/Fosfor-kvoten i ytvattnet i sjöarna i Eskilstunaåns avrinningsområde augusti 2010. Färgerna i kväve/fosfor-kvoten visar de olika klasserna enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsveket 2000).
 rött=extremt kväveunderskott
 orange=stor kväveunderskott
 gult=måttligt kväveunderskott
 grönt=kväve-fosforbalans
 blått=kväveöverskott



Figur C: Totala transporter av fosfor och kväve 1997-2010 vid Eskilstunaån nedströms Torshälla (7040) samt årsmedelvattenföringen.

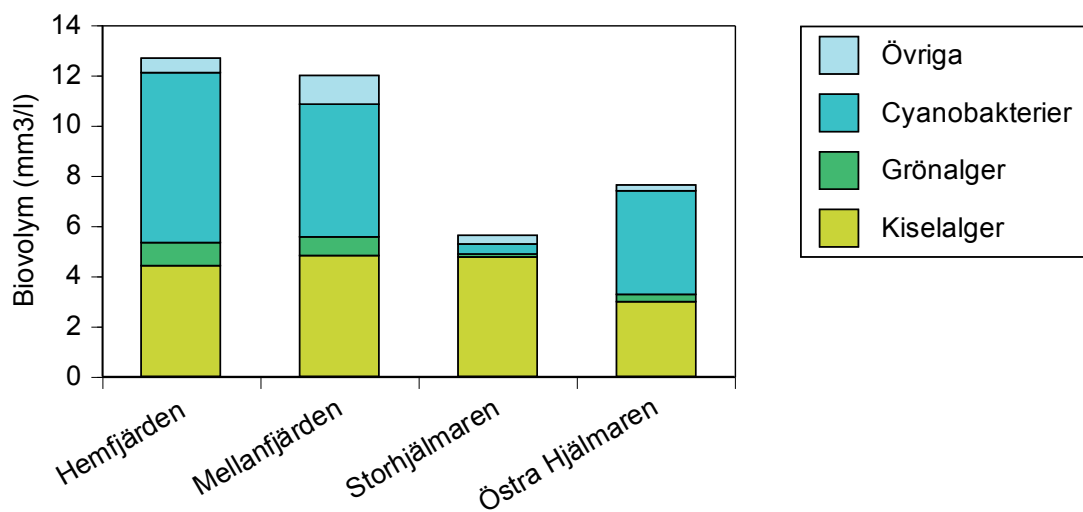
Växtplankton

Provtagning av växtplankton utfördes i augusti i Hjälmarens. Växtplanktonbiomassan var stor eller mycket stor och samhället dominerades av kiselalger och cyanobakterier i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmarens (figur D). I Storhjälmaren dominerades växtplanktonsamhället av kiselalger.

Av de cyanobakterier som förekom är flera taxa potentiellt giftiga. Detta gäller till exempel släktena *Limnothrix*, *Planktothrix*, *Pseudanabaena*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* och *Microcystis*. Av dessa förekommer stora mängder av *Limnothrix* i Hemfjärden och Mellanfjärden, *Aphanizomenon* i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmarens samt *Planktothrix* i Östra Hjälmarens.

Av cyanobakterierna utgjordes $27 \pm 15\%$ av biovolymen av kvävefixerande taxa som *Aphanizomenon* spp. och *Anabaena* spp. Förekomsten av kvävefixerande cyanobakterier är en naturlig följd av att kväve/fosfor-kvoten i vattenmassan är låg, vilket tyder på ett kväveunderskott (figur B).

En sammanvägd statusklassning med avseende på växtplankton av de fyra stationerna i Hjälmarens (baserat på treårsmedelvärden) ger vid handen att statusen är otillfredsställande i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmarens, men måttlig i Storhjälmaren. Den senare statusklassningen är en förbättring jämfört med senare års status. Även om statusen möjligen har förbättrats något i Storhjälmaren är det mycket tydligt att samtliga stationer i Hjälmarens är påverkade av näringsbelastning och man kan förvänta sig framtida massiva cyanobakterieblomningar med stora inslag av potentiellt toxiska cyanobakterier i synnerhet i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmarens. Framtida kraftiga cyanobakterieblomningar i Storhjälmaren kan inte heller uteslutas.



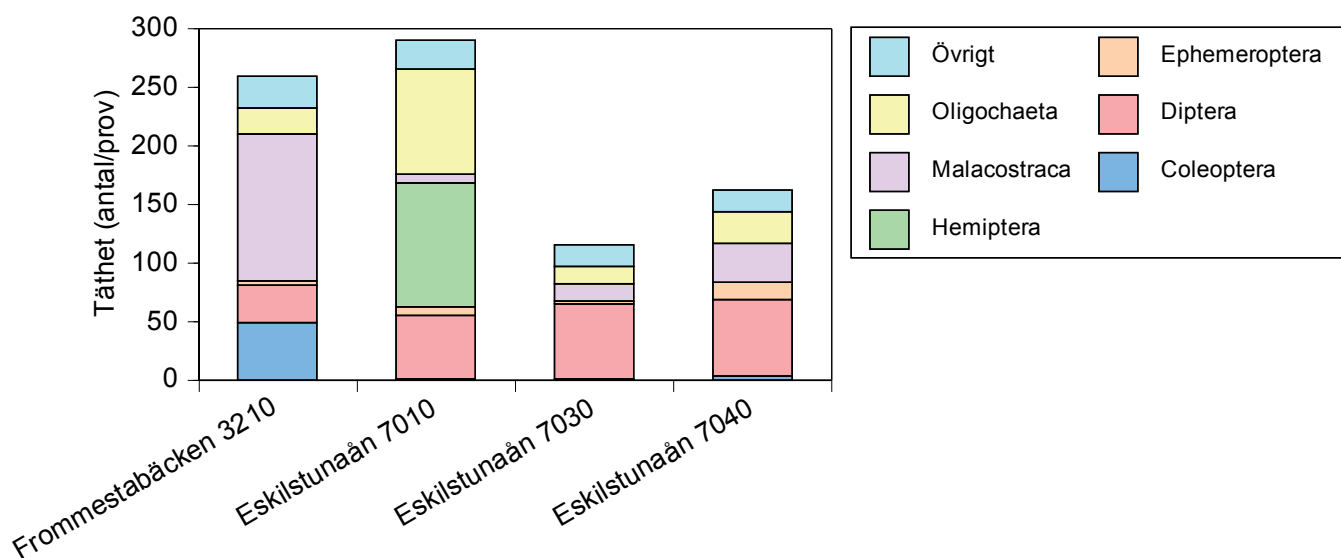
Figur D: Växtplanktonbiovolym i Hjälmarens i augusti 2010.

Bottenfauna

Individtätheten var högst i Frommestabäcken (3210) och Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk (7010) (figur E). Statusen vid de båda stationerna klassas som hög. Bottenfaunasamhället dominerades av kräftdjur (Malacostraca) i Frommestabäcken och halvvingar (Hemiptera) i Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk.

Sett över tid i Frommestabäcken finns det en tendens till att de olika indexen som används vid klassningen ökar under åren 2007–2010, vilket kan tolkas som att statusen i bottenfaunasamhället gradvis förbättras i Frommestabäcken.

Statusen i Eskilstunaån nedströms avloppsverket (7030) och nedströms Torshälla (7040) klassades som måttlig. Bottenfaunasamhället dominerades av Diptera, framförallt fjädermygglarver (chironomider) (figur E). Orsaken till den måttliga statusen är att syretillståndet är svagt vilket försämrar levnadsförhållandena för bottenfaunan



Figur E: Täthet av Oligochaeta (glattmaskar), Malacostraca (kräftdjur), Hemiptera (halvvingar), Ephemeroptera (dagsländor), Diptera (tvåvingar), Coleoptera (skalbaggar) och övrig bottenfauna (t ex iglar, snäckor, musslor, nattsländor, bäcksländor och trollsländor).

Påväxt - kiselalger

I de undersökta vattendragen i Eskilstunaåns avrinningsområde hittades 31-51 kiselalgsarter per prov, vilket är ett genomsnittligt antal för Sverige. Diversiteten var också ganska genomsnittlig för Sverige. Artrikast med högst diversitet var Lillån från Logsjön vid Knista (2410).

De flesta av de funna kiselalgsarterna är ganska typiska för näringsrika vattendrag och några är toleranta mot en påverkan av lättnedbrytbara organiska föroreningar. Den vanligaste kiselalgsarten som återfanns i Svartån nedströms Skebäck (2079), Kvismare kanal vid Odensbacken (3040), Kumlaån vid Brånsta (3110) och Forsån, Öljarrens utlopp (4021) var *Achnantheidium minutissimum*. *A. minutissimum* är den vanligaste kiselalgen i Sverige och Europa.

Samtliga av provtagningslokalerna i den bördiga Närkeslätten (Täljeån vid Almbro (3030), Kvismare kanal vid Odensbacken (3040), Kumlaån vid Brånsta (3110)) visade förvånansvärt nog på god status med avseende på påväxtalger. Proverna innehöll en stor andel av *Achnantheidium minutissimum*, en grupp som kan återkolonisera ett substrat väldigt snabbt efter en störning. När kiselalgssamhället inte än är i balans kan *A. minutissimum* maskera indexvärden så att de ser bättre ut än vad det i verkligheten är. Ytterligare provtagningar behövs för att säkra indexresultaten.

Lillån från Logsjön vid Knista (2410) och Forsån, Öljarrens utlopp (4021) visade på otillfredställande status. Otillfredställande status indikerar en förorening med lättnedbrytbara organiska ämnen. Svartån nedströms Skebäck (2079) visade på måttlig status.

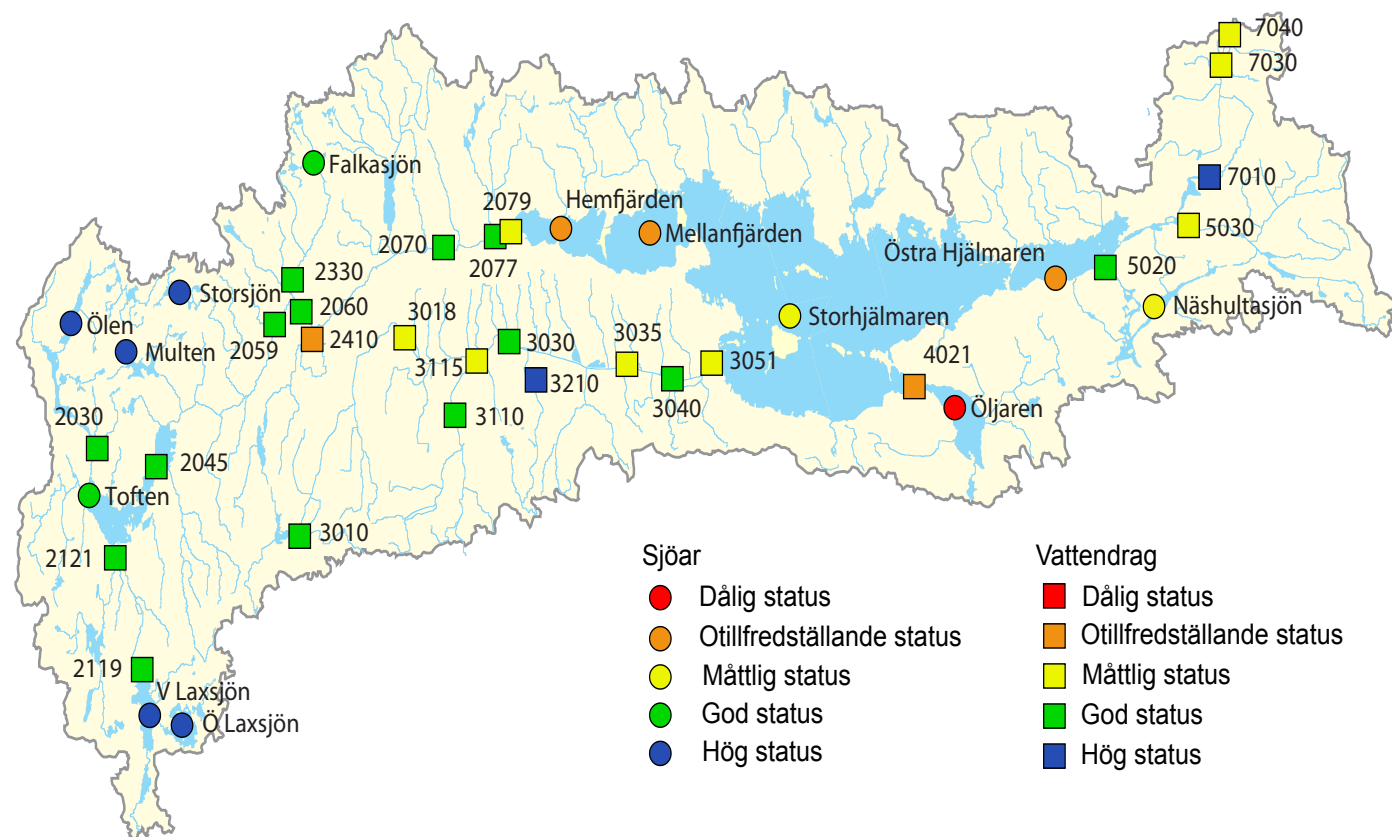
Sammanställning av statusklassningar

Vid sammanställning av statusklassningarna för de olika parametrarna har störst vikt lagts vid de biologiska parametrarna. Om de biologiska parametrarna gav olika resultat har den sämsta klassen styrts klassningen. För bottenfauna och påväxtalger baserar sig klassningen på resultat från 2010. För växtplankton, klorofyll, siktdjup och totalfosfor baserar sig klassningen på resultat från 2008-2010.

Generellt sett var den ekologiska statusen i västra delen högre än i övriga delar av avrinningsområdet (figur F). Undantaget i den västra delen var Lillån från Logsjön vid Knista (2410) som visade på otillfredställande status med avseende på påväxtalger. Lillån från Logsjön vid Knista är ett av vattendragen som erhöll högst totalfosforhalter under 2008-2010 och statusen med avseende på totalfosfor var måttlig.

Klassning av Frommestabäcken vid Ekeby (3210) och Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk (7010) med avseende på bottenfauna gav hög status i och med att syrestillståndet var syrerikt respektive måttligt på gränsen till syrerikt.

Sydväst om Hjälmaren (Kumlaån och Täljeån) varierade den ekologiska statusen mellan måttlig och god. Variationen beror delvis på vilka parametrar som analyserats vid respektive station. Stationerna i Kumlaån och Täljeån där påväxtalger analyserades visade på god status och totalfosfor på måttlig status. Provtagning av påväxtalger i vattendragen kommer att ske om tre år igen. Detta kommer ge möjligheten till att säkra indexresultaten och säkerställa att inte dominansen av den snabbkoloniserade anpassningsbara gruppen *Achnanthes minutissimum* maskerar en eventuellt sämre ekologisk status. Påväxtalger analyserades i Täljeån vid Almbro (3030), Kvismare kanal vid Odensbacken (3040) och Kumlaån vid Brånsta (3040).



Figur F: Statusklassning av sjöarna och vattendragen i Eskilstunaåns avrinningsområde. Sammanslagen statusklassning av växtplankton, bottenfauna, siktdjup, klorofyll och totalfosfor. Biologiska parametrar har styrts framför vattenkemien. Då olika biologiska klassificeringar har skiljt sig åt har den sämsta klassen valts.

Förord

Hjälmarens vattenvårdsförbund har funnits i många år, redan 1967 bildades förbundet. Förbundets huvudverksamhet har varit att bedriva gemensam provtagning av vattenkvaliteten i avrinningsområdet. Den här rapporten är alltså bara en i mängden. Men den är också en speciell rapport på flera sätt, 2010 har varit det första året med vårt nya kontrollprogram och det första året som vi haft SLU som utförare.

2010 är också det första året som vi haft fastställda Miljökvalitetsnormer för våra vatten. Vattenmyndigheten i Norra Östersjön beslutade i slutet av 2009 om vilka Miljökvalitetsnormer som gäller för Eskilstunaåns avrinningsområde och det är tydligt att det är många vatten som har problem, ofta med övergödning. Under flera år har vi diskuterat om vi ska ombilda förbundet till att också utgöra vattenråd. Vi har sett det som en möjlighet att skapa dialog och engagemang, både lokalt och regionalt omkring våra vatten. Min förhoppning är att vi ska nå hela vägen i mål och bilda vattenråd under 2011. Jag hoppas också att den här, och våra tidigare årsrapporter, ska bli ett gott underlag för samtal om hur våra vatten mår, och ge oss mer kunskap om vad vi behöver göra för att förbättra läget.



Lena Widing
Ordförande

Inledning

Hösten 2009 arbetades kontrollprogrammet om, bland annat för att vara bättre anpassat till Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (Handbok 2007:4) och för att bättre svara upp till aktuella miljöproblem och våra medlemmars behov. Några konkreta förändringar som skett i programmet är att fyra nya provpunkter tillkommit i anslutning till kommunala avloppsreningsverk. Utanför Örebros avloppsreningsverk och i Hemfjärdens utlopp har provtagningen utökats till 12 ggr/år på grund av problem med temporär fiskdöd. Vi har tagit bort vinterprovtagningen av vattenkemi i samtliga sjöar och metaller provtas nu i vattenfas och inte i mossa som tidigare. Vi har också valt att lägga till provtagning av påväxtalger på några provpunkter. Frekvens och djup för bottenfaunaprovtagningen i sjöarna har förändrats.

Institutionen för vatten & miljö vid SLU har på uppdrag av Hjälmarens vattenvårdsförbund utfört den samordnade recipientkontrollen av sjöar och vattendrag i Eskilstunaåns avrinningsområde under 2010. Recipientkontrollen utförs enligt ett program gällande 2010-2012. I uppdraget ingår vattenkemiska och biologiska provtagningar och analyser, samt utvärdering av data och årsrapportering (denna rapport). Prov för vattenkemiska och biologiska analyser har tagits på 30 platser i rinnande vattendrag, samt i 13 sjöar inom Eskilstunaåns vattensystem (figur 1, samt provtagningskoordinater enligt bilaga 1).

Provtagningar och analyser har sedan april 2010 gjorts av institutionens ackrediterade kemiska och biologiska laboratorier (SWEDAC nr 1208). Under januari-mars 2010 ansvarade Medins Biologi AB för provtagning och analys. Denna rapport beskriver huvuddragen av resultaten för 2010, samt en bedömning av miljötilståndet för perioden 2008-2010. Analysresultaten för undersökningåret 2010 bifogas i sin helhet i tabellform i en särskild bilagedel. Vattenkemiresultaten finns dessutom tillgängliga via Internet på institutionens hemsida, <http://www.slu.se/vatten-miljo>.

Följande personer har deltagit i rapportskrivandet:

Ansvarig	Karin Wallman
Vattenkemi	Karin Wallman
Källfördelning	Caroline Orback, Karin Wallman
Växtplankton	Tobias Vrede
Bottenfauna	Tobias Vrede
Påväxtalger	Maria Kahlert
Rådgivande forskare	Lars Sonesten, Mats Wallin

Yttre förhållanden och väder

Avrinningsområdet

Eskilstunaåns avrinningsområde har en total area av 4183 km² och är indelat i 81 vattenförekomster. Sjöar utgör 15% av området varav Hjälmarens är den största sjön med ca 3/4 av den totala sjöytan. Hjälmarens huvudsakliga utlopp, Eskilstunaån, mynnar i Mälaren vid Torshälla medan ca 8% av utflödet går via Hjälmare kanal till Arbogaån.

Avrinningsområdet ligger huvudsakligen i Örebro län medan mindre delar är belägna i Västmanlands län och Södermanlands län.

Till stor del består Eskilstunaåns avrinningsområde av skogsklädd moränmark (44%). 14% av den totala ytan utgörs av åkermark. En stor del av jordbruksmarken är belägen i området sydväst om Hjälmarens. Närkeslätten, dvs området kring Täljeån och de nedre delarna av Svartån, utgör Mellansveriges bördigaste jordbruksbygd. Området bildades efter de stora sjösänkningarna mellan 1882 och 1886 då stora sankområden runt sjön kunde uppodlas.

Föroreningsbelastande verksamheter

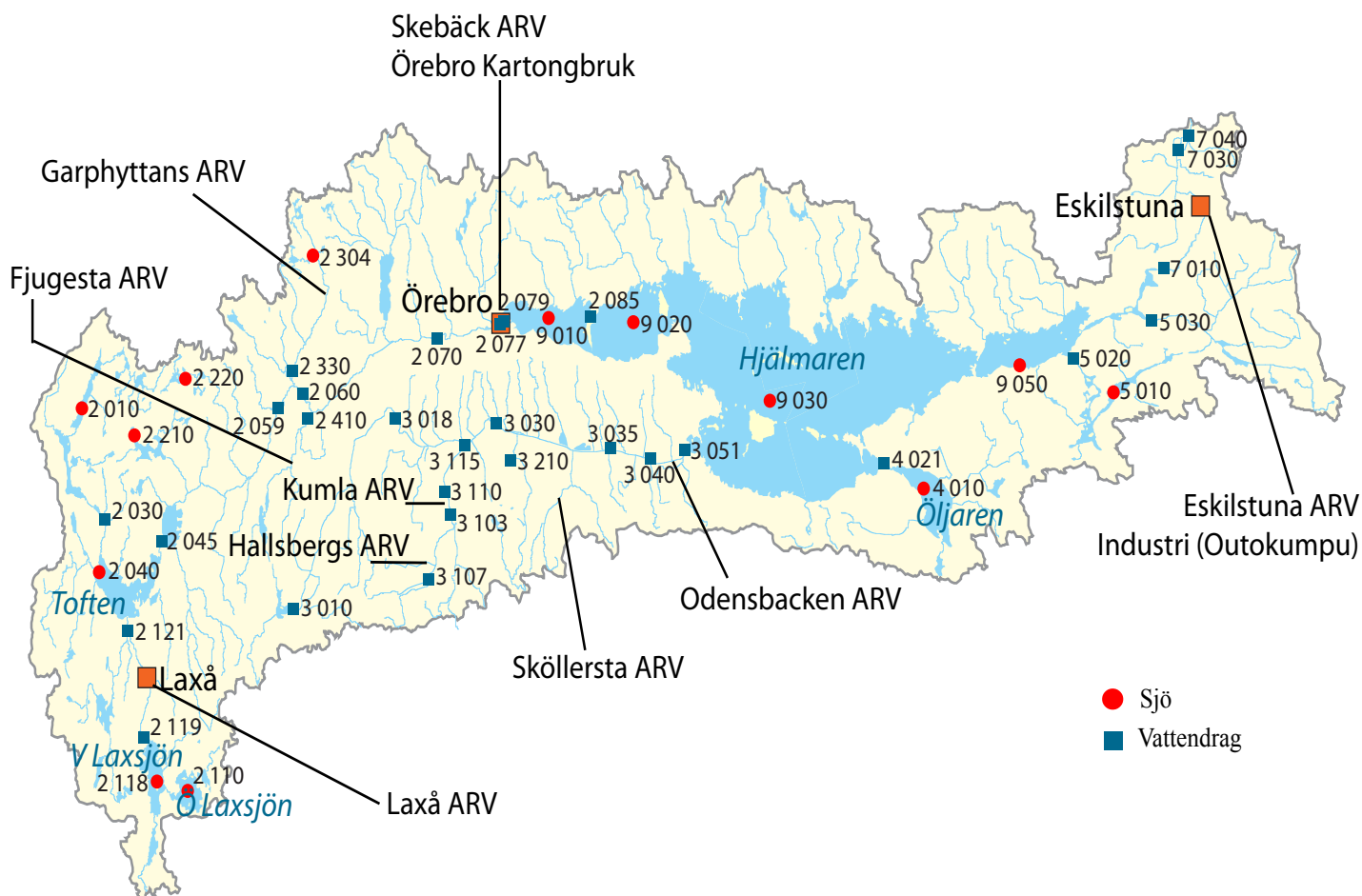
Inom Eskilstunaåns avrinningsområde finns totalt 86 stycken A, B och C-anläggningar med utsläpp till vatten (Vattenmyndigheten Norra Östersjön). Största delen är reningsverk (62 stycken) varav 9 stycken större reningsverk (figur 1). I Eskilstuna ligger Outokumpu med två industrier som behandlar järnbaserade metaller respektive ytbehandlar metaller och plaster. I Örebro ligger Örebro Kartongbruk. Utsläppen av fosfor och kväve från A- och B-anläggningarna 2010 redovisas i tabell 1.

Det finns mer än 1500 identifierade misstänkt förorenade områden inom avrinningsområdet. Av dessa är ett tjugotal områden klassade i riskklass 1 (mycket stor risk) och ca 150 områden i riskklass 2 (stor risk). Viktiga branscher är verkstadsindustri, bensinstationer, gruvor och upplag samt avfallsdeponier (Vattenmyndigheten Norra Östersjön).

Vattenflödet inom Eskilstunaåns avrinningsområde är reglerat, det finns 113 dammar inom området (Vattenmyndigheten Norra Östersjön).

Tabell 1: Utsläpp av fosfor och kväve från A- och B-anläggningar 2010 i Eskilstunaåns avrinningsområde. Källa: Utsläpp i siffror 2010 samt länsstyrelsen. ARV=avloppsreningsverk *Utsläppssiffror tagna från PLC-5

	Fosforutsläpp (kg/år)	Kväveutsläpp (kg/år)		Fosforutsläpp (kg/år)	Kväveutsläpp (kg/år)
Fjugesta ARV	159	9298	Odensbackens ARV	274	9612
Hallsbergs ARV	211	21838	Sköllersta ARV	35	1605
Kumla ARV	278	58049	Eskilstuna ARV	2480*	245320*
Laxå ARV	110	-	Örebro Kartongbruk	452	4750
Skebäck ARV	4027	425503	Outokumpu		116000
Garphyttans ARV	125	6347	Outokumpu		17490



Figur 1: Provtagningsstationerna och punktutsläpp från A- och B-anläggningar i Eskilstunaåns avrinningsområde.

Källfördelning

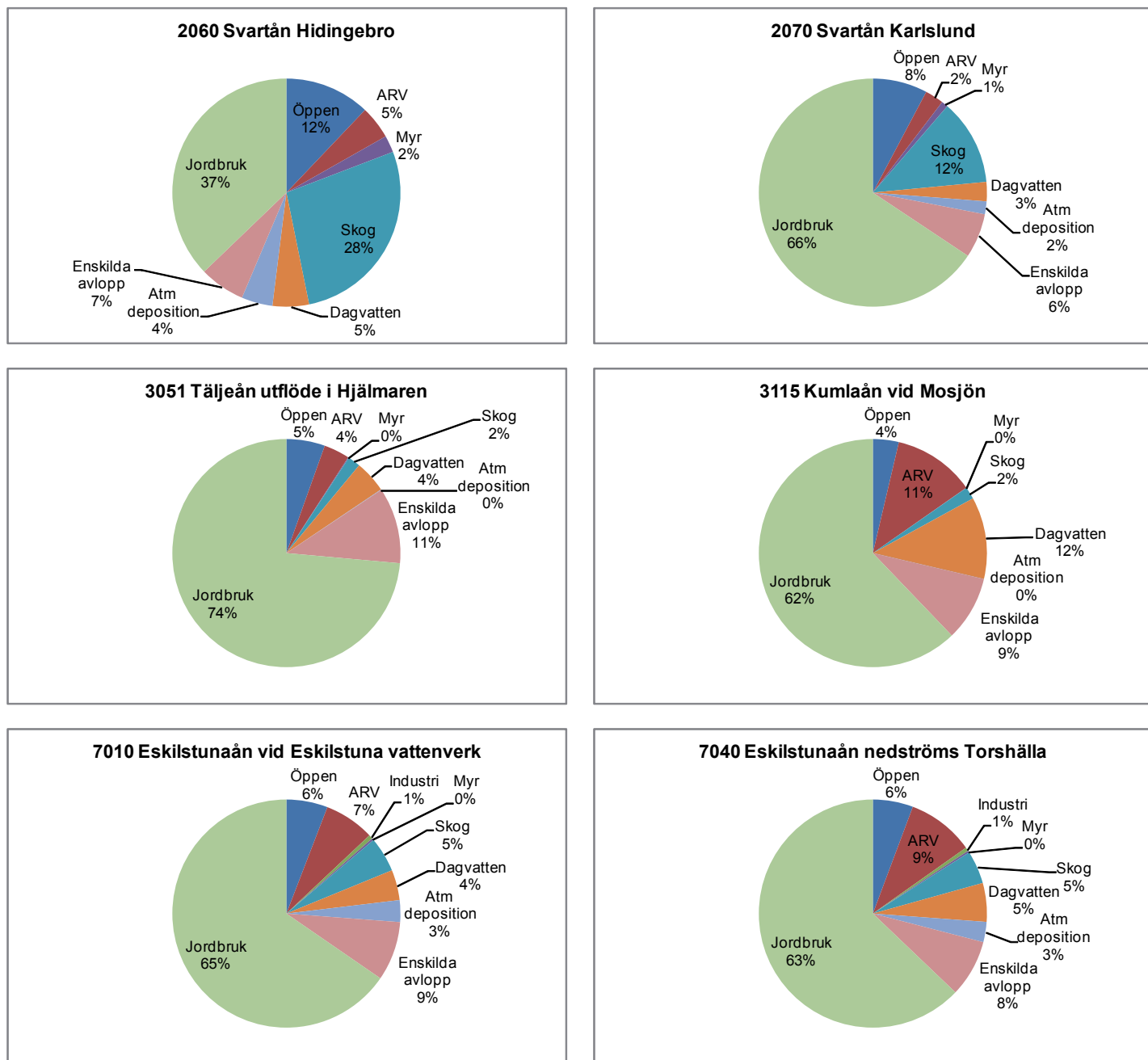
Olika källors bidrag till områdets näringsämnesbelastning har beräknats med hjälp av PLC5-data¹⁾ vid sex olika stationer. Belastningen gäller bruttobelastning, dvs. utan hänsyn till retention (förluster) av kväve och fosfor i sjöar och vattendrag.

Det största bidraget av fosfor och kväve kommer från jordbruket vid alla stationer utom Svartån Hidingebro (figur 2 och 3). I Svartån Hidingebro (2060) har bidraget från skog också stor betydelse, särskilt för kväve.

De kommunala avloppsreningsverken (ARV) bidrar till en stor del av kvävebelastningen. Särskilt i i Kumlaån med Kumla ARV och Hallsbergs ARV i avrinningsområdet. Den totala mängden av fosfor- respektive kvävebelastning på Kumlaån är dock mindre än vid övriga stationer och utsläppen från avloppsreningsverken får därmed stort utslag (tabell 2 och 3).

I och med att källfördelningen baserar sig på bruttobelastning beskriver den ej den egentliga påverkan på stationen jämfört med om nettobelastningen beräknats dvs. om förlusterna av kväve och fosfor under vattnets väg från källan inkluderats. Detta blir tydligare desto längre ned i systemet man kommer och särskilt för Eskilstunaån (7010 och 7040) som ligger nedströms Hjälmaren.

Källfördelning fosfor

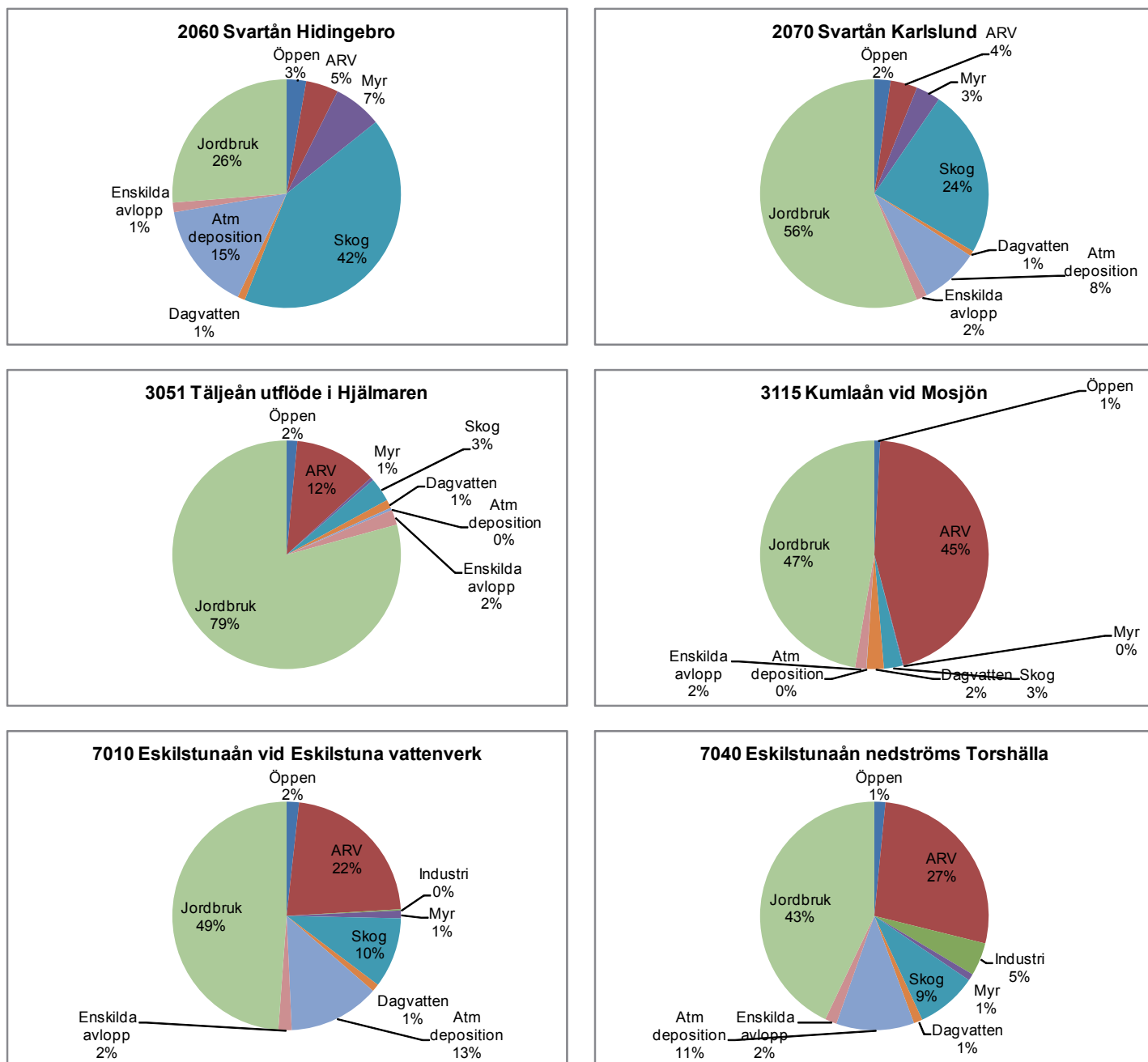


Figur 2: Källfördelning av bruttobelastningen av fosfor till vatten uppströms sex stationer. Utsläppsuppgifter från A- och B-anläggningar är hämtade från Utsläpp i siffror 2010 och länsstyrelsen. Övriga uppgifter är hämtade från PLC5-data.

Tabell 2: Källfördelning av fosforutsläpp till vatten uppströms sex stationer. Utsläppsuppgifter för A- och B-anläggningar är hämtade från Utsläpp i siffror 2010 samt från länsstyrelsen. Övriga uppgifter är hämtade från PLC5-data.

	P (ton/år) 2060	P (ton/år) 2070	P (ton/år) 3051	P (ton/år) 3115	P (ton/år) 7010	P (ton/år) 7040
Enskilda avlopp	0,46	1,17	2,51	0,39	6,63	6,90
ARV	0,33	0,49	0,85	0,49	5,61	8,09
Industri					0,45	0,45
Dagvatten	0,37	0,51	1,06	0,49	3,39	4,68
Atm deposition	0,31	0,34	0,02	0,00	2,44	2,44
Myr	0,17	0,17	0,03	0,00	0,22	0,22
Skog	1,95	2,27	0,42	0,07	3,93	4,00
Jordbruk	2,63	12,21	17,14	2,62	51,57	53,58
Öppen	0,86	1,44	1,27	0,15	4,62	4,85
Summa	7,07	18,60	23,30	4,21	78,85	85,22

Källfördelning kväve



Figur 3: Källfördelning av bruttobelastningen av kväve till vatten uppströms sex stationer. Utsläppsuppgifter från A- och B-anläggningar är hämtade från Utsläpp i siffror 2010 och länsstyrelsen. Övriga uppgifter är hämtade från PLC5-data.

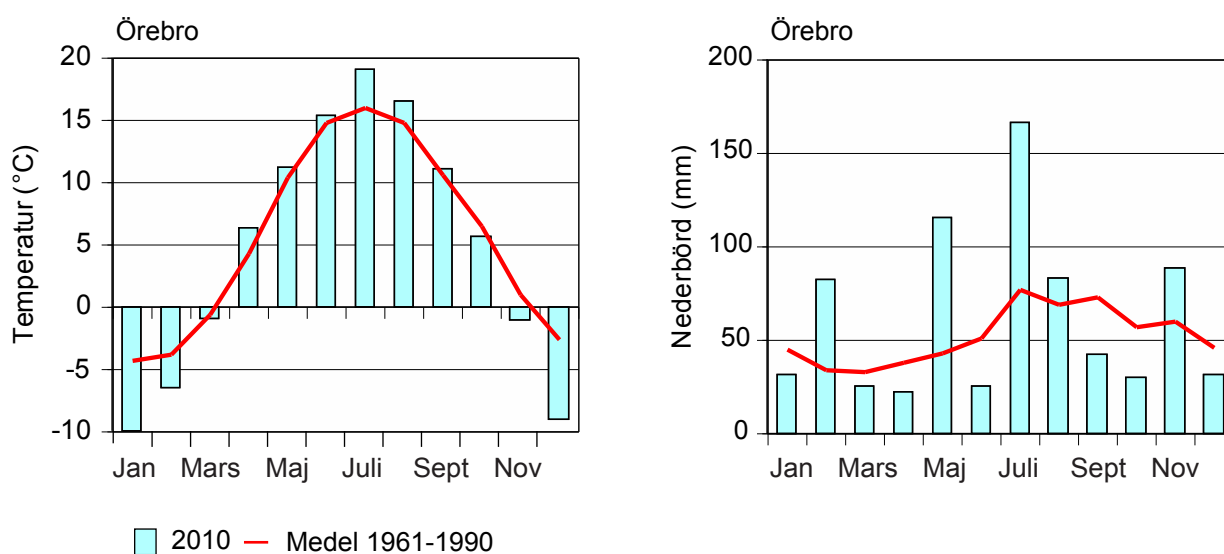
Tabell 3: Källfördelning av kväveutsläpp till vatten uppströms sex stationer. Utsläppsuppgifter för A- och B-anläggningar är hämtade från Utsläpp i siffror 2010 samt från länsstyrelsen. Övriga uppgifter är hämtade från PLC5-data.

	N (ton/år) 2060	N (ton/år) 2070	N (ton/år) 3051	N (ton/år) 3115	N (ton/år) 7010	N (ton/år) 7040
Enskilda avlopp	4,0	9,2	17,5	2,8	47,2	49,2
ARV	13,7	23,0	95,2	79,9	562,2	807,5
Industri					4,8	138,2
Dagvatten	3,1	4,5	9,6	4,3	27,4	36,8
Atm deposition	45,6	49,9	2,8	0,1	325,7	326,1
Myr	20,4	20,9	3,5	0,2	27,7	28,0
Skog	124,1	144,0	27,6	4,7	250,9	255,5
Jordbruk	78,0	338,4	643,5	83,8	1231,2	1270,2
Öppen	8,2	13,8	12,1	1,5	44,1	46,3
Summa	297,3	603,6	811,9	177,2	2521,2	2957,8

Väder och vattenföring

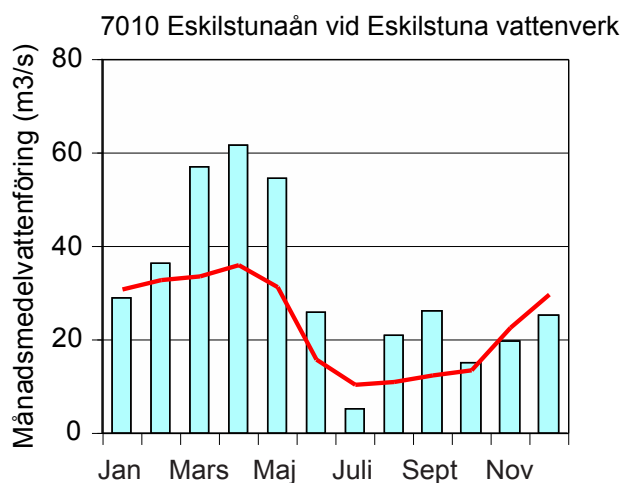
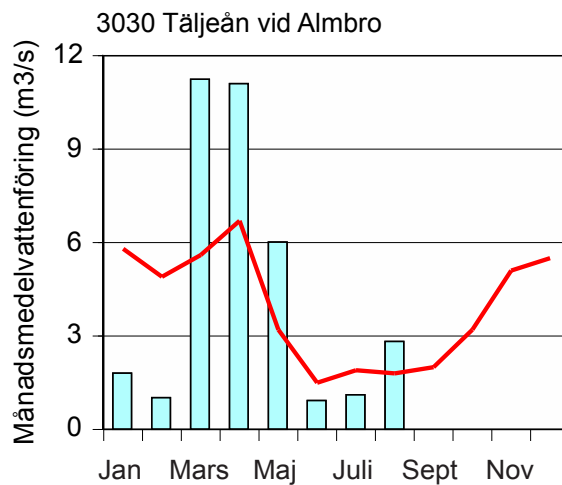
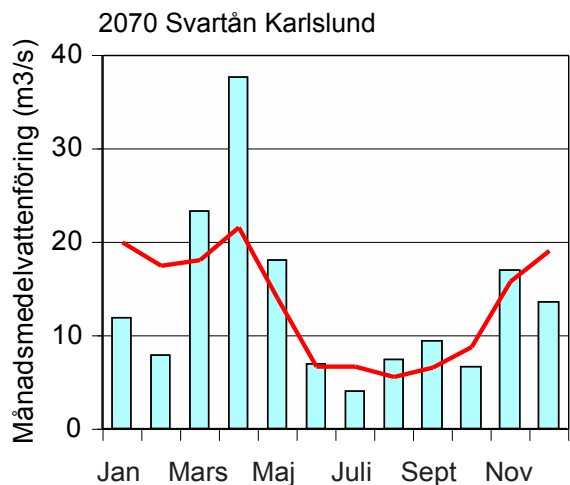
Året 2010 kännetecknades av kalla vintermånader och en varm sommar (figur 4). December slog nytt köldrekord sedan mätningarna påbörjades 1901. 1915 var månadsmedeltemperaturen -8.4°C medan det 2010 var så pass kallt som -9.0°C .

De flesta månaderna var ovanligt torra med undantag för februari, maj och juli som var ovanligt blöta. I maj var nederbörden nästan i nivå med rekordet från 1924 (115 mm jämfört med 124 mm). Nederbörden i augusti och november var något över medelvärdet för 1961-1990.



Figur 4: Månadsmedeltemperatur och månadsmedelnederbörd 2010 vid väderstation Örebro, samt månadsmedelvärdet 1961-1990. Data från SMHI: Väder och Vatten 2010.

Vattenföringen vid de stationer där det skett pegelmätningar visade att vattenföringen i mars och april var högre än medelvärdet för samtliga år då mätningarna pågick men lägre än medelvärdet i juli (figur 5). I Täljeån vid Almbro och Svartån Karlslund var vattenföringen i januari och februari låg.



■ 2010 — Medel

Figur 5: Månadsmedelvattenföringen 2010 i Svartån vid Karlslund (2070), Täljeån vid Almbro (3030) och Eskilstunaån vid Hyndevad (7010) (enligt SMHI's pegelmätningar). Värdena jämförs med medelvärdena för perioden 1975-2010, 1981-2010 respektive 1965-2010. Resultaten är hämtade från SMHI:s hemsida (stationerna 2139-Karlslund, 2231-Almbro resp. 138-Övre Hyndevad). Mätningar saknas i 2231-Almbro i slutet av året. Värdena i 2139-Karlslund är okontrollerade men stämmer ändå väl överens med S-hype modellerade data (bilaga 4). *Obs! Olika skalor på Y-axeln.*

Resultat

Nedan följer en redovisning av ett urval av resultaten från provtagningarna 2010 samt statusklassningar enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007).

Analysresultat för vattenkemi redovisas i bilaga 2-3, växtplankton i bilaga 5, bottenfauna i bilaga 6 och påväxtalger i bilaga 7 i den separata bilagedelen. Vattenkemidata finns även tillgängliga på Internet via institutionens hemsida www.slu.se/vatten-miljo under SRK (samordnad recipientkontroll). Resultaten från statusklassningarna vattenkemi redovisas i bilaga 8, växtplankton i bilaga 5, bottenfauna i bilaga 6, påväxtalger i bilaga 7 samt en sammanställning av alla statusklassningar i bilaga 9.

Vattenkemi

Näringsämnen

Fosfor, kväve och kisel är nödvändiga näringsämnen för växtplanktonproduktion. Förhöjda halter av dessa näringsämnen kan leda till algbloomningar som i sin tur vid nedbrytning kan leda till syrebrist i bottenvattnet. Förutom en naturlig tillförsel av närsalter från den omgivande marken till vattnet tillförs näringsämnen också från jordbruksmark, reningsverk, industri och dagvatten. Kväve tillförs även genom deposition från atmosfären samt kvävefixering och i sjöar kan fosfor frigöras från sedimenten vid syrgasbrist i bottenvattnet, så kallad intern belastning.

Sjöar

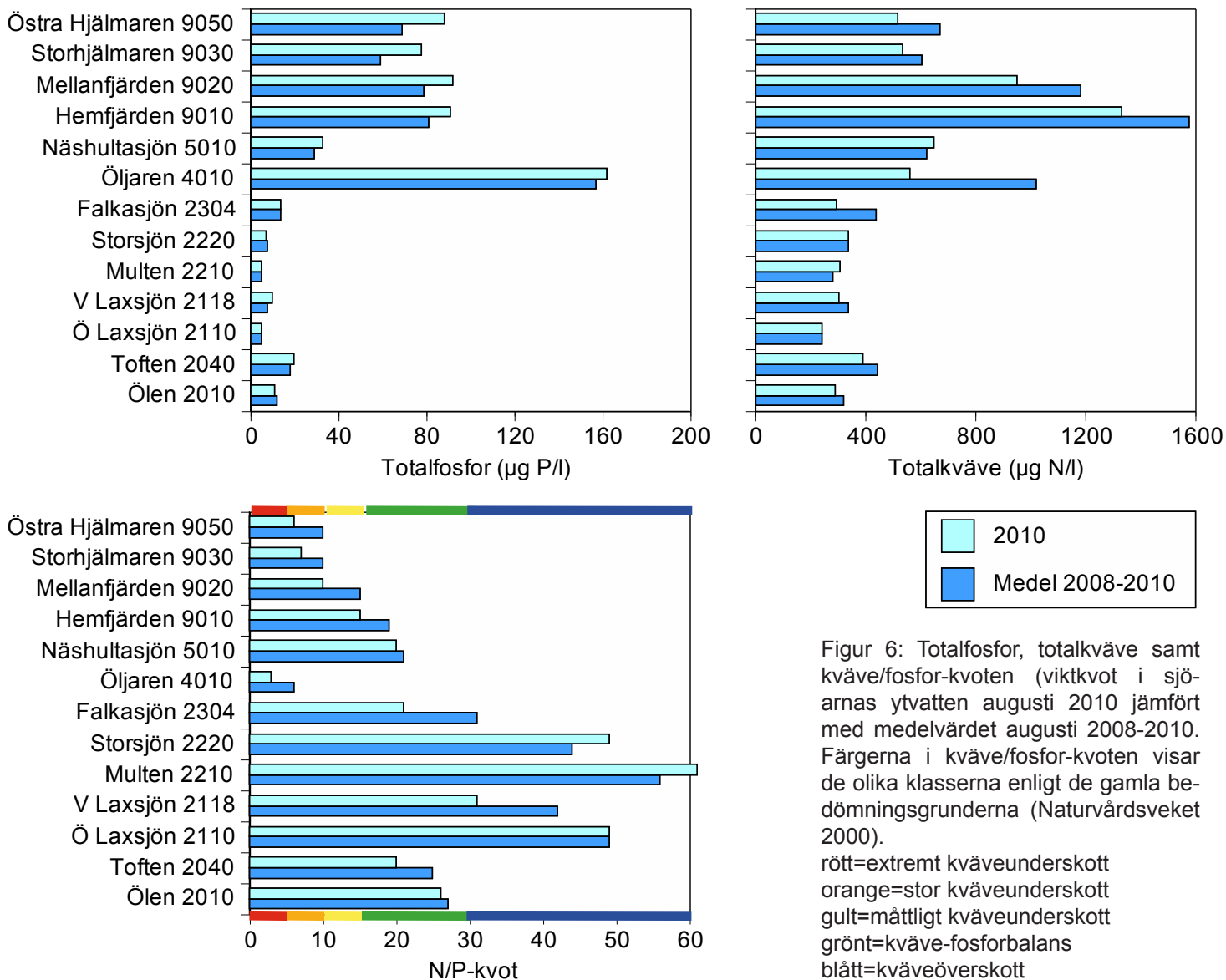
I många svenska sjöar styrs växtplanktonproduktionen av tillgång på fosfor, men framför allt under sensomarmaren kan förrådet av oorganiskt kväve ta slut, vilket kan leda till kvävebegränsning.

Halterna av näringsämnen är högst i Hjälmaran och Öljaren där andelen jordbruksmark i området är större än längre upp i avrinningsområdet. Högst halter av totalfosfor 2010 erhöles i Öljaren (4010) där dom var extremt höga enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000), men även i Hjälmaran var halterna mycket höga (figur 6). Högst halter av totalkväve erhöles i Hemfjärden (9010).

Kväve/fosfor-kvoten visade på kväveunderskott (Naturvårdsverket 2000) i ytvattnet vid augustiprovtagningarna 2008-2010 i Östra Hjälmaran (9050), Storhjelmaran (9030), Mellanfjärden (9020) och Öljaren (4010) (figur 6). Ett kväveunderskott visar att det finns potential för kvävefixering och massutveckling av kvävefixerande cyanobakterier. I Östra Laxsjön (2110), Västra Laxsjön (2118), Multen (2210) och Storsjön (2220) var det istället ett kväveöverskott.

Utsläppen från reningsverken, framförallt av fosfor, har minskat sedan början av 1970-talet. De minskade fosforutsläppen från Örebro reningsverk har bidragit till att fosforhalterna i Hemfjärden (9010), den västra delen av Hjälmaran har minskat dramatiskt (figur 7). Även minskning av kvävehalterna har skett. Kväve/fosfor-kvoten har stigit från ett stort kväveunderskott i mitten av 70-talet till kväve-fosforbalans de senaste åren till följd av att totalfosforhalterna minskat. 2010 avvek dock från mönstret liksom 2003 med ett måttligt kväveunderskott.

Den ekologiska statusen med avseende på totalfosfor klassades som hög i Ölen (2010), Ö Laxsjön (2110), Multen (2210) och Storsjön (2220) (figur 8). För Öljaren (4010) och Hjälmaran (9010, 9020, 9030 och 9050) var statusen dålig.



Figur 6: Totalfosfor, totalkväve samt kväve/fosfor-kvoten (viktkvot i sjöarnas ytvatten augusti 2010 jämfört med medelvärdet augusti 2008-2010. Färgerna i kväve/fosfor-kvoten visar de olika klasserna enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000).
 rött=extremt kväveunderskott
 orange=stor kväveunderskott
 gult=måttligt kväveunderskott
 grönt=kväve-fosforbalans
 blått=kväveöverskott

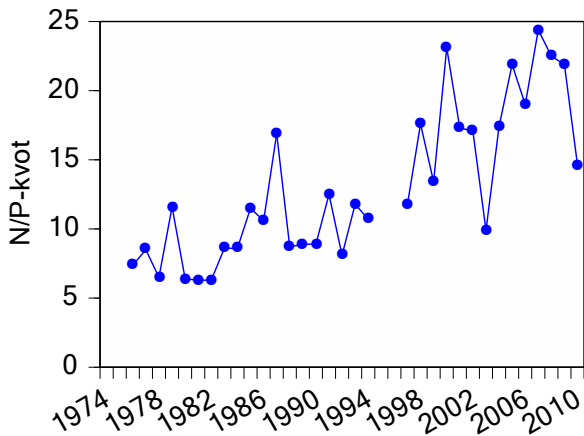
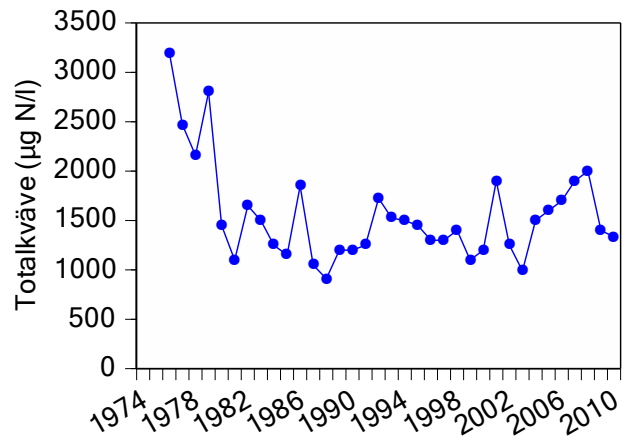
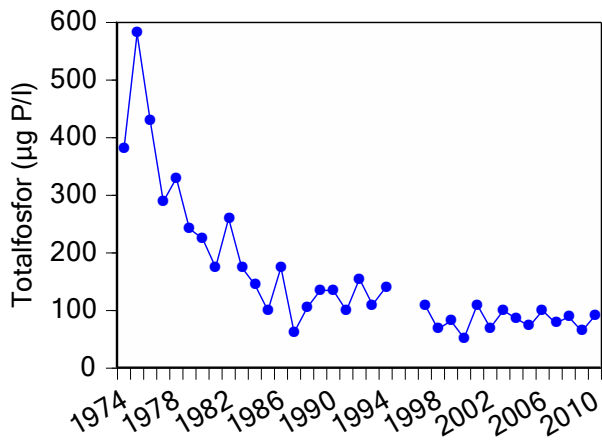
Vattendrag

Den arealspecifika förlusten av kväve och fosfor, dvs läckaget av näringsämnen från marken i avrinningsområdet, är högst i Kumlaån (bilaga 4). Enligt de gamla bedömningsgrunderna från 2000 är förlusterna av kväve mycket höga och förlusterna av fosfor höga (Naturvårdsverket 2000). Övriga provtagningsstationer i Närkeslätten sydväst om Hjälmarén har också höga förluster kväve och fosfor i och med den bördiga jordbruksmarken.

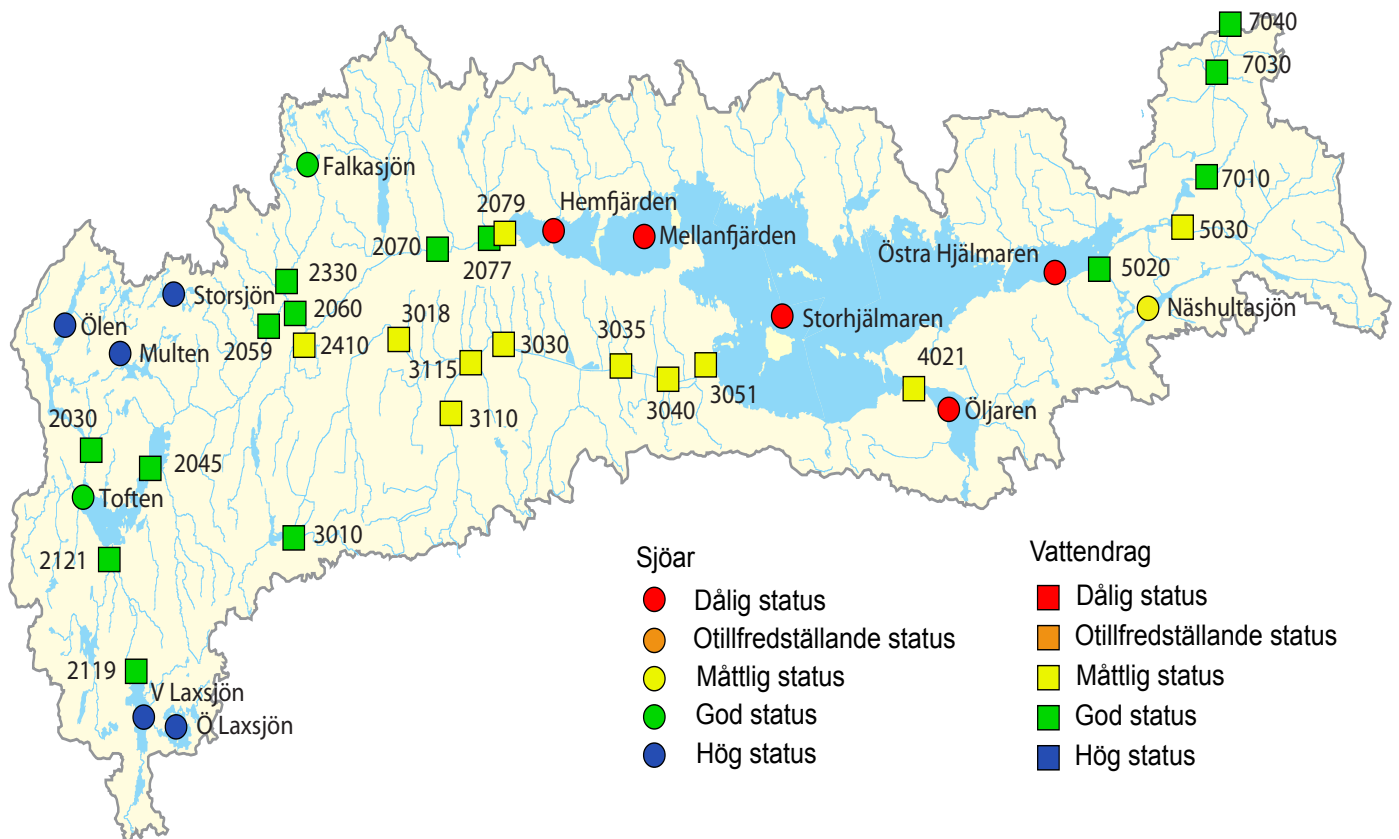
Transporten av näringsämnen i vattendragen är som störst i Eskilstunaån på grund av den höga vattenföringen (figur 9 samt bilaga 4). Transporten av kväve och fosfor är också stor i Svartåns huvudfåra och Täljeån på grund av den bördiga jordbruksmarken i området samt den höga vattenföringen.

Belastningen av kväve och fosfor på Mälaren från Eskilstunaån visar inte på någon tydlig trend sedan mätningarna startade 1997 (figur 10). Skillnaden mellan åren är stor och den beror till stor del på variationer i vattenföringen. Transporten 2010 låg i nivå med de senaste två åren.

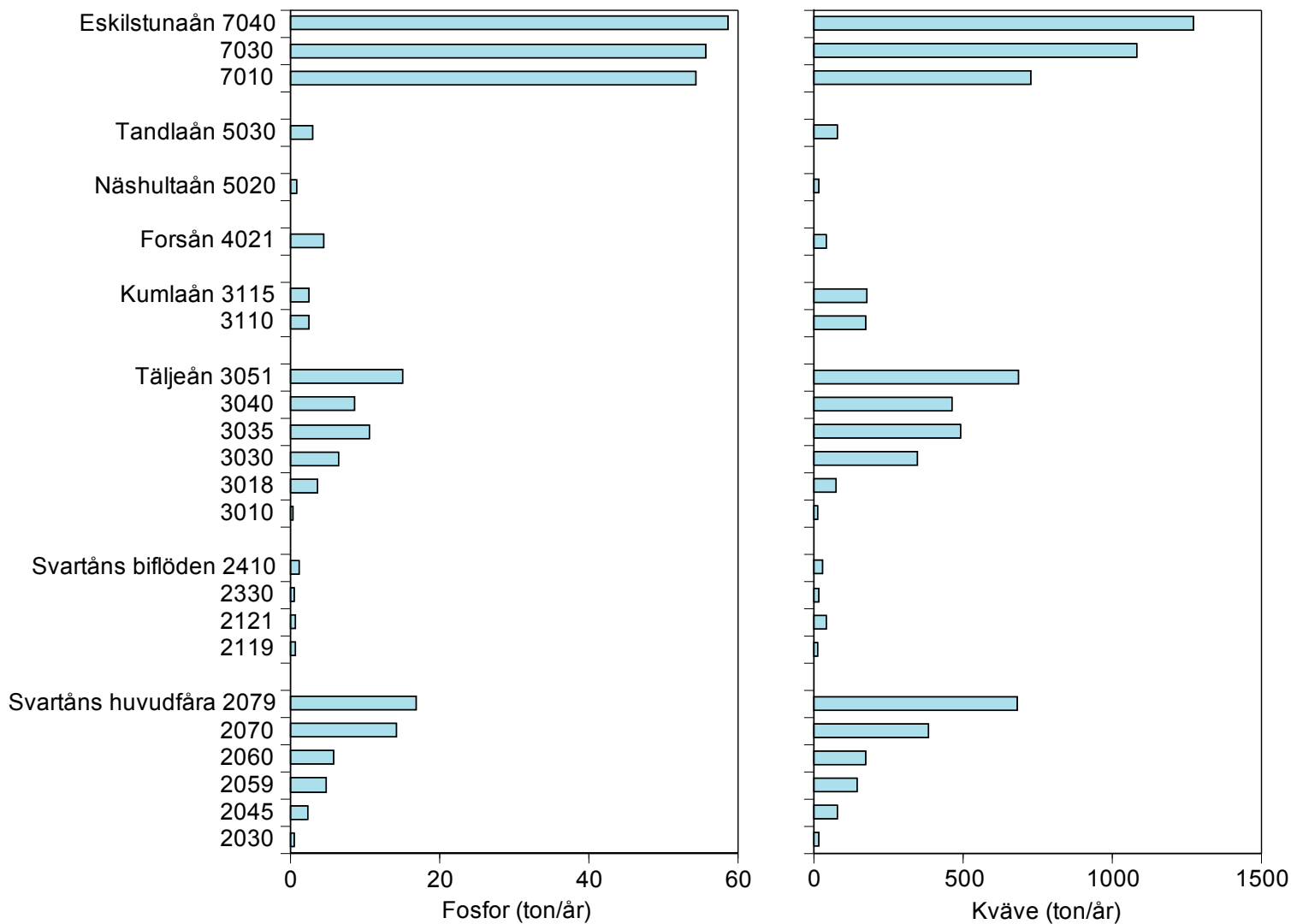
Den ekologiska statusen med avseende på totalfosfor var god i Svartåns huvudfåra och biflöden med undantag för Svartån nedströms Skebäck (2079) och Lillån från Logsjön vid Knista (2410) där statusen var måttlig (figur 8). Den måttliga statusen i Lillån orsakades av de höga totalfosforhalterna (102 µg P/l medel 2008-2010) troligtvis till följd av fosforutsläpp från Fjugesta ARV samt att andelen jordbruksmark uppströms är hög, ca 50% (bilaga 8). Statusen sydväst om Hjälmarén dvs Närkeslätten hade måttlig status och Eskilstunaån god status.



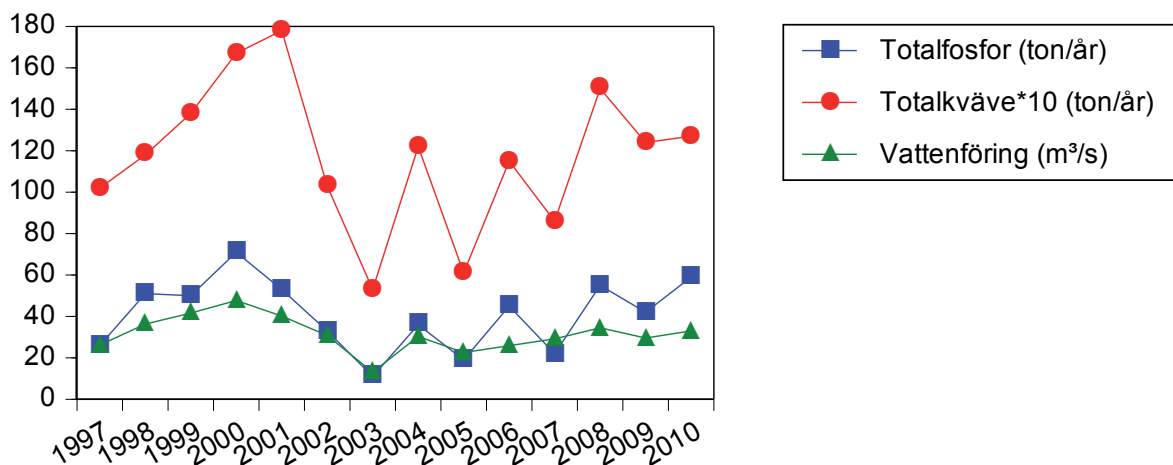
Figur 7: Totalfosfor och totalkväve i Hemfjärdens ytvatten (9010) augusti 1974-2010 samt den beräknade fosfor/kväve kvoten.



Figur 8: Statusklassning av sjöarna och vattendragen i Eskilstunaåns avrinningsområde med avseende på totalfosfor.



Figur 9: Totala transporten av fosfor och kväve 2010 vid vattendragsstationerna i Eskilstunaåns avrinningsområde.

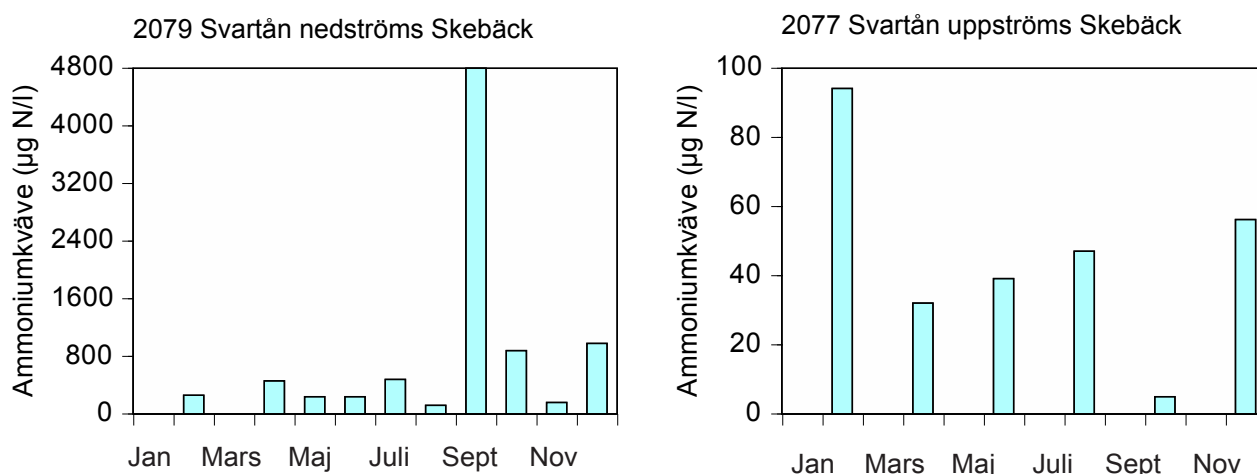


Figur 10: Totala transporten av fosfor och kväve 1997-2010 vid Eskilstunaån nedströms Torshälla (7040) samt årsmedelvattenföringen.

Mycket höga halter av ammoniumkväve, 4079 $\mu\text{g N/l}$, återfanns i september 2010 i Svartån nedströms Skebäck (2079), troligtvis på grund av utsläpp från Örebro kommuns avloppsreningsverk Skebäck (figur 10). 2010 har det tillkommit en provtagningspunkt uppströms reningsverket (2077) men där skedde ingen provtagning i september. Generellt sett är det dock betydligt lägre halter uppströms Skebäck än nedströms under hela året (figur 10).

Även i Hemfjärdens utlopp (2085) har det tillkommit en station men där erhöles inte heller höga ammoniumkvävehalter i september. Däremot ökade halterna mot slutet av året och låg på ett maximum i december, 916 $\mu\text{g N/l}$.

I och med att det ibland förekommit fiskdöd i Hemfjärden analyserades nitritkväve vid stationerna Svartån nedströms Skebäck (2079) och Hemfjärdens utlopp (2085). Nitritkväve är giftigt för fisk och för höga halter kan leda till fiskdöd. I Svartån nedströms Skebäck överskred nitritvärdena riktvärdet för fisk- och musselvatten i augusti och september, 44 respektive 110 $\mu\text{g N/l}$ (bilaga 2). Riktvärdet för fisk- och musselvatten är ca 33 $\mu\text{g N/l}$. Gränsvärdet för ammoniumkväve på ca 1,28 $\mu\text{g N/l}$ överskreds i september i Svartån nedströms Skebäck.



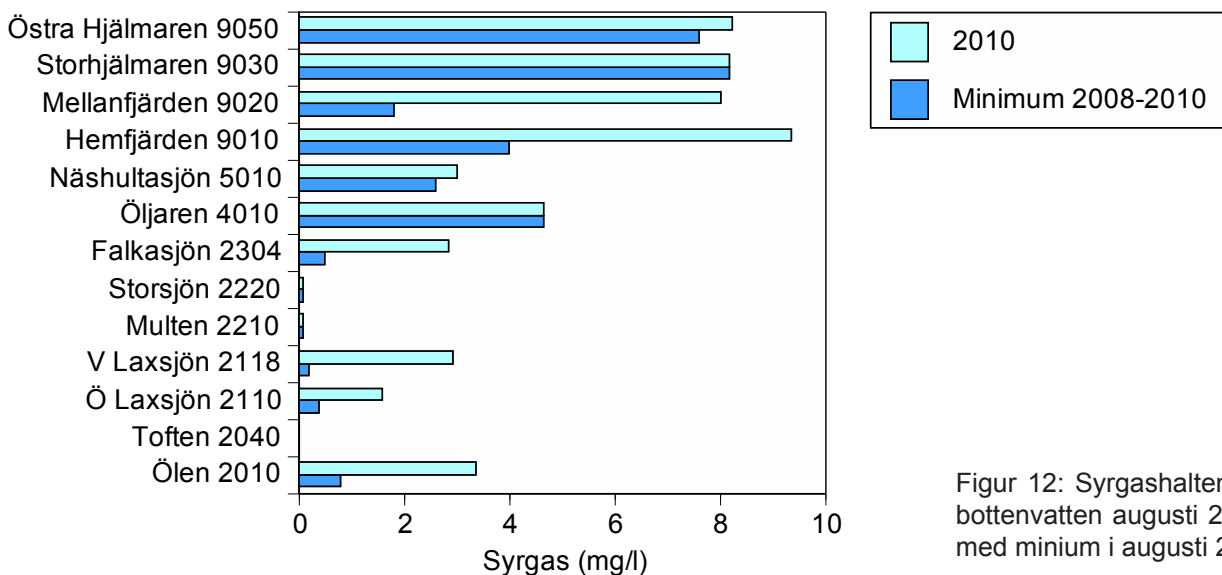
Figur 11: Ammoniumkväve 2010 i Svartån nedströms Skebäck och Svartån uppströms Skebäck. *Obs! Olika skalor på Y-axlarna i diagrammen.*

Syrgastillstånd och syrgastärande ämnen

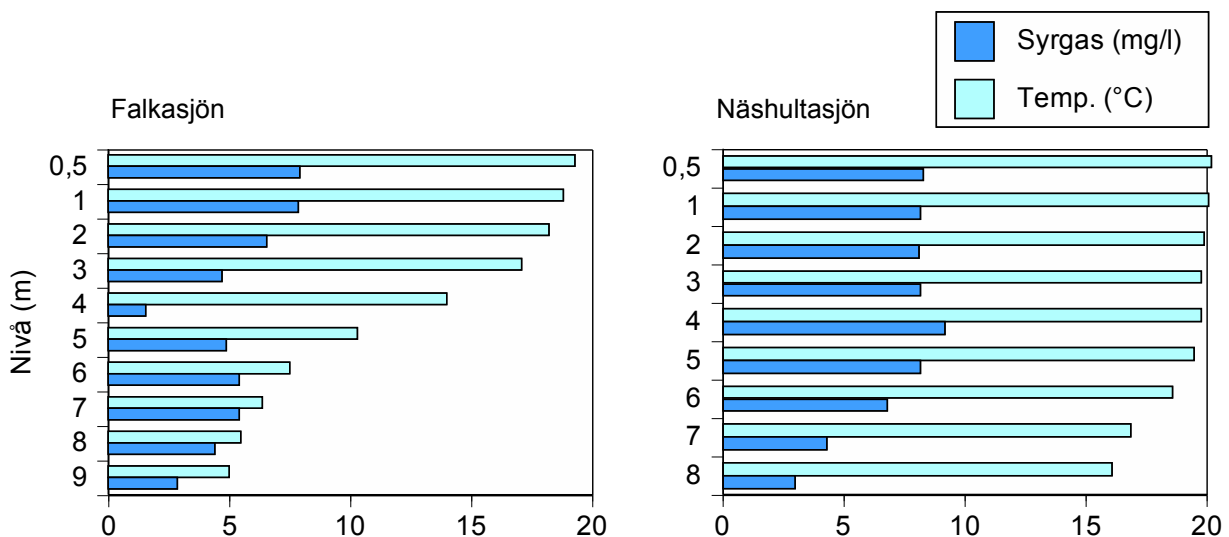
Syrgasförhållandena i sjöar och vattendrag varierar beroende på produktionsförhållandena och belastning av organiskt material. I temperaturskiktade näringsrika sjöar uppstår ofta syrgasfria eller nära syrgasfria förhållanden i bottenvattnet vid slutet av stagnationsperioderna under vårvinter och sensommar, dvs när vattnet inte har blandats om på lång tid. Dessa perioder med låga syrgashalter är kritiska för många organismer.

I Storsjön, Multen och Toften var det syrefritt i bottenvattnet vid provtillfället i augusti (figur 12). I Östra Laxjön och Falkasjön var det ett syrefattigt tillstånd. Tillståndet i Hjälmmaren (Hemfjärden, Mellanfjärden, Storhjälmaren och Östra Hjälmmaren) var syrerikt på grund av att vattenmassan var omblandad. En bedömning av den ekologiska statusen med avseende på syrgasförhållandens i sjöarna kan dock inte göras i och med att provtagningen endast skett vid ett tillfälle. Enligt bedömningsgrunderna behövs syrgasmätningar senvinter, vårcirkulation, sommarstagnation samt vid höstcirkulation för att kunna klassa sjöarna.

Syrgasprofilen i Falkasjön skiljde sig åt från de övriga sjöarna. Syrgasminimum låg vid 4 meter istället för i bottenvattnet vid 9 meter (figur 13). I övriga sjöar var syrgashalten lägst i bottenvattnet som exempelvis i Näshultasjön.



Figur 12: Syrgashalten i sjöarnas bottenvatten augusti 2010 jämfört med minium i augusti 2008-2010.

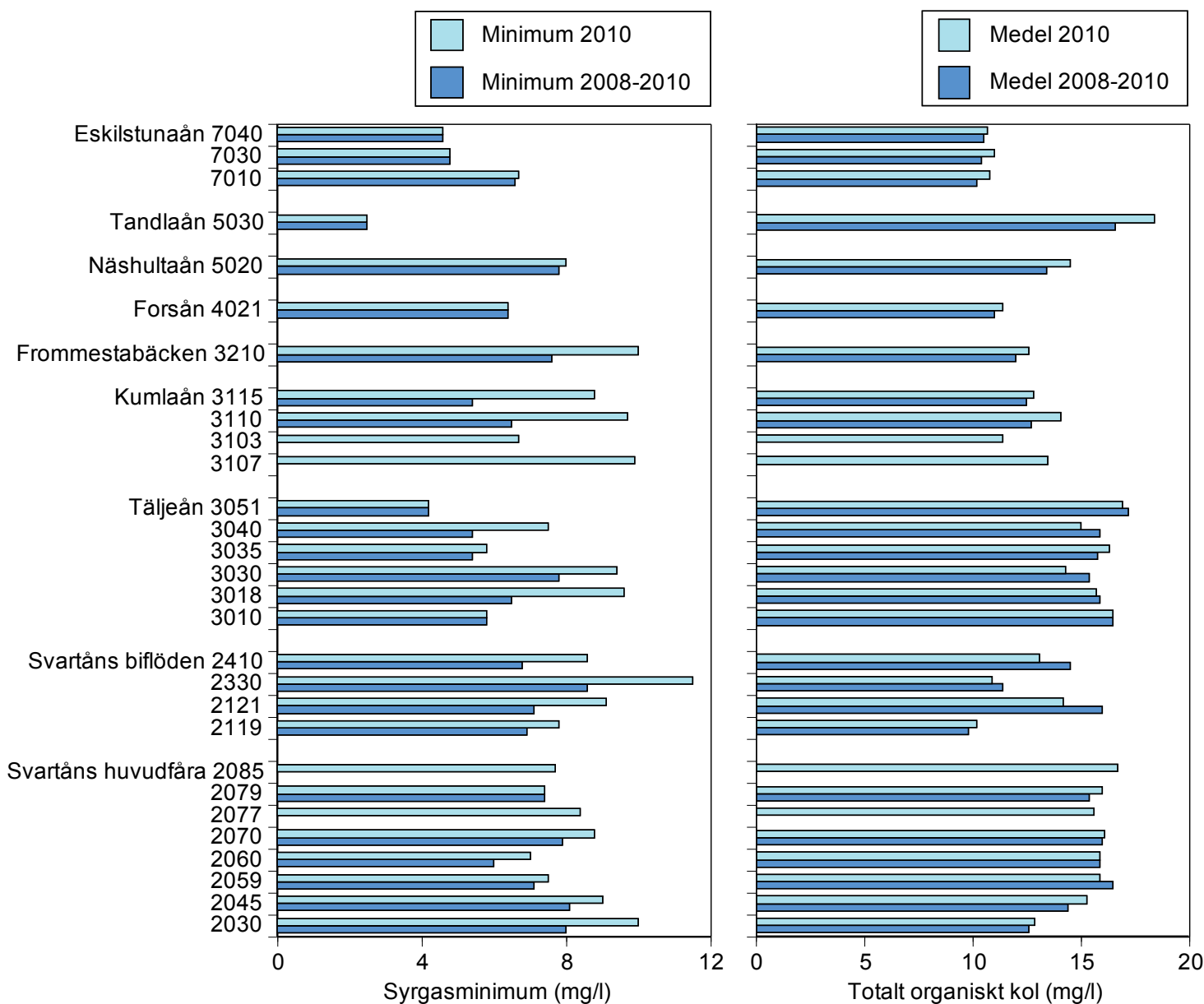


Figur 13: Syrgasprofil och temperaturprofil i Falkasjön och Näshultasjön augusti 2010.

Syretillståndet i de flesta vattendragen var måttligt syrerikt eller syrerikt vid provtagningarna 2010 (figur 14). I Tandlaåns mynning (5030) var det ett syrefattigt tillstånd i augusti vilket är den lägst uppmätta syrgashalten vid den stationen sedan 2000. I Täljeåns utflöde i Storhjälmaren (3051), Eskilstunaåns nedströms avloppsverket (7030) samt Eskilstunaåns nedströms Torshälla (7040) var det ett svagt syretillstånd i augusti.

Vid bedömning av syrgastillståndet bör även mängden syrgastärande ämnen beaktas. Halten av totalt organiskt kol, TOC, ger information om risken för att låga syrgashalter uppträder mellan de tillfällen då syrgashalten mäts. Organiskt material tillförs sjöar och vattendrag dels naturligt från den omgivande marken och dels genom mänsklig tillförsel från jordbruk, reningsverk och industri.

Högsta halterna av TOC uppmättes liksom tidigare år i Tandlaåns mynning (5030) vilket kan förklara den låga syrgashalten (figur 14). Även i Täljeåns utflöde i Storhjälmaren (3051) var det mycket höga halter av TOC.



Figur 14: Syrgasminimum och medelhalt totalt organiskt kol i vattendragen 2010 jämfört med syrgasminimum respektive medelvärden 2008-2010.

Ljusförhållanden

Ljusförhållandena i vattnet är av avgörande betydelse för många vattenlevande organismer. Detta gäller främst primärproducenter som växtplankton och undervattensväxter. Ljusförhållandena påverkas av vattenfärgen (mätt som absorbans vid 420 nm) samt förekomsten av växtplankton och lerpartiklar. Ljusförhållandena påverkas således av avrinningsområdets beskaffenhet där t.ex. skog och myrmarker ger en ökad avrinning av humusämnen och därmed ökad vattenfärg. En hög humushalt är ur vissa synpunkter fördelaktig eftersom den ger en kapacitet för komplexbidning, som minskar metallers giftighet.

Vattendrag

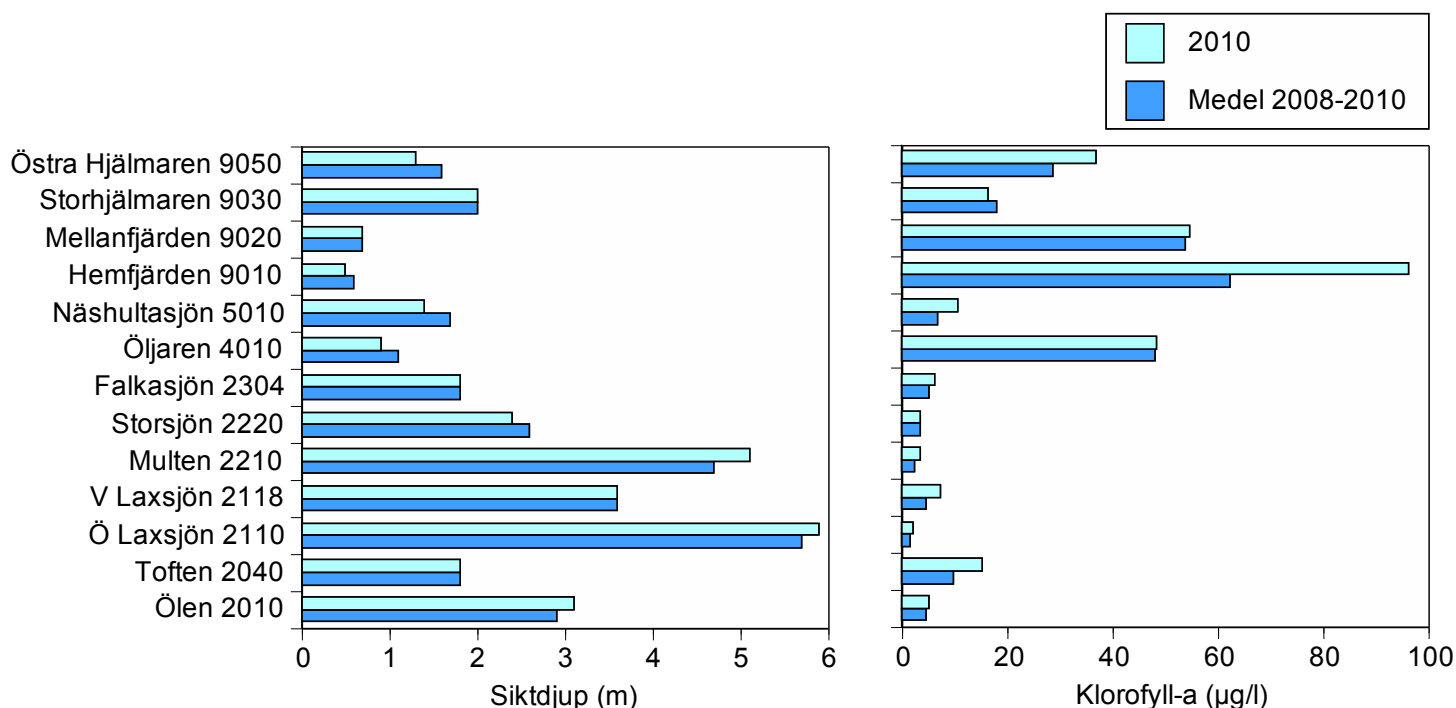
Vid vattendragsstationerna Svartån vid Brohyttan (2059), Svartån Hidingebro (2060), Svartån Karlslund (2070), Svartån uppströms Skebäck (2077) och Svartån nedströms Skebäck (2079) visade årsmedel på starkt färgat vatten (bilaga 2). Anledningen till det höga vattenfärgen är att det finns mycket skog och myrmark i tillrinningsområdet (PLC5-data).

Sjöar

Ljusförhållandena i sjöarna mäts även som siktdjup. Siktdjupet påverkas till stor del av växtplanktonförekomsten men även av vattenfärgen. Växtplanktonbiomassan mäts indirekt som klorofyll-a.

Högst klorofyllhalter erhöjls i Hemfjärden och som en följd av detta var siktdjupet minst vid denna provpunkt (figur 15). Siktdjupet i Hemfjärden, Mellanfjärden och Öljaren var mycket litet.

Den ekologiska statusen för sjöarna med avseende på siktdjup och klorofyll visade samma resultat som totalfosfor (figur 8) med undantag för Storhjälmaren och Östra Hjälmaren som visade på måttlig status istället för dålig status (bilaga 8). I Falkasjön och Näshultasjön visade klorofyll på en klass bättre status än vad siktdjup och totalfosfor gjorde.



Figur 15: Siktdjup och klorofyll-a i ytvattnet i sjöarna augusti 2010 jämfört med medel augusti 2008-2010.

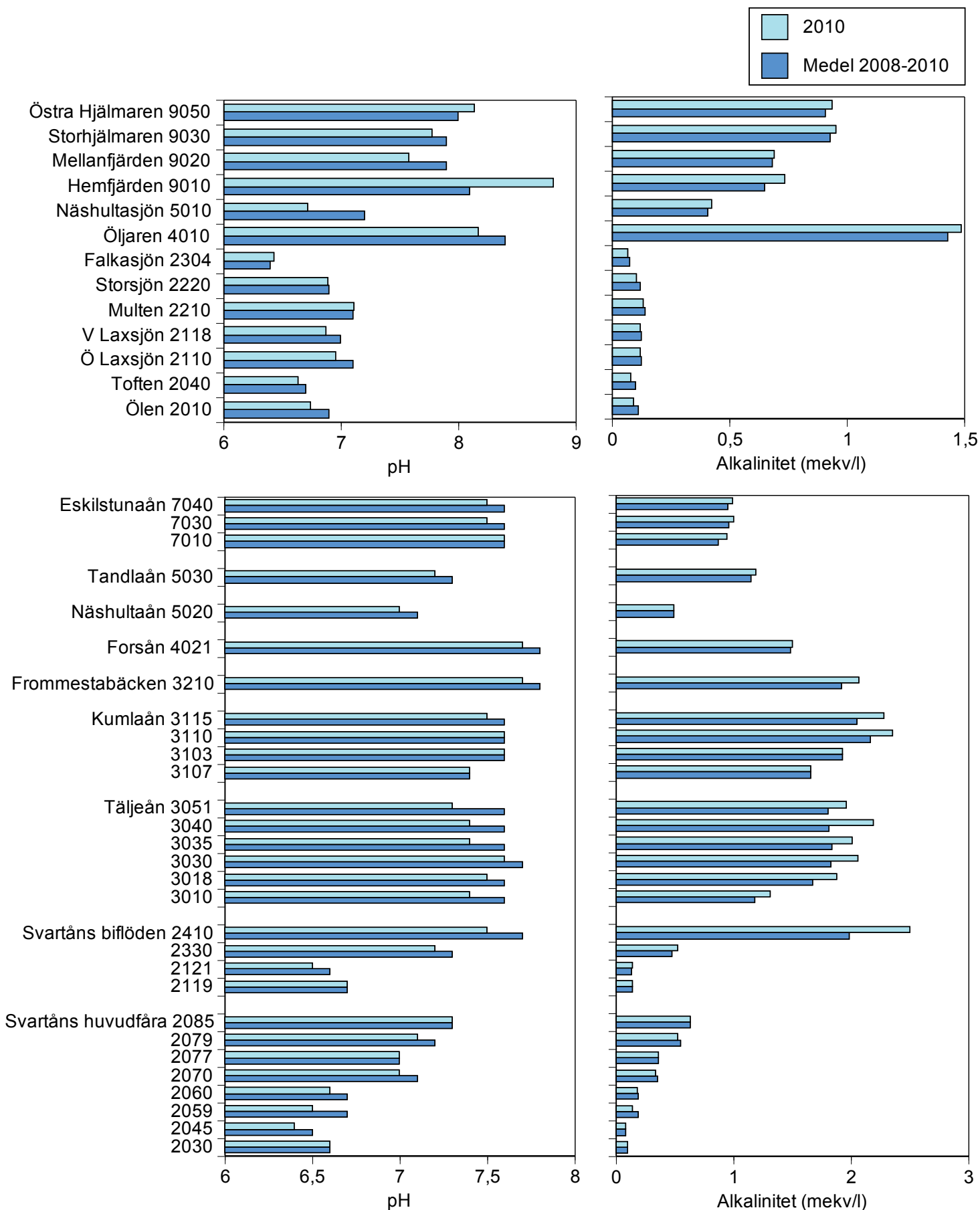
Surhet/försurning

Vattnets surhetsgrad (pH) är viktig för vattenlevande organismer genom att den påverkar balansen mellan deras inre miljö och det omgivande vattnet. Indirekt har surheten också betydelse för vattenorganismerna genom att den påverkar lösligheten av metaller. De flesta vatten har en viss buffertkapacitet (mätt som alkalinitet) och kan neutralisera tillskott av sura ämnen

Eskestunaåns avrinningsområde är påverkad av försurning och vattnet i dessa områden ingår i åtgärdsområden för kalkning. Multens avrinningsområde ingår i åtgärdsplanen för kalkningsverksamhet 2008-2010. Tidigare och planerade kalkningar har utförts i sjöarna samt på våtmarker. Sjön Multen (2210) har kalkats en gång (1979/80) men ytterligare kalkning har hittills inte behövts.

Det åtgärdsområde som omfattar Toften (2040) ingår i åtgärdsplanen för kalkningsverksamhet 2008-2010 men kalkningen upphör tillsvidare på grund av tillfredställande vattenkemi under många år. Senaste kalkningen i området var 2006.

Falkasjön ingår i ett årgärdsområde där kalkning sker uppströms i Stora Ymningen. Trots detta är Falkasjön (2304) den sjö där buffertförmågan är svag och pH måttligt surt. Övriga sjöar har en god eller mycket god buffertförmåga samt ett svagt surt eller nära neutralt pH (figur 16). Vattendragen har en god eller mycket god buffertförmåga samt ett svagt surt eller nära neutralt pH god med undantag för Svartåns inflöde i Teen (2045) där buffertförmågan är svag och pH måttligt surt.



Figur 16: pH och alkalinitet i sjöarnas ytvatten och vattendragen 2010 jämfört med medel 2008-2010. Obs! Olika skalor på x-axeln.

Metaller

Metaller förekommer naturligt i låga halter i vatten och är livsnödvändiga i små mängder för växter och djur. Halterna varierar naturligt beroende på berggrund och jordarter i avrinningsområdet samt vattnets surhetsgrad och innehåll av organiskt material. Men halterna har även kommit att påverkas av mänsklig aktivitet såsom gruvbrytning och metallindustri. Förhöjda halter kan redan i måttliga doser ge skador på växter och djur.

För alla metaller utom zink var metallhalterna för 2010 lägre än föreslagna gränsvärden och miljökvalitetsnormer (tabell 4). I Svartån Hidingebro (2060), Laxån vid Ågrena (2121) och Kvismare kanal vid Odensbacken (3040) överskred medelhalten zink de förslag till gränsvärden som Naturvårdsverket tagit fram. Gränsvärdena som är föreslagna är baserade på analys av filtrerade och konserverade prov. Analyserna 2010 är utförda på konserverade ofiltrerade prov där partiklarna sedimenterat. Laboratieförsök har visat att analys av zink i ett ofiltrerat prov blir något högre än i ett filtrerat prov men att denna skillnad överskuggas av analysens mätosäkerhet samt de naturliga variationerna vid provtagningsstationerna (Wallman m.fl. 2009). Detta kan dock vara en orsak till att de uppmätta zinkhalterna i de flesta fall är något högre än gränsvärdena.

För arsenik saknas i nuläget gränsvärden.

Tabell 4: Årsmedel av metaller 2010 i Eskilstunsåns avrinningsområde jämfört med föreslagna gränsvärden och miljökvalitetsnormer. För kadmium, bly och nickel finns det lagstadgade gränsvärden i vattenförvaltningsförordningen medan Naturvårdsverket har tagit fram föreslagna gränsvärden för koppar, zink och krom. För zink och kadmium varierar gränsvärdena med vattnets hårdhetsgrad (CaCO₃ mg/l). Hårdhetsgraden har beräknats med formeln: $(Ca \cdot Mg) / 2 * 100,1$

		2060	2079	2121	2330	3040	7040
Cu (µg/l)	Medel 2010	1,2	1,5	1,1	1,5	2,2	1,7
	Gränsvärde	4	4	4	4	4	4
Zn (µg/l)	Medel 2010	4,0	4,4	5,0	6,3	9,3	3,8
	Gränsvärde	3	8	3	8	8	8
Cd (µg/l)	Medel 2010	0,014	0,017	0,012	0,016	0,071	0,015
	Gränsvärde	0,08	0,08	0,08	0,08	0,25	0,09
Pb (µg/l)	Medel 2010	1,1	0,6	0,6	1,5	0,4	0,3
	Gränsvärde	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Cr (µg/l)	Medel 2010	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4
	Gränsvärde	3	3	3	3	3	3
Ni (µg/l)	Medel 2010	0,5	1,0	0,4	0,6	7,8	2,8
	Gränsvärde	20	20	20	20	20	20
As (µg/l)	Medel 2010	0,5	0,5	0,4	0,3	0,7	0,7

Massbalansberäkning Hjälmarén

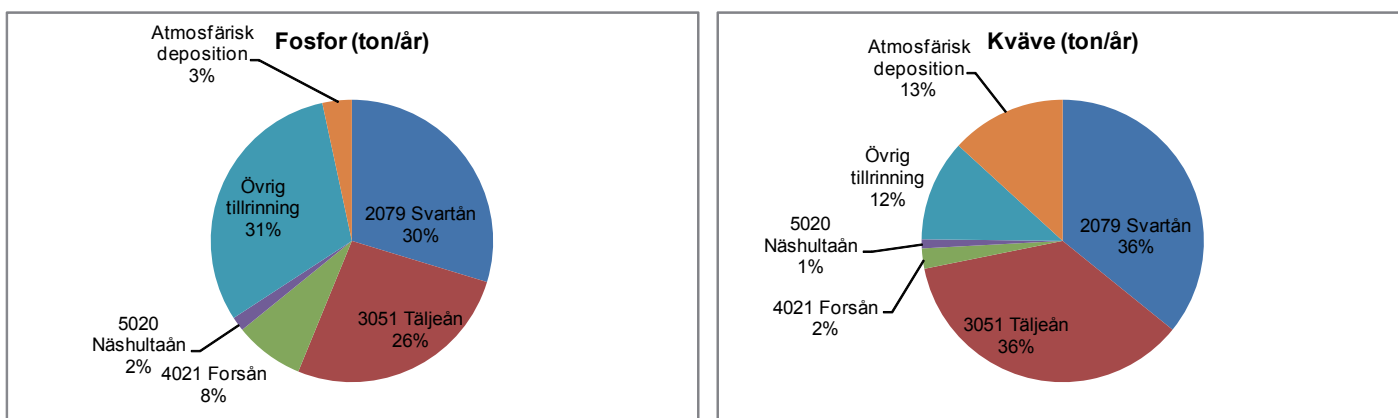
Belastningen av fosfor och kväve på Hjälmarén 2010 beräknades till 57,3 respektive 1905 ton/år (tabell 5). Uttransporten av fosfor var högre än tillförseln vilket kan förklaras med att det sker en internbelastning av fosfor från sedimenten i Hjälmarén. Vid provtagningstillfället av Hjälmarén i augusti var det ett syrerikt tillstånd i bottenvattnet men någon gång under året har det troligtvis varit syrefritt så att fosfor läckt ut från sedimenten. Fosfor kan antagligen även läcka från sedimenten under syresatta förhållanden genom ren diffusion.

Den största belastningen av kväve och fosfor på Hjälmarén kommer via Svartån och Täljeån (figur 17). Dessa åar rinner igenom den bördiga Närkeslätten med stor andel jordbruksmark. I detta område finns även de flesta punktkällorna med kväve och fosforutsläpp (figur 1).

För fosfor är den övriga tillrinningen till Hjälmarén betydande. Den övriga tillrinningen består av tillrinning från mark i Hjälmarens närområde och från vattendrag som inte ingår i kontrollprogrammet. Belastningen från den övriga tillrinningen är uträknad med hjälp av PLC-5 som bruttobelastning. Detta gör att bidraget överskattas i och med att man inte tar hänsyn till retentionen. Som exempel kan nämnas bruttobelastningen i 3051 Täljeån som beräknats till 23,3 ton P/år och 812 ton N/år (tabell 2 och 3). Detta ger en retention på ca 35% fosfor och ca 16% kväve i avrinningsområdet uppströms 3051 Täljeån.

Tabell 5: Beräknad fosfor- och kvävebelastning på Hjälmarén 2010 samt beräknad reduktion i Hjälmarén. Övrig tillrinning och atmosfärisk deposition är beräknad med PLC5-data. Uttransporten från Hjälmare kanal antas vara 8% av den totala uttransporten.

		Fosfor (ton/år)	Kväve (ton/år)
Tillförsel	2079 Svartån (netto)	17,0	682
	3051 Täljeån (netto)	15,2	686
	4021 Forsån (netto)	4,6	44
	5020 Näshultaån (netto)	0,9	20
	Övrig tillrinning (brutto)	17,6	221
	Atmosfärisk deposition	1,9	252
	Summa	57,3	1905
Uttransport	Hjälmare kanal (netto)	4,7	63
	7010 Eskilstunaån (netto)	54,4	729
	Summa	59,2	792
Reduktion i Hjälmaren		-3,3 %	58 %



Figur 17: Källfördelning av fosfor- respektive kvävebelastningen på Hjälmarén 2010,

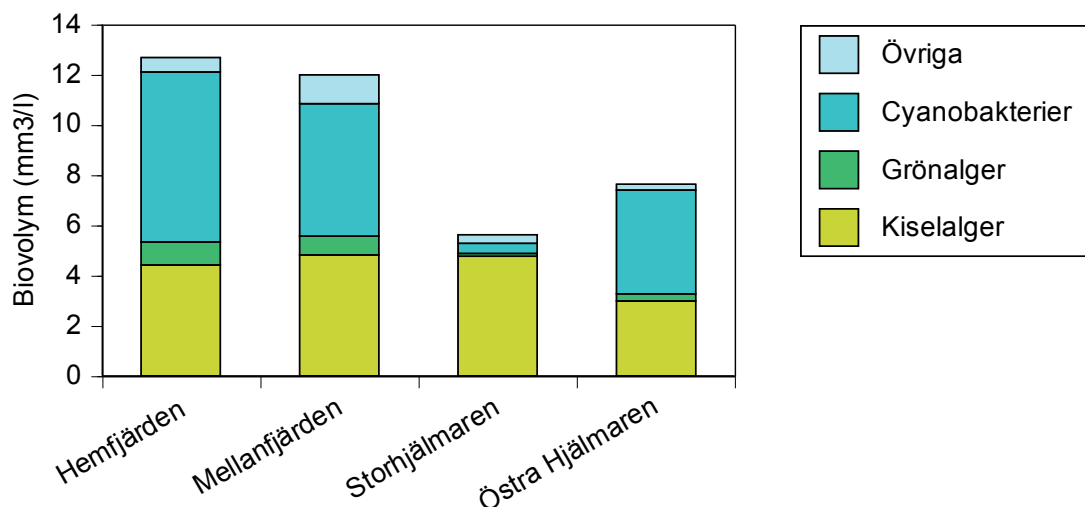
Växtplankton

Växtplankton har en fundamental roll som primärproducenter i sjöecosystemen, det vill säga de producerar organiskt material som utgör den i många sjöar viktigaste födoresursen för organismer högre upp i födoväven i den fria vattenmassan. Information om växtplanktonsamhällets biomassa och artsammansättning är nödvändig för att tolka förändringar på andra trofiska nivåer i födoväven såsom djurplankton, profundal bottenfauna och fisk. Växtplanktonsamhällets biomassa och artsammansättning styrs både av abiotiska och biotiska faktorer. Bland de abiotiska är tillgången på näringsämnen (framförallt fosfor och kväve), ljusklimat och temperatur särskilt viktiga. Dessa faktorer kan i sin tur påverkas av klimat samt tillförsel av näringsämnen och humusämnen från avrinningsområdet (naturligt och antropogent orsakad belastning). Den viktigaste biotiska faktorn är betning av djurplankton och betningstrycket beror både på mängden djurplankton och artsammansättningen i djurplanktonsamhället. Växtplankton är kortlivade organismer som svarar snabbt på miljöförändringar och de är därför bra som tidiga indikatorer på miljöförändringar. Emellertid kan mellanårsvariationen vara stor, varför statusklassningar bör baseras på treårsmedelvärden.

Totalbiovolymen av växtplankton i Hjälmaren varierade mellan 5,7 och 12,7 mm³/l och den var omkring dubbelt så hög i Hemfjärden och Mellanfjärden som i Storhjälmaren och Östra Hjälmaren (figur 18). Dessa biomassor bedöms som höga till mycket höga och biovolymerna mellan 5 och 10 mm³/l (Storhjälmaren och Östra Hjälmaren) respektive över 10 mm³/l (Hemfjärden och Mellanfjärden) indikerar otillfredsställande respektive dålig status med avseende på näringspåverkan. Biomassan dominerades av kiselalger och cyanobakterier (figur 18).

Kiselalger var vanligt förekommande vid alla stationer. Biomassan var i genomsnitt 4,3±0,8 mm³/l (medel ± standardavvikelse), och kiselalgerna utgjorde 35–85% av totalbiovolymen vid de fyra stationerna. De vanligast förekommande kiselalgerna var *Actinocyclus normanii* och *Aulacoseira islandica* (20% respektive 18% av totalbiovolymen). Andra vanliga taxa var *Fragilaria* spp., *Aulacoseira* spp., *Cyclotella* spp. och *Melosira* spp.

Cyanobakterier förekom i stor mängd vid alla stationer utom Storhjälmaren (figur 18). Biomassan i de tre stationerna med stor förekomst var 5,4±1,3 mm³/l (50±5% av totalbiovolymen, vilket indikerar otillfredsställande status med avseende på näringspåverkan) och 0,41 mm³/l (7% av totalbiovolymen, vilket indikerar god status med avseende på näringspåverkan) i Storhjälmaren (figur 17). De vanligast förekommande cyanobakterierna var *Limnothrix planctonica*, *Planktothrix agardhii*, *Aphanizomenon* sp. och *Pseudanabaena limnetica*, vilka tillsammans utgjorde 30% av den totala växtplanktonbiovolymen.



Figur 18: Växtplanktonbiovolym i Hjälmaren i augusti 2010.

Av de cyanobakterier som förekommer i Hjälmaren är flera taxa potentiellt toxiska. Detta gäller till exempel släktena *Limnothrix*, *Planktothrix*, *Pseudanabaena*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* och *Microcystis*. Av dessa förekommer stora mängder av *Limnothrix* i Hemfjärden och Mellanfjärden, *Aphanizomenon* i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmaren samt *Planktothrix* i Östra Hjälmaren.

Av cyanobakterierna utgjordes 27±15% av biovolymen av kvävefixerande taxa som *Aphanizomenon* spp. och *Anabaena* spp. Förekomsten av kvävefixerande cyanobakterier är en naturlig följd av att N:P-kvoten i vattenmassan är låg, vilket tyder på ett kväveunderskott (figur 6).

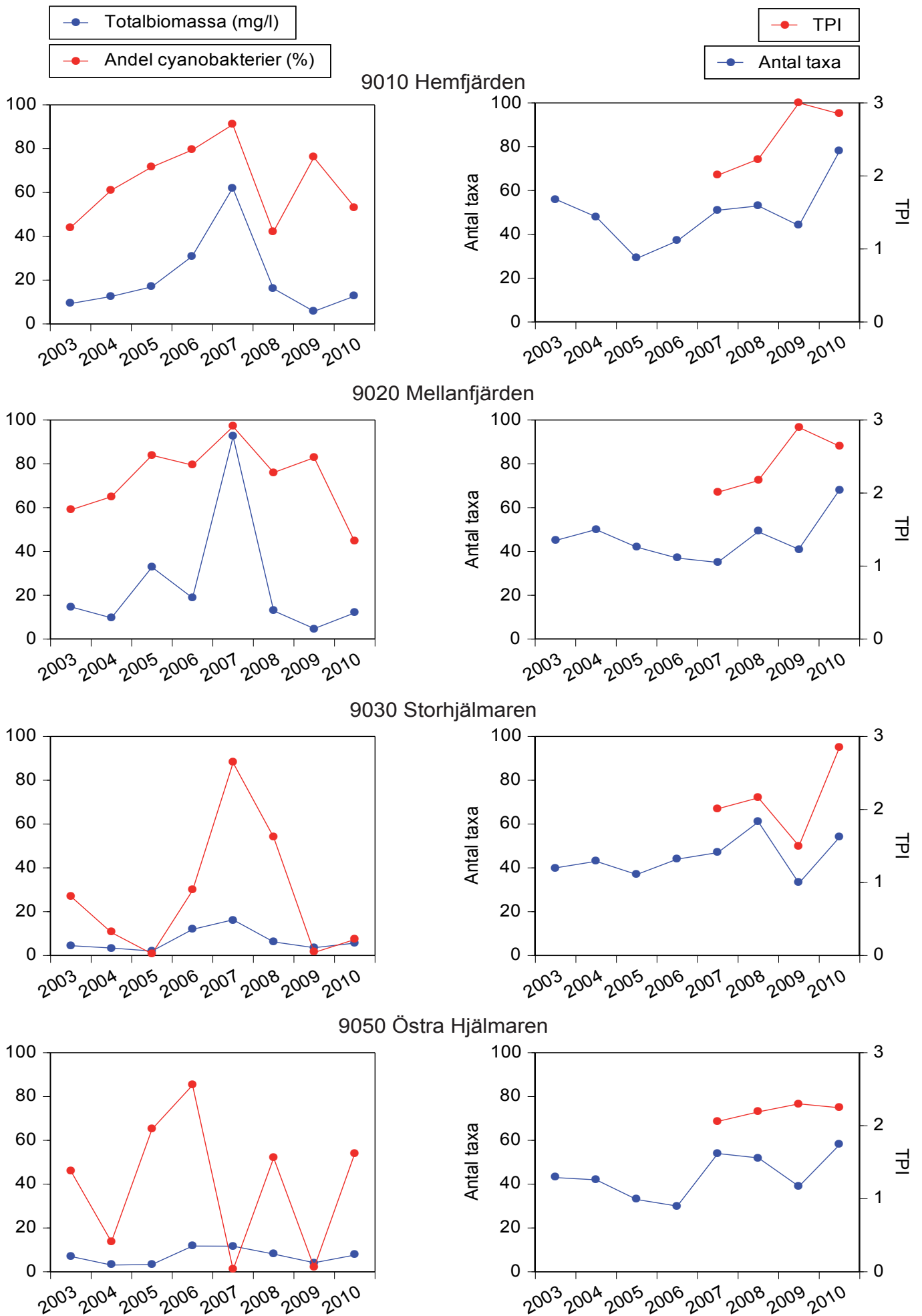
Trofiskt planktonindex (TPI) varierade mellan 2,25 och 2,85, vilket indikerar otillfredsställande status med avseende på näringspåverkan i samtliga stationer i Hjälmaren.

Antalet taxa varierade mellan 54 (Storhjälmaren) och 78 (Hemfjärden) och var generellt högre i de västra delarna av Hjälmaren. De artrikaste grupperna var grönalger (40 taxa), cyanobakterier (39 taxa) och kiselalger (20 taxa). Det höga antalet taxa i alla stationer indikerar god status med avseende på surhet.

Ingen förekomst av *Gonyostomum semen* (gubbslem) noterades vid någon av stationerna.

Utvecklingen över tiden i totalbiovolym, andel cyanobakterier och antal arter uppvisar inga monotona trender (figur 19). Däremot finns det en tendens till att TPI gradvis ökar. Tidsserien för TPI är emellertid så kort att inga säkra slutsatser kan dras i dagsläget. Vad som tydligare framgår av en analys av växtplanktonutvecklingen över tid är att biovolymen och andelen cyanobakterier har sjunkit kraftigt från toppåret 2007 och dessa parametrar ligger nu på omkring samma nivåer som 2003-2005 och 2008-2009. Hemfjärden och Mellanfjärden tycks uppvisa en liknande dynamik och liknande (mycket höga) nivåer med avseende på biomassa, andel cyanobakterier och TPI. Biovolymen och andelen cyanobakterier är fortfarande höga eller mycket höga i Storhjälmaren och Östra Hjälmaren, men betydligt lägre än i de västligare bassängerna. Intressant att notera är att förekomsten av cyanobakterier i Östra Hjälmaren är extremt variabel, troligtvis på grund av väder och vind. Vid sydvästliga vindar finns det en risk för uppvälvning av bottenvatten vid den södra stranden där provtagningen sker och ytsamlingar med eventuella cyanobakterier hamnar istället vid den norra stranden.

En sammanvägd statusklassning med avseende på näringspåverkan av de fyra stationerna i Hjälmaren (baserat på treårsmedelvärden) ger vid handen att statusen är otillfredsställande i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmaren, men måttlig i Storhjälmaren. Den senare statusklassningen är en förbättring jämfört med senare års status. Totalbiomassa, % cyanobakterier och TPI är samtliga lägre i denna station än i de andra stationerna. Detta, samt det faktum att den extremt kraftiga cyanobakterieblomningen 2007 inte längre räknas in i treårsmedelvärdet, är orsaken till denna bedömning. Notera dock att det i samtliga fyra stationer tycks vara en positiv trend i TPI, vilket snarast indikerar ett gradvis försämrat läge. Även om statusen möjligen har förbättrats något i Storhjälmaren är det mycket tydligt att samtliga stationer i Hjälmaren är påverkade av näringsbelastning och man kan förvänta sig framtida massiva cyanobakterieblomningar med stora inslag av potentiellt toxiska cyanobakterier i synnerhet i Hemfjärden, Mellanfjärden och Östra Hjälmaren. Framtida kraftiga cyanobakterieblomningar i Storhjälmaren kan inte heller uteslutas.



Figur 19: Total biovolym av växtplankton, % cyanobakterier, totalt antal taxa samt trofiskt planktonindex (TPI) i augusti 2003–2010 i fyra stationer i Hjälmaren.

Bottenfauna

Bottenfauna är en artrik och heterogen grupp organismer, som bland annat omfattar kräftdjur, leddjur, insekter, musslor och snäckor, samt ett antal olika grupper av maskar. Bottenfaunaorganismerna intar flera olika trofiska positioner i födoväven som primärkonsumenter (växtätare), rovdjur eller detritivorer (äter dött organiskt material) och de uppvisar också mycket skilda livshistorier. Gemensamt har de att de utgör en mycket viktig födoresurs för andra vattenlevande organismer och i synnerhet är de viktiga som föda för många fiskarter. Förekomsten av olika arter visar hur den faktiska levnadsmiljön är till skillnad från vattenkemin som endast visar en ögonblicksbild. De olika arterna varierar i känslighet för t ex näringspåverkan och surhet. Detta utnyttjas för att beräkna olika index som kan påvisa påverkan (Naturvårdsverket 2007):

- ASPT (average score per taxon) baseras på förekomsten av påverkanskänsliga familjer och används som ett mått på allmän ekologisk kvalitet. Ett lågt ASPT-värde i förhållande till referensvärdet indikerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och/eller habitatförstörande påverkan som rätning, rensning och grumling.
- DJ (Dahl-Johnson index) är uppbyggt av fem olika delar: antal taxa av dag-, bäck- och nattsländor, relativ abundans av kräftdjur, relativ abundans av dag-, bäck- och nattsländor, ASPT-index, samt Saprobie-index (ett mått på påverkan från genom organiskt material). Ett lågt DJ-index i förhållande till referensvärdet indikerar att bottenfaunasamhället är näringspåverkat.
- MISA (multimetric index of stream acidification) är ett index som byggs upp av sex delar: antal familjer, antal taxa av snäckor, antal taxa av dagsländor, kvoten mellan abundansen av dagsländor och bäcksländor, Acid Waters Indicator Community index, samt den relativa abundansen av sönderdelare. Ett lågt MISA-värde i förhållande till referensvärdet indikerar sura förhållanden.

Andra parametrar som används för att beskriva och bedömma bottenfaunasamhället inkluderar individtäthet, totalt antal taxa och diversitet (Shannon index).

Frommestabäcken, vid Ekeby (3210)

Individtätheten var 259 individer per prov, det totala artantalet 27 och Shannons diversitetsindex 2.8. Samhället dominerades av kräftdjur (Malacostraca, 49% av totalabundansen, framför allt *Gammarus pulex* men också *Asellus aquaticus*) och skalbaggar (Coleoptera, 19%, *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*). Andra vanligt förekommande taxa var tvåvingar (Diptera, 13%, 12 olika taxa), musslan *Pisidium* sp. (10%) och nattsländor (Trichoptera, 4%, 8 olika taxa) (figur 20).

ASPT (5.2) och DJ (9) indikerar hög status och MISA (35) nära neutrala förhållanden. Den sammanvägda bedömningen av dessa index är att statusen är hög. Att faunan så kraftigt domineras av *Gammarus* kan påverka andra taxa negativt, vilket kan förklara det måttligt höga artantalet och den låga diversiteten. Andra påverkansfaktorer kan dock inte uteslutas. Sett över tid finns det en tendens till att MISA, antal taxa, ASPT, och DJ index ökar under åren 2007–2010 (figur 21), vilket kan tolkas som att statusen i bottenfaunasamhället gradvis förbättras i Frommestabäcken.

Eskilstunaån, vid vattenverk (7010)

Individtätheten var 289 individer per prov, det totala artantalet 36 och Shannons diversitetsindex 2.5. Samhället dominerades av *Micronecta* sp. (Hemiptera, halvvingar, 37% av totalabundansen), glattmaskar (Oligochaeta, 39%) och tvåvingar (Diptera, 19%, framför allt chironomider) (figur 20).

ASPT (5.6) och DJ (9) indikerar hög status och MISA (68) nära neutrala förhållanden. Den sammanvägda bedömningen av dessa index är att statusen är hög. Sett över tid ligger MISA, antal taxa och DJ-index kvar på omkring samma nivå under åren 2007–2010, men det finns en stigande trend i ASPT-index (figur 21). 2009 klassificerades statusen som måttlig (expertbedömning motiverad av lågt ASPT och frånvaro av syrekrävande arter), men jämfört med det året har såväl ASPT som diversitet ökat. Den sammanlagda bedömningen av bottenfaunasamhället är att statusen är hög.

Eskilstunaån, nedströms ARV (7030)

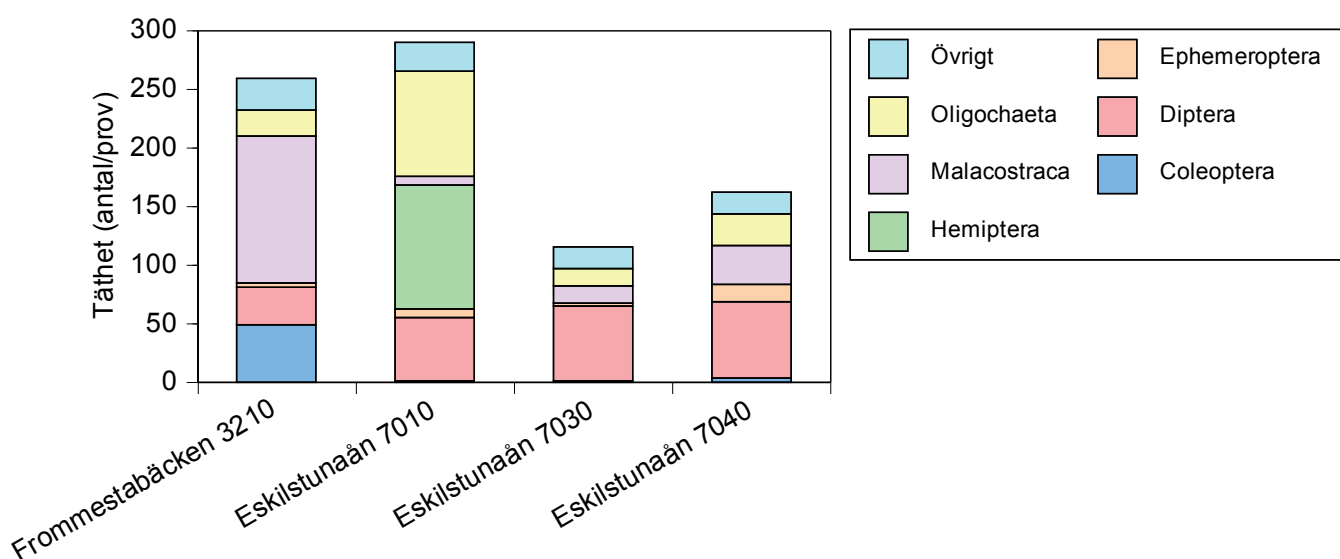
Individtätheten var 115 individer per prov, det totala artantalet 31 och Shannons diversitetsindex 2.6. Samhället dominerades av Diptera (55% av total individantalet, framför allt chironomider) (figur 20).

ASPT (4.5) och DJ (7) indikerar god respektive måttlig status och MISA (53) nära neutrala förhållanden. Den sammanvägda bedömningen av dessa index är att statusen är måttlig, främst på grund av näringspåverkan. Antalet taxa är också måttligt högt, individtätheten är låg och diversiteten låg. Sett över tid varierar MISA, antal taxa, DJ-index och ASPT-index mellan åren (figur 21). Dessa index tenderar dock att minska under åren 2007-2010.

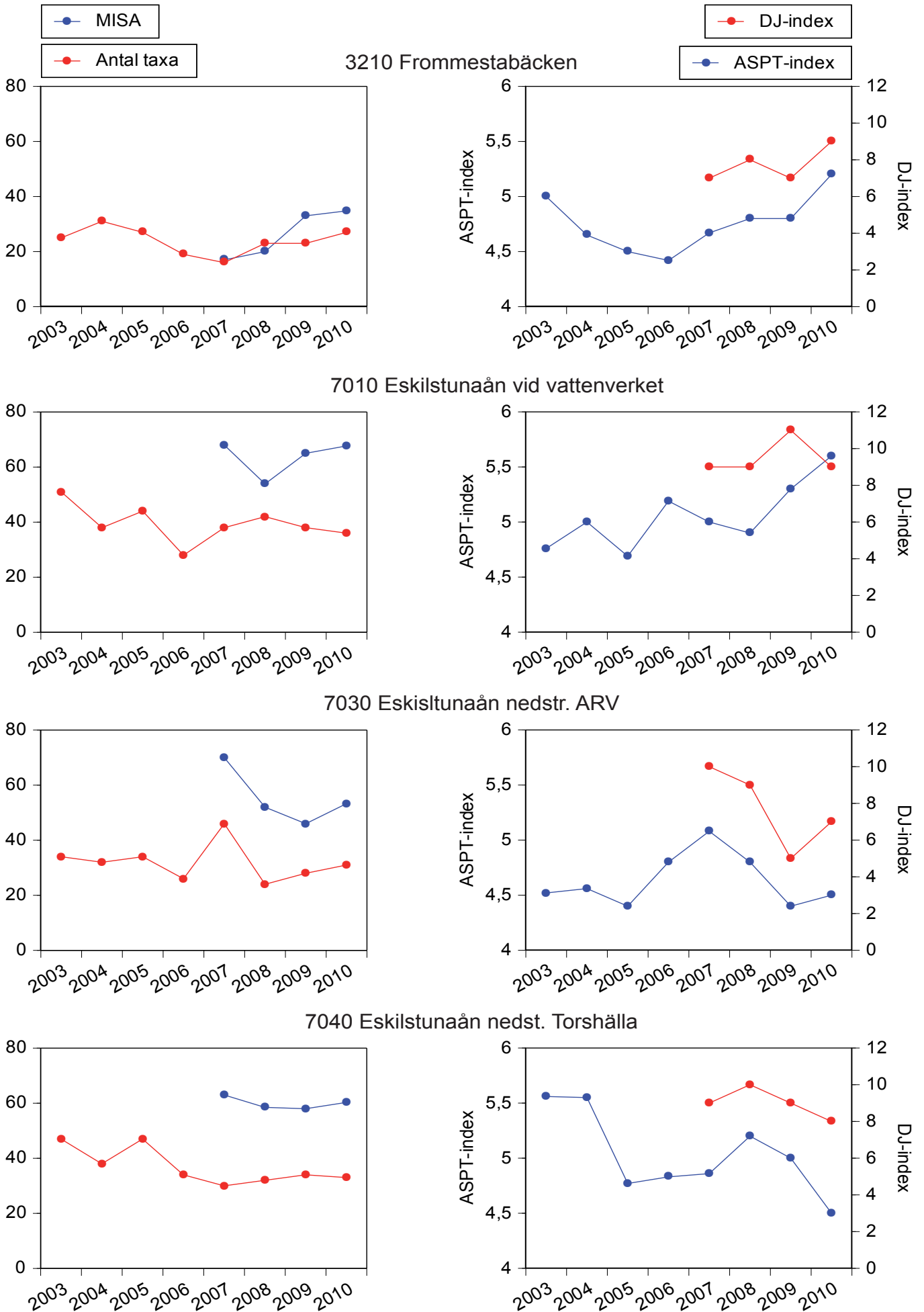
Eskilstunaån, nedströms Torshälla (7040)

Individtätheten var 158 individer per prov, det totala artantalet 33 och Shannons diversitetsindex 2.9. Samhället dominerades av Diptera (39% av total individantalet, framför allt chironomider), men även kräftdjur (21%, *Asellus aquaticus*), glattmaskar (17%, *Oligochaeta* spp.) och dagsländor (Ephemeroptera, 9%, framför allt *Caenis horaria*) var vanligt förekommande (figur 20).

ASPT (4.5) och DJ (8) indikerar god status och MISA (60) nära neutrala förhållanden. Den sammanvägda bedömningen av dessa index indikerar god status, men individtätheten är låg, antalet taxa är måttligt högt och diversiteten låg. Likaså finns det en nedåtgående trend i ASPT under perioden 2003–2010, vilket möjligen kan tolkas som en gradvis försämring av statusen, medan MISA, antalet taxa och DJ är nära nog oförändrade under åren 2007–2010 (figur 21). Sammantaget bedöms statusen vara måttlig främst på grund av näringspåverkan.



Figur 20: Täthet av Oligochaeta (glattmaskar), Malacostraca (kräftdjur), Hemiptera (halvvingar), Ephemeroptera (dagsländor), Diptera (tvåvingar), Coleoptera (skalbaggar) och övrig bottenfauna (t ex iglar, snäckor, musslor, nattsländor, bäcksländor och trollsländor).



Figur 21: Antal taxa bottenfauna, MISA, ASPT-index och DJ-index i litoralen april/maj 2003-2010.

Påväxt - kiselalger

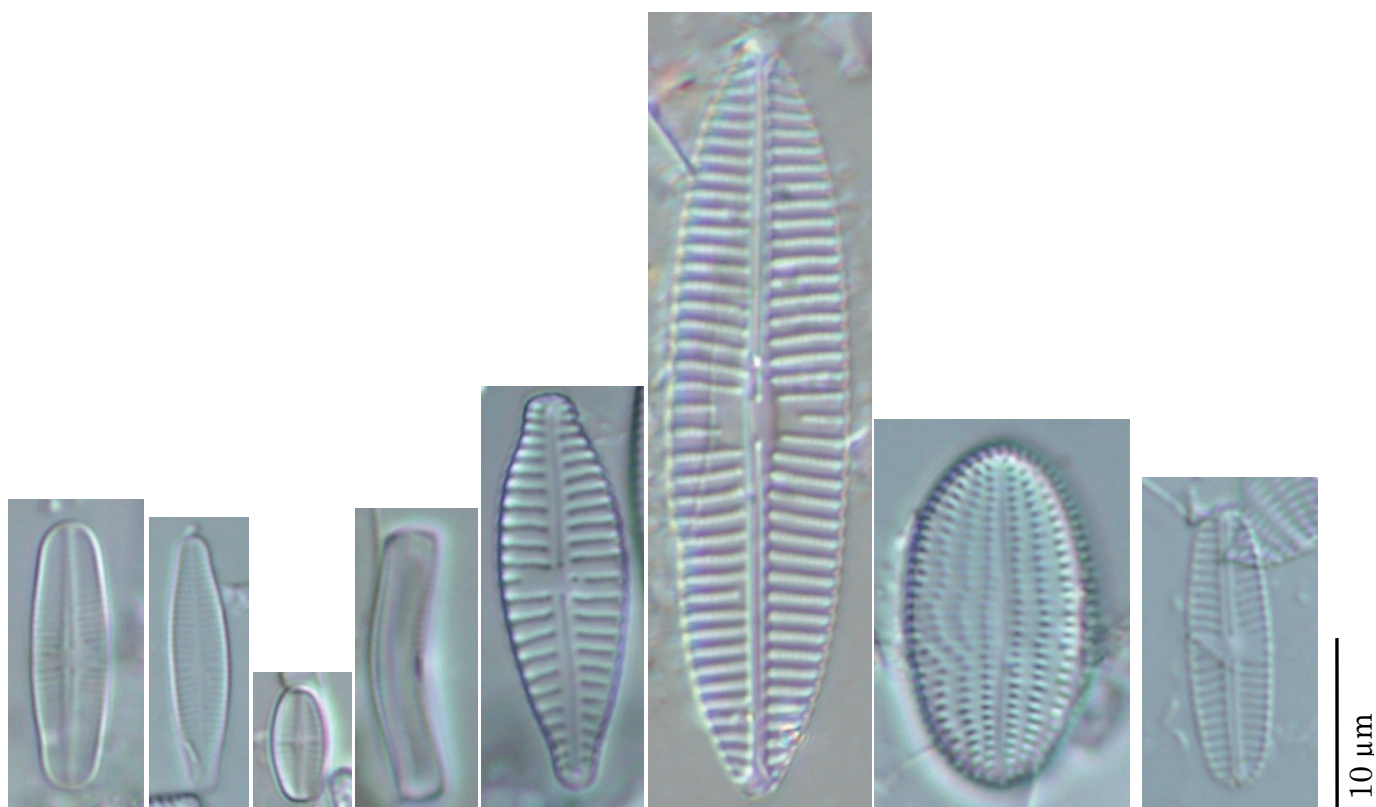
Påväxtalger spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Kiselalger är ofta den dominerande gruppen inom påväxtsamhället och dessa kan användas som indikatorer på vattenkvaliteten.

Antal taxa och diversitet

I de undersökta vattendragen i Eskilstunaåns avrinningsområde hittades 31-51 kiselalgstaxa per prov med standardmetoden (räknandet av ≥ 400 kiselalgsskal) vilket är ett genomsnittligt antal för Sverige (Kahlert et al. in press). Diversiteten låg mellan 2,6 och 4,7, vilket också det är ganska genomsnittligt för Sverige (op cit.). Artrikast med högst diversitet var Lillån från Logsjön vid Knista (2410) med 51 taxa och Shannon diversitet 4,72 (bilaga 7).

Vanligaste kiselalgstaxa

De flesta av de funna kiselalgstaxa är ganska typiska för näringsrika vattendrag och några är toleranta mot en påverkan av lättnedbrytbara organiska föroreningar. De vanligaste kiselalgstaxor som återfanns i de olika vattendragen var *Achnantheidium minutissimum* group III och *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing för Svartån nedströms Skebäck, *Navicula tripunctata* (O. Müller) Bory för Lillån från Logsjön vid Knista, *Cocconeis placentula* incl. varieties Ehrenberg och *A. minutissimum* group II för Täljeån vid Almbro, *A. minutissimum* group III för Kvismare Kanal vid Odensbacken, *A. minutissimum* group II och *C. placentula* incl. varieties Ehrenberg för Kumlaån vid Brånsta och *A. minutissimum* group III och *Navicula seminulum* Grunow för Forsån, Öljarens utlopp (figur 22). *A. minutissimum* är den vanligaste kiselalgen i Sverige och Europa.

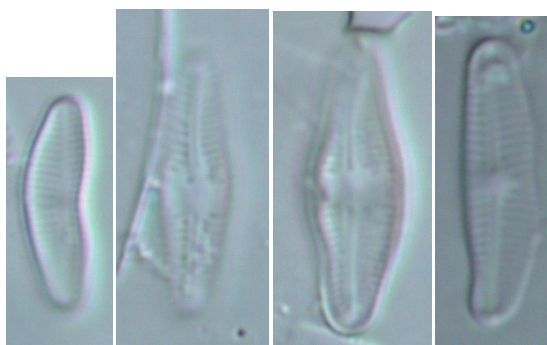


Figur 22. Vanligaste kiselalgstaxa i Eskilstunaåns avrinningsområde, 2010. a-d *Achnantheidium minutissimum*, a grupp III (medelbredd $>2,8\mu\text{m}$), b, c grupp II (medelbredd $2,2\text{-}2,8\mu\text{m}$), d girdle view (sett från sidan), e *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing, f *Navicula tripunctata* (O. Müller) Bory, g *Cocconeis placentula* incl. varieties Ehrenberg, h *Navicula seminulum* Grunow.

Ekologisk statusklassning och surhetsgrupp

Tre av de undersökta vattendragen klassas med kiselalger till god ekologisk status, Täljeån vid Almbro (3030), Kvismare Kanal vid Odensbacken (3040) samt Kumlaån vid Brånsta (3110). Svartån nedströms Skebäck (2079) klassas till måttlig status och Lillån från Logsjön vid Knista (2410) samt Forsån, Öljarrens utlopp (4021) klassas som otillfredsställande på gränsen till måttlig (tabell 6 samt bilaga 7). Alla lokaler klassas i surhetsgruppen alkaliskt utan risk för försurning.

Den ekologiska statusklassningen har i första hand stött sig på IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) (se bilaga 7 för mer information om metoden). För fyra av vattendragen fick bedömningen med IPS stöd av hjälpparametrarna TDI (Trophic Diatom Index) och %PT (andelen skal från föroreningstoleranta arter) och andelen missbildade skal var låg. För de två sämsta lokalerna Lillån från Logsjön vid Knista (2410) och Forsån, Öljarrens utlopp (4021) visade dock hjälpparametrarna delvis en sämre klass än IPS. I Lillån från Logsjön vid Knista var både TDI och %PT klass högre än måttlig, och i Forsån, Öljarrens utlopp var både %PT och andelen missbildade skal ganska höga (figur 23). Dessa lokaler borde därför hamna i en sämre klass än måttlig och IPS klassen sänktes en klass till otillfredsställande till på gränsen till måttlig.



Figur 23: Missbildade skal av *Achnanthes minutissima* i Forsån, Öljarrens utlopp (4021). Lokalen hade den högsta andelen missbildade skal (3,9%).

Tabell 6: Ekologisk statusklass enligt kiselalgsmetoden för Eskilstunaåns avrinningsområde baserat på kiselalgsammansättningen (näring- & organisk påverkan) och surhetsgruppering samt risk för försurning. * betecknar provpunkter som ligger nära en klassgräns, alternativa klasser/grupper i angränsande kolumn

Nr	Station	Ekologisk status	På gränsen till	Surhetsgrupp	Risk för försurning**
2079	Svartån nedstr. Skebäck	Måttlig		Alkaliskt	Nej
2410	Lillån från Logsjön vid Knista	Otillfredsställande*	Måttlig	Alkaliskt	Nej
3030	Täljeån vid Almbro	God		Alkaliskt	Nej
3040	Kvismare Kanal vid Odensbacken	God		Alkaliskt	Nej
3110	Kumlaån vid Brånsta	God		Alkaliskt	Nej
4021	Forsån, Öljarrens utlopp	Otillfredsställande*	Måttlig	Alkaliskt	Nej

**Eskilstunaåns avrinningsområde är påverkad av försurning och vattnet i dessa områden ingår i åtgärdsområden för kalkning.

Rimlighetsanalys där indexvärden jämförs med vattenkemidata enligt bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag” (Kahlert m.fl. 2007) visade att bilden är mera komplicerad än att det bara går att översätta kiselalgsindex med halter av fosfor eller kväve i ett vattendrag. Medans surhetsgruppen alkaliskt passade väl ihop med pH-årsmedelvärden för alla vattendrag, var det inte så enkelt med närsalterna och den ekologiska statusklassningen. I bakgrundsrapporten (Kahlert m.fl. 2007) visades att kiselalgsindex i de fem ekologiska statusklassningarna är ganska väl representerade av vissa närsaltshalter för samma klass och att den genomsnittliga närsaltshalten är högre med fallande index, dvs. sämre ekologisk status. Men, de sex undersökta vattendragen i Eskilstuna avrinningsområde följde inte detta mönster. De tre vattendrag som hamnade i god ekologisk status när man använder kiselalgsmetoden hade alla högre halter av kväve än de andra tre vattendragen, både totalkväve och ammoniumkväves årsmedel var högre. Samma resultat för konduktivitet, lägre konduktivitet uppmättes i de tre vattendrag som hade sämre ekologisk status än de andra. Totalfosforhalten skiljde sig mellan vattendragen, men var ungefär lika i båda grupperna.

Om man betraktar varje vattendrag för sig kan man hitta liknande genomsnittliga kväve- och fosforhalter i motsvarande statusklassning sett över hela Sverige (Kahlert m.fl. 2007, Kahlert 2011). Det svårförklariga här är att vattenkemin överlag är ”sämre” i de tre vatten där kiselalgsindexen är ”bättre”, kanske med undantag av Forsån, Öljurens utlopp 4021, som hade de högsta fosforvärdena och därför förväntades hamna i en ganska dålig ekologisk statusklass. De undersökta vattendragen hade alla, förutom Forsån, Öljurens utlopp (4021), ganska höga ammoniumhalter. Halterna var så ovanligt höga att det finns nästan inga motsvarigheter i kiselalgsdatabasen, absolut inte för bakgrundsrapporten (Kahlert m.fl. 2007) men inte heller i den nya sammanställningen, där fler näringspåverkade vattendrag ingick (> 1600 vattendrag i hela Sverige, Kahlert 2011). Vi har alltså relativt lite erfarenhet med kiselalger och kiselalgsindex i sådana vatten och behöver få in fler data för att kunna tolka resultaten på ett tillfredsställande sätt.

Just nu återstår bara att konstatera att fyra av sex vattendrag hade en ganska stor andel av *Achnanthydium minutissimum*, en grupp som har visat sig vara kapabel till anpassningar till starkt påverkan utöver närsaltshalter. Denna grupp kan återkolonisera ett substrat väldigt snabbt efter en störning och när kiselalgsamhället inte än är i balans kan *A. minutissimum* maskera indexvärden så att de ser bättre ut än vad det i verkligheten är. Ytterligare provtagningar behövs för att säkra indexresultaten. Det femte vattendraget innehåller förutom *A. minutissimum* ganska mycket *Cocconeis placentula* incl. varieties Ehrenberg, en art som mest indikerar att den har vuxit på makrofytter eller större alger, och är ganska opåverkad gentemot förändringar i vattenkemin. Även här behövs ytterligare provtagningar för att säkerställa indexresultaten.

Sammanställning av statusklassningar

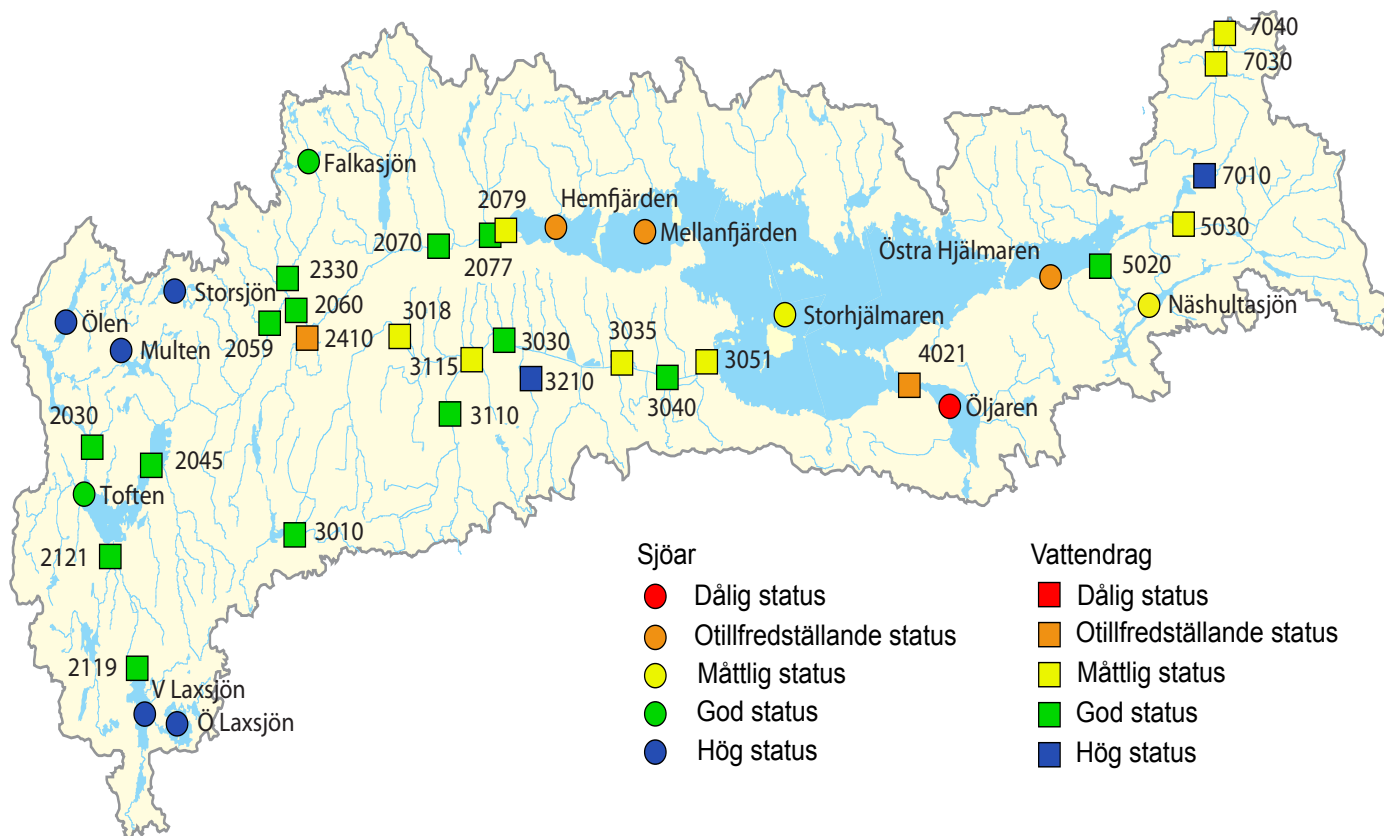
Statusklassningarna som utförs av Vattenmyndigheten i Norra Östersjön och finns tillgängliga i VISS är de statusklassningar för stationerna som gäller vid beslutstaganden. Kontinuerligt arbete pågår för att säkerställa klassningarna. I denna rapport och i VISS finns det klassningar som skiljer sig åt t.ex. för totalfosfor. I denna rapport har beräkningarna av referensvärden för fosfor i jordbruksmark resulterat i högre värden än de framtagna värdena i VISS. Beräkningarna har gjorts på lite olika sätt.

Vid sammanställning av statusklassningarna för de olika parametrarna har störst vikt lagts vid de biologiska parametrarna. Om de biologiska parametrarna ger olika resultat har den sämsta klassen styrts klassningen. För bottenfauna och påväxtalger baserar sig klassningen på resultat från 2010. För växtplankton, klorofyll, siktdjup och totalfosfor baserar sig klassningen på resultat från 2008-2010.

Statusklassningen av sjöarna och vattendragen i den västra delen (Svartåns biflöden och källor samt Svartåns huvudfåra) visade generellt på god eller hög status (figur 23). Undantaget var Lillån från Logsjön vid Knista (2410) som visade på otillfredsställande status med avseende på påväxtalger.

I den sydvästra delen (Kumlaån och Täljeån med dess biflöden) var statusen måttlig eller god med undantag för Frommestabäcken vid Ekeby (3210) där bottenfauna visade på hög status. Spridningen i klassningen mellan måttlig och god beror delvis på vilka parametrar som analyserats vid respektive station. Stationer där påväxtalger analyserats visar på bättre status än de stationer där endast totalfosfor använts vid klassningen. Proverna innehöll en stor andel av *Achnanthydium minutissimum*, en grupp som kan återkolonisera ett substrat väldigt snabbt efter en störning. När kiselalgssamhället inte än är i balans kan *A. minutissimum* maskera indexvärden så att de ser bättre ut än vad det i verkligheten är. Ytterligare provtagningar behövs för att säkra indexresultaten. Påväxtalger analyserades i Täljeån vid Almbro (3030), Kvismare kanal vid Odensbacken (3040) och Kumlaån vid Brånsta (3040).

Eskilstunaån visade på hög status med avseende på totalfosfor. Bottenfaunaundersökningen klassade Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk (7010) som hög status medan de två stationerna nedströms som måttlig status. Orsaken till den sämre statusen i Eskilstunaån nedströms avloppsveket (7030) och Eskilstunaån nedströms Torhälla (7040) är att syretillståndet är svagt vilket försämrar levnadsförhållandena för bottenfaunan. Syretillståndet i Eskilstunaån vid vattenverket (7010) är istället måttligt på gränsen till syrerikt vilket förklarar den höga statusen med avseende på bottenfauna.



Figur 23: Statusklassning av sjöarna och vattendragen i Eskilstunaåns avrinningsområde. Sammanslagen statusklassning av växtplankton, bottenfauna, siktdjup, klorofyll och totalfosfor. Biologiska parametrar har styrts framför vattenkemin. Då olika biologiska klassificeringar har skiljt sig åt har den sämsta klassen valts.

Källförteckning

Litteratur

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3): 237-253.

Cemagref. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.

Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. (2009). Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. *Hydrobiologia*, 623, 1-35.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG. Miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen och vissa andra förorenande ämnen. Bilaga 1.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:348:0084:0097:SV:PDF>

Fiskevattendirektivet. Förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. SFS 2006:1140

Jan-Ers, L. (2009). Kiselalgernas missbildningar under toxiska förhållanden. Examensarbete. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.

Kahlert, M. 2008. Kiselalgsundersökning i södra delen av Norra Östersjödistriktet, 2007. Institutionen för vatten och miljö, SLU, Uppsala: Rapport 2008:7.

Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A. 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag.

Kahlert, M. 2011. Jämförande test av kiselalgernas och bottenfaunas lämplighet som indikatorer för närsaltshalt och surhet inom miljömålsuppföljningen. Länsstyrelsen Blekinge. 2011:7

Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.

Köhler S. 2010. Comparing filtered and unfiltered metal concentrations in some swedish surface waters. Institutionen för vatten och miljö, SLU, Uppsala: Rapport 2010:04.

Länsstyrelsen Örebro län. Utsläpp av fosfor och käve till vatten i Örebro län. Översyn av miljökonsekvenserna av mänsklig verksamhet enligt EG:s ramdirektiv för vatten. Publ. nr 2004:38.

Länsstyrelsen Örebro län. Åtgärdsplan för kalkningsverksamheten i Örebro läns sjöar och vattendrag 2008-2012. Publ nr 2008:2. Bilaga 4

Medins biologi AB. Eskilstunaåns avrinningsområde 2007

Medins biologi AB. Eskilstunaåns avrinningsområde 2008

Medins biologi AB. Eskilstunaåns avrinningsområde 2009

Naturvårdsverket 2000. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 2006. Näringsbelastning på Östersjön och Västerhavet 2006. Rapport 5815.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Bilaga A: Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Handbok 2007:4
Bedömningsgrunderna finns även tillgängliga via Internet på <http://www.naturvardsverket.se>

Naturvårdsverket 2008. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Rapport 5799.

Wallman K., Andersson J. 2009. Tungmetallanalys – Jämförelse av ICP-MS-resultat från ofiltrerade, konserverade prov och filtrerade prov. Institutionen för vatten och miljö, SLU, Uppsala. Intern rapport.

Datakällor

PLC5-data. www.smed.se

SMHI. Väder och vatten 2010. Månadsskrift från SMHI.

Vatteninformationssystem Sverige. www.viss.lst.se

Vattenmyndigheten Norra Öster sjön. Eskilstunaåns avrinningsområde. www.vattenmyndigheten.se



Sveriges
lantbruksuniversitet

**Hjälmarens
vattenvårdsförbund**

Eskilstunaåns avrinningsområde

Recipientkontroll 2010

Bilagor

Bilaga 1

Provtagningsstationer 2010

Provtagningsstationer för vattenkemi och påväxtalger i vattendrag

Nr	Stationsnamn	Delområde	X	Y	När?
2030	Utloppet ur Lill-Björken	A	6555222	1428032	jämna månader
2045	Svartåns inflöde i Teen	A	6553242	1433952	jämna månader
2059	Svartån vid Brohyttan	A	6565335	1445820	jämna månader
2060	Svartån Hidingebro	A	6566655	1448260	alla månader *
2070	Svartån Karlslund	B	6571600	1462100	alla månader
2077	Svartån uppströms Skebäck	B	6573000	1468400	jämna månader
2079	Svartån nedströms Skebäck	B	6573185	1468910	alla månader *, ***
2085	Hemfjärdens utl (N Assundet/S Assundet)	F	6573651	1477692	alla månader
2119	Västra Laxsjöns utlopp	A	6535427	1432002	jämna månader
2121	Laxån vid Ågrena	A	6545122	1430427	jämna månader *
2330	Garphytteån vid Hidinge	A	6568650	1447265	jämna månader *
2410	Lillån från Logsjön vid Knista	B	6564375	1448810	jämna månader ***
3010	Vibysjöns utlopp	C	6547117	1447327	jämna månader
3018	Täljeån vid Täby	C	6564395	1457815	jämna månader
3030	Täljeån vid Almbro	C	6563960	1468075	jämna månader ***
3035	Täljeån vid Tybblebron	C	6561685	1479745	jämna månader
3040	Kvismare Kanal vid Odensbacken	C	6560800	1483800	jämna månader *, ***
3051	Täljeån utflöde i Storhjälmaren	C	6561588	1487260	alla månader
3103	Kumlaån uppströms Kumla ARV	C	6555644	1463410	jämna månader
3107	Kumlaån uppströms Hallsbergs ARV	C	6549836	1461144	jämna månader
3110	Kumlaån vid Brånsta	C	6557720	1462870	jämna månader ***
3115	Kumlaån vid Mosjön	C	6561990	1464860	jämna månader
3210	Frommestabäcken vid Ekeby	C	6560535	1469510	jämna månader
4021	Forsån, Öljarens utlopp	E	6560320	1507640	jämna månader ***
5020	Näshultaån vid Hjälmaregården	G	6569843	1526975	jämna månader
5030	Tandlaåns mynning	G	6573308	1535030	jämna månader
7010	Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk	G	6578014	1536209	alla månader
7030	Eskilstunaån nedstr. avloppsverket(E20)	G	6588750	1537705	jämna månader
7040	Eskilstunaån nedstr. Torshälla	G	6590100	1538730	alla månader *

Provtagningslokaler för bottenfauna

Nr	Stationsnamn	Delområde	X	Y	När?
3210	Frommestabäcken vid Ekeby	C	6560600	1469600	april
7010	Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk	G	6577970	1536570	april
7030	Eskilstunaån Nedstr. avloppsverket (E20)	G	6586050	1537480	april
7040	Eskilstunaån Nedstr. Torshälla	G	6590390	1538750	april

Provtagningsstationer för vattenkemi och växtplankton i sjöar

Nr	Stationsnamn	Delområde	X	Y	När?
2010	Ölen	A	6565350	1425750	aug
2040	Toften	A	6550450	1427550	aug
2110	Ö Laxsjön	A	6530600	1436550	aug
2118	V Laxsjön	A	6531450	1433450	aug
2210	Multen	A	6562850	1431100	aug
2220	Storsjön	A	6567975	1436295	aug
2304	Falkasjön	A	6579200	1449325	aug
4010	Öljaren	E	6558000	1511700	aug
5010	Näshultasjön	G	6566735	1531085	aug
9010	Hemfjärden	F	6573500	1473400	aug ****
9020	Mellanfjärden	F	6573100	1482100	aug ****
9030	Storhjälmaren	F	6566000	1496000	aug ****
9050	Östra Hjälmaran	F	6569245	1521550	aug ****

2079 var tidigare benämnd Svartån vid gästhamnen

2077, 2085, 3103, 3107 är nya lokaler för 2010

* inklusive metaller jämna månader

** endast metaller

*** påväxtalger i september

**** växtplankton i augusti

Bilaga 2

Vattenkemi i vattendragen 2010

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
2030	2	3	0,5	0,6	13,4	6,40	4,7	0,080	0,180	0,077	0,161	0,016	0,083	0,155	
2030	4	27	0,5	7,9	11,2	6,51	4,4	0,082	0,155	0,068	0,151	0,016	0,071	0,144	0,10
2030	6	15	0,5	17,4	11,6	6,67	4,4	0,098	0,175	0,068	0,153	0,018	0,066	0,147	0,11
2030	8	12	0,5	20,7	10	6,80	4,8	0,147	0,180	0,076	0,158	0,015	0,063	0,152	0,12
2030	10	20	0,5	5,7	12,4	6,55	4,7	0,111	0,180	0,077	0,163	0,019	0,072	0,148	0,11
2030	12	14	0,5	0,2		6,55	4,3	0,095	0,168	0,072	0,151	0,016	0,071	0,137	0,11
2045	2	3	0,5	0,2	13,7	6,30	5,2	0,070	0,185	0,082	0,196	0,020	0,096	0,195	
2045	4	27	0,5	7,7	11,2	6,26	4,9	0,059	0,139	0,070	0,188	0,021	0,074	0,182	0,07
2045	6	15	0,5	17,1	10	6,38	4,6	0,069	0,162	0,067	0,169	0,022	0,070	0,169	0,08
2045	8	12	0,5	20,3	9	6,43	5,0	0,101	0,162	0,072	0,172	0,027	0,076	0,174	0,08
2045	10	20	0,5	5,9	14	6,63	4,9	0,099	0,169	0,073	0,178	0,024	0,080	0,174	0,10
2045	12	14	0,5	0,1		6,56	4,9	0,086	0,170	0,080	0,194	0,021	0,082	0,177	0,10
2059	2	3	0,5	0	13,5	6,50	6,2	0,140	0,235	0,099	0,200	0,021	0,100	0,195	
2059	4	27	0,5	8,9	10,4	6,37	5,1	0,089	0,176	0,074	0,178	0,021	0,083	0,169	0,08
2059	6	15	0,5	16,6	10	6,61	5,5	0,143	0,254	0,081	0,178	0,024	0,102	0,173	0,09
2059	8	11	0,5	19,3	7,5	6,48	5,9	0,162	0,236	0,085	0,180	0,026	0,096	0,177	0,09
2059	10	20	0,5	5,3	13,5	6,72	5,7	0,162	0,238	0,088	0,180	0,025	0,093	0,175	0,10
2059	12	14	0,5	-0,1		6,47	6,0	0,144	0,245	0,095	0,202	0,024	0,104	0,186	0,10
2060	1	12	0,5	0,1	12										
2060	2	3	0,5	0	13,4	6,60	6,3	0,150	0,269	0,099	0,204	0,023	0,106	0,197	
2060	3	4	0,5	0,5	12,2										
2060	4	27	0,5	9,1	14	6,42	5,2	0,107	0,201	0,077	0,176	0,021	0,086	0,171	0,08
2060	5	17	0,5	12,2	9,2										
2060	6	15	0,5	16,5	10	6,69	6,0	0,187	0,285	0,087	0,183	0,023	0,089	0,177	0,09
2060	7	20	0,5	23,3	7										
2060	8	11	0,5	19,6	8,3	6,75	6,9	0,263	0,325	0,093	0,176	0,026	0,106	0,172	0,10
2060	9	13	0,5	14,7	8,2										
2060	10	20	0,5	5	13,2	6,80	6,2	0,208	0,281	0,093	0,181	0,025	0,097	0,177	0,10
2060	11	17	0,5	0,8	11,6										
2060	12	14	0,5	-0,1		6,51	6,2	0,170	0,268	0,097	0,202	0,024	0,105	0,188	0,10

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
2070	1	12	0,5	0,1	8,8										
2070	2	2	0,5	0	14,3	7,00	8,3	0,290	0,389	0,123	0,209	0,026	0,142	0,206	
2070	3	4	0,5	0,8	13										
2070	4	28	0,5	9,5	12,6	6,73	6,6	0,199	0,331	0,094	0,182	0,024	0,129	0,179	0,09
2070	5	17	0,5	13,3	10,4										
2070	6	15	0,5	17,5	11	7,22	8,8	0,376	0,510	0,123	0,210	0,029	0,159	0,202	0,11
2070	7	20	0,5	21,9	9,3										
2070	8	10	0,2	19,5	9,3	7,08	10,1	0,493	0,631	0,176	0,185	0,045	0,201	0,163	0,14
2070	9	13	0,5	15	10										
2070	10	20	0,5	5,9	14,5	7,08	9,1	0,377	0,485	0,137	0,204	0,031	0,190	0,198	0,12
2070	11	17	0,5	1,1	11,7										
2070	12	13	0,5	-0,2		6,78	8,3	0,305	0,450	0,118	0,214	0,027	0,158	0,205	0,12
2077	2	2	0,5	0,1	14,3	7,00	9,0	0,310	0,434	0,132	0,235	0,028	0,167	0,226	
2077	4	28	0,5	9,6	12	6,89	7,2	0,228	0,360	0,100	0,197	0,025	0,144	0,191	0,09
2077	6	14	0,5	18,1	10,6	7,23	9,8	0,417	0,552	0,135	0,230	0,033	0,183	0,217	0,11
2077	8	11	0,5	18,6	8,4	7,02	10,8	0,518	0,582	0,195	0,205	0,048	0,209	0,186	0,15
2077	10	19	0,5	5,3	12,2	7,11	9,8	0,414	0,518	0,142	0,251	0,033	0,204	0,213	0,12
2077	12	13	0,5	-0,1		6,75	8,4	0,306	0,425	0,121	0,225	0,027	0,165	0,209	0,11
2079	2	2	0,5	0	14	7,10	9,6	0,350	0,449	0,140	0,257	0,041	0,171	0,234	
2079	4	28	0,5	9,6	11,9	6,98	8,6	0,279	0,392	0,112	0,242	0,031	0,153	0,218	0,10
2079	5	17	0,5	12,8	9,9	7,13	11,7	0,550	0,655	0,176	0,256	0,037	0,218	0,244	0,13
2079	6	14	0,5	17,5	9,9	7,19	10,4	0,465	0,570	0,140	0,243	0,035	0,190	0,230	0,12
2079	7	20	0,5	22,3	7,4	7,03	11,2	0,502	0,580	0,161	0,285	0,039	0,203	0,271	0,12
2079	8	11	0,5	18,7	8,8	7,05	11,1	0,571	0,588	0,194	0,217	0,049	0,221	0,212	0,16
2079	9	13	0,5	15,4	9,2	7,30	22,6	1,074	0,765	0,243	0,664	0,102	0,321	0,469	0,17
2079	10	19	0,5	5,7	11,6	7,10	11,8	0,513	0,548	0,155	0,321	0,044	0,224	0,264	0,13
2079	11	17	0,5	1,1	12	6,93	12,5	0,521	0,812	0,230	0,221	0,057	0,261	0,220	0,14
2079	12	13	0,5	0		6,89	10,6	0,429	0,468	0,135	0,290	0,038	0,191	0,261	0,11

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
2085	4	27	0,5	11,3	13,7	6,91	9,7	0,342	0,459	0,187	0,237	0,043	0,196	0,223	0,13
2085	5	17	0,5	16	9,8	7,44	10,8	0,358	0,528	0,183	0,280	0,043	0,208	0,262	0,13
2085	6	14	0,5	18,2	11,2	6,87	12,9	0,596	0,686	0,233	0,303	0,053	0,246	0,275	0,17
2085	7	20	0,5	22,2	7,7	7,43	15,0	0,747	0,796	0,255	0,389	0,060	0,274	0,355	0,19
2085	8	11	0,5	19,2	10,3	7,67	14,8	0,727	0,712	0,250	0,370	0,065	0,276	0,342	0,19
2085	9	13	0,5	15,7	10,3	7,89	15,5	0,785	0,780	0,295	0,387	0,067	0,301	0,333	0,23
2085	10	19	0,5	5,1	10,9	7,45	15,3	0,742	0,802	0,274	0,370	0,064	0,290	0,318	0,19
2085	11	17	0,5	0,9	8,29	7,41	15,4	0,721	0,826	0,265	0,387	0,065	0,292	0,333	0,16
2085	12	13	0,5			7,01	15,2	0,663	0,737	0,241	0,372	0,057	0,284	0,342	0,16
2119	2	3	0,5	0,2	13,8	6,70	5,2	0,100	0,185	0,075	0,174	0,018	0,096	0,183	
2119	4	27	0,5	7,3	10,8	6,53	4,5	0,096	0,155	0,065	0,159	0,017	0,074	0,159	0,06
2119	6	15	0,5	16,8	11,4	6,77	4,5	0,101	0,178	0,064	0,155	0,018	0,080	0,163	0,06
2119	8	12	0,5	18,5	7,8	6,61	5,7	0,205	0,226	0,084	0,159	0,020	0,076	0,169	0,08
2119	10	20	0,5	5,7	11,2	6,74	6,0	0,214	0,244	0,093	0,172	0,025	0,081	0,187	0,08
2119	12	14	0,5	0,3		6,73	5,3	0,139	0,229	0,114	0,190	0,025	0,162	0,187	0,09
2121	2	3	0,5	0	13,7	6,50	6,2	0,100	0,205	0,082	0,217	0,023	0,100	0,212	
2121	4	27	0,5	8,5	10,5	6,36	5,6	0,099	0,179	0,075	0,216	0,023	0,093	0,216	0,07
2121	6	15	0,5	15,6	10,8	6,51	5,4	0,092	0,195	0,071	0,200	0,022	0,091	0,204	0,07
2121	8	12	0,5	18	9,1	6,41	7,6	0,114	0,218	0,086	0,276	0,033	0,146	0,264	0,08
2121	10	20	0,5	3	10,5	6,55	13,3	0,281	0,391	0,152	0,505	0,072	0,232	0,460	0,10
2121	12	14	0,5	-0,2		6,54	6,4	0,138	0,220	0,090	0,235	0,025	0,111	0,231	0,08
2330	2	3	0,5		13,6	7,30	11,0	0,590	0,699	0,132	0,191	0,043	0,192	0,203	
2330	4	27	0,5	7,5	16	7,12	8,6	0,421	0,490	0,102	0,178	0,022	0,131	0,185	0,08
2330	6	15	0,5	16	11,5	7,28	10,3	0,590	0,687	0,115	0,204	0,029	0,128	0,204	0,10
2330	8	11	0,5	17,6	12,3	7,24	9,0	0,487	0,541	0,106	0,150	0,026	0,117	0,139	0,11
2330	10	20	0,5	4,1	14,6	7,26	9,6	0,528	0,596	0,118	0,190	0,029	0,114	0,192	0,09
2330	12	14	0,5	-0,2		7,03	9,6	0,528	0,595	0,118	0,192	0,024	0,121	0,195	0,09

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
2410	2	3	0,5	0,1	11,8	7,70	41,9	2,800	3,144	0,436	0,478	0,107	1,000	0,423	
2410	4	27	0,5	10,2	14,3	7,43	21,5	1,238	1,625	0,231	0,241	0,075	0,514	0,252	0,18
2410	6	15	0,5	14,8	10,2	7,58	37,2	2,455	2,983	0,382	0,427	0,099	0,875	0,391	0,29
2410	8	11	0,5	16,2	8,6	7,60	49,7	3,274	3,761	0,517	0,599	0,153	1,405	0,566	0,37
2410	10	20	0,5	5,3	11	7,54	45,1	2,870	3,614	0,474	0,544	0,140	1,195	0,510	0,31
2410	12	14	0,5	-0,2		7,35	37,8	2,390	2,960	0,394	0,438	0,102	0,851	0,409	0,28
3010	2	3	0,5	0,6	5,8	7,40	27,5	1,600	1,996	0,247	0,318	0,072	0,604	0,339	
3010	4	27	0,5	10,4	11	7,51	17,4	0,722	1,033	0,144	0,333	0,049	0,448	0,368	0,13
3010	6	15	0,5	16,4	11,6	7,67	22,3	1,154	1,726	0,183	0,338	0,057	0,573	0,371	0,18
3010	8	12	0,2	15,7	6,7	7,34	25,1	1,421	1,792	0,209	0,430	0,057	0,544	0,469	0,21
3010	10	20	0,5	4,7	11	7,62	28,2	1,512	1,995	0,232	0,498	0,067	0,660	0,532	0,21
3010	12	14	0,5	1,2		7,11	30,0	1,449	2,138	0,258	0,485	0,076	0,753	0,530	0,20
3018	2	2	0,5	0	12,1	7,70	36,3	2,100	2,695	0,346	0,478	0,079	0,896	0,451	
3018	4	27	0,5	11,3	13,4	7,52	26,0	1,294	1,924	0,255	0,393	0,061	0,721	0,416	0,19
3018	6	15	0,5	17,5	10,5	7,59	31,3	1,769	2,401	0,286	0,476	0,081	0,765	0,483	0,24
3018	8	10	0,5	19,3	9,6	7,61	35,8	2,072	2,742	0,357	0,610	0,093	0,854	0,611	0,26
3018	10	20	0,5	4,5	12,9	7,62	38,5	2,238	2,816	0,404	0,592	0,098	0,968	0,615	0,26
3018	12	14	0,5	-0,2		7,24	35,2	1,825	2,610	0,342	0,527	0,076	0,955	0,552	0,23
3030	2	3	0,5	0,1	13,4	7,70	46,6	2,500	2,894	0,535	0,870	0,138	1,146	0,762	
3030	4	27	0,5	8,7	9,7	7,52	33,9	1,479	2,149	0,423	0,571	0,110	1,101	0,582	0,27
3030	6	14	0,5	16,6	9,4	7,66	38,1	1,925	2,493	0,464	0,723	0,139	0,960	0,690	0,30
3030	8	10	0,2	18,1	10,2	7,68	43,4	2,003	2,826	0,511	0,841	0,180	1,227	0,794	0,34
3030	10	19	0,5	4,9	11,5	7,64	49,0	2,394	3,057	0,640	1,026	0,170	1,298	0,979	0,38
3030	12	13	0,5	-0,2		7,27	42,2	2,078	2,692	0,522	0,788	0,122	1,246	0,747	0,31
3035	2	2	0,5	0,2	11,8	7,70	53,7	2,500	3,293	0,666	0,913	0,164	1,729	0,874	
3035	4	27	0,5	8,2	9,6	7,19	41,4	1,380	2,617	0,561	0,611	0,137	1,862	0,620	0,29
3035	6	14	0,5	17,7	11,5	7,64	47,9	2,192	3,568	0,547	0,914	0,177	1,507	0,842	0,33
3035	8	10	0,5	18,4	5,8	7,12	49,6	1,588	2,913	0,760	1,059	0,191	2,069	0,992	0,37
3035	10	19	0,5	4,8	10,4	7,61	51,9	2,323	3,292	0,740	1,027	0,193	1,765	0,959	0,39
3035	12	13	0,5	0,1		7,19	49,4	2,088	3,278	0,642	0,878	0,158	1,862	0,854	0,31

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
3040	9	13	0,5	14,7	7,5	7,35	56,6	2,110	3,843	0,874	0,989	0,198	2,544	0,913	0,45
3040	10	19	0,5	5	10,4	7,58	51,5	2,376	3,274	0,759	1,005	0,187	1,745	0,928	0,40
3040	12	13	0,5	0,1		7,14	49,7	2,093	3,309	0,666	0,867	0,157	1,903	0,832	0,32
3051	1	12	0,5	0,4	9,8										
3051	2	2	0,5	0,6	10,3	7,60	54,4	2,600	3,343	0,699	1,000	0,169	1,750	0,903	
3051	3	4	0,5	0,9	7,8										
3051	4	27	0,5	8,1	9,1	7,15	40,9	1,350	2,669	0,576	0,599	0,129	1,830	0,598	0,30
3051	5	17	0,5	12,8	8,4										
3051	6	14	0,5	17,1	9,6	7,60	48,2	2,045	3,252	0,718	0,808	0,162	1,810	0,741	0,36
3051	7	20	0,5	23,5	6										
3051	8	10	0,5	18,5	4,2	7,08	38,7	1,388	2,476	0,602	0,640	0,173	1,574	0,571	0,35
3051	9	13	0,5	14,7	6,5										
3051	10	19	0,5	5,2	8,2	7,52	48,9	2,294	3,188	0,739	0,885	0,182	1,709	0,793	0,41
3051	11	17	0,5	1,9	10,5										
3051	12	13	0,5	0		7,10	49,4	2,095	3,305	0,675	0,834	0,155	1,913	0,797	0,33
3103	4	27	0,5	7,6	11,4	7,83	32,9	1,525	2,382	0,264	0,348	0,146	1,273	0,422	0,25
3103	6	15	0,5	13,2	9,9	7,49	43,5	2,129	3,112	0,426	0,668	0,211	1,303	0,677	0,29
3103	8	10	0,5	16,5	10,05	7,53	35,1	1,692	2,578	0,311	0,505	0,175	0,959	0,508	0,25
3103	10	19	0,5	6,6	11,4	7,62	48,8	2,226	3,253	0,475	0,866	0,236	1,299	0,965	0,33
3103	12	14	0,5	-0,1		7,43	43,0	2,075	2,934	0,441	0,693	0,177	1,301	0,761	0,30
3107	4	27	0,5	9,7	12,2	7,46	23,5	1,109	1,496	0,218	0,442	0,051	0,518	0,441	0,22
3107	6	15	0,5	12,6	9,6	7,38	29,9	1,684	2,291	0,264	0,506	0,072	0,596	0,511	0,27
3107	8	10	0,5	16,8	7,9	7,41	29,3	1,757	2,247	0,251	0,454	0,073	0,583	0,455	0,28
3107	10	19	0,5	7,3	6,7	7,34	37,2	2,316	2,736	0,322	0,613	0,104	0,710	0,661	0,33
3107	12	14	0,5	-0,2		7,20	26,9	1,425	1,958	0,258	0,438	0,050	0,583	0,426	0,25
3110	2	2	0,5	0,3	13,2	7,90	54,7	3,000	2,994	0,477	1,218	0,217	1,208	0,987	
3110	4	27	0,5	9,1	9,9	7,53	41,9	2,043	2,545	0,377	0,697	0,182	1,329	0,672	0,27
3110	6	14	0,5	17,8	10,1	7,48	46,4	2,191	2,895	0,442	0,894	0,217	1,222	0,857	0,27
3110	8	10	0,5	17,1	10,2	7,53	39,8	1,816	2,734	0,338	0,798	0,196	0,980	0,687	0,26
3110	10	19	0,5	7,4	9,7	7,47	58,3	2,499	3,267	0,493	1,525	0,276	1,255	1,374	0,34
3110	12	14	0,5	-0,2		7,45	52,0	2,607	3,044	0,468	1,210	0,207	1,283	1,115	0,32

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l	
3115	1	12	0,5	0,2	10,6											
3115	2	2	0,5	0	13,1	7,90	53,6	2,900	2,994	0,477	1,131	0,207	1,208	0,959		
3115	4	27	0,5	9,6	9,7	7,51	41,9	1,961	2,405	0,414	0,676	0,182	1,401	0,662	0,28	
3115	6	14	0,5	17,1	10	7,47	43,0	2,029	2,712	0,435	0,822	0,194	1,219	0,774	0,31	
3115	8	10	0,5	17,5	8,8	7,47	37,5	1,708	2,487	0,348	0,743	0,197	0,920	0,656	0,27	
3115	10	19	0,5	6,5	8,8	7,37	60,3	2,449	3,385	0,540	1,547	0,269	1,390	1,502	0,36	
3115	12	13	0,5	-0,2		7,47	52,2	2,641	3,046	0,464	1,236	0,196	1,281	1,137	0,30	
3210	2	2	0,5	0,1	13,7	7,90	94,6	2,500	6,487	1,645	1,131	0,563	6,042	1,157		
3210	4	27	0,5	8,3	10,7	7,70	69,7	1,892	5,214	0,902	0,801	0,345	4,415	0,879	0,39	
3210	6	14	0,5	16,9	11	7,82	78,5	1,992	5,717	1,380	0,912	0,471	5,131	0,914	0,41	
3210	8	10	0,5	19,9	10	7,69	77,4	1,814	5,315	1,533	0,863	0,516	5,481	0,874	0,44	
3210	10	19	0,5	6,7	11,1	7,58	90,4	2,016	6,438	1,737	0,972	0,563	6,794	0,933	0,46	
3210	12	13	0,5	0,2		7,57	85,2	2,187	6,340	1,342	1,026	0,486	5,617	1,143	0,39	
4021	2	2	0,5	0,9	12,8	7,90	25,1	1,600	1,447	0,592	0,391	0,079	0,438	0,339		
4021	4	26	0,5	7,6	16,1	8,32	21,8	1,421	1,335	0,509	0,360	0,071	0,377	0,309	0,38	
4021	6	14	0,5	16,1	6,5	7,33	22,0	1,457	1,425	0,462	0,321	0,069	0,362	0,289	0,38	
4021	8	9	0,5	20,7	6,4	7,44	21,5	1,501	1,253	0,500	0,326	0,074	0,335	0,292	0,39	
4021	10	19	0,5	6,4	9,5	7,64	22,6	1,529	1,308	0,510	0,348	0,073	0,344	0,307	0,42	
4021	12	13	0,5	0		7,67	22,7	1,524	1,345	0,531	0,352	0,072	0,376	0,318	0,42	
5020	2	2	0,5	0,3	12,4	7,20	12,0	0,530	0,549	0,288	0,257	0,046	0,250	0,234		
5020	4	26	0,5	10	10,8	7,02	10,4	0,414	0,457	0,257	0,242	0,043	0,236	0,215	0,19	
5020	6	14	0,5	17,8	9	6,94	10,0	0,445	0,490	0,216	0,218	0,041	0,205	0,197	0,20	
5020	8	9	0,5	20,4	8	6,84	10,7	0,516	0,473	0,255	0,224	0,036	0,183	0,196	0,21	
5020	10	19	0,5	4,8	9	6,97	12,1	0,588	0,551	0,295	0,262	0,052	0,230	0,236	0,22	
5020	12	13	0,5	0,1		6,87	10,7	0,490	0,497	0,264	0,239	0,042	0,230	0,212	0,20	
5030	2	2	0,5	0,7	11,7	7,50	28,3	1,500	1,497	0,749	0,478	0,074	0,750	0,367		
5030	4	26	0,5	10,9	12,2	7,12	18,6	0,645	0,981	0,505	0,311	0,070	0,531	0,253	0,36	
5030	6	14	0,5	16,6	10,2	7,40	24,3	1,350	1,436	0,584	0,406	0,074	0,586	0,333	0,51	
5030	8	9	0,5	18,4	2,5	6,68	26,0	0,965	1,387	0,676	0,345	0,111	1,143	0,254	0,47	
5030	10	19	0,5	4,6	8,8	7,33	29,3	1,614	1,583	0,791	0,503	0,098	0,790	0,405	0,63	
5030	12	13	0,5	0,1		6,95	23,3	1,066	1,191	0,645	0,392	0,067	0,750	0,315	0,44	

Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	pH	Kond. mS/m25	Alk. mekv/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
7010	1	12	0,5	0,3	13,5										
7010	2	2	0,5	0,6	12,2	7,70	22,2	1,000	1,198	0,378	0,426	0,077	0,583	0,395	
7010	3	4	0,5	1,9	12,4										
7010	4	26	0,5	6,8	14,6	8,13	19,3	0,878	1,120	0,352	0,386	0,071	0,533	0,345	0,25
7010	5	17	0,5	11,9	11,5										
7010	6	14	0,5	16,9	9,6	7,61	19,7	0,923	1,196	0,303	0,376	0,072	0,524	0,361	0,25
7010	7	20	0,5	23,5	11										
7010	8	9	0,5	19,7	6,7	7,26	19,6	0,911	1,034	0,355	0,358	0,076	0,531	0,337	0,28
7010	9	13	0,5	15,5	7,5										
7010	10	19	0,5	5,9	10	7,56	20,4	0,981	1,148	0,350	0,413	0,072	0,524	0,381	0,27
7010	11	17	0,5	2	10,4										
7010	12	13	0,5	0,2		7,51	20,7	0,995	1,122	0,370	0,408	0,072	0,546	0,388	0,26
7030	2	2	0,5	0,7	12,7	7,70	23,0	1,100	1,248	0,387	0,478	0,079	0,604	0,395	
7030	4	26	0,5	6,4	13	7,73	19,5	0,884	1,096	0,360	0,395	0,075	0,531	0,352	0,27
7030	6	14	0,5	17,1	9,7	7,44	21,3	1,010	1,223	0,335	0,429	0,081	0,544	0,396	0,29
7030	8	9	0,5	20,2	4,8	7,20	20,6	0,960	1,033	0,375	0,400	0,083	0,535	0,364	0,31
7030	10	19	0,5	5,9	9,5	7,47	21,5	1,017	1,162	0,366	0,456	0,081	0,544	0,410	0,28
7030	12	13	0,5	0,2		7,52	21,6	1,034	1,182	0,380	0,441	0,078	0,564	0,412	0,27
7040	1	12	0,5	0,4	13,8										
7040	2	2	0,5	1,4	12,2	7,70	22,8	1,000	1,248	0,395	0,478	0,082	0,625	0,395	
7040	3	4	0,5	1,8	13,2										
7040	4	26	0,5	6,4	12,8	7,76	19,8	0,912	1,115	0,362	0,397	0,075	0,536	0,355	0,29
7040	5	17	0,5	12	11,3										
7040	6	14	0,5	17,1	9,6	7,48	21,5	1,027	1,143	0,390	0,453	0,082	0,549	0,399	0,29
7040	7	20	0,5	23,8	4,6										
7040	8	9	0,5	20,2	6,7	7,22	20,9	0,964	1,060	0,381	0,403	0,084	0,537	0,368	0,34
7040	9	13	0,5	15,5	7,8										
7040	10	19	0,5	6,1	9,9	7,47	21,4	1,011	1,164	0,363	0,451	0,080	0,542	0,409	0,29
7040	11	17	0,5	1,7	10,23										
7040	12	13	0,5	0,1		7,53	21,8	1,041	1,154	0,392	0,444	0,078	0,570	0,413	0,28

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs F 420/5	Abs F 436/5
2030	2	3	94		22	490	5	13	12,0	2,0		0,195
2030	4	27	116		12	510	3	12	13,5	1,8	0,227	0,178
2030	6	15	51		13	448	4	13	13,2	1,7	0,191	0,146
2030	8	12	2		6	384	3	15	11,7	1,6	0,183	0,141
2030	10	20	101		10	494	4	13	13,8	2,1	0,237	0,185
2030	12	14	81		19	452	4	9	13,2	0,5	0,197	0,153
2045	2	3	110		33	600	5	16	17,0	2,0		0,252
2045	4	27	168		29	670	4	14	17,6	2,5	0,295	0,232
2045	6	15	89		10	613	4	15	15,5	2,4	0,242	0,186
2045	8	12	1		7	450	5	28	13,3	3,9	0,184	0,142
2045	10	20	3		9	410	3	15	12,7	1,9	0,162	0,126
2045	12	14	61		19	540	3	11	15,4	1,0	0,218	0,169
2059	2	3	130		57	680	5	19	17,0	2,0		0,261
2059	4	27	169		16	718	4	19	18,5	3,8	0,304	0,239
2059	6	15	85		29	651	8	26	17,4	5,8	0,279	0,216
2059	8	11	66		29	625	6	29	13,0	4,5	0,214	0,165
2059	10	20	51		15	471	5	17	12,9	3,0	0,191	0,149
2059	12	14	103		41	648	5	15	16,8	1,2	0,244	0,190
2060	1	12				660		18				
2060	2	3	150		66	570	5	18	18,0	2,0		0,248
2060	3	4				700		15				
2060	4	27	181		16	709	4	19	17,9	4,4	0,293	0,230
2060	5	17				811		26				
2060	6	15	115		33	668	7	26	17,1	4,9	0,275	0,213
2060	7	20				528		29				
2060	8	11	127		33	571	7	30	12,9	4,2	0,222	0,172
2060	9	13				514		21				
2060	10	20	82		18	494	4	16	12,9	2,7	0,199	0,155
2060	11	17				1108		29				
2060	12	14	121		49	667	5	15	16,7	1,2	0,250	0,196

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
2070	1	12				770		22				
2070	2	2	200		96	750	5	22	16,0	2,3		0,240
2070	3	4				800		20				
2070	4	28	254		20	714	7	27	18,0	5,8	0,295	0,232
2070	5	17				1150		40				
2070	6	15	222		32	908	12	33	16,3	5,9	0,275	0,213
2070	7	20				563		44				
2070	8	10	203		22	781	20	54	17,2	8,2	0,337	0,266
2070	9	13				556		26				
2070	10	20	172		15	603	7	20	12,9	2,6	0,199	0,157
2070	11	17				2443		77				
2070	12	13	210		63	766	7	15	16,2	1,5	0,246	0,195
2077	2	2	240		94	830	5	25	15,0	2,0		0,239
2077	4	28	126		32	829	8	24	17,9	5,8	0,289	0,226
2077	6	14	256		39	853	12	38	16,5	4,8	0,255	0,198
2077	8	11	222		47	818	26	57	16,7	9,6	0,312	0,243
2077	10	19	262		5	633	8	24	12,6	3,3	0,195	0,152
2077	12	13	218		56	694	7	16	14,8	2,1	0,227	0,176
2079	2	2	230		250	980	6	26	16,0	2,0		0,229
2079	4	28	276	1	453	1290	9	32	17,8	6,7	0,291	0,250
2079	5	17	741		235	1479	18	45	18,0	9,7	0,293	0,229
2079	6	14	260	1	236	1062	13	36	16,3	5,7	0,257	0,200
2079	7	20	173	7	473	1298	19	51	12,1	6,3	0,208	0,155
2079	8	11	223	44	103	901	28	59	16,3	10,1	0,304	0,237
2079	9	13	981	110	4786	5933	49	77	14,6	5,7	0,172	0,133
2079	10	19	382	7	865	1640	12	31	13,0	3,7	0,192	0,149
2079	11	17	1666	1	144	2605	52	87	21,0	18,3	0,370	0,293
2079	12	13	247	11	970	1626	11	25	14,7	2,2	0,222	0,172

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
2085	4	27	780	1	35	1662	36	86	17,9	32,8	0,265	0,210
2085	5	17	1080		50	1761	17	58	17,2	16,2	0,237	0,186
2085	6	14	315	2	17	1416	13	73	18,3	15,8	0,198	0,151
2085	7	20	5	1	18	684	39	101	13,8	22,6	0,115	0,080
2085	8	11	1		14	724	15	100	13,3	21,2	0,109	0,081
2085	9	13	1	2	12	1332	13	72	20,6	22,7	0,151	0,114
2085	10	19	405	4	99	1568	33	79	17,1	35,5	0,154	0,119
2085	11	17	722	3	442	1775	20	50	13,7	50,2	0,193	0,152
2085	12	13	833	8	916	2260	20	39	18,4	4,4	0,288	0,225
2119	2	3	37		27	390	5	8	9,5	2,0		0,120
2119	4	27	66		28	417	2	8	11,5	1,8	0,146	0,114
2119	6	15	41		13	374	3	9	10,4	1,5	0,116	0,088
2119	8	12	9		31	346	3	13	9,1	1,8	0,095	0,073
2119	10	20	19		29	373	4	14	8,5	5,1	0,077	0,060
2119	12	14	32		32	548	25	75	12,1	128,2	0,111	0,091
2121	2	3	200		170	820	5	16	16,0	2,0		0,245
2121	4	27	114		176	760	3	14	16,1	4,9	0,267	0,210
2121	6	15	164		78	723	4	16	14,0	3,7	0,219	0,170
2121	8	12	631		293	1256	7	22	13,8	3,1	0,267	0,209
2121	10	20	1933		636	2869	22	52	13,7	4,4	0,219	0,174
2121	12	14	286		86	751	4	10	11,5	1,1	0,141	0,113
2330	2	3	440		230	1000	5	19	8,6	2,0		0,155
2330	4	27	360		48	795	8	18	11,0	5,2	0,193	0,152
2330	6	15	331		39	821	7	28	12,0	4,1	0,199	0,154
2330	8	11	249		36	698	12	37	12,1	6,4	0,248	0,193
2330	10	20	341		15	709	6	17	11,4	2,2	0,223	0,175
2330	12	14	396		195	914	10	15	10,3	1,8	0,179	0,145

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
2410	2	3	650		1300	2600	20	87	13,0	8,7		0,101
2410	4	27	843		104	1822	34	77	20,4	13,8	0,250	0,193
2410	6	15	1041		579	2167	111	127	14,3	15,0	0,162	0,122
2410	8	11	1031		35	1383	96	106	8,5	12,4	0,079	0,059
2410	10	20	328		302	2168	53	61	8,6	10,0	0,086	0,067
2410	12	14	1177		946	2572	43	51	13,7	5,5	0,125	0,099
3010	2	3	660		550	2000	11	49	18,0	2,0		0,243
3010	4	27	6		24	1391	9	45	16,8	9,5	0,225	0,176
3010	6	15	171		15	1299	6	52	19,3	11,1	0,162	0,120
3010	8	12	1		6	932	5	48	16,7	8,1	0,100	0,074
3010	10	20	9		33	758	5	41	12,9	6,0	0,082	0,063
3010	12	14	1349		167	2109	12	29	15,0	1,3	0,174	0,138
3018	2	2	1000		200	1900	11	58	14,0	4,4		0,146
3018	4	27	1173		53	1962	40	65	19,1	12,7	0,263	0,205
3018	6	15	733		91	1749	68	102	19,1	14,4	0,245	0,186
3018	8	10	478		61	1186	109	142	16,3	31,2	0,225	0,173
3018	10	20	651		23	1242	45	60	12,0	8,2	0,144	0,111
3018	12	14	1326		141	1888	35	46	13,8	4,4	0,165	0,128
3030	2	3	1400		1700	3900	9	65	10,0	6,9		0,104
3030	4	27	1475		914	2957	46	68	19,0	16,5	0,241	0,187
3030	6	14	1740		271	2715	43	68	16,3	8,2	0,183	0,140
3030	8	10	2875		35	3380	57	75	15,7	12,2	0,233	0,180
3030	10	19	3179		360	3667	38	48	12,4	8,9	0,130	0,100
3030	12	13	1539		1243	2963	40	48	12,4	7,7	0,177	0,143
3035	2	2	1500		1100	3300	9	69	11,0	7,2		0,099
3035	4	27	2220		467	3458	37	66	22,5	13,7	0,245	0,189
3035	6	14	2231		143	3277	38	72	16,9	15,2	0,146	0,111
3035	8	10	1774		136	2633	56	85	20,9	14,7	0,260	0,199
3035	10	19	1915		135	2667	39	51	13,7	6,3	0,145	0,110
3035	12	13	1670		797	2704	42	44	12,9	6,0	0,139	0,105

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
3040	9	13	2045		63	2711	37	50	18,0	8,2	0,156	0,118
3040	10	19	1763		69	2431	40	53	14,1	6,3	0,177	0,144
3040	12	13	1789		741	2775	40	43	12,8	6,2	0,133	0,101
3051	1	12				3400		52				
3051	2	2	1700		1100	3500	9	120	13,0	32,0		0,086
3051	3	4				3800		51				
3051	4	27	2552		366	3846	34	62	21,7	11,4	0,236	0,181
3051	5	17				6481		111				
3051	6	14	2411		41	3460	29	63	18,0	13,0	0,155	0,117
3051	7	20				1776		31				
3051	8	10	1533		158	2647	76	111	21,8	25,5	0,333	0,260
3051	9	13				2645		58				
3051	10	19	1398		198	2413	48	61	14,1	10,0	0,142	0,108
3051	11	17				5998		186				
3051	12	13	1872		784	2844	41	41	12,9	6,3	0,134	0,101
3103	4	27	573		23	857	64	107	9,0	24,7	0,094	0,072
3103	6	15	2170		947	3435	53	99	12,9	21,0	0,149	0,113
3103	8	10	3074		40	3393	66	100	14,4	17,5	0,219	0,170
3103	10	19	4246		90	4803	31	46	10,3	5,5	0,103	0,080
3103	12	14	1841		1231	3101	72	77	10,4	16,1	0,123	0,098
3107	4	27	666		42	1233	21	36	15,6	8,1	0,249	0,194
3107	6	15	553		93	1202	24	63	14,6	22,2	0,229	0,177
3107	8	10	465		109	1006	48	64	13,6	9,3	0,256	0,200
3107	10	19	367		10	859	35	63	11,7	13,6	0,130	0,104
3107	12	14	619		113	1071	27	35	11,8	6,2	0,194	0,153
3110	2	2	1500		5300	7900	11	170	20,0	53,0		0,066
3110	4	27	1034		3600	5486	38	61	15,5	16,5	0,176	0,137
3110	6	14	3045		2612	6167	55	98	13,4	35,1	0,139	0,107
3110	8	10	4862		101	5264	66	106	14,1	21,1	0,198	0,154
3110	10	19	8015		1870	10192	32	59	11,1	13,1	0,088	0,069
3110	12	14	2182		3618	6374	64	95	10,4	29,5	0,120	0,096

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
3115	1	12				7800		160				
3115	2	2	1500		5000	7100	9	80	13,0	21,0		0,062
3115	4	27	1366		2915	5507	41	67	15,6	19,3	0,171	0,133
3115	6	14	2660		1755	4696	53	86	13,8	15,0	0,144	0,110
3115	8	10	3875		73	4498	88	114	13,0	22,0	0,180	0,140
3115	10	19	8082		1041	9240	27	39	10,3	7,1	0,073	0,056
3115	12	13	1785		3966	5851	60	68	10,8	13,2	0,115	0,087
3210	2	2	1400		440	2400	5	13	11,0	2,0		0,064
3210	4	27	2060		114	2613	6	19	14,3	4,5	0,126	0,096
3210	6	14	1620		46	2192	5	17	12,6	5,1	0,098	0,073
3210	8	10	1227		95	1867	8	26	14,1	8,1	0,146	0,109
3210	10	19	1297		176	1643	7	15	11,8	3,4	0,089	0,067
3210	12	13	1455		423	2185	9	14	12,0	3,2	0,101	0,076
4021	2	2	320		12	960	35	64	9,8	2,0		0,041
4021	4	26	206		19	1275	8	54	14,1	11,9	0,086	0,065
4021	6	14	175		77	1027	17	55	13,0	5,2	0,073	0,055
4021	8	9	2		8	1194	91	168	10,7	7,4	0,054	0,038
4021	10	19	67		45	822	100	222	10,5	6,0	0,048	0,036
4021	12	13	112		50	721	39	57	10,3	2,9	0,051	0,038
5020	2	2	120		25	720	12	36	15,0	2,5		0,102
5020	4	26	94		8	839	10	41	15,5	5,6	0,155	0,121
5020	6	14	8		41	785	7	39	16,6	5,3	0,155	0,120
5020	8	9	6		23	559	10	38	13,2	4,7	0,125	0,094
5020	10	19	43		4	648	7	19	13,1	2,2	0,143	0,115
5020	12	13	62		40	606	10	26	13,3	3,6	0,138	0,107
5030	2	2	890		180	1900	5	82	13,0	7,0		0,151
5030	4	26	3196		34	4279	56	113	21,3	16,5	0,328	0,261
5030	6	14	729		25	1754	31	102	18,9	15,9	0,192	0,147
5030	8	9	384		280	2126	40	103	28,4	7,2	0,344	0,260
5030	10	19	526		39	1270	23	43	13,6	4,8	0,142	0,109
5030	12	13	1084		104	1697	43	55	15,0	6,7	0,196	0,153

Nr	Månad	Dag	NO ₂₊₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Susp. mtrl. mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5
7010	1	12				580		42				
7010	2	2	62		53	640	27	48	8,7	2,0		0,062
7010	3	4				560		42				
7010	4	26	191		14	1055	10	52	13,2	12,0	0,094	0,072
7010	5	17				649		44				
7010	6	14	5		13	607	8	42	11,0	7,7	0,058	0,043
7010	7	20				719		94				
7010	8	9	3		21	1132	10	84	12,2	12,0	0,100	0,074
7010	9	13				733		64				
7010	10	19	4		4	658	17	52	10,1	5,1	0,041	0,031
7010	11	17				888		53				
7010	12	13	93		33	658	30	46	9,8	2,8	0,050	0,037
7030	2	2	120		230	850	29	53	8,9	2,0		0,043
7030	4	26	276		182	1341	12	55	13,7	12,5	0,111	0,086
7030	6	14	165		423	1300	12	45	11,7	6,4	0,067	0,051
7030	8	9	203		108	920	9	71	11,6	9,0	0,082	0,059
7030	10	19	208		53	932	16	51	10,1	5,0	0,045	0,034
7030	12	13	183		237	963	31	49	9,9	3,5	0,052	0,039
7040	1	12				850		44				
7040	2	2	250		230	980	30	51	8,8	2,0		0,052
7040	3	4				1100		47				
7040	4	26	301		177	1341	12	54	13,4	12,6	0,105	0,082
7040	5	17				858		48				
7040	6	14	291		389	1285	16	44	11,1	7,0	0,060	0,045
7040	7	20				1937		68				
7040	8	9	451		103	1129	11	74	11,1	10,8	0,094	0,073
7040	9	13				1027		60				
7040	10	19	340		57	1066	18	54	9,9	5,9	0,039	0,029
7040	11	17				2131		85				
7040	12	13	224		229	971	31	48	9,7	3,2	0,051	0,038

Nr	Månad	Dag	Djup m	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	As µg/l
2060	4	27	0,5	1,0	5,0	0,018	0,49	0,41	0,48	0,45
2060	6	15	0,5	1,2	3,3	0,015	1,30	0,43	0,57	0,62
2060	8	11	0,5	1,4	4,8	0,012	2,60	0,35	0,59	0,55
2060	10	20	0,5	1,1	3,3	0,011	0,46	0,30	0,53	0,43
2060	12	14	0,5	1,1	3,6	0,012	0,40	0,34	0,52	0,45
2079	4	28	0,5	1,3	5,2	0,024	0,53	0,47	0,84	0,48
2079	6	14	0,5	1,5	3,9	0,015	0,74	0,43	0,94	0,66
2079	8	11	0,5	2,3	6,1	0,021	0,91	0,67	1,50	0,73
2079	10	19	0,5	1,4	3,1	0,009	0,43	0,31	1,10	0,40
2079	12	13	0,5	1,2	3,7	0,014	0,38	0,33	0,73	0,41
2121	4	27	0,5	0,9	5,0	0,019	0,67	0,31	0,30	0,35
2121	6	15	0,5	1,0	3,9	0,011	0,70	0,28	0,29	0,39
2121	8	12	0,5	1,2	5,5	0,008	0,91	0,36	0,38	0,43
2121	10	20	0,5	1,7	7,7	0,014	0,64	0,61	0,59	0,42
2121	12	14	0,5	0,7	3,1	0,006	0,31	0,20	0,24	0,33
2330	4	27	0,5	1,3	5,1	0,018	0,86	0,40	0,50	0,28
2330	6	15	0,5	1,8	4,0	0,022	2,10	0,39	0,64	0,38
2330	8	11	0,5	1,9	10,0	0,017	3,00	0,43	0,89	0,42
2330	10	20	0,5	1,3	5,4	0,012	0,82	0,35	0,64	0,34
2330	12	14	0,5	1,3	7,1	0,012	0,69	0,31	0,48	0,29
3040	10	19	0,5	2,2	7,5	0,056	0,39	0,51	7,80	0,69
3040	12	13	0,5	2,2	11,0	0,086	0,32	0,49	7,80	0,65
7040	4	26	0,5	2,3	4,9	0,021	0,53	0,88	3,20	0,59
7040	6	14	0,5	2,1	6,1	0,02	0,32	0,45	3,00	0,67
7040	8	9	0,5	1,8	3,1	0,012	0,39	0,47	3,00	0,92
7040	10	19	0,5	1,2	2,8	0,013	0,18	0,25	2,30	0,70
7040	12	13	0,5	1,2	2,0	0,009	0,13	0,19	2,50	0,70

Bilaga 3

Vattenkemi i sjöar 2010

Namn	Nr	Månad	Dag	Djup m	Siktdjup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	Abs 420/5	Abs 436/5	TOC mg/l	Kond. mS/m25	pH	Alk. mekv/l	NH4-N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot-P µg/l	Klorofyll a mg/m3
Ölen	2010	8	12	0,5	3,1	20,7	8,62	0,15	0,115	9,9	3,86	6,74	0,093	5	5	289	3	11	5,17
Ölen	2010	8	12	12,5		12,4	3,37	0,179	0,138	10,6	4,12	6,1	0,096	25	84	396	4	12	
Toften	2040	8	12	0,5	1,8	20,3	8,52	0,183	0,14	12,1	4,82	6,64	0,082	7	1	392	4	20	15,34
Toften	2040	8	12	19,5		9,6	0	0,435	0,345	18,2	5,17	6,13	0,22	235	87	858	16	43	
Ö Laxsjön	2110	8	12	0,5	5,9	19,4	8,64	0,028	0,021	5,4	5,01	6,96	0,122	6	1	243	2	5	2,14
Ö Laxsjön	2110	8	12	16		10,1	1,6	0,031	0,023	4,7	5,25	6,14	0,13	57	101	326	3	10	
V Laxsjön	2118	8	12	0,5	3,6	19,4	8,44	0,083	0,063	8,4	4,77	6,87	0,122	6	1	306	2	10	7,21
V Laxsjön	2118	8	12	9,5		18,4	5,98	0,084	0,064	8,6	4,85	6,65	0,123	9	3	352	2	10	
Multen	2210	8	12	0,5	5,1	20,2	8,88	0,049	0,038	6,7	4,17	7,11	0,135	7	5	307	2	5	3,4
Multen	2210	8	12	24		5,9	3,98	0,056	0,042	6,3	4,38	6,24	0,131	7	150	383	2	7	
Storsjön	2220	8	12	0,5	2,4	20	8,69	0,145	0,111	10,8	3,56	6,89	0,105	7	4	341	2	7	3,54
Storsjön	2220	8	12	26		6,2	2,88	0,221	0,17	10,7	3,65	6,04	0,088	19	125	429	4	13	
Falkasjön	2304	8	11	0,5	1,8	19,3	7,93	0,192	0,148	10,9	4,31	6,43	0,067	6	2	297	4	14	6,31
Falkasjön	2304	8	11	9		6	2,86	0,216	0,169	10,1	3,1	5,59	0,05	12	126	388	4	11	
Öljaren	4010	8	10	0,5	0,9	19,8	8,77	0,052	0,039	10,6	21,5	8,17	1,487	7	3	564	92	162	48,44
Öljaren	4010	8	10	8		19,3	4,66	0,051	0,038	10,4	22	7,9	1,513	203	22	1051	137	191	
Näshultasjön	5010	8	9	0,5	1,4	20,2	8,3	0,151	0,117	12,5	10,1	6,72	0,423	18	175	649	19	33	10,65
Näshultasjön	5010	8	9	8		16	3	0,123	0,093	12,5	9,53	7,37	0,408	19	8	534	4	30	
Hemfjärden	9010	8	11	0,5	0,5	19,3	10,13	0,142	0,106	13,6	14,1	8,81	0,736	13	2	1333	13	91	96,31
Mellanfjärden	9020	8	11	0,5	0,7	19,4	9,15	0,07	0,051	11,2	14,6	7,58	0,691	15	1	951	12	92	54,55
Storhjälmaren	9030	8	11	0,5	2	19,1	8,59	0,038	0,027	9,3	20	7,78	0,956	14	30	538	43	78	16,4
Storhjälmaren	9030	8	11	13,5		19,1	8,21	0,038	0,027	9,2	20,2	7,81	0,956	21	37	556	47	77	
Östra Hjälmaren	9050	8	10	0,5	1,3	19,6	8,67	0,042	0,031	9,5	21	8,14	0,939	6	15	519	29	88	36,84
Östra Hjälmaren	9050	8	10	25		19,5	8,4	0,044	0,034	9,5	22,2	7,63	0,943	10	2	731	32	110	

Namn	Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	Syrgasmättnad (%)
Ölen	2010	8	12	0,5	20,7	8,62	96,7
Ölen	2010	8	12	1	20,5	8,62	
Ölen	2010	8	12	2	19,6	8,39	92,1
Ölen	2010	8	12	3	19,3	8,22	89,6
Ölen	2010	8	12	4	19,1	8,13	88,4
Ölen	2010	8	12	5	19	7,98	86,6
Ölen	2010	8	12	6	18,6	7,21	77,6
Ölen	2010	8	12	7	17,9	6,49	68,8
Ölen	2010	8	12	8	17,5	6,07	63,8
Ölen	2010	8	12	9	16,4	4,86	49,9
Ölen	2010	8	12	10	15,4	4,3	43,3
Ölen	2010	8	12	11	13,6	3,7	35,8
Ölen	2010	8	12	12	12,7	3,59	34
Ölen	2010	8	12	13	11,8	3,37	31,3
Toften	2040	8	12	0,5	20,3	8,52	94,6
Toften	2040	8	12	1	20,1	8,52	94,2
Toften	2040	8	12	2	19,8	8,47	93
Toften	2040	8	12	3	19,6	8,37	91,7
Toften	2040	8	12	4	19,5	8,36	91,4
Toften	2040	8	12	5	19,5	8,31	90,8
Toften	2040	8	12	6	19,4	8,23	89,7
Toften	2040	8	12	7	19,3	8,13	88,6
Toften	2040	8	12	8	19,3	8,1	88,1
Toften	2040	8	12	9	19,2	7,86	85,4
Toften	2040	8	12	10	18,5	5,31	56,9
Toften	2040	8	12	11	17,8	4,44	46,8
Toften	2040	8	12	12	16,1	2,87	29,2
Toften	2040	8	12	13	12,1	0,35	3,3
Toften	2040	8	12	14	10,6	0,35	3,1
Toften	2040	8	12	15	10	0,05	0,5
Toften	2040	8	12	16	9,7	0,01	0,1
Toften	2040	8	12	17	9,6	0,01	0,1
Toften	2040	8	12	18	9,5	0	0
Toften	2040	8	12	19	9,4	0	0
Ö Laxsjön	2110	8	12	0,5	19,4	8,64	94,8
Ö Laxsjön	2110	8	12	1	19,3	8,63	94,7
Ö Laxsjön	2110	8	12	2	19,3	8,63	94,7
Ö Laxsjön	2110	8	12	3	19,1	8,6	93,9
Ö Laxsjön	2110	8	12	4	19,1	8,58	93,7
Ö Laxsjön	2110	8	12	5	19	8,51	92,8
Ö Laxsjön	2110	8	12	6	19	8,47	92,2
Ö Laxsjön	2110	8	12	7	19	8,46	92
Ö Laxsjön	2110	8	12	8	18,9	8,26	89,7
Ö Laxsjön	2110	8	12	9	18,2	7,36	78,9
Ö Laxsjön	2110	8	12	10	14,8	4,31	42,9
Ö Laxsjön	2110	8	12	11	12,5	3,81	36,1
Ö Laxsjön	2110	8	12	12	11	3,21	29,4
Ö Laxsjön	2110	8	12	13	10,7	2,83	25,8
Ö Laxsjön	2110	8	12	14	10,3	2,03	18,3
Ö Laxsjön	2110	8	12	15	10,2	1,96	17,6
Ö Laxsjön	2110	8	12	16	10,1	1,6	14,4

Namn	Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	Syrgasmättnad (%)
V Laxsjön	2118	8	12	0,5	19,4	8,44	92,6
V Laxsjön	2118	8	12	1	19,3	8,42	92
V Laxsjön	2118	8	12	2	19,1	8,32	90,7
V Laxsjön	2118	8	12	3	19,1	8,29	90,4
V Laxsjön	2118	8	12	4	19,1	8,26	90
V Laxsjön	2118	8	12	5	19	8,25	89
V Laxsjön	2118	8	12	6	19	8,23	89,6
V Laxsjön	2118	8	12	7	19	8,19	89,1
V Laxsjön	2118	8	12	8	18,9	7,95	86,5
V Laxsjön	2118	8	12	9	18,4	5,98	64,3
V Laxsjön	2118	8	12	10	17,3	2,93	30,8
Multen	2210	8	12	0,5	20,2	8,88	98,7
Multen	2210	8	12	1	20,1	8,89	98,7
Multen	2210	8	12	2	20	8,9	98,6
Multen	2210	8	12	3	19,9	8,8	98,2
Multen	2210	8	12	4	19,5	8,8	96,6
Multen	2210	8	12	5	19,5	8,75	95,9
Multen	2210	8	12	6	16,5	7,8	80,5
Multen	2210	8	12	7	12,9	8,08	77
Multen	2210	8	12	8	10,4	8,14	73,3
Multen	2210	8	12	9	9,4	8,05	70,8
Multen	2210	8	12	10	8,4	8,42	72,4
Multen	2210	8	12	11	8,1	8,52	72,5
Multen	2210	8	12	12	7,8	8,44	71,4
Multen	2210	8	12	13	7,6	8,46	71,3
Multen	2210	8	12	14	7,5	8,06	67,7
Multen	2210	8	12	15	7,4	8,14	68,2
Multen	2210	8	12	16	7,3	8,27	69,2
Multen	2210	8	12	17	7,2	8,2	68,4
Multen	2210	8	12	18	7	8,05	66,8
Multen	2210	8	12	19	6,9	7,92	65,6
Multen	2210	8	12	20	6,6	7,66	62,9
Multen	2210	8	12	21	6,4	7,22	58,9
Multen	2210	8	12	22	6,1	6,17	50,1
Multen	2210	8	12	23	6	5,63	45,6
Multen	2210	8	12	24	5,9	3,98	32,1
Multen	2210	8	12	25	5,9	0,09	0,7

Namn	Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	Syrgasmättnad (%)
Storsjön	2220	8	12	0,5	20	8,69	97,1
Storsjön	2220	8	12	1	19,4	8,6	94,9
Storsjön	2220	8	12	2	18,8	8,32	90,7
Storsjön	2220	8	12	3	18,6	8,25	89,6
Storsjön	2220	8	12	4	18,2	7,89	85
Storsjön	2220	8	12	5	17,6	7,51	79,9
Storsjön	2220	8	12	6	15,3	6,37	64,4
Storsjön	2220	8	12	7	11,2	6,51	60,3
Storsjön	2220	8	12	8	10,3	6,69	60,5
Storsjön	2220	8	12	9	9,2	7,5	66,2
Storsjön	2220	8	12	10	8,7	7,41	64,6
Storsjön	2220	8	12	11	8,5	7,47	64,8
Storsjön	2220	8	12	12	8,2	7,44	64,1
Storsjön	2220	8	12	13	8	7,47	64
Storsjön	2220	8	12	14	7,3	7,65	64,5
Storsjön	2220	8	12	15	7	7,63	63,7
Storsjön	2220	8	12	16	6,8	7,5	62,3
Storsjön	2220	8	12	17	6,6	7,45	61,7
Storsjön	2220	8	12	18	6,4	7,18	59,2
Storsjön	2220	8	12	19	6,4	6,85	56,4
Storsjön	2220	8	12	20	6,3	6,65	54,6
Storsjön	2220	8	12	21	6,2	6,38	52,3
Storsjön	2220	8	12	22	6,2	6,18	50,6
Storsjön	2220	8	12	23	6,2	6,04	49,4
Storsjön	2220	8	12	24	6,2	5,86	48
Storsjön	2220	8	12	25	6,1	5,79	47,4
Storsjön	2220	8	12	26	6,1	2,88	23,5
Storsjön	2220	8	12	27	6,1	0,08	0,7
Falkasjön	2304	8	11	0,5	19,3	7,93	87,9
Falkasjön	2304	8	11	1	18,8	7,84	86
Falkasjön	2304	8	11	2	18,2	6,56	71,2
Falkasjön	2304	8	11	3	17,1	4,73	50,1
Falkasjön	2304	8	11	4	14	1,53	15,2
Falkasjön	2304	8	11	5	10,3	4,88	43,8
Falkasjön	2304	8	11	6	7,5	5,43	46,3
Falkasjön	2304	8	11	7	6,4	5,44	45,2
Falkasjön	2304	8	11	8	5,5	4,41	35,8
Falkasjön	2304	8	11	9	5	2,86	22,9
Öljaren	4010	8	10	0,5	19,8	8,77	96,2
Öljaren	4010	8	10	1	19,8	8,73	95,8
Öljaren	4010	8	10	2	19,8	8,72	95,7
Öljaren	4010	8	10	3	19,8	8,71	95,7
Öljaren	4010	8	10	4	19,8	8,67	95,2
Öljaren	4010	8	10	5	19,8	8,6	94,5
Öljaren	4010	8	10	6	19,7	7,49	82,1
Öljaren	4010	8	10	7	19,4	5,31	57,9
Öljaren	4010	8	10	8	19,3	4,66	50,7

Namn	Nr	Månad	Dag	Djup m	Temp. °C	Syrgas mg/l	Syrgasmättnad (%)
Näshultasjön	5010	8	9	0,5	20,2	8,3	
Näshultasjön	5010	8	9	1	20,1	8,2	
Näshultasjön	5010	8	9	2	19,9	8,1	
Näshultasjön	5010	8	9	3	19,8	8,2	
Näshultasjön	5010	8	9	4	19,8	9,2	
Näshultasjön	5010	8	9	5	19,5	8,2	
Näshultasjön	5010	8	9	6	18,6	6,8	
Näshultasjön	5010	8	9	7	16,9	4,3	
Näshultasjön	5010	8	9	8	16,1	3	
Hemfjärden	9010	8	11	0,5	19,3	10,13	109,9
Hemfjärden	9010	8	11	1	19,3	9,88	107,1
Hemfjärden	9010	8	11	1,5	19,2	9,36	
Mellanfjärden	9020	8	11	0,5	19,4	9,15	99,4
Mellanfjärden	9020	8	11	1	19,4	9,06	98,3
Mellanfjärden	9020	8	11	2	19,1	8,02	
Storhjälmaren	9030	8	11	0,5	19,1	8,59	92,8
Storhjälmaren	9030	8	11	1	19,1	8,58	92,8
Storhjälmaren	9030	8	11	2	19,1	8,51	92,1
Storhjälmaren	9030	8	11	3	19,2	8,5	92
Storhjälmaren	9030	8	11	4	19,1	8,44	91,3
Storhjälmaren	9030	8	11	5	19,2	8,4	90,9
Storhjälmaren	9030	8	11	6	19,1	8,35	90,2
Storhjälmaren	9030	8	11	7	19,1	8,3	89,8
Storhjälmaren	9030	8	11	8	19,1	8,28	89
Storhjälmaren	9030	8	11	9	19,1	8,26	89,3
Storhjälmaren	9030	8	11	10	19,2	8,24	89,1
Storhjälmaren	9030	8	11	11	19,1	8,22	88,9
Storhjälmaren	9030	8	11	12	19,1	8,21	88,8
Storhjälmaren	9030	8	11	13	19,1	8,21	88,8
Storhjälmaren	9030	8	11	14	19,1	8,19	88,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	0,5	19,6	8,67	94,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	1	19,6	8,61	94,1
Östra Hjälmarén	9050	8	10	2	19,6	8,58	93,7
Östra Hjälmarén	9050	8	10	3	19,6	8,59	93,9
Östra Hjälmarén	9050	8	10	4	19,6	8,57	93,7
Östra Hjälmarén	9050	8	10	5	19,6	8,56	93,4
Östra Hjälmarén	9050	8	10	6	19,6	8,57	93,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	7	19,6	8,53	93,1
Östra Hjälmarén	9050	8	10	8	19,6	8,47	92,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	10	19,6	8,42	91,9
Östra Hjälmarén	9050	8	10	12	19,6	8,39	91,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	14	19,5	8,4	91,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	16	19,5	8,4	91,7
Östra Hjälmarén	9050	8	10	18	19,5	8,4	91,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	20	19,5	8,4	91,6
Östra Hjälmarén	9050	8	10	22	19,5	8,34	91
Östra Hjälmarén	9050	8	10	24	19,5	8,15	88,9
Östra Hjälmarén	9050	8	10	25	19,5	8,24	89,9

Bilaga 4

Vattenföring och ämnestransporter 2010

Transporter och arealspecifika förluster 2010

Nr	Area km ²	Medelvattenföring m ³ /s	Medel Tot-P µg/l	Medel Tot-N µg/l	Medel TOC mg/l	Transport (ton/år)			Arealförlust (kg/ha/år)		
						Tot-P	Tot-N	TOC	Tot-P	Tot-N	TOC
2020	70,2	0,6									
2030	137,3	1,2	13	463	12,9	0,5	18	488	0,03	1,3	35,5
2045	535,4	4,6	17	547	15,3	2,4	79	2212	0,04	1,5	41,3
2059	872,2	7,3	21	632	15,9	4,8	146	3668	0,05	1,7	42,1
2060	978,7	8,4	22	667	15,9	5,8	177	4216	0,06	1,8	43,1
2070	1291,9	13,6	33	900	16,1	14,3	387	6914	0,11	3,0	53,5
2079	1351,7	11,5	47	1881	16,0	17,0	682	5795	0,13	5,0	42,9
2114	35,0	0,3									
2119	118,3	1,1	21	408	10,2	0,7	14	353	0,06	1,2	29,9
2121	124,7	1,2	22	1197	14,2	0,8	45	537	0,07	3,6	43,0
2122	97,6	0,8									
2330	63,2	0,7	22	823	10,9	0,5	18	241	0,08	2,9	38,1
2410	72,0	0,5	85	2119	13,1	1,3	33	206	0,19	4,6	28,6
3010	44,2	0,3	44	1415	16,5	0,4	13	156	0,09	3,0	35,2
3018	206,6	1,5	79	1655	15,7	3,7	78	743	0,18	3,8	36,0
3030	453,9	3,4	62	3264	14,3	6,6	350	1533	0,15	7,7	33,8
3035	208,8	5,2	65	3007	16,3	10,6	493	2677	0,16	7,2	39,3
3040	734,4	5,6	49	2639	15,0	8,6	466	2643	0,12	6,3	36,0
3051	791,1	6,1	79	3568	16,9	15,2	686	3254	0,19	8,7	41,1
3110	99,0	0,8	98	6897	14,1	2,5	174	355	0,25	17,6	35,9
3115	111,3	0,9	88	6385	12,8	2,5	181	362	0,22	16,3	32,5
4021	204,1	1,4	103	1000	11,4	4,6	44	503	0,22	2,2	24,7
5020	123,1	0,9	33	693	14,5	0,9	20	410	0,08	1,6	33,3
5030	169,5	1,2	83	2171	18,4	3,1	82	695	0,19	4,8	41,0
7010	4063,1	31,2	55	740	10,8	54,4	729	10674	0,13	1,8	26,3
7020	4075,7	32,1									
7030	4149,5	32,7	54	1051	11,0	55,7	1084	11326	0,13	2,6	27,3
7040	4183,1	33,0	56	1223	10,7	58,7	1273	11101	0,14	3,0	26,5

Flödesdata från SMHI. På 2070 och 7010 mäts flödet med pegel. På övriga stationer beräknas flödet med S-hype. Vanligtvis finns pegelmätningar även i 3030 men 2010 saknades en del av dessa data.

Vecka	S-hype 2020	S-hype 2030	S-hype 2045	S-hype 2059	S-hype 2060	Pegel 2070	S-hype 2070	S-hype 2079
1	0,9	1,8	9,5	12,9	14,0	12,2	16,1	16,6
2	0,7	1,4	8,1	11,0	11,9	11,8	13,7	14,1
3	0,6	1,2	7,0	9,6	10,4	12,2	11,9	12,4
4	0,5	1,0	6,2	8,5	9,2	11,5	10,7	11,1
5	0,5	1,0	5,8	7,9	8,6	10,6	10,0	10,4
6	0,5	0,9	5,4	7,3	8,0	8,5	9,3	9,7
7	0,4	0,8	4,9	6,6	7,2	5,9	8,4	8,8
8	0,4	0,8	4,7	6,4	7,0	6,1	8,1	8,5
9	0,4	0,8	4,6	6,4	7,0	10,7	8,4	8,9
10	0,4	0,7	4,3	5,9	6,5	11,0	7,7	8,1
11	0,3	0,6	3,9	5,4	5,9	12,3	7,0	7,4
12	0,4	0,9	4,0	8,6	9,6	32,6	15,5	17,5
13	0,7	1,5	4,6	12,2	13,9	48,3	25,2	28,4
14	1,7	3,4	6,7	20,2	24,2	47,2	40,8	44,3
15	3,7	6,6	12,4	27,4	34,6	46,7	48,7	50,6
16	2,8	5,1	15,7	23,4	27,8	33,3	34,3	35,3
17	1,7	3,3	14,5	19,9	22,5	23,9	26,1	26,8
18	1,1	2,2	11,9	15,9	17,4	17,9	19,8	20,3
19	0,8	1,6	9,5	12,7	13,7	13,4	15,6	16,1
20	0,6	1,3	7,9	10,8	11,9	17,6	13,8	14,5
21	0,6	1,1	6,9	10,1	11,5	23,0	14,0	15,0
22	0,5	1,0	5,9	8,6	9,9	16,7	12,8	13,5
23	0,4	0,8	4,9	7,0	7,7	9,5	9,5	9,9
24	0,4	0,7	4,3	6,2	6,9	6,4	8,3	8,7
25	0,3	0,6	3,8	5,4	5,9	4,4	7,1	7,5
26	0,2	0,4	3,2	4,5	4,9	3,6	5,9	6,3
27	0,2	0,3	2,6	3,6	4,0	3,1	4,9	5,2
28	0,1	0,2	2,1	3,0	3,3	3,0	4,0	4,4
29	0,1	0,2	1,8	2,6	2,8	3,3	3,5	3,8
30	0,1	0,2	1,7	3,0	3,6	3,0	4,7	5,4
31	0,2	0,4	1,9	4,0	5,2	12,0	7,8	9,7
32	0,2	0,3	1,7	2,6	3,2	5,8	4,4	4,9
33	0,2	0,3	1,6	2,3	2,8	5,1	3,6	3,9
34	0,2	0,3	1,5	2,3	2,7	6,1	3,6	4,0
35	0,2	0,3	1,5	2,3	2,9	11,5	3,9	4,5
36	0,1	0,2	1,4	2,0	2,5	7,2	3,3	3,6
37	0,1	0,2	1,3	1,9	2,3	5,4	3,0	3,3
38	0,2	0,3	1,3	2,3	3,3	13,5	4,2	4,8
39	0,3	0,3	1,3	2,5	3,5	11,0	4,6	5,1
40	0,3	0,4	1,3	2,2	3,0	6,9	4,0	4,3
41	0,4	0,5	1,3	2,4	3,1	7,6	4,1	4,4
42	0,4	0,5	1,3	2,2	2,8	5,9	3,7	4,0
43	0,4	0,7	1,4	2,7	3,5	5,9	4,4	4,9
44	0,5	0,8	1,6	3,4	4,5	8,9	5,7	6,2
45	0,7	1,1	1,8	3,8	5,1	8,6	6,8	7,5
46	0,9	1,6	2,4	7,0	9,1	19,3	13,1	14,5
47	1,3	2,1	3,2	6,8	8,6	17,9	13,1	14,3
48	1,1	1,9	3,9	6,3	7,5	31,4	10,0	10,6
49	0,9	1,7	4,3	6,3	7,3	23,1	9,0	9,5
50	0,7	1,4	4,5	6,3	7,2	12,0	8,7	9,1
51	0,6	1,2	4,6	6,4	7,1	7,7	8,5	8,9
52	0,5	1,1	4,5	6,1	6,8	5,5	8,1	8,4
Årsmedel	0,6	1,2	4,6	7,3	8,4	13,6	13,6	11,5

Vecka	S-hype 2114	S-hype 2119	S-hype 2121	S-hype 2122	S-hype 2330	S-hype 2410	S-hype 3010	S-hype 3018
1	0,7	2,1	2,1	1,4	0,5	0,5	0,4	1,4
2	0,6	1,9	1,8	1,1	0,4	0,4	0,3	1,2
3	0,5	1,6	1,6	0,9	0,4	0,4	0,3	1,1
4	0,5	1,5	1,5	0,9	0,4	0,4	0,2	1,0
5	0,5	1,4	1,4	0,8	0,4	0,4	0,2	0,9
6	0,4	1,3	1,3	0,8	0,3	0,3	0,2	0,9
7	0,4	1,2	1,2	0,7	0,3	0,3	0,2	0,8
8	0,4	1,2	1,2	0,7	0,3	0,3	0,2	0,8
9	0,4	1,2	1,2	0,7	0,3	0,4	0,2	1,0
10	0,4	1,2	1,1	0,6	0,3	0,3	0,2	0,9
11	0,4	1,1	1,0	0,6	0,2	0,3	0,2	0,8
12	0,3	1,2	1,3	0,7	0,6	1,6	0,5	4,3
13	0,4	1,5	1,7	1,0	1,1	2,8	1,4	8,4
14	0,5	2,1	2,9	2,2	2,7	3,5	2,6	12,1
15	0,8	3,0	3,9	4,7	4,6	2,4	2,2	8,0
16	0,9	3,2	3,4	4,0	2,4	1,1	1,0	3,4
17	0,9	3,0	3,0	2,7	1,3	0,7	0,6	2,1
18	0,7	2,5	2,4	1,9	0,7	0,5	0,4	1,4
19	0,6	2,0	2,0	1,3	0,5	0,4	0,3	1,1
20	0,5	1,8	1,7	1,0	0,6	0,4	0,2	1,1
21	0,5	1,6	1,6	0,9	0,9	0,5	0,2	1,5
22	0,4	1,4	1,3	0,8	0,8	0,4	0,2	1,2
23	0,3	1,1	1,1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,9
24	0,3	1,0	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,9
25	0,3	0,9	0,9	0,5	0,3	0,3	0,1	0,8
26	0,2	0,7	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	0,7
27	0,1	0,5	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,6
28	0,1	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,6
29	0,1	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5
30	0,1	0,4	0,5	0,2	0,4	0,3	0,1	1,1
31	0,1	0,6	0,7	0,2	0,8	0,3	0,2	1,1
32	0,1	0,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,1	0,6
33	0,1	0,4	0,4	0,1	0,3	0,2	0,1	0,6
34	0,1	0,4	0,4	0,1	0,3	0,2	0,1	0,7
35	0,1	0,4	0,4	0,2	0,4	0,2	0,1	0,6
36	0,1	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,1	0,5
37	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,5
38	0,1	0,4	0,4	0,1	0,6	0,2	0,1	0,5
39	0,1	0,3	0,4	0,1	0,6	0,2	0,1	0,5
40	0,1	0,3	0,4	0,1	0,5	0,2	0,1	0,4
41	0,1	0,3	0,4	0,1	0,5	0,2	0,1	0,4
42	0,1	0,3	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1	0,4
43	0,1	0,4	0,5	0,2	0,5	0,2	0,1	0,5
44	0,1	0,4	0,5	0,3	0,7	0,2	0,1	0,6
45	0,2	0,5	0,6	0,4	0,8	0,2	0,1	0,7
46	0,3	0,8	1,0	0,7	1,3	0,5	0,3	2,3
47	0,3	1,0	1,1	1,0	1,1	0,5	0,5	1,9
48	0,4	1,0	1,1	1,0	0,7	0,3	0,4	1,3
49	0,4	1,1	1,1	1,0	0,5	0,3	0,3	1,1
50	0,4	1,1	1,1	0,9	0,5	0,3	0,3	1,0
51	0,4	1,1	1,1	0,9	0,4	0,3	0,2	0,9
52	0,4	1,1	1,1	0,8	0,4	0,3	0,2	0,8
Årsmedel	0,3	1,1	1,2	0,8	0,7	0,5	0,3	1,5

Vecka	Pegel 3030	S-hype 3030	S-hype 3035	S-hype 3040	S-hype 3051	S-hype 3110	S-hype 3115	S-hype 4021
1	2,2	2,7	1,2	4,4	4,7	0,5	0,6	1,0
2	2,3	2,3	1,1	3,8	4,1	0,5	0,5	1,0
3	1,7	2,1	1,0	3,4	3,7	0,4	0,5	0,9
4	1,3	1,9	0,9	3,2	3,4	0,4	0,4	0,9
5	1,1	1,8	0,8	3,0	3,2	0,4	0,4	1,0
6	0,9	1,7	0,8	2,8	3,0	0,3	0,4	1,0
7	1,0	1,6	0,7	2,6	2,8	0,3	0,4	0,9
8	0,9	1,5	0,7	2,5	2,7	0,3	0,4	1,0
9	1,5	2,2	1,0	3,5	3,8	0,5	0,6	1,0
10	1,8	1,8	0,9	3,1	3,3	0,4	0,5	1,0
11	1,9	1,6	0,7	2,6	2,9	0,4	0,4	1,0
12	19,1	11,4	5,1	18,0	19,1	2,8	3,2	1,2
13	30,9	20,7	9,4	33,3	35,5	4,8	5,4	1,7
14	24,5	27,3	12,3	43,5	46,4	6,4	7,2	3,0
15	11,6	17,3	7,4	26,3	28,3	4,0	4,5	4,5
16	4,3	6,5	3,0	10,4	11,3	1,3	1,5	4,6
17	2,0	4,0	2,0	7,1	7,8	0,8	0,9	4,7
18	1,3	2,6	1,3	4,5	5,0	0,5	0,6	4,0
19	1,0	2,4	1,2	4,3	4,7	0,5	0,6	3,4
20	5,3	2,6	1,4	5,0	5,6	0,6	0,7	3,2
21	15,2	3,9	1,9	6,8	7,3	1,0	1,1	2,7
22	5,0	2,9	1,6	5,5	6,0	0,7	0,8	2,4
23	1,1	1,9	1,0	3,4	3,7	0,4	0,5	2,0
24	1,0	1,8	0,9	3,1	3,4	0,4	0,4	1,8
25	0,5	1,6	0,8	2,7	3,0	0,4	0,4	1,5
26	0,3	1,4	0,7	2,4	2,7	0,3	0,4	1,3
27	0,2	1,3	0,6	2,1	2,4	0,3	0,3	1,0
28	0,3	1,1	0,5	1,9	2,1	0,3	0,3	0,8
29	0,4	1,0	0,5	1,7	1,9	0,2	0,3	0,7
30	0,7	2,8	1,4	4,8	5,1	0,8	0,9	0,7
31	5,3	3,2	1,5	5,2	5,7	0,8	1,0	0,9
32	0,8	1,4	0,7	2,5	2,7	0,4	0,4	0,9
33	2,7	1,1	0,6	2,0	2,2	0,2	0,3	0,8
34	3,8	1,4	0,6	2,1	2,3	0,4	0,4	0,7
35	3,6	1,5	0,8	2,7	2,9	0,4	0,5	0,7
36	0,8	1,0	0,5	1,9	2,1	0,2	0,3	0,7
37	0,5	0,9	0,5	1,7	1,9	0,2	0,3	0,6
38	Saknas	1,2	0,6	2,0	2,1	0,3	0,4	0,6
39	Saknas	1,0	0,5	1,9	2,0	0,2	0,3	0,6
40	Saknas	0,9	0,4	1,6	1,7	0,2	0,2	0,5
41	Saknas	0,9	0,4	1,6	1,7	0,2	0,2	0,5
42	Saknas	0,8	0,4	1,5	1,6	0,2	0,2	0,5
43	Saknas	1,3	0,6	1,9	2,1	0,4	0,4	0,5
44	Saknas	1,5	0,7	2,4	2,6	0,4	0,5	0,6
45	1,6	1,7	0,8	3,0	3,2	0,5	0,6	0,6
46	10,1	6,2	2,9	10,2	11,0	1,9	2,2	0,7
47	Saknas	4,7	2,3	8,0	8,7	1,2	1,4	0,9
48	Saknas	2,8	1,4	4,9	5,3	0,6	0,7	1,0
49	Saknas	2,2	1,1	3,8	4,2	0,5	0,5	1,0
50	Saknas	1,9	1,0	3,4	3,7	0,4	0,5	1,0
51	Saknas	1,8	0,9	3,1	3,4	0,4	0,4	1,1
52	Saknas	1,6	0,8	2,8	3,1	0,4	0,4	1,0
Årsmedel		3,4	1,6	5,6	6,1	0,8	0,9	1,4

Vecka	S-hype 5020	S-hype 5030	Pegel 7010	S-hype 7010	S-hype 7020	S-hype 7030	S-hype 7040
1	0,8	0,8	31,4	44,8	45,0	45,2	45,6
2	0,7	0,7	28,0	41,4	41,6	41,7	42,2
3	0,7	0,6	28,0	38,7	38,8	39,0	39,4
4	0,6	0,6	28,0	36,9	36,9	37,0	37,4
5	0,6	0,5	29,4	36,6	36,6	36,7	37,1
6	0,6	0,5	33,3	34,8	34,9	35,0	35,4
7	0,5	0,5	37,0	32,1	32,2	32,3	32,7
8	0,6	0,5	40,0	32,6	32,6	32,7	33,1
9	0,6	0,6	49,7	33,5	33,7	34,0	34,3
10	0,6	0,6	55,6	31,8	31,9	32,2	32,5
11	0,5	0,5	57,0	29,2	29,3	29,6	29,9
12	0,8	2,7	58,1	33,1	33,8	36,4	36,8
13	1,3	5,2	57,1	44,4	45,6	49,8	50,3
14	2,5	7,8	73,9	66,8	68,3	72,5	73,3
15	4,3	7,5	84,0	84,7	85,8	88,2	89,1
16	3,9	3,7	48,7	83,9	84,3	85,2	86,1
17	3,9	4,4	42,3	82,9	83,7	85,4	86,2
18	2,9	2,1	42,9	70,0	70,3	70,9	71,6
19	2,1	1,3	32,6	61,0	61,2	61,3	61,9
20	1,8	1,2	64,6	57,9	58,1	58,4	59,0
21	1,4	1,0	67,8	52,3	52,4	52,5	53,1
22	1,2	0,8	68,6	48,6	48,8	49,2	49,7
23	1,0	0,7	42,2	39,8	39,9	40,2	40,6
24	0,9	0,7	13,5	36,1	36,3	36,5	36,8
25	0,7	0,5	13,5	30,6	30,7	31,0	31,3
26	0,5	0,4	13,5	24,6	24,7	25,0	25,3
27	0,4	0,3	8,2	19,1	19,2	19,5	19,7
28	0,3	0,3	3,5	14,9	14,9	15,2	15,3
29	0,2	0,3	4,0	12,9	13,0	13,2	13,3
30	0,3	1,0	3,9	13,1	13,4	14,0	14,1
31	0,4	1,2	4,3	20,2	20,8	22,0	22,2
32	0,4	0,5	15,0	18,9	19,0	19,4	19,6
33	0,3	0,4	27,4	17,2	17,3	17,5	17,7
34	0,3	0,4	27,4	15,7	15,7	16,0	16,1
35	0,3	0,3	27,6	16,0	16,0	16,2	16,4
36	0,2	0,3	27,4	14,5	14,6	14,8	14,9
37	0,2	0,3	26,4	13,0	13,0	13,2	13,4
38	0,2	0,3	25,4	13,2	13,2	13,4	13,5
39	0,2	0,3	25,0	12,9	12,9	13,1	13,2
40	0,2	0,3	25,0	12,1	12,1	12,3	12,4
41	0,2	0,3	16,1	12,4	12,4	12,6	12,8
42	0,2	0,3	14,5	12,0	12,1	12,3	12,5
43	0,2	0,3	7,7	12,4	12,6	13,1	13,2
44	0,2	0,3	8,0	12,8	13,0	13,4	13,5
45	0,2	0,5	9,1	14,2	14,4	14,8	14,9
46	0,4	1,6	25,7	19,0	19,6	20,8	21,0
47	0,6	1,5	26,2	24,0	24,5	25,2	25,5
48	0,7	1,1	25,3	25,8	26,0	26,4	26,6
49	0,7	0,9	25,7	26,0	26,2	26,4	26,6
50	0,7	0,7	25,0	25,5	25,6	25,7	26,0
51	0,6	0,6	25,0	25,9	26,0	26,1	26,3
52	0,6	0,6	25,0	25,3	25,4	25,5	25,7
Årsmedel	0,9	1,2	31,2	31,9	32,1	32,7	33,0

Bilaga 5

Växtplankton i sjöar 2010

Station	Hemfjärden	Mellanfjärden	Storhjälmaren	Östra Hjälmarén
	Nr 9010	Nr 9020	Nr 9030	Nr 9050
Datum	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11
Djup	0-1 m	0-2 m	0-2 m	0-2 m
Biovolym	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Actinocyclus normanii f. subsalsa			3,418	0,457
Asterionella formosa	0,024	0,003	0,002	0,011
Aulacoseira granulata	0,105		0,083	
Aulacoseira islandica	1,310	3,937	0,215	1,235
Aulacoseira italica				0,315
Aulacoseira italica v. tenuissima		0,323		
Aulacoseira sp.	0,232		0,026	
Cyclotella bodanica			0,158	0,021
Cyclotella meneghiniana		0,028		0,389
Cyclotella sp.			0,015	
Diatoma tenuis	0,356		0,001	
Fragilaria crotonensis			0,005	0,036
Fragilaria sp.		0,287		
Fragilaria spp.	1,609			0,002
Melosira lineata				0,176
Melosira varians	0,020	0,093	0,859	0,183
Rhizosolenia eriensis	0,017	0,002		
Skeletonema costatum			0,001	
Stephanodiscus spp.& cyclotella spp.	0,017	0,110	0,005	0,179
Synedra berlinensis	0,734	0,054	0,000	0,001
Summa Bacillariophyceae	4,424	4,837	4,788	3,005
Chrysophyceae (Guldalger)				
Mallomonas caudata	0,007	0,024	0,026	0,007
Mallomonas sp.			0,011	0,002
Monader <3 µ				0,000
Monader 3-5 µ	0,015	0,077	0,008	0,002
Monader 5-7 µ		0,037		0,037
Monader 7-10 µ	0,191	0,072	0,016	
Monosigales spp	0,010	0,020	0,001	0,001
Summa Chrysophyceae	0,223	0,230	0,062	0,049
Craspedophyceae				
Aulomonas purdyi	0,002			
Summa Craspedophyceae	0,002			
Cryptophyceae				
Cryptomonas spp. <20 µ	0,074	0,077	0,034	0,023
Cryptomonas spp. >40 µ	0,020			
Cryptomonas spp. 20-40 µ	0,025	0,025	0,111	0,065
Katablepharis ovalis	0,002	0,027	0,001	0,016
Rhodomonas lacustris	0,015	0,018	0,099	0,009
Summa Cryptophyceae	0,136	0,147	0,245	0,113

Station	Hemfjärden	Mellanfjärden	Storhjälmaren	Östra Hjälmarén
	Nr 9010	Nr 9020	Nr 9030	Nr 9050
Datum	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11
Djup	0-1 m	0-2 m	0-2 m	0-2 m
Biovolym	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l
Chlorophyceae (Grönalger)				
Actinastrum aciculare	0,004			
Ankistrodesmus fusiformis	0,003	0,080		
Ankyra judayi			0,001	
Carteria sp.		0,021		
Chlamydomonas sp.		0,001	0,007	
Chlamydomonas spp. 5 -10 µ	0,015		0,003	
Chlorococcales	0,103	0,111		
Coelastrum astroideum	0,107	0,004		0,001
Coelastrum reticulatum				0,007
Crucigenia tetrapedia		0,001		
Dictyosphaerium elegans				0,143
Dictyosphaerium pulchellum	0,008			
Eudorina elegans			0,001	0,003
Golenkinia radiata	0,075	0,084		
Keratococcus suecicus			0,003	
Kirchneriella obesa	0,022			
Koliella longiseta		0,000		
Micractinium pusillum	0,009			
Micractinium quadrisetum		0,003		
Monoraphidium contortum	0,013	0,017		
Monoraphidium dybowskii				0,002
Monoraphidium minutum	0,042	0,020	0,001	
Monoraphidium sp.	0,000	0,002		
Oocystis sp.	0,012		0,007	0,003
Pediastrum boryanum	0,021	0,048		0,055
Pediastrum duplex	0,039		0,026	0,009
Pediastrum simplex	0,002			
Pediastrum tetras	0,069	0,015	0,001	0,002
Phacotus sp.		0,005		
Picoplankton chlor.			0,000	
Scenedesmus acuminatus	0,080			
Scenedesmus arcuatus				0,009
Scenedesmus denticulatus		0,040		0,020
Scenedesmus gr. armati	0,168			
Scenedesmus smithii	0,028			
Scenedesmus sp.	0,038	0,239	0,008	
Selenastrum sp.	0,011			
Tetraedron minimum	0,016	0,017		
Tetraedron triangulare			0,019	
Treubaria triappendiculata	0,024	0,001		
Summa Chlorophyceae	0,909	0,709	0,077	0,254

	Station	Hemfjärden	Mellanfjärden	Storhjälmaren	Östra Hjälmarén
		Nr 9010	Nr 9020	Nr 9030	Nr 9050
	Datum	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11
	Djup	0-1 m	0-2 m	0-2 m	0-2 m
	Biovolym	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l
Cyanophyceae (Cyanobakterier)					
Anabaena lemmermannii					0,343
Anabaena planctonica		0,234			
Anabaena spp. böjda		0,014	0,003	0,190	0,002
Anabaena spp. raka		0,053	0,068	0,002	
Aphanizomenon gracile		0,791			
Aphanizomenon issatschenkoi					0,037
Aphanizomenon sp.			1,322	0,006	0,351
Aphanocapsa sp.		0,144	0,084		
Aphanothece smithii		0,029			
Chroococcales spp					0,008
Chroococcus limneticus		0,103			
Chroococcus sp.			0,039		
Chroococcus turgidus		0,003			
Cyanodictyon filiforme		0,004	0,010		
Cyanodictyon imperfectum		0,040	0,099		0,009
Cyanodictyon planctonicum		0,013	0,031		0,108
Limnothrix oblique-acuminata		0,382	0,240	0,005	0,226
Limnothrix planctonica		4,418	1,977		
Limnothrix redekei		0,049	0,075		0,169
Merismopedia sp.		0,033	0,003		
Microcystis aeruginosa				0,038	0,042
Microcystis flos-aquae		0,002			
Microcystis natans		0,004			
Microcystis sp.			0,003	0,000	
Microcystis wesenbergii		0,005	0,001		0,156
Microcystis viridis					0,485
Phormidium sp.		0,010	0,010		
Picoplankton cyan.		0,167	0,173	0,007	0,004
Planktolyngbya sp.		0,006	0,023		
Planktothrix agardhii		0,006		0,037	1,975
Pseudanabaena catenata					0,008
Pseudanabaena limnetica		0,221	1,094	0,008	
Pseudanabaena sp.					0,043
Radiocystis geminata		0,006	0,044		
Romeria sp.				0,000	
Snowella atomus		0,006		0,003	
Snowella sp.					0,000
Woronichinia compacta			0,012	0,117	0,167
Woronichinia naegeliana		0,027			
Summa Cyanophyceae		6,770	5,311	0,413	4,133
Dinophyceae (Dinoflagellater)					
Ceratium hirundinella		0,042	0,066	0,011	0,048
Gymnodinium spp. 10-14 µ				0,011	
Gymnodinium spp. 15-19 µ		0,035			
Peridinium sp.			0,248		
Summa Dinophyceae		0,077	0,314	0,022	0,048

Station	Hemfjärden	Mellanfjärden	Storhjälmaren	Östra Hjälmarén
Nr	9010	9020	9030	9050
Datum	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11	2010-08-11
Djup	0-1 m	0-2 m	0-2 m	0-2 m
Biovolym	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l	mm ³ /l
Euglenophyceae				
Euglena sp.	0,044	0,111	0,012	
Phacus pyrum		0,068		
Phacus sp.		0,033		
Trachelomonas sp.	0,003	0,112	0,006	
Summa Euglenophyceae	0,047	0,324	0,018	
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva	0,048	0,015	0,005	0,008
Summa Haptophyceae	0,048	0,015	0,005	0,008
Prasinophyceae				
Gyromitus cordiformis		0,000	0,003	
Pyramimonas spp.				0,025
Summa Prasinophyceae		0,000	0,003	0,025
Xanthophyceae				
Isthmochloron trispinatum		0,000		
Summa Xanthophyceae		0,000		
Zygnematales				
Closterium aciculare				0,004
Closterium acutum v. variabile	0,000	0,001	0,001	0,001
Cosmarium sp.	0,016			0,006
Staurastrum cingulum v. obes.			0,020	
Staurastrum sp.	0,033	0,081		0,004
Summa Zygnematales	0,049	0,082	0,021	0,015
Totalbiovolym (mm³/l)	12,690	11,970	5,652	7,653
Antal arter	78	68	54	58
Antal TPI-arter	29	23	17	21
TPI-index	2,85	2,64	2,85	2,25

Bilaga 6

Bottenfauna i vattendragen 2010

Håvprov 0-1 meter**Skikt: Litoral****Sålltätet: 0,5 mm****Antal prov per station: 5**

Stationsnamn	Frommestabäcken vid Ekeby	Eskilstunaån vid vattenverk	Eskilstunaån nedstr. ARV	Eskilstunaån nedstr. Torshälla
Nr	3210	7010	7030	7040
Datum	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17
Individtäthet	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov
Araneae				
Araneae				1,0
Bivalvia				
Pisidium sp.	15,6	5,6	2,6	1,2
Coleoptera				
Donacia sp.			0,2	0,2
Elmis aenea	22,8			
Elodes sp.		0,6		
Limnius volckmari	25,4			
Noterus sp.				1,4
Platambus maculatus				1,0
Summa Coleoptera	48,2	0,6	0,2	2,6
Collembola				
Collembola				4,0
Diptera				
Ceratopogonidae	1,0	4,4	0,8	3,2
Chironomini	2,4	36,0	31,2	13,8
Corynoneura sp.				0,4
Dicranota sp.	5,4			0,2
Diptera, övr.			1,0	1,4
Dixella sp.				2,0
Eloeophila sp.	1,8			
Empididae	5,6		0,4	
Limoniidae	0,2			0,6
Orthocladiinae	8,8	4,4	5,2	19,4
Simuliidae	2,2			
Tabanidae	0,2			
Tanypodinae	1,4	6,8	23,4	24,2
Tanytarsini	3,4	2,8	2,2	0,4
Tipula sp.	0,4			
Summa Diptera	32,8	54,4	64,2	65,6
Ephemeroptera				
Baetis rhodani	2,4			
Baetis sp.	0,6			
Caenis horaria		4,0	0,4	12,6
Caenis rivulorum			0,4	
Cloeon dipterum gr.		2,2	2,4	
Cloeon inscriptum				2,0
Ephemera vulgata		0,4		
Leptophlebia vespertina		0,2		
Summa Ephemeroptera	3,0	6,8	3,2	14,6

Stationsnamn	Frommestabäcken vid Ekeby	Eskilstunaån vid vattenverk	Eskilstunaån nedstr. ARV	Eskilstunaån nedstr. Torshälla
Nr	3210	7010	7030	7040
Datum	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17
Individtäthet	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov
Gastropoda				
Acroloxus lacustris		0,2	0,2	
Anisus vortex				0,2
Bithynia tentaculata		0,4	0,4	
Gyraulus acronicus			0,2	
Physa fontinalis			0,6	2,2
Radix auricularia		0,6		
Radix sp.				1,0
Stagnicola sp.				1,0
Valvata piscinalis		0,8	0,8	
Viviparus sp.				0,2
Summa Gastropoda		2,0	2,2	4,6
Hemiptera				
Micronecta sp.		106,0		
Notonecta glauca				0,2
Summa Hemiptera		106,0		0,2
Hirudinea				
Erpobdella octoculata		3,0	1,0	0,6
Glossiphonia complanata		0,2		
Glossiphonia sp.		0,4	0,2	0,2
Haemopsis sanguisuga				0,4
Helobdella stagnalis		2,8	0,2	
Hemiclepsis marginata			0,2	
Summa Hirudinea		6,4	1,6	1,2
Hydracarina				
Hydracarina	1,4	2,4	3,8	1,6
Lepidoptera				
Lepidoptera			0,2	0,2
Malacostraca				
Asellus aquaticus	2,0	7,8	14,6	33,4
Gammarus pulex	124,0	0,2		
Pasifastacus leniusculus	0,2			
Summa Malacostraca	126,2	8,0	14,6	33,4
Megaloptera				
Sialis lutaria gr.				0,4
Odonata				
Aeshna grandis		0,4		
Erythromma najas		1,0		
Libellulidae		0,2		
Somatochlora sp.			0,2	
Zygoptera	0,2			0,2
Summa Odonata	0,2	1,6	0,2	0,2
Oligochaeta				
Oligochaeta, totalt	21,0	89,0	14,0	27,2
Plecoptera				
Nemoura cinerea	0,4			

Stationsnamn	Frommestabäcken vid Ekeby	Eskilstunaån vid vattenverk	Eskilstunaån nedstr. ARV	Eskilstunaån nedstr. Torshälla
Nr	3210	7010	7030	7040
Datum	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17	2010-05-17
Individtäthet	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov	Antal/Prov
Trichoptera				
Anabolia nervosa		0,2	0,8	
Athripsodes aterrimus		0,8	0,4	0,2
Chaetopteryx-Anitella	2,4			
Holocentropus sp.				1,0
Hydroptilidae	1,0			
Lepidostomatidae, övr.		0,4		
Leptoceridae, övr.			0,2	
Limnephilidae				0,2
Limnephilidae, övr.	1,0	0,2	1,8	
Limnephilus sp.		0,2	1,8	
Lype reducta	2,4			
Mystacides azurea		1,8		
Mystacides longicornis/nigra		0,8		
Neureclipsis bimaculata		0,6		
Oecetis sp.				0,2
Orthotrichia sp.		0,4		0,2
Oxyethira sp.		0,2		
Plectrocnemia sp.			0,2	
Polycentropus irroratus	0,4			
Potamophylax sp.	0,4			
Rhyacophila fasciata	2,2			
Rhyacophila sp.	0,2			
Triaenodes bicolor		0,2	2,6	1,8
Summa Trichoptera	10,0	5,8	7,8	3,6
Turbellaria				
Turbellaria		0,6	0,4	
Totalt antal per prov	258,8	289,2	115,0	161,6
Antal taxa	27	36	31	33
Shannon Index	2,8	2,5	2,6	2,9
ASPT	5,3	5,6	4,5	4,5
DJ	9	9	7	8
MISA	34,8	67,7	53,4	60,3

Bilaga 7

Påväxt - kiselalger i vattendragen 2010

	Svartån nedstr. Skebäck 2079	Lillån från Logsjö vid Knista 2410	Täljeån vid Almbro 3030	Kvismare kanal vid Odensbacken 3040	Kumlaån vid Brånsta 3110	Forsån, Öljarens utlopp 4021
Antal arter	47	51	49	31	35	41
Shannon Diversitet	3,71	4,72	3,82	2,61	2,61	3,4
Antal deformerade skal	4	1	3	5	3	16
Andel deformerade skal (%)	1	0,2	0,7	1,2	0,7	3,9
AMIN bredd (µm)	2,85	3,04	2,61	2,96	2,61	2,96
AMIN (%)	37,4	5,2	23,5	61,3	51,4	44,6
EUNO (%)	4,5	0	0,2	7,2	0	0
IPS	13,1	13,5	15,4	15,6	15,4	11,6
IPS klass	3	3	2	2	2	3
						4
						4
TDI/100	62,1	81,2	51,4	45,1	45,7	63,6
TDI klass	2-3	4-5	2-3	2-3	2-3	2-3
%PT	17,2	26,6	7,2	4,1	18,6	25,4
%PT klass	3	4	1-2	1-2	3	4
Ekologisk status (sammanvägd)	Måttlig	Otillfredställande	God	God	God	Otillfredställande
		Måttlig				3
ACID	7,8	7,7	8,5	7,8	8,7	8,9
Surhetsgrupp	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt	Alkaliskt
1 acidobiontic	0,5	0	0	0	0	0
2 acidophilous	4,7	0	0,7	8,7	0	0,5
3 neutrophilous	63,3	17,9	41,5	77,9	56,7	68,2
4 alcaliphilous	17,7	73,4	52,3	10,6	41	24,4
5 alcalibiontic	0	0,2	0,5	0	0,2	5,2

Anmärkningar:

Lillån från Logsjö vid Knista (2410): i den sammanvägda ekologiska statusklassen togs hänsyn till stödparametrarna TDI & %PT

Kvismare kanal vid Odensbacken (3040): relativt hög andel AMIN

Forsån, Öljarens utlopp (4021): i den sammanvägda ekologiska statusklassen togs hänsyn till stödparametern %PT och andel deformerade skal

Svartån nedströms Skebäck
Nr: 2079

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P249

PREP. N°: 1034

Population: 401

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		150		
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	40	40	
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	29		
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	24		
GPAS	Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	21	21	
GANJ	Gomphonema anjae	Lange-Bertalot & Reichardt	20	20	
GOMS	Gomphonema species		20		4
NOBD	Navicula obdurata	Hohn & Hellerman	11	11	
EIMP	Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	10		
PLFR	Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	7		
FRUM	Fragilaria rumpens	(Kützing) G.W.F. Carlson	5		
GOMS	Gomphonema species		5		
DSTE	Discostella stelligera	(Cleve & Grunow) Houk & Klee	4		
MVAR	Melosira varians	Agardh	4		
GPRL	Gomphonema parallelistriatum	Lange-Bertalot & Reichardt	3	3	
ALIO	Achnanthes linearoides	Lange-Bertalot	3		
GEXL	Gomphonema exilissimum	Lange-Bertalot & Reichardt	2	2	
NACD	Nitzschia acidoclinata	Lange-Bertalot	2		
EINC	Eunotia incisa var. incisa	W. Smith & W. Gregory	2		
ENVE	Encyonema ventricosum	(Agardh) Grunow	2		
ENMF	Encyonema minutiforme	Krammer	2		
EPVE	Eunotia pectinalis var. ventralis	(Ehrenberg) Hustedt	2		
STKR	Stauroneis kriegei	Patrick	2		
FCRS	Frustulia crassinervia	(Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	2		
NASP	Navicula species		2		
NPAM	Nitzschia palea var. minuta	(Bleisch) Grunow	2		
AULS	Aulacoseira species		2		
MAPE	Mayamaea atomus var. permissis	(Hustedt) Lange-Bertalot	2		
PLBI	Planothidium biporumum	(Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	2		
EUNS	Eunotia species		2		
GOMS	Gomphonema species		1		
CHSH	Chamaepinnularia soehrensensis var. hassiaca	(Krasske) Lange-Bertalot	1		
NUIF	Nupela impexiformis	Lange-Bertalot	1	1	
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup	1	1	
ENMI	Encyonema minutum	(Hilse) Mann	1		
CRAC	Craticula accomoda	Mann	1		
SSVE	Stausira venter	(Ehrenberg) Cleve & Moeller	1		
NPAL	Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	1		
SCON	Stausira construens var. construens	Ehrenberg	1		
NSUA	Nitzschia subacicularis	Hustedt	1		
EBIL	Eunotia bilunaris var. bilunaris	(Ehrenberg) Mills	1		
CHLI	Craticula halophiloides	(Hustedt) Lange-Bertalot	1		
FSAP	Fistulifera saprophila	Lange-Bertalot	1		
EMIN	Eunotia minor	(Kützing) Grunow	1		
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup	1		
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow	1		
CYCL	Cyclotella species		1		

Lillån från Logsjön vid Knista
Nr: 2410

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P248

PREP. N°: 1033

Population: 402

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
NTPT	Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	72		
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	32		
NCTE	Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	30	5	
SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	22		
ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		21		1
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	21		
NLAN	Navicula lanceolata	Ehrenberg	18		
NGRE	Navicula gregaria	Donkin	16		
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		14		
MAPE	Mayamaea atomus var. perinitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	12		
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	10		
AINA	Amphora indistincta		9	9	
ENVE	Encyonema ventricosum	(Agardh) Grunow	8		
ENRE	Encyonema reichardtii	(Krammer) Mann	7	7	
NSOC	Nitzschia sociabilis	Hustedt	7		
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	7		
APED	Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	6		
UNID	unidentified taxa		6		
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing	5	5	
MAAL	Mayamaea atomus var. alcimonica	Reichardt	5	5	
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow	5		
NGER	Navicula germainii	Wallace	5		
MVAR	Melosira varians	Agardh	5		
NZSU	Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot	5	5	
SANG	Surirella angusta	Kützing	4		
FSAP	Fistulifera saprophila	Lange-Bertalot	4		
NPAM	Nitzschia palea var. minuta	(Bleisch) Grunow	4	4	
ESBM	Eolimna subminuscula	Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	4		
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow	4		
PLFR	Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	3		
NDAB	Naviculadicta absoluta	Lange-Bertalot	3	3	
NLSA	Nitzschia levidensis var. salinarum	Grunow	3		
NIME	Nitzschia media	Hantzsch	2		
NAID	Navicula antonioides	Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	2	2	
DMIN	Diploneis minuta	Petersen	2	2	
GOMS	Gomphonema species		2		
NVEN	Navicula veneta	Kützing	2		
NASP	Navicula species		2		
NLIN	Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	1		
FMOC	Fallacia monoculata	Mann	1	1	
NTRV	Navicula trivialis	Lange-Bertalot	1	1	
COCS	Cocconeis species		1		
CMNO	Craticula minusculoides	(Hustedt) Lange-Bertalot	1		
SSMI	Stauroneis smithii	Grunow	1		
NREC	Nitzschia recta	Hantzsch	1		
NSHR	Navicula schroeteri	Meister	1		
MCIR	Meridion circulare	(Greville) C.A. Agardh	1		
RABB	Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	1		
PTDU	Planothidium dubium	Round & Bukhtiyarova	1		
GYAC	Gyrosigma acuminatum	(Kützing) Rabenhorst	1		
THUN	Tryblionella hungarica	(Grunow) Mann	1	1	

Täljeån vid Almbro
Nr: 3030

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P250

PREP. N°: 1035

Population: 405

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	118		2
ADM2	Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		95		
DPST	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee	25		
NCTE	Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	22		
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup	13	2	
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	9		
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		9		1
NLSA	Nitzschia levidensis var. salinarum	Grunow	9		
MVAR	Melosira varians	Agardh	9		
NIPM	Nitzschia perminuta	(Grunow) M. Peragallo	6	6	
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow	6		
NGRE	Navicula gregaria	Donkin	5		
GPAS	Gomphonema parvulum f. saphophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	4	4	
GOMS	Gomphonema species		4		
SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	4		
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing	4		
ENVE	Encyonema ventricosum var. ventricosum	(Agardh) Grunow	4		
SSVE	Staurosira venter	(Ehrenberg) Cleve & Moeller	4		
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	4		
DSTE	Discostella stelligera	(Cleve & Grunow) Houk & Klee	4		
RABB	Rhoicosphenia abbreviata	(C.A. Agardh) Lange-Bertalot	4		
SANG	Surirella angusta	Kützing	3		
ENMF	Encyonema minutiforme	Krammer	3		
NOBD	Navicula obdurata	Hohn & Hellerman	3	3	
NSHR	Navicula schroeteri	Meister	3		
FRUM	Fragilaria rumpens	(Kützing) G.W.F. Carlson	3		
GANJ	Gomphonema anjae	Lange-Bertalot & Reichardt	2	2	
CYCL	Cyclotella species		2		
AUSU	Aulacoseira subarctica	(O. Müller) Haworth	2		
NLAN	Navicula lanceolata	Ehrenberg	2		
NIME	Nitzschia media	Hantzsch	2		
NACU	Nitzschia acula	Hantzsch	1		
NACD	Nitzschia acidoclinata	Lange-Bertalot	1		
SRPI	Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	1		
FRAS	Fragilaria species		1		
ADMS	Adlafia minuscula	Lange-Bertalot	1	1	
DMON	Diatoma moniliformis	Kützing	1		
EMIN	Eunotia minor	(Kützing) Grunow	1		
AMPS	Amphora species		1		
DITE	Diatoma tenuis	Agardh	1		
SCEX	Staurosira construens var. exigua	(W. Smith) Kobayasi	1		
NPAR	Nitzschia parvula	W. Smith	1	1	
ESOR	Epithemia sorex	Kützing	1		
ACHS	Achnanthes species		1		
MCIR	Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	1		
NTPT	Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	1		
PINS	Pinnularia species		1		
FSBH	Fallacia subhamulata	Mann	1		
NIPU	Nitzschia pusilla	Grunow	1		

Kvismare kanal vid Odensbacken

Nr: 3040

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P251

PREP. N°: 1036

Population: 416

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		255		2
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		22		
FRUM	Fragilaria rumpens	(Kützing) G.W.F. Carlson	18	3	
MVAR	Melosira varians	Agardh	14		
EFOR	Eunotia formica	Ehrenberg	14		
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	10		
EMIN	Eunotia minor	(Kützing) Grunow	10		
GEXL	Gomphonema exilissimum	Lange-Bertalot & Reichardt	9		
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup	9		1
ENVE	Encyonema ventricosum var. ventricosum	(Agardh) Grunow	8		
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow	6		
GMSY	Gomphonema minutum f. syriacum	Lange-Bertalot & Reichardt	5	5	
BNEO	Brachysira neoexilis	Lange-Bertalot	4		
FCPGsl	Fragilaria capucina s.l.		4		2
NACD	Nitzschia acidoclinata	Lange-Bertalot	3		
CTPU	Ctenophora pulchella	(Ralfs & Kütz.) Williams & Round	3		
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing	2		
ECIR	Eunotia circumborealis	Lange-Bertalot & Nörpel	2		
GGRA	Gomphonema gracile	Ehrenberg	2		
EIMP	Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	2		
TFLO	Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützing	2		
DPST	Discostella pseudostelligera	(Hustedt) Houk & Klee	2		
UDAN	Ulnaria danica (Kützing)	Compère & Bukhtiyarova	2		
NPAE	Nitzschia paleacea	Grunow	1		
EBIL	Eunotia bilunaris var. bilunaris	(Ehrenberg) Mills	1		
GOMS	Gomphonema species		1		
EGLA	Eunotia glacialis	Meister	1	1	
DSTE	Discostella stelligera	(Cleve & Grunow) Houk & Klee	1		
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	1		
TFAS	Tabularia fasciculata	(Agardh) Williams & Round	1		
ENSP	Encyonema species		1		

Kumlaån vid Brånsta

Nr: 3110

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P252

PREP. N°: 1037

Population: 420

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
ADM2	Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		216		2
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	77		
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	44	19	
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	11	3	
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow	10		
PLFR	Planothidium frequentissimum	Lange-Bertalot	9		
NGRE	Navicula gregaria	Donkin	9		
NZSU	Nitzschia supralitorea	Lange-Bertalot	5	5	
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		4		
CCOS	Cyclotella costei	Druart & Straub	4		
MAAL	Mayamaea atomus var. alcimonica	Reichardt	2		
TAPI	Tryblionella apiculata	Gregory	2		
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		2		
HCAP	Hippodonta capitata	Lange-Bert.Metzeltin & Witkowski	2		
SRPI	Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	2		
SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bertalot	2		
NRHY	Navicula rhychocephala	Kützing	1		
AMPS	Amphora species		1		
NLAN	Navicula lanceolata	Ehrenberg	1		
NREC	Nitzschia recta	Hantzsch	1		
GANG	Gomphonema angustatum	(Kützing) Rabenhorst	1		
MCCO	Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck	1		
NLSA	Nitzschia levidensis var. salinarum	Grunow	1	1	
FRAS	Fragilaria species		1		1
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing	1		
CHLI	Craticula halophiloides	(Hustedt) Lange-Bertalot	1	1	
UULN	Ulnaria ulna var. ulna	(Nitzsch) P. Compère	1		
NLBT	Nitzschia liebetruthii	Rabenhorst	1	1	
PELG	Placoneis elginensis	(Greg) Cox	1		
COCE	Cyclotella ocellata	Pantocsek	1		
NPAL	Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	1		
GMIC	Gomphonema micropus	Kützing	1		
NLIN	Nitzschia linearis var. linearis	(Agardh) W. Smith	1		
NACD	Nitzschia acidoclinata	Lange-Bertalot	1		
GEXL	Gomphonema exilissimum	Lange-Bertalot & Reichardt	1		

Forsån, Öljarens utlopp

Nr: 4021

Datum: 2010-09-13

Prov ID: P253

PREP. N°: 1038

Population: 406

Kod	Taxanamn	Auktor	Antal räknade skal (total)	Antal cf	Antal deformerade
ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		181		10
NSEM	Navicula seminulum	Grunow	47		3
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot	19	1	1
CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	18		2
SPAV	Stephanodiscus parvus	Stoermer & Håkansson	17		
NCTE	Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot	14		
RSIN	Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer	14		
GPAR	Gomphonema parvulum	(Kützing) Kützing	11		
NFON	Nitzschia fonticola var. fonticola	Grunow	9		
APED	Amphora pediculus	(Kützing) Grunow	8		
GOLD	Gomphonema olivaceoides	Hustedt	6		
NINC	Nitzschia inconspicua	Grunow	6		
NTPT	Navicula tripunctata	(O. Müller) Bory	4		
FRUM	Fragilaria rumpens	(Kützing) G.W.F. Carlson	4	4	
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow	4		
CDUB	Cyclostephanos dubius	(Fricke) Round	3		
NSUA	Nitzschia subacicularis	Hustedt	3		
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow	3		
AAMB	Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen	3		
FRAS	Fragilaria species		3		
GPAS	Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bertalot & Reichardt	2		
NASP	Navicula species		2		
AMPS	Amphora species		2		
PTLA	Planothidium lanceolatum	Lange-Bertalot	2		
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup	2	1	
NPAL	Nitzschia palea var. palea	(Kützing) W. Smith	2		
ENRE	Encyonema reichardtii	(Krammer) Mann	2		
AUSU	Aulacoseira subarctica	(O. Müller) Haworth	2		
NIFR	Nitzschia frustulum var. frustulum	(Kützing) Grunow	1		
NANT	Navicula antonii	Lange-Bertalot	1		
GMIN	Gomphonema minutum	(Agardh) Agardh	1		
FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	1		
AUGR	Aulacoseira granulata var. granulata	(Ehrenberg) Simonsen	1		
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow	1		
SBRV	Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	1	
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing	1	1	
GPUMsl	Gomphonema pumilum s.l.		1		
MAPE	Mayamaea atomus var. permitis	(Hustedt) Lange-Bertalot	1		
NPAE	Nitzschia paleacea	Grunow	1		
ENMI	Encyonema minutum	(Hilse) Mann	1		
ESOR	Epithemia sores	Kützing	1		

Provtagning

Kiselalgsprovtagning utfördes av Fredrik Pilstrom, Institutionen för Vatten & Miljö, SLU, enligt metoden ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2007) den 13/9 2010. Bara lokalerna Täljeån vid Almbro 3030 och Forsån, Öljarrens utlopp 4021 hade stenar som dominerade substrat och proverna kunde därför tas på detta stenar vilket är att föredra. Lokalerna Lillån från Logsjön vid Knista 2079, Kvismare Kanal vid Odensbacken 3040 och Kumlaån vid Brånsta 3110 hade finsediment som dominerande substrat, därför kunde proverna bara tas från enstaka, ofta nedsedimenterade stenar samt från vasstrån. För Svartån nedstr. Skrebäck 2410 fattas fältprotokollet.

Analys av kiselalger

Kiselalgsanalyserna har utförts av Maria Kahlert, Institutionen för Vatten & Miljö, SLU enligt metoden ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2007). M. Kahlert har godkänts i Nordiska Kiselalgsinterkalibreringen 2007 och 2009 (SWEDAC tillhandahåller resultaten vid förfrågan) och harmoniserat sitt sätt att analysera kiselalger.

Klassningen av kiselalgsresultaten

Klassningen av kiselalgsresultaten gjordes enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007), där ”Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för påväxt – kiselalger i vattendrag” (Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A. 2007) ingår.

Kiselalgsmetoden

Bedömningen av vattenkvaliteten grundar sig på två olika index, samt två stödparametrar: **IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982) visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening. Stödparametrarna **%PT** (andelen skal från föroreningstoleranta arter, indikerar organisk förorening) och **TDI** (Trophic Diatom Index, indikerar eutrofiering) (Kelly 1998) används för att få en säkrare bedömning. Det är dock IPS som man skall använda för att ta fram vattenkvalitetsklassen. Indelningen i IPS-klass har gjorts enligt tabell 1. IPS sträcker sig mellan 1 och 20. Osäkerhetsintervallen för IPS resultat lika eller över 13 ligger inom en IPS enhet (dvs. $\pm 0,5$ enheter), för IPS resultat under 13 inom 2 enheter (dvs. ± 1 enhet). När gränsen för osäkerhetsintervallet av IPS resultatet överskrider värdet för nästa klassgräns är klassningen osäker och vattendraget ligger mellan två klasser.

Tabell 1. Bedömning av eutrofiering och organisk föroreningpåverkan med hjälp av kiselalgsindexet **IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982). **TDI** (Trophic Diatom Index) och **%PT** (andelen föroreningstoleranta skal) (Kelly 1998) fungerar som stödparametrar till IPS.

klass	status	IPS-värde	EQR-värde	%PT	TDI
1	hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	< 10	< 40
2	god	14,5-17,5	0,74-0,89	< 10	40-80
3	måttlig	11-14	0,56-0,74	< 20	40-80
4	otillfredsställande	8-11	0,41-0,56	20-40	> 80
5	dålig	< 8	$< 0,41$	> 40	> 80

ACID (ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007) visar på surheten. Surhetsindexet ska emellertid inte användas för att ändra vattenkvalitetsklassen. Surhetsindexet grupperar nämligen endast vattendraget i en pH-regim och surheten kan vara naturlig. ACID indelningen i surhetsregim görs enligt tabell 2. Osäkerhetsintervallet beräknas som $ACID \pm 10\%$.

$$\text{Surhetsindex ACID (BG)} = [\log((ADMI/EUNO)+0,003)+2,5] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I Omnidia anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.

Tabell 2. Bedömning av pH-regim i vattendrag med hjälp av kiselalger (surhetsindex **ACID**, ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007). Indelningen görs i fem pH-regimer.

pH regim	beteckning	pH (medelvärde för 12 månader före provtagning)	pH-minimum	surhetsindex ACID
A	alkaliskt	$\geq 7,3$		$\geq 7,5$
B	nära neutralt	6,5-7,3		5,8-7,5
C	måttligt surt	5,9-6,5	< 6,4	4,2-5,8
D	surt	5,5-5,9	< 5,6	2,2-4,2
E	mycket surt	< 5,5	< 4,8	< 2,2

Bedömningarna med **IPS** och **ACID** fungerar i hela Sverige. Referensvärden och klassgränserna är desamma i hela landet.

Under utveckling är en ny hjälpindex som stöder sig på andelen missbildade skal, som har visat sig i andra Europeiska och svenska studier kan visa giftpåverkan (Falasco et al. 2008, Jan-Ers 2009). Därför har även andelen missbildade skal tagits med i föreliggande analys.

Rimlighetskontroll av indexresultaten

En rimlighetskontroll för de flesta indexresultaten (IPS, TDI, %PT, ACID) var möjlig eftersom det fanns vattenkemivärden för de flesta vattendragen. I ”Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag” (Kahlert et al. 2007) hittar man en sammanställning av alla index mot deras genomsnittliga vattenkemidata för alla statusklasser. Särskild fokus ligger här på total-fosfor, total-kväve, ammonium och konduktivitet.

Bilaga 8

Statusklassning vattenkemi 2010

Statusklassning siktdjup och klorofyll i sjöarna

Nr	Stationsnamn	Siktdjup (m) medel aug 2008-2010	Abs F (420nm/5cm) 2010 aug	Klorofyll <i>a</i> (mg/m ³) medel aug 2008-2010	Klorofyll ref-värde	EK-värde Siktdjup	EK-värde Klorofyll	Status Siktdjup	Status Klorofyll
2010	Ölen	2,9	0,150	4,5	3	0,81	0,66	Hög	Hög
2040	Toften	1,8	0,183	9,8	3	0,53	0,30	God	God
2110	Ölaxsjön	5,7	0,028	1,6	2,5	1,21	1,55	Hög	Hög
2118	Vlaxsjön	3,6	0,083	4,6	3	0,95	0,66	Hög	Hög
2210	Multen	4,7	0,049	2,5	2,5	1,06	0,99	Hög	Hög
2220	Storsjön	2,6	0,145	3,5	3	0,73	0,86	Hög	Hög
2304	Falkasjön	1,8	0,192	5,1	3	0,51	0,58	God	Hög
4010	Öljaren	1,1	0,052	48,1	2,5	0,24	0,05	Dålig	Måttlig, otillfredställande, dålig
5010	Näshultasjön	1,7	0,151	6,9	3	0,48	0,43	Måttlig	God
9010	Hemfjärden	0,6	0,142	62,4	3	0,17	0,05	Dålig	Måttlig, otillfredställande, dålig
9020	Mellanfjärden	0,7	0,070	53,9	3	0,18	0,06	Dålig	Måttlig, otillfredställande, dålig
9030	Storhjälmaren	2,0	0,038	18,1	2,5	0,45	0,14	Måttlig	Måttlig, otillfredställande, dålig
9050	Östra Hjälmaran	1,6	0,042	28,7	2,5	0,35	0,09	Måttlig	Måttlig, otillfredställande, dålig

Beräkning av status utifrån Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag bilaga A till handbok 2007:4. Vid beräkning av referensvärde för siktdjup används data på absorbans och klorofyll. Referensvärdet för klorofyll varierar beroende på absorbansen.

Statusklassning totalfosfor i sjöarna

Nr	Stationsnamn	Totalfosfor (µg/l) medel aug 2008-2010	Abs F (420nm/5cm) 2010 aug	Höjd	Medeldjup	Totalfosfor ref-värde	Totalfosfor ref-värde förenklad	Totalfosfor EK-värde	Totalfosfor EK-värde förenklad	Status totalfosfor
2010	Ölen	12	0,15	99	4,1	10,6		0,89	0,89	Hög
2040	Toften	17,7	0,183	75			11,7		0,66	God
2110	Ö Laxsjön	5	0,028	132,3	5,4	6,4		1,28	1,24	Hög
2118	V Laxsjön	8	0,083	130,1			8,6		1,07	
2210	Multen	5	0,049	112	8,8	6,8		1,36	1,5	Hög
2220	Storsjön	7,7	0,145	175,6	5,9	9,1		1,18	1,26	Hög
2304	Falkasjön	14	0,192	203,5	2,9	10,9		0,78	0,74	God
4010	Öljaren	157,3	0,052	23,7			9,6		0,06	Dålig
5010	Näshultasjön	29,3	0,151	35,7			12,4		0,42	Måttlig
9010	Hemfjärden	81,3	0,142	22,2			13		0,16	Dålig
9020	Mellanfjärden	79,3	0,07	22,2			10,6		0,13	Dålig
9030	Storhjälmaren	59	0,038	22,2			8,8		0,15	Dålig
9050	Östra Hjälmaran	69,3	0,042	22,2			9,1		0,13	Dålig

Beräkning av status utifrån Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag bilaga A till handbok 2007:4. Vid beräkning av referensvärde används data på absorbans, höjd över havet samt medeldjup. I de sjöar där medeldjup saknas har referensvärdet beräknats med en förenklad metod. Då den förenklade metoden är mer osäker får den endast användas för klassificering om den uppmätta koncentrationen av tot-P är mer än 5 µg/l från någon klassgräns. För Västra Laxsjön har det således inte gått att beräkna status.

Statusklassning totalfosfor i vattendragen

Nr	Stationsnamn	Andel jordbruksmark	Andel vatten	Totalfosfor (µg/l)	Ca*Mg*	Abs F (420nm/5cm)	Höjd	Totalfosfor	Totalfosfor	Totalfosfor	Status totalfosfor
		(%)	(%)	medel 2008-2010	medel 2008-2010	2010		ref-P	ref-P _{jo}	EK-värde	
2030	Utloppet ur Lill-Björken	0,45	8,72	13	0,223	0,207	76,0	11,6		0,89	God
2045	Svartåns inflöde i Teen	0,67	11,53	16	0,217	0,220	75,0	11,8		0,72	God
2059	Svartån vid Brohyttan	4,39	8,67	23	0,321	0,246	48,4	14,1		0,61	God
2060	Svartån Hidingebro	4,76	8,21	24	0,364	0,248	46,7	14,6		0,61	God
2070	Svartån Karlslund	13,75	6,77	37	0,654	0,270	33,2		22,8	0,61	God
2077	Svartån uppströms Skebäck	13,85	6,48	32	0,567	0,256	22,2		22,6	0,71	God
2079	Svartån nedströms Skebäck	13,85	6,48	51	0,771	0,257	22,6		23,7	0,47	Måttlig
2119	Västra Laxsjöns utlopp	2,11	20,68	14	0,249	0,109	132,8	9,1		0,66	God
2121	Laxån vid Ågrena	1,8	14,74	24	0,294	0,223	75,6	12,7		0,53	God
2330	Garphytteån vid Hidinge	9,26	4,68	21	0,689	0,208	56,7	15,8		0,74	God
2410	Lillån från Logsjön vid Knista	50,65	3,28	102	2,947	0,140	45,2		38,9	0,38	Måttlig
3010	Vibysjöns utlopp	37,6	4,5	45	1,922	0,149	63,0		28,9	0,64	God
3018	Täljeån vid Täby	50,72	1,04	88	2,656	0,208	40,0		37,9	0,43	Måttlig
3030	Täljeån vid Almbro	47,7	0,58	76	3,005	0,193	24,0		34,1	0,45	Måttlig
3035	Täljeån vid Tybblebron	48,42	0,65	67	3,517	0,187	23,2		32,7	0,49	Måttlig
3040	Kvismare Kanal vid Odensbacken	48,42	0,65	66	3,675	0,155	22,0		32,2	0,49	Måttlig
3051	Täljeån utflöde i Storhjälmaren	48,58	0,61	73	3,526	0,200	22,2		33,2	0,45	Måttlig
3110	Kumlaån vid Brånsta	41,07	0,12	82	3,023	0,144	37,5		32,8	0,40	Måttlig
3115	Kumlaån vid Mosjön	41,07	0,12	78	2,871	0,137	33,2		32,6	0,42	Måttlig
4021	Forsån, Öljarens utlopp	28,12	10,15	78	1,887	0,062	26,0		26,8	0,34	Måttlig
5020	Nåshultaån vid Hjälmaregården	11,01	8,55	37	0,800	0,143	37,0		23,2	0,62	God
5030	Tandlaåns mynning	30,82	2,01	95	2,070	0,240	21,7		42,7	0,45	Måttlig
7010	Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk	22,95	15,22	46	1,489	0,069	22,2		24,9	0,55	God
7030	Eskilstunaån nedstr. avloppsverket(E20)	22,67	14,71	51	1,517	0,071	7,5		25,6	0,51	God
7040	Eskilstunaån nedstr. Torshälla	22,99	14,73	51	1,531	0,070	1,6		26,2	0,52	God

Beräkning av status utifrån Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag bilaga A till handbok 2007:4.

Vid beräkning av referensvärde (ref-P) används data på icke marina baskatjoner, absorptions samt höjd över havet. För stationerna där det finns mer än 10% jordbruksmark har referensvärdet ref-P_{jo} beräknats med hjälp av ref-P, andel jordbruksmark, jordart och bakgrundshalter för specifik jordart. Andel jordbruksmark och jordart har tagits fram med hjälp av PLC5-data. De bakgrundshalter för totalfosfor och jordbruksmark som använts är för respektive jordart är: sand 23 µg/l, loamy sand 21 µg/l, sandy loam 22 µg/l, loam 94 µg/l, silt loam 147 µg/l, sandy clay loam 71 µg/l, clay loam 114 µg/l, silty clay loam 160 µg/l, silty clay 175 g/l, clay 166 µg/l. Kod SLU=6 Kod SMHI=60

Bilaga 9

Sammanställning statusklassning 2010

Statusklassning sjöar

Nr	Stationsnamn	Status siktdjup	Status klorofyll	Status totalfosfor	Status växtplankton
2010	Ölen	Hög	Hög	Hög	
2040	Toften	God	God	God	
2110	Ö Laxsjön	Hög	Hög	Hög	
2118	V Laxsjön	Hög	Hög		
2210	Multen	Hög	Hög	Hög	
2220	Storsjön	Hög	Hög	Hög	
2304	Falkasjön	God	Hög	God	
4010	Öljaren	Dålig	Måttlig eller sämre	Dålig	
5010	Näshultasjön	Måttlig	God	Måttlig	
9010	Hemfjärden	Dålig	Måttlig eller sämre	Dålig	Otillfredställande
9020	Mellanfjärden	Dålig	Måttlig eller sämre	Dålig	Otillfredställande
9030	Storhjälmaren	Måttlig	Måttlig eller sämre	Dålig	Måttlig
9050	Östra Hjälmar	Måttlig	Måttlig eller sämre	Dålig	Otillfredställande

Statusklassning vattendrag

Nr	Stationsnamn	Status totalfosfor	Status påväxtalger	Status bottenfauna
2030	Utloppet ur Lill-Björken	God		
2045	Svartåns inflöde i Teen	God		
2059	Svartån vid Brohyttan	God		
2060	Svartån Hidingebro	God		
2070	Svartån Karlslund	God		
2077	Svartån uppströms Skebäck	God		
2079	Svartån nedströms Skebäck	Måttlig	Måttlig	
2119	Västra Laxsjöns utlopp	God		
2121	Laxån vid Ågrena	God		
2330	Garphytteån vid Hidinge	God		
2410	Lillån från Logsjön vid Knista	Måttlig	Otillfredställande	
3010	Vibysjöns utlopp	God		
3018	Täljeån vid Täby	Måttlig		
3030	Täljeån vid Almbro	Måttlig	God	
3035	Täljeån vid Tybblebron	Måttlig		
3040	Kvismare Kanal vid Odensbacken	Måttlig	God	
3051	Täljeån utflöde i Storhjälmaren	Måttlig		
3110	Kumlaån vid Brånsta	Måttlig	God	
3115	Kumlaån vid Mosjön	Måttlig		
3210	Frommestabäcken vid Ekeby			Hög
4021	Forsån, Öljarens utlopp	Måttlig	Otillfredställande	
5020	Näshultaån vid Hjälmaregården	God		
5030	Tandlaåns mynning	Måttlig		
7010	Eskilstunaån vid Eskilstuna vattenverk	God		Hög
7030	Eskilstunaån nedstr. avloppsverket(E20)	God		Måttlig
7040	Eskilstunaån nedstr. Torshälla	God		Måttlig