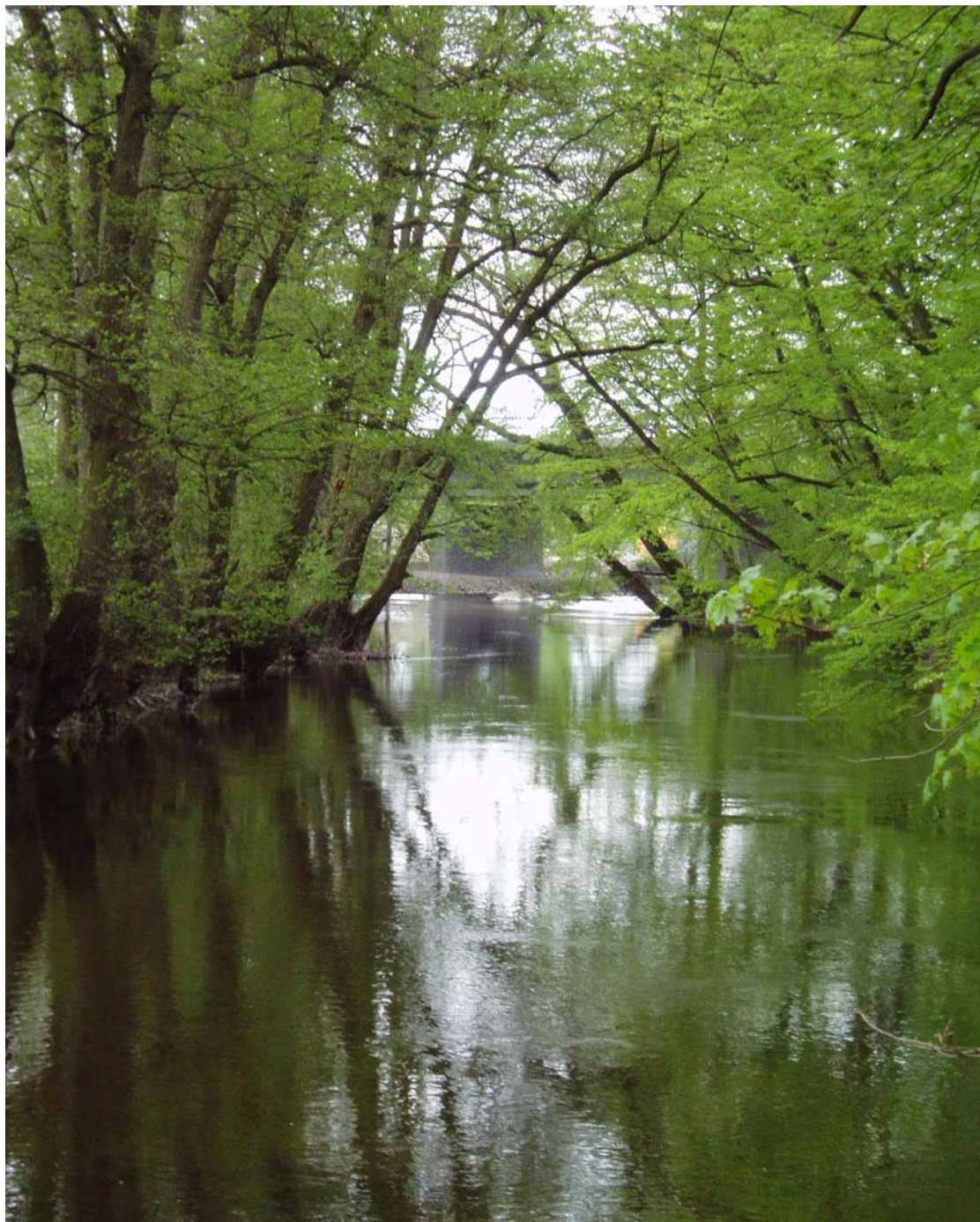




ALcontrol Laboratories



Skräbeån nedströms Bromölla, den nya motorvägsbron skymtar i bakgrunden. Foto. Fredrik Holmberg

Skräbeån 2003

Skräbeåns vattenvårdskommitté

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	2
Inledning	2
Föroreningsbelastande verksamheter	3
Orientering	4
RESULTAT	5
Lufttemperatur och nederbörd	5
Vattenföring	6
Alkalinitet och pH	8
Organiskt material och syretillstånd	10
Kväve- och fosfortillstånd	12
Vattenfärg, grumlighet och siktdjup	14
Transporter och arealspecifik förlust	16
Plankton, bottenfauna och elfiske	17
REFERENSER	19
BILAGOR	21
1. Fysikaliska och kemiska parametrar	21
Metodik	
Analysparametrarnas innebörd	
Resultat och diagram	
2. Vattenföring, transport och förluster	43
3. Plankton	43
Metodik	
Resultat	
Artlistor	
4. Bottenfauna	65
Metodik	
Resultat	
Allmänt om biologiska undersökningar	
Artlistor	
5. Elfiske	87
Metodik	
Resultat	
Beskrivning av elfiskelokalerna	
6. Kalkning och Kalkeffektuppföljning	103

SAMMANFATTNING

Väder och vattenförling

Årsmedeltemperaturen 2003 var över den normala i större delen av landet. I Kristianstad var årsmedeltemperaturen 8,3°C, vilket var 0,7 grader varmare än normalt (genomsnitt 1961-1990). I Kristianstad föll 478 mm nederbörd, jämfört med 562 mm som är genomsnittet för perioden 1961-1990.

Årsmedeltappningen av Ivösjön 2003 blev 5,9 m³/s, vilket var drygt 3,3 m³/s mer än medelvärdet för perioden 1990-2002 (9,2 m³/s).

Vattenkemi

Försurningseffekter förekom i vissa mindre vattendrag i de norra delarna av avrinningsområdet, trots en omfattande kalkningsverksamhet. I den nedre delen av avrinningsområdet var buffertkapaciteten bättre, vilket beror på ett stort inslag av jordbruksmark.

I Ekeshultsån (3) noterades *mycket höga halter* organiskt material, i övrigt var halterna av organiskt material relativt låga under 2003. Syreförhållandena var generellt bra, men i Ivösjöns, Oppmannasjöns, Immeln, och Levrasjöns bottenvatten noterades syrehalter under 1 mg/l. Detta fick sedimenten i Levrasjön att läcka fosfat vilket medförde att fosfathalten ökade i bottenvattnet.

Kvävehalterna bedömdes i sjöarna som *höga*, utom i Levrasjön där de bedömdes som *måttligt höga*. *Mycket höga halter* av kväve noterades i Ekeshultsån liksom i Holjeåns båda provtagningspunkter. Fosforhalterna bedömdes allmänt som *låga* till *måttligt höga*. I Arkelstorpsviken var dock halten *mycket hög*.

Vattnet var *starkt färgat* i de övre biflödena, i Holjeån var det *betydligt*

färgat. Vattnet var *måttligt grumligt* i hela avrinningsområdet, utom i Ekeshultsån där det var *starkt grumligt* och i Oppmannakanalen där det var *betydligt grumligt*. Siktdjupet var störst i Levrasjön och minst i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön.

Transporter

Transporten till Hanöbukten år 2003 uppgick till ca. 1483 ton organiskt material, 1,3 ton fosfor och 139 ton kväve

Arealspecifika förluster

Den arealspecifika förlusten för avrinningsområdet år 2003 bedömdes som *mycket låg* för fosfor och *låg* med avseende på kväve.

Plankton

I jämförelse med tidigare år kunde inga större förändringar i sjöarnas planktonsamhälle iakttagas. Immeln bedömdes vara mest näringsfattig och Oppmannasjön bedömdes vara mest näringsrik.

Bottenfauna

Undersökningar genomfördes på tre lokaler. Bottenfaunan bedömdes vara *ej eller obetydligt påverkade* av både näringsämnen/organiskt material och försurning på samtliga provpunkter. Bottenfaunan på lokal 12 och 23 bedömdes vidare ha *höga naturvärden*.

Elfiske

Elfisket i Holjeåns båda lokaler gav även 2003 ett sämre resultat än vad man kan förvänta sig. På lokalen uppströms reningsverket fångades inte en enda öring. På lokalen i Edre ström fortsätter den neråtgående trenden. Alltidhultsån varierar från år till år och 2003 var ett lite sämre år. I Käsemölla bröts trenden med ett sviktande öringbestånd, nu var tätheterna de bästa sedan fiskena startade 2000.

INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns vattenvårds-kommitté utför ALcontrol AB i Växjö recipientkontrollen i Skräbeån under perioden 2000-2003. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från provtagningarna 2003.

Skräbeåns vattenvårdskommitté bildades 1966 och består idag av:

Bromölla kommun
Olofströms kommun
Kristianstads kommun
Osby kommun
Östra Göinge kommun
Stora Enso Nymölla AB
Volvo Personvagnar AB
Ifö Sanitär AB
El-Yta Kem AB
Trio Perfekta AB
Olofströms kraft
Kronofiske Harasjömåla
Ivösjöns Fiskevårdsförening
Holjeåns Fiskevårdsförening
Näsums LRF-avdelning

Rapportens utformning

I rapportens huvuddel presenteras resultaten från provtagningarna 2003 kortfattat. En mer ingående presentation av de biologiska undersökningarna samt analysresultat i tabellform återfinns som bilagor. Även metodik, artlistor och lokalbeskrivningar är placerade i respektive bilagor.

Avrinningsområdet

Nedanstående uppgifter har bland annat hämtats från ”Statistiska meddelanden, Statistik för avrinningsområden 2000”, utgiven av SCB 2003.

Avrinningsområdet omfattar 1004 km², varav 14 % (136 km²) utgörs av sjöar. I systemet ingår två stora sjöar, Ivösjön och Immeln, vilka tillsammans är 74 km². Skräbeåns nordligaste källområden ligger i sydöstra delen av Älmhults kommun. I Olofström sammanstrålar biflödena Snöflebodaån och Vilshultsån med Holjeån, som rinner från Immeln via sjöarna Raslången och Halen. Immeln avvattnas också delvis av Lillån, via sjön Raslången, och mynnar i Holjeån strax norr om Näsum. Holjeån mynnar i Ivösjön, vars vatten rinner ut i Östersjön via Skräbeån söder om Bromölla.

Avrinningsområdet består av ca. 63 % skog, 9 % åkermark, 4 % betesmark, 14 % sjöyta, 3 % tätort och 7 % övrig mark. Skogsbygder präglar främst den övre delen av avrinningsområdet medan Ivösjöns omgivning ned till kusten till stor del utgörs av odlingslandskap.

Undersökningar 2003

Undersökningarna 2003 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram.

Programmet omfattar vattenkemiska undersökningar, bottenfauna, elfiske, klorofyll samt växt- och djurplankton, se Figur 1 samt tabell 2 i Bilaga 1.

Samtliga provtagningar har utförts av ALcontrol AB i Växjö. Medins Sjö- och Åbiologi AB har utfört elfisken samt artbestämt och utvärderat bottenfauna. Växt- och djurplankton har artbestämts och utvärderats av Gertrud Cronberg.

Målsättningen med den samordnade recipientkontrollen är enligt kontrollprogrammet:

att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde

att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö-kvalitet

att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen samt

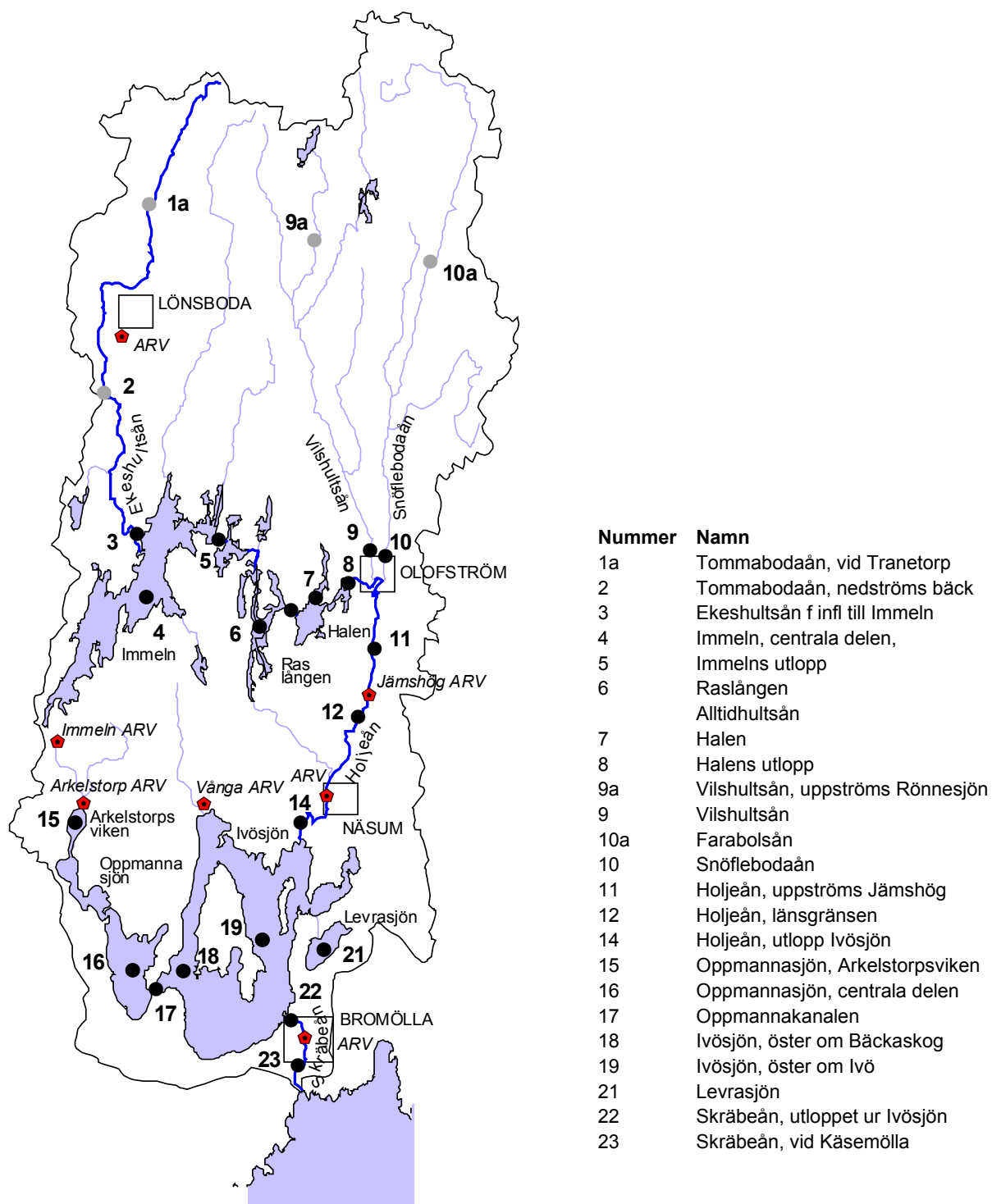
att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

Föroreningsbelastande verksamhet

Skråbeån påverkas dels av punktutsläpp från avloppsreningsverk, privata avlopp, dagvatten samt några industrier (Tabell 1) och dels av diffusa utsläpp i form av luftföroreningar och läckage från jord- och skogsbruksmarker. Utsläpp från enskilda avlopp och avloppsreningsverk tillför framför allt fosfor, kväve och syreförbrukande ämnen. Påverkan från enskilda avlopp är ofta betydande, men svår att uppskatta. Från luften sker främst en tillförsel av näringsämnen och försurande ämnen, som härrör från industrier och trafik. Skogs- och jordbruk ger ett tillskott av syretärande ämnen i form av humus samt näringsämnen. Även markerosion som följd av dikningar-/dikesrensningar kan vara en betydande källa till påverkan.

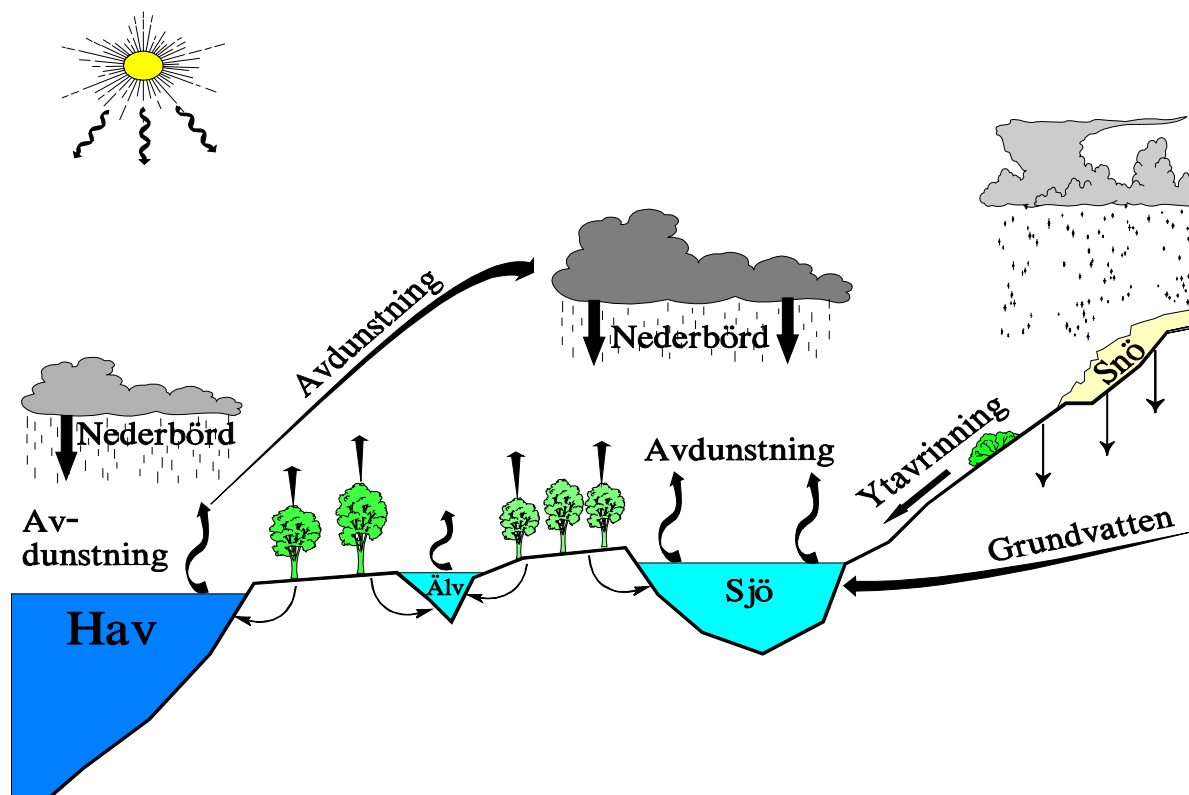
Tabell 1. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Skråbeåns avrinningsområde. A = avloppsreningsverk, I = industrier. Punkt avser närmast nedströms liggande provtagningspunkt där regelbundna prov tas.

Art	Benämning	Recipient	Pers. ekv.	Punkt	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)	BOD ₇ (ton/år)	Övrigt
OSBY KOMMUN								
A	Lönsboda ARV	Tommabodaån	2300	3	4,9	0,035	1,4	
I	Trio Perfekta	Tommabodaån						
OLOFSTRÖMS KOMMUN								
A	Jämshögs ARV	Holjeån	19500	12	22	0,19	3,5	
	Från reningsverket							
	Jämshögs ARV	Holjeån		12	8	0,21	1,1	
	Från våtmarken							
I	Volvo Personvagnar AB	Holjeån / Vilshultsån		11				Dagvatten delvis till recipient.
BROMÖLLA KOMMUN								
A	Bromölla ARV	Skråbeån	6450	23	17	0,11	2,3	
A	Näsums ARV	Holjeån	1420	14	4,1	0,021	0,35	
KRISTIANSTAD KOMMUN								
A	Arkelstorp ARV	Oppmannasjön	700	15	1,6	0,004	0,13	
A	Vånga ARV	Ivösjön via Byaån	170	19	0,15	0,012	0,22	
ÖSTRA GÖINGE KOMMUN								
A	Immelns ARV	Bäck till Oppmannasjön	300	15	0,61	0,09	1,0	



Figur 1. Skräbeåns avrinningsområde med provtagningspunkter och avloppsreningsverk.

RESULTAT

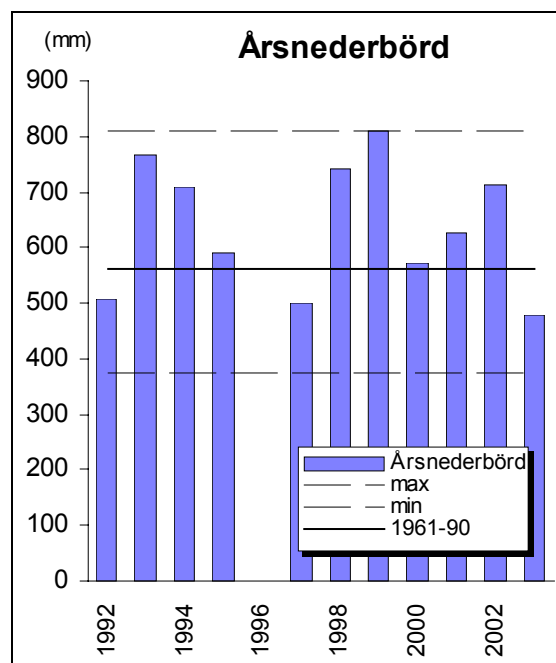


Figur 2. Vattnets kretslopp.

Lufttemperatur och nederbörd

Lufttemperatur och nederbörd har uppmätts vid SMHI:s meteorologiska station i Kristianstad.

2003 var ett milt och nederbördsfattigt år
 Årsmedeltemperaturen 2003 var över den normala i större delen av landet. I Kristianstad var årsmedeltemperaturen 8,3°C, vilket var 0,7 grader varmare än normalt (genomsnitt 1961-1990). I Sydsverige har nästan alla år sedan 1990 varit varmare än normalt, endast 1996 var kallare. I Kristianstad föll 478 mm, jämfört med 562 mm som är genomsnittet för perioden 1961-1990 (Figur 3).



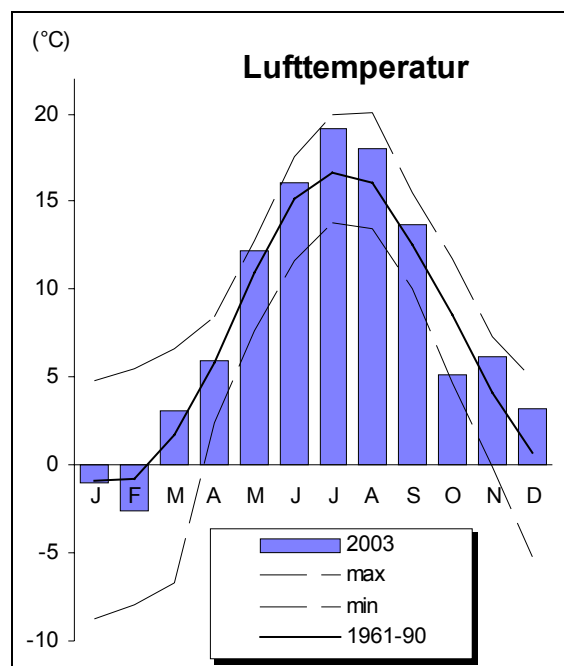
Figur 3. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad 1992-2003 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet sedan 1901.

Små nederbördsmängder under januari – mars gav låga flöden

Februari 2003 tangerade minsta nederbörden sedan 1901 med 4 mm (1932 föll det också 4 mm). Detta kan jämföras med år 2002, då den blötaste februari noterades sedan 1901 med 118 mm.

Januari, februari och mars gav mycket lite nederbörd (Figur 5) varför vårfloeden uteblev nästan helt. Resten av året bjöd inte heller på några stora mängder nederbörd, mest regn föll i augusti och november (63 respektive 64 mm).

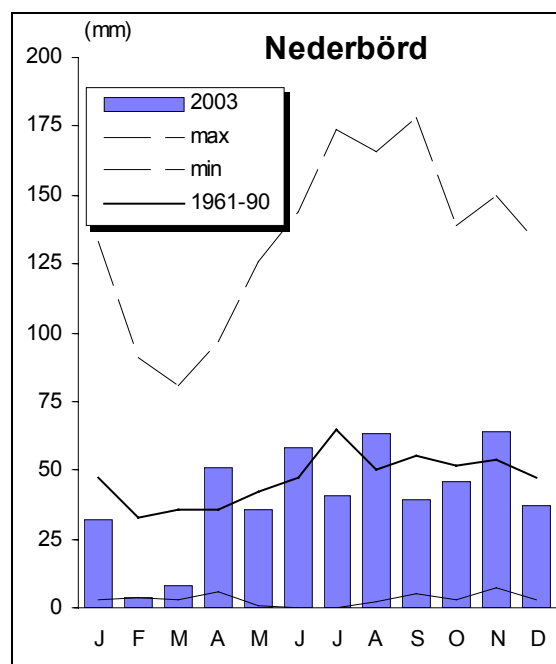
Temperaturmässigt avvek oktober mest från det normala, 3,4 grader kallare än normalt. Juli och december var båda 2,5 grader varmare än normalt (Figur 4).



Figur 4. Månadsmedeltemperaturer år 2003 vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärde under 1900-talet.

September och oktober blev torrare än normalt, november gav mest regn under året men gav ändå bara en nederbörd som precis översteg normalvärdena. Detta medförde att flödet inte ökade nämnvärt i avrinningsområdet under hösten.

Väderåret avslutades lika odramatiskt som det till sin helhet kom att gestalta sig under 2003.



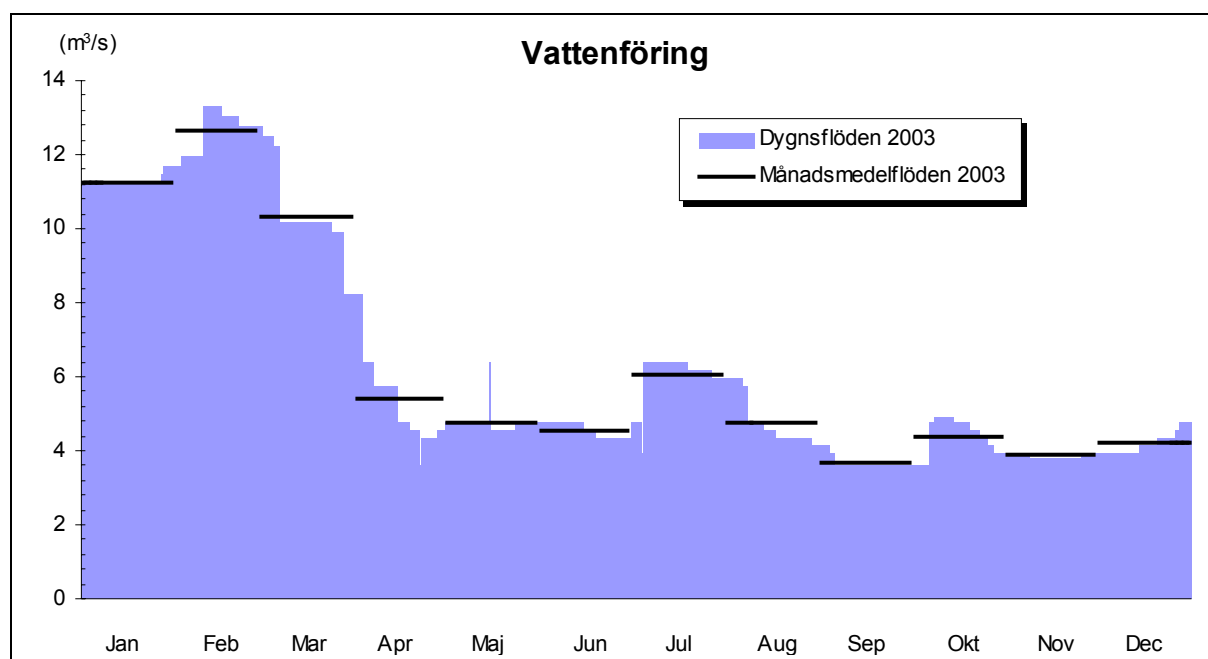
Figur 5. Månadsnederbörden år 2003 vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärde under 1900-talet.

Vattenföring

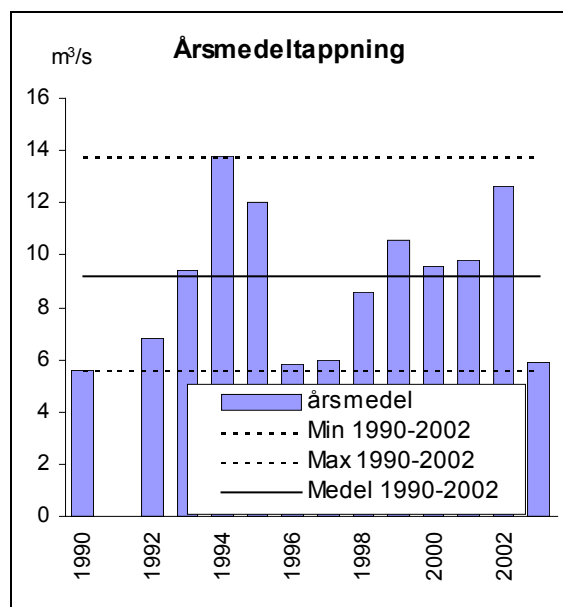
Ett odramatiskt år med små fluktuationer

Flödet var i början av året kring 11 m³/s, i februari inföll en kort period med flöden kring 13 m³/s. Under mars minskade tappningen för att i slutet av april lägga sig kring 4-5 m³/s där det sedan låg under resten av året (Figur 6). En liten flödeshöjning kunde noteras i juli men den var på intet sätt dramatisk.

Året avslutades med flöden kring 4 m³/s. Flödesuppgifterna från Ivösjöns tappning är onaturligt jämna p.g.a. att utflödet är reglerat. Dock var variationerna under 2003 i övriga delar av avrinningsområdet små under 2003. Årsmedeltappningen av Ivösjön 2003 blev 5,9 m³/s, vilket var 3,3 m³/s mindre än medelvärdet för perioden 1990-2002 (9,2 m³/s, Figur 8).



Figur 6. Tappningen från Ivösjön år 2003 som dygnsmedelvärden samt månadsmedelvärden.



Figur 7. Årsmedeltappningen från Ivösjön 1990-2003 (staplar) i relation till max-, min- och medelvärdet för perioden 1990-2002.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

Nedan presenteras analysresultat för Skräbeån år 2003. Bedömningarna grundar sig på Naturvårdsverkets *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag, dessa har kursiverats* (Rapport 4913). Analysparametrarna finns förklarade i Bilaga 1 tillsammans med samtliga resultat och metodbeskrivningar.

Alkalinitet och pH

Försurningseffekter i norra delen

I avrinningsområdets övre delar är försurningen fortfarande ett problem. Detta framgår av Figur 8, där resultat från recipientkontrollen kompletterats med länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning. Framförallt är det de små vattendragen som drabbas av perioder med skadligt låga pH-värden. Flera av de sura lokalerna är dock okalkade referensvatten och det kan också vara provtagningslokaler som är placerade strax uppströms en doserare för att mäta effekterna av dem.

Jordbruksmark ger bättre försurnings-tillstånd

Försurningen är ett problem i de delar av Sverige där surt nedfall kombineras med magra jordar. Barrskogsklädda morän-jordar med granitberggrund har ett betydligt sämre skydd mot det sura nedfallet än vad Skåneslätternas kalkrika lerjordar har.

Längre ner i Skräbeåns avrinningsområde medför de stora inslagen av jordbruksmark och kalkrika jordarter att det sura nedfallet neutraliseras, d.v.s. där märks ingen försurningseffekt.

Kalkningarna hjälper i de flesta fall

I avrinningsområdets övre delar genomförs varje år omfattande kalkningar. Kalkningarna görs direkt i sjöar, över våtmarker eller med doserare placerade invid vattendragen. Det är framförallt i Snöflebodaåns (Farabolsån) och i Vilshultsåns avrinningsområden som sjö- och våtmarkskalkningar sker. Två doserare finns i Ekeshultsås (Tommabodaån), en vid Duvhult norr om Lönsboda och en vid Ekeshult. Vidare finns det doserare i Tosthult öster om Lönsboda, i Vilshultsås vid Håkantorps och i Husjönäs samt i Farabolsån vid Siggaboda och vid Åbogen. Den låga vattenföringen under 2003 medförde att de flödesstyrda doserarna inte

doserade lika mycket kalk som de gör mer normala år.

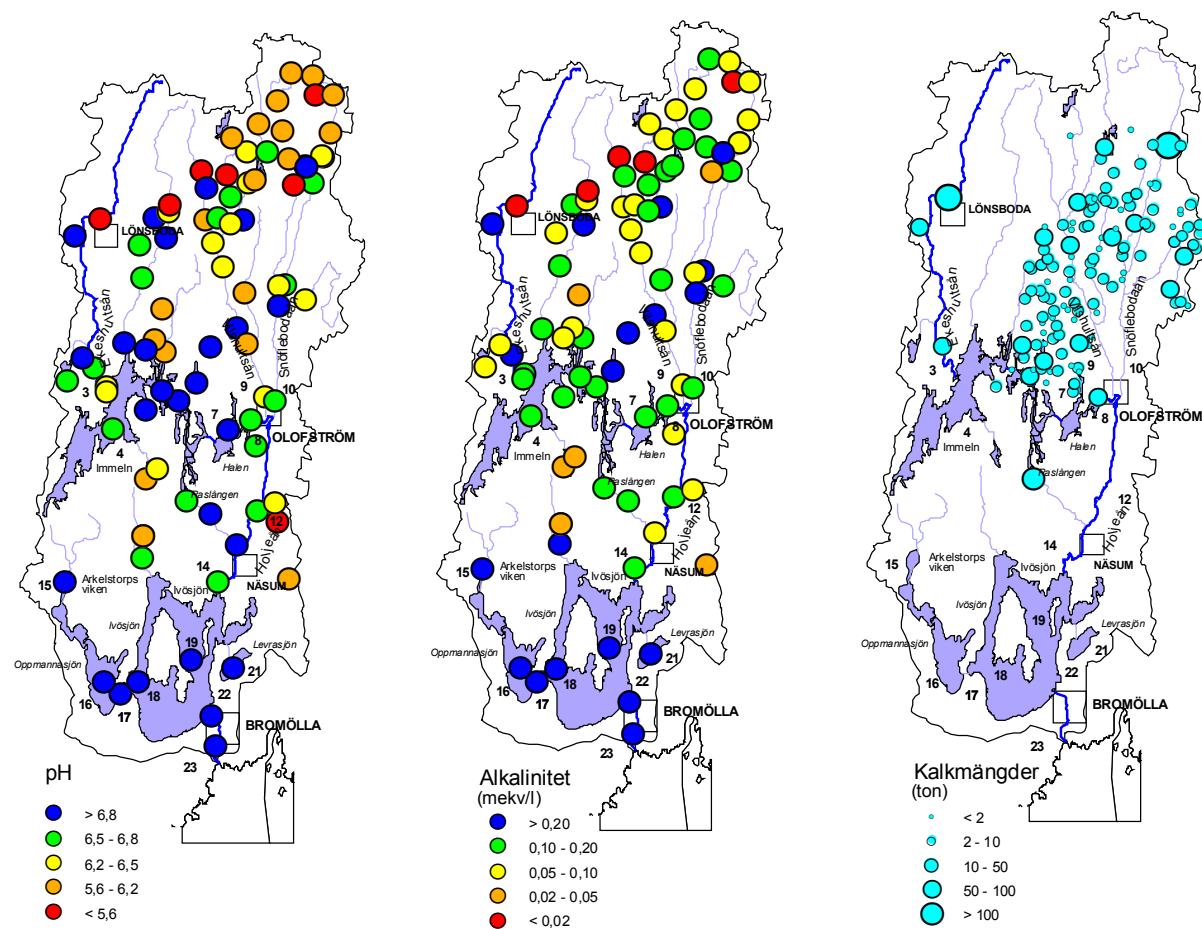
Var och hur mycket det kalkades under år 2003 illustreras i Figur 8.

Surstötter i små vattendrag högt upp i systemet

Trots kalkningsinsatserna förekommer försurning på grund av att det är svårt att bibehålla god vattenkvalitet i små vattendrag under höglöden. Hög ytavrinning och ett snabbt flöde i det ytliga grundvattnet medför att markens och berggrundens naturliga förmåga att neutralisera surt vatten (buffringsförmågan) inte hinner verka utan det sura vattnet kan strömma ut i bäckar och i strandkanterna på sjöar. Trots att en sådan så kallad surstöt kanske endast varar i några få dagar eller ännu kortare tid kan den ge stora skador. Därför är det årlägssta pH-värdet intressant att presentera, eftersom det är det som sätter gränsen för vilka organismer som kan leva och fortplanta sig i sjöarna och vattendragen.

Figur 8 visar även årlägssta värden för buffringsförmågan, alkaliniteten. När alkaliniteten sjunker ökar risken för surstötter, eftersom vattnets förmåga att neutralisera det sura vattnet till slut blir så dålig att pH-värdet börjar sjunka.

När pH-värdet understiger 6,0 finns risk för skador på vattenlevande organismer. Bland annat störs känsliga fiskars (t.ex. öring och mört) reproduktion vid pH strax under 6,0. Genom att surhetstillståndet även bestämmer förekomstform för många metaller, påverkas organismerna även indirekt.



Figur 8. Resultat från recipientkontrollen och länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (årslägsta värden) samt kalkningsdata från respektive länsstyrelse.

Organiskt material och syretillstånd

Mycket höga halter organiskt material i Ekeshultsån

Höga halter organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Extra känsligt blir det när vattentemperaturen är hög. Då ökar nedbrytningen samtidigt som syrets lösningsförmåga i vattnet sjunker.

I de tre nordliga åarna i avrinningsområdet, Ekeshultsån, Vilshultsån och Snöflebodaån är det vanligt med *mycket höga halter* organiskt material men under 2003 var det endast i Ekeshultsån som *mycket höga halter* noterades. I Vilshultsån motsvarade årsmedelhalterna *höga halter* och i Snöflebodaån blev bedömningen *måttligt hög halt* (Figur 9). Situationen var bättre i Holjeåns båda punkter jämfört med föregående tre år. Över huvud taget var halterna av organiskt material relativt låga under 2003, detta som ett resultat av den låga och jämna vattenföringen under året. Mindre material spolas då ut från skogs- och åkermark, som jämförelse kan nämnas de omfattande översvämningar som förekom under 2002 vilka gav stora utflöden av organiskt material.

Genom Ivösjön förvandlas Holjeån till Skräbeån

Vattnet som rinner in i Ivösjön innehåller *måttligt höga halter* organiskt material men när det rinner ut i havet är *halterna låga*. Detta fenomen gäller också vattenfärgen och kväve- och fosforhalten. Ivösjön innehåller 500 miljoner kubikmeter vatten, är nästan 50 m djup och utgör en väldig sedimentationsbassäng.

Syrebrist i sjöarnas bottenvatten

Bottenvattnet i Immeln (4), Levasjön (21), Oppmannasjön (16) och Ivösjön (18) var tidvis så gott som syrefritt, <1 mg/l (Figur 9). I Oppmannasjön, centrala delen var

syrehalterna kritiskt låga i juni och juli, i Immeln i augusti. I Ivösjön var tillståndet dåligt under juli - augusti och framförallt i september. Vid årets sex provtagnings-tillfällen var det bara i april och maj som Levasjöns bottenvatten hade tillfredställande syrehalter men redan i maj hade halten sjunkit från 11,4 till 6,9 mg/l. (Figur 10).

Syrebrist ger fosforläckage

Eftersom sedimentens förmåga att binda fosfor försämras vid låga syrehalter, kan fosforhalten i bottenvattnet stiga under perioder med syrebrist. När syrehalten närmar sig noll frigörs järn och fosfat ur sedimenten. Detta inträffade i Levasjön och berörs närmare i avsnittet om kväve och fosfor. I de övriga sjöarna med tidvis syrefritt tillstånd noterades inte detta fenomen.

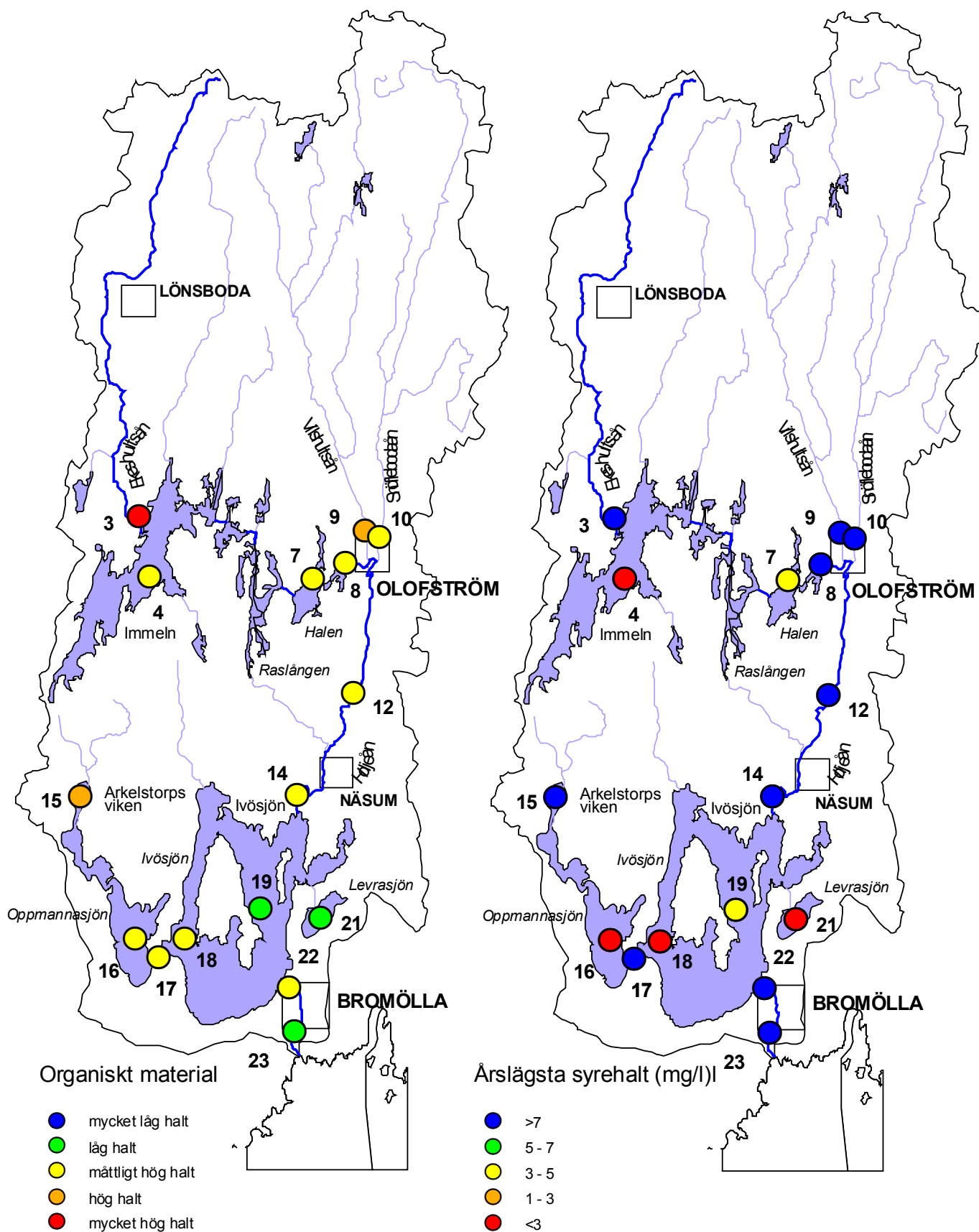
Bra syretillstånd i vattendragen

Vid samtliga provtagningsstillfällen i samtliga provtagningspunkter i rinnande vatten låg syrehalten över 7 mg/l vilket är gränsen för bedömningen *syrerikt tillstånd*.

Den diffusa påverkan ger de stora effekterna.

Någon påverkan från punktutsläpp kunde inte konstateras utifrån resultaten. Sannolikt är halterna organiskt material i den övre delen av vattensystemet förhöjda som en följd av alla de dikningsföretag som bedrivits under 1900-talet. Dikade skogsmarker gör att större mängder organiskt material når vattendragen då vattnet snabbare än vad som är naturligt spolas ur skogsmarken.

Ekeshultsån utmärker sig med de högsta halterna organiskt material vilket kan förklaras av ett stort inslag av torvmossor högt upp i dess avrinningsområde. I en del av dessa förekommer fortfarande torvbrytning vilket medför en snabbare uttransport av ett humöst vatten med hög organisk halt.



Figur 9. Organiskt material och årslägst syrehalter i Skråbeån 2003.

Kväve och fosfor

Mycket höga halter av kväve noterades i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön, i Ekeshultsån liksom i Holjeåns båda provtagningspunkter (Figur 11).

Att kvävehalten var *mycket hög* i punkten 12 i Holjeån berodde på högre halter än vanligt i juli, oktober och november. Halterna i punkten 12 var dock precis över gränsen för att bedömas som *mycket höga*. Längre ner i Holjeån, i punkten 14 strax före inflödet i Ivösjön var dock halterna klart högre. Halterna under framförallt oktober och november innebar att årsmedelvärdet för kvävehalten blev 18 % högre i punkten 14 jämfört med punkten 12. Halterna är dock jämförelsevis låga för att vara i ett vattendrag omgivet av jordbruksmark. Dock är det den diffusa påverkan från omgivande mark som är den största kvävekällan.

Punktkällornas andel av den totala transporten större än vanligt i Holjeån

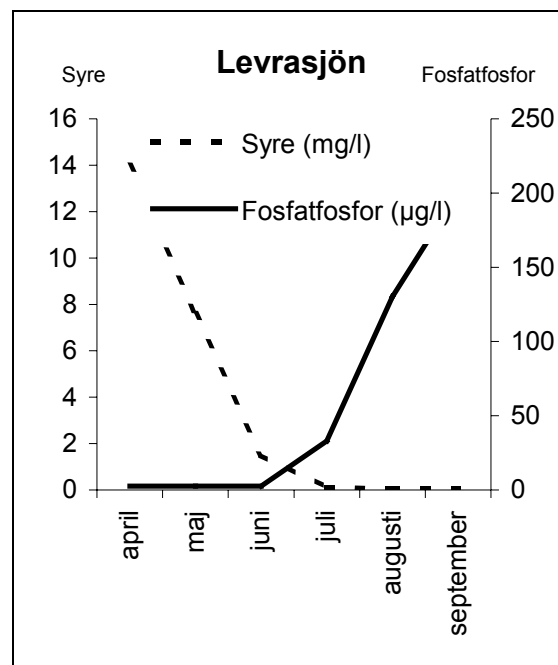
Den största kända punktkällan för kväve och fosfor i avrinningsområdet, Olofströms ARV, släppte ut 30 ton kväve och 400 kg fosfor under år 2003. Näsums avloppsreningsverk släppte 2003 ut 4,1 ton kväve och 21 kg fosfor. Transporterna vid punkten 14, Holjeån före inflödet i Ivösjön, uppgick till 1,9 ton fosfor och 136 ton kväve. De båda reningsverkens bidrag motsvarar 25 % av kvävetransporten vid punkt 14 och 22 % av fosfortransporten. De siffrorna är dock en överskattning då vattendragets självrening inte har vägts in i skattningen. Jämfört med tidigare år är reningsverkens andel stor, detta som en följd av att transporterna 2003 blev lägre än vanligt tack vare den låga och jämna vattenföringen.

I Arkelstorpsviken i Oppmannasjön bedömdes även fosforhalterna som *mycket höga* (Figur 11). Arkelstorpsviken får därmed betraktas som tydligt påverkad av näringsämnen. Viken är avsnörd från

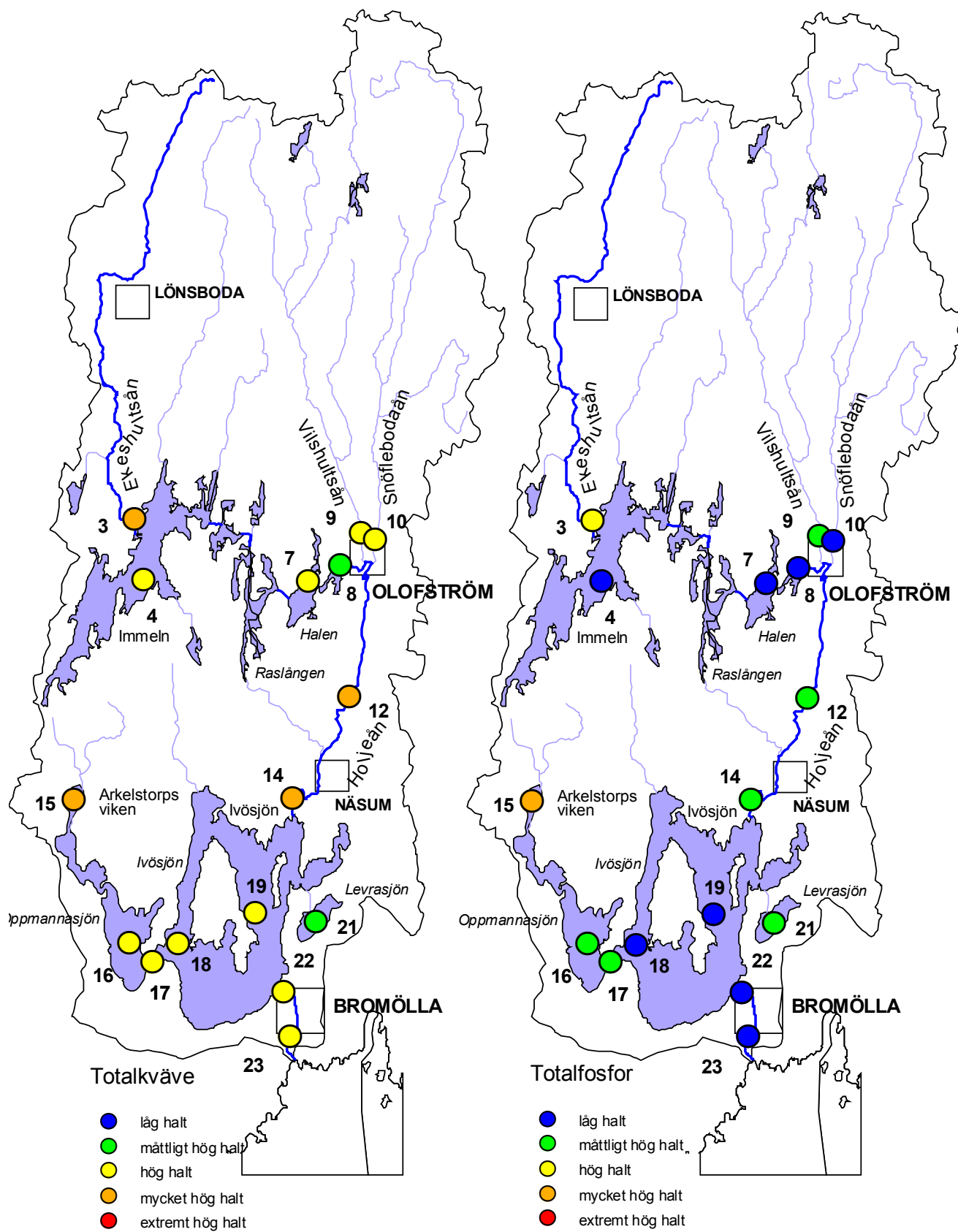
övriga Oppmannasjön med ett långsmalt sund och avvattnar jordbruksområden i öster.

Syrebrist i Levrasjöns bottenvatten ledde till ökade fosfathalter redan i juni

Totalfosforhalten i Levrasjöns ytvatten bedömdes som *låg*. Dock läckte sedimenten fosfat när syrebrist rådde i bottenvattnet under juni till september. Fosfathalten steg som mest till över 200 µg/l efter att ha legat på mindre än 5 µg/l i april och maj (Figur 10). Ökningen beror på att bindningarna mellan järn och fosfat släpper vid syrefria förhållanden, vilket medför att fosfat bundet i sedimentet löses ut i vattnet. Fenomenet med fosfatläckage (interngödning) i Levrasjöns sediment har uppstått varje sommar de senaste åren men det tenderar att uppstå allt tidigare på sommaren. År 2000 noterades det först i augusti, 2001 och 2002 i juli och nu 2003 redan i juni. Syrebrist orsakar även bildning av svavelväte, vilket ger vattnet en karaktäristisk ruttet lukt. Svavelvätebildningen har konstaterats i samband med provtagning.



Figur 10. Syrehalt och fosfathalt i Levrasjöns bottenvatten (21B) 2003.



Figur 11. Näringstillstånd utifrån årsmedelvärden av kväve och fosfor i Skräbeån år 2003.

Vattenfärg, grumlighet och siktdjup

Vattnets färg är ett mått på mängden löst organiskt material i vattnet, främst humusämnen samt metallerna järn och mangan. Grumlighet (turbiditet) orsakas av olösta organiska och oorganiska ämnen (partiklar) i vattnet.

Vattnet var mest färgat i norra delen av avrinningsområdet (Figur 13), där tillförseln av humusämnen från den omgivande skogsmarken är stor. De tre tillflödena från norr bedömdes samtliga ha ett starkt färgat vatten under 2003.

Ökat färgtal i Levrasjöns bottenvatten

Levrasjön, som bedömdes ha *svagt färgat vatten* (bottenvattnet), var klarast. I Levrasjöns ytvatten var vattnet *ej eller obetydligt färgat*. I övriga sjöar var vattenfärgen ungefär densamma vid ytan som vid botten. En ökad vattenfärg vid botten av Levrasjön kan vara en följd av den aktivitet som pågår i sedimentet under sommarens och höstens syrefria period. Förutom att fosfat läcker från sedimenten som tidigare nämnts går järn i lösning vid syrefria förhållanden och järn är en av de metaller som ger vatten ett ökat färgtal.

Vattnets färg minskar genom Ivösjön

Vattnet var betydligt färgat vid inflödet i Ivösjön (14) emedan den var måttligt färgat i själva sjön. Detta är ett resultat av sjöns funktion som ett sedimentationsbäcken.

Starkt grumligt vatten i Ekeshultsån (3)

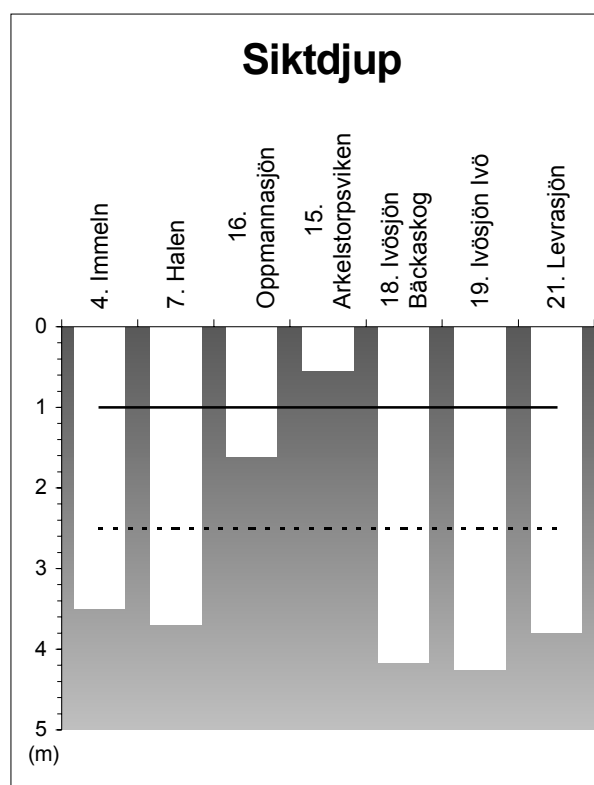
Grumligheten (turbiditeten) mäts endast i vattendragen (Figur 13). I Ekeshultsån var vattnet *starkt grumligt* vid provtagningarna i juni, augusti, september och november.

Ivösjön hade det största siktdjupet

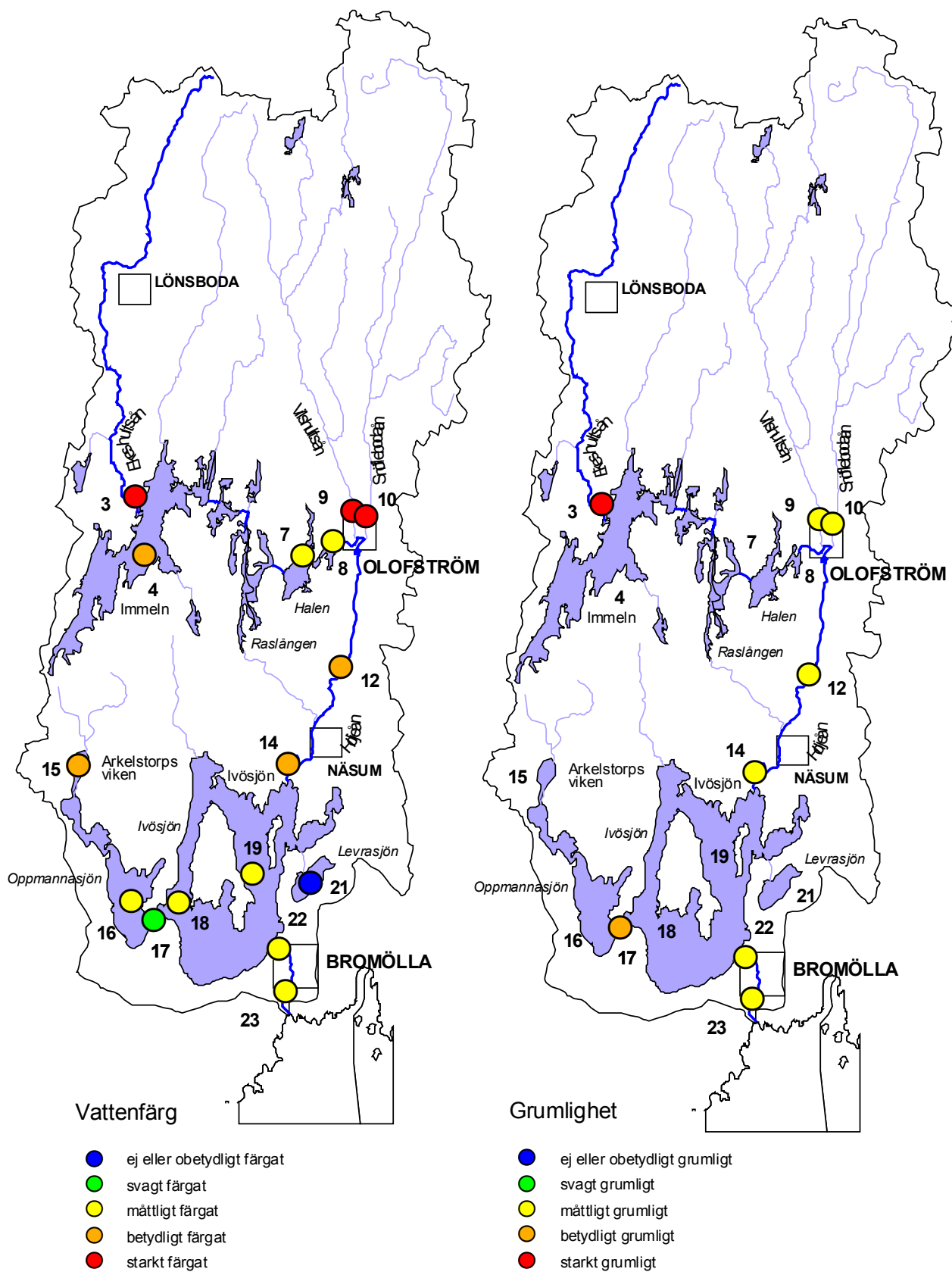
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton

(Figur 12). En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet.

Arkelstorpsviken hade det klart minsta siktdjupet av de undersökta sjöarna i avrinningsområdet. Medelsiktdjupet för året var endast 0,6 m vilket bedöms som *mycket litet*. Oppmannasjöns siktdjup bedömdes som *litet* och de övriga sjöarnas som *måttligt*.



Figur 12. Siktdjupet i de sju sjöpunkterna som årsmedelvärden 2003. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *måttligt siktdjup* och *litet siktdjup*. Ovanför den heldragna linjen är siktdjupet *mycket litet*.



Figur 13. Vattenfärg och grumlighet (turbiditet) i Skräbeån år 2003, bedömningar utifrån årsmedelvärden.

Transport och arealspecifik förlust

För Skråbeån vid Käsemölla (23), har flödesuppgifter från Ivösjöns tappning använts. För Holjeån före inloppet i Ivösjön (14), användes PULS-data från SMHI.

I Skråbeån har veckovisa vattenprover blandats flödesproportionellt till månadsprover för att ge ett mer precist värde på transporter och arealspecifika förluster.

I Holjeån har ett prov per månad fått representera hela månaden. Här har halterna interpolerats till dygnsdata som räknats om till dygnstransporter vilka summerats till månadstransporter.

Holjeåns inflöde i Ivösjön (14) representerar avrinningsområdet norr om Ivösjön där Vilshultsån och Snöflebodaån samt Ekeshultsån, Immeln, Raslången och Halen ingår. Området är 699 km² stort. Av den arealen är 35 km² sjö, 517 km² skogsmark och 146 km² utgörs av öppen mark.

Skråbeån vid Käsemölla (23) representerar hela avrinningsområdet. Storleken uppgår till 1004 km². Av den arealen är 136 km² sjö, 623 km² skog och drygt 200 km² öppen mark.

Fosfortransporten 2003 ut ur Ivösjön var ca. 30 % mindre än vad den var in i sjön. Kvävetransporten ut ur sjön var ca. 10 % större än intransporten medan mängden organiskt material ut ur sjön var ca. 27 % större än vad som transporterades in i sjön.

I Tabell 2 presenteras resultaten för både transport och arealspecifik förlust för de båda punkterna.

Tabell 3. Transport och arealspecifik förlust för punkterna 14 och 23 i Skråbeåns avrinningsområde 2003.

Transport			
Punkt	Fosfor ton/år	Kväve ton/år	TOC ton/år
14	1,9	126	1166
23	1,3	139	1483
Arelspecifik förlust			
Punkt	Fosfor kg/ha*år	Kväve kg/ha*år	TOC kg/ha*år
14	0,027	1,8	17
23	0,013	1,4	15

Låga kväveförluster och mycket låga fosforförluster

Avrinningsområdet hade som helhet *låga kväveförluster*, samma bedömning fick gälla för området uppströms Ivösjön. Fosforförlusterna bedömdes som *mycket låga* för avrinningsområdet som helhet. Området uppströms punkten 14 motsvarade även det *mycket låga fosforförluster*.

I en jämförelse med intilliggande avrinningsområden (Tabell 4) framgår att den arealspecifika förlusten av fosfor är bland de lägsta i regionen medan kväveförlusterna är i paritet med Blekingeåarna. Den låga fosforförlusten kan förklaras med sedimentation i Ivösjön. Som tidigare nämnts beräknades transporten in i Ivösjön vara ca. 30 % högre än vad som transporterades ut ur sjön.

Tabell 4. Arelspecifik förlust i andra avrinningsområden i regionen.

Avrinningsområde	Kväve	Fosfor
Helgeån	2,6	0,057
Skråbeån	1,4	0,013
Mörrumsån	1,4	0,044
Bräkneån	1,2	0,020
Ronnebyån	1,2	0,035
Vegeån	13	0,20
Nybroån	27	0,26

Plankton (Bilaga 3)

Planktonundersökningarna omfattade kvantitativa och kvalitativa undersökningar av växt- och djurplankton. Provtagningen gjordes den 18 och 19 augusti

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i sjöarnas planktonsamhälle iakttagas. De små förändringar, som registrerats är naturliga mellanårsvariationer och orsakas oftast av olika klimatiska förhållanden såsom olika nederbörd och temperatur.

Antalet växtplanktonarter varierade mellan 30 - 88 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levrasjön. Biomassan varierade i de olika sjöarna från mycket liten till mycket stor biomassa (0,24– 3,54 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes i Immeln och den högsta i Oppmannasjön.

Utifrån planktonproverna bedöms Immeln som en näringsfattig till måttligt näringsrik, oligo- till mesotrof sjö.

Raslången, Halen och Ivösjön bedömdes som måttligt näringsrika, mesotrofa.

Oppmannasjön bedömdes som en näringsrik, eutrof, sjö.

Bottenfauna (Bilaga 4)

Bottenfaunaundersökningarna omfattade två provpunkter i Holjeån (11 & 12) och en i Skråbeån (23). Bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Bottenfaunan bedömdes även vara ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan på lokal 12 och 23 bedömdes ha höga naturvärden.

Lokalerna har undersökts varje år sedan 1988. De första åren gjordes inga entydiga bedömningar av påverkan. De senaste fyra åren har dock bedömningarna varit oförändrade.

Elfiske (Bilaga 5)

Edre ström, uppströms ålkista

Vid provfisket påträffades; öring, lake, abborre och sutare. Detta artantal bedömdes som relativt högt för ett vattendrag av detta slag. Årets provfiske visade att öringtätheten minskat något jämfört med 2002. Vad denna minskning beror på är svårt att säga. Lokalen har provfiskats vid tio tillfällen sedan 1954 och under dessa år har öringtätheten varierat en hel del. Om även årets förändring beror på naturlig mellanårsvariation kan eventuellt kommande provfisken komma att visa.

Alltidhultsån, Alltidhult

Vid årets elfiske fångades öring, elritsa, lake, abborre och benlöja. Att finna fem olika arter på en lokal som denna betraktas som mycket. Andelen laxfisk bedömdes som mycket låg.

Holjeån, uppströms reningsverket.

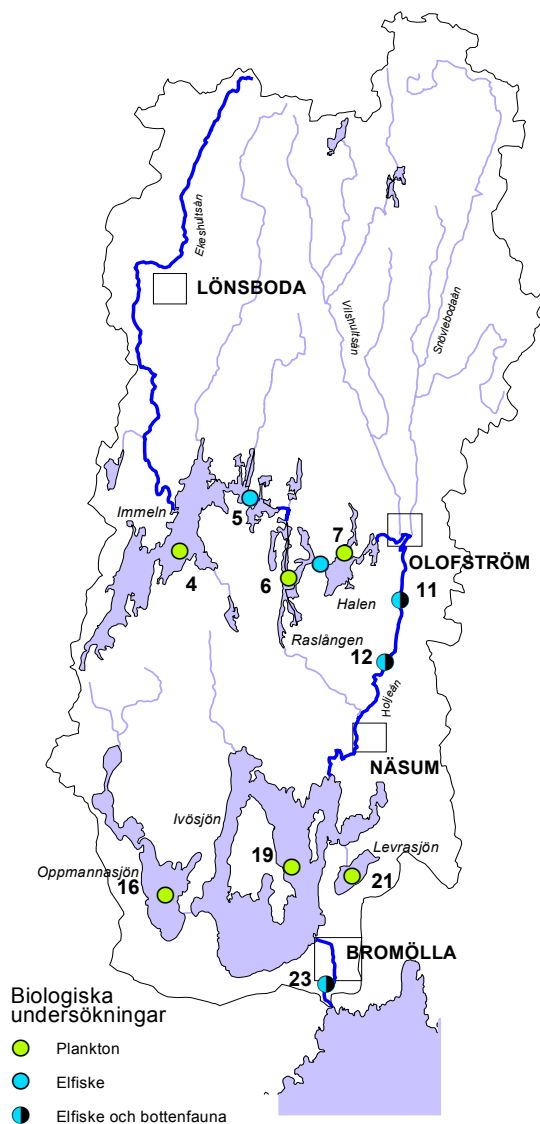
Vid årets provfiske i Holjeån fångades elritsa, bäcknejonöga, mört, ål och benlöja. Detta bedömdes som ett mycket högt antal arter. De flesta bedömda parametrar var låga. Vid årets fiske fångades ingen öring. Tidigare elfisken har visat på låga öringtätheter.

Holjeån länsgränsen

Vid årets provfiske fångades öring, elritsa samt ål. Artantalet bedömdes som högt. De flesta bedömda parametrar var låga. Årets fiske visar på en situation som har förändrats mycket lite sedan fisket 2002.

Skråbeån, Nymölla

Vid årets provfiske fångades öring, lake, ål, småspigg och skrubbskädda. I år bröts trenden med ett minskande öringbestånd. Det fångades fler öringar vid årets fiske än vid de senaste tre föregående fisketillfällen. Ett utmärkt exempel på naturlig mellanårsvariation och vikten av tidsserier.



Figur 14. Provtagningspunkter för den biologiska provtagningen i Skråbeåns avrinningsområde.

Referenser

- ARMITAGE, P. D., MOSS, D., WRIGHT, J. F. AND FURSE, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17:333-347.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- Cronberg, G. 1992. Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Long-term whole-lake studies and food-web experiments. - *Folia limnol. sca.nd.* 18:1-119.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - *Entomologisk Tidskrift* 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Limnadata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.). Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDataBanken, SLU, Uppsala.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.
- NATURVÅRDSVERKET 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.

NATURVÅRDSVERKET 1999. Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag.

HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.

MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica. Austriaca., Version 1995. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - ARCH. HYDROBIOL. 99: 15-36.

RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VEREIN. LIMNOL. 22: 1973-1980.

ROSENBERG, D. & RESH, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates 1993. Routledge, Chapman & Hall, Inc.

RÖNDELL, B. & ZETTERBERG, G. 1986. Recipientkontroll vatten, Metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton Methodik. - Mitt. int. Verein. Limnol. 9:1-39.

WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

BILAGA 1

Fysikaliska och kemiska parametrar

Metodik

Analysparametrarnas innebörd

Resultatlistor

Diagram vattendrag

Diagram sjöar

Metodik

Provtagningspunkter

Provtagningspunkternas läge och kontrollprogrammets omfattning framgår av Tabell 2. Sjöarna provtogs antingen vid två tillfällen (april och augusti) eller vid sex tillfällen (april-september). I sex provpunkter i rinnande vatten var provtagningsstillfällena fördelade över februari, april, juni, augusti, september och november. Tre lokaler provtogs varje månad. Varje år undersöks, förutom fysikaliska- och kemiska parametrar, även plankton, klorofyll bottenfauna och fisk. Vart tredje år, med start 2002, analyseras också metaller i vatten i fyra provtagningspunkter. Vidare undersöks fem extra punkter i rinnande vatten och en extra sjö, Raslängen, vart tredje år med start 2002. De extra punkterna i rinnande vatten provtas under februari, april, augusti och november

Vattenföring

För varje provtagningspunkt uppskattades eller beräknades vattenföringen vid varje provtagningsstillfälle. I de mindre vattendragen användes den s.k. "föremålsmetoden", dvs. strömhastigheten klockas med hjälp av ett flytande föremål och multipliceras med en skattad tvärsnittsarea. Denna metod ger endast en säkerhet på 30-70 %, varför redovisade värden endast ska ses som uppskattningar. Volvo Personvagnar AB har lämnat flödesuppgifter för Halens utlopp och Stora Enso AB för tappningen från Ivösjön. Uppgifter om flöden i Ekeshultsån erhålls från Osby kommun.

Vid de stationer där transporten av olika ämnen skall beräknas måste vattenföringen bestämmas noggrant. Uppgifter om vattenföring för Holjeåns utlopp i Ivösjön beräknades därför enligt

PULS-metoden. Vattenföringsuppgifter för Holjeåns utlopp i Ivösjön och tappningen från Ivösjön ligger till grund för transportberäkningar i provpunkt 14 och 23. Stora Enso AB har lämnat flödesuppgifter för tappningen från Ivösjön.

PULS är en matematisk modell som utvecklats av SMHI och som ger kontinuerliga serier av dagliga vattenföringsvärden för lokaler utan vattenföringsstation. Modellen använder nederbörd och lufttemperatur uppmätta på SMHI:s observationsstationer samt månadsmedelvärden av potentiell avdunstning. Vidare tas hänsyn till arealfördelning mellan skog, öppen mark och sjö samt höjdfördelning inom området.

Analys

Samtliga analyser har gjorts av ALcontrol i Växjö. Analyserna har utförts i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Analysmetoder, parametrar och enheter för de fysikaliska- och kemiska undersökningarna framgår av Tabell 1.

Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en så kallad Ruttnerhämtare. Hämtaren stängs på valfritt djup med hjälp av ett lod som löper utmed linan, vattnet tappas sedan på flaskor. Vattenprov togs ca 2 dm under ytan och i sjöarna även ca 1/2 m ovanför botten. I Ivösjön även på mellannivå (34 m). I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en så kallad käpphämtare för att nå vattendragets mitt. Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar.

Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196). I sjöar uppmättes

temperatur- och syrgasprofiler. Siktdjupet mättes med siktskiva och vattenkikare.

Transportberäkningar

Årstransporten av kväve, fosfor och organiskt material (TOC) beräknades för Holjeåns utlopp i Ivösjön (p 14) samt i Skräbeån vid Käsemölla (p. 23). Vid Holjeåns utflöde (14) baserades beräkningarna på flödesuppgifter beräknade enligt PULS-modellen samt månadsvisa analyser av respektive ämne. Halterna har interpolerats till dygnsdata som räknats om till dygnstransporter vilka summerats till månadstransporter. I Skräbeån vid Käsemölla har veckoprov

frysts in under året för att tinas och blandas flödesproportionellt till månadsprover, för att få ett mer precist mått på transporten. Flödesuppgifter erhöles från Stora Enso AB i form av Ivösjöns tappning.

Arealspecifik förlust

Arealspecifik förlust av fosfor och kväve (kg/ha,år) beräknades för Holjeåns utlopp i Ivösjön samt i Skräbeån vid Käsemölla. Förlusten beräknas med hjälp av transporten och arealuppgifter. Arealerna är hämtade från Svenskt Vattenarkiv (SMHI 1994).

Tabell 1. Analysparametrar, enheter samt analysmetoder för de fysikaliska och kemiska undersökningarna.

ANALYSPARAMETER	ENHET	ANALYSMETOD
Vattenföring	m ³ /s	Föremålsmet./ PULS
Vattentemperatur	°C	Termometer ± 0,1 °C
Turbiditet	FNU	SS 028125
pH	-	SS 028122-2 mod
Alkalinitet	mekv/l	SS 028139 mod
Syrgashalt	mg/l	Fältnätning, SS028188-1/O2-DE
Färgtal	-mg Pt/l	SS 028124-2
Absorbans	ABS f400/5	FS-EN ISO 7787
TOC	mg/l	SS 028199
Konduktivitet	mS/m	SS-EN 27 888 mod
Totalfosfor	µg/l	TRAACS/V-004-88B Bran + Luebbe
Totalkväve	µg/l	TRAACS
Nitratkväve	µg/l	TRAACS
Fosfatfosfor	µg/l	SS 028126-2
Ammonium	µg/l	SS 028134
Klorid	mg/l	SS 028120
Klorofyll a	µg/l	SS 028170

Tabell 2. Skräbeåns provtagningspunkter och undersökningsprogram. FK = fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, MIV = metaller i vatten, PI = plankton, KI = klorofyll, Bf = bottenfauna och Fisk. Siffrorna anger antal prov per år. Metaller i vatten utförs vart tredje år med start 2002.

Nr.	Namn	X-koord.	Y-koord.	Undersökningar					
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	6259250	1409050	FK4*					
2	Tommabodaån, nedströms bäck	6249400	1406700	FK4*					
3	Ekeshultsån f infl till Immeln	6242000	1408390	FK6	MIV*				
4y	Immeln, centrala delen,	6238750	1408900	FK2		PI 1		KI 2	
4b	Immeln, centrala delen	6238750	1408900	FK2					
5	Immeln's utlopp	6241750	1412700	FK4*					Fisk 1
6y	Raslången	6237200	1414800	FK2*		PI 1		KI 2*	
6b	Raslången	6237200	1414800	FK2*					
	Alltidhultsån	6238000	1416500						Fisk 1
7y	Halen	6238650	1417770	FK2		PI 1		KI 2	
7b	Halen	6238650	1417770	FK2					
8	Halens utlopp	6239480	1419500	FK6					
9a	Vilshultsån, uppstr. Rönnesjön	6257400	1417650	FK4*					
9	Vilshultsån	6241210	1420620	FK4	MIV*				
10a	Farabolsån	6256250	1423800	FK4*					
10	Snövleboåån	6240900	1421380	FK4					
11	Holjeån, uppströms Jämshög	6236000	1420800					Bf 1	Fisk 1
12	Holjeån, länsgränsen	6232440	1419980	FK12	MIV*			Bf 1	Fisk 1
14	Holjeån, utlopp Ivösjön	6226950	1416940	FK12					
15y	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken	6226900	1405150	FK6				KI 6	
16y	Oppmannasjön, centrala delen	6219200	1408150	FK6		PI 1		KI 6	
16b	Oppmannasjön, centrala delen	6219200	1408150	FK6					
17	Oppmannakanalen	6218200	1409410	FK6					
18y	Ivösjön, öster om Bäckaskog	6219150	1410800	FK6				KI 6	
18b	Ivösjön, öster om Bäckaskog	6219150	1410800	FK6					
19y	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414950	FK6		PI 1		KI 6	
19m	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414950	FK6					
19b	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414950	FK6					
21y	Levrasjön	6220300	1418200	FK6		PI 1		KI 6	
21b	Levrasjön	6220300	1418200	FK6					
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	6216570	1416480	FK6					
23	Skråbeån, vid Käsemölla	6214160	1416800	FK12	MIV*			Bf 1	Fisk 1

*=Provtagning sker vart tredje år med början 2002..

Analysparametrarnas innebörd

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

Vattnets surhetsgrad anges som **pH-värde**. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8; regnvatten har ett pH på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med hög vattenföring och snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Vid pH-värden under ca 6,0 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter mm. Vid värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan vattnet med avseende

på pH indelas enligt följande effektrelaterade skala med tillägg:

>6,8	Nära neutralt
6,5-6,8	Svagt surt
6,2-6,5	Måttligt surt
5,6-6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt
Tillägg ALcontrol	
8 – 9	Högt pH
>9	Mycket högt pH

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

>0,2	Mycket god buffertkapacitet
0,1-0,2	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

Konduktivitet (ledningsförmåga) (mS/m), mätt vid 25°C är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter.

Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Vattenfärg (mg Pt/l) mäts genom att vattnets jämförs med en brungul färgskala. Vattenfärg är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattenfärg (mg Pt/l) göras enligt:

≤10	Ej eller obetydligt färgat vatten
10-25	Svagt färgat vatten
25-60	Måttligt färgat vatten
60-100	Betydligt färgat vatten
>100	Starkt färgat vatten

Turbiditeten (FNU) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar och påverkar ljusförhållandet. Partiklarna kan bestå av lermaterial och organiskt material (humusflockar, plankton).

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på turbiditeten (FNU) göras enligt:

≤ 0,5	Ej/obetydligt grumligt vatten
0,5-1,0	Svagt grumligt vatten
1,0-2,5	Måttligt grumligt vatten
2,5-7,0	Betydligt grumligt vatten
>7,0	Starkt grumligt vatten

TOC, (mg/l), totalt organiskt kol, ger information om halten av organiska ämnen. Ett högt värde innebär en syretäring varvid vattnets syrehalt förbrukas.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC (mg/l) göras enligt:

≤4	Mycket låg halt
4-8	Låg halt
8-12	Måttligt hög halt
12-16	Hög halt
>16	Mycket hög halt

Syrehalten (mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller efter kraftig algbloomning, störst risk föreligger under sensommaren och i slutet av vintern (särskilt vid förekomst av skiktning - se avsnittet om temperatur). Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiska ämnen och ammonium. Lägre syrehalter än 4 till 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrehalt (mg/l, lägsta värde under året) göras enligt:

>7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

Syremättnad (%) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0°C kan sötvatten t.ex. hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20°C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

Totalfosfor (µg/l) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och syrebrist uppstår.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

≤12,5	Låga halter
12,5-25	Måttligt höga halter
25-50	Höga halter
50-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalfosfor (kg P/ha,år) indelas enligt:

≤0,04	Mycket låga förluster
0,04-0,08	Låga förluster
0,08-0,16	Måttligt höga förluster
0,16-0,32	Höga förluster
>0,32	Extremt höga förluster

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten och kan föreligga dels som organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium. Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalkvävehalten göras enligt sjöar maj-oktober ($\mu\text{g/l}$):

≤ 300	Låga halter
300-625	Måttligt höga halter
625-1250	Höga halter
1250-5000	Mycket höga halter
> 5000	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalkväve (kg N/ha,år) indelas enligt:

$\leq 1,0$	Mycket låga förluster
1,0-2,0	Låga förluster
2,0-4,0	Måttligt höga förluster
4,0-16	Höga förluster
> 16	Mycket höga förluster

Nitratkväve, $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är

lättroligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve, $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit till nitrat med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av ett kilo ammoniumkväve förbrukar 4,6 kilo syre.

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten beror av pH-värdet (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium. En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster 1975).

Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxartad fisk (t.ex. öring och lax) $0,2 \text{ mg/l}$ och för fisk i allmänhet (t.ex. abborre, gädda och gös) 2 mg/l . Det finns dock en del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (t.ex. ruda, mört och braxen) som klarar högre halter.

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet och mäts genom att man sänker ner en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Därefter drar man upp den till man åter kan se den och noterar djupet. Medelvärde av dessa djup utgör siktdjupet.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på siktdjup (meter; maj-oktober) göras enligt:

>8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1-2,5	Litet siktdjup
≤1	Mycket litet siktdjup

Klorofyll a (µg/l) är ett av nyckel-ämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (µg/l) göras för maj-oktober enligt:

≤2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
>25	Mycket höga halter

och för augusti enligt:

≤2,5	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
>40	Mycket höga halter

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

Klorofyllhalten har i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder antagits utgöra 0,5 % av planktonvolymen. För att få en enhetlig benämning av klasserna för klorofyll och totalvolym alger har gränserna justerats nedåt. ”Mycket låga halter” ovan motsvarar Naturvårdsverkets bedömningsgrundens ”låga halter” o.s.v. ”Mycket höga halter” motsvarar ”extremt höga halter” i bedömningsgrunderna.

Resultatlistor

Rastrering motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån sjöar maj-oktober.

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
x.x	pH	Mycket surt	≤5.6	
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤0.02	mekv/l
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	>7.0	FNU
	Färg	Starkt färgat vatten	>100	mg Pt/l
	TOC	Mycket hög halt	>16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤1	mg/l
	Tot-N	Mycket höga halter	1250-5000	µg/l
x.x	Tot-N	Extremt höga halter	>5000	µg/l
	Tot-P	Mycket höga halter	50-100	µg/l
x.x	Tot-P	Extremt höga halter	>100	µg/l

I Ivösjön har provtagningen i oktober och december som genomfördes inom ramen för fiskevattendirektivet tagits med.

SKRÅBEÅN - RECIPIENTKONTROLL 2003

PROVPUNKT	Sta- tions nr	Datum	Tem pera tur	Flöde m ³ /s	pH	Alk alini tet	Led nings förm.	Tur bidi tet	Färg	TOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Nitrat kväve	Total kväve	Fosfat fosfor	Total fosfor	Sikt djup	Klo ro fyl
-	-	-	°C	-	-	mekv/l	mS/m	FNU	-	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	µg/l
Ekeshultsån före inflödet i Immeln	3	030218	0,7	1,0	6,3	0,18	12,2	3,6	180	13	12,6	88	500	980		16		
	3	030416	7,8	0,6	6,6	0,25	12,7	6,0	125	11	10,7	90	420	1200		29		
	3	030617	18,4	0,2	7,1	0,44	14,5	11	260	16	7,7	82	340	1000		41		
	3	030820	20,2	<0,1	7,3	0,74	16,6	24	800	29	8,8	97	220	1500		80		
	3	030917	15,8	<0,1	7,0	0,44	14,9	18	600	24	8,3	84	230	1300		50		
	3	031120	5,4	<0,1	7,2	0,43	16,2	15	250	14	11	87	730	1700		26		
		max	20,2	1,0	7,3	0,74	16,6	24	800	29	12,6	97	730	1700		80		
		min	0,7	0,1	6,3	0,18	12,2	3,6	125	11	7,7	82	220	980		16		
		MEDEL	11,4	0,3	6,9	0,41	14,5	13	369	18	9,9	88	407	1280		40		
		median	11,8	0,1	7,1	0,44	14,7	13	255	15	9,8	88	380	1250		35		
Immelns. centrala delen. Yta	4y	030424	9,1	-	6,7	0,12	9,6		85	12	11,9	100	370	790	<5	10	3,2	3,6
	4y	030819	21,1	-	6,9	0,17	9,8		70	9,9	8,0	90	200	830	<5	10	3,8	2,8
		max	21,1		6,9	0,17	9,8		85	12	11,9	100	370	830	<5	10	3,8	3,6
		min	9,1		6,7	0,12	9,6		70	9,9	8,0	90	200	790	<5	10	3,2	2,8
		MEDEL	15,1		6,8	0,15	9,7		78	11	10,0	95	285	810	<5	10	3,5	3,2
		median	15,1		6,8	0,15	9,7		78	11	10,0	95	285	810	<5	10	3,5	3,2
Immelns. centrala delen. botten	4b	030424	6,7	-	6,7	0,12	9,6		100	11	11,1	91	370	730	<5	10		
	4b	030819	12,5	-	6,4	0,25	10,5		100	10	<0,1	<0,9	270	760	<5	14		
		max	12,5		6,7	0,25	10,5		100	11	11,1	91	370	760	<5	14		
		min	6,7		6,4	0,12	9,6		100	10	0,1	<0,9	270	730	<5	10		
		MEDEL	9,6		6,6	0,19	10,1		100	11	5,6	46	320	745	<5	12		
		median	9,6		6,6	0,19	10,1		100	11	5,6	46	320	745	<5	12		
Halens. yta	7y	030424	10,3	-	7,1	0,19	9,8		65	11	11,5	100	280	650	<5	12	3,8	3,9
	7y	030819	21,5	-	7,2	0,21	9,7		50	9,6	8,1	92	<10	680	<5	7	3,6	2,7
		max	21,5		7,2	0,21	9,8		65	11	11,5	100	280	680	<5	12	3,8	3,9
		min	10,3		7,1	0,19	9,7		50	9,6	8,1	92	5	650	<5	7	3,6	2,7
		MEDEL	15,9		7,2	0,20	9,8		58	10	9,8	96	143	665	<5	10	3,7	3,3
		median	15,9		7,2	0,20	9,8		58	10	9,8	96	143	665	<5	10	3,7	3,3
Halens. botten	7b	030424	5,7	-	6,8	0,18	9,7		65	10	10,1	80	280	650	<5	8		
	7b	030819	6,4	-	6,4	0,21	9,9		85	9,5	3,3	27	320	860	<5	9		
		max	6,4		6,8	0,21	9,9		85	10	10,1	80	320	860	<5	9		
		min	5,7		6,4	0,18	9,7		65	9,5	3,3	27	280	650	<5	8		
		MEDEL	6,1		6,6	0,20	9,8		75	9,8	6,7	54	300	755	<5	9		
		median	6,1		6,6	0,20	9,8		75	9,8	6,7	54	300	755	<5	9		
Halens utlopp	8	030218	2,0	4,2	6,6	0,15	9,4	0,8	85	10	12,9	93	290	640		7		
	8	030416	7,4	0,7	6,8	0,15	9,3	0,8	65	9,3	11,6	97	290	660		6		
	8	030617	19,0	2,0	7,3	0,21	10,2	0,8	55	9,0	9,7	100	140	540		9		
	8	030820	22,1	1,6	7,1	0,24	10,0	1,4	55	10	10,1	120	<10	460		9		
	8	030917	17,6	1,0	7,0	0,22	9,5	1,5	45	9,7	9,1	95	15	460		11		
	8	031120	5,6	0,8	7,1	0,22	9,7	1,0	35	8,8	9,6	76	64	450		5		
		max	22,1	4,2	7,3	0,24	10,2	1,5	85	10	12,9	120	290	660		11		
		min	2,0	0,7	6,6	0,15	9,3	0,8	35	8,8	9,1	76	<10	450		5		
		MEDEL	12,3	1,7	7,0	0,20	9,7	1,1	57	9,5	10,5	97	134	535		8		
		median	12,5	1,3	7,1	0,22	9,6	0,9	55	9,5	9,9	96	102	500		8		
Vilshultsån	9	030218	0,3	4,6	6,3	0,09	9,3	0,9	150	14	16,6	110	330	740		10		
	9	030416	4,8	1,6	6,6	0,13	9,6	2,4	125	9,9	12,4	97	300	800		15		
	9	030820	16,8	0,2	7,1	0,26	11,3	1,8	180	14	11,9	120	70	570		20		
	9	031120	5,4	0,9	7,1	0,27	11,4	2,8	120	12	12,5	99	280	850		17		
		max	16,8	4,6	7,1	0,27	11,4	2,8	180	14	16,6	120	330	850		20		
		min	0,3	0,2	6,3	0,09	9,3	0,9	120	9,9	11,9	97	70	570		10		
Snöviebodaån		MEDEL	6,8	1,8	6,8	0,19	10,4	2,0	144	12	13,4	107	245	740		16		
		median	5,1	1,3	6,9	0,20	10,5	2,1	138	13	12,5	105	290	770		16		
	10	030218	0,3	is	6,8	0,19	10,4	1,0	150	14	16,4	110	350	740		11		
	10	030416	4,1	1,2	6,8	0,18	10,2	3,2	150	11	12,4	95	340	830		14		
	10	030820	16,6	0,1	7,3	0,31	9,7	1,3	150	11	11,9	120	140	510		13		
	10	031120	5,3	0,1	7,2	0,26	10,4	2,3	120	11	12,1	95	230	630		12		
		max	16,6	1,2	7,3	0,31	10,4	3,2	150	14	16,4	120	350	830		14		
		min	0,3	0,1	6,8	0,18	9,7	1,0	120	11	11,9	95	140	510		11		
		MEDEL	6,6	0,5	7,0	0,24	10,2	2,0	143	12	13,2	105	265	678		13		
		median	4,7	0,1	7,0	0,23	10,3	1,8	150	11	12,3	103	285	685		13		

SKRÅBEÅN - RECIPIENTKONTROLL 2003

PROVPUNKT	Sta- tions nr:	Datum	Tem per tur	Flöde m3/s	pH	Alk alini tet	Led nings förm.	Tur bidi tet	Färg	TOC	Syr gas halt	Syre mätt nad	Nitrat kväve	Total kväve	Fosfat fosfor	Total fosfor	Sikt djup	Klo ro fyll
-	-	-	°C	m3/s	-	mekv/l	mS/m	FNU	-	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	µg/l
Holjeån.	12	030121	1,6	7,3	6,7	0,16	10,8	2,0	110	12	13,4	96	420	980		15		
långsgränsen	12	030218	0,7	3,9	6,9	0,20	11,1	1,0	100	11	15,1	110	390	990		15		
	12	030317	4,4	4,2	6,9	0,18	11,4	1,1	100	12	12,9	99	510	1200		20		
	12	030416	6,0	3,7	6,8	0,20	11,9	2,2	100	10	12,2	98	440	1200		20		
	12	030527	15,1	4,8	6,9	0,21	10,4	2,0	120	12	9,9	99	250	880		22		
	12	030617	17,3	2,2	7,3	0,28	12,6	1,6	70	9,1	9,6	100	300	1000		22		
	12	030721	21,1	2,2	7,2	0,28	11,7	1,8	100	13	9,0	100	210	1700		6		
	12	030820	19,9	1,1	7,2	0,31	12,5	1,2	55	9,5	11,3	120	190	1100		14		
	12	030917	15,6	0,9	7,1	0,31	12,3	1,3	55	9,9	10,1	100	190	1000		13		
	12	031027	1,7	0,7	7,1	0,53	19,4	1,4	50	8,5	14,9	110	630	2400		16		
	12	031120	6,4	1,2	7,2	0,38	15,1	1,7	55	9,3	11,8	96	560	1800		19		
	12	031217	2,2	5,1	7,1	0,24	14	2,6	120	10	13,6	99	500	990		15		
		max	21,1	7,3	7,3	0,53	19,4	2,6	120	13	15,1	120	630	2400		22		
		min	0,7	0,7	6,7	0,16	10,4	1,0	50	8,5	9,0	96	190	880		6		
		MEDEL	9,3	3,1	7,0	0,27	12,8	1,7	86	11	12,0	102	383	1270		16		
		median	6,2	3,0	7,1	0,26	12,1	1,7	100	10	12,0	100	405	1050		16		
Holjeån. utlopp i Ivösjön	14	030121	1,7	7,3	6,7	0,15	10,5	2,3	100	12	13,2	95	530	1000		16		
	14	030218	0,3	3,9	6,8	0,17	10,8	1,0	100	11	15,0	100	510	980		16		
	14	030317	3,9	4,2	6,9	0,16	11,2	1,0	100	11	13,0	99	680	1300		21		
	14	030416	6,5	3,7	6,7	0,20	12,7	2,0	85	9,6	11,0	90	720	1400		22		
	14	030527	15,5	4,8	6,7	0,20	10,6	2,0	100	12	9,0	90	370	980		27		
	14	030617	17,3	2,2	7,1	0,25	12,4	1,4	70	9,6	8,1	84	500	1100		23		
	14	030721	21,3	2,2	6,9	0,25	11,4	2,3	100	13	7,2	81	470	1700		10		
	14	030820	19,5	1,1	6,8	0,25	12,0	1,2	55	11	9,3	100	580	1100		14		
	14	030917	14,8	0,9	6,8	0,28	13,3	1,2	55	9,7	8,3	82	740	1300		19		
	14	031027	1,7	0,7	6,8	0,52	20,2	2,1	45	8,5	11,6	83	1800	3200		17		
	14	031120	6,3	1,2	7,0	0,40	17	1,2	50	8,6	9,5	77	1500	2700		15		
	14	031217	1,6	5,1	7	0,23	12,3	1,9	90	9,7	13,4	96	680	1200		10		
		max	21,3	7,3	7,1	0,52	20,2	2,3	100	13	15,0	100	1800	3200		27		
		min	0,3	0,7	6,7	0,15	10,5	1,0	45	8,5	7,2	77	370	980		10		
		MEDEL	9,2	3,1	6,9	0,26	12,9	1,6	79	10	10,7	90	757	1497		17		
		median	6,4	3,0	6,8	0,24	12,2	1,7	88	10	10,3	90	630	1250		17		
Oppmannasjön. Arkelstorpöviken	15y	030424	13,1	-	8,9	1,50	29,7		85	12	12,5	120	930	2200	5,0	80	0,8	35
	15y	030526	18,7	-	9,2	1,40	26,4		70	12	11,9	130	160	1400	<5	61	0,8	17
	15y	030616	19,7	-	9,1	1,60	28,3		85	16	11,1	120	<10	2000	5,0	83	0,4	11
	15y	030728	23,3	-	9,2	1,60	26,5		100	13	11,1	130	<10	1200	<5	51	0,6	28
	15y	030819	21,4	-	9,0	1,50	26,6		120	13	11,1	130	<10	1600	<5	68	0,4	28
	15y	030916	17,4	-	8,8	1,50	26,6		70	17	11,4	120	<10	2400	5,0	110	0,3	64
		max	23,3		9,2	1,60	29,7		120	17	12,5	130	930	2400	5,0	110	0,8	64
		min	13,1		8,8	1,40	26,4		70	12	11,1	120	<10	1200	<5	51	0,3	11
		MEDEL	18,9		9,0	1,52	27,4		88	14	11,5	125	185	1800	3,8	76	0,6	31
		median	19,2		9,1	1,50	26,6		85	13	11,3	125	5	1800	3,8	74	0,5	28
Oppmannasjön. centrala delen. Yta	16y	030423	9,2	-	8,3	2,40	38,8		10	5,9	14,7	130	340	1100	<5	20	2,4	10
	16y	030526	14,7	-	8,3	2,40	37,5		30	8,6	9,9	98	220	970	<5	22	1,8	8,3
	16y	030616	18,7	-	8,5	2,40	38,2		25	9,5	10,5	110	150	1200	<5	29	1,5	9,9
	16y	030728	22,8	-	8,4	2,10	33,8		30	8,9	8,9	100	<10	780	<5	23	0,9	9,2
	16y	030818	21,5	-	8,2	2,30	35,3		40	8,0	8,4	95	<10	700	<5	20	1,1	8,0
	16y	030916	17,3	-	8,3	2,10	33,3		20	9,5	8,9	93	<10	640	<5	17	2,0	14
		max	22,8		8,5	2,40	38,8		40	9,5	14,7	130	340	1200	<5	29	2,4	14
		min	9,2		8,2	2,10	33,3		10	5,9	8,4	93	<10	640	<5	17	0,9	8,0
		MEDEL	17,4		8,3	2,28	36,2		26	8,4	10,2	104	121	898	<5	22	1,6	9,9
		median	18,0		8,3	2,35	36,4		28	8,8	9,4	99	78	875	<5	21	1,7	9,6
Oppmannasjön. centr. delen. Botten	16b	030423	7,2	-	8,1	2,40	39,2		10	7,9	9,6	80	200	1100	<5	26		
	16b	030526	14,0	-	8,2	2,40	37,7		40	8,5	8,0	78	230	1000	<5	47		
	16b	030616	17,6	-	8,4	2,40	38,4		25	9,2	0,2	2	180	1000	<5	29		
	16b	030728	19,6	-	7,6	2,40	37,8		75	8,3	0,6	7	<10	740	<5	26		
	16b	030818	20,3	-	8,0	2,30	35,6		45	7,6	5,0	55	<10	710	<5	21		
	16b	030916	17,3	-	8,3	2,10	33,5		20	8,8	8,7	91	<10	670	<5	20		
		max	20,3		8,4	2,40	39,2		75	9,2	9,6	91	230	1100	<5	47		
		min	7,2		7,6	2,10	33,5		10	7,6	0,2	2	<10	670	<5	20		
		MEDEL	16,0		8,1	2,33	37,0		36	8,4	5,4	52	104	870	<5	28		
		median	17,5		8,2	2,40	37,8		33	8,4	6,5	67	93	870	<5	26		
Oppmannakanalen	17	030218	1,4	0,4	8,1	2,50	38,2	2,0	20	8,0	15,6	110	250	930		13		
	17	030416	7,1	0,2	8,1	2,40	38,2	2,4	15	8,3	12,4	100	380	1100		19		
	17	030617	18,6	0,3	8,3	2,30	37,6	5,0	40	8,2	9,7	100	110	860		23		
	17	030820	20,8	0,1	8,3	2,10	33,6	8,6	35	8,4	11,7	130	<10	870		25		
	17	030917	17,2	0,1	8,2	2,10	32,8	3,1	20	11	9,8	100	<10	670		17		
	17	031120	5,3	0,2	8,2	2,30	36,7	2,3	20	8,9	11,8	93	57	880		26		
		max	20,8	0,4	8,3	2,50	38,2	8,6	40	11	15,6	130	380	1100		26		
		min	1,4	0,1	8,1	2,10	32,8	2,0	15	8,0	9,7	93	<10	670		13		
		MEDEL	11,7	0,2	8,2	2,28	36,2	3,9	25	8,8	11,8	106	135	885		21		
		median	12,2	0,2	8,2	2,30	37,2	2,8	20	8,4	11,8	100	84	875		21		

SKRÄBEÅN - RECIPIENTKONTROLL 2003

PROVPUNKT	Sta- tions nr.	Datum	Tem pera tur	Flöde m3/s	pH	Alk alini tet	Led nings förm.	Tur bidi tet	Färg	TOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Nitrat kväve	Total kväve	Fosfat fosfor	Total fosfor	Sikt djup	Klo ro fyll
-	-	-	°C	-	-	mekv/l	mS/m	FNU	-	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	µg/l
Ivösjön. öster	18Y	030423	8,0	-	7,5	0,52	15,6		30	8,5	12,5	110	400	750	<5	7	3,7	3,8
Bäckaskog. Ytan	18Y	030526	13,6	-	7,6	0,56	15,6		40	8,5	10,6	100	360	740	<5	6	3,8	3,8
	18Y	030616	18,0	-	7,7	0,55	16,2		30	8,0	9,4	99	320	750	<5	9	4,0	2,3
	18Y	030728	22,6	-	7,8	0,60	16,2		25	8,8	8,5	98	260	630	<5	7	5,0	2,6
	18Y	030818	21,1	-	7,6	0,64	16,2		40	7,4	8,6	97	230	540	<5	6	4,8	3,6
	18Y	030916	17,2	-	7,7	0,60	15,8		20	8	9,1	95	200	570	<5	8	3,7	4,2
		max	22,6		7,8	0,64	16,2		40	8,8	12,5	110	400	750	<5	9	5,0	4,2
		min	8,0		7,5	0,52	15,6		20	7,4	8,5	95	200	540	<5	6	3,7	2,3
		MEDEL	16,8		7,7	0,58	15,9		31	8,2	9,8	100	295	663	<5	7	4,2	3,4
		median	17,6		7,7	0,58	16,0		30	8,3	9,3	99	290	685	<5	7	3,9	3,7
Ivösjön. öster	18b	030423	6,0	-	7,6	0,61	15,8		30	8,2	11,8	95	370	760	<5	7		
Bäckaskog. Botten	18b	030526	8,5	-	7,0	0,54	15,4		40	8,1	5,6	48	390	770	<5	11		
	18b	030616	9,7	-	7,1	0,54	16		30	7,6	7,2	63	420	840	<5	9		
	18b	030728	10,6	-	6,8	0,57	16,1		50	8,5	2,8	25	380	710	<5	13		
	18b	030818	11,0	-	6,9	0,63	16,0		50	7,4	1,8	16	380	590	<5	10		
	18b	030916	10,9	-	6,9	0,71	16,3		45	8,8	<0,2	<1,8	230	730	<5	10		
		max	11,0		7,6	0,71	16,3		50	8,8	11,8	95	420	840	<5	13		
		min	6,0		6,8	0,54	15,4		30	7,4	<0,2	16	230	590	<5	7		
		MEDEL	9,5		7,1	0,60	15,9		41	8,1	4,9	49	362	733	<5	10		
		median	10,2		7,0	0,59	16,0		43	8,2	4,2	48	380	745	<5	10		
Ivösjön. öster om Ivö. Yta	19y	030423	6,9	-	7,6	0,56	16,1		10	8,1	12,7	100	410	760	<5	9	3,7	3,7
	19y	030526	14,2	-	7,6	0,52	15,2		40	7,9	10,8	110	360	740	<5	7	3,2	6,5
	19y	030616	18,4	-	7,7	0,53	15,9		30	7,7	9,3	99	320	750	<5	10	4,1	2,3
	19y	030728	22,6	-	7,8	0,53	15,6		35	8,1	8,2	95	270	630	<5	8	5,2	5,4
	19y	030818	21,0	-	7,6	0,64	16,2		35	7,4	8,7	98	220	600	<5	9	4,8	3,5
	19y	030916	17,4	-	7,8	0,58	15,4		25	7,7	9,3	97	210	590	<5	6	4,6	8,4
	19y	031023	9,6	-	7,2						10,3	90				3	4,7	
	19y	031211	5,9	-	7,5						11,6	93				6	5,0	
		max	22,6		7,8	0,64	16,2		40	8,1	12,7	110	410	760	<5	10	5,2	8,4
		min	5,9		7,2	0,52	15,2		10	7,4	8,2	90	210	590	<5	3	3,2	2,3
		MEDEL	14,5		7,6	0,56	15,7		29	7,8	10,1	98	298	678	<5	7	4,4	5,0
		median	15,8		7,6	0,55	15,8		33	7,8	9,8	98	295	685	<5	8	4,7	4,6
Ivösjön. öster om Ivö. Mitten	19 mitt	030423	4,7	-	7,4	0,51	15,6		25	5,7	12,0	93	420	750	<5	7		
34 m djup.	19 mitt	030526	6,9	-	7,2	0,53	15,3		40	8,0	10,9	90	430	750	<5	3		
	19 mitt	030616	6,8	-	7,2	0,53	15,8		30	7,5	9,8	80	440	750	<5	6		
	19 mitt	030728	7,3	-	7,1	0,53	15,8		30	7,8	8,2	68	430	730	<5	8		
	19 mitt	030818	7,3	-	7,0	0,58	15,7		35	6,9	7,4	61	420	700	<5	6		
	19 mitt	030916	7,3	-	7,1	0,54	15,1		40	8,1	6,5	54	410	770	<5	5		
	19 mitt	031023	7,5	-	6,8						5,0	42				3		
	19 mitt	031211	5,8	-	7,5						11,2	90				10		
		max	7,5		7,5	0,58	15,8		40	8,1	12,0	93	440	770	<5	10		
		min	4,7		6,8	0,51	15,1		25	5,7	5,0	42	410	700	<5	3		
		MEDEL	6,7		7,2	0,54	15,6		33	7,3	8,9	72	425	742	<5	6		
		median	7,1		7,2	0,53	15,7		33	7,7	9,0	74	425	750	<5	6		
Ivösjön. öster om Ivö. Botten	19b	030423	4,7	-	7,3	0,51	15,4		25	8,0	10,6	82	420	750	<5	8		
	19b	030526	6,6	-	7,1	0,52	15,2		40	8,3	10,7	87	430	760	<5	6		
	19b	030616	6,5	-	7,1	0,52	15,8		30	7,4	9,8	80	440	760	<5	9		
	19b	030728	7,0	-	7,0	0,54	15,5		25	9,0	6,9	57	410	690	<5	10		
	19b	030818	7,1	-	7,0	0,59	15,7		35	7,0	6,3	52	400	610	<5	9		
	19b	030916	7,1	-	7,0	0,56	15,2		45	7,8	3,8	31	330	710	<5	9		
	19b	031023	7,3	-	6,8						3,3	27				7		
	19b	031211	5,8	-	7,5						10,8	86				7		
		max	7,3		7,5	0,59	15,8		45	9,0	10,8	87	440	760	<5	10		
		min	4,7		6,8	0,51	15,2		25	7,0	3,3	27	330	610	<5	6		
		MEDEL	6,5		7,1	0,54	15,5		33	7,9	7,8	63	405	713	<5	8		
		median	6,8		7,1	0,53	15,5		33	7,9	8,4	69	415	730	<5	9		
Levrasjön. yta	21y	030423	7,6	-	8,1	2,20	34,9		5	5,5	12,1	100	<10	500	<5	26	2,6	4,3
	21y	030526	14,5	-	8,3	2,20	34,1		15	5,2	10,8	110	<10	480	<5	17	2,3	3,5
	21y	030616	18,9	-	8,4	2,10	34,7		5	5,4	9,9	110	<10	370	<5	10	2,6	3,1
	21y	030728	22,7	-	8,3	1,70	31,2		5	6,8	8,9	100	<10	360	<5	10	2,7	2,5
	21y	030818	21,5	-	8,2	1,90	31,6		5	5,6	8,7	99	<10	370	<5	10	6,0	1,0
	21y	030916	17,4	-	8,3	1,80	31,3		10	5,4	9,2	96	<10	400	<5	7	6,7	3,5
		max	22,7		8,4	2,20	34,9		15	6,8	12,1	110	9	500	<5	26	6,7	4,3
		min	7,6		8,1	1,70	31,2		5	5,2	8,7	96	5	360	<5	7	2,3	1,0
		MEDEL	17,1		8,3	1,98	33,0		8	5,7	9,9	103	5	413	<5	13	3,8	3,0
		median	18,2		8,3	2,00	32,9		5	5,5	9,6	100	5	385	<5	10	2,6	3,3

SKRÄBEÅN - RECIPIENTKONTROLL 2003

PROVPUNKT	Sta- tions nr.	Datum	Tem pera tur	Flöde m3/s	pH	Alk alini tet	Led nings förm.	Tur bidi tet	Färg	TOC	Syr gas halt	Syre mått nad	Nitrat kväve	Total kväve	Fosfat fosfor	Total fosfor	Sikt djup	Klo ro fyll
			°C			mekv/l	mS/m	FNU		mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	µg/l
Levrasjön. botten	21b	030423	5,9	-	8,1	2,20	35,2		5	8,5	11,4	91	<10	570	<5	26		
	21b	030526	8,4	-	7,8	2,30	34,9		10	5,1	6,9	59	<10	460	<5	17		
	21b	030616	8,4	-	7,5	2,30	37,8		40	5,0	1,5	13	<10	860	66	84		
	21b	030728	8,6	-	7,5	2,60	38,8		15	14	<0,2	<1,7	<10	1200	140	180		
	21b	030818	8,7	-	7,5	2,90	39,2		25	5,4	<0,2	<1,7	<10	1400	170	200		
	21b	030916	8,4	-	7,7	2,80	38,3		20	5,4	<0,2	<1,7	<10	1600	210	240		
		max	8,7		8,1	2,90	39,2		40	14	11,4	91	5	1600	210	240		
		min	5,9		7,5	2,20	34,9		5	5,0	<0,2	<1,7	5	460	3	17		
		MEDEL	8,1		7,7	2,52	37,4		19	7,2	3,4	28	5	1015	99	125		
		median	8,4		7,6	2,45	38,1		18	5,4	0,8	7	5	1030	103	132		
Skräbeån. utlopp ur Ivösjön	22	030218	1,2	13	7,4	0,55	15,9	0,81	40	8,3	15,8	110	410	730		7		
	22	030416	4,8	4,7	7,5	0,56	16,2	0,83	40	8,6	12,2	95	400	800		6		
	22	030617	18,4	4,5	7,9	0,58	16,5	2,2	40	7,9	9,6	100	290	650		15		
	22	030820	20,2	4,3	7,9	0,60	16,0	2,6	25	7,7	11,9	130	150	520		10		
	22	030917	16,8	3,6	7,8	0,61	15,7	2,1	30	8,6	10,2	110	140	580		8		
	22	031120	6,5	3,8	7,8	0,63	16,1	1,5	20	7,6	12	98	240	630		8		
		max	20,2	13,0	7,9	0,63	16,5	2,6	40	8,6	15,8	130	410	800		15		
		min	1,2	3,6	7,4	0,55	15,7	0,8	20	7,6	9,6	95	140	520		6		
		MEDEL	11,3	5,7	7,7	0,59	16,1	1,7	33	8,1	12,0	107	272	652		9		
		median	11,7	4,4	7,8	0,59	16,1	1,8	35	8,1	12,0	105	265	640		8		
Skräbeån. vid Käsemölla	23	030121	1,4	11	7,4	0,55	15,4	0,57	40	8,2	13,5	96	410	740		8		
	23	030218	1,1	13	7,4	0,54	15,7	0,75	40	8,2	15,9	110	410	760		8		
	23	030317	3,3	10	7,7	0,54	15,6	0,7	40	8,8	13,2	99	420	790		11		
	23	030416	5,0	4,7	7,4	0,56	16,2	1,4	40	8,1	11,9	93	410	800		11		
	23	030527	15,1	4,7	7,5	0,58	15,9	1,4	30	8,2	9,9	99	330	690		8		
	23	030617	17,5	4,5	7,7	0,57	16,4	2,4	35	7,5	9,1	95	300	690		13		
	23	030721	22,1	6,2	7,7	0,57	15,9	1,2	60	8,5	8,4	96	270	900		<5		
	23	030820	19,8	4,3	7,6	0,60	16,0	1,6	25	7,6	11,0	120	140	530		9		
	23	030917	16,3	3,6	7,6	0,64	16,1	1,7	35	8,2	9,5	97	140	570		10		
	23	031023	6,9	4,3	7,4	0,66	16,4	1,2	30	6,9	11,3	93	190	510		9		
	23	031120	6,6	3,8	7,6	0,65	16,4	2,0	25	7,7	11,6	95	240	590		8		
	23	031211	4,3	4,0	7,6	0,64	16,4	1,0	20	7,8	8,4	65	290	600		8		
		max	22,1	13,0	7,7	0,66	16,4	2,4	60	8,8	15,9	120	420	900		13		
		min	1,1	3,6	7,4	0,54	15,4	0,6	20	6,9	8,4	65	140	510		<5		
		MEDEL	10,0	6,2	7,6	0,59	16,0	1,3	35	8,0	11,1	97	296	681		10		
		median	6,8	4,6	7,6	0,58	16,1	1,3	35	8,2	11,2	96	295	690		9		

Diagram vattendrag

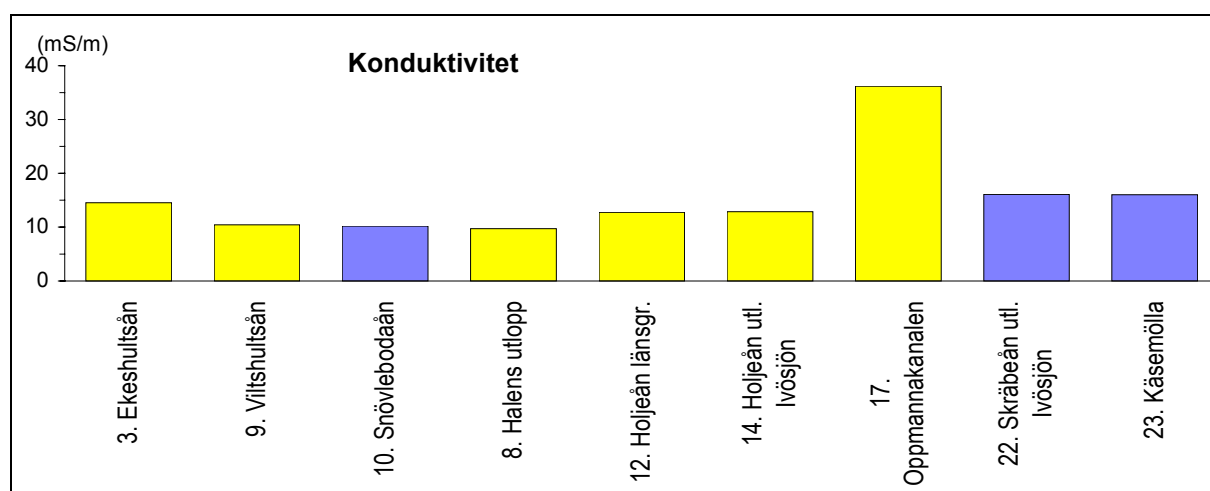
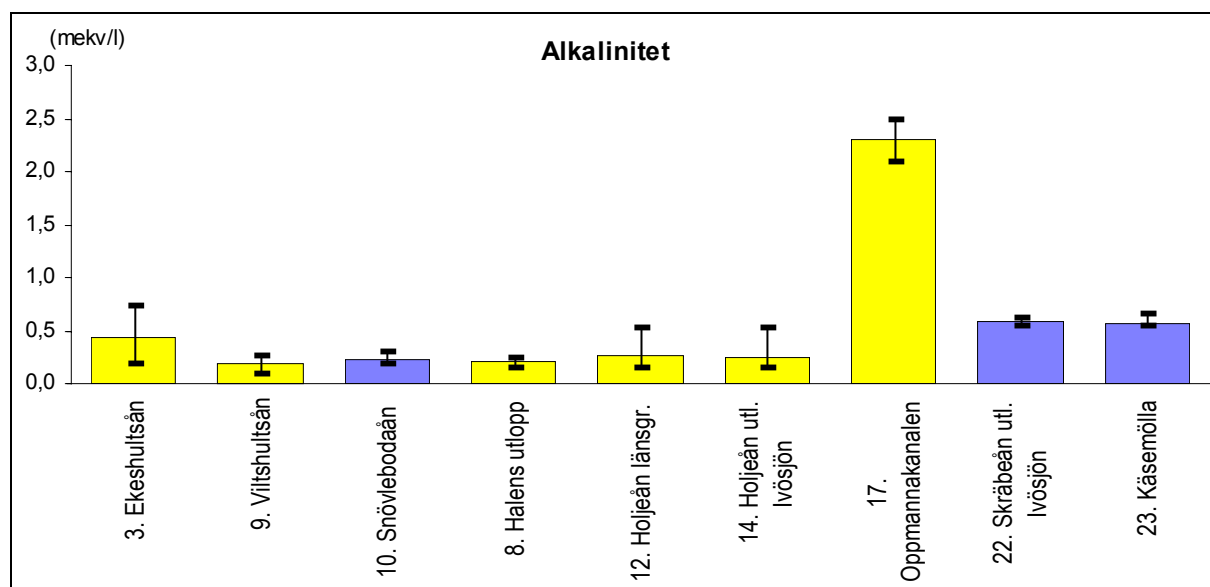
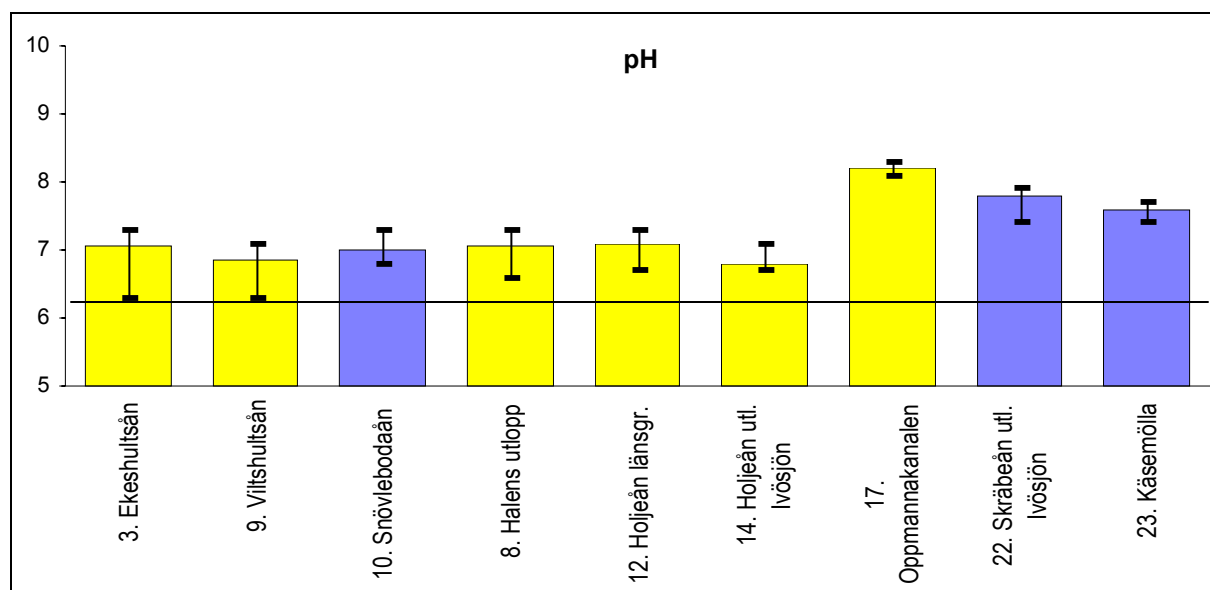


Diagram vattendrag

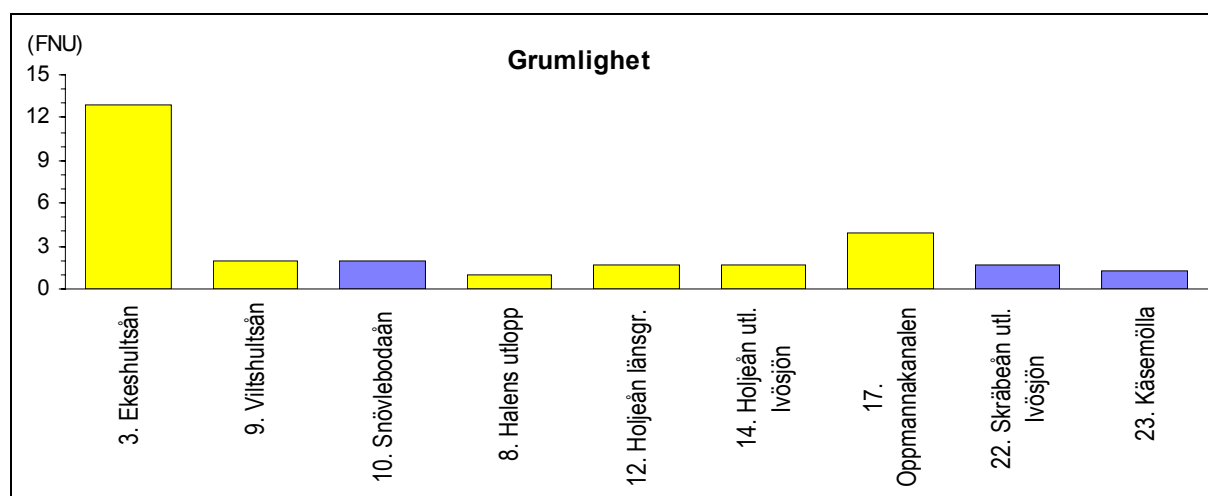
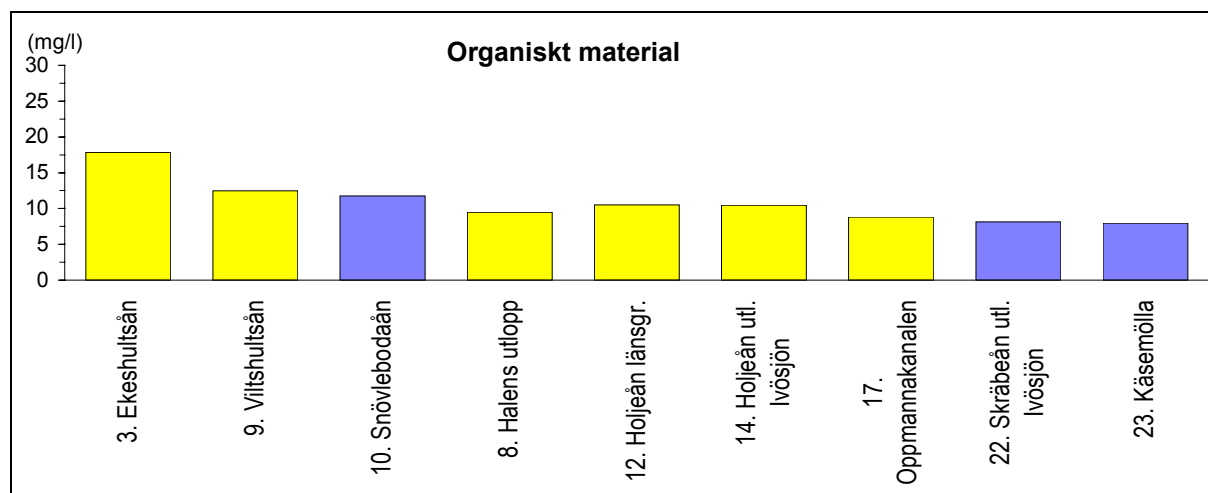
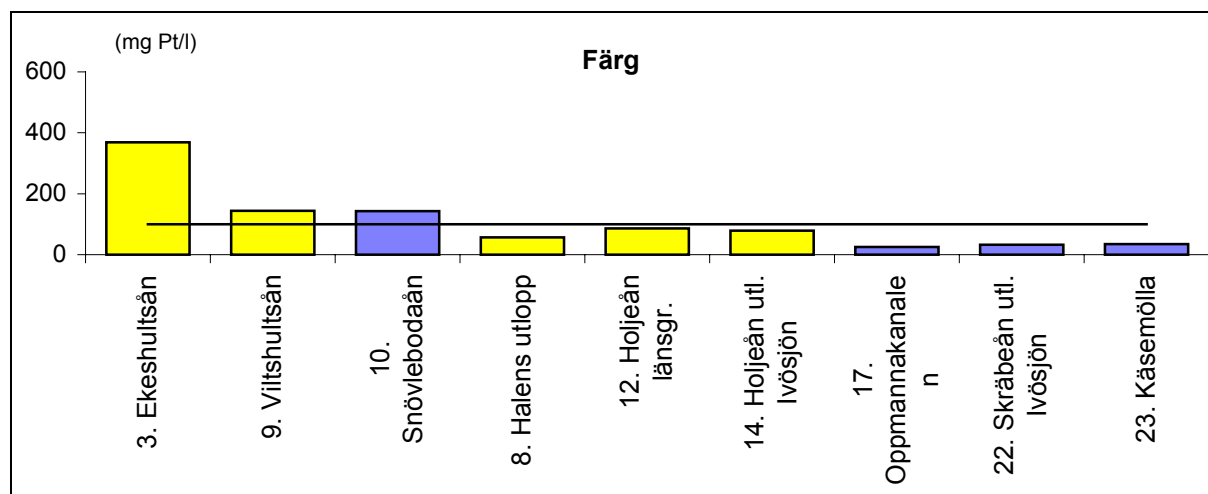
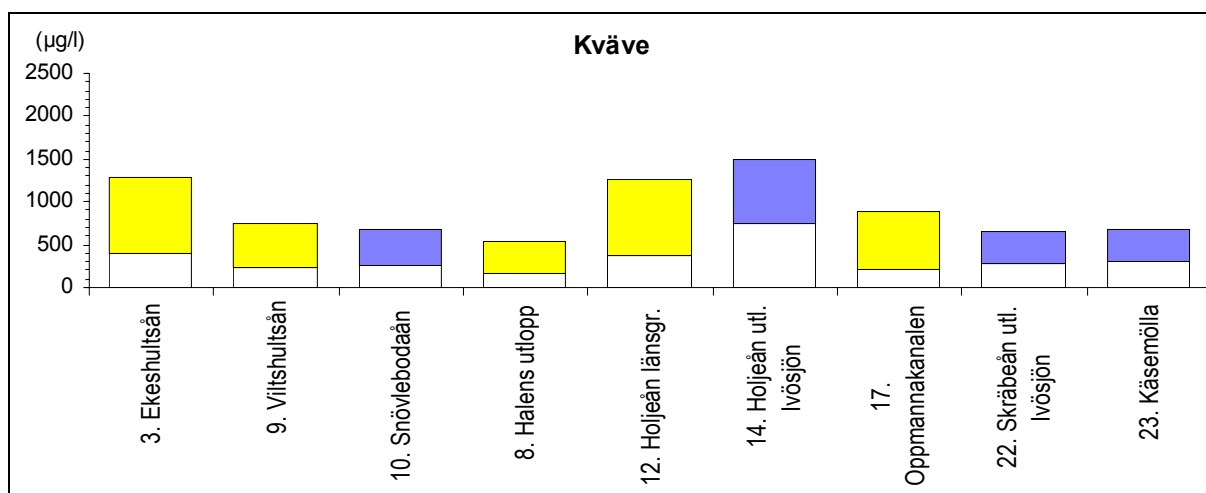
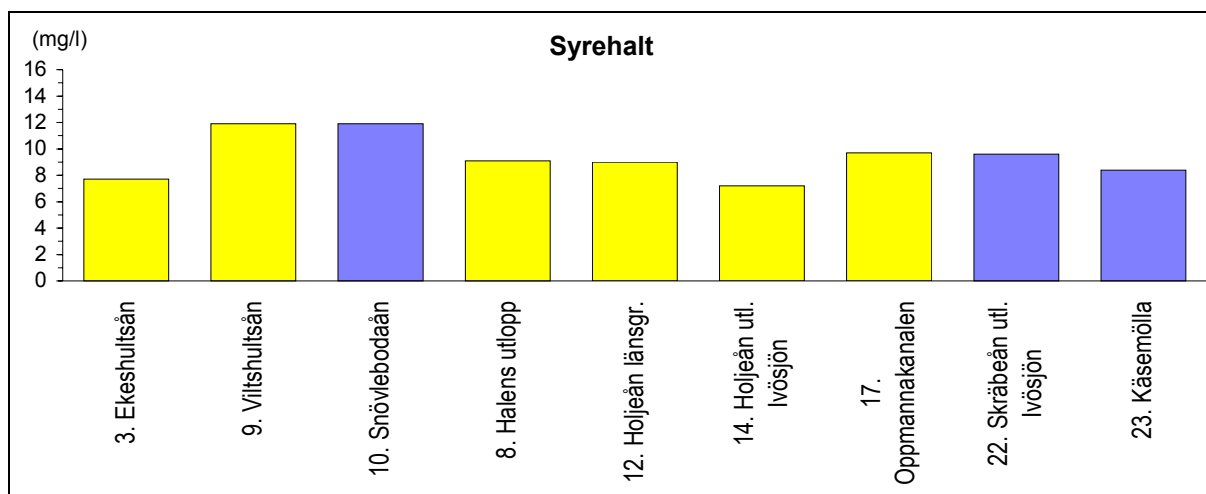


Diagram vattendrag



Ofärgad del av stapeln utgörs utav nitratkväve.

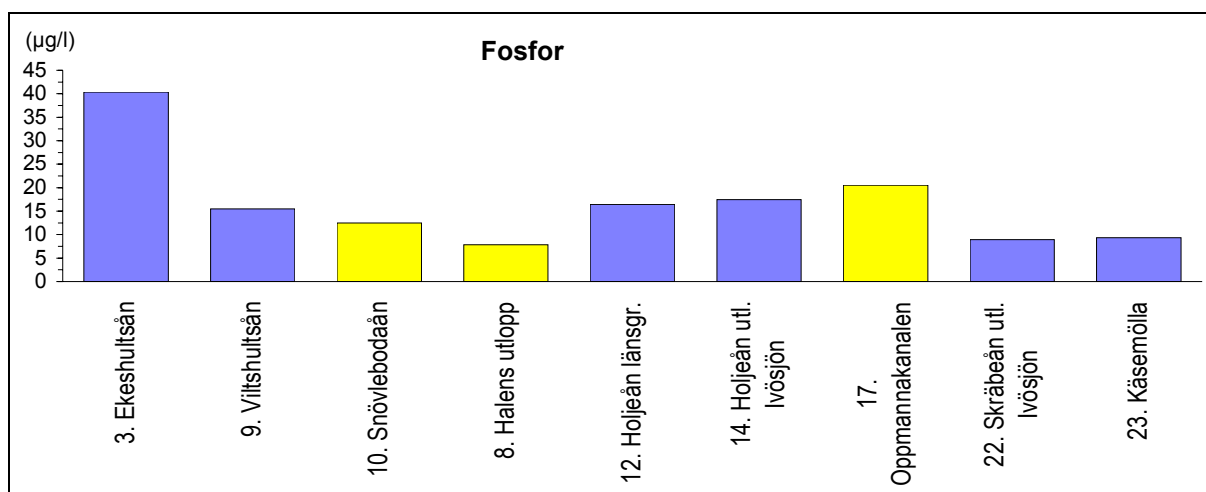


Diagram sjöar

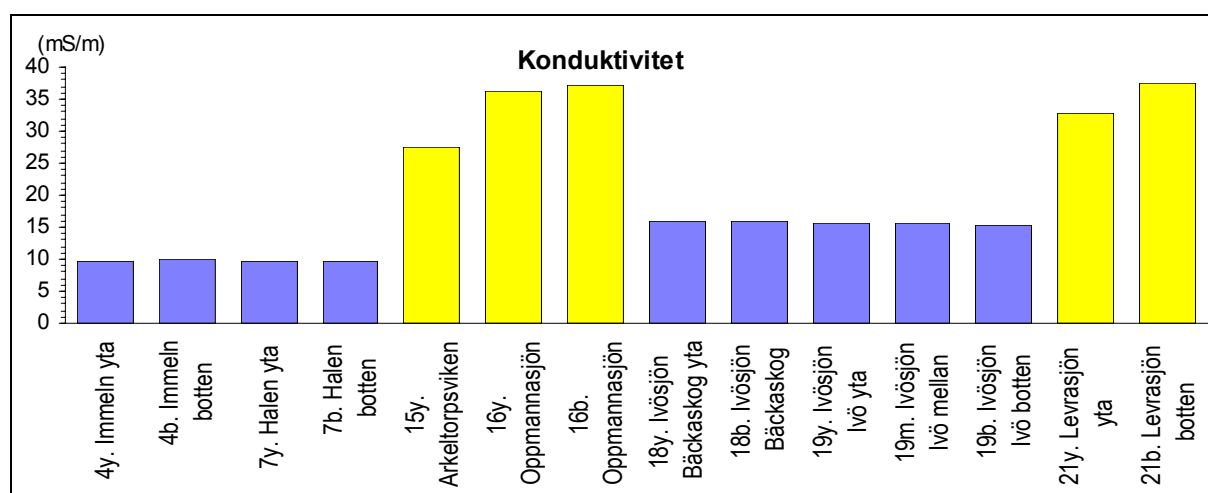
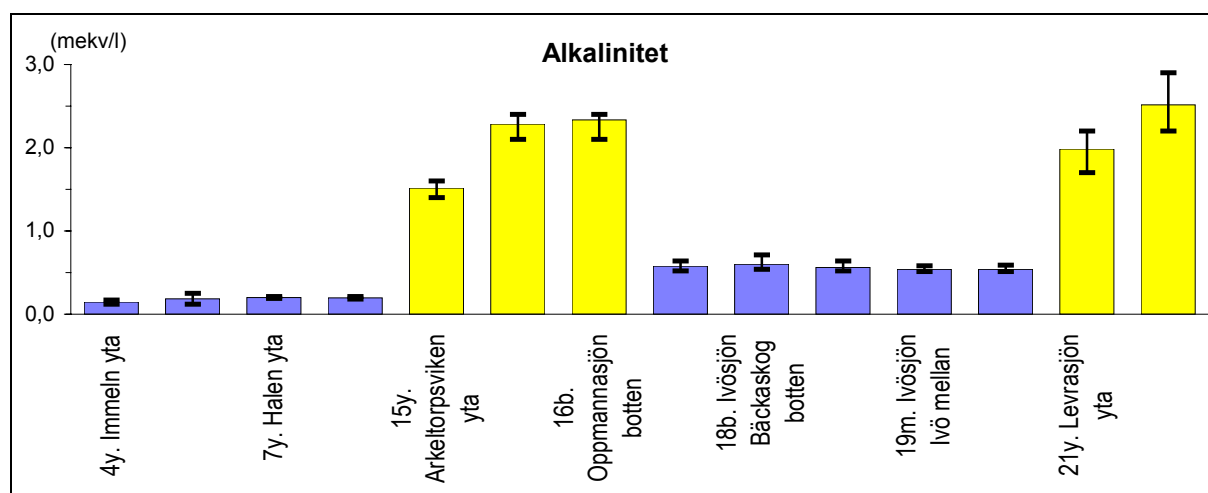
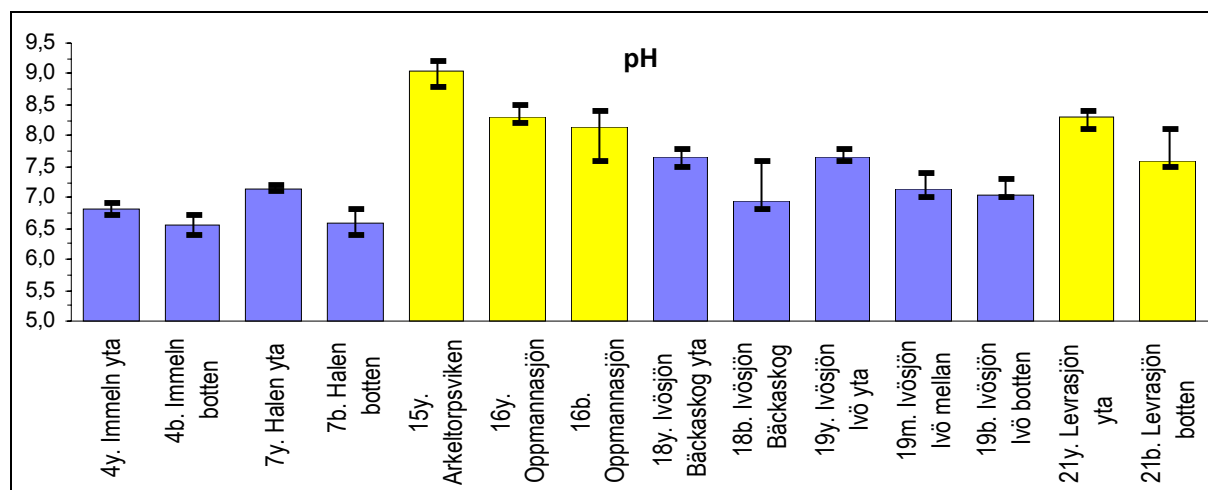


Diagram sjöar

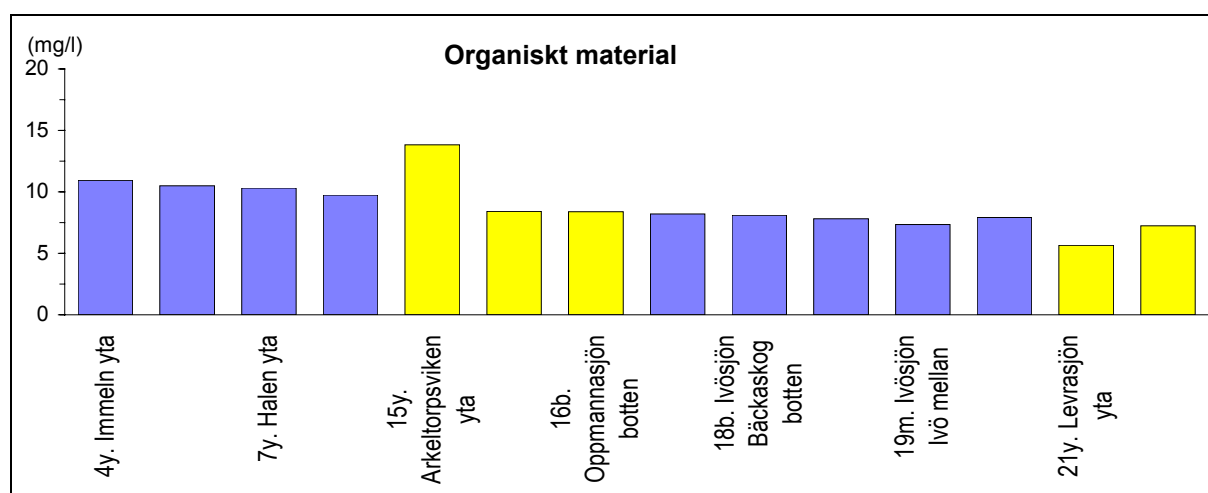
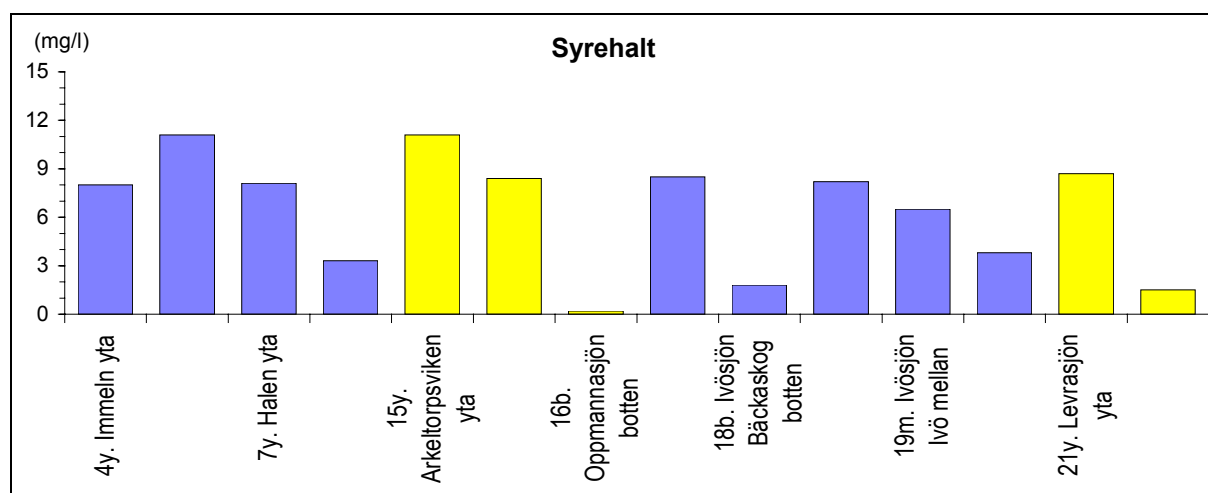
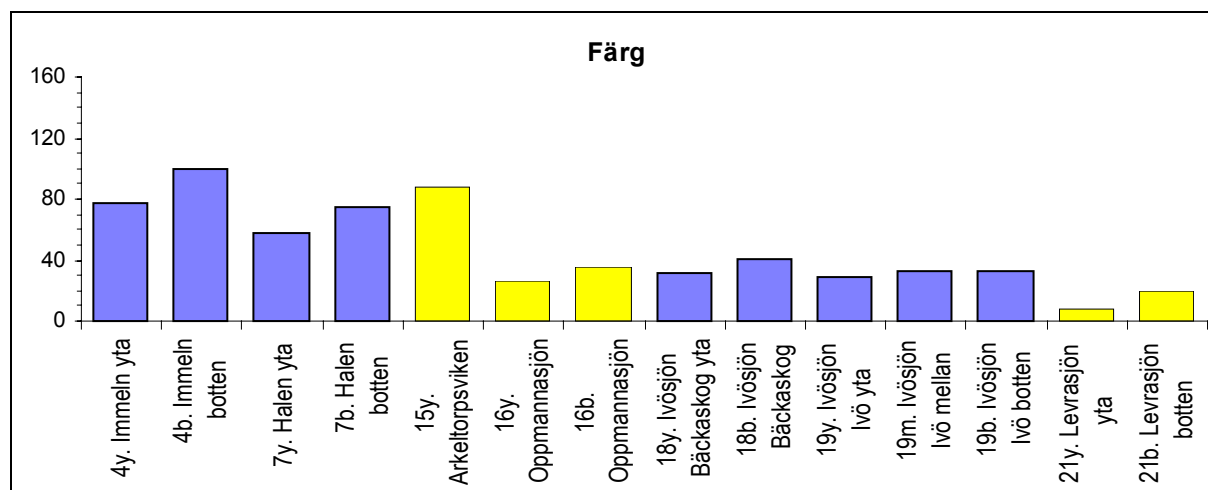
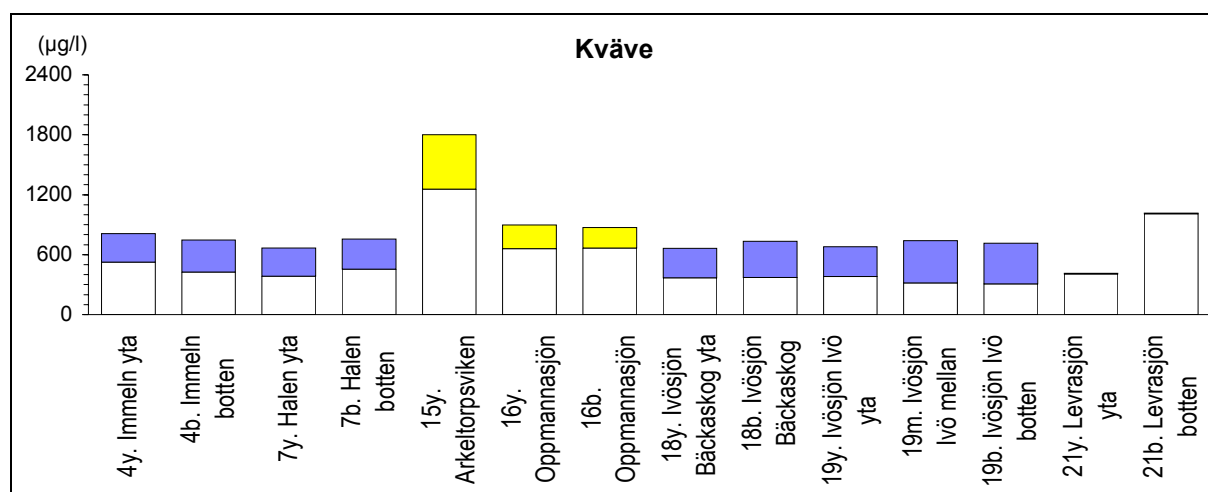
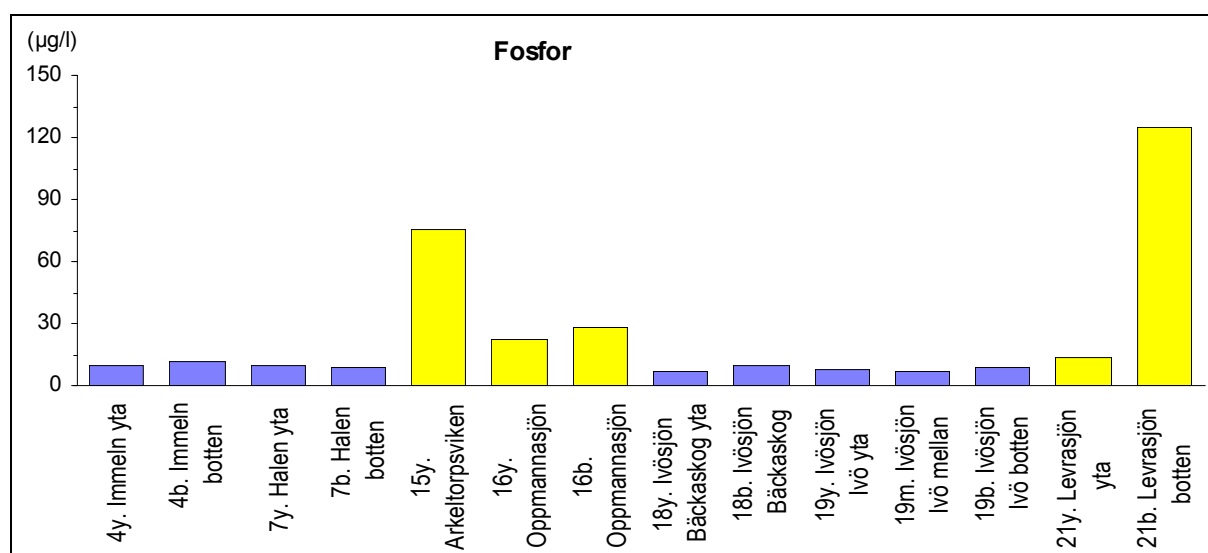
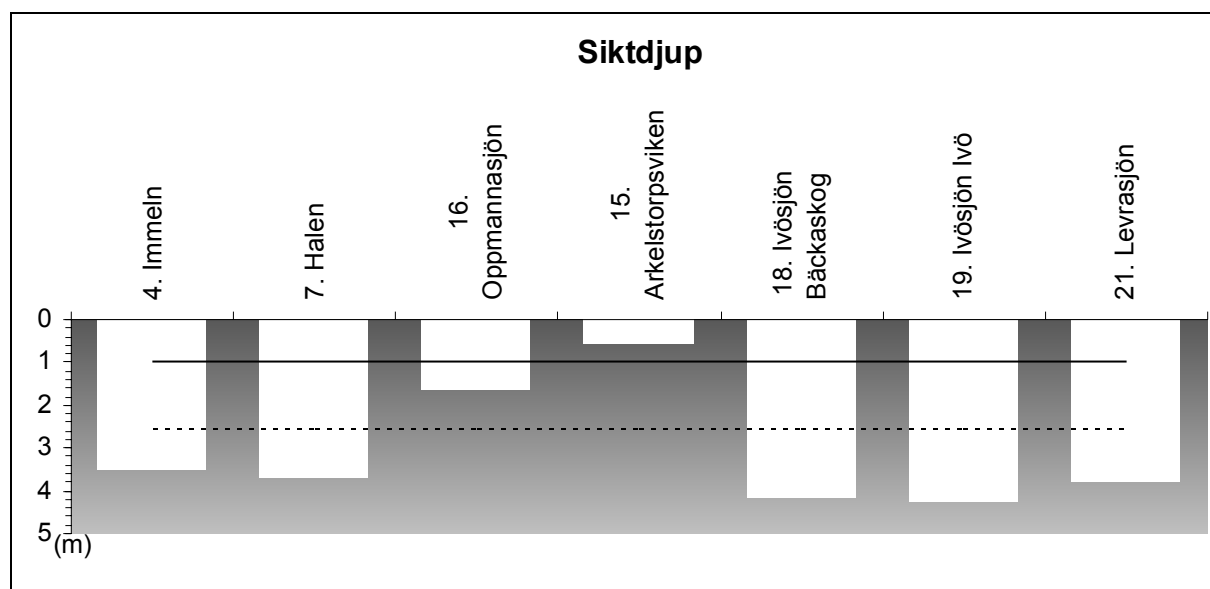
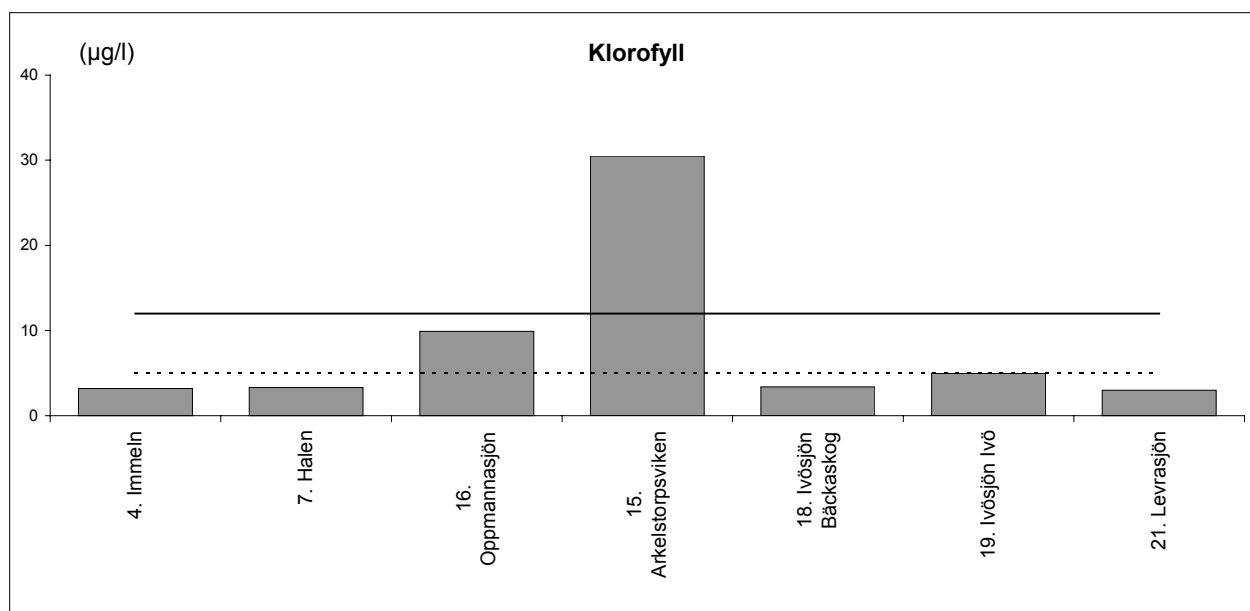


Diagram sjöar



Färgad del av stapel representerar nitrat + nitritkväve.





BILAGA 2

Vattenföring, transport av fosfor, kväve och
organiska ämnen (TOC)
samt arealspecifik förlust

MÄNADSMEDELFLÖDE (m ³ /s)		
	14	23
JAN	7,4	11
FEB	4,9	13
MAR	3,9	10
APR	3,8	5
MAJ	5,5	4,7
JUN	2,8	4,6
JUL	2,8	6,0
AUG	1,2	4,8
SEP	0,90	3,7
OKT	0,75	4,4
NOV	1,4	3,9
DEC	5,6	4,2
MEDEL	3,4	6,3

TRANSPORT FOSFOR (ton)		
	14	23
JAN	0,32	0,18
FEB	0,19	0,22
MARS	0,21	0,17
APRIL	0,22	0,08
MAJ	0,38	0,08
JUNI	0,17	0,07
JULI	0,10	0,13
AUG	0,04	0,10
SEPT	0,04	0,06
OKT	0,04	0,06
NOV	0,05	0,06
DEC	0,15	0,08
TOTAL	1,9	1,3

TRANSPORT KVÄVE (ton)		
	14	23
JAN	19,8	23
FEB	11,7	25
MARS	13,2	20
APRIL	13,4	10
MAJ	16,5	9
JUNI	8,0	8
JULI	11,3	10
AUG	4,1	7
SEPT	3,3	5
OKT	5,3	7
NOV	9,1	6
DEC	20,0	8
TOTAL	136	139

TRANSPORT TOC (ton)		
	14	23
JAN	236	228
FEB	132	255
MARS	113	207
APRIL	100	104
MAJ	167	94
JUNI	76	88
JULI	89	116
AUG	37	96
SEPT	23	67
OKT	18	84
NOV	31	71
DEC	144	73
TOTAL	1166	1483

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER 2002							
Station	Transport		Tillr. omr. areal km ²	Areal specifik förlust			
	P ton/år	N ton/år		P kg/ha/år	N kg/ha/år	TOC kg/ha/år	
14	1,9	136	1166	699	0,027	1,9	17
23	1,3	139	1483	1006	0,013	1,4	15

BILAGA 3

Plankton

Metod
Resultat
Artlistor

Växt- och djurplankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 2003.

Gertrud Cronberg

April 2004

Tygelsjövägen 127

230 42 Malmö

Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 2003.

Inledning

Denna rapport är en sammanfattning av planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde. Studien omfattar kvantitativ och kvalitativ undersökning av växt- och djurplankton. Provtagningen gjordes den 18 och 19 augusti av personal från Al-control.

Metodik

Kvantitativa växtplanktonprov insamlades från de olika sjöarna och fixerades med Lugols lösning. Kvantitativa och kvalitativa zooplanktonprov insamlades med 45 µm planktonnät och fixerades i formalin. Planktonproven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhl metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplankton-arter räknades i 5-25 ml: s sedimentationskammare och planktonorganismernas biomassa beräknades. Dessutom skattades de olika arternas frekvens enligt en tre-gradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig, ofta dominerande). Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst. För den kvantitativa analysen av djurplankton filtrerades en bestämd mängd sjövattnen genom 45 µm planktonnät. Proven undersöktes på samma sätt som växtplankton i sedimentationskammare. Den totala mängden djurplankton per liter beräknades.

E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållande,

O = oligotrofa organismer, dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållande,

I = indifferent organismer, dvs organismer med bred ekologisk tolerans.

Resultat

Växtplanktons biomassa har beräknats och finns i Bilaga A, tabell 1. En förteckning över funna taxa (arter eller släkten) finns i Bilaga A, tabell 3. Mängden djurplankton och registrerade arter finns i Bilaga A, tabell 2.

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i Skräbeåns sjöar, 2003.

Antal arter/grupp	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger	10	12	9	27	16	7
Guldalger	13	11	3	7	8	4
Kiselalger	8	6	4	11	9	6
Häftalger	1	1	-	1	1	1
Raphidophyceae	1	-	-	-	1	-
Gulgröna alger	1	-	-	1	-	-
Grönalger	29	26	11	34	27	7
Pansarflagellater	2	2	1	5	2	2
Rekylalger	2	2	2	2	2	2
Ögonalger	3	2	1	-	-	-
Heterotrofa flagellater	1	1	1	-	1	1

Immeln (4)

Växtplankton

Antal registrerade arter	70
Biomassa	0,24 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l
<u>Dominerande arter</u>	
<i>Botryococcus</i> sp	25 %
Monader	15 %
<i>Cryptomonas</i> sp	13 %
<i>Rhodomonas</i> sp	13 %

Växtplankton dominerades i Immeln av grönalgen *Botryococcus*, rekyalger tillhörande släktena *Cryptomonas* och *Rhodomonas* samt monader. Immeln hade ett artrikt växtplankton. Grönalger, guldalger och blågröna alger var vanligast förekommande. Samhället dominerades av indifferentia och oligotrofa arter. Biomassan var låg, 0,24 mg/l, men något högre än föregående år. För övrigt kunde inga större förändringar iakttagas beträffande växtplanktonsamhället.

Dominerande arter

1996	<i>Cryptomonas</i> spp	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	små monader
1998	<i>Cryptomonas</i> spp	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader
1999	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Ceratium hirund.</i>
2000	Monader	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Aulacoseira alpingena</i>
2001	<i>Gonyostomum semen</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Rhodomonas</i> sp
2002	<i>Aulacoseira alpingena</i>	Monader	<i>Cryptomonas</i> sp

Djurplankton

Antalet registrerade arter	24
Mängd djurplankton	253 ind/l
<u>Dominerande arter</u>	
<i>Polyarthra remata</i>	75 ind/l
<i>Polyarthra vulgaris</i>	44 ind/l
Nauplier	28 ind/l

Vanligast förekommande var hjuldjuren *Polyarthra remata*, *P. vulgaris* samt nauplier. Totalt sett förekom endast en liten mängd djurplankton. Indifferentia arter var vanligast förekommande.

Dominerande arter

1996	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Daphnia cristata</i>
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Asplanchna priodonta</i>	<i>Daphnia cristata</i>
1999	<i>Conochilus unicornis</i>	Cyclopoida hoppkräftor	nauplier
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	nauplier
2001	Nauplier	<i>Trichocerca birostris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>
2002	<i>Keratella vulgaris</i>	Nauplier	<i>Polyarthra remata</i>

Det har inte skett några större förändringar i djurplanktonsamhället jämfört med tidigare år.

Bedömning

Immeln är en näringsfattig till måttligt näringsrik, oligo – mesotrof sjö.

Raslången (6)Växtplankton

Antal registrerade arter	62
Biomassa	1,32 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

Monader	39 %
<i>Aulacoseira alpingena</i>	30 %
<i>Cryptomonas</i> sp	20 %

Växtplankton i Raslången dominerades av monader, kiselalgen *Aulacoseira alpingena* och rekylalgen *Rhodomonas* sp. Biomassan var låg 1,32 mg/L medan planktonsamhället var artrikt, 62 arter/släkter registrerades. Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter. Det förekom fler oligotrofa än eutrofa arter. E/O kvoten var 0,8.

Dominerande arter

1996	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Rhodomonas</i> sp
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Snowella litoralis</i>	<i>Peridinium</i> sp
1998	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Cyclotella</i> sp	<i>Aulacoseira granulata</i>
1999	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Rhodomonas</i> sp
2002	<i>Aulacoseira alpingena</i>	Monader	<i>Rhodomonas</i> sp

Djurplankton

Antalet registrerade arter	15
Mängd djurplankton	209 ind/l

Dominerande arter

<i>Polyarthra vulgaris</i>	60 ind/l
<i>Polyarthra major</i>	52 ind/l
<i>Polyarthra remata</i>	24 ind/l

I Raslången var hjuldjuren *Polyarthra vulgaris*, *P. major* och *P. remata* vanligast. Hjuldjuren dominerade samhället till 83%. Lågt antal arter registrerades och de flesta bedömdes som indifferentia arter. Den totala mängden djurplankton var liten.

Dominerande arter

1996	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Conochilus unicornis</i>
1998	<i>Cyclopoida</i> hoppkräftor	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Asplanchna priodonta</i>
1999	<i>Conochilus unicornis</i>	Calanoida och cyclopoida hoppkräftor	
2001	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Polyarthra remata</i>
2002	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>

Djurplankton har dominerats av hjulddjur under senare år. Men för övrigt har det inte skett några större förändringar. Planktonsamhället hade liknande sammansättning och biomassa 2002 och 2003.

Bedömning

Raslången är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

Halen (7)

Växtplankton

Antal registrerade arter	32
Biomassa	0,35 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

<i>Cryptomonas</i> sp	31 %
<i>Snowella</i> spp	16 %
Monader	16 %

Rekylalgen *Cryptomonas* dominerade. Dessutom förekom rikligt av blågrönalgsläktet *Snowella* och monader. Halens växtplanktonsamhälle var måttligt artrikt, 32 arter/släkten registrerades. Grönalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Oligotrofa och indifferentia arter övervägde. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,7. Växtplanktons biomassa var mycket liten, 0,35 mg/l.

Dominerande arter

1996	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Rhodomonas</i> sp	<i>Aulacoseira alpingena</i>
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	Monader	<i>Peridinium</i> sp
1998	<i>Cryptomonas</i> sp	Monader	<i>Cyclotella</i> sp
1999	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Rhodomonas</i> sp
2000	Monader	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Woronichinia karelica</i>
2001	<i>Rhodomonas</i> sp	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
2002	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Scenedesmus</i> sp

Djurplankton

Antalet registrerade arter	19
Mängd djurplankton	510 ind/l

Dominerande arter

<i>Polyarthra vulgaris</i>	189 ind/l
<i>Polyarthra remata</i>	109 ind/l
<i>Conochilus unicornis</i>	83 ind/l

I Halen var hjulddjuren *Polyarthra vulgaris*, *P. remata* och *Conochilus unicornis* vanligast. Hjulddjuren dominerade samhället till 92%. Relativt lågt antal arter registrerades och de flesta bedömdes som indifferentia arter. Den totala mängden djurplankton var störst i Halen jämfört med övriga sjöar i denna studie.

1996	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Bosmina coregoni kessleri</i>	
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Daphnia cristata</i>
1999	<i>Conochilus hippocrepis</i>	Cyclopoida hoppkräftor	Calanoida hoppkräftor
2000	<i>Polyarthra vulgaris</i>	Nauplier	Cyclopoida hoppkräftor
2001	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Polyarthra remata</i>
2002	<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>

Planktonsamhället är stabilt och inga förändringar kan iakttas i förhållande till tidigare år.

Bedömning

Halen är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

Oppmannasjön (16)

Växtplankton

Antal registrerade arter	88
Biomassa	3,54 mg/l
Klorofyll a	10 µg/l

Dominerande arter

<i>Pseudanabaena limnetica</i>	33 %
Monader	11 %
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	11 %

De blågröna algerna *Pseudanabaena limnetica* och *Planktolyngbya limnetica* samt monader dominerade. Vanligt förekommande var också pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* och de blågröna algerna *Cyanodictyon imperfectum*, *Microcystis viridis* och *Radiocystis geminata*. Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var mycket artrikt (88 arter). Biomassan var måttligt stor, 3,54 mg/l. Blågröna alger och grönalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferentia arter dominerade. Få oligotrofa arter påträffades. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 3,8.

Dominerande arter

1996	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Microcystis</i> spp
1997	<i>Limnithrix redekei</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cyclotella</i> sp
1998	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
1999	<i>Cyanodictyon imp.</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	Monader
2000	<i>Ceratium furcoides</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Snowella litoralis</i>
2001	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	<i>Anabaena fusca</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>
2002	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	<i>Microcystis viridis</i>

Djurplankton

Antalet registrerade arter	22
Mängd djurplankton	332 ind/l

Dominerande arter

Cyclopoida hoppkräftor	50 ind/l
<i>Filinia longiseta</i>	38 ind/l
<i>Polyarthra vulgaris</i>	32 ind/l

Djurplankton dominerades av cyclopoida hoppkräftor. Dessutom förekom relativt rikligt av hjuldjuren *Filinia longiseta* och *Polyarthra vulgaris*. Mängden djurplankton är totalt sett liten. Indifferentia arter överväger

Dominerande arter

1996	<i>Eudiaptomus grac.</i>	<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1998	<i>Bosmina thersites</i> ,	Calanoida och cyclopoida hoppkräftor	
1999	<i>Diaphanosoma brach.</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>	Calanoida hoppkräftor.
2000	<i>Polyarthra remata</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier
2001	Nauplier	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
2002	Nauplier	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Cyclopoida hoppkräftor

Växtplanktonbiomassan var högre år 2003 än föregående år. Även antalet registrerade arter var något högre. Men förändringarna var i stort sett små. Växtplanktonsamhället har inte förändrats nämnvärt i förhållande till föregående år.

Bedömning

Oppmannasjön (16) är en näringsrik, eutrof sjö.

Ivösjön (19)

Växtplankton

Antal registrerade arter	67
Biomassa	0,43 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

<i>Chrysochromulina parva</i>	21 %
<i>Uroglena</i> sp	17 %
<i>Fragilaria crotonensis</i>	15 %

Häftalgen *Chrysochromulina parva*, guldalgen *Uroglena* sp och kiselalgen *Fragilaria crotonensis* dominerade. De utgjorde 53 % av den totala biomassan. Vanligt förekommande var även guldalgen *Mallomonas caudata* och kiselalgen *Asterionella formosa*. Ivösjön hade ett relativt artrikt växtplanktonsamhälle. Grönalger, blågröna alger, och kiselalger var representerade med flest arter. Andelen eutrofa arter var större än oligotrofa. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,5. Biomassan var låg, 0,43 mg/l.

Dominerande arter

1996	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>
1997	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>
1998	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Cyclotella</i> sp	<i>Dinobryon sociale</i>
1999	Monader	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	<i>Uroglena</i> sp
2000	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Uroglena</i> sp	<i>Cryptomonas</i> sp
2001	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	<i>Cryptomonas</i> sp
2002	<i>Tabellaria fenestrata</i> v.	<i>Fragilaria crotonensis</i>	Monader

Djurplankton

Antalet registrerade arter	22
Mängd djurplankt.	413 ind/l

Dominerande arter

<i>Polyarthra vulgaris</i>	128 ind/l
<i>Synchaeta</i> sp	66 ind/l
<i>Gastropus stylifer</i>	46 ind/l

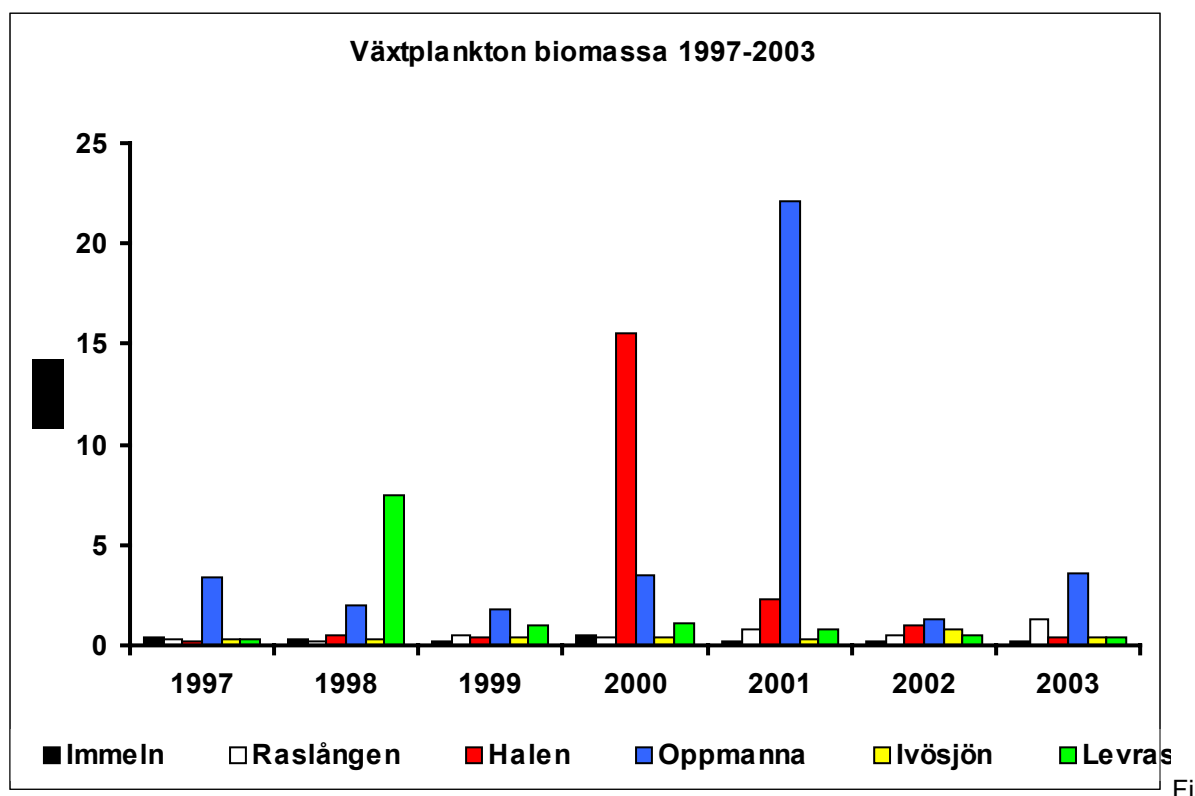
Djurplanktonsamhället dominerades av hjuldjuren *Polyarthra vulgaris*, *Synchaeta* sp samt *Gastropus stylifer*. Antalet registrerade djurplankton-arter var måttligt stort, 22 arter/släkten, som dominerades av indifferentia arter. Den totala mängden djurplankton var låg.

1996	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	<i>Daphnia galeata</i>	<i>Cyclops</i> sp
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Bosmina thersites</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	Cyclopoida hoppkräftor
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Kellikottia longispina</i>
2001	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Conochilus unicornis</i>	Cyclopoida hoppkräftor
2002	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier

I Ivösjön påträffades flera växtplanktonarter 2003 än 2002. Växtplanktons biomassa var också högre än föregående år. Sammansättningen av alger hade förändrats något. År 2001 var kiselalgen *Fragilaria crotonensis* och den blågröna algen *Woronichinia naegeliana* vanligast. Medan år 2002 hade dominans av *Tabellaria fenestrata* och *Fragilaria crotonensis*. År 2003 var flagellaterna *Chrysochromulina* och *Uroglena* vanligast. För övrigt var planktonsamhället relativt oförändrat.

Bedömning

Ivösjön är en måttligt näringsrik, mesotrof, sjö.



Figur 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997 -2003.

Levrasjön (21)

Växtplankton

Antal registrerade arter	30
Biomassa	0,37 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

Monader	34 %
<i>Chrysochromulina parva</i>	33 %
<i>Snowella septentrionalis</i>	12 %

Monader, häftalgen *Chrysochromulina* och den blågröna algen *Snowella septentrionalis* dominerade växtplanktonsamhället i Levrasjön. Växtplanktonsamhället var det artfattigaste i hela denna sjöundersökning. Endast 30 växtplanktonarter registrerades. Grönalger, kiselalger och blågröna alger var vanligast. Indifferentia arter dominerade. Biomassan var liten 0,37 mg/l.

Dominerande arter

1996	<i>Dinobryon bavaricum</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	cryptomonader
1997	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	små monader
1998	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Dinobryon divergens</i>
1999	<i>Dinobryon sociale</i>	monader	<i>Planktothrix agardhii</i>
2000	<i>Rhizochrysis</i> sp	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon bavaricum</i>
2001	Monader	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Asterionella formosa</i>
2002	<i>Anabaena lemmermannii</i>	Monader	<i>Ceratium hirundinella</i>

Djurplankton

Antalet registrerade arter	16
Mängd djurplankt.	406 ind/l
<u>Dominerande arter</u>	
<i>Polyarthra remata</i>	224 ind/l
<i>Gastropus stylifer</i>	50ind/l
<i>Daphnia cucullata</i>	32ind/l

Vanligast förekommande djurplankton var hjuldjuren *Polyarthra vulgaris* och *Gastropus stylifer* samt hinnkräftan *Daphnia cucullata*. Det förekom liten mängd djurplankton. Indifferentia och eutrofa arter övervägde. Planktonutvecklingen var likartad de senaste åren. Låg algbiomassa med likartad sammansättning och lågt antal arter karakteriserade planktonsamhället. Inga större förändringar kunde iakttas.

Dominerande arter

1996	<i>Daphnia cucullata</i>		
1998	Calanoida hoppkräft.	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Daphnia cucullata</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	nauplier	Cyclopoida hoppkräftor
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Gastropus styliter</i>	Nauplier
2001	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier	<i>Trichocerca birostris</i>
2002	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	Nauplier

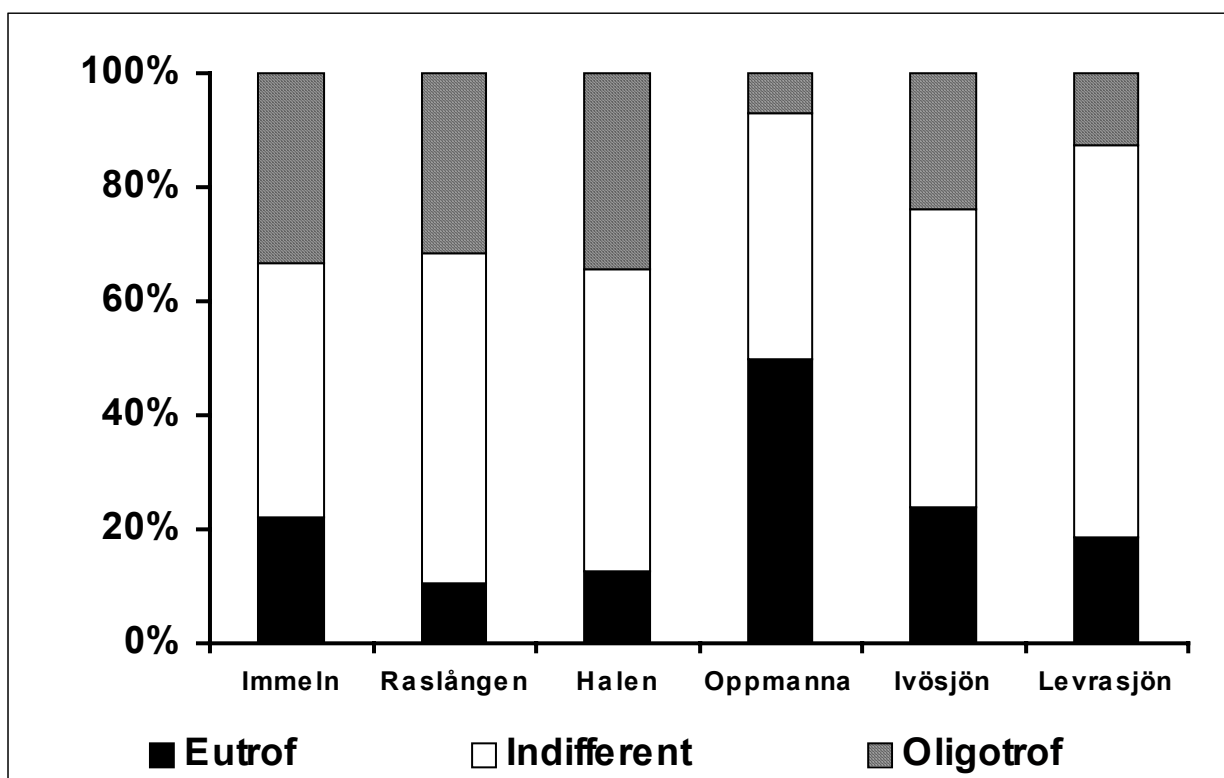
Planktonsamhället i Levrasjön hade inte förändrats något nämnvärt i jämförelse med 2002. Både algbiomassa och antalet registrerade arter var lika 2003 jämfört med föregående år. Växtplanktonsamhället kan emellertid variera mycket mellan olika år, t ex 1998 förekom kraftig vattenblomning av *Planktothrix agardhii* men denna blågröna alg har bara uppträtt i små mängder på senare år.

Bedömning

Levrasjön är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

Sammanfattning

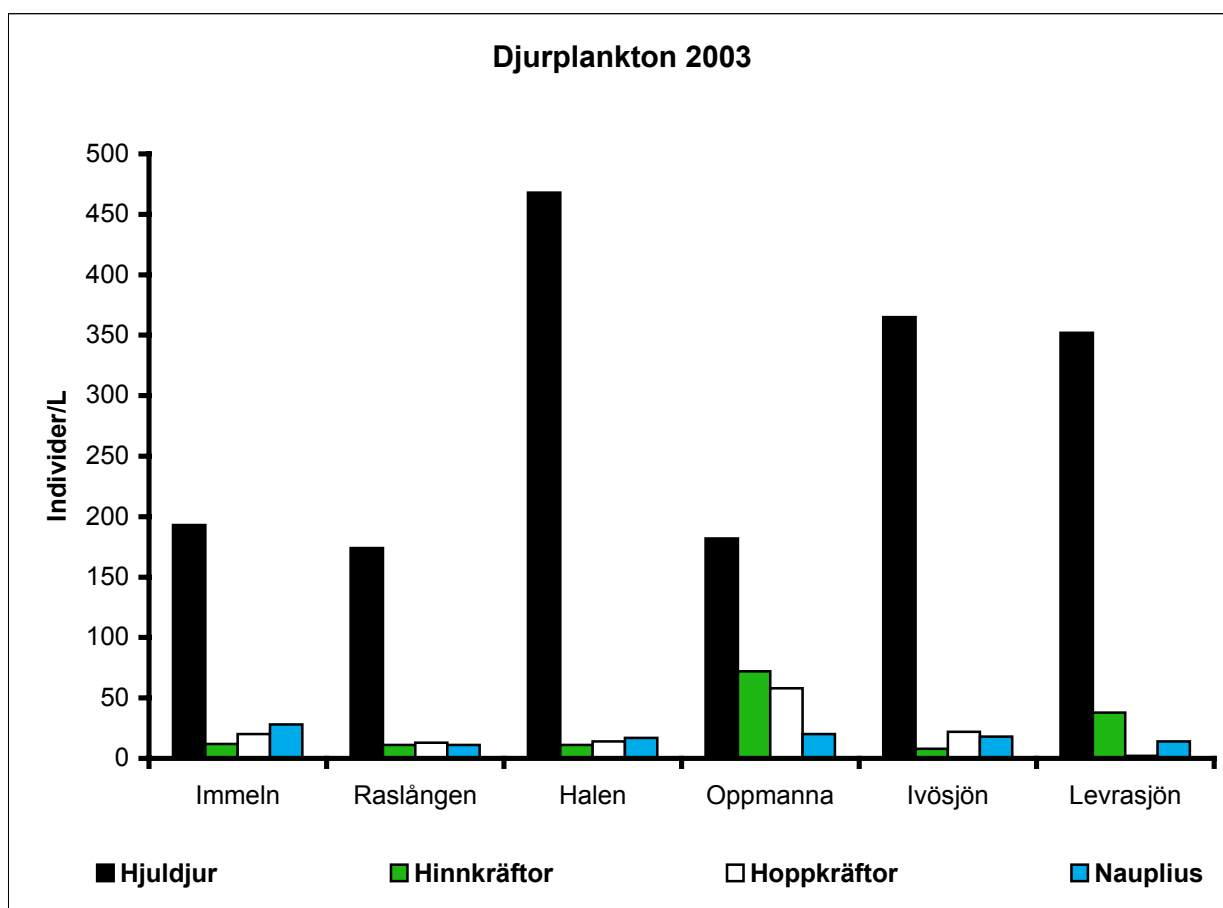
Antalet växtplanktonarter varierade mellan 30 - 88 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levrasjön (Bilaga A, Tabell 2). Biomassan varierade i de olika sjöarna från mycket liten till mycket stor biomassa (0,24– 3,54 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes i Immeln och den högsta i Oppmannasjön (Figur 1; Bilaga A, Tabell 1).



Figur. 2. Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i Skräbeåns sjöar, 2003.

I Immeln, Raslängen och Halen hade växtplankton relativt likartad biomassa och artsammansättning. Dessa sjöar dominerades av indifferent och oligotrofa arter medan i övriga sjöar förekom fler eutrofa än oligotrofa arter. Kiselalgen *Aulacoseira alpingena* och rekyalgerna *Cryptomonas* och *Rhodomonas* var vanliga i Immeln, Raslängen och Halen. I Ivösjön var häftalgen *Chrysochromulina parva* och guldalgen *Uroglena* vanligast medan Oppmannasjön dominerades av blågröna alger.

Oppmannasjön hade många flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visade att denna sjö var mer näringsrik än alla de övriga sjöarna. Levrasjön hade liten biomassa och det lägsta antalet arter. Den dominerades av monader och häftalgen *Chrysochromulina parva*. Levrasjöns plankton är instabilt och varierar år från år.



Figur 3. Djurplanktons fördelning på olika grupper, 2003.

Mängden djurplankton var låg (209-510 individer/l) i alla sjöarna. Genomgående dominerades djurplanktonsamhället av hjuldjur, medan hinnkräftor och hoppkräftor hade underordnad betydelse (Fig. 3). Indifferenta och eutrofa arter var vanligast. Den lägsta mängden djurplankton uppmättes i Raslången och den största mängden i Halen.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i sjöarnas planktonsamhälle iakttas. De små förändringar, som registrerats är naturliga mellanårsvariationer och orsakas oftast av olika klimatiska förhållanden såsom olika nederbörd och temperatur.

Tabell 2. Bedömning av tillståndsklass av sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, augusti 2003.

Sjö	Klorofyll, µg/L	Blågröna alger mg/L	Kiselalger mg/L	Gonyo- stomum, mg/L	Släkten potentiellt toxiska blågröna alger	Tillstånd Klass	Trofi
Immeln	4	0,01	0,04	0,02	5	2	Oligo- mesotrof
Raslången	-	0,03	0,4	-	4	2	Mesotrof
Halen	4	0,08	0,04	-	4	2	Mesotrof
Oppmanna 16	10	2,3	0,2	-	4	3	Eutrof
Ivösjön	4	0,07	0,1	-	4	2	Mesotrof
Levrasjön	4	0,08	0,01	-	4	2	Mesotrof

Referenser

- Cronberg, G. 1992. Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Long-term whole-lake studies and food-web experiments. - *Folia limnol. scand.* 18:1-119.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton Methodik. - *Mitt. int. Verein. Limnol.* 9:1-39.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och åar. - Naturvårdsverkets rapport 4913: 1-101.

Bilaga A.						
Tabell 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde. (Provtagning den 18-19 augusti 2003).						
Sjö	4 Immeln	6 Raslången	7 Halen	16 Oppmanna	19 Ivösjön	21 Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER						
Chroococcales						
Cyanodictyon imperfectum				0,238		
Merismopedia tenuissima		0,004				
Microcystis botrys				0,028		
M. viridis				0,121		
M. wessenbergii				0,088		
Picoblaugröna $\varnothing=1,2 \mu\text{m}$		0,002				
Radiocystis geminata			0,02	0,123		
Snowella litoralis		0,021			0,011	
S. septentrionalis	0,001					0,044
Snowella spp.			0,056			
Woronichinia karelica				0,017	0,032	
W. naegelianiana	0,008			0,002	0,008	
Nostocales						
Anabaena bergei var. minor				0,003		
A. curva					0,018	
A. lemmermannii var. minor	0,001			0,007		0,01
Anabaena sp.				0,031		
Aphanizomenon gracile						0,003
Oscillatoriales						
Planktolyngbya brevicellularis				0,093		
P. limnetica				0,376		0,015
Planktothrix agardhii				0,017		0,006
Pseudanabaena limnetica				1,174		
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER						
Dinobryon bavaricum						0,006
D. sertularia					0,005	0,008
D. sociale					0,007	
Mallomonas caudata					0,044	
Uroglena sp.					0,075	
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER						
Asterionella formosa	0,011	0,004			0,033	
Aulacoseira alpingena	0,017	0,391	0,021			
A. granulata				0,12		
Aulacoseira sp.	0,011					
Cyclotella sp.			0,014			
Fragilaria crotonensis				0,042	0,063	0,003
Synedra sp.						0,007
Tabellaria fenestrata					0,003	
T. fenestrata var. asterionelloides	0,004					
HAPTOPHYCEAE, HÅFTALGER						
Chrysochromulina parva					0,089	0,121
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER						
Botryococcus sp.	0,061	0,03	0,008	0,032		
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium hirundinella	0,009	0,041	0,011	0,306	0,018	
Peridinium sp.			0,037	0,076		
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Cryptomonas sp.	0,032	0,261	0,108	0,17		0,006
Rhodomonas sp.	0,031	0,086	0,02	0,097	0,023	0,019
RAPHIDOPHYCEAE						
Gonyostomum semen	0,017					
Monader						
Monader $\varnothing = 3-6 \mu\text{m}$	0,036	0,475	0,055	0,382		0,126
Total biomassa, mg/L	0,24	1,32	0,35	3,54	0,43	0,37

Bilaga A.							
Tabell 2. Zooplankton, Skräbeán (Provtagning 18-19 augusti, 2003).							
Förekomst: 1 = Enstaka, 2 = Vanlig, 3 = Riklig							
EG = Ekologisk Grupp; E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
TAXON	EG	4	6	7	16	19	21
ROTATORIA (Hjuldjur)							
<i>Anuraeopsis fissa</i> GOSSE	E					2	
<i>Ascomorpha ovalis</i> (BERGEND)	I	2	1			13	
<i>A. saltans</i> BARTSCH	I	2		7	2		6
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	E	1		9	6	2	
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE	E						2
<i>Collotheca</i> sp.	I	1		2	16	3	
<i>Conochilus hippocrepis</i> SCHRA	E					19	
<i>C. unicornis</i> ROUSSELET	I		19	83			8
<i>Conochilus</i> sp.	I	17					
<i>Gastropus stylifer</i> IMHOF	I	1		3		46	50
<i>Filinia longiseta</i> (EHRENB.)	E				38		
<i>Kellikottia longispina</i> (KELL.)	I	6	6	6	2	26	2
<i>K. bostonensis</i> (ROUSSELET)	I	1					
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I	23	9	9	30	24	18
<i>K. cochlearis hispida</i> (GOSSE)	E				20	2	16
<i>K. cochlearis tecta</i> (GOSSE)	E				4		
<i>K. quadrata</i> (MÜLL.)	E				4	2	
<i>Polyarthra eryptera</i> (WIERZEJS	I					8	
<i>P. major</i> (BURCKHARDT)	I		52	42			
<i>P. remata</i> (SKORIKOV)	I	75	24	109	16	6	224
<i>P. vulgaris</i> CARLIN	I	44	60	189	32	128	10
<i>Pompholyx sulcata</i> HUDSON	E				4		
<i>Synchaeta</i> sp.	I	7		2	4	66	10
<i>Trichocerca birostris</i> (MINIKIWI	E	10		7			4
<i>T. capucina</i> (WIERZ.)	I				2	2	2
<i>T. cylindrica</i> (IMHOF)	E	2					
<i>T. pusilla</i> (JENNINGS)	E				2		
<i>T. rousseleti</i> (VOIGT)	I	1	3			16	
CRUSTACEA (Kräftdjur)							
Cladocera (Hinnkräfta)							
<i>Bosmina coregoni</i> BAIRD	I	2	6	3			
<i>B. longirostris</i> (MÜLL.)	I	2	3	1			
<i>B. tersites</i> POPPE	E				10	2	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (MÜL	I	1		6			
<i>Chydorus sphaericus</i> MÜLL.	E				24		
<i>Daphnia cristata</i> SARS	O	3		1			
<i>D. cucullata</i> SARS	E				12		32
<i>Daphnia</i> sp.	I		1			3	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (LIE	I	2			26	3	6
<i>Holopedium gibberum</i> ZADD	O	2					
<i>Pedicular polyphemus</i> L.	I		1				
Copepoda (Hoppkräfta)							
Calanoida copepoder	I	11	2	4	8	11	2
Cyclopoida copepoder	I	9	11	10	50	11	
Nauplier	I	28	11	17	20	18	14
Totala antalet individer/liter		253	209	510	332	413	406
Totala antalet arter		25	15	19	22	22	16

							Bilaga A.
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Totala antalet individer/liter		253	209	510	332	413	406
Antal individer/grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Hjuldjur		193	174	468	182	365	352
Hinnkräftor		12	11	11	72	8	38
Hoppkräftor		20	13	14	58	22	2
Nauplius		28	11	17	20	18	14

Bilaga A							
Tabell 3(1). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 2003.							
E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
1 = enskaka, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig, dominerande							
Provtagning 18-19 augusti, 2003		4	6	7	16	19	21
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER	E G						
Chroococcales							
Aphanocapsa delicatissima W. & G. S. WEST	E			1	1		
A. incerta (LEMM.) CRONB. & KOM.	E				2		
Aphanothece clathrata WEST & WEST	I				1	1	
Chroococcus dispersus (KEISSL.) LEMM.	E				1		
C. limneticus LEMM.	E				1	1	
C. subnudus CRONB. & KOM.	O		1				
Cyanodictyon filiforme KOM.-LEGN. & CRO	E				2		
C. imperfectum CRONB. & WEIB.	E				2		
Cyanothamnus plancticus CRONBERG	E					1	
Gomphosphaeria virieuri KOM. & HIND.	O				1		
Merismopedia tenuissima LEMM.	I		2	1	1		
Microcystis aeruginosa KÜTZ.	E				1		
M. botrys TEIL.	E		1		1	1	
M. natans LEMM. LEMM.	E						
M. viridis (A. BR.) LEMM.	E				2		
M. wesenbergii KOM. in KONDR.	E	1		1	2	1	
Radiocystis geminata SKUJA	I	1	1	2	2	1	
Rhabdogloea smithii (R. et F. CHODAT) KO	I					1	
Snowella atomus KOM. & HIND.	I		1				
S. litoralis (HÄYREN) KOM. & HIND.	I	1	2		1	1	
S. septentrionalis KOM. & HIND.	I	1	1			1	2
Woronichinia elorantae KOM. & KOM.-LEG	E			2	1	2	
W. karelica KOM. & KOM.-LEGN.	I		1		2	2	
W. elorantae/karelica	I	1					
Woronichinia naegeliana (UNG.) ELENK.	E	2		1	1	2	1
Nostocales							
Anabaena bergii var. minor KISEL.	E				1		
A. curva HILL	I	1		1	1	2	
A. lemmermannii P. RICHT.	I					1	
A. lemmermannii var. minor (UTERM.) KOM	E	1	1	1	1		1
Anabaena sp.	I		1		2		
Aphanizomenon gracile LEMM.	E						1
A. cf. flexuosum KOM. & KOV.	I					1	
A. klebahnii (ELENK.) PECH. & KALINA	E	1	1				
Oscillatoriales							
Planktolyngbya contorta (LEMM.) ANAGN. & K	E				1		
P. brevicellularis CRONB. & KOM.	E				2		1
P. limnetica (LEMM.) KOM.-LEGN. & CRON	E				2		2
Planktothrix agardhii (GOM.) ANAGN. & KO	E	1			1		1
P. mougeotii (BORY ex KOM.) ANAGN. & K	I			1		1	
Pseudanabaena limnetica (LEMM.) KOM.	E				3		
Spirulina sp.	I		1				
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER	O	1					
Bitrichia chodatii (REV.) CHOD.	I			1	1	1	
Dinobryon bavaricum IMH.	O	1			1	1	2
D. crenulatum W. & G.S. WEST	O	1	1	1	1		
D. cylindricum IMH.	I	1	1				
D. divergens IMH.	I	1	1	1	1	1	
D. sertularia EHR.	I					1	2
D. sociale EHR.	I					1	
Mallomonas akrokomos RUTTN.	I		1				
M. caudata IWANOFF	I	1	1		1	1	
M. crassiquama (ASMUND) FOTT	I	1	1			1	
M. cf. elongata REV.	I				1		1
M. punctifera KORSH.	I	1	1				
M. tonsurata TEIL.	I	1	1				

Bilaga A							
Tabell 3(2). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 2003.							
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Mallomonas sp.	I	1	1		1		
Stichogloea doederleinii (SCHMIDLE) WILL.	O	1					
Synura sp.	I	1	1				1
Uroglena sp.	I	1	1			2	
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER							
Acanthoceras zachariasii (BRUN.) SIMONS	I				1	1	1
Asterionella formosa HASS.	I	2	1	2	1	1	1
Aulacoseira alpingena ((GRUN.) SIMONS.	O	2	2	3		1	
A. granulata (EHR.) SIMONS.	E	1			2	1	
Aulacoseira spp.	E	1				1	1
Cyclotella sp.	I	1		1	2		
Cymatopleura elliptica W. SMITH	E				1		
C. solea (BRÉB.) W. SMITH	E				1		
Fragilaria crotonensis KITTON	I		1		1	2	1
Rhizosolenia eriensis H. L. SMITH	I				1		
R. longiseta ZACH.	O	1	1	1	1	1	1
Stephanodiscus sp.	E				1	1	
Surirella sp.	I	1	1				
Synedra sp.	I				1		1
Tabellaria fenestrata (LYNG.) KÜTZ.	I					1	
T. fenestrata var asterionelloides GRUN.	I	1	1				
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva LACK.	E	1	1		2	2	2
XANTHOPHYCEAE, GULGRÖNA ALGER							
Pseudostaurastrum limneticum (BORGE) C	I	1			1		
RAPHIDOPHYCEAE							
Gonyostomum semen (RHR.) DIES.	O	1				1	
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER							
Volvocales							
Chlamydomonas sp.	I				1		
Eudorina elegans EHR.	E	1	1			1	
Pandorina morum (MÜLL.) BORY	E					1	
Tetrasporales							
Chlamydocapsa bacillus (TEIL.) FOTT	I		1				
C. cf. planctonica (KÜTZ.) FOTT	O	1	1	1		1	1
Pseudosphaerocystis lacustris (LEMM.) NO	O	1	1	1	1	1	1
Chlorococcales							
Ankistrodesmus bribraianus KORSH.	E				1		
A. gracilis (REINSCH.) KORSH.	I				1		
Botryococcus braunii KÜTZ.	I					1	
B. protuberans W. & G. S. WEST	I				1		
B. terribilis KOM. & MARV.	I					1	
Botryococcus sp.	I	2	1	1	1	1	
Coelastrum cabricum ARCH.	E	1	1				
C. microporum NÄG.	E				1		
. reticulatum (DANG.) SENN.	E		1		1		
C. sphaericum NÄG.	I	1	1		1		
Crucigenia quadrata MORREN	I	1	1	1	1		1
Crucigeniella apiculata (LEMM.) KOM.	I			1			
C. rectangularis (NÄG.) KOM.	I					1	
Dictyosphaerium pulchellum WOOD	I	1				1	
D. tetrachotumum PRINTZ	E				1		
Kirchneriella contorta (SCHMIDLE) BOHL.	I				1		
K. obesa (W. WEST) SCHMIDLE	I				1		
Monoraphidium dybowskii (WOLOSZ.) HIND	O	1	1	1		1	
Monoraphidium sp.	I				1		
Nephrocytium limneticum (G. M. SMITH) SK	I	1		1		1	

Bilaga A							
Tabell 3(3). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 2003.							
		Immeln	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Nephrocystium lunatum W. WEST	I		1				
Oocystis sp.	I	1			1	1	
Pediastrum angulosum (EHR.) MENEH.	O	1	1		1	1	
P. boryanum (TURP.) MENEH.	E				2	1	
P. duplex MEYEN	E	1	1		2	1	1
P. privum (PRINTZ) HEGEW.	O	1					
P. simplex MEYEN	E				1		
P. tetras (EHR.) RALFS	E		1		1		
Quadrigula pfitzeri (SCHRÖD.) G. M. SMITH	O	1	1		1	1	
Scenedesmus arcuatus (LEMM.) LEMM.	E	1	1		1		
S. eornis (EHR.) CHOD.	E				1	1	
Scenedesmus sp.	E	1	1	1	1	1	
Tetraedron minimum (A. BR.) HANSO.	E	1			1		
Willea irregularis (WILLE) SCHMIDLE	O	1	1			1	
Zygnematales							
Closterium acutum var. variabile (LEMM.) KL.	I	1			1		
Cosmarium sp.	O		1	1	1		1
Micrasterias mahabuleshwariensis HOBSON	O	1					
Staurostrum anatinum COOKE & WILLE	O	1	1			1	
S. chaetoceras (SCHRÖD.) G. M. SMITH	E					1	
S. cingulum (WEST & WEST) G. M. SMITH	I	1	1		1		
S. longipes (NORDST.) TEIL.	O	1	1	1		1	
S. parvum var. paradoxum W. WEST	E				1	1	1
S. pingue TEIL.	O	1	1	1		1	
S. planctonicum TEIL.	E	1			1	1	
S. pseudopelagicum W. et G. S. WEST	O		1				
S. tetracerum RALFS	I				1		
Staurostrum sp.	I		1			1	
Staurodesmus corniculatus (LUND.) TEIL.	O						
S. crassus (WEST) TEIL.	O	1					
S. cuspidatus (BRÉB.) TEIL.	I	1			1	1	
S. mammilatus var. maximus (W. WEST) TEIL.	O				1		
Staurodesmus sp.	I		1				
Ulothricales							
Elakatothrix biplex HIND.	I	1			1		1
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER							
Cryptomonas sp.	I	2	2	2	2	1	1
Rhodomonas sp.	I	2	2	2	2	2	2
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER							
Ceratium hirundinella (O.F.M.) SCHRANK	I	1	2	1	2	1	1
Gymnodinium sp.	I				1		
Kolkwitzia acuta (APST.) ELBR.	E				1		
Peridiniopsis elpatiewskyi (OSTENF.) BOUF.	I				1		
Peridinium gatunense NYG.	I		1				
P. willei HULF.-KAAS	I				1		
Peridinium spp.	I	1				1	1
EUGLENOPHYCEAE, ÖGONALGER							
Phacus tortus (LEMM.) SKV.	E	1					
Phacus sp.	I	1					
Trachelomonas verrucosa STOKES	E		1				
T. volvocina EHR.	E			1			
HETEROTROFA FLAGELLATER							
Katablepharis ovalis SKUJA	I	1	1	1		1	2
TOTALA ANTALET ARTER							
		70	62	32	88	67	30

Bilaga A							
Tabell 3(4). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 2003.							
Antal arter / grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger		10	12	9	27	16	7
Guldalger		13	11	3	7	8	4
Kiselalger		8	6	4	11	9	6
Häftalger		1	1	-	1	1	1
Raphidophyceae		1	-	-	-	1	-
Gulgröna alger		1	-	-	1	-	-
Grönalger		29	26	11	34	27	7
Pansarflagellater		2	2	1	5	2	2
Rekylalger		2	2	2	2	2	2
Ögonalger		2	1	1	-	-	-
Heterotrofa flagellater		1	1	1	-	1	1
Antal arter / trofisk grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Eutrof		16	12	7	38	19	10
Indifferent		35	35	15	40	35	15
Oligotrof		19	15	10	10	13	5
Antal arter / trofisk grupp	nme	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön	
Eutrof	16	12	7	38	19	10	
Indifferent	35	35	15	40	35	15	
Oligotrof	19	15	10	10	13	5	

BILAGA 4

Bottenfauna

Metodik

Resultat

- syntes
- lokalvis redovisning
- fältprotokoll
- artlistor

Allmänt om biologiska undersökningar

**BOTTENFAUNA I SKRÄBEÅNS
VATTENSYSTEM 2003**
inom ramen för den samordnade recipientkontrollen

Medins Sjö- och Åbiologi AB

Mölnlycke 2004-04-08

Annika Pettersson
Carin Nilsson

Medins Sjö- och Åbiologi AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

Telefon
031 - 338 35 40
E-postadress: mats.medin@medins-biologi.se

Telefax
031 - 88 41 72

Metodik

Provtagning och analys

Provtagningen på punkt 11, 12 och 23 i Skråbeån genomfördes den åttonde december 2003. En tio meter lång sträcka uppmättes och inom denna togs fem kvantitativa prov enligt den standardiserade metoden SS-EN 27 828 (observera att provytan var 0,1 m²). Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 × 25 cm, maskstorlek 0,5 × 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 0,1 m² framför håven rördes upp med foten. Anvisningarna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning följdes också vid provtagningen.

Det uppsamlade materialet konserverades i 70 % etanol. På laboratoriet plockades sedan djuren ut och artbestämdes under lupp.

År 2001 utfördes provtagningen vid lokal 23 i Skråbeån ca 60 meter nedströms på grund av problem med stor strömhastighet. Resultaten bedömdes dock vara jämförbara med tidigare undersökningar.

Utvärdering

Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man dra slutsatser om miljöpåverkan. Mer om bottenfauna och kriterier för bedömning redovisas sist i bilagan. I denna undersökning har en bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning, försurning samt eventuell annan påverkan gjorts.

Vid bedömning av näringsämnen/organiskt material med hjälp av bottenfaunan används framför allt:

- Danskt faunaindex
- ASPT-index
- Shannon index

Vid bedömning av försurning används:

- Surhetsindex

Förutom ovanstående fyra index, som föreslagits av Naturvårdsverket har ytterligare några parametrar, som är viktiga för bedömningarna, använts. Dessa är:

- Förekomst av indikatorarter
- Totalantal taxa
- Medelantal taxa
- Individtäthet
- EPT-index (antal taxa av dag- bäck- och nattsländor)

Totalantalet taxa har räknats om genom att arter av fåborstmaskar och/eller fjädermyggselarver för åren 1998-2000 anpassats till en artbestämningsnivå som rekommenderas i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Denna nivå har tillämpats i 2001 års undersökning och omräkningen gör att antalet arter bättre kan jämföras.

Bottenfaunans påverkan av organisk belastning, försurning och i förekommande fall annan påverkan har bedömts efter tre klasser:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Ingen eller obetydlig påverkan• Betydlig påverkan• Stark eller mycket stark påverkan |
|--|

Sammanställning av resultat och index 2003

Resultat

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet	EPT-index	Naturvärdes-index
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	39 (måttligt högt)	24,0 (måttligt högt)	1 282 (måttligt högt)	23 (högt)	0
Holjeån	12, nedstr. Jämshög	46 (högt)	26,8 (högt)	878 (måttligt högt)	25 (högt)	6
Skräbeån	23, Kåsemölla	30 (måttligt högt)	19,8 (måttligt högt)	981 (måttligt högt)	9 (lågt)	6

Tillstånd och avvikelser

Vatten- drag	Lokal	Diversitets-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	3,61	(3)	1,22	(1)	6,5	(2)	1,09	(1)
Holjeån	12, nedstr. Jämshög	4,25	(1)	1,44	(1)	6,2	(2)	1,03	(1)
Skräbeån	23, Kåsemölla	3,43	(3)	1,16	(1)	5,4	(3)	0,91	(1)

Vatten- drag	Lokal	Dansk faunaindex				Surhets-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	7	(1)	1,40	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Holjeån	12, nedstr. Jämshög	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Skräbeån	23, Kåsemölla	6	(2)	1,20	(1)	11	(1)	1,83	(1)

Förklaring

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index och 5 = mycket lågt index

Avvikelsklass: 1 = Ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse

Sammanställning av antal taxa 1988 – 2003

Totalantal taxa

		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	40	33	37	12	27	25	36	36
Holjeån	12, nedstr. Jämshög	19	24	36	9	33	25	24	27
Skräbeån	23, Kåsemölla	33	39	38	12	37	41	31	26

Totalantal taxa

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	23	4	26	45	46	40	37	39
Holjeån	12, nedstr. Jämshög	30	13	29	42	40	34	21	46
Skräbeån	23, Kåsemölla	29	7	30	36	26	39	31	30

Artantal omräknat för 1998-2000 i de fall där fåborstmaskar och fjädermygglarver artbestämts.

Slutsatser

Bottenfaunan i Skräbeåns vattensystem (lokal 11, 12 och 23) bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Bottenfaunan bedömdes även vara ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan på lokal 12 och 23 bedömdes ha höga naturvärden.

11. Holjeån, Uppströms Jämshög

Flodområde: 87 Skräbeån

Datum: 2003-12-08

Koordinat: 623599/142073

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	39	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,61	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	24,0	måttligt högt	ASPT - index:	6,5	högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 282	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	23	högt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	0		Bottenphaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

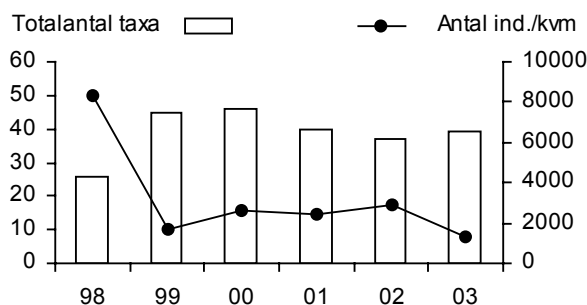
- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
 A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
 C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

-

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näringsämnen/organisk belastning	År	Försurning
98	- Ingen bedömning	98	- Ingen bedömning
99	- Ingen bedömning	99	- Ingen bedömning
00	A Ingen eller obetydlig påverkan	00	A Ingen eller obetydlig påverkan
01	A Ingen eller obetydlig påverkan	01	A Ingen eller obetydlig påverkan
02	A Ingen eller obetydlig påverkan	02	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	A Ingen eller obetydlig påverkan	03	A Ingen eller obetydlig påverkan

**Kommentar:**

Bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen och organiskt material. Bedömningen motiveras av ett mycket högt Danskt faunaindex och förekomst av ett flertal föroreningskänsliga arter, bl.a. skalbaggen *Elmis aenea*. De mycket försurningskänsliga dagsländearterna *Baetis digitatus*, *B. muticus*, *Caenis luctuosa* och *C. rivulorum* noterades på lokalen, vilket visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av försurning. Inga ovanliga arter påträffades i årets undersökning. Bottenfaunan bedömdes ha naturvärden i övrigt. År 2001 påträffades dock två ovanliga nattsländor; *Adicella reducta* och *Goera pilosa*.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. De första åren gjordes inga entydiga bedömningar av påverkan. Sedan år 2000 har bedömningarna varit oförändrade. Antalet taxa har varierat en del men verkar ha ökat något sedan 1998. Individtätheten kan normalt variera ganska mycket mellan olika år. Den mycket höga tätheten år 1998 berodde främst på massförekomst av knottlarver.

12. Holjeån, Nedströms Jämshög

Flodområde: 87 Skräbeån

Datum: 2003-12-08

Koordinat: 623311/142051

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	46	högt	Diversitetsindex:	4,25	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	26,8	högt	ASPT - index:	6,2	högt
Individtäthet (ant/m ²):	878	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	25	högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	6		Bottenphaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

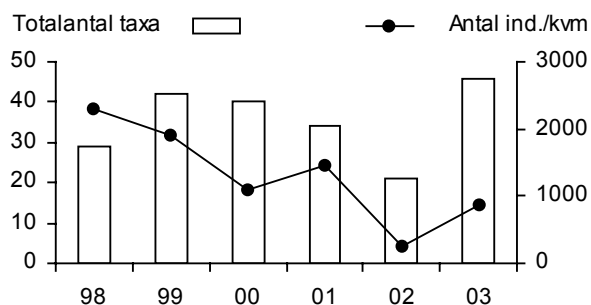
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
 A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
 B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

-

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näringsämnen/organisk belastning	År	Förorening
98	- Ingen bedömning	98	- Ingen bedömning
99	- Ingen bedömning	99	- Ingen bedömning
00	A Ingen eller obetydlig påverkan	00	A Ingen eller obetydlig påverkan
01	A Ingen eller obetydlig påverkan	01	A Ingen eller obetydlig påverkan
02	A Ingen eller obetydlig påverkan	02	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	A Ingen eller obetydlig påverkan	03	A Ingen eller obetydlig påverkan

**Kommentar:**

Bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen och organiskt material. Bedömningen motiveras av ett mycket högt Danskt faunaindex och förekomst av ett flertal föroreningskänsliga arter, bl.a. skalbaggen *Elmis aenea*. De mycket föroreningskänsliga dagsländearterna *Baetis digitatus* och *Caenis luctuosa* noterades på lokalen. Detta tillsammans med förekomst av de föroreningskänsliga grupperna bäckbaggar och musslor visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av förorening. Det påträffades inga ovanliga arter i årets undersökning. Bottenfaunan bedömdes ändå ha höga naturvärden, vilket motiveras av ett högt totalantal taxa och ett mycket högt diversitetsindex. År 2001 påträffades den ovanliga nattsländan *Goera pilosa*.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. De första åren gjordes inga entydiga bedömningar av påverkan. Sedan år 2000 har bedömningarna varit oförändrade. Antalet taxa har varierat lite mellan åren men skillnaderna är inte så stora. Individtätheten år 2002 var anmärkningsvärt låg, men tätheten kan naturligt variera ganska mycket mellan olika år, bland annat beroende på klimatfaktorer.

23. Skräbeån, Käsemölla

Flodområde: 87 Skräbeån

Datum: 2003-12-08

Koordinat: 621405/141678

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	30	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,43	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	19,8	måttligt högt	ASPT - index:	5,4	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	981	måttligt högt	Danskt faunaindex:	6	högt
EPT-index:	9	lågt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	6		Bottenphaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

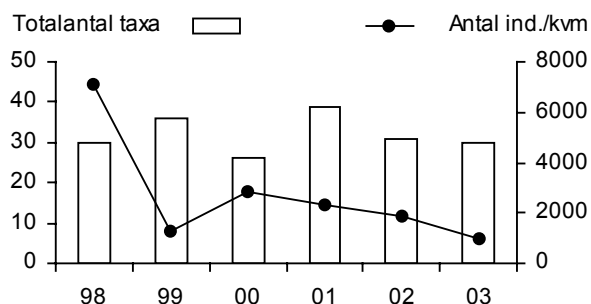
- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
 A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
 B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Aphelocheirus aestivalis
Valvata piscinalis

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näringsämnen/organisk belastning	År	Försurning
98	- Ingen bedömning	98	- Ingen bedömning
99	- Ingen bedömning	99	- Ingen bedömning
00	A Ingen eller obetydlig påverkan	00	A Ingen eller obetydlig påverkan
01	A Ingen eller obetydlig påverkan	01	A Ingen eller obetydlig påverkan
02	A Ingen eller obetydlig påverkan	02	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	A Ingen eller obetydlig påverkan	03	A Ingen eller obetydlig påverkan

**Kommentar:**

Bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen och organiskt material. Bedömningen motiveras av ett högt Danskt faunaindex och förekomst av ett stort antal måttligt föroreningskänsliga arter, bl.a. skalbaggen *Limnius volckmari*. Den mycket försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex* noterades på lokalen vilket visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden. Bedömningen motiveras av förekomsten av ett par ovanliga arter, tex. snäckan *Valvata piscinalis*.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. De första åren gjordes inga entydiga bedömningar av påverkan. Sedan år 2000 har bedömningarna varit oförändrade. Antalet taxa har varierat något mellan åren, men skillnaderna är inte så stora. Individtätheten kan normalt variera ganska mycket mellan olika år. Den mycket höga tätheten år 1998 berodde främst på massförekomst av knottlarver.

11. Holjeån, Uppströms Jämshög

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Holjeån	Län:	10 Blekinge
Lokalnummer:	11	Kommun:	60 Olofström
Lokalnamn:	Uppströms Jämshög	Top. Karta:	3E NV Karlshamn
Huvudflodområde:	87 Skräbeån	Lokalkoordinater:	623599 / 142073

Provtagningsuppgifter

Datum:	2003-12-08	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	J.Sandin/A.Lundgren	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	ALcontrol	Antal prov:	5
Syfte:	Recipientkontroll	Kemiprovg (j/n):	Nej

Lokalluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattenhastighet:	lugnt (< 0,2 m/s)
Lokalens bredd:	5 m	Grumlighet:	klart
Vattendragsbredd (våt yta):	20 m	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	låg	Vattentemperatur:	3,6 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	mesotrof
Lokalens maxdjup:	0,4 m		
Märkning av lokal:	-		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 1:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	-	Vegetationstyp, dom. 3:	-

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	annat	Dominerande 2:	lövskog	Dominerande 3:	-
----------------	-------	----------------	---------	----------------	---

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	träd	Al	-
Dominerande 2:	-	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	-		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	ARTIF	stor
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

10m nedströms bro. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.

12. Holjeån, Nedströms Jämshög

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Holjeån	Län:	10 Blekinge
Lokalnummer:	12	Kommun:	72 Bromölla
Lokalnamn:	Nedströms Jämshög	Top. Karta:	3E NV Karlshamn
Huvudflodområde:	87 Skräbeån	Lokalkoordinater:	623311 / 142051

Provtagningsuppgifter

Datum:	2003-12-08	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	J.Sandin/A.Lundgren	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	ALcontrol	Antal prov:	5
Syfte:	Recipientkontroll	Kemiprovg (j/n):	Nej

Lokalluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattenhastighet:	lugnt (< 0,2 m/s)
Lokalens bredd:	8 m	Grumlighet:	klart
Vattendragsbredd (våt yta):	15 m	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	låg	Vattentemperatur:	3,7 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	eutrof
Lokalens maxdjup:	0,4 m		
Märkning av lokal:	-		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	sand	Vegetationstyp, dom. 1:	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:	-

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	artificiell	Dominerande 2:	artificiell	Dominerande 3:	annat
----------------	-------------	----------------	-------------	----------------	-------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	buskar	Al	-
Dominerande 2:	-	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	-		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	INDUS	stor
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.

23. Skräbeån, Käsömölla			
Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	Skräbeån	Län:	12 Skåne
Lokalnummer:	23	Kommun:	72 Bromölla
Lokalnamn:	Käsömölla	Top. Karta:	3E SV Karlshamn
Huvudflodområde:	87 Skräbeån	Lokalkoordinater:	621405 / 141678
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2003-12-08	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	J.Sandin/A.Lundgren	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	ALcontrol	Antal prov:	5
Syfte:	Recipientkontroll	Kemiprovg (j/n):	Nej
Lokalluppgifter			
Lokalens längd:	10 m	Vattenhastighet:	lugnt (< 0,2 m/s)
Lokalens bredd:	5 m	Grumlighet:	klart
Vattendragsbredd (våt yta):	30 m	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	3,7 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	eutrof
Lokalens maxdjup:	0,4 m		
Märkning av lokal:	-		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 1:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	-	Vegetationstyp, dom. 3:	-
Fin sediment:	saknas	Övervattensv:	saknas
Sand:	<5%	Flytbladsv:	saknas
Grus:	5-50%	Långskottsv:	saknas
Fin sten:	>50%	Rosettväxter:	saknas
Grov sten:	<5%	Mossor:	<5 %
Fina block:	saknas	Påväxtalger:	<5 %
Grova block:	saknas		
Häll:	saknas		
Fin detritus:	<5%		
Grov detritus:	saknas		
Fin död ved:	saknas		
Grov död ved:	saknas		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	blandskog	Dominerande 2:	annat
		Dominerande 3:	-
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: träd	Dom. art: Al	Sub.dom. art: -
Dominerande 2:	-	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	-		
Påverkan			
Typ:		Styrka:	
A:	-	-	
B:	-	-	
C:	-	-	
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.			

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per sparkprov (0,1 m²) av de funna arterna/taxa samt deras föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa har visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5 - 4.9
- 3 - pH 5.0 - 5.4
- 4 - pH > 5.5

Funktionell grupp (Fg):

- 0 - ej känd
- 1 - filtrerare
- 2 - detritusätare
- 3 - predatorer
- 4 - skrapare
- 5 - sönderdelare

Känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

M = medelvärde

% = procentandel

****** visar att antalet är uppskattat.

11. Holjeån, Uppströms Jämshög

2003-12-08

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%	
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0					1	0,2	0,1	
Polycelis sp.	1	3	0	1	4	3			1,6	0,5	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	8	12	11	25	11	13,4	4,2	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1	1				0,4	0,1	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1			1		0,4	0,1	
ODONATA, trollsländor											
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3					2	0,4	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	60	114	75	60	123	86,4	27,0	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	40		6	6	9	12,2	3,8	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	5	12	3			4,0	1,2	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	90	66	24	18	21	43,8	13,7	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	36	13	34	9	60	30,4	9,5	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3	6					1,2	0,4	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776) **	2	4	3	70	40	15	30	35	38,0	11,9	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3					1	0,2	0,1	
Leptophlebia sp.	1	2	3					1	0,2	0,1	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sulciollis - (Stephens, 1836)	1	4	4	15	4	2	5	5	6,2	1,9	
Brachyptera sp.	0	4	3	11	1	2	4	5	4,6	1,4	
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3		1				0,2	0,1	
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3		3			2	1,0	0,3	
Isoperla sp.	0	3	3	4	1	3	3	3	2,8	0,9	
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3	4	3	1	2	1	2,2	0,7	
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3					2	0,4	0,1	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	1					0,2	0,1	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2				0,4	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	18	1	3	4	12	7,6	2,4	
Athripsodes sp.	0	5	3	1		2	1		0,8	0,2	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	2				1	0,6	0,2	
Ithytrichia sp.	3	4	4		6		4	1	2,2	0,7	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775) **	3	4	3	50	20	30	20	45	33,0	10,3	
Limnephilidae	0	0	0					2	0,4	0,1	
Rhyacophila sp.	0	3	3			1			0,2	0,1	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	4	1	1	2		1,6	0,5	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	5	3	3	7	7	5,0	1,6	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3		1				0,2	0,1	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3			2			0,4	0,1	
Oulimnius sp.	0	4	3		2			1	0,6	0,2	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1	4	1		2	1,6	0,5	
Chironomidae	0	0	0	21	3	1		8	6,6	2,1	
Empididae	0	3	0				1	1	0,4	0,1	
Pediciidae	0	3	0	2					0,4	0,1	
Simuliidae	1	1	0	2	3		3	2	2,0	0,6	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	4	1	4	15	6	6,0	1,9	
SUMMA (antal individer):				463	322	227	220	370	320,4	100	
SUMMA (antal taxa):				27	25	22	20	26	24,0		

Totalantal taxa	39	Diversitetsindex	3,61	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	24,0	ASPT-index	6,5	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	1 282	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

12. Holjeån, Nedströms Jämshög

2003-12-08

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0				1			0,2	0,1	
Polycelis sp.	1	3	0	2	2	4	1	4		2,6	1,2	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	11	1	3	4	10		5,8	2,6	
HIRUDINEA, iglar												
Glossiphonia sp.	0	3	2	1						0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	2	2	2	3	1		2,0	0,9	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0				1			0,2	0,1	
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx sp.	0	3	3				2			0,4	0,2	
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3	2						0,4	0,2	
EPEHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	2	12	12	10	12		9,6	4,4	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	5	5	12	12	8		8,4	3,8	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	20	22	15	11	27		19,0	8,7	
Baetis sp.	0	4	0	54		39	33			25,2	11,5	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	5	1	4	6	2		3,6	1,6	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	27	1	5	1	1		7,0	3,2	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3				3			0,6	0,3	
Leptophlebia sp.	1	2	3				1	1		0,4	0,2	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4		1	1				0,4	0,2	
Brachyptera sp.	0	4	3	1		1		1		0,6	0,3	
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3			2	1			0,6	0,3	
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3	2	1	2	4			1,8	0,8	
Isoperla sp.	0	3	3	11	2	11	1	3		5,6	2,6	
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3	2	1					0,6	0,3	
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3			1				0,2	0,1	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	2		5				1,4	0,6	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	3	1	2	1	3		2,0	0,9	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	10	3	2		6		4,2	1,9	
Glyptotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2				2			0,4	0,2	
Halesus sp.	0	5	0				1			0,2	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	2						0,4	0,2	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	1		1	2			0,8	0,4	
Ithytrichia sp.	3	4	4	27	18	29	14	7		19,0	8,7	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	56	17	26	26	12		27,4	12,5	
Limnephilidae	0	0	0	2	2		4			1,6	0,7	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	1	2	2		1		1,2	0,5	
Polycentropodidae	0	3	0	1			1			0,4	0,2	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3				1	2		0,6	0,3	
Potamophylax sp.	0	5	4				4			0,8	0,4	
Rhyacophila sp.	0	3	3	1		2				0,6	0,3	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	18	11	12	11	8		12,0	5,5	
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3	1						0,2	0,1	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	5		1	1	1		1,6	0,7	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3		2					0,4	0,2	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3				1			0,2	0,1	
Oulimnius sp.	0	4	3	1			1	1		0,6	0,3	

(fortsättning)

12. Holjeån, Nedströms Jämshög

2003-12-08

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

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

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0			2			0,4	0,2
Chironomidae	0	0	0	23	16	41	42	3	25,0	11,4
Empididae	0	3	0			1			0,2	0,1
Simuliidae	1	1	0	6	1				1,4	0,6
GASTROPODA, snäckor										
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3	1		2			0,6	0,3
Gyraulus sp. (albus-typ)	4	4	3				1		0,2	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3			1	1	1	0,6	0,3
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	63	6	9	10	11	19,8	9,0
SUMMA (antal individer):				371	130	252	219	126	219,6	100
SUMMA (antal taxa):				31	22	29	29	23	26,8	

Totalantal taxa	46	Diversitetsindex	4,25	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	26,8	ASPT-index	6,2	EPT-index	25
Antal ind./kvm.	878	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	6

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

23. Skräbeån, Käsemölla

2003-12-08

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0				1	1	0,4	0,2		
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0	1		2			0,6	0,2		
Polycelis sp.	1	3	0		1	2	1	3	1,4	0,6		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	3	3			2	1,6	0,7		
AMPHIPODA, märkräffor												
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3	9	13	9	11	8	10,0	4,1		
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1					0,2	0,1		
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		1				0,2	0,1		
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	31	18	40	18	19	25,2	10,3		
Baetis sp.**	0	4	0	80	45	55	50	55	57,0	23,2		
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776) **	2	4	3	55	65	60	85	50	63,0	25,7		
PLECOPTERA, bäcksländor												
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3	4		1	2		1,4	0,6		
Isoperla sp.	0	3	3	1		5		1	1,4	0,6		
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3				1		0,2	0,1		
TRICHOPTERA, nattsländor												
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	9	7	22	4	10	10,4	4,2		
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	12	2	28	4	10	11,2	4,6		
Ithytrichia sp.	3	4	4	1	1	1	4		1,4	0,6		
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3				2	1	0,6	0,2		
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3				1		0,2	0,1		
Rhyacophila sp.	0	3	3	1	1	2	1	1	1,2	0,5		
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	2	4	5	4	2	3,4	1,4		
COLEOPTERA, skalbaggar												
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	5	7	8	21	11	10,4	4,2		
Oulimnius sp.	0	4	3			1	1		0,4	0,2		
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	1	0	0				1		0,2	0,1		
Chironomidae	0	0	0	2	1	13	2		3,6	1,5		
Empididae	0	3	0			1			0,2	0,1		
Simuliidae	1	1	0	11	8	20	3	17	11,8	4,8		
GASTROPODA, snäckor												
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	1	2	4	7	9	4,6	1,9		
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3	1				1	0,4	0,2		
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2					1	0,2	0,1		
Theodoxus fluviatilis - (Linné, 1758)	4	4	0		5	4	2	3	2,8	1,1		
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	4	2	2					2	0,4	0,2		
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0	11	26	4	28	10	15,8	6,4		
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3	1	5	2		9	3,4	1,4		
SUMMA (antal individer):				242	215	289	254	226	245,2	100		
SUMMA (antal taxa):				19	18	20	21	21	19,8			

Totalantal taxa	30	Diversitetsindex	3,43	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	19,8	ASPT-index	5,4	EPT-index	9
Antal ind./kvm.	981	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	6

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Allmänt om biologiska undersökningar

Det har blivit vanligt med biologiska undersökningar, bl a i samband med effektkontroll av kalkningsverksamheten och i recipientkontrollen. Naturvårdsverket har nyligen publicerat bedömningsgrunder som underlättar och likformar tolkningen av undersökningsresultaten (Wiederholm 1999). Nedan beskrivs dessa och hur vi på Medins Sjö- och Åbiologi AB använder de olika indexen. Dessutom redovisas gränsvärden för ytterligare några index som används ner resultaten bedöms.

Biologiska undersökningar, som t ex bottenfaunaprovtagning, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. Det är t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed försurningsgraden, under året i ett vattendrag. Bottenfaunan fungerar som en bra indikator vid försurningsbedömningar eftersom känsliga arter kan dö efter bara några timmars påverkan. Viktigt är också att bottenfaunan inte bara är en indikator på miljöförändringar, utan i sig utgör ett naturvärde och ett viktigt inslag i den biologiska mångfalden.

Bottenfauna

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekter i bottenfaunan har ett vattenlevande larvstadium, som utgör större delen av livscykeln, samt ett kortare landlevande adultstadium. Larvstadiet kan

vara bara någon månad för vissa arter medan andra tillbringar flera år som larver innan de kläcks till vingade insekter. Några grupper av insekter har såväl larv- som adultstadium i vattnet.

Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vatten som mellan olika vatten. Detta beror dels på biologiska faktorer som konkurrens och rovdjurens inverkan och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, t ex lokalens struktur (bredd, djup, vattenhastighet, substrat mm) och vattenkvaliteten. Ju mer lugnflytande ett vattendrag är desto större blir likheten med en sjö, bl a genom att syreinnehållet minskar. Botten består då ofta av mjukbotten och i sådana miljöer förekommer t ex få eller inga bäcksländor. Vidare ökar normalt antalet arter, samtidigt som artsammansättningen förändras, från källan till mynningen i ett vattendrag. Ökat näringsinnehåll i vattnet och bredare vattendrag som ger fler biotoper ("miljöer") är några orsaker till detta. Man får även förändringar i artsammansättningen om ett vatten torkar ut t ex under en torr sommar. Beroende på torrperiodens längd kommer kanske vissa arter att försvinna helt tills nykolonisation inträffar, medan arter med torktåliga stadier finns kvar vid periodens slut.

Bottenfaunan har till stor del varit dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka arter som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag. Kunskapen är speciellt dålig om vilka arter som är hotade. I och med att kunskapsläget successivt ökat, genom undersökningar av den typ som redovisas här, har det blivit möjligt att göra bedömningar av faunans naturvärden.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper bl a om hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscykler, hur de påverkas av

andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte ett lågt pH utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH sjunker behöver inte alltid bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

Olika arters föroreningskänslighet, främst med avseende på försurning och organisk belastning, finns dokumenterad i en rad arbeten. I denna rapport har uppgifter hämtats, förutom från vårt eget databasmaterial, främst från Engblom & Lingdell (1983, 1985a, 1985b, 1987), Engblom m fl (1990), Raddum & Fjellheim (1984), Otto & Svensson (1983), Eriksson m fl (1981), Henrikson m fl (1983), Rosenberg & Resh (1993), Degerman m fl (1994), Moog (1995) och Wiederholm (1999).

Det är viktigt att påpeka att de bedömningar som görs framförallt gäller faunan på den yta som undersökts. Det innebär t ex att en annan sträcka i ett vattendrag skulle kunna få en annan bedömning än den undersökta.

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

En bedömning av olika sorters påverkan på bottenfaunan grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefär samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från vår databas som innehåller undersökningar från drygt 2 000 olika sjöar och vattendrag i Götaland och

Svealand har därför använts vid bedömningarna.

Bedömning av tillstånd och avvikelse

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket ställt upp gränsvärden för sex typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden används för att bedöma och klassa dels tillstånd och dels avvikelse från jämförvärden. För bedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral kan två av indexen, Shannons diversitetsindex och ASPT-index, karakteriseras som allmänna föroreningsindex men de fungerar huvudsakligen bäst på att mäta graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material. De två andra indexen som används i sjöar och vattendrag är mer specialiserade. Danskt faunaindex mäter och klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller tillståndsklassningen har vi valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik som normalt används i undersökningarna (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har en smärre justering nedåt för klassgränserna gjorts. Motivet för denna ändring är att annars skulle alltför många opåverkade sjöar bedömas som försurningspåverkade. Poängsättningen har också återställts för ett antal taxa till dess ursprungliga form (se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser som används i våra rapporter redovisas i tabell 1 – 14..

Som underlag för avvikelseberäkningarna har Naturvårdsverket föreslagit jämförvärden för de olika indexen. Det sägs också att man i första hand skall använda objektspecifika jämförvärden. De jämförvärden vi har valt att använda för beräkningarna av avvikelsen i våra undersökningar då objektyspecifika jämförvärden saknas framgår av tabell 15. Klassgränserna för avvikelse redovisas i tabell 16.

Vi har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som vi tycker är viktiga att använda vid bedömningarna (tabell 12 - 14). När det gäller totalantalet påträffade taxa, medelantalet taxa per prov, individtätthet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i vårt eget databasmaterial. När det gäller klassgränser för individtätthet i övriga undersökningstyper har dessa valts för att

ge en grov uppskattning av den biologiska produktionen. EPT-index beräknas som summan av antalet arter inom grupperna Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera (dag- bäck- och nattsländor).

De använda gränserna får inte tolkas så att man sätter likhetstecken mellan bedömningen måttlig och normal. Normalt är t ex att hitta låga individtättheter i oligotrofa vatten och höga tätheter i mera näringsrika. Ett annat exempel är att man normalt hittar färre arter i små vattendrag än i stora. Därför kan det bli så att bedömningen av antal taxa blir något missvisande beroende på om vattendraget är stort eller litet. Viktigt att påpeka är också att det artantal, eller antalet arter/taxa, som anges är det minsta antalet arter som med säkerhet finns på lokalen. Detta gäller även vid beräkningen av medelantal taxa per prov och EPT-index.

Tabell 12. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

Klass	Benämning	Shannons sitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- index
1	Mycket högt index	>4,15	>6,9	7	>10
2	Högt index	3,85-4,15	6,1-6,9	6	6-10
3	Måttligt högt index	2,95-3,85	5,3-6,1	5	4-6
4	Lågt index	2,35-2,95	4,5-5,3	4	2-4
5	Mycket lågt index	<2,35	<4,5	<3	<2

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT index
1	Mycket högt index	>3000	>50	>30	>29
2	Högt index	1500-3000	40-50	25-30	22-29
3	Måttligt högt index	500-1500	25-40	15-25	12-22
4	Lågt index	200-500	18-25	10-15	7-12
5	Mycket lågt index	<200	<18	<10	<7

Tabell 13. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

Klass	Benämning	Shannons sitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- index
1	Mycket högt index	>4,00	>6,4	7	>8
2	Högt index	3,80-4,00	5,8-6,4	6	5-8
3	Måttligt högt index	2,85-3,80	5,2-5,8	5	3-5
4	Lågt index	2,45-2,85	4,5-5,2	4	1-3
5	Mycket lågt index	<2,45	<4,5	<3	<1

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT-index
1	Mycket högt index	>1000	>35	>18	>17
2	Högt index	700-1000	30-35	16-18	14-17
3	Måttligt högt index	300-700	20-30	11-16	10-14
4	Lågt index	150-300	15-20	8-11	8-10
5	Mycket lågt index	<150	<15	<8	<8

Tabell 14. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal.

Klass		Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa		
1	Mycket högt index	>3000	>25		
2	Högt index	2000-3000	21-25		
3	Måttligt högt index	200-2000	13-21		
4	Lågt index	50-200	10-13		
5	Mycket lågt index	<50	<10		

Klass		Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	BQI	O/C-index
1	Mycket högt index	>3000	>16	>4,0	≤0,5
2	Högt index	2000-3000	10-15	3,0-4,0	0,5-4,7
3	Måttligt högt index	200-2000	5-10	2,0-3,0	4,7-8,9
4	Lågt index	50-200	2-5	1,0-2,0	8,9-13
5	Mycket lågt index	<50	<2	<1,0	<13

Tabell 15. Jämförvärden för beräkning av avvikelse.

	Shannons diver- sitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- index	BQI	O/C- index
Vattendrag	2,95	6	5	6	-	-
Sjöars litoralzon	2,85	5	4	5	-	-
Sjöars profundalzon	-	-	-	-	2	8,5

Tabell 16. Klassning av avvikelse från jämförvärden i sjöar och vattendrag.

Klass	Benämning	Uppmätt värde/jämförvärde
1	Ingen eller liten avvikelse	>0,90
2	Måttlig avvikelse	0,80-0,90
3	Tydlig avvikelse	0,60-0,80
4	Stor avvikelse	0,30-0,60
5	Mycket stor avvikelse	≤0,30

Bedömning av påverkan

Det stora antalet index för att beskriva tillstånd och avvikelser innebär att det finns ett behov av en sammanfattande bedömning av resultaten. Vi har därför valt att bedömma bottenfaunan och sammanfatta påverkansgraden i tre klasser:

- Ingen eller obetydlig påverkan
- Betydlig påverkan
- Stark eller mycket stark påverkan

Detta görs vid varje lokal för att bedöma graden av förurningpåverkan, graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material och om det anses nödvändigt för annan påverkan. Annan påverkan är ett begrepp som kan innefatta ett flertal olika miljöproblem, t ex utsläpp av giftiga ämnen som tungmetaller, utsläpp av olja eller regleringseffekter.

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Henrikson & Medin 1996, Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans försurningsstatus som möjligt, utnyttjas ett flertal kriterier i beräkningen av indexet. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t ex bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om slumpen gjorde att ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av förurning.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material. När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan, om den blir för stor, ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl a på grund av

att syrgashalten i vattnet minskar. Naturvårdsverket redovisar två index för bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning med hjälp av bottenfaunasamhället (Wiederholm 1999). ASPT-index är ett "renvattensindex" som baseras på förekomst av i huvudsak känsliga eller toleranta djurgrupper. Ett lågt värde visar att det i huvudsak förekommer toleranta grupper, vilket därmed indikerar att vattenkvaliteten är dålig. Ett högt värde visar att det i huvudsak förekommer känsliga grupper, vilket indikerar att vattenkvaliteten är god. Med Dansk faunaindex undersöker man om vattendraget hyser vissa nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten används dessutom bottenfaunans diversitet (Shannons diversitetsindex) och artsammansättning.

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som kan ha en negativ effekt på bottenfaunan, såväl i form av utsläpp av olika ämnen som mer fysiska ingrepp i vattendraget exempelvis reglering. Vid bedömningarna används i första hand ovanstående index men bottenfaunans artsammansättning är också viktig.

Vid bedömning av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt Naturvårdsprogram (Berntell m fl 1983). Även Naturvårdsverkets Handbok,

Naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989) och System Aqua, anger liknande kriterier. Några av huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

- Påverkan
- Betydelse för forskning
- Biologisk mångformighet
- Raritet
- Biologisk produktion

Naturvärdena i vattendragens evertebratsamhällen och vilka arter som är sällsynta eller hotade har till stor del varit okända i Sverige. I och med att bottenfaunan undersökts i allt fler sammanhang, oftast i vattenvårdsförbundens recipientkontroll eller i uppföljningskontrollen av kalkningsverksamheten, har kunskaper om faunan i sjöar och vattendrag vuxit fram. I ett försök att med hjälp av olika kriterier bedöma faunans naturvärde används här två av ovanstående huvudkriterier, biologisk mångformighet och raritet.

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används totalantalet arter/taxa och diversitetsindex (Shannon index, Wiederholm 1999). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa jämte hotstatus hämtats från Artdatabankens rödlista för hotade arter (Gärdenfors, U. m fl 2000). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är arter som är akut hotade, kategori EN är arter som är starkt hotade, kategori VU är arter som är sårbara och kategori NT är arter som är missgynnade och slutligen DD är arter som inte tillhör ovanstående kategorier men

som på grund av kunskapsbrist ändå kräver artvis utformade hänsyn. Vi tar även hänsyn till arter som är ovanliga. Med beteckningen ovanlig menas t ex att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler vi undersökt i Götaland och Svealand. Viktigt att notera är att raritetsbegreppet i det senare fallet endast tillämpas på arter som har sin huvudsakliga förekomst i den undersökta naturtypen. Arter som tas upp på rödlistan får inga ytterligare poäng för raritet.

En bedömning av faunans mångformighet och raritet är nästan alltid något relativt, d.v.s. den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från tidigare undersökta sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen.

För att överskådligt systematisera ovanstående information har ett poängsystem skapats för bedömning av bottenfaunan i vattendrag och sjöars litoralzon (tabell 17 och 18). Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid förekomst av hotade eller ovanliga arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vatten, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär att man riskerar att underskatta naturvärdena vid den här typen av bedömningar.

Bottenfaunans naturvärde bedöms efter tre klasser enligt ovanstående modell. Vid den slutgiltiga bedömningen tillämpas flytande poänggränser enligt:

16 poäng	mycket höga naturvärden
6 - 16 poäng	höga naturvärden
0 - 6 poäng	naturvärden i övrigt

Tabell 17. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i vattendrag.

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	41-45 ger 1 p., 46-50 ger 3 p. och >50 ger 10 p.
C Shannon index	>3,85-4,15 ger 1 p. och >4,15 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Tabell 18. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i sjöars litoralzon.

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	31-33 ger 1 p., 34-35 ger 3 p. och >35 ger 10 p.
C Shannon index	>3,80-4,00 ger 1 p. och >4,00 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

BILAGA 5

Elfiske

Metodik
Resultat

Inledning

Elfiskeundersökningar utfördes på 5 lokaler i Skräbeåns vattensystem i augusti år 2003 (Tabell 1). Undersökningarna som skedde inom ramen för den samordnade recipientkontrollen utgör underlag för återkommande studier av fiskfaunans utveckling i vattendragen. Undersökningarnas resultat utgör också ett komplement till de bottenfauna-inventeringar och vattenkemiska analyser som utförs i vattensystemet.

Undersökningarnas huvudsakliga syfte och målsättning var att:

- inventera förekomsten av fiskarter.
- kvantifiera de olika fiskarternas beståndstäthet.
- uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk.

Detta ger bl a en möjlighet att studera förändringar över tiden av artsammansättning och beståndstäthet vid de undersökta lokalerna.

Tabell 1 Lokaler som elfiskades under 2003.

Vatten- drag	Lokal	Kommun
Edreström	Uppströms ålkista	Kristianstad
Alltidhultsån	Alltidhult	Olofström
Holjeån	Uppstr ARV	Olofström
Holjeån	Länsgränsen	Olofström
Skräbeån	Nymölla	Bromölla

Metodik

Elfiskena gjordes med så kallad successiv utfiskning i enlighet med Handboken för Miljöövervakning, Provfiske i rinnande vatten - kvantitativa undersökningar. Vid utvärderingen har även Naturvårdsverkets bedömningsgrunder använts. Vid fisketillfället fylldes ett elfiskeprotokoll i med lokalbeskrivningar, metodangivelser och primärdata. Detta protokoll samt en

fiskesammanställning och bedömningar återfinnes i bilaga A.

Beräkningarna av fisktätheter har gjorts enligt Bolin 1994. I de fall då antalet fångade fiskar för en viss art varit för lågt (< 50 st) för att beräkna fångst-effektiviteten (P - värdet) har P - värden för beräkningarna av individtätheter hämtats från Degerman och Sers (1999).

Förutsättningar

De provfiskade lokalerna utgör tillsammans relativt goda biotoper för öringens olika livsstadier. Man kan därför förvänta sig att finna både vandrande och strömlevande populationer, något som i så fall avspeglar sig i fångstresultaten, där man finner varierande storleksfördelningar och individtätheter.

I Skräbeån vid Nymölla är det framförallt havsöringens avkomma som fångas. Att huvuddelen av fångsten utgörs av årsyngel är ett typiskt tecken på en vandrande öringpopulation.

Edreström och Alltidhultsån är miljöer där både vandrande och stationärt strömlevande populationer brukar uppträda.

Holjeåns båda punkter är med vandringshinder både nedströms (Östafors) och uppströms (Jämshög) typiska lokaler för stationärt strömlevande öring.

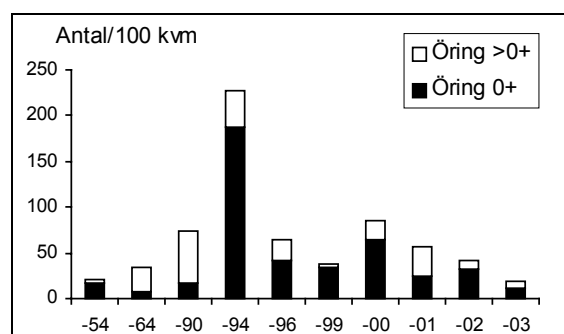
Resultat

Edreström, Uppströms ålkista

Vid provfisket påträffades; öring, lake, abborre och sutare. Detta artantal bedömdes som relativt högt för ett vattendrag av detta slag (Tabell 2). Årets provfiske visade att öringtätheten minskat något jämfört med 2002. Vad denna minskning beror på är svårt att säga. Lokalen har provfiskats vid tio tillfällen sedan 1954 och under dessa år har öringtätheten varierat en hel del (Figur 1). Om även årets förändring beror på naturlig mellanårsvariation kan eventuellt kommande provfisken komma att visa.

Tabell 2 Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Edreström, Uppströms ålkista 2003.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	4	högt
Total biomassa (g/100 m ²)	1 176	högt
Total individtäthet/100 m ²	19,2	lågt
Andel laxfisk	0,9	högt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,2	lågt



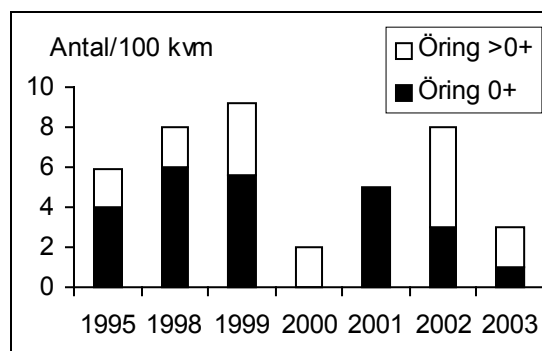
Figur 1. Beståndsutveckling av öring i Edreström, Uppströms ålkista 2003

Alltidhultsån, Alltidhult

Vid årets elfiske fångades öring, elritsa, lake, abborre och benlöja. Att finna fem olika arter på en lokal som denna betraktas som mycket. Andelen laxfisk bedömdes som mycket låg (Tabell 3). Öringbeståndet uppvisade liksom tidigare år relativt låga tätheter och resultatet avviker inte nämnvärt från tidigare utförda provfisken (Figur 2). Jämfört med år 2002 så fångades det i år något färre öringar. Troligen rör det sig dock om normal mellanårsvariation. Lokalen bedöms som en relativt god uppväxtplats för öring.

Tabell 3 Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Alltidhultsån, Alltidhult 2003.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	6	mkt högt
Total biomassa (g/100 m ²)	215	lågt
Total individtäthet/100 m ²	29	måttl högt
Andel laxfisk	0,10	mkt lågt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,8	måttl högt



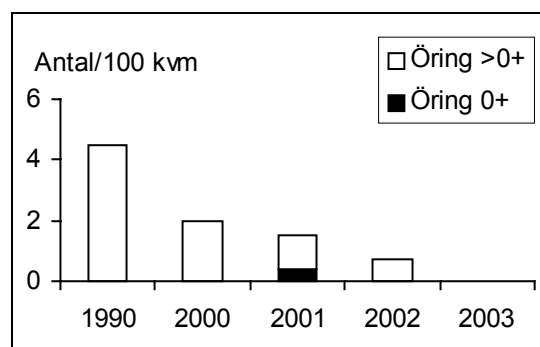
Figur 2. Beståndsutveckling av öring i Alltidhultsån, Alltidhult 1995-2003.

Holjeån, uppströms reningsverket

Vid årets provfiske i Holjeån fångades 5 arter; elritsa, bäcknejonöga, mört, ål och benlöja. Detta bedömdes som ett mycket högt antal arter. De flesta bedömda parametrar var låga (Tabell 4). Vid årets fiske fångades ingen öring. Tidigare elfisken har visat på låga öringtätheter (Figur 3). Frånvaron av öring vid årets fiske beror troligen på normal mellanårsvariation. Om detta är fallet kan kommande fisken kanske komma att ge svar på. Lokalen bedöms som relativt god för öring men kanske är det så att vattenhastigheten vid botten är något hög för att ettåriga öringar skall trivas. Detta förklarar dock inte varför man inte finner öring ute i vattendragets kanter eller i växtligheten.

Tabell 4. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Holjeån, uppströms reningsverket 2003.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	5	mkt högt
Total biomassa (g/100 m ²)	30	mkt lågt
Total individtäthet/100 m ²	22	lågt
Andel laxfisk	0	mkt lågt
Reproduktion av laxfisk	0	mkt lågt
Sammanvägt värde	4,0	högt



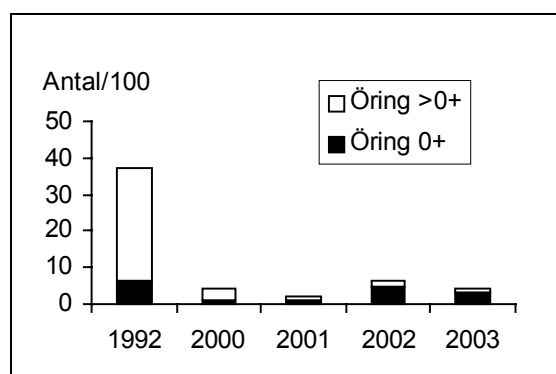
Figur 3. Beståndsutveckling av öring i Holjeån, uppströms reningsverket 1990 -2003.

Holjeån, länsgränsen

Vid årets provfiske fångades tre arter; öring, elritsa samt ål. Artantalet bedömdes som högt. De flesta bedömda parametrar var låga (Tabell 5). Årets fiske visar på en situation som har förändrats mycket lite sedan fisket 2002. De senaste fyra årens provfisken har visat på en relativ jämn förekomst av öring (Figur 4). Toppen 1992 orsakades troligen av en föregående fiskutsättning. Man bör vara medveten om att öringbeståndets låga tätheter gör bedömningen något osäker. Den låga öringförekomsten är anmärkningsvärd då lokalen bedöms som en relativt god uppväxtbiotop för laxfiskar.

Tabell 5. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Holjeån, länsgränsen 2003.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	3	högt
Total biomassa (g/100 m ²)	30	mkt lågt
Total individtäthet/100 m ²	12	lågt
Andel laxfisk	0,18	lågt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	3,2	måttl högt



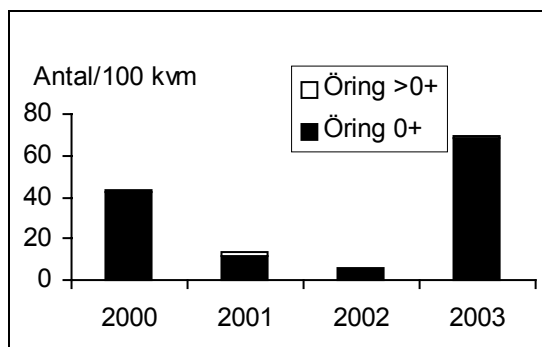
Figur 4. Beståndsutveckling av öring i Holjeån, länsgränsen 1992 – 2003.

Skräbeån, Nymölla

Vid årets provfiske fångades fem arter; öring, lake, ål, småspigg och skrubbskädda. I år bröts trenden med ett minskande öringbestånd. Det fångades fler öringar vid årets fiske än vid de senaste tre föregående fisketillfällena (Figur 5). Ett utmärkt exempel på naturlig mellanårsvariation och vikten av tidsserier. De flesta bedömda parametrar är relativt höga. Lokalen utgör en väl lämpad biotop för öringens lek och uppväxt.

Tabell 6. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Skräbeån, Nymölla 2003.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	5	mkt högt
Total biomassa (g/100 m ²)	249	lågt
Total individtäthet/100 m ²	38	måttl högt
Andel laxfisk	0,87	måttl högt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,4	lågt



Figur 5. Beståndsutveckling av öring i Skräbeån, Nymölla 2000–2003.

Edreström , Uppströms ålkista

2003-09-27



Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

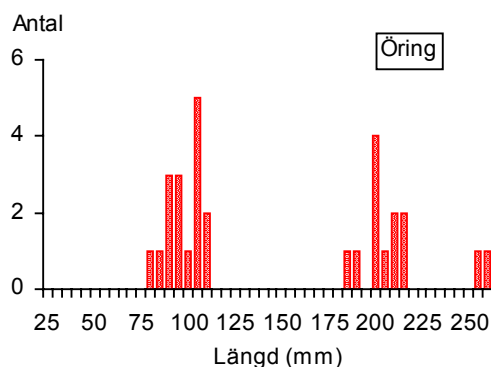
Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	4	högt	ingen el. obet
Tot. biomassa (g/100 m ²)	1176	högt	ingen el. obet
Tot. individtäthet/100 m ²	20,4	lågt	ingen el. obet
Andel laxfisk	0,9	högt	ingen el. obet
Reproduktion av laxfisk	1,0	mkt högt	ingen el. obet
Förs.känsl. arter	-	-	ingen el. obet
Andel främmande arter	-	-	ingen el. obet
Sammanvägt värde	2,2	lågt	ingen el. obet

Fiskeresultat och beräkningar

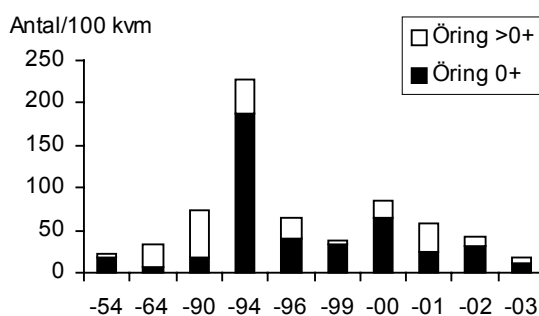
Art	Antal/fiskeomgång			Summa	Ber. ant. ind.	Konf. interv.	N/100 m ²	P-värde	Konf. interv.
	1	2	3	(T)	(N)	(95 %)			(95 %)
Öring 0+	11	5	1	17	17,0	-	10,5	0,86	-
Öring >0+	9	2	2	13	13,0	-	8,0	0,91	-
Lake	0	0	1	1	1,0	-	0,6	0,84	-
Abborre	0	1	0	1	1,0	-	0,6	0,83	-
Sutare	1	0	0	1	1,0	-	0,6	0,85	-

Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m ²)
Öring	142	8	350	53	2,7	981,5
Lake	270	270	270	125	2,2	77,2
Abborre	150	150	150	150	1,0	92,6
Sutare	130	130	130	40	3,3	24,7

Frekvensfördelning



Beståndsutveckling



Kommentar

Fyra arter fångades; Öring, lake, abborre och sutare. Artantalet bedöms som högt. Förekomsten av öring på lokalen har under åren varierat en hel del, vad årets minskning beror av är svårt att säga. Framtida fisken kan komma att visa om det rör sig om naturlig mellanårsvariation. Klart är att beståndet under de senaste femtio åren varierat en hel del. P-värdet för sutare bestämdes till 0,85.

Lokalbeskrivning: Edreström**2003-09-27****Allmänt**

Lokalnamn: Uppströms ålkista
 Datum: 2003-09-27
 Huvudflodområde: 87
 Biflödesnummer: -
 Höjd över havet: 76 m
 Län: Skåne
 Kommun: Kristianstad

Top. Karta: 3E NV
 Vattenkoordinater: 621291/141708
 Lokalkoordinater: 624169/141307
 Provtagare: Anders Eklöv
 Organisation: Eklövs Fiske & Fiskevård
 Telefon: 046-249432
 Syfte: Miljöövervakning

Metoduppgifter

Aggregattyp: bensen
 Fabrikat: Lugab
 Voltstyrka: 600 V
 Strömstyrka: -
 Pulsfrekvens: -

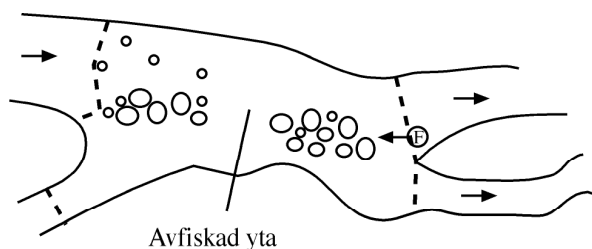
Lokalens längd: 27 m
 Lokal medelbredd: -
 Lokal medelyta: -
 Avfiskad bredd: 6 m
 Avfiskad yta: 162 kvm

Avst. fiske: nej
 Avfisk. hela vattendragsbredden? ja

Lokalluppgifter

Vattendragsbredd (m): 6
 Maxdjup (m): 0,5
 Medeldjup (m): 0,3
 Vattennivå: låg
 Vattenhastighet (m/s): -
 Vattenhastighet: stråk-fors
 Vattenförling (m³/s): -
 Vattentemperatur C: 14,7
 Lufttemperatur C: -
 Bottenpografi: ojämn
 Dominerande substrat: BLOCK3

Uppväxtområde för laxfisk: lämplig
 Bottenvegetation: riklig
 Dominerande vegetationstyp: mossor
 Övervattensvegetation: saknas
 Dominerande trädslag: al
 Näst dominerande trädslag: -
 Närmiljö: lövskog
 Beskuggning (%): 80
 Ved i vatten (antal): 4
 Ved i vatten (antal/100 m²): 2,6

Skiss

Alltidhultsån, Alltidhult

2003-08-20



Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

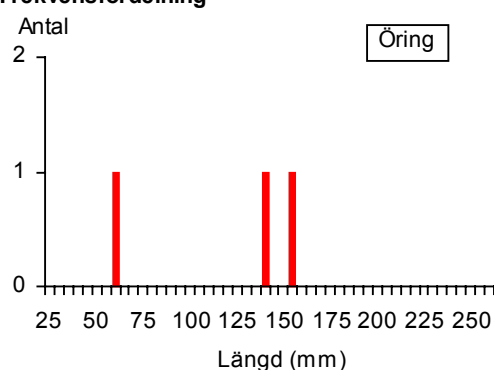
Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	6	mkt högt	ingen el. obet
Tot. biomassa (g/100 m ²)	215	lågt	stor
Tot. individtätet/100 m ²	29,2	måttl högt	ingen el. obet
Andel laxfisk	0,1	mkt lågt	mycket stor
Reproduktion av laxfisk	1,0	mkt högt	ingen el. obet
Förs.känsl. arter	-	-	ingen el. obet
Andel främmande arter	-	-	ingen el. obet
Sammanvägt värde	2,8	måttl högt	ingen el. obet

Fiskeresultat och beräkningar

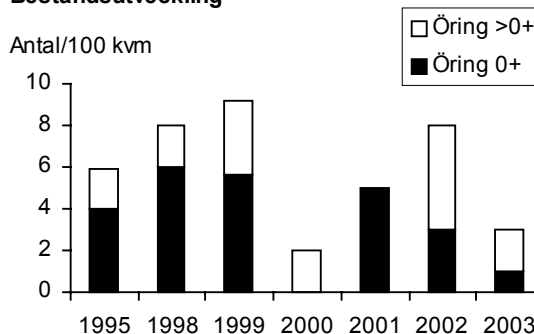
Art	Antal/fiskeomgång			Summa	Ber. ant. ind.	Konf. interv.	N/100 m ²	P-värde	Konf. interv.
	1	2	3	(T)	(N)	(95 %)			(95 %)
Öring 0+	0	1	0	1	1,0	-	1,0	0,86	-
Öring >0+	2	0	0	2	2,0	-	2,0	0,91	-
Elritsa	9	1	0	10	10,1	-	10,1	0,77	-
Lake	1	0	0	1	1,0	-	1,0	0,84	-
Abborre	1	1	0	2	2,0	-	2,0	0,83	-
Benlöja	2	8	3	13	13,0	-	13,0	0,91	-

Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m ²)
Öring	115	58	153	23	5,1	68,0
Elritsa	61	52	69	2	26,4	23,0
Lake	230	230	230	79	2,9	79,0
Abborre	98	58	138	16	6,1	32,0
Benlöja	44	40	46	1	44,4	13,0
Ål	Observerades					

Frekvensfördelning



Beståndsutveckling



Kommentar

Sex arter hittades; öring, elritsa, lake, abborre, benlöja och ål. Avvikelsen från jämförvärdet för andelen laxfisk bedöms som mycket stor. Öringtätheten på lokalen har varierat under åren. Om årets minskning är naturlig eller beror av andra faktorer kan framtida provfisken visa. Beståndsutvecklingen under de senaste sex provtillfällena indikerar att det troligen rör sig om normal mellanårsvariation. Sett till fiskeriverkets normalvärden för elfisken i svenska kustvattendrag så finner man här ett något lägre individantal än förväntat.

Lokalbeskrivning:	Alltidhultsån	2003-08-20
Allmänt		
Lokalnamn:	Alltidhult	Top. Karta:
Datum:	2003-08-20	Vattenkoordinater:
Huvudflodområde:	87	Lokalkoordinater:
Biflödesnummer:	-	Provtagare:
Höjd över havet:	70 m	Organisation:
Län:	Blekinge	Telefon:
Kommun:	Olofström	Syfte:
Metoduppgifter		
Aggregattyp:	bensin	Lokalens längd:
Fabrikat:	Lugab	Lokal medelbredd:
Voltstyrka:	400 V	Lokal medelyta:
Strömstyrka:	0,7 A	Avfiskad bredd:
Pulsfrekvens:	-	Avfiskad yta:
		Avst. fiske:
		Avfisk. hela
		vattendrags-
		bredden?
Lokaluppgifter		
Vattendragsbredd (m):	20	Uppväxtområde för laxfisk:
Maxdjup (m):	0,5	Bottenvegetation:
Medeldjup (m):	0,2	Dominerande vegetationstyp:
Vattennivå:	medel	Överbattensvegetation:
Vattenhastighet (m/s):	0,9	Dominerande trädslag:
Vattenhastighet:	strömt	Näst dominerande trädslag:
Vattenföring (m ³ /s):	0,85	Närmiljö:
Vattentemperatur C:	21,5	Beskuggning (%):
Lufttemperatur C:	18,5	Ved i vatten (antal):
Bottentopografi:	ojämn	Ved i vatten (antal/100 m ²):
Dominerande substrat:	block3	
Avrinningsområdet		
Avst. till uppstr. sjö (km):	0,2	Sjö % i avr.omr:
Avst. till nedstr. sjö (km):	0,5	Avr.område (km ²):
		Vandr. hinder: -
Anmärkning		
Fyra ålar observerades. Längderna varierade mellan cirka 20-40cm.		
Skiss		

Holjeån, Uppströms reningsverk

2003-08-20



Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

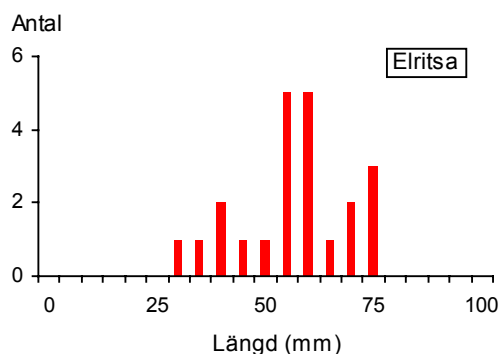
Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	5	mkt högt	ingen el. obet
Tot. biomassa (g/100 m ²)	30,0	mkt lågt	mycket stor
Tot. individtätet/100 m ²	21,7	lågt	ingen el. obet
Andel laxfisk	0	mkt lågt	mycket stor
Reproduktion av laxfisk	0	mkt lågt	mycket stor
Förs.känsl. arter	-	-	ingen el. obet
Andel främmande arter	-	-	ingen el. obet
Sammanvägt värde	4,0	högt	ingen el. obet

Fiskeresultat och beräkningar

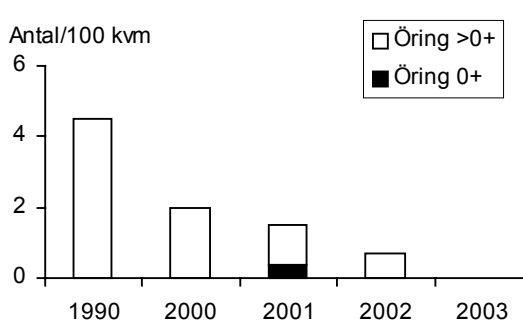
Art	Antal/fiskeomgång			Summa	Ber. ant. ind.	Konf. interv.	N/100 m ²	P-värde	Konf. interv.
	1	2	3	(T)	(N)	(95 %)			(95 %)
Elritsa	16	6	0	22	22,3	-	8,0	0,77	-
Bäcknejonö	36	-	-	36	36,4	-	13,0	0,78	-
Mört	1	0	0	1	1,0	-	0,4	0,83	-
Benlöja	1	0	0	1	1,0	-	0,4	0,91	-

Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m ²)
Elritsa	53	27	71	2	25,1	16,4
Bäcknejonöga	110	110	110	1	110,0	12,9
Mört	35	35	35	1	35,0	0,4
Benlöja	40	40	40	1	40,0	0,4
Ål	Observerades					

Frekvensfördelning



Beståndsutveckling



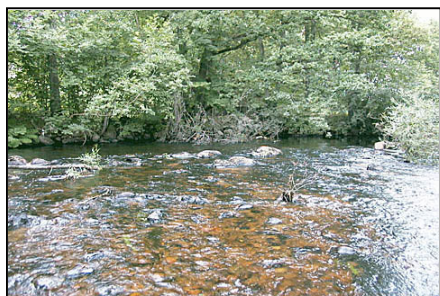
Kommentar

Fem arter hittades; elritsa, bäcknejonöga, mört, ål och benlöja. Antalet fångade öringar har sedan 1990 års provfiske sjunkit. De låga individtäteterna gör det svårt att dra några säkra slutsatser om populationens utveckling. Den totala biomassan bedöms som mycket låg, delvis beroende på att den observerade ålen inte ingick i beräkningen. En öring å cirka 15cm observerades cirka 10m uppströms lokalen. Eventuellt är vattenhastigheten vid botten för hög för att ettåriga öringar skall trivas. Vid kanterna och i värdigheten borde det dock kunna finnas några. En cirka 50cm lång ål observerades. Närvaron av små elritsor visar att det ej föreligger försurningsproblem.

Lokalbeskrivning:	Holjeån	2003-08-20
Allmänt		
Lokalnamn:	Uppströms ARV	Top. Karta:
Datum:	2003-08-20	Vattenkoordinater:
Huvudflodområde:	87	Lokalkoordinater:
Biflödesnummer:	-	Provtagare:
Höjd över havet:	35 m	Organisation:
Län:	Blekinge	Telefon:
Kommun:	Olofström	Syfte:
Metoduppgifter		
Aggregattyp:	bensin	Lokalens längd:
Fabrikat:	Lugab	Lokal medelbredd:
Voltstyrka:	400 V	Lokal medelyta:
Strömstyrka:	0,8 A	Avfiskad bredd:
Pulsfrekvens:	-	Avfiskad yta:
		Avst. fiske:
		Avfisk. hela
		vattendrags-
		bredden?
Lokaluppgifter		
Vattendragsbredd (m):	16	Uppväxtområde för laxfisk:
Maxdjup (m):	0,5	Bottenvegetation:
Medeldjup (m):	0,21	Dominerande vegetationstyp:
Vattennivå:	medel	Övervattensvegetation:
Vattenhastighet (m/s):	0,5	Dominerande trädslag:
Vattenhastighet:	strömt	Näst dominerande trädslag:
Vattenföring (m ³ /s):	1,1	Närmiljö:
Vattentemperatur C:	18,6	Beskuggning (%):
Lufttemperatur C:	20	Ved i vatten (antal):
Bottentopografi:	intermediär	Ved i vatten (antal/100 m ²):
Dominerande substrat:	sten2	
Avrinningsområdet		
Avst. till uppstr. sjö (km):	10	Sjö % i avr.omr:
Avst. till nedstr. sjö (km):	10	Avr.område (km ²):
		Vandr. hinder: -
Skiss		

Holjeån, Länsgränsen

2003-08-21



Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

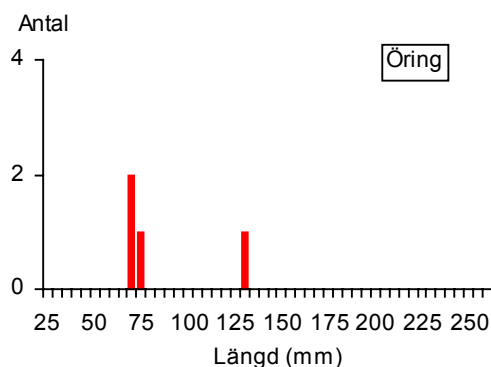
Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	3	högt	liten
Tot. biomassa (g/100 m ²)	29,8	mkt lågt	mycket stor
Tot. individtäthet/100 m ²	11,8	lågt	ingen el. obet
Andel laxfisk	0,2	lågt	stor
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt	ingen el. obet
Förs.känsl. arter	-	-	ingen el. obet
Andel främmande arter	-	-	ingen el. obet
Sammanvägt värde	3,2	måttl högt	ingen el. obet

Fiskeresultat och beräkningar

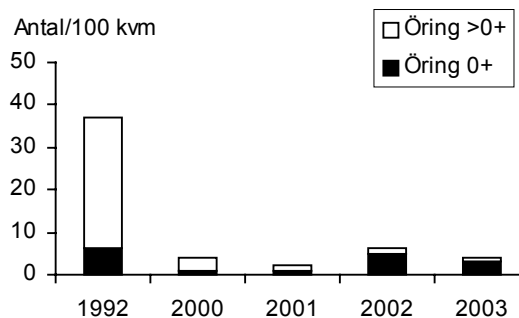
Art	Antal/fiskeomgång			Summa	Ber. ant. ind.	Konf. interv.	N/100 m ²	P-värde	Konf. interv.
	1	2	3	(T)	(N)	(95 %)			(95 %)
Öring 0+	3	0	0	3	3,0	-	1,6	0,86	-
Öring >0+	1	0	0	1	1,0	-	0,5	0,91	-
Elritsa	12	6	0	18	18,2	-	9,7	0,77	-

Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m ²)
Öring	83	66	125	8	11,1	16,0
Elritsa	55	33	68	1	38,4	13,8
Ål	Observerades					

Frekvensfördelning



Beståndsutveckling



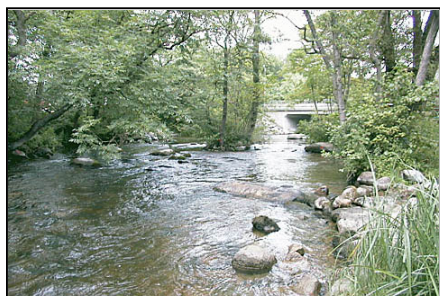
Kommentar

Tre arter hittades; öring, elritsa och ål. Detta är samma arter som fångades 2002. Artantalet bedömdes som högt. Det låga individantalet gör att det är svårt att dra slutsatser. Att det fångades betydligt mer öring 1992 beror på en föregående utsättning av fisk. Avvikelsen för den totala biomassan bedöms som mycket stor detta beror till stor del på att de observerade ålarna ej ingår i beräkningen.

Lokalbeskrivning:	Holjeån	2003-08-21
Allmänt		
Lokalnamn:	Länsgränsen	Top. Karta:
Datum:	2003-08-21	Vattenkoordinater:
Huvudflodområde:	87	Lokalkoordinater:
Biflödesnummer:	-	Provtagare:
Höjd över havet:	32 m	Organisation:
Län:	Blekinge/Skåne	Telefon:
Kommun:	Olofström/Bromölla	Syfte:
Metoduppgifter		
Aggregattyp:	bensin	Lokalens längd:
Fabrikat:	Lugab	Lokal medelbredd:
Voltstyrka:	400 V	Lokal medelyta:
Strömstyrka:	0,9 A	Avfiskad bredd:
Pulsfrekvens:	-	Avfiskad yta:
		Avst. fiske:
		Avfisk. hela vattendragsbredden?
Lokalluppgifter		
Vattendragsbredd (m):	20	Uppväxtområde för laxfisk:
Maxdjup (m):	0,5	Bottenvegetation:
Medeldjup (m):	0,3	Dominerande vegetationstyp:
Vattennivå:	medel	Överbattensvegetation:
Vattenhastighet (m/s):	0,5	Dominerande trädslag:
Vattenhastighet:	strömt	Näst dominerande trädslag:
Vattenföring (m ³ /s):	1,1	Närmiljö:
Vattentemperatur C:	18,7	Beskuggning (%):
Lufttemperatur C:	18	Ved i vatten (antal):
Bottentopografi:	intermediär	Ved i vatten (antal/100 m ²):
Dominerande substrat:	block2	
Avrinningsområdet		
Avst. till uppstr. sjö (km):	10	Sjö % i avr.omr:
Avst. till nedstr. sjö (km):	10	Avr.område (km ²):
		Vandr. hinder:
Anmärkning		
Två ålar med längd mellan cirka 30 och 45cm observerades.		
Skiss		

Skräbeån, Nymölla

2003-08-21



Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

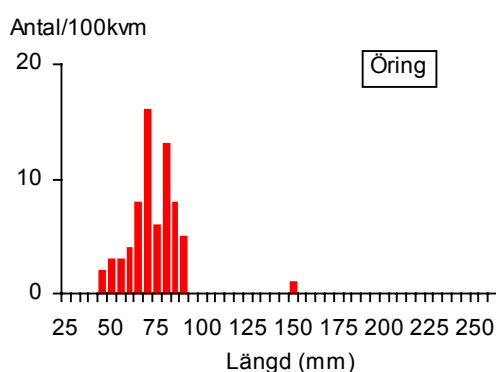
Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	6	mkt högt	ingen el. obet
Tot. biomassa (g/100 m ²)	248,6	lågt	tydlig
Tot. individtätet/100 m ²	40,0	måttl högt	ingen el. obet
Andel laxfisk	0,9	måttl högt	ingen el. obet
Reproduktion av laxfisk	1,0	mkt högt	ingen el. obet
Förs.känsl. arter	-	-	ingen el. obet
Andel främmande arter	-	-	ingen el. obet
Sammanvägt värde	2,4	lågt	ingen el. obet

Fiskeresultat och beräkningar

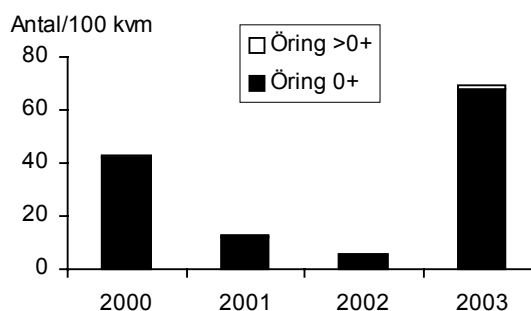
Art	Antal/fiskeomgång			Summa	Ber. ant. ind.	Konf. interv.	N/100 m ²	P-värde	Konf. int
	1	2	3	(T)	(N)	(95 %)			(95 %)
Öring 0+	37	22	9	68	78,8	7,1	35,7	0,48	0,09
Öring >0+	1	0	0	1	1,0	-	0,5	0,91	-
Lake	4	0	0	4	4,0	-	1,8	0,84	-
Småspigg	1	0	0	1	1,0	-	0,5	0,72	-
Skrubbskädda	3	0	0	3	3,5	-	1,6	0,47	-

Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m ²)
Öring	69	40	145	3	21,1	102,9
Lake	212	190	235	78	2,7	141,6
Mört	41	40	41	1	40,5	0,9
Småspigg	45	45	45	1	45,0	0,5
Skrubbskädda	45	35	58	2	22,5	2,7
Ål	Observerades					

Frekvensfördelning



Beståndsutveckling



Kommentar

Sex arter hittades; öring, lake, mört, ål, småspigg samt skrubbskädda. Artantalet bedöms som mycket högt. Vid årets provfiske fångades betydligt fler öringar än vad som fångats vid de tre senaste fisketillfällena. Ett bra exempel på naturlig mellanårsvariation och vikten av tidsserier. Att biomassan bedöms som låg beror till viss del på att de observerade ålarna ej ingår i beräkningen. De rika bestånden av små öringar och kräftor visar att lokalen inte är påverkad av förorening.

Lokalbeskrivning:	Skräbeån	2003-08-21			
Allmänt					
Lokalnamn:	Nymölla	Top. Karta:			
Datum:	2003-08-21	Vattenkoordinater:			
Huvudflodområde:	87	Lokalkoordinater:			
Biflödesnummer:	0	Provtagare:			
Höjd över havet:	5 m	Organisation:			
Län:	Skåne	Telefon:			
Kommun:	Bromölla	Syfte:			
Metoduppgifter					
Aggregattyp:	bensin	Lokalens längd:	18 m	Avst. fiske:	nej
Fabrikat:	Lugab	Lokal medelbredd:	-	Avfisk. hela	
Voltstyrka:	400 V	Lokal medelyta:	-	vattendrags-	
Strömstyrka:	0,8 A	Avfiskad bredd:	12,3 m	bredden?	nej
Pulsfrekvens:	-	Avfiskad yta:	221 kvm		
Lokaluppgifter					
Vattendragsbredd (m):	25	Uppväxtområde för laxfisk:	intermediär		
Maxdjup (m):	0,68	Bottenvegetation:	ringa		
Medeldjup (m):	0,39	Dominerande vegetationstyp:	mossa		
Vattennivå:	medel	Övervattensvegetation:	saknas		
Vattenhastighet (m/s):	0,7	Dominerande trädslag:	al		
Vattenhastighet:	strömt/fors	Näst dominerande trädslag:	löv		
Vattenföring (m ³ /s):	3	Närmiljö:	lövskog		
Vattentemperatur C:	18,9	Beskuggning (%):	40		
Lufttemperatur C:	18,5	Ved i vatten (antal):	0		
Bottentopografi:	ojämn	Ved i vatten (antal/100 m ²):	0		
Dominerande substrat:	block2				
Avrinningsområdet					
Avst. till uppstr. sjö (km):	4	Sjö % i avr.omr:	>10	Vandr.	
Avst. till nedstr. sjö (km):	1	Avr.område (km ²):	>1000	hinder:	-
Anmärkning					
Rikligt med signalkräfter i olika storlekar observerades.		Skiss			

BILAGA 6

Kalkningsinsatser och kalkeffektuppföljning

Kalkningsinsatser 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Parsjögyll, våtmark	6255000	1420000		3,07	Flyg	Tima
Farabolsån,dos,Siggaboda	6259000	1425000		100	Kdos	Tiva
Nedre Gylet	6240200	1417700		1,02	Flyg	Sjön
Dörageylet	6241500	1415800		1,12	Flyg	Sjön
Sjö N Lillesjön våtmark	6241900	1418000		6,14	Flyg	Tima
Skrapsjögylet våtm,	6243900	1418600		1,02	Flyg	Tima
S Rågylet, våtmark	6246800	1419200		3,07	Flyg	Tima
Abborrasjön våtmark nedströms	6248600	1421400		2,05	Flyg	Tima
L Ulvsjön, våtmark nedströms	6250000	1419000		4,10	Flyg	Tima
Spännaregylet	6252800	1426600		1,02	Flyg	Sjön
Spännaregylet våtmark	6252800	1426600		3	Flyg	Tima
Raslången S, vid Bökestadsnäs	6233190	1414570		29,99	Flot	Sjön
Raslången, Blankaviken	6233190	1414570		50,00	Flot	Sjön
Raslången, Viken N Västervik	6233190	1414570		50,92	Flot	Sjön
(332) Halen, vik södra delen	6239550	1419560		40,00	Flot	Sjön
(332) Halen, vik norra delen	6239550	1419560		49,99	Flot	Sjön
Övre Gylet	6240070	1417680		3,50	Flyg	Sjön
N Skärsjön (Kristianstad)	6240440	1411650		10,10	Flot/Flyg	Sjön
Öasjön (Örsjön), V våtmark	6240600	1417750		2,05		
Öasjön (Örsjön), Ö våtmark	6240600	1417750		3,07	Flyg	Tima
Öasjön (Örsjön)	6240600	1417750		7,85	Flyg	Sjön
Öasjön	6240600	1417750		8,98	Flot	Sjön
Stasjön	6240640	1415470		2,24	Flyg	Sjön
Tuesjön (Filkesjön)	6241080	1414210		10,10	Flot	Sjön
Filkesjön södra delen	6241080	1414210		29,99	Flot	Sjön
Lillesjön	6241510	1418020		2,24		Sjön
L Kroksjön	6241640	1416460		10,10	Flyg	Sjön
Dämmesgylet(Dammetsg.)	6241650	1414530		1,02	Flyg	Sjön
Hallsjön (Kristianstad)	6241730	1412900		2,24	Flot/Flyg	Sjön
Hallagylet	6241800	1415210		3,37	Flyg	Sjön
Dröspegylet	6242010	1417480		1,12	Flyg	Sjön
N Dämnet	6242020	1415690		2,24	Flyg	Sjön
St Kroksjön	6242270	1415280		29,99	Flot	Sjön
Mjölången	6242660	1413850		5,61	Flot/flyg	Sjön
Gategylet	6243000	1416810		2,04	Flyg	Sjön
Gategylet	6243000	1416810		3,37	Flyg	Sjön
Vielången	6243520	1413640		22,99	Flot/Flyg	Sjön
Skrapsjön	6243550	1418870		2,24	Flyg	Sjön
Mjölången våtm	6243660	1418010		1,02	Flyg	Tima
Braxnagylet	6243660	1415410		2,24	Flyg	Sjön
Mjölången	6243660	1418010		11,22	Flyg	Sjön
Ävegylet	6243690	1414840		3,07	Flyg	Sjön
Aspegylet	6243920	1416260		2,24	Flyg	Sjön
L Furen	6244150	1416060		2,04	Flyg	Sjön
L Furen våtmark	6244150	1416060		2,52	Flyg	Tima
Odensjön	6244240	1419010		2,24	Flyg	Sjön
Rudesjön	6244480	1416560		3,37	Flyg	Sjön
S Bäckasjön	6244560	1415280		2,04	Flyg	Sjön
Abborragylet	6244890	1414230		2,24	Flyg	Sjön
Buskagylet våtmark	6245160	1414010		4,10	Flyg	Tima
Furen	6245160	1416390		5,61	Flyg	Sjön
Mellanbäckasjön	6245330	1415210		2,04	Flyg	Sjön
Gåsagylet	6245520	1417640		2,04	Flyg	Sjön

Kalkningsinsatser 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Abborragylet	6245660	1415950		2,04	Flyg	Sjön
N Bäckasjön	6245850	1415300		6,73	Flyg	Sjön
Grimsjön	6246080	1419390		2,14	Flyg	Sjön
Ljungsjön	6246260	1417140		1,02	Flyg	Sjön
Ö Hultasjön	6246290	1416230		5,61	Flyg	Sjön
Jordgylet	6246310	1418070		3,37	Flyg	Sjön
Krokagylet	6246600	1416840		2,04	Flyg	Sjön
Abborragylet	6246630	1426490		1,02	Flyg	Sjön
Abborragylet våtm	6246630	1426490		1,13	Flyg	Tima
Svansjön	6246850	1417720		5,61	Flyg	Sjön
Ivelången	6246900	1425540		4,08	Flyg	Sjön
Björksjön, våtmark	6246970	1426010		1,13	Flyg	Tima
Björksjön	6246970	1426010		5,10	Flyg	Sjön
Vångagylet (L. el V.)	6247160	1413940		3,37	Flyg	Sjön
V Hultasjön	6247180	1415900		3,37	Flyg	Sjön
Rävens damm våtmark	6247330	1415390		3,13	Flyg	Tima
Moagylet	6247740	1417070		3,06	Flyg	Sjön
Ö Harasjön	6247830	1415100		5,61	Flyg	Sjön
Södersjön	6247840	1425080		11,22	Flot	Sjön
V Harasjön	6247890	1414470		3,37	Flyg	Sjön
Abborrasjön	6248120	1420710		5,10	Flyg	Sjön
St Lergravsgylet	6248410	1415620		2,04	Flyg	Sjön
Bonagylet	6248640	1417330		2,04	Flyg	Sjön
Rudesjön, våtmark	6248770	1420050		2,05	Flyg	Tima
Rudesjön	6248770	1420050		3,37	Flyg	Sjön
Möllegylet	6249150	1421450		1,94	Flyg	Sjön
St Ulvsjön, våtmark	6249270	1419020		3,38	Flyg	Tima
Parsjön	6249360	1417370		5,61	Flyg	Sjön
Sjö NO Stängeln	6249570	1414460		2,96	Flyg	Sjön
Orsjön	6249690	1416080		3,64	Flyg	Sjön
Strängeln, våtmark	6249700	1414270		5,12	Flyg	Tima
Långasjön	6249780	1415220		3,98	Flyg	Sjön
Långasjön, våtmark	6249780	1415220		4,06	Flyg	Tima
Lekaregylet	6250190	1421350		1,02	Flyg	Sjön
L Ulvsjön, våtmark	6250330	1419180		5,12	Flyg	Tima
Stenabrosjön, våtmark	6250340	1415660		2,97	Flyg	Tima
Stenabrosjön	6250340	1415660		5,00	Flyg	Sjön
Kalvagylet	6250380	1417460		1,02	Flyg	Sjön
Hörnsjön	6250390	1426160		15,81	Flyg	Sjön
Togylet	6250460	1422840		3,06	Flyg	Sjön
S Bäckasjön våtmark nedströms	6250470	1421470		4,77	Flyg	Tima
Vångagylet	6250800	1421250		2,24	Flyg	Sjön
Klynnsjön	6250990	1415440		3,98	Flyg	Sjön
Svartasjön, våtmark	6251020	1419640		2,05	Flyg	Tima
L Kroksjön	6251050	1427160		5,10	Flyg	Sjön
S Bäckasjön, våtmark	6251180	1421530		3,07	Flyg	Tima
S Bäckasjön	6251180	1421530		3,37	Flyg	Sjön
Möllesjön	6251310	1417380		21,99	Flot	Sjön
St Kroksjön, våtmark	6251370	1426920		3,50	Flyg	Tima
St Kroksjön	6251370	1426920		4,49	Flyg	Sjön
Yasjön	6251570	1425510		4,49	Flyg	Sjön
Yasjön, våtmark	6251570	1425510		5,12	Flyg	Tima
St Sundsjön våtmark	6251850	1419830		1,02	Flyg	Tima

Kalkningsinsatser 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Rudesjön	6251870	1420640		11,73	Flyg	Sjön
Gäddesjön	6251900	1415340		12,95	Flyg	Sjön
Yagylet, våtmark	6252050	1426120		6	Flyg	Tima
Skinngylet	6252250	1427470		3,06	Flyg	Sjön
S Smedgylet	6252440	1417500		1,02	Flyg	Sjön
Ekesjögylet	6252540	1418690		1,02	Flyg	Sjön
Duktigsgylet	6252590	1420920		2,04	Flyg	Sjön
Nytegylet	6252720	1415370		2,04	Flyg	Sjön
Togylet	6252760	1423570		3,06	Flyg	Sjön
V Ekesjön	6252780	1418520		4,08	Flyg	Sjön
Rommagylet	6252790	1425320		2,24	Flyg	Sjön
Ö Ekesjön	6252820	1418870		3,06	Flyg	Sjön
St Bäckasjön, våtmark	6252900	1422360		3,48	Flyg	Tima
Dallängen	6252900	1427410		4,49	Flyg	Sjön
St Bäckasjön	6252900	1422360		19,18	Flyg	Sjön
Ljungsjön, våtmark	6252920	1416850		2,05	Flyg	Tima
Ljungsjön	6252920	1416850		7,96	Flyg	Sjön
Stegesjön	6253000	1423270		8,98	Flyg	Sjön
N Smedgylet	6253060	1417550		1,02	Flyg	Sjön
Mellomgylet	6253700	1425870		2,04	Flyg	Sjön
Klaragylet	6253750	1418860		1,02	Flyg	Sjön
Västrasjö	6253910	1418910		7,85	Flyg	Sjön
Fallsjögylet	6253980	1421230		2,04	Flyg	Sjön
Norragylet	6253980	1425900		2,04	Flyg	Sjön
Kaffasjön, våtmark	6254120	1423790		1,02	Flyg	Tima
Kaffasjön	6254120	1423790		3,37	Flyg	Sjön
Norrasjö	6254310	1419220		5,10	Flyg	Sjön
St Fallsjön	6254420	1422040		10,10	Flyg	Sjön
Ulvsjön	6254480	1426750		3,06	Flyg	Sjön
Krokgylet	6254570	1420650		3,06	Flyg	Sjön
Krokgylet, våtmark	6254570	1420650		3,07	Flyg	Tima
Mulasjön, våtmark	6254610	1417990		5,02	Flyg	Tima
Mulasjön	6254610	1417990		11,02	Flyg	Sjön
Djupsjön	6254840	1420250		5,61	Flyg	Sjön
Häjsjön	6254910	1418980		3,98	Flyg	Sjön
Kroppgylet	6254940	1419210		1,02	Flyg	Sjön
L Fallsjön	6254960	1421890		5,61	Flyg	Sjön
Bäckasjön	6255250	1422560		4,08	Flyg	Sjön
Bäckasjön, våtmark	6255250	1422560		4,1	Flyg	Tima
Parsjön	6255820	1420250		4,08	Flyg	Sjön
Saxasjön	6255960	1424030		9,99	Flyg/Flot	Sjön
Vångagylet	6256080	1423490		2,24	Flyg	Sjön
Agngylet	6257000	1420780		2,96	Flyg	Sjön
Svarta sjön	6257620	1422890		10	Flyg	Sjön
Långasjön	6258080	1419850		7,96	Flyg	Sjön
S Grytsjön	6258810	1420030		40,09	Flot/flyg	Sjön
Skärsjön (Tingsryd)	6258990	1425960		5	Flyg	Sjön
Hönesjön (Tingsryd)	6259070	1423790		10	Flyg	Sjön
Lussegyl (Tingsryd)	6260200	1422050		1	Flyg	Sjön
Bögegylet	6259820	1417340	37969	1	FLYG	SJÖN
Duvhult	6255050	1407950		126,9	KDOS	TIVA
Ekeshult	6243450	1407440		50,3	KDOS	TIVA

Kalkningsinsatser 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Hjärtasjön	6252690	1405690	37929	29,7	FLOT	SJÖN
Håkantorpet	6258380	1417750		42,1	KDOS	TIVA
Kätteboda	6258750	1415700		56,3	KDOS	TIVA
N Kroksjön	6245880	1412330	37969	5,1	FLYG	SJÖN
N Smedsjön	6255050	1412320	37969	9,1	FLYG	SJÖN
Smedegylet	6247920	1412570	37969	6,1	FLYG	SJÖN
Tosthult	6256110	1413240		48,5	KDOS	TIVA
Udryen	6259560	1418980	37969	8,1	FLYG	SJÖN
Äntragylet	6246390	1412210	37969	5,1	FLYG	SJÖN
Tregylet	6269200	1421400	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Nyssgylet	6269300	1421600	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Trädgylet	6269000	1421700	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Kalven	6268000	1423020	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Lilla Trollegylet	6265000	1424300	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Svarta gyl	6265720	1419700	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Ålagyl	6265060	1422220	37704	2,04	FLYG	SJÖN
Kvistagylet	6268510	1420670	37704	3,06	FLYG	SJÖN
Karssjön	6268480	1422200	37704	5,1	FLYG	SJÖN
Brokagyl	6267360	1423630	37704	5,06	FLYG	SJÖN
Björkesjön	6265990	1422520	37704	6,73	FLYG	SJÖN
Långasjön	6264930	1420240	37704	14,59	FLYG	SJÖN
Övre Krampen	6266550	1423480	37725	22,99	FLOT	SJÖN
Ellagyl	6261800	1423300	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Långa gyl	6261940	1421970	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Lindögyl	6263710	1421250	37704	2,04	FLYG	SJÖN
Västra gyl	6261690	1422040	37704	3,06	FLYG	SJÖN
Getsjön	6264070	1421570	37725	33	FLOT	SJÖN
Kroksjökalv	6265760	1421750	37704	2,04	FLYG	SJÖN
Lussegyl	6260200	1422050	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Skärsjön	6258990	1425960	37704	4,9	FLYG	SJÖN
Hönesjön	6259070	1423790	37704	10,1	FLYG	SJÖN
Lilla Piggagylet	6260830	1418850	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Skärageyl	6262880	1419150	37704	1,02	FLYG	SJÖN
Stora Piggagylet	6261060	1418820	37704	3,06	FLYG	SJÖN
Gäddegyl	6261270	1420010	37704	4,92	FLYG	SJÖN
Piggasjön	6262130	1419140	37704	6,12	FLYG	SJÖN

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Björkesjön utlopp	6266300	1422700	030326	6,0	0,13
Björkesjön utlopp	6266300	1422700	031112	6,4	0,21
Krampen Övre mitt	6267250	1422820	031002	7,1	0,27
Krampen Övre utlopp	6266100	1424300	030326	5,8	0,07
Trollegylet St utlopp	6264570	1424550	030326	5,1	<0,01
Åbogen u dos	6264600	1425850	030326	5,8	0,05
Åbogen u dos	6264600	1425850	031112	6,8	0,18
Krampen Nedre nedströms	6261660	1425700	030326	5,8	0,09
Krampen Nedre nedströms	6261660	1425700	030506	5,9	0,10
Krampen Nedre nedströms	6261660	1425700	031112	6,4	0,60
Getsjön utlopp	6264070	1421570	030326	6,0	0,08
Getsjön utlopp	6264070	1421570	031112	6,9	0,20
Skäravattnet utlopp	6261750	1422020	030326	6,0	0,13
Skäravattnet utlopp	6261750	1422020	031112	6,4	0,24
Siggabodadammen u	6260450	1424950	030326	6,1	0,08
Siggabodadammen u	6260450	1424950	030506	5,9	0,06
Siggabodadammen u	6260450	1424950	031112	6,8	0,23
Siggaboda damm u dos	6259830	1425070	030326	6,1	0,07
Siggaboda damm u dos	6259830	1425070	030506	6,1	0,07
Stensjön utlopp	6259610	1422470	030326	5,9	0,15
Hönesjön utlopp	6259070	1423790	030326	6,2	0,19
Sandören nedströms	6261300	1418070	030326	6,0	0,06
Sandören nedströms	6261300	1418070	030506	6,2	0,08
Husjönäs u dos	6262380	1420130	030326	6,0	0,08
Husjönäs u dos	6262380	1420130	031112	6,7	0,31
Grytsjön N mitt	6260200	1420780	031002	6,7	0,13
Abborrasjön S	6252920	1410870	030409	6,52	0,084
Abborrasjön S	6252920	1410870	030813	6,62	0,076
Abborrasjön S	6252920	1410870	031023	6,66	0,078
Blistorpasjön N	6232150	1416400	030422	6,99	0,110
Blistorpasjön N	6232150	1416400	030828	7,30	0,174
Blistorpasjön N	6232150	1416400	031027	7,23	0,168
Byån Vånga	6228800	1411100	030217	6,70	0,210
Byån Vånga	6228800	1411100	030422	6,98	0,278
Byån Vånga	6228800	1411100	030522	6,98	0,246
Byån Vånga	6228800	1411100	030828	7,18	0,634
Byån Vånga	6228800	1411100	031027	6,89	0,670
Byån Vånga	6228800	1411100	031127	6,93	0,382
Bäen V	6234800	1411400	030407	5,90	0,030
Bäen V	6234800	1411400	030812	6,48	0,030
Bäen V	6234800	1411400	031028	6,33	0,054
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	030221	6,39	0,146
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	030416	7,30	0,282
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	030522	6,98	0,234
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	030815	6,64	0,218
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	031024	6,74	0,306
Duvhult Ned dos	6255120	1406750	031127	6,52	0,110
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	030221	6,00	0,102
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	030416	5,95	0,048
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	030522	5,86	0,042
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	030815	6,07	0,068
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	031024	6,42	0,238
Duvhult Upp dos	6255020	1407850	031127	5,52	0,008

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	030221	6,40	0,202
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	030416	6,88	0,248
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	030522	6,82	0,223
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	030815	7,08	0,586
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	031024	7,18	0,502
Ekeshult Ned dos	6241550	1408350	031127	6,86	0,243
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	030221	6,57	0,232
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	030416	7,18	0,270
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	030522	7,08	0,250
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	030815	7,62	0,646
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	031024	7,40	0,718
Ekeshult Ned dos 1	6243200	1407580	031127	6,91	0,174
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	030221	6,33	0,226
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	030416	6,75	0,218
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	030522	6,78	0,238
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	030815	6,75	0,378
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	031024	6,76	0,526
Ekeshult Upp dos	6243450	1407420	031127	6,53	0,150
Enegylet S	6227150	1422500	030422	6,02	0,030
Enegylet S	6227150	1422500	030828	6,25	0,058
Enegylet S	6227150	1422500	031027	6,28	0,048
Farlången S	6242500	1405350	030416	6,61	0,050
Farlången S	6242500	1405350	030822	6,72	0,061
Farlången S	6242500	1405350	031024	6,67	0,053
Filkesjön Ö	6240950	1414000	030422	7,20	0,168
Filkesjön Ö	6240950	1414000	030828	7,35	0,172
Filkesjön Ö	6240950	1414000	031027	7,06	0,190
Gårdsjön/Örna Ö	6244220	1406520	030416	6,84	0,110
Gårdsjön/Örna Ö	6244220	1406520	030815	6,89	0,102
Gårdsjön/Örna Ö	6244220	1406520	031024	6,94	0,110
Hjärtasjön N	6253600	1405950	030416	7,10	0,318
Hjärtasjön N	6253600	1405950	030815	7,33	0,270
Hjärtasjön N	6253600	1405950	031024	7,41	0,412
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	030221	6,36	0,132
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	030415	6,33	0,104
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	030522	7,33	0,414
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	030814	7,20	0,288
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	031023	6,86	0,302
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	031127	6,10	0,088
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	030221	5,88	0,058
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	030415	5,87	0,032
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	030522	6,18	0,056
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	030814	6,58	0,120
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	031023	6,49	0,164
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	031127	5,40	0,002
Immeln U	6241720	1412700	030217	6,61	0,138
Immeln U	6241720	1412700	030422	7,00	0,128
Immeln U	6241720	1412700	030522	7,14	0,132
Immeln U	6241720	1412700	030828	7,27	0,160
Immeln U	6241720	1412700	031027	7,11	0,162
Immeln U	6241720	1412700	031127	6,96	0,156
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	030226	7,60	0,492
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	030415	7,03	0,234

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	030522	6,69	0,138
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	030814	7,00	0,458
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	031023	6,74	0,238
Kätteboda Ned dos	6257700	1416030	031127	6,52	0,144
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	030226	5,76	0,051
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	030415	5,68	0,030
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	030522	5,76	0,032
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	030814	6,06	0,178
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	031023	6,10	0,218
Kätteboda Upp dos	6258750	1415700	031127	5,40	0,002
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	030221	6,33	0,112
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	030415	6,45	0,106
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	030522	6,42	0,098
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	030814	6,88	0,210
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	031023	6,87	0,228
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	031127	5,95	0,052
Kättebodadammen Ö	6257360	1416120	030415	6,97	0,238
Kättebodadammen Ö	6257360	1416120	030814	7,27	0,160
Kättebodadammen Ö	6257360	1416120	031023	6,78	0,166
Lillesjö Ö	6231500	1421550	030407	5,16	-0,008
Lillesjö Ö	6231500	1421550	030812	5,37	0,002
Lillesjö Ö	6231500	1421550	031028	5,48	0,002
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	030217	6,87	0,131
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	030422	6,96	0,112
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	030522	7,06	0,094
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	030828	7,46	0,170
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	031027	7,15	0,178
Lillån Sibbarp	6229750	1418470	031127	7,00	0,125
N Skärsjön V	6240200	1411450	030407	6,56	0,170
N Skärsjön V	6240200	1411450	030813	7,13	0,138
N Skärsjön V	6240200	1411450	031027	6,77	0,210
N Smedsjön S	6255100	1412120	030415	6,98	0,146
N Smedsjön S	6255100	1412120	030814	6,78	0,174
N Smedsjön S	6255100	1412120	031023	7,02	0,170
Nytebodaån	6244750	1412900	030217	6,03	0,160
Nytebodaån	6244750	1412900	030422	6,67	0,250
Nytebodaån	6244750	1412900	030522	6,70	0,258
Nytebodaån	6244750	1412900	030828	6,51	0,346
Nytebodaån	6244750	1412900	031027	6,46	0,350
Nytebodaån	6244750	1412900	031127	6,38	0,186
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	030217	5,66	0,026
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	030422	5,88	0,039
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	030522	6,08	0,044
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	030828	6,54	0,698
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	031027	6,09	0,118
Pälsabäcken Vånga	6230450	1411250	031127	5,73	0,018
Rammsjön/Ryssb N	6233000	1421400	030422	6,50	0,060
Rammsjön/Ryssb N	6233000	1421400	030828	7,08	0,066
Rammsjön/Ryssb N	6233000	1421400	031027	6,71	0,080
Raslängen/Böke U	6233150	1414550	030422	6,54	0,166
Raslängen/Böke U	6233150	1414550	030828	6,89	0,190
Raslängen/Böke U	6233150	1414550	031027	6,58	0,498
Rönnesjön N	6256650	1417950	030415	6,60	0,122

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Rönnesjön N	6256650	1417950	030814	7,04	0,282
Rönnesjön N	6256650	1417950	031023	7,08	0,298
Rönnesjön U	6255100	1416950	030221	6,52	0,128
Rönnesjön U	6255100	1416950	030415	6,54	0,098
Rönnesjön U	6255100	1416950	030522	6,94	0,218
Rönnesjön U	6255100	1416950	030814	7,02	0,272
Rönnesjön U	6255100	1416950	031023	6,88	0,266
Rönnesjön U	6255100	1416950	031127	6,56	0,134
S Kroksjön S	6245580	1412110	030407	6,02	0,078
S Kroksjön S	6245580	1412110	030813	6,68	0,084
S Kroksjön S	6245580	1412110	031028	6,42	0,142
Skäravattnet Ö	6244800	1411450	030407	6,60	0,094
Skäravattnet Ö	6244800	1411450	030813	6,98	0,056
Skäravattnet Ö	6244800	1411450	031028	6,80	0,118
Smedegylet Ö	6248100	1412650	030407	5,91	0,038
Smedegylet Ö	6248100	1412650	030813	6,21	0,050
Smedegylet Ö	6248100	1412650	031027	6,43	0,087
Strönasjön U	6253500	1413020	030415	7,00	0,230
Strönasjön U	6253500	1413020	030814	7,34	0,288
Strönasjön U	6253500	1413020	031023	7,18	0,358
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	030221	6,32	0,120
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	030415	6,80	0,114
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	030522	6,82	0,110
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	030814	6,86	0,244
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	031023	6,91	0,177
Strönhultsbäcken	6245450	1409750	031127	6,86	0,170
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	030221	6,12	0,116
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	030415	6,87	0,178
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	030522	6,88	0,198
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	030814	6,69	0,388
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	031023	6,42	0,182
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	031127	6,23	0,058
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	030221	5,87	0,074
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	030415	5,73	0,022
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	030522	5,73	0,018
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	030814	5,90	0,084
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	031023	6,12	0,124
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	031127	5,50	0,004
Ubbasjön U	6250400	1411150	030415	6,78	0,110
Ubbasjön U	6250400	1411150	030814	6,81	0,164
Ubbasjön U	6250400	1411150	031023	6,93	0,186
Udryen Ö	6260200	1419250	030409	6,47	0,074
Udryen Ö	6260200	1419250	030813	7,03	0,080
Udryen Ö	6260200	1419250	031023	6,76	0,112
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	030221	6,53	0,121
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	030415	6,60	0,102
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	030522	6,82	0,152
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	030814	7,07	0,229
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	031023	6,92	0,230
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	031127	6,48	0,100
Östersjön C	6235600	1412330	030422	6,21	0,036
Östersjön C	6235600	1412330	030828	6,58	0,119
Östersjön C	6235600	1412330	031027	6,50	0,112

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	624876	142375	030114	6,29	0,151
Farabolsån i Siggaboda damm	62598(8)	14250(2)	030114	6,10	0,110
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	030114	6,67	0,219
FARABOLSÅN VID VÄG 585	624995	142222	030114	6,73	0,212
GRYTÅN VID VÄG 119	625771	141932	030114	6,50	0,164
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	624978	142165	030114	6,40	0,102
Långasjön UTLO 129:106	625808	141985	030114	6,03	0,175
Mulasjön SÖDR 129:121	625461	141799	030114	6,25	0,138
MÖLLESJÖN UTLO 129:162	625131	141738	030114	6,23	0,090
ST ULVSJÖN UTLO 129:195	624927	141902	030114	6,04	0,129
Svarta sjön SÖDR 129:104	625762	142289	030114	5,60	0,031
Ulvsbäck S om Grimsjön 129:255	62453(1)	14192(8)	030114	6,07	0,097
Immeln UTLO 129:277 (Lst LM-län)	62417	14125	030217	6,61	0,138
Örsjöån N Nytebodav.(Lst i LM län)	624625	141345	030217	6,03	0,160
Vilshultsån S Rönhultsgården(LM-Lst)	62531	14166	030221	6,53	0,121
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	030224	6,72	0,208
Farabolsån i Siggaboda damm	62598(8)	14250(2)	030311	6,21	0,106
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	030311	6,65	0,140
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	624876	142375	030401	6,34	0,200
Farabolsån i Siggaboda damm	62598(8)	14250(2)	030401	6,34	0,093
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	030401	7,46	0,403
FARABOLSÅN VID VÄG 585	624995	142222	030401	7,24	0,367
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	624978	142165	030401	6,74	0,155
N Skärsjön VÄST Kstad (Lst LM-län)	624044	141165	030407	6,56	0,170
Vilshultsån S Rönhultsgården(LM-Lst)	62531	14166	030415	6,60	0,102
Immeln UTLO 129:277 (Lst LM-län)	62417	14125	030422	7,00	0,128
RaslångenUTLO SÖDR129:328(LstLM-län)	623815	141620	030422	6,54	0,166
Örsjöån N Nytebodav.(Lst i LM län)	624625	141345	030422	6,67	0,250
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	624876	142375	030512	6,71	0,196
Farabolsån i Siggaboda damm	62598(8)	14250(2)	030512	6,45	0,101
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	030512	6,89	0,248
FARABOLSÅN VID VÄG 585	624995	142222	030512	7,04	0,232
Hönesjön UTLO 129: Tingsryd	62590(6)	14238(0)	030512	7,01	0,283
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	624978	142165	030512	7,03	0,234
MÖLLESJÖN UTLO 129:162	625131	141738	030512	6,83	0,164
SLAGESNÄSSJÖN UTLO 129:197	624821	142167	030512	7,04	0,249
ST ULVSJÖN UTLO 129:195	624927	141902	030512	6,92	0,278
Ulvsbäck S om Grimsjön 129:255	62453(1)	14192(8)	030512	6,79	0,203
Immeln UTLO 129:277 (Lst LM-län)	62417	14125	030522	7,14	0,132
Vilshultsån S Rönhultsgården(LM-Lst)	62531	14166	030522	6,82	0,152
Örsjöån N Nytebodav.(Lst i LM län)	624625	141345	030522	6,70	0,258
Blåsegylet MITT 129:335	623740	141997	030814	6,64	0,103
Furen MITT 129:262	624516	141639	030814	7,41	0,354
Häjsjön MITT 129:118	625491	141898	030814	7,67	0,641
Kopparesjön MITT 129:246	624658	141844	030814	7,95	0,231
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	624876	142375	030909	6,82	0,280
FARABOLSÅN VID VÄG 585	624995	142222	030909	7,28	0,393
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	624978	142165	030909	7,01	0,222
St Kroksjön UTLO 129:284	624227	141528	030909	7,40	0,376
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	624876	142375	031125	6,82	0,305
Farabolsån i Siggaboda damm	62598(8)	14250(2)	031125	6,77	0,177
Farabolsån nedstr Rosenfors damm 129:107	62577(3)	14243(6)	031125	6,98	0,232
FARABOLSÅN VID VÄG 585	624995	142222	031125	7,07	0,264

Kalkeffektuppföljning 2003

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alk (mekv/l)
GRYTÅN VID VÄG 119	625771	141932	031125	6,88	0,297
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	624978	142165	031125	7,05	0,247
Långasjön UTLO 129:106	625808	141985	031125	6,71	0,325
Mulasjön UTLO 129:121	625461	141799	031125	7,09	0,334
MÖLLESJÖN UTLO 129:162	625131	141738	031125	7,04	0,280
SLAGESNÄSSJÖN UTLO 129:197	624821	142167	031125	6,84	0,261
ST ULVSJÖN UTLO 129:195	624927	141902	031125	6,97	0,300
Ulvsbäck S om Grimsjön 129:255	62453(1)	14192(8)	031125	6,62	0,133

ALcontrol är Europas snabbast växande analysföretag med högkvalificerade laboratorier i England, Holland och Sverige.

ALcontrol är Sveriges största oberoende laboratoriekedja inom miljö, livsmedel, process och produktkontroll. Med våra specialister inom miljö och livsmedel, erbjuder vi professionella och effektiva helhetslösningar för att utveckla våra kunders verksamhet.

Här finns ALcontrol

