



ALcontrol Laboratories



*Skräbeån vid Käsemölla, november 2001. Sträckan biotopvårdades sommaren 2001. Foto. Fredrik Holmberg*

# Skräbeån 2001

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.....	18
BILAGOR.....	21
1. Fysikaliska och kemiska parametrar.....	21
Metodik	
Analysparametrarnas innebörd	
Resultat och diagram	
2. Vattenföring, transport och förluster.....	41
3. Plankton.....	43
Metodik	
Resultat	
Artlistor	
4. Bottenfauna.....	61
Metodik	
Resultat	
Allmänt om biologisk undersökningar	
Artlistor	
5. Elfiske.....	83
Metodik	
Resultat	
Beskrivning av elfiskelokalerna	
6. Kalkning och Kalkeffektuppföljning.....	101

**ALcontrol AB**  
Växjö 2002-05-03

Fredrik Holmberg  
Projektansvarig

David Liderfelt  
Kvalitetsgranskning



## SAMMANFATTNING

### Väder och vattenföring

Årsmedeltemperaturen 2001 var över den normala i större delen av landet. I Kristianstad var årsmedeltemperaturen 8,2°C, vilket var 0,6 grader varmare än normalt

Vattenföringen 2001 var 9,6 m<sup>3</sup>/s, vilket var något mer än genomsnittet för perioden 1990-2001.

### 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 berodde på ett stort inslag av jordbruksmark.

Ekeshultsån, Vilshultsån och Snöflebodaån hade *mycket höga halter* av organiskt material. I övriga delar av avrinningsområdet var halterna över lag *höga till måttligt höga*.

Syreförhållandena var generellt bra, men i Ivösjöns, Oppmannasjöns och Levrasjöns bottenvatten noterades syrehalter under 1 mg/l. Detta fick sedimenten i Levrasjön att läcka fosfat och fosfathalten ökade i bottenvattnet.

Kvävehalterna bedömdes i det flesta fall som *höga*. I Holjeån före inloppet i Ivösjön samt i Oppmannasjön, Arkelstorpsviken var dock halterna *mycket höga*.

Fosforhalterna bedömdes vara *låga* i samtliga sjöar utom i Oppmannasjön där fosforhalten i centrala delen av sjön bedömdes som *hög* och i Arkelstorpsviken som *mycket hög*.

Vattnet var *starkt färgat* i de övre biflödena samt i hela Holjeån. Det var *måttligt till betydligt grumligt* i hela avrinningsområdet, utom i Ekeshultsån där det var *starkt grumligt*. Siktdjupet var störst i Ivösjön och minst i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön.

### Transporter och arealspecifika förluster

Transporten till Hanöbukten år 2001 uppgick till ca. 2 450 ton organiskt material, 5,3 ton fosfor och 240 ton kväve. Den arealspecifika förlusten för hela Skräbeåns avrinningsområde år 2001 bedömdes som *låg* för fosfor och *måttligt hög* med avseende på kväve.

### Plankton

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

### Bottenfauna

Undersökningar genomfördes på tre lokaler. Bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av försurning på samtliga lokaler. Samma bedömning gjordes med avseende på näringsämnen och/eller organiskt material. Bottenfaunan på lokal 11 och 23 bedömdes ha höga naturvärden.

### Elfiske

Elfisket i Edre ström och vid Käsemölla gav ett gott resultat. Käsemölla var dock sämre än fjolåret I Alltidhultsån och i Holjeån uppströms reningsverket var resultatet magra men förekomst av årsungar visade ändå tecken på att en viss föryngring sker. Holjeån vid länsgränsen har ett anmärkningsvärt svagt öringbestånd.

## INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns vattenvårdskommitté utför ALcontrol AB i Växjö recipientkontrollen i Skräbeån under perioden 2000-2002. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från provtagningarna 2001.

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 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 medde-

landen, Statistik för avrinningsområdet 1995", utgiven av SCB 1998.

Avrinningsområdet omfattar 1004 km<sup>2</sup>, varav 14 % (136 km<sup>2</sup>) utgörs av sjöar. I systemet ingår två stora sjöar, Ivösjön och Immeln, vilka tillsammans är 74 km<sup>2</sup>. Skräbeåns nordligaste källområden ligger i sydöstra delen av Älmhults kommun. I Olofström sammanstår biflödena Snöflebodaån och Vilsultsån 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 Nässum. Holjeån mynnar i Ivösjön, vars vatten rinner ut i Östersjön via Skräbeån söder om Bromölla.

Avrinningsområdet består av ca 60 % skog, 10 % åkermark, 3 % betesmark, 14 % sjöyta, 2 % tätort och 14 % övrig mark. Skogsbygder präglar främst den övre delen av avrinningsområdet medan Ivösjöns omgivningar ned till kusten till stor del utgörs av odlingslandskap.

### Undersökningar 2001

Undersökningarna 2001 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram.

Programmet omfattar vattenkemiska undersökningar, bottenfauna, elfiske, klorofyll, samt växt- och djurplankton.

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:

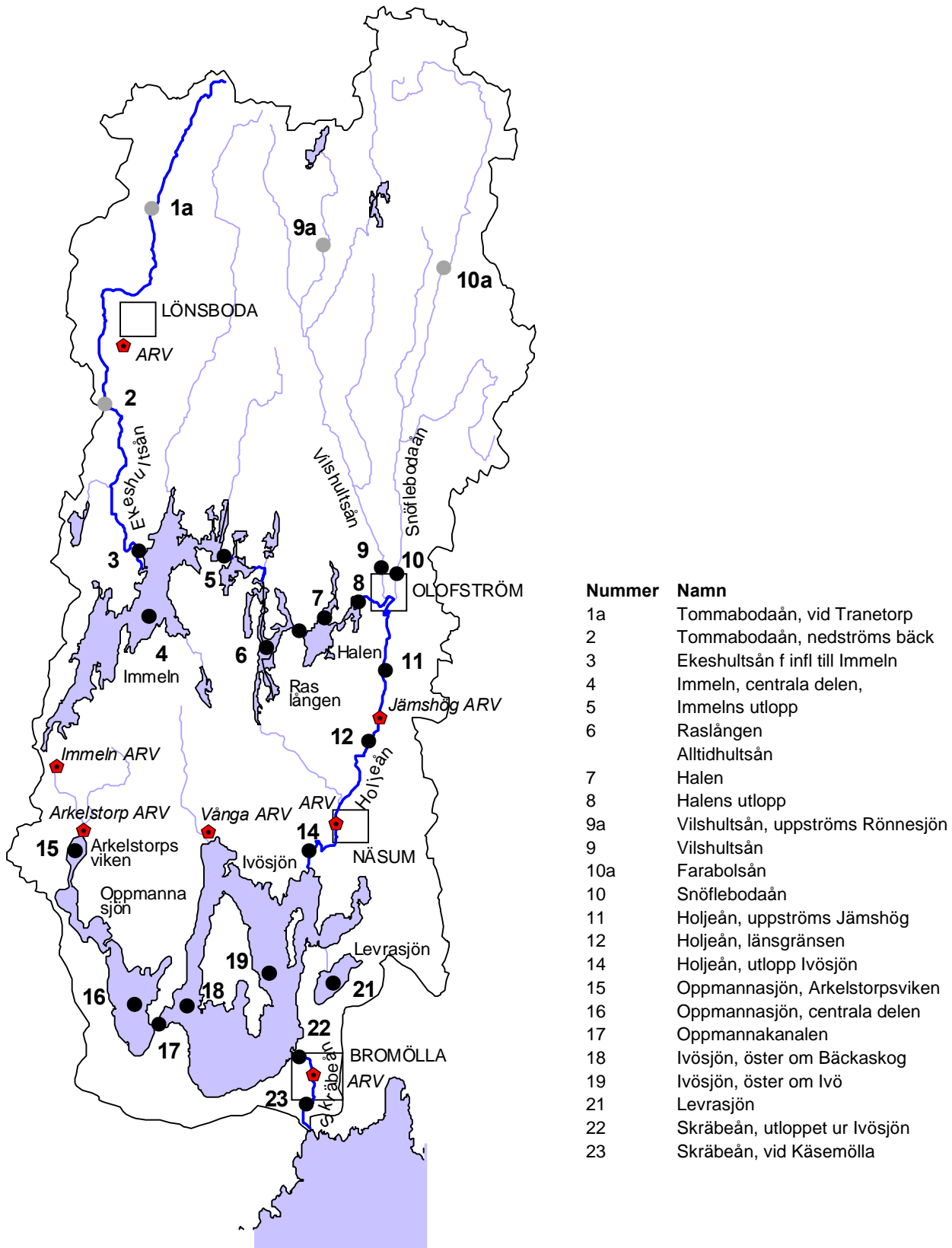
- att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- 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

Skräbeån 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 Skräbeåns avrinningsområde. A = avloppsreningsverk, I = industrier. Punkt avser närmast nedströms liggande provtagningspunkt där regelbundna prov tas.

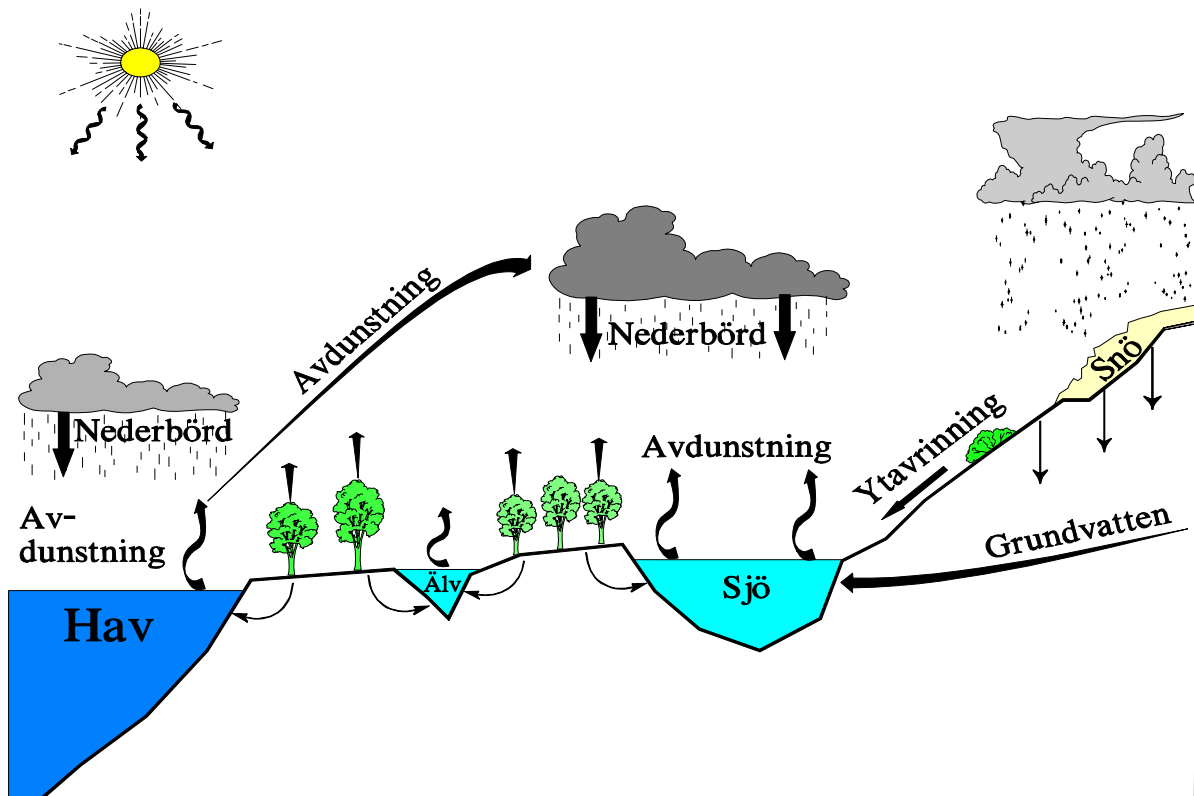
Art	Benämning	Recipient	Pers. ekv.	Punkt	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)	BOD <sub>7</sub> (ton/år)	Övrigt
<b>OSBY KOMMUN</b>								
A	Lönsboda ARV	Tommabodaån	2300	3	4,3	0,046	1,2	
I	Trio Perfekta	Tommabodaån						
<b>OLOFSTRÖMS KOMMUN</b>								
A	Jämshögs ARV	Holjeån	19500	12	32	0,39	7,3	Dagvatten delvis till recipient.
I	Volvo Personvagnar AB	Holjeån / Vilshultsån						
<b>BROMÖLLA KOMMUN</b>								
A	Bromölla ARV	Skräbeån	6450	23	16,7	0,14	4,9	
A	Näsums ARV	Holjeån	1420	14	3,7	0,023	0,68	
<b>KRISTIANSTAD KOMMUN</b>								
A	Arkelstorp ARV	Oppmannasjön	700	15	1,9	0,016	0,21	
A	Vånga ARV	Ivösjön via Byaån	170	19	0,27	0,015	0,15	
<b>ÖSTRA GÖINGE KOMMUN</b>								
A	Immels ARV	Bäck till Oppmannasjön	300	15	0,51	0,071	0,001	



Figur 1. Skräbeåns avrinningsområde med provtagningspunkter och avloppsreningsverk. Gråmarkerade punkter ingår vart tredje år.



## RESULTAT



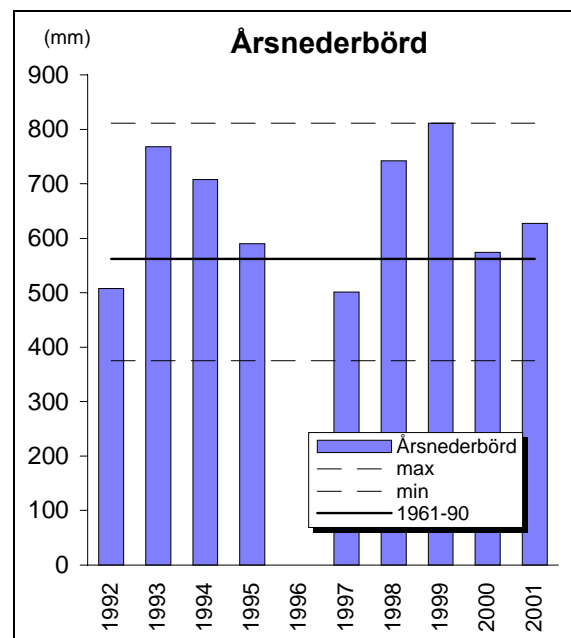
Figur 2. Vattnets kretslopp.

### Lufttemperatur och nederbörd

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

#### 2001 var ett varmt år med normal nederbördsmängd i Kristianstad

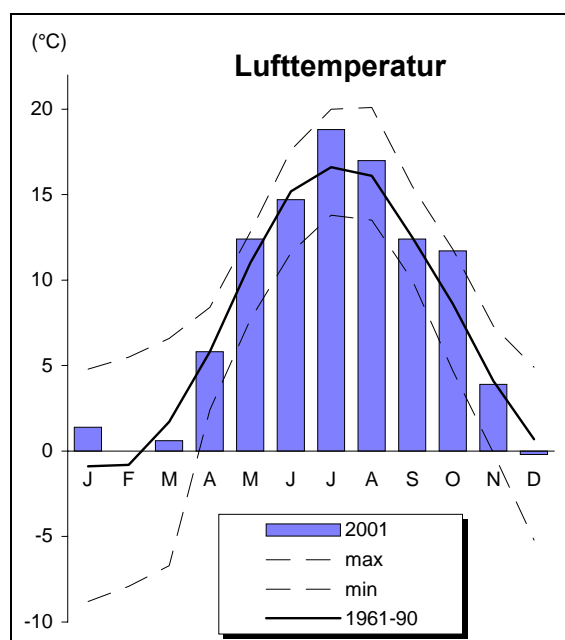
Årsmedeltemperaturen 2001 var över den normala i större delen av landet. I Kristianstad var årsmedeltemperaturen 8,2°C, vilket var 0,6 grader varmare än normalt (genomsnitt 1961-1990). I Sydsverige har nästan alla år under 1990-talet varit varmare än normalt. Nästan hela landet fick mer nederbörd än normalt 2001. I Kristianstad föll 627 mm, jämfört med 562 mm som är genomsnittet för perioden 1961-1990 (Figur 3).



Figur 3. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad 1992-2001 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet sedan 1901.

### Mild inledning på året och en torr marsmånad

Januari och februari var något varmare än normalt medan mars blev ovanligt kall (Figur 4). En temperaturmässigt normal april följdes av en varm majmånad. Nederbörden var endast 19 mm i mars vilket gjorde den månaden till årets torraste (Figur 5). Hela våren var relativt nederbördsfattig förutom april som blev något blötare än normalt. Sommaren inledde ostadigt men efter en regning junimånad blev juli både torr och varm.

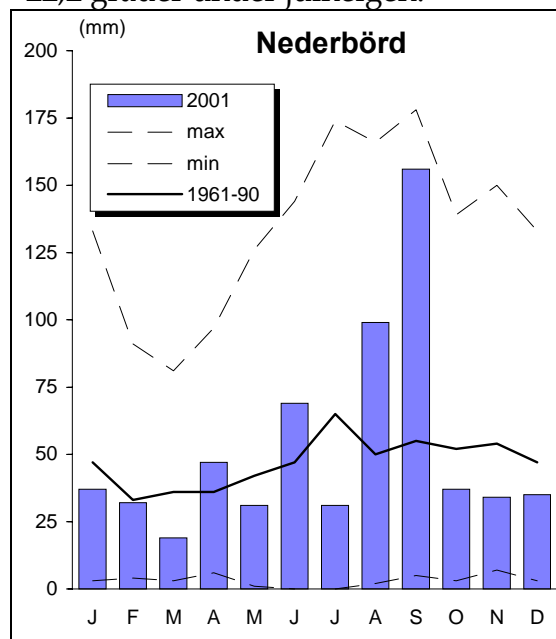


Figur 4. Månadsmedeltemperaturer år 2001 vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärdet under 1900-talet.

### Stora regnmängder i september

I augusti föll mer än dubbelt så mycket nederbörd som normalt och den följande septembermånaden gav tredubbla normalvärden. Oktober var mer än tre grader varmare än normalt vilket var den största temperaturavvikelsen under året. Året avslutades med en riktigt kall vecka där flera köldrekord sattes i landet, bl.a. i Visby med

-22,2 grader under julhelgen.



Figur 5. Månadsnederbörden år 2001 vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärdet under 1900-talet.

## Vattenföring

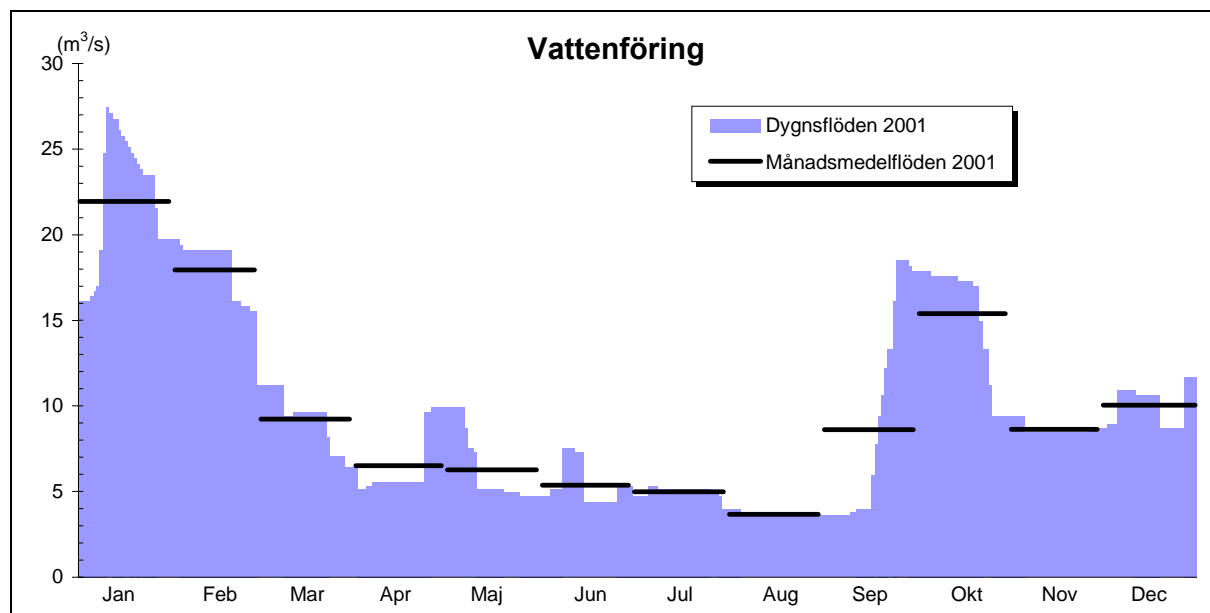
### Högvatten under hösten som snabbt klingade av

Den nederbördsfattiga våren innebar att det höga flödet som rådde i januari stadigt sjönk till en låg nivå redan i april (Figur 6). En något högre nederbörd i april gav en mindre flödestopp under månadskiftet april-maj och en mindre flödeshöjning kan skönjas som ett resultat av en högre nederbörd i juni. När markvattendepåerna och grundvattenreservoarerna fylldes upp av det myckna regnandet under september steg vattenföringen snabbt. Årets tre sista månader blev alla relativt nederbördsfattiga vilket medförde att den kraftiga vattenföringsökningen i september snabbt klingade av.

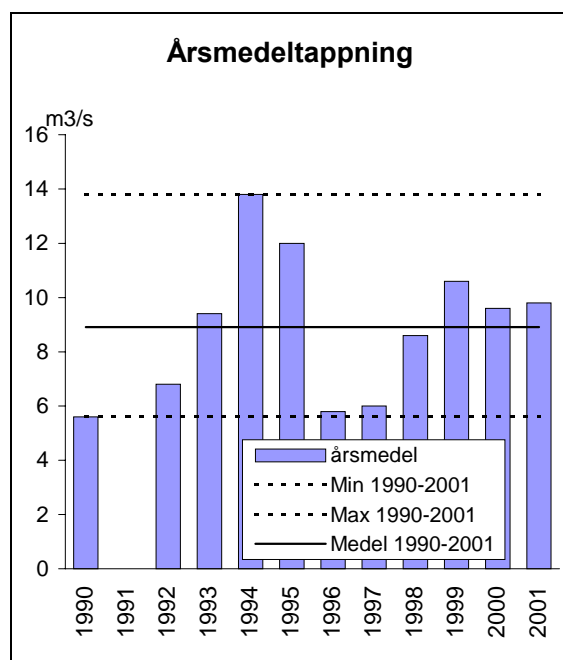
Årsmedeltappning något högre än genomsnittet för perioden 1990-2001

Årsmedeltappningen av Ivösjön 2001 blev 9,8 m<sup>3</sup>/s, vilket var mer än me-

delvärdet för perioden 1990-2001 (8,9 m<sup>3</sup>/s, Figur 7).



Figur 6. Tappningen från Ivösjön år 2001 redovisat som dygnsmedelvärden samt månadsmedelvärden.



Figur 7. Årsmedeltappningen från Ivösjön 1990-2001 (staplar) i relation till max-, min- och medelvärdet för perioden.

## Fysikaliska och kemiska undersökningar

Nedan presenteras analysresultat för Skräbeån år 2001. Bedömningarna grundar sig på Naturvårdsverkets *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag* (Rapport 4913). Analysparametrarna finns förklarade i Bilaga 1 tillsammans med samtliga resultat och metodbeskrivningar.

OBSERVERA ATT staplarna för analysvärdena i huvudfåran har färgats med mörkt raster och biflödena med ljus raster.

## 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.

### Jordbruksmark ger bättre försurnings-tillstånd

Försurningen är ett problem i de delar av Sverige där surt nedfall kombineras med magra jordar. Barrskogsklädda moränjordar 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

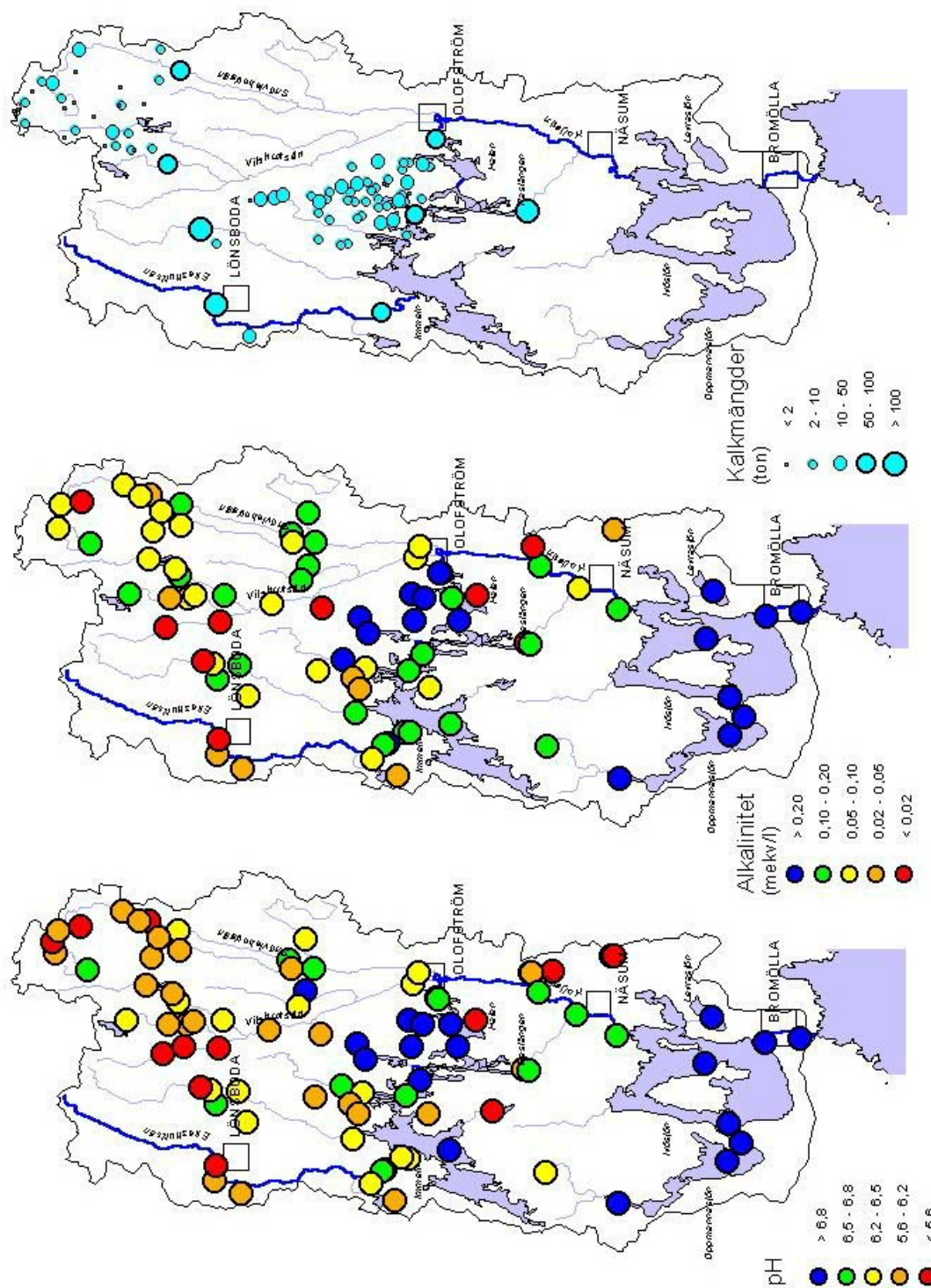
I avrinningsområdets övre delar genomförs varje år omfattande kalkningar. Kalkningarna görs direkt i sjöar, över våtmarker eller med doserare placerade invid vattendragen. Det är framförallt i Snöflebodaåns (Farabolsån) och i Vilshultsåns avrinningsområden som sjö- och våtmarkskalkningar sker. Två doserare 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.

Var och hur mycket det kalkades under år 2001 illustreras i Figur 8.

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 årlägst 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 årlägst värden för buffringsförmågan, alkaliniteten. När alkaliniteten sjunker ökar risken för surstötar, 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 från skogslandskapet

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 noterades *mycket höga halter* organiskt material. Detta beror på inverkan från skog- och myrmark, i kombination med hög vattenföring och liten andel sjöar. Sjöar fungerar som renings- och klarningsbassänger genom att humusämnen sjunker till botten, något som framträder i Figur 9 där årsmedelhalter av organiskt material presenteras.

De stora regnmängderna som följde i september gav mycket höga halter organiskt material i september så långt ner i systemet som vid punkt 14, Holjeån före inflödet i Ivösjön. Halterna var förhöjda under hela hösten vilket gav en högre klassning av halten organiskt material i punkten 14 2001 än 2000.

### Mer organiskt material i Halen och Immeln 2001 än 2000

Halten organiskt material bedömdes som *hög* i Halen och Immeln 2001. Jämfört med 2000, då halten bedömdes som måttligt hög, var 2001 års bedömning en klass högre. Bedömningen grundar sig på två provtagningar och det är de högre värdena från april som ger årets högre bedömning.

### Syrebrist i sjöarnas bottenvatten

Bottenvattnet i Levräsjön (21), Oppmannasjön (16) och Ivösjön, öster om Bäckaskog (18) var tidvis så gott som syrefritt (Figur 9). I Ivösjön noterades detta i augusti och i Oppmannasjön i juli medan Levräsjön hade i det närmaste syrefria förhållanden under perioden juli–september. Vid årets sex provtagningstillfällen var det bara i april som Levräsjöns bottenvatten hade tillfredställande syrehalter (Figur 10).

### Syrebrist ger fosforläckage

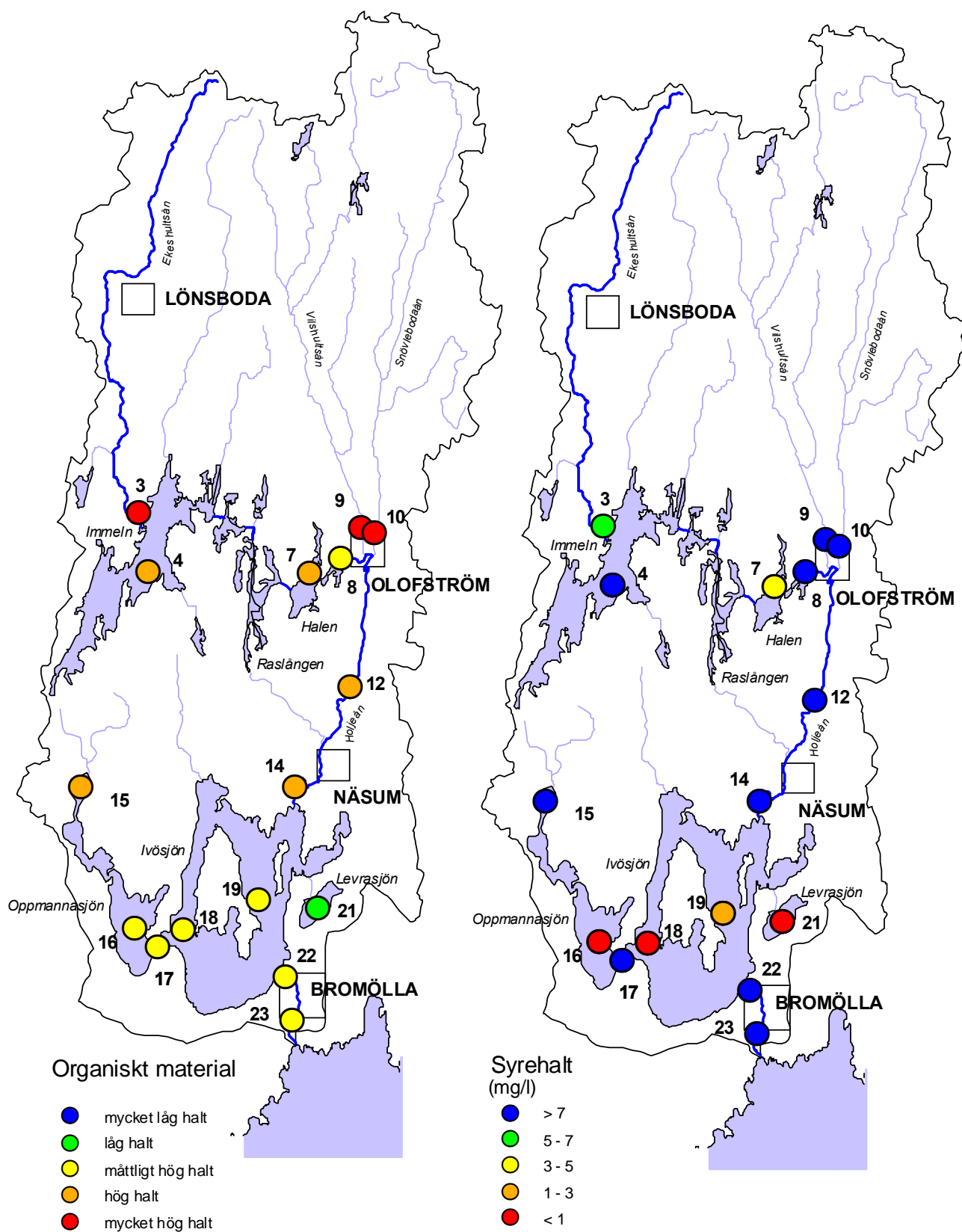
Eftersom sedimentens förmåga att binda fosfor försämras vid låga syrehalter, kan fosforhalten i bottenvattnet stiga under perioder med syrebrist. När syrehalten närmar sig noll frigörs järn och fosfat ur sedimenten. Detta inträffade i Levräsjön och berörs närmare i avsnittet om kväve och fosfor.

### Bra syretillstånd i vattendragen

Ekeshultsån (3) var den enda punkten i rinnande vatten där syrehalterna låg under 7 mg/l någon gång under året. I augusti var syrehalten 5,5 troligen på grund av lågt flöde och en viss syretärande aktivitet i de uppströms liggande sjöarna.

### Den diffusa påverkan ger de stora effekterna.

Någon påverkan från punktutsläpp kunde inte konstateras utifrån resultatet. 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 spolats ur skogsmarken.



Figur 9. Årsmedelhalter av organiskt material och årslägstas syrehalter i Skräbeån 2001.

## Kväve och fosfor

Mycket höga halter av kväve noterades i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön, liksom i Holjeån vid Näsrum (Figur 11).

Bedömningarna av kvävehalterna 2001 var desamma som för år 2000, med två undantag. Fosforhalterna var något högre i Oppmannasjön, centrala delen (16) 2001 vilket gav en högre bedömning jämfört med förra året. En väsentligt lägre fosforhalt i Halen 2001 medgav att bedömningen av fosforhalterna där blev lägre än förra året.

Den största kända punktkällan för kväve och fosfor i avrinningsområdet, Olofströms ARV, släppte ut 32 ton kväve och 390 kg fosfor under år 2001. Kvävehalterna var i nivå med fjolåret men fosforhalterna var drygt 40 % högre. Halterna i den nedströms liggande provtagningspunkten, Holjeån vid länsgränsen (12), gav dock inga indikationer om påverkan från verket. Fosforhalten var t.o.m. något lägre än förra året.

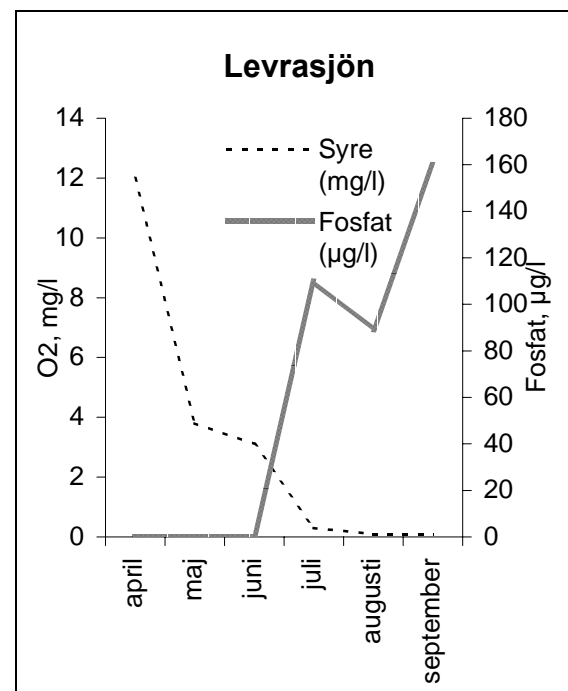
Liksom förra året ökade kvävehalterna mellan punkten 12 och 14. Halterna är dock i jämförelsevis låga för att vara i ett vattendrag omgivet av jordbruksmark. Dock är det den diffusa påverkan från omgivande mark som ger ökningen av kvävehalterna. Fosforhalterna visar inte samma mönster.

Utsläppen från Näsrum ARV (3,7 ton, 30 % mindre än förra året) är så blygsamma att det inte är troligt att det är de som ligger bakom de ökande kvävehalterna från provtagningspunkt 12 till 14. Kvävetransporten i Holjeån före utloppet i Ivösjön (14) var år 2001 242 ton. Kvävet från reningsverket i Näsrum utgör alltså endast 1,5 % av den totala transporten.

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.

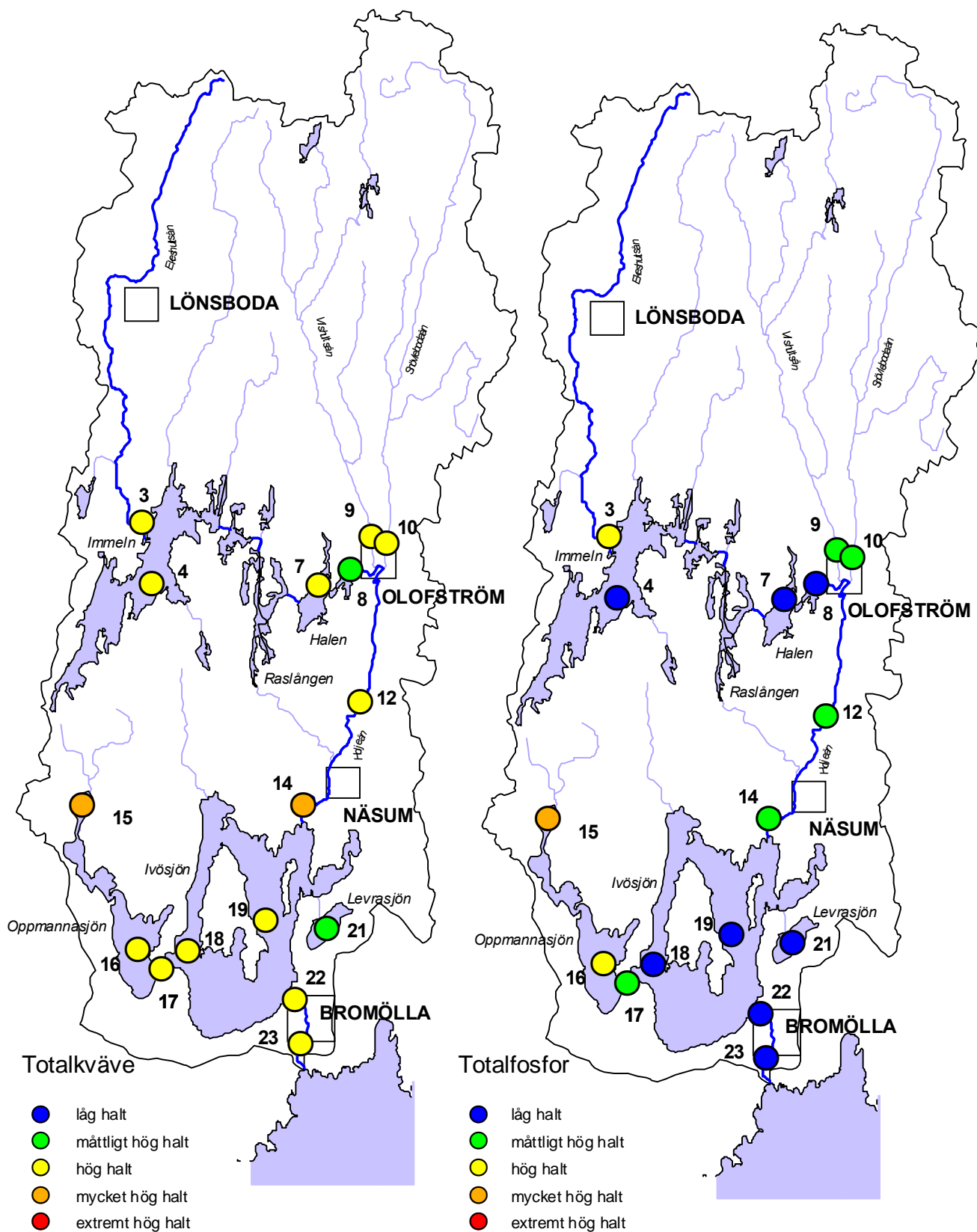
### Syrebrist i Levrasjöns bottenvatten ledde till ökade fosfathalter

Totalfosforhalten i Levrasjöns ytvatten bedömdes som *låg*. Dock läckte sedimenten fosfat när syrebrist rådde i bottenvattnet under juli till september. Fosfathalten steg till över 100 µg/l efter att ha legat på mindre än 5 µg/l tidigare under året (Figur 10). Ökningen beror på att bindningarna mellan järn och fosfat släpper vid syrefria förhållanden, när det händer finns det inget som hindrar att fosfatet löses ut i vattnet. Syrebrist orsakar även bildning av svavelväte, vilket ger vattnet en karaktäristisk rutten lukt. Svavelvätebildningen har konstaterats i samband med provtagning.



Figur 10. Syrehalt och fosfathalt i Levrasjöns bottenvatten (21b) 2001.





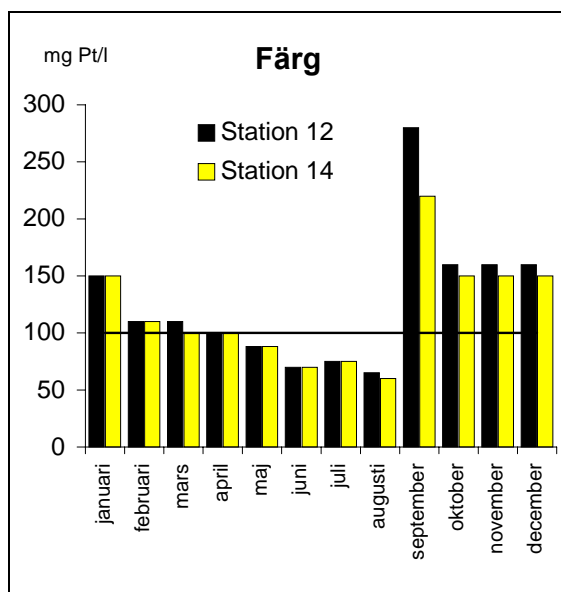
Figur 11. Näringstillstånd utifrån årsmedelvärden av kväve och fosfor i Skråbeån år 2001.

## 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 14), där tillförseln av humusämnen från den omgivande skogsmarken är stor. Levrasjön, som bedömdes ha *ej eller obetydligt färgat* vatten, var klarast.

Lägre färgtal i början av 2001 gav generellt lägre färgtal 2001 jämfört med fjolåret. Sjöar som bedömdes som mindre färgade 2001 än 2000 var Halen, Immeln, Arkelstorpsviken och Oppmannakanalen. Provtagningspunkterna i rinnande vatten hade generellt mindre färgat i vatten i år jämfört med förra året. Uppströms Ivösjön bedömdes dock samtliga punkter ha *starkt färgat* vatten.

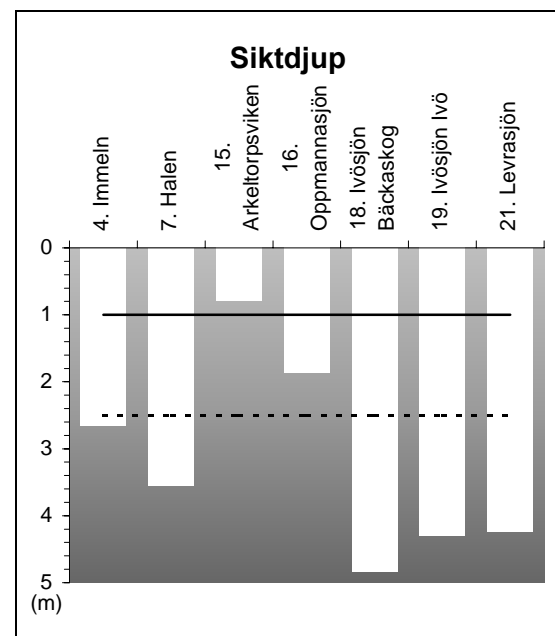


Figur 12. Vattnets färgtal i provtagningspunkterna 12 och 14 under 2001. Ovanför den heldragna linjen är vattnet starkt färgat.

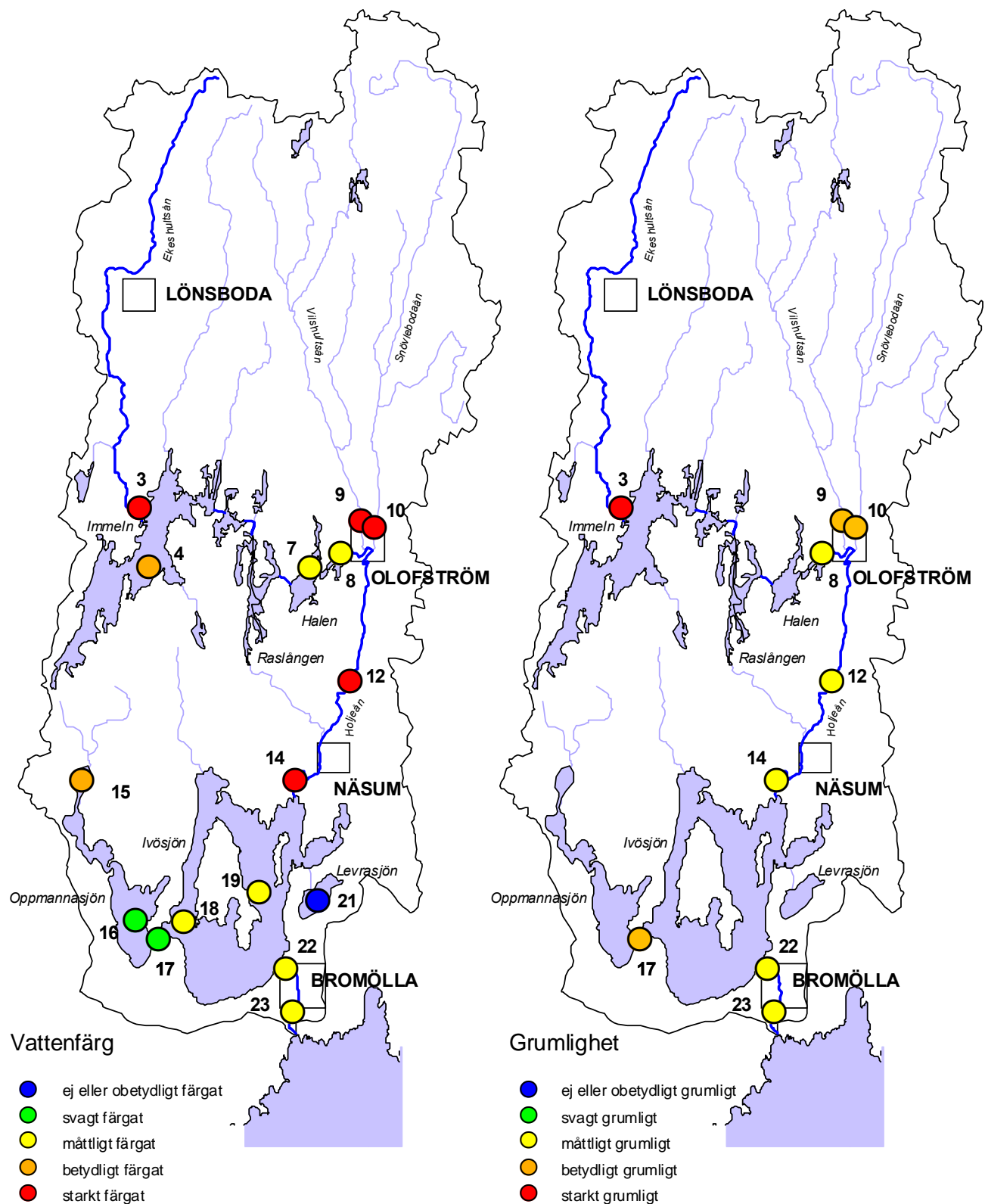
Den höga nederbörden i september gav *starkt färgat vatten* i samband med att organiskt material sköljdes ut i åarna när avrinningen tog fart. I Figur 12 visas färgtalen under 2001 i Holjeån vid länsgränsen (12) och före inflödet i Ivösjön (14). I figuren syns effekten av avtagande färgtal längre nedströms i ån genom att en del av det organiska materialet och järn- och manganutfällningarna sedimenterar. I Ivösjön är den effekten betydligt mer påtaglig (Figur 14).

Grumligheten, som endast mättes i vattendragen, varierade mer under 2001 jämfört med 2000. Liksom förra året bedömdes Ekeshultsån ha *starkt grumligt* vatten (Figur 14).

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 13).



Figur 13. Siktdjupet i de sju sjöpunkterna som årsmedelvärden. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *måttligt siktdjup* och *litet siktdjup*. Ovanför den heldragna linjen är siktdjupet *mycket litet*.



Figur 14. Vattenfärg och grumlighet (turbiditet) i Skråbeån år 2001, bedömningar utifrån årsmedelvärden.

## Transport och arealspecifik förlust

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

I Skräbeån 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 extrapolerats till dygnsdata som räknats om till dygnstransporter vilka summerats till månadstransporter.

Holjeåns inflöde i Ivösjön (14) representerar avrinningsområdet norr om Ivösjön där Vilshultsån och Snöfleboån samt Ekeshultsån, Immeln, Raslängen och Halen ingår. Området är 699 km<sup>2</sup> stort. Av den arealen är 35 km<sup>2</sup> sjö, 517 km<sup>2</sup> skogsmark och 146 km<sup>2</sup> utgörs av öppen mark.

Skräbeån vid Käsemölla (23) representerar hela avrinningsområdet. Storleken uppgår till 1004 km<sup>2</sup>. Av den arealen är 136 km<sup>2</sup> sjö, 623 km<sup>2</sup> skog och drygt 200 km<sup>2</sup> öppen mark.

Fosfortransporten 2001 var ca 30 % större ut ur Ivösjön än till sjön (Tabell 2). År 2000 var förhållandet det omvända med ca. 30 % mindre transport ut ur sjön än vad som kom in genom Holjeån.. För kväve och organiskt material (TOC) var förhållanden ungefär desamma som förra året, kvävetransporten var ungefär lika stor in som ut

ur sjön och uttransporten av organiskt material var mindre än intransporten. 2001 var minskningen ca. 15 %.

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

Tabell 2. Transport och arealspecifik förlust för punkterna 14 och 23 i Skräbeåns avrinningsområde 2001.

Transport			
Punkt	Fosfor ton/år	Kväve ton/år	TOC ton/år
14	4,1	243	2930
23	5,3	240	2451
Arelspecifik förlust			
Punkt	Fosfor kg/ha*år	Kväve kg/ha*år	TOC kg/ha*år
14	0,059	3,5	56
23	0,052	2,4	24

### Måttligt höga kväveförluster

Både Holjeåns inlopp i Ivösjön och utloppet vid Käsemölla hade *låga fosforförluster* respektive *måttligt höga kväveförluster*.

Fosfortransporten i punkt 23 var nästan dubbelt så hög 2001 jämfört med 2000 vilket gav motsvarande ökning i den arealspecifika förlusten. Bedömningen blev också en klass högre än fjolårets.

I en jämförelse med intilliggande avrinningsområden (Tabell 3) framgår att den arealspecifika förlusten av fosfor och organiskt material (TOC) är lägre än i både Mörrumsån och Helgeån. Kväveförlusterna är i nivå med Mörrumsåns

Tabell 3. Arelspecifik förlust (kg/ha/år) i Helgeån, Skräbeån och Mörrumsån år 2001.

Avrinningsområde	Fosfor	Kväve	TOC
Helgeån	0,135	5,5	47
Skräbeån	0,052	2,4	24
Mörrumsån	0,069	2,6	38

## Plankton (Bilaga 3)

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

## Bottenfauna (Bilaga 4)

Lokalerna har undersökts varje år sedan 1988.

Bottenfaunan i Skråbeåns vattensystem (lokal 11, 12 och 23) bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad varken av näringsämnen/organiskt material eller försurning.

Bottenfaunan på lokal 11 och 23 bedömdes ha höga naturvärden.

## Elfiske (Bilaga 5)

### Edre ström, uppströms ålkista(5)

Fyra arter påträffades; öring, lake, abborre och mört. Öringbeståndet uppvisade relativt höga tätheter med en måttligt hög andel årsungar.

### Alltidhultsån, Alltidhult

Fem arter påträffades; öring, elritsa, mört, benlöja och ål. Öringbeståndet uppvisade låga tätheter men till skillnad från förra året fångades i år enbart ensamrig öring.

### Holjeån, uppströms reningsverket.

Fyra arter påträffades; öring, elritsa, benlöja och bäcknejonöga. Öringbe-

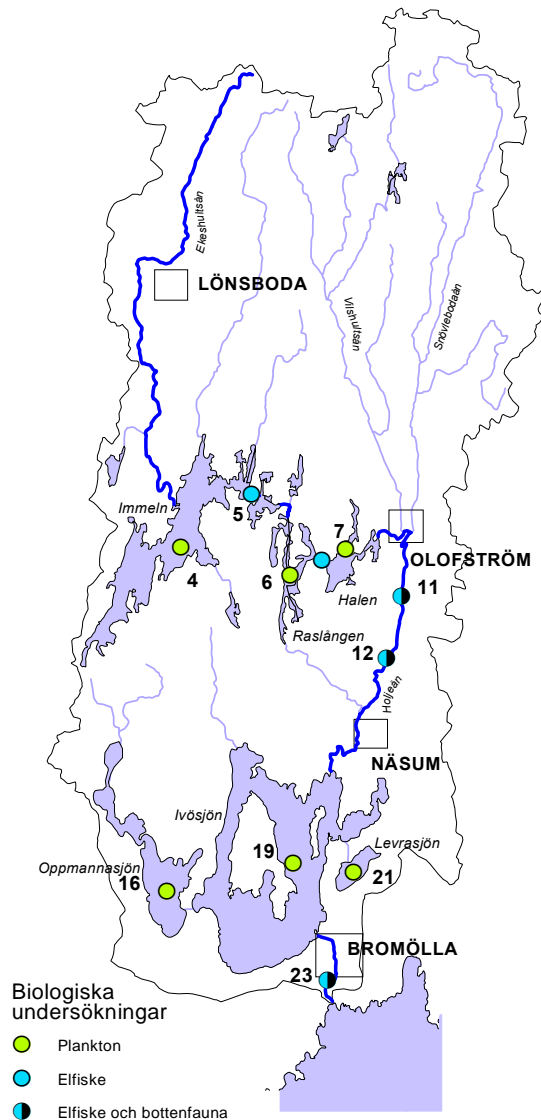
ståndet uppvisade låga tätheter och liksom förra året påträffades endast en årsunge.

### Holjeån länsgränsen

Fem arter påträffades; öring, elritsa, bäcknejonöga, benlöja och ål. Öringbeståndet uppvisade låga tätheter, endast två årsungar påträffades.

### Skråbeån, Nymölla

Tre arter påträffades; öring, skrubbskädda och ål. Öringbeståndet uppvisade betydligt lägre tätheter i år jämfört med förra året.



Figur 15. 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. scand.* 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. Limnodata 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.). Rödlitade 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. År 2001 undersöktes, förutom fysikaliska- och kemiska parametrar, även plankton, klorofyll bottenfauna och fisk.

### 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 Skråbeån vid Käsemölla (p. 23). Vid Holjeåns utflöde (14) baserades beräkningarna på flödesuppgifter beräknade enligt PULS-modellen samt månadsvisa analyser av respektive ämne. Halterna har extrapolerats till dygnsdata som räknats om till dygnstransporter vilka summerats till månadsstransporter. I Skråbeån 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.

Följande exempel visar hur transporten har räknats fram för Holjeåns utlopp i Ivösjön:

Fosforhalten i provpunkt 14 var 16 µg/l vid provtagningen i januari 2001, vilket är det samma som =  $16 \times 10^{-9}$  ton/m<sup>3</sup>.

Medelvattenföringen i samma punkt var under januari 14,3 m<sup>3</sup>/s.

Transporten i januari beräknas till:  
 $16 \times 10^{-9} \times 14,3 \times 60 \times 60 \times 24 \times 31$  ton = 0,61 ton

Motsvarande beräkningar görs för årets övriga månader, vilka sedan summeras till en års-transport.

### Arealspecifik förlust

Arealspecifik förlust av fosfor och kväve (kg/ha,år) beräknades för Holjeåns utlopp i Ivösjön samt i Skråbeån 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 <sup>3</sup> /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	SS-EN 25814
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. Skråbeåns 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 utlopp	6241750	1412700	FK4*				Fisk 1
6y	Raslängen	6237200	1414800	FK2*		PI 1	KI 2*	
6b	Raslängen	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	Snöveleodaån	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	
15b	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken	6226900	1405150	FK6				
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 omsättnings hastigheten 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 botten-

faunaarter mm. Vid värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metaller 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 syranutraliserande 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 turbiditet (FNU) göras enligt:

ort 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 algblomning, 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 produktionsnivå-

er, 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** (µg/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 (µg/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:

≤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**, NO<sub>3</sub>-N (µg/l) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

**Ammoniumkväve**, NH<sub>4</sub>-N (µg/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 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. Medelvärdet 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 nyckelämnena 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



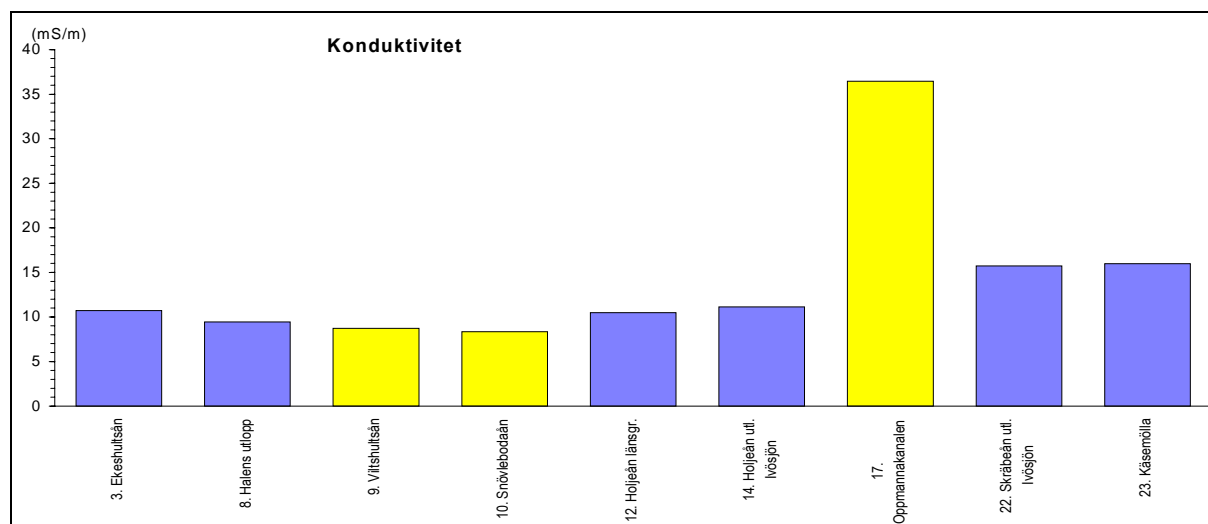
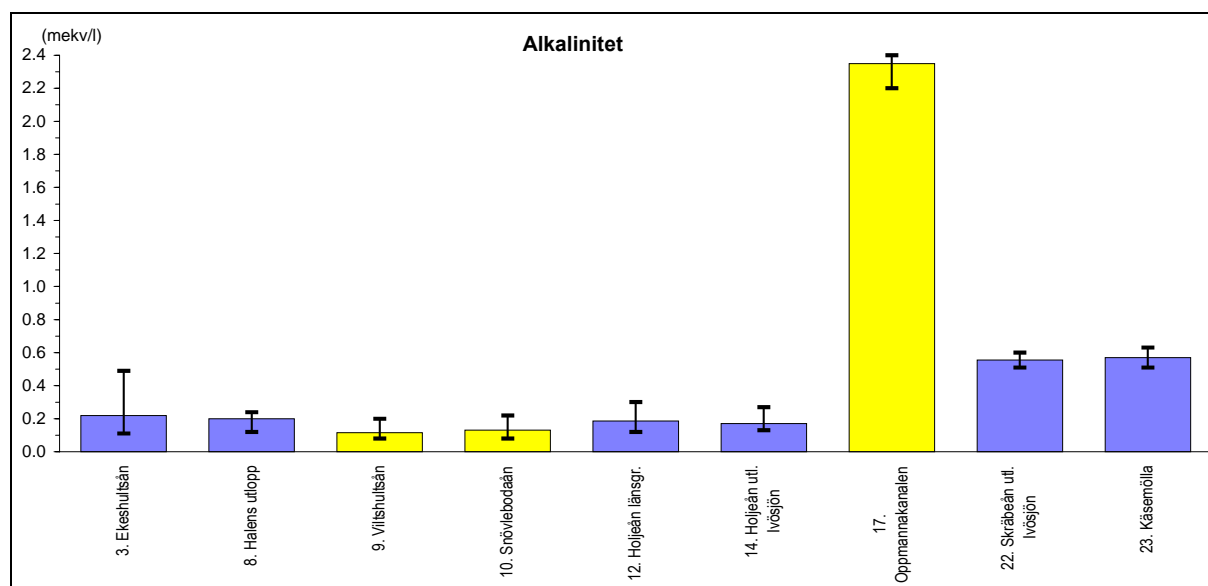
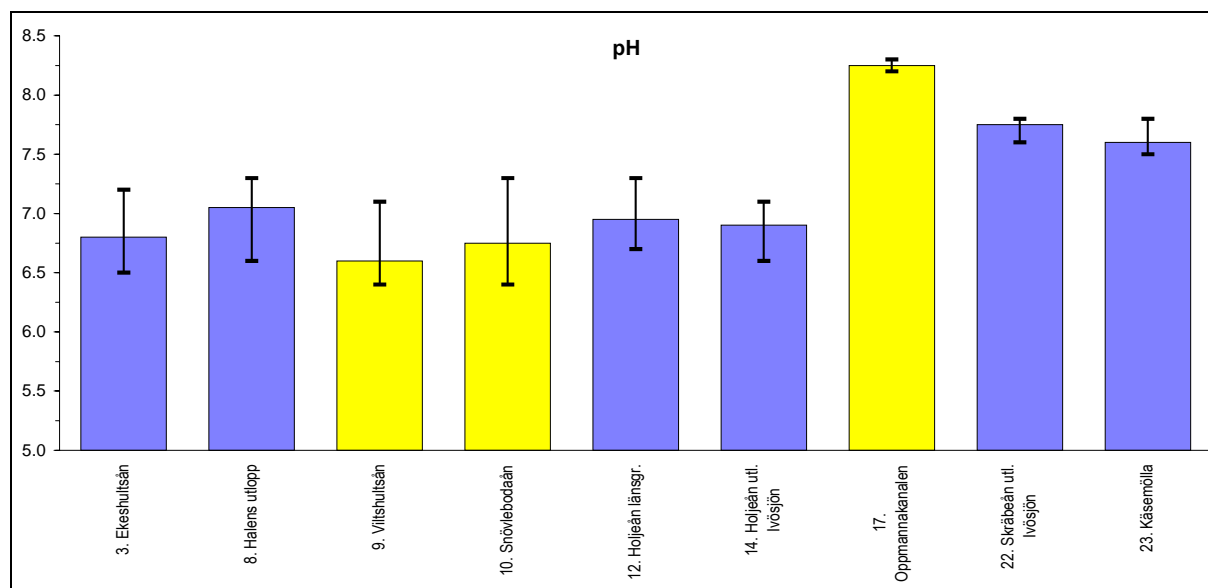




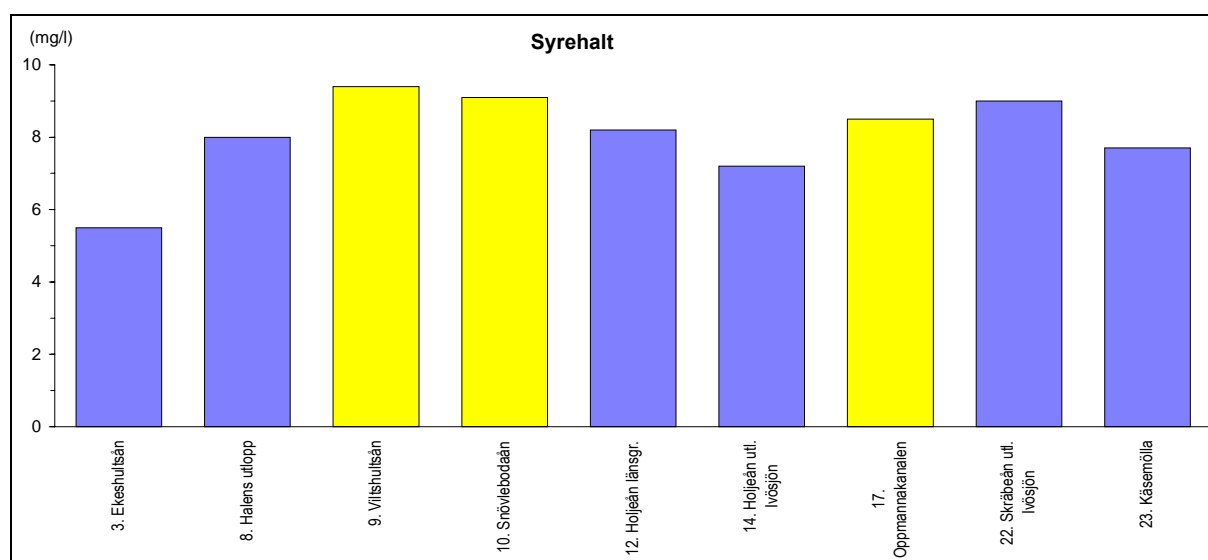
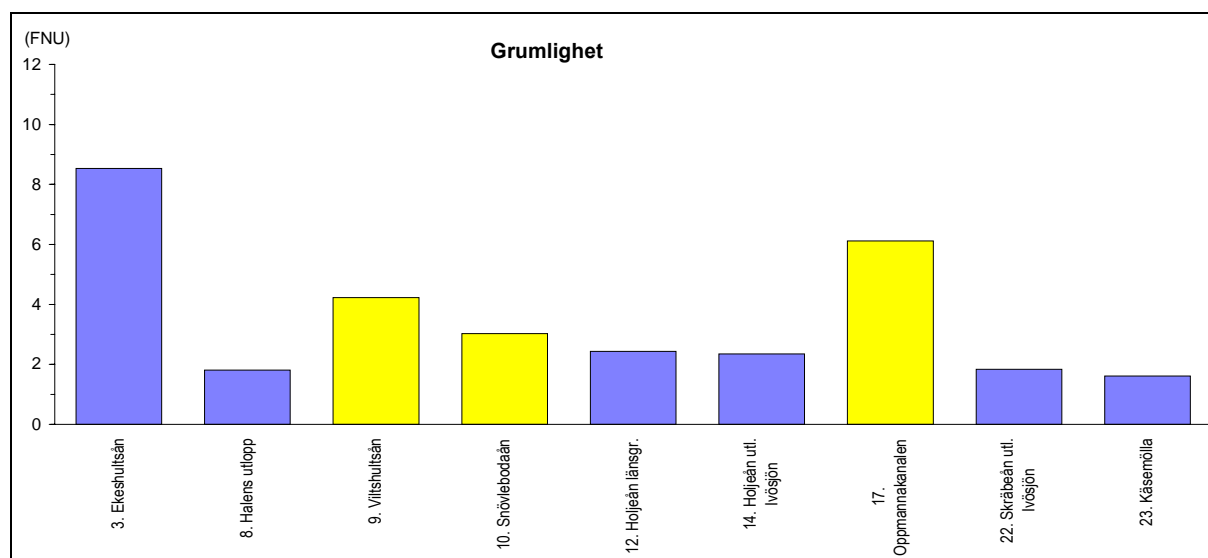
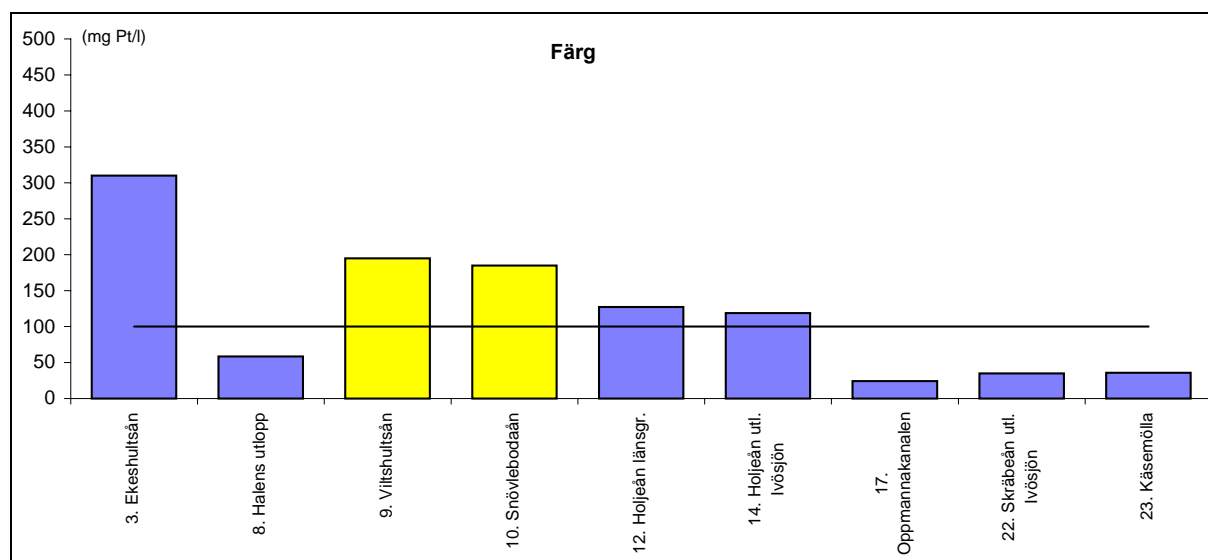




## Diagram vattendrag

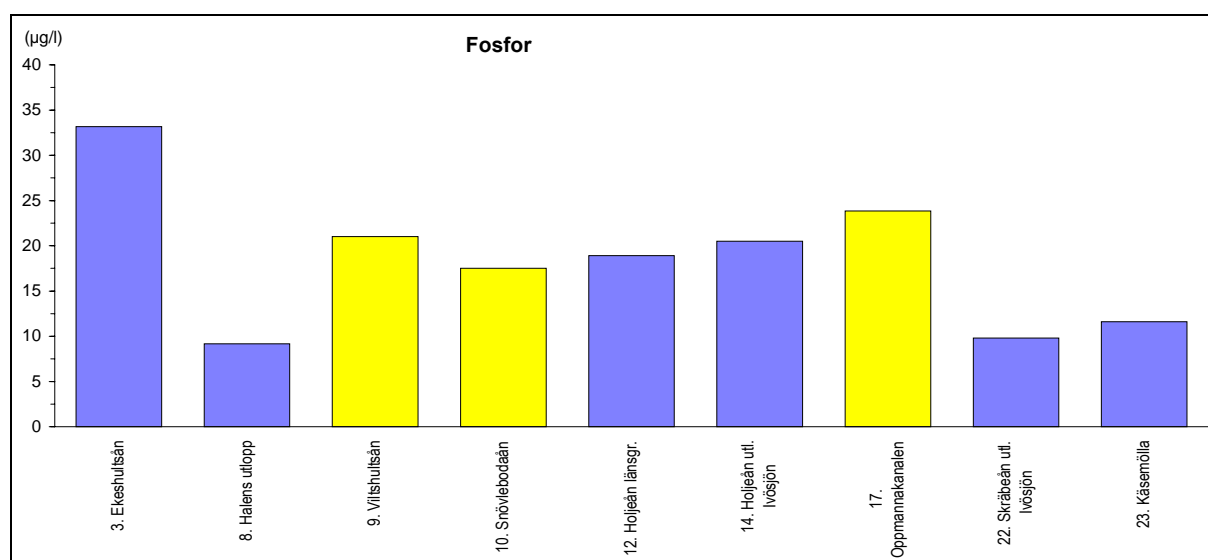
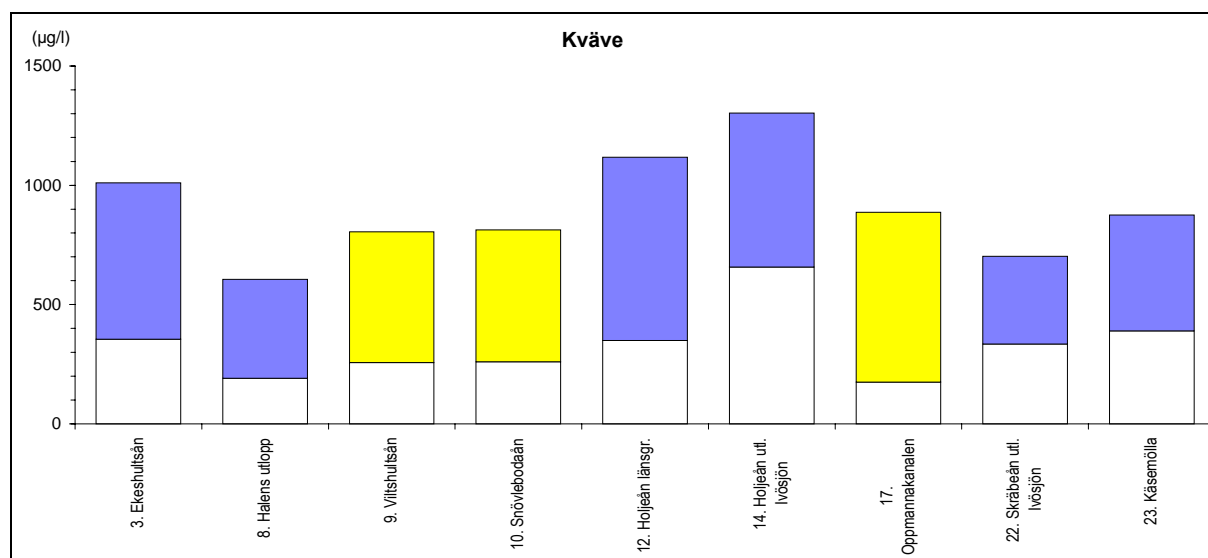
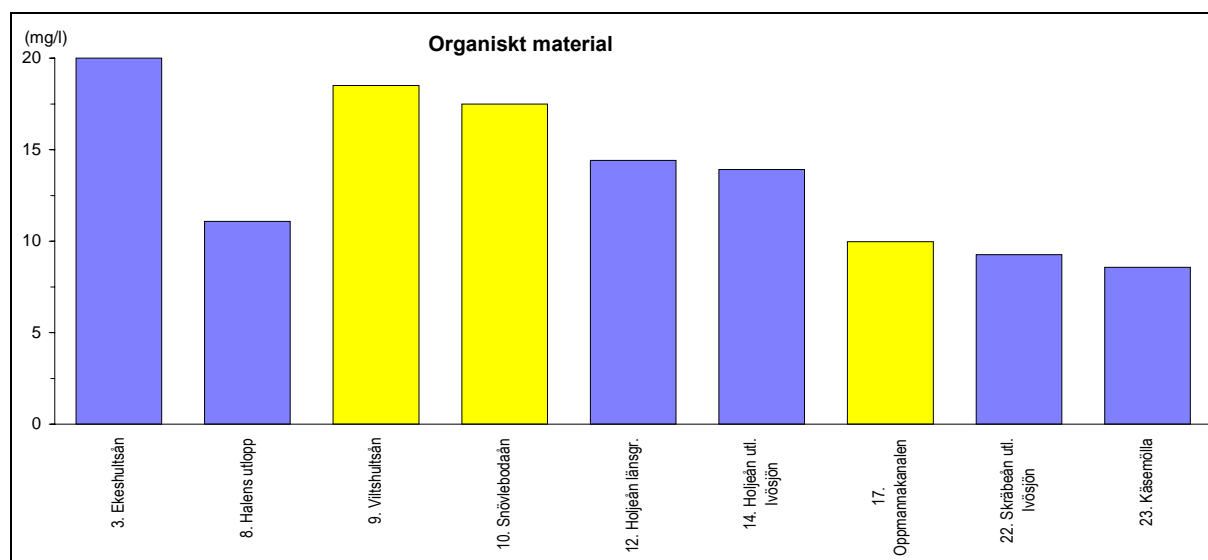


## Diagram vattendrag

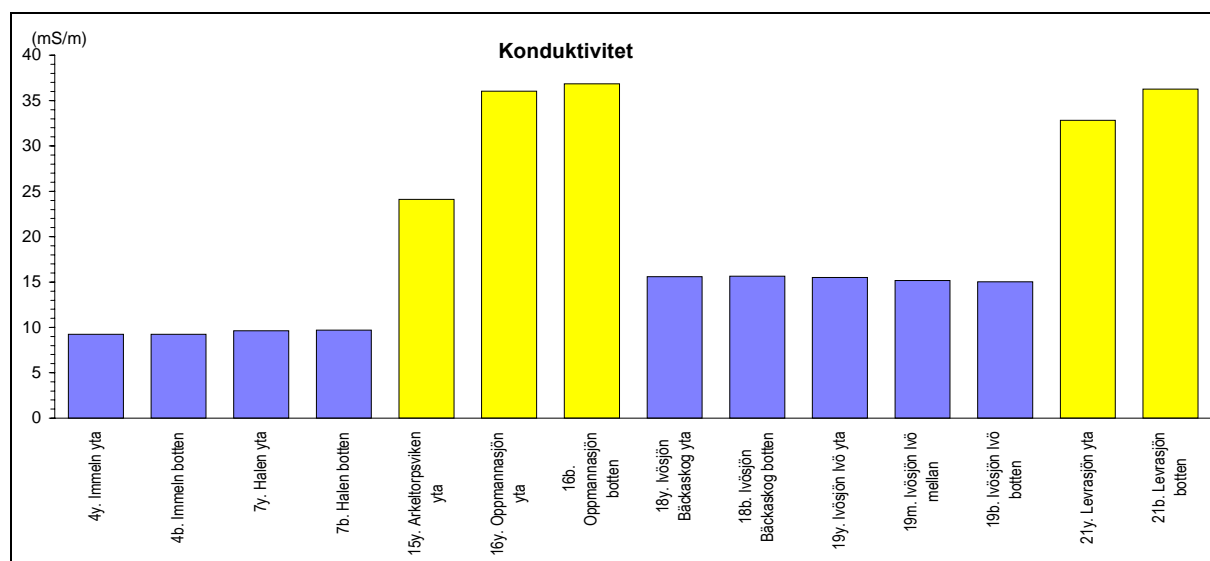
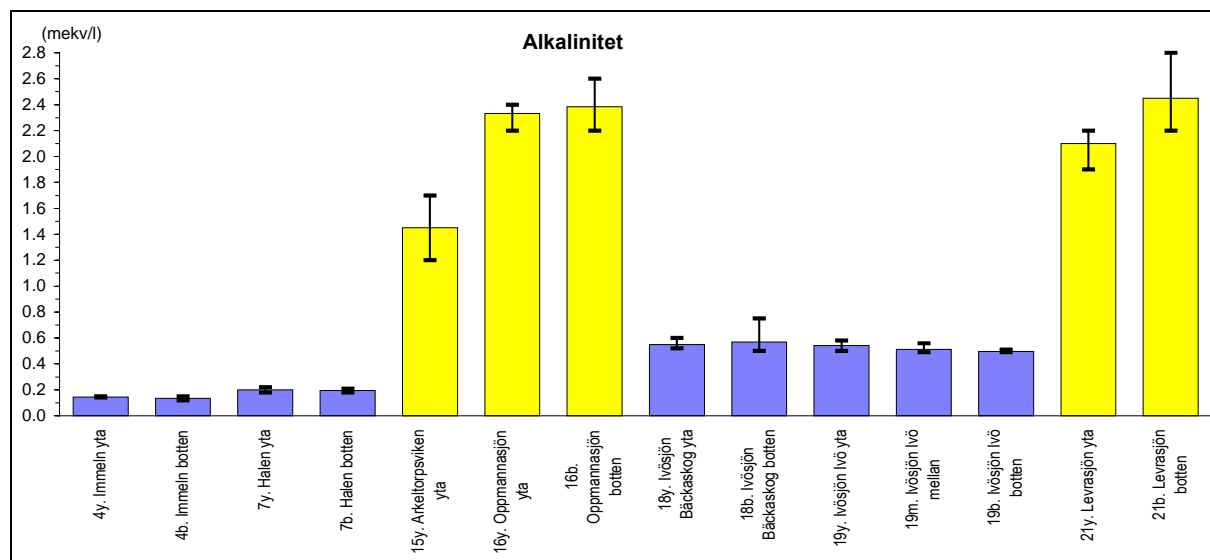
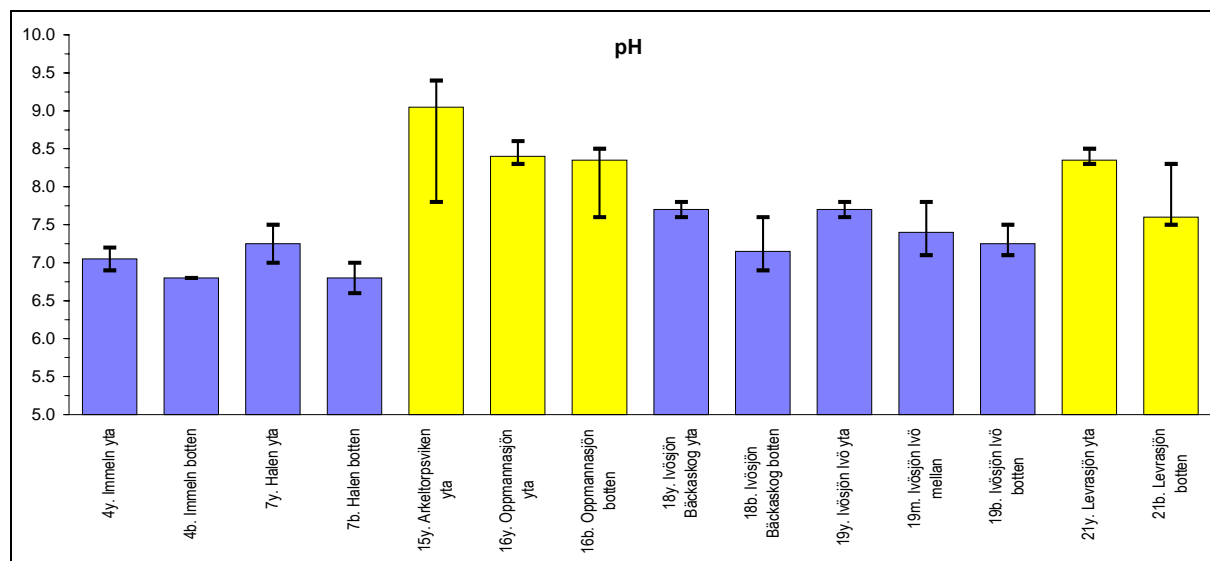




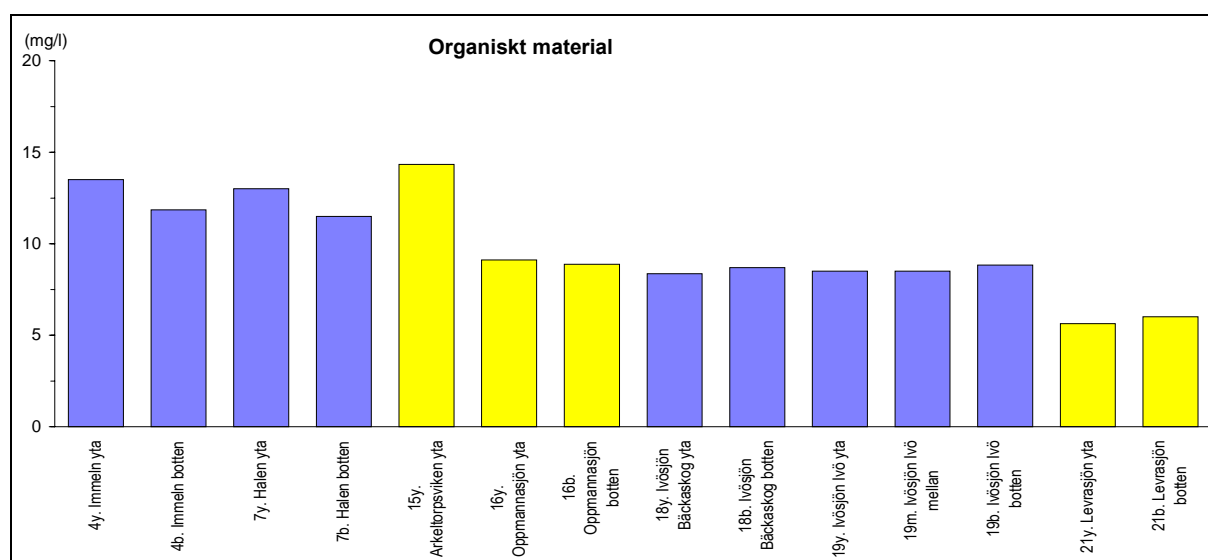
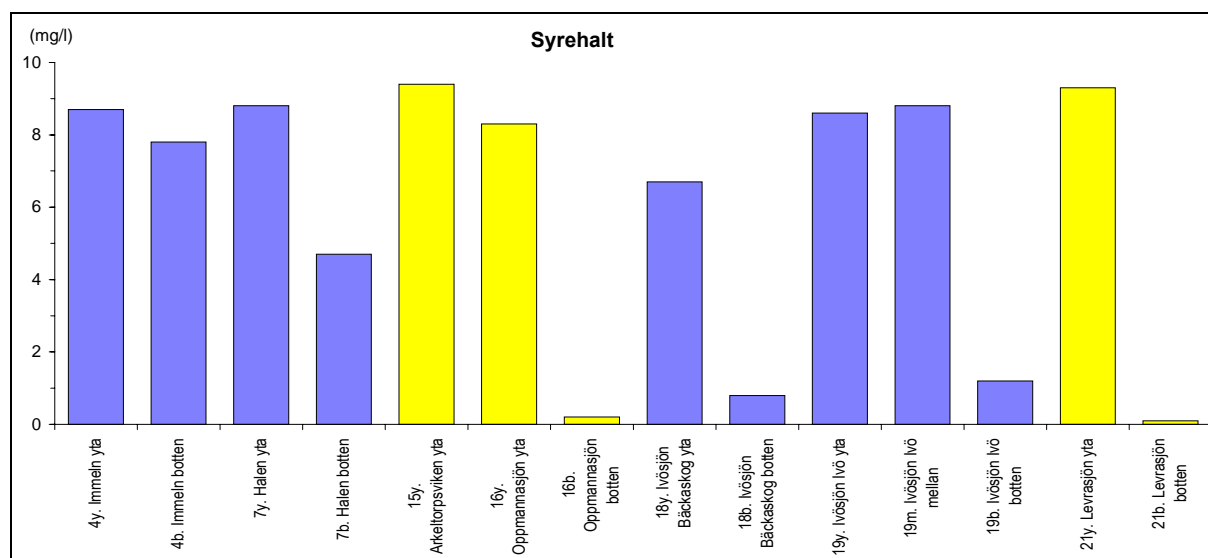
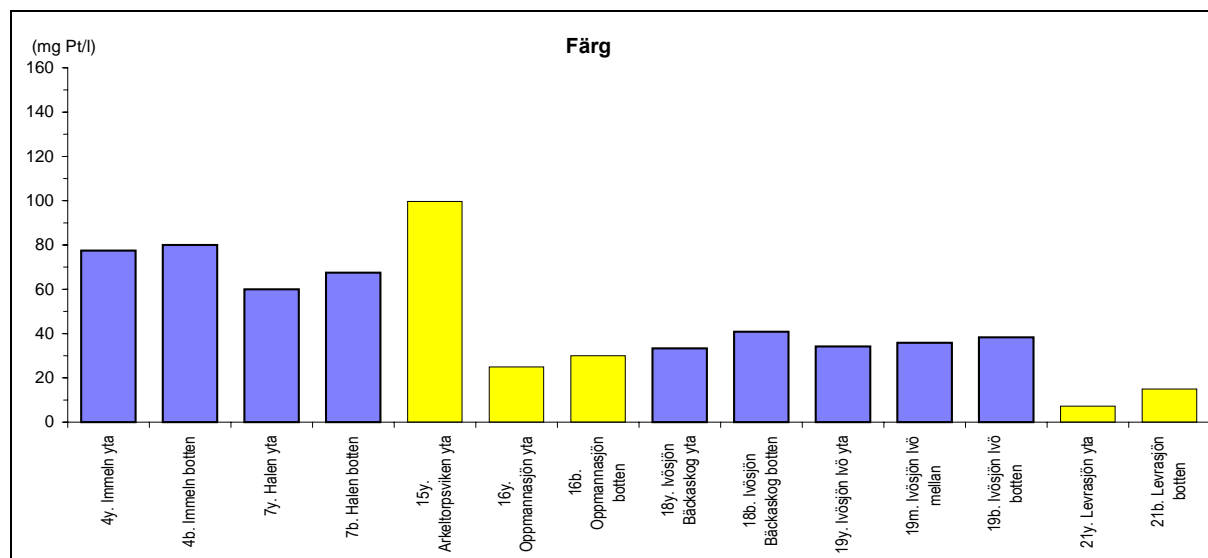
## Diagram vattendrag



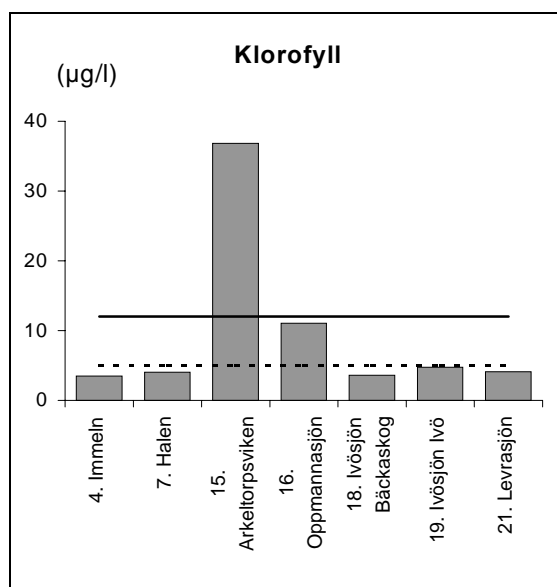
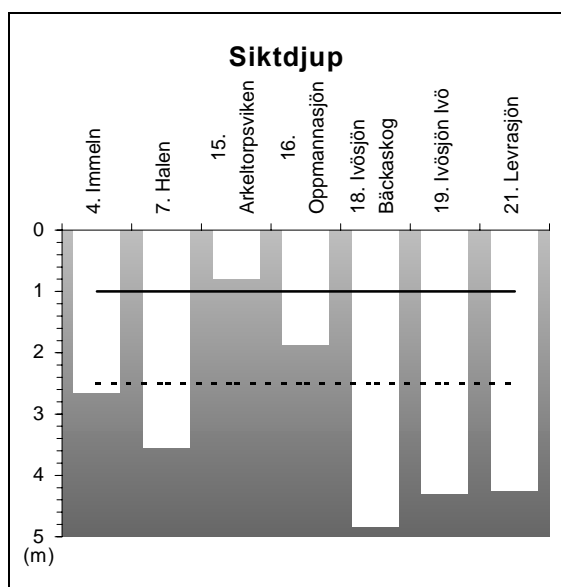
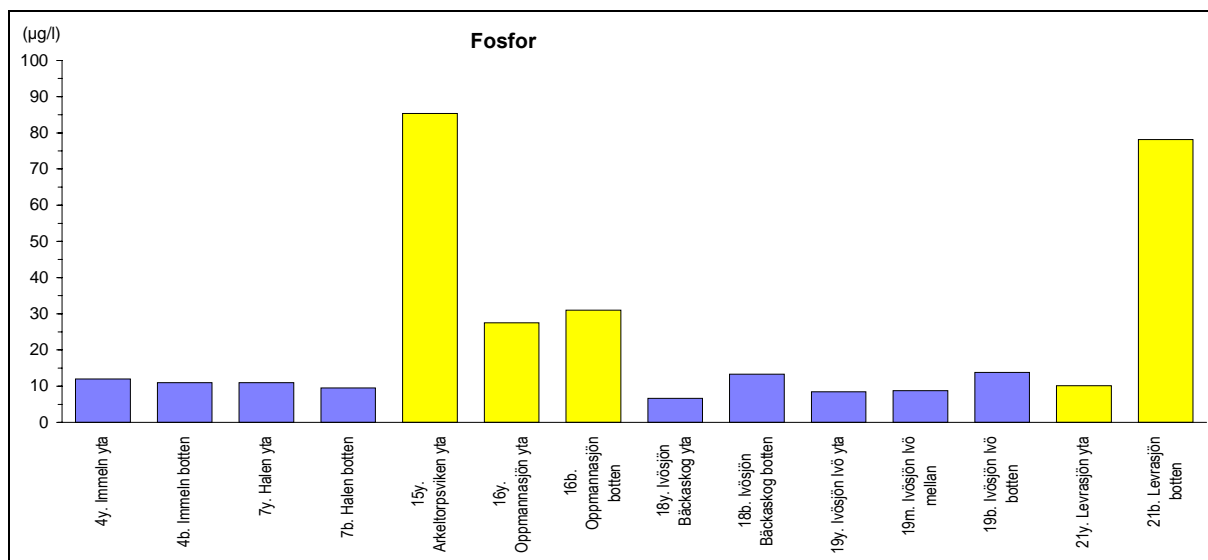
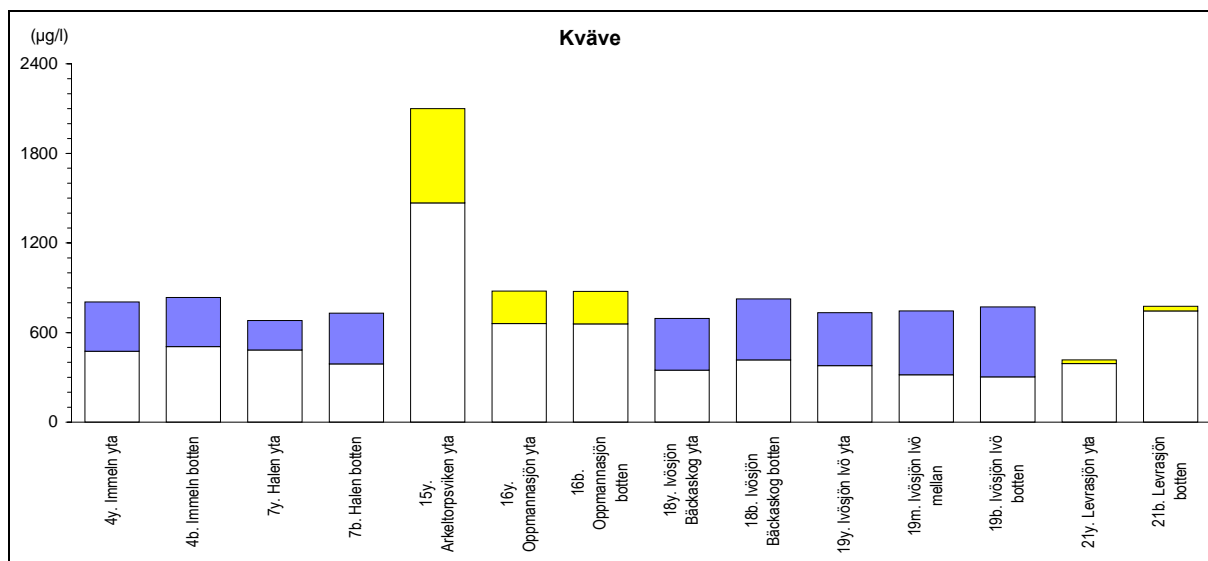
## Diagram sjöar



## Diagram sjöar



## Diagram sjöar



## **BILAGA 2**

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

MÅNADSMEDELFLÖDE (m <sup>3</sup> /s)		
	14	23
JAN	14.3	22
FEB	11.9	18
MAR	8.4	9
APR	7.9	7
MAJ	4.9	6.3
JUN	3.1	5.4
JUL	1.7	5.0
AUG	1.2	3.7
SEP	5.5	8.6
OKT	6.9	15.4
NOV	6.8	8.6
DEC	6.1	10
<b>MEDEL</b>	<b>6.5</b>	<b>10</b>

TRANSPORT FOSFOR (ton)		
	14	23
JAN	0.61	1.06
FEB	0.40	0.52
MARS	0.43	0.32
APRIL	0.55	0.61
MAJ	0.23	0.20
JUNI	0.14	0.220
JULI	0.08	0.200
AUG	0.07	0.150
SEPT	0.44	0.470
OKT	0.39	0.820
NOV	0.44	0.38
DEC	0.29	0.32
<b>TOTAL</b>	<b>4.1</b>	<b>5.3</b>

TRANSPORT KVÄVE (ton)		
	14	23
JAN	42.1	46
FEB	24.8	34
MARS	29.1	20
APRIL	32.7	14
MAJ	16.9	14
JUNI	11.9	11.1
JULI	6.2	10.6
AUG	7.5	7.5
SEPT	15.7	17.4
OKT	17.8	28.0
NOV	19.3	17
DEC	17.8	20
<b>TOTAL</b>	<b>242</b>	<b>240</b>

TRANSPORT TOC (ton)		
	14	23
JAN	536	458
FEB	403	346
MARS	291	200
APRIL	286	133
MAJ	143	133
JUNI	88	109
JULI	44	119
AUG	49	78
SEPT	258	169
OKT	294	313
NOV	263	183
DEC	259	209
<b>TOTAL</b>	<b>2915</b>	<b>2451</b>

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER 2001							
Station	Transport			Tillr. omr. areal km <sup>2</sup>	Areal specifik förlust		
	P ton/år	N ton/år	TOC ton/år		P kg/ha/år	N kg/ha/år	TOC kg/ha/år
14	4.1	242	2915	699	0.058	3.5	42
23	5.3	240	2451	1006	0.052	2.4	24

## **BILAGA 3**

### Plankton

Metodik  
Resultat  
Artlistor

## Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 2001.

### 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 27-28 augusti av personal från Alcontrol Växjö.

### 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 växtplanktonarterna 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 sjövatten 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 företräder näringsfattiga förhållande,

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

### Resultat

Växtplanktons biomassa har beräknats och finns i tabell 3. En förteckning över funna taxa (arter eller släkten) finns i tabell 5. Mängden djurplankton och registrerade arter finns i tabell 4.

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i Skräbeåns sjöar, 2001.

Antal arter / grupp	Immeln	Halen	Oppmanna 15	Oppmanna 16	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger	10	7	22	20	12	3
Guldalger	7	5	2	1	4	9
Kiselalger	7	4	13	5	11	6
Häftalger	1	1	-	-	1	1
Raphidophyceae	1	-	-	-	-	-
Grönalger	26	22	23	20	20	7
Pansarflagellater	2	2	3	3	2	3
Rekylalger	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger	-	-	1	-	-	-
Heterotrofa flagellater	-	-	1	-	1	1



**Immeln (4)**Växtplankton

Antal registrerade arter	59
Biomassa	0,18 mg/l
Klorofyll a	3 µg/l

Dominerande arter

<i>Gonyostomum semen</i>	29 %
<i>Cryptomonas</i> sp	23 %
<i>Rhodomonas</i> sp	19 %

Växtplankton dominerades i Immeln av gubbslem, *Gonyostomum semen*, rekylalger tillhörande släktet *Cryptomonas* och *Rhodomonas*. Immeln hade ett artrikt växtplanktonsamhälle. Blågröna alger och grönalger var vanligast förekommande. Samhället dominerades av indifferentia eutrofa arter. Biomassan var låg, 0,18 mg/l, och mycket lägre än föregående år. För övrigt kunde inga större förändringar iakttagas beträffande planktonsamhället.

**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>

Djurplankton

Antalet registrerade arter	15
Mängd djurplankton	167 ind/l

Dominerande arter

Nauplier	40 ind/l
<i>Trichocerca birostris</i>	28 ind/l
<i>Keratella cochlearis</i>	20 ind/l

Vanligast förekommande var nauplier samt hjuldjuren *Trichocerca birostris* och *Keratella cochlearis*. Totalt sett förekom endast en liten mängd djurplankton.

**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

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

**Bedömning**

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

**Halen (7)**Växtplankton

Antal registrerade arter	44
Biomassa	0,75 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

<i>Rhodomonas</i> sp	61 %
<i>Aulacoseira alpingena</i>	26 %
<i>Cryptomonas</i> sp	4 %

Rekylalgen *Rhodomonas* och *Cryptomonas* samt kiselalgen *Aulacoseira alpingena* dominerade. Halens växtplanktonsamhälle var relativt artrikt, 44 arter/släkter registrerades. Grönalger, blågröna alger och guldalger var representerade med flest arter. Oligotrofa och indifferentia arter övervägde. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,6. Växtplanktons biomassa var låg, 0,75 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>

Djurplankton

Antalet registrerade arter	15
Mängd djurplankton	466 ind/l

Dominerande arter

<i>Conochilus unicornis</i>	140 ind/l
<i>Polyarthra vulgaris</i>	130 ind/l
<i>Polyarthra remata</i>	63 ind/l

I Halen var hjuldjuren *Conochilus unicornis*, *Polyarthra vulgaris* och *P. remata* vanligast. Hjuldjuren dominerade samhället till 86%. Lågt antal arter registrerades och de flesta bedömdes som indifferentia arter. Den totala mängden djurplankton var liten.

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

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

**Bedömning**

Halen är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

## Oppmannasjön (15), Arkelstorpsviken

### Växtplankton

Antal registrerade arter	69
Biomassa	22,1 mg/l
Klorofyll a	65 µg/l

#### Dominerande arter

<i>Scenedesmus</i> spp	35 %
<i>Anabaena fusca</i>	24 %
<i>Peridinium elpatiewskii</i>	12 %

I Oppmannasjön 15 (Arkelstorpsviken) förekom vattenblomning av blågröna alger (43% av totala biomassan) och grönalger (36 %). Blomningen dominerades av *Anabaena fusca*, *Microcystis aeruginosa* och *M. botrys*. Vanligt förekommande var också grönalgerna *Scenedesmus* spp och kiselalgen *Aulacoseira* sp. Biomassan av alger var mycket stor och många arter registrerades, eutrofa arter övervägde. Dessa släkten påträffas i ± eutrofa till hypertrofa sjöar.

### Djurplankton

Antalet registrerade arter	13
Mängd djurplankton	1080 ind/l

#### Dominerande arter

<i>Keratella cochlearis</i> f.	360 ind/l
<i>Filinia longiseta</i>	120 ind/l
Cyclopoida hoppkräftor	120 ind/l

Djurplankton dominerades av hjuldjuren *Keratella cochlearis hispiga*, *K. cochlearis tecta* och *K. cochlearis* samt *Filinia longiseta*. Även riklig förekomst av cyclopoida hoppkräftor noterades. Eutrofa arter dominerade.

Arkelstorpsviken hade hög algbiomassa men mängden djurplankton var låg. Det var den mest näringsrika lokalen i denna sjöstudie inom Skräbeåns nederbörds-område. Planktonsamhället dominerades av eutrofa arter.

### **Bedömning**

Oppmannasjön 15, Arkelstorpsviken, är mycket näringsrik, hypertrof.

## Oppmannasjön (16)

### Växtplankton

Antal registrerade arter	50
Biomassa	2,27 mg/l
Klorofyll a	9 µg/l

#### Dominerande arter

<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	35 %
<i>Anabaena fusca</i>	21 %
<i>Ceratium hirundinella</i>	12 %

De blågröna algerna *Aphanizomenon klebahnii* och *Anabaena fusca* samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*, dominerade. Vanligt förekommande var också cryptomonader och de blågröna algerna *Microcystis botrys*, *M. wesenbergii* och *M. viridis*. Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var artrikt (50 arter). Biomassan var måttligt stor, 2,3 mg/l. Blågröna alger och grönalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferent arter dominerade. Mycket få oligotrofa arter påträffades. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 16.

#### **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>	små monader
2000	<i>Ceratium furcoides</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Snowella litoralis</i>

### Djurplankton

Antalet registrerade arter	11
Mängd djurplankton	190 ind/l

#### Dominerande arter

Nauplier	112 ind/l
Cyclopoida hoppkräftor	12 ind/l
<i>Diaphanosoma brachiurum</i>	12 ind/l

Djurplankton dominerades av nauplier och cyclopoida hoppkräftor. Även hinnkräftorna *Diaphanosoma brachiurum* och *Ceriodaphnia quadrangula* förekom relativt rikligt. Mängden djurplankton är totalt sett liten. Indifferent arter överväger. Planktonsamhällena på provpunkt 15 och 16 i Oppmannasjön är mycket olika. Punkt 15 är hypertrof medan punkt 16 är eutrof.

#### **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 *Polyarthra remata* *Keratella cochlearis* Nauplier

Växtplanktonbiomassan var något lägre år 2001 än föregående år och även antalet registrerade arter var något lägre. 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	53
Biomassa	0,34 mg/l
Klorofyll a	3 µg/l

#### Dominerande arter

<i>Fragilaria crotonensis</i>	33 %
<i>Woronichinia naegeliana</i>	17 %
<i>Cryptomonas sp</i>	12 %

Kiselalgen *Fragilaria crotonensis*, blågrönalgen *Woronichinia naegeliana* och rekyalgen *Cryptomonas sp* dominerade. De utgjorde 62 % av den totala biomassan. Vanligt förekommande var även kiselalgssläktena *Aulacoseira* och *Cyclotella*. Ivösjön hade ett relativt artrikt växtplanktonsamhälle. Blågröna alger, grönalger 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, 0,34 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 sp</i>	<i>Dinobryon sociale</i>
1999	Monader	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	<i>Uroglena sp</i>
2000	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Uroglena sp</i>	<i>Cryptomonas sp</i>

### Djurplankton

Antalet registrerade arter	15
Mängd djurplankt.	210 ind/l

#### Dominerande arter

<i>Polyarthra vulgaris</i>	56 ind/l
<i>Conochilus unicornis</i>	42 ind/l
Cyclopoida hoppkräftor	28 ind/l

Djurplanktonsamhället dominerades av hjuldjuren *Polyarthra vulgaris*, *Conochilus unicornis* samt cyclopoida hoppkräftor. Antalet registrerade djurplankton-arter var 15 och 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>

I Ivösjön påträffades flera växtplanktonarter 2001 än 2000. Växtplanktons biomassa var dock lägre än tidigare år. Sammansättningen av alger hade förändrats. År 2000 dominerade flagellaterna *Ceratium hirundinella*, *Uroglena* och *Cryptomonas*, medan 2001 var kiselalgen *Fragilaria crotonensis* och den blågröna algen *Woronichinia naegeliana* vanligast. För övrigt var planktonsamhället relativt oförändrat.

### Bedömning

Ivösjön är en måttligt näringsrik, mesotrof, sjö.

## Levrasjön (21)

### Växtplankton

Antal registrerade arter	32
Biomassa	0,79 mg/l
Klorofyll a	3 µg/l

#### Dominerande arter

Monader	40 %
<i>Ceratium hirundinella</i>	33 %
<i>Asterionella formosa</i>	7 %

Monader och pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* dominerade växtplanktonsamhället i Levrasjön. Dessutom förekom relativt rikligt av kiselalgen *Asterionella formosa*. Levrasjöns planktonsamhälle var det artfattigaste i hela denna sjöundersökning. Endast 32 växtplankton-arter registrerades. Kiselalger, guldalger och grönalger var vanligast. Indifferentia arter dominerade. Biomassan var liten 0,79 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>

### Djurplankton

Antalet registrerade arter	19
Mängd djurplankt.	250 ind/l
<u>Dominerande arter</u>	
<i>Keratella cochlearis</i>	64 ind/l
Nauplier	56 ind/l
<i>Trichocerca birostris</i>	40 ind/l

Vanligast förekommande djurplankton var hjuldjuren *Keratella cochlearis* och *Trichocerca birostris* samt nauplier. Det förekom mycket liten mängd djurplankton. I Levrasjön registrerades flest djurplankton arter i denna sjöstudie. Indifferentia och eutrofa arter övervägde.

### Dominerande arter

1996	<i>Daphnia cucullata</i>		
1998	Calanoida hoppkräft.	cyclopoida hoppkräftor	<i>Daphnia cucullata</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	nauplier	cyclopoida hoppkräft
2000	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Gastropus styliter</i>	Nauplier

Planktonsamhället i Levrasjön hade inte förändrats något nämnvärt i jämförelse med 2000. Algbiomassan var lägre medan antal registrerade arter var något högre än 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 övriga år.

### Bedömning

Levrasjön är en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

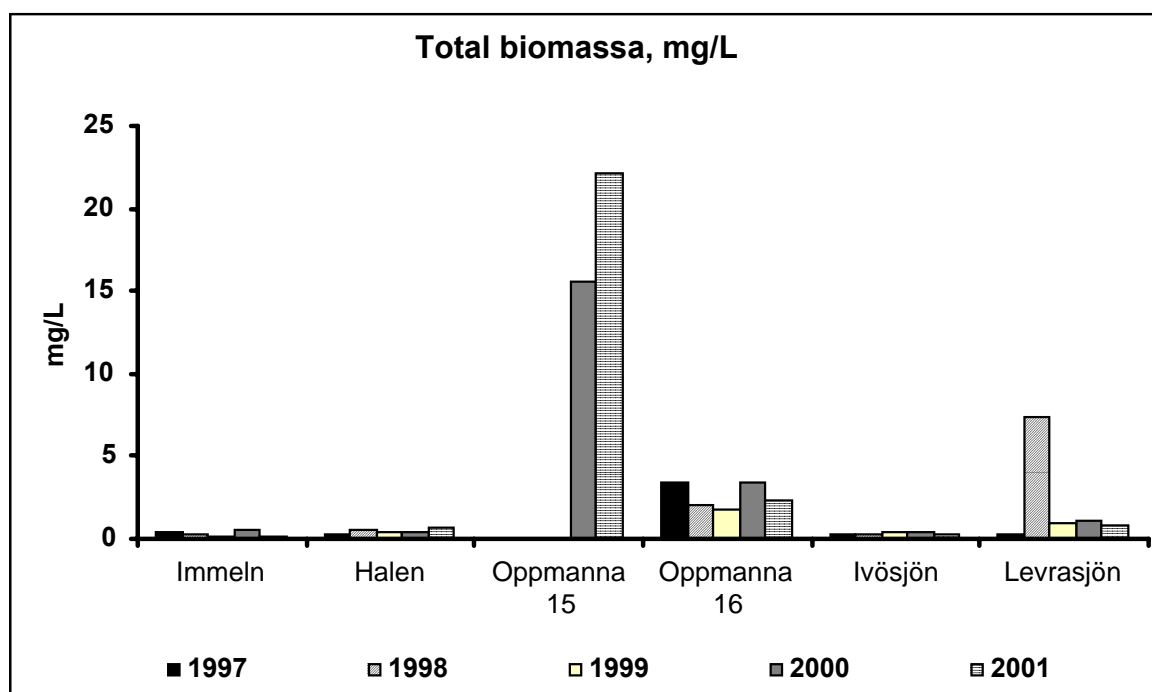
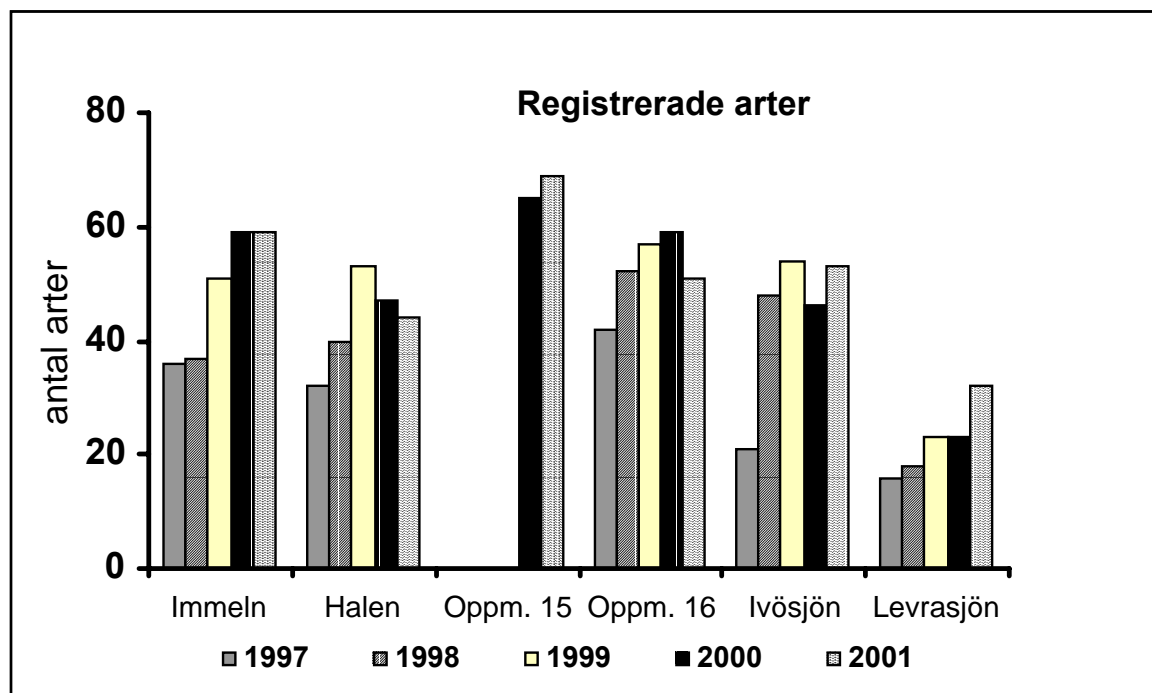


Fig. 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997 -2001.

### Sammanfattning

Antalet växtplanktonarter varierade mellan 32 och 69 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Arkelstorsviken, Oppmannasjön och det lägsta i Levrasjön (Figur 2; Tabell 4). Biomassan varierade i de olika sjöarna från mycket liten till mycket stor biomassa (0,18 - 22,1 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes i Immeln och den högsta i Arkelstorsviken (Figur 1; Tabell 3).



Figur 2. Antalet registrerade arter /släkten i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997-2001.

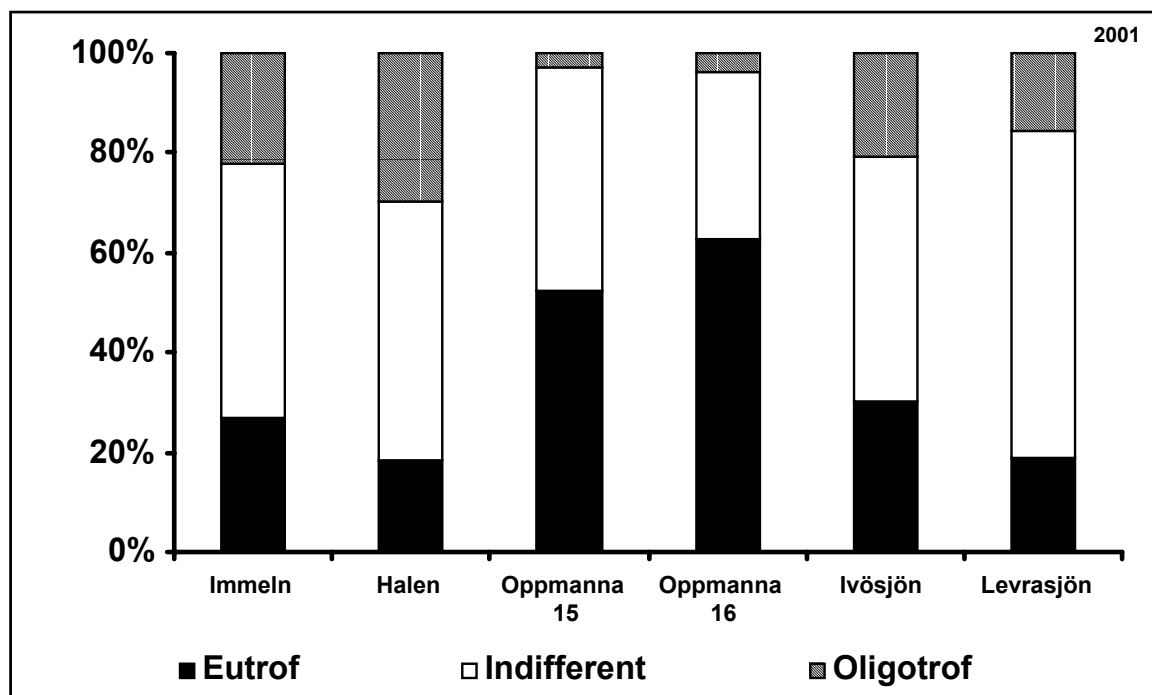


Fig. 3. Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i Skräbeåns sjöar, 2001.



I Halen, Immeln, och Ivösjön hade växtplankton relativt likartad biomassa och artsammansättning. I Halen dominerade indifferent och oligotrofa arter medan i övriga sjöar förekom fler eutrofa än oligotrofa arter. I Immeln dominerades växtplankton av Gubbslem, *Gonyostomum semen*. Halen hade dominans av cryptomonader medan Ivösjön dominerades av monader och pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*. I dessa tre sjöar uppmättes endast en liten biomassa av blågröna alger. Ivösjön hade mera varierat växtplanktonsamhälle än Halen och Immeln och dessutom riklig förekomst av kiselalgen *Fragilaria crotonensis*.

Oppmannasjön hade många flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visade att denna sjön var mer näringsrik än alla de övriga sjöarna. I Arkelstorpsviken, (Oppmannasjön 15) registrerades det högsta antalet arter och den högsta biomassan. Blågröna alger dominerade på de båda provtagningsställena i Oppmannasjön. Levräsjön hade liten biomassa och det lägsta antalet arter. Den dominerades av monader och *Ceratium hirundinella*. Levräsjöns planktonsamhälle är instabilt och varierar år från år.

Mängden djurplankton var låg (167-1080 individer/l) i alla sjöarna. Genomgående dominerades djurplanktonsamhället av hjuldjur, medan hinnkräftor och hoppkräftor hade underordnad betydelse. Indifferent och eutrofa arter var vanligast. Den lägsta mängden djurplankton uppmättes i Immeln och den största mängden i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i sjöarnas planktonsamhället iakttagas. 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 2001.

Sjö	Klorofyll, µg/L	Blågröna alger	Kiselalger	Gonyo- stomum,	Slakten potentiellt toxiska blågröna alger	Tillstånd Klass	Trofi
Immeln	3	0,02	0,03	0,05	5	2	Oligo- mesotrof
Halen	4	0,01	0,19	-	4	2	Mesotrof
Oppmanna 15	65	9,46	1,53	-	5	5	Hypertrof
Oppmanna 16	15	1,93	-	-	5	3	Eutrof
Ivösjön	3	0,09	0,15	-	4	2	Mesotrof
Levräsjön	3	-	0,08	-	2	2	Mesotrof

Tabel 13. Væxtplanktonsbóm massa ísþarhom Skrábeánsnedexbörðsom áde, 2001.						
Próvtagnng den 27-28 augusti 2001.						
	4	7	15	16	19	21
SÞ	Im eh	Hakn	Oppm anna	Oppm anna	Ivösþn	Levnaþn
<b>CYANO PHYC EA E, BLÄG RÖ NA ALG ER</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Blägröna celerø=2,5 µm			0.744			
M .aemgnosa			1.33	0.042		
M .botrys			1.453	0.193		
M .viridis				0.101		
M .wesenbergii				0.11		
Pröbblägröna ø=1,2 µm			0.575			
Snowella litorea					0.004	
Womonichnia karleka		0.007			0.008	
W .naegehana	0.015			0.011	0.057	
<b>Nostocales</b>						
Anabaena bæsowskii					0.013	
A .curva					0.01	
A .fusca			5.358	0.055		
A .lemmehannii	0.001					
Aphanizomenon kbbahni				0.796		
<b>Oscillatoriales</b>						
Planktolingbya bævþina				0.468		
Planktothrix m ougeotii	0.002			0.049		
<b>CHRYSO PHYC EA E, G ULDA LG ER</b>						
D .divergens						0.008
<b>DIA TOM O PHYC EA E, KISELA LG ER</b>						
Asterionella formosa					0.021	0.057
Aulacoseia apingena	0.027	0.192				
Aulacoseia sp.			1.526			
Cyctella sp.						0.019
Fragilaria crotonensis					0.111	
Tabellaria fenestrata var. asterionellides					0.017	
<b>CHLORO PHYC EA E, GRÖ NA LG ER</b>						
<b>Chroococcales</b>						
Scenedesmus spp.			7.65			
Tetradion m him um			0.23			
<b>DINO PHYC EA E, PANSARFLAG ELLA TER</b>						
Ceratium furcoides			0.143			
Ceratium hindneha		0.041		0.263	0.014	0.257
Peridinium eþatewskii			2.574			
Peridinium penardii						0.024
<b>CRYPTO PHYC EA E, REKYLA LG ER</b>						
Cryptomonas sp.	0.042	0.455	0.483	0.079	0.042	0.042
Rhodomonas sp.	0.035	0.032	0.034	0.085	0.027	0.036
<b>RAPHIDO PHYC EA E</b>						
Gonyostomum sem en	0.053					
<b>Monader</b>						
Monaderø = 3-6 µm	0.009	0.023		0.015	0.014	0.314
<b>Heterotofa flagellater</b>						
Katabapharidovaleis						0.035
<b>TOTALBÖM ASSA, mg/L</b>	<b>0.18</b>	<b>0.75</b>	<b>22.10</b>	<b>2.27</b>	<b>0.34</b>	<b>0.79</b>
SÞ	4	7	15	16	19	21
	Im eh	Hakn	Oppm anna	Oppm anna	Ivösþn	Levnaþn
<b>Blägröna alger</b>	0.018	0.007	9.46	1.825	0.092	0
<b>Guðalger</b>						0.008
<b>Kisela ger</b>	0.027	0.192	1.526	0	0.149	0.076
<b>Gröna ger</b>	0	0	7.88	0	0	0
<b>Pansarflagellater</b>	0	0.041	2.717	0.263	0.014	0.281
<b>Rekyla ger</b>	0.077	0.487	0.517	0.164	0.069	0.078
<b>Gonyostomum sem en</b>	0.053					

Tabell 4. Zooplankton, Skrábeán, 2001							
Próvtagning 27-28 augusti, 2001.							
Förekomst: 1 = Enstaka, 2 = Vanlig, 3 = Ríklig							
EG = Ekologisk Grupp; E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
TAXON	EG	4	7	15	16	19	21
		Inneh	Halen	Oppmanna	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
<b>RHIZOPODA (Skalamöba)</b>							
<i>Difflugia limnetica</i> (LEV.)	I		Vanlig				
<b>ROTATORIA (Hjuldjur)</b>							
<i>Anuraeopsis fissa</i> GOSSE	E	3		40			
<i>Ascomorpha ecaudis</i> PERTY	I		3				
<i>A. ovalis</i> (BERGEND.)	I					2	2
<i>Ascomorpha salans</i> BARTSCH	I	3					
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	E						2
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE	E			40			
<i>B. calyciflorus</i> PALLAS						2	
<i>Collotheca</i> sp.				80			
<i>Conochilus unicornis</i> ROUSSELET	I	8	140	40		42	10
<i>Gastropus stylifer</i> M HOF		3				18	4
<i>Filinia bngiseta</i> (EHRENB.)				120			
<i>Kelkottia bngiseta</i> (KELL.)	I		23			22	4
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I	20	25	120	8	20	62
<i>K. cochlearis hispida</i> (GOSSE)	E		8		6		
<i>K. cochlearis tecta</i> (GOSSE)	E			120			8
<i>K. quadrata</i> (MÜLL.)	E						2
<i>Polyarthra mayeri</i> (BURCKHARDT)	I					6	
<i>P. remata</i> (SKORIKOV)	I	8	63		8	2	4
<i>P. vulgaris</i> CARLIN	I	10	130	80	8	56	14
<i>Pompholyx subata</i> HUDSON	E						2
<i>Synchaeta</i> sp.	I			80		10	20
<i>Trichoceira biostriis</i> (MNKIEWICZ)	E	28					22
<i>T. pusilla</i> (JENNINGS)	E				4		
<i>T. rousseleti</i> (VOIGT)	I	5	10	80		2	16
<b>CRUSTACEA (Kräftdjur)</b>							
<b>Cladocera (Hinnkräfta)</b>							
<i>Bosmina coregoni</i> BARD	I		10				
<i>B. teretica</i> POPPE	E				12		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (MÜLL.)	I	8	5				
<i>Chydorus sphaericus</i> MÜLL.	E	10			4		
<i>Daphnia cristata</i> SARS	O	8					
<i>D. cucullata</i> SARS	E		5	80			12
<i>Daphnosophia brachyurum</i> (LÉVIN)	I		5		12	2	14
<b>Copepoda (Hoppkräfta)</b>							
Calanoida copepoder	I	3	3		4	4	4
Cyclopoida copepoder	I	10	23	80	12	4	14
Nauplier	I	40	13	120	112	28	34
<b>Totala antalet arter</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>19</b>
<b>Antalet individer/L</b>							
		Inneh	Halen	Oppm .15	Oppm .16	Ivösjön	Levrasjön
Hjuldjur		88	402	800	34	182	172
Hinnkräftor		26	25	80	28	2	26
Hoppkräftor		13	26	80	16	8	18
Nauplius		40	13	120	112	28	34
<b>Totala antalet individer/L</b>		<b>167</b>	<b>466</b>	<b>1080</b>	<b>190</b>	<b>220</b>	<b>250</b>

Tabel 5 (1). Væxtplankton í þjórinom Skrábeáns nedeðörðsom áde, 2001.							
E = eutrof, I = indifferant, O = olýgotrof							
1 = einstaka, 2 = vanlíg, 3 = mycketvanlíg, dom hezande							
		4	7	15	16	19	21
		Inneh	Halen	Oppmanna	Oppmanna	Þróspjn	Levaspjn
<b>CYANO PHYCEAE, BLÁGRÓNA ALGER</b>	EG						
<b>Chroococcales</b>							
Aphanocapsa delicatissima W. & G. S.W EST	E	1		1	2	1	
Aphanocapsa holatrica (LEM M.) KOM.-LEGN. & CRONB.	E			1	2		
A. incerta (LEM M.) CRONB. & KOM.	E				1		
Aphanothece chlorata W EST & W EST	I				1		
A. minutissima W. W EST) KOM.-LEGN. & CRONB.	E		1		1		
Chroococcus minutus LEM M.	E			1	1		
C. subnudus CRONB. & KOM.	O					1	
Cyanodictyon imperfectum CRONB. & WEB.	E	1		2	2		1
C. planctonicum MEYER	I		1	1	1		
Gomphosphaeria vitreum KOM. & HND.	O					1	
Merismopedon glauca (EHR.) NÄG.	E			1	1		
Merismopedon tenuissimum LEM M.	I		2				
Microcystis aeruginosa KÜTZ.	E			2	2		
M. botrytis TEL.	E			2	2		
M. viridis (A. BR.) LEM M.	E			2	2	1	
M. wesenbergii KOM. & KONDR.	E	1		2	2	1	
Radocystis geminata SKUJA	I	1	1	1	2	2	
Snowella thomasi (HÄYREN) KOM. & HND.	I			2			
S. septentrionalis KOM. & HND.	I	1	1			2	
Woronichnia karstenii KOM. & KOM.-LEGN.	I	2	1	1	1	2	
W. naegeliana (UNG.) ELENK.	E	2	1	1	1	2	
<b>Nostocales</b>							
Anabaena bergii var. m. horkisæl.	E				1		
Anabaena cf. curva HILL	I			1		1	
A. fusca HILL	E			2	3	1	
A. lemmermannii var. m. horkisæl (UTERM.) KOM.	E	1		1		1	
A. macrospora KLEB.	E				1		
Anabaena sp.	I			1			1
A. klabahnii (ELENK.) PECH. & KALINA	E	1					
Aphanizomenon sp.	I			1			
<b>Oscillatoriales</b>							
Planktolingbya contorta (LEM M.) ANAGN. & KOM.	E				2		
Planktolingbya breviflora CRONB. & KOM.	E			2			
P. imnetica (LEM M.) KOM.-LEGN. & CRONB.	E			2			1
P. mougeotii (BO RY ex KOM.) ANAGN. & KOM.	I	1		1			
<b>CHRYSO PHYCEAE, GULDAIGER</b>							
Birchella chodatii (REV.) CHOD.	I						1
D. crenulatum W. & G. S.W EST	O		1				1
D. cylindricum M H.	I	1				1	
D. divergens M H.	I	1		1		1	1
Malmonasakrokomos RUTIN.	I	1	1				
Malmonasacaudata W ANOFF	I	1	1			1	
M. tonsurata TEL.	I	1	1				1
Malmonasasp.	I			1			1
Paraphysomonas sp.	I						1
Rhizochrysis sp.	O						1
Stichogoea doederleinii (SCHMIDLE) WILLE	O						1
Synura sp.	I	1	1			1	
Uroglena sp.	I	1			1		1
<b>Diatomophyceae, KISELAIGER</b>							
Acanthoceras zacheri (BRUN.) SMONS.	I			1		1	
Asterionella formosa HASS.	I	1		1		2	2
Aulacoseira apigena (GRUN.) SMONS.	O	2	2			1	
A. granulata (EHR.) SMONS.	E			1	1	1	
Aulacoseira spp.	E	1	1	1	1	1	
Cyclotella sp.	I		1	1		1	2

Tabel 5 (2). Væxtp plankton í þarhom Skrábeáns nederhöðsóm áde, 2001.							
		4	7	15	16	19	21
		Ímeh	Halén	Oppmanna	Oppmanna	Ívösfjón	Levrasfjón
<i>Cymatopleura sola</i> (BRÉB.) W. SM. ITH	E			1			
<i>Fragilaria crotonensis</i> KITTON	I			1		2	1
<i>Fragilaria</i> sp.	I			1			1
<i>Rhizosolenia bngicta</i> ZACH.	O	1	1	1		1	
<i>Stephanodiscus</i> sp.	E			1	1		1
<i>Surirella</i> sp.	I	1		1	1		
<i>Synedra</i> sp.	I	1		1	1	1	1
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNG.) KÜTZ.	I					2	
<i>T. fenestrata</i> var. <i>asterione</i> IbáñezG RUN.	I	1		1			
<i>T. fibricubsa</i> (ROTH) KÜTZ.	I					1	
<b>HAPTIDPHYCEAE</b>							
<i>Chysochromulna parva</i> LACK.	E	2	2			2	3
<b>XANTHOPHYCEAE, GULGRÖNAALGER</b>							
<i>Pseudostaurastrum imneticum</i> (BORGE) CHOD.	I			1			
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>							
<i>Gonyostomum semen</i> (RHR.) DES.	O	1					
<b>CHLOROPHYCEAE, GRÖNAALGER</b>							
<b>Volvocales</b>							
<i>Chlamydomonas</i> sp.					1		1
<i>Eudorina elegans</i> EHR.	E			1		1	1
<b>Tetrasporales</b>							
<i>Chlamydocapsa</i> cf. <i>planktonica</i> (KÜTZ.) FO TT	O		1			1	
<i>Pseudosphaerocystis haustis</i> (LEMM.) NOV.	O	1	1			1	1
<b>Chlorococcales</b>							
<i>Actinastum hantzschii</i> LAGERH.	E						
<i>Ankistrodesmus bibrarianus</i> KORSH.	E			1	1		
<i>Botryococcus braunii</i> KÜTZ.	I					1	
<i>Botryococcus protuberans</i> W. & G. S. WEST	I	1					
<i>Botryococcus</i> sp.	I	1	1	1		1	1
<i>Coclostomum cabritum</i> ARCH.	E	1					
<i>C. microponm</i> NÄG.	E	1		1			
<i>Coclostomum polychoordum</i> (KORSH.) HND.	E					1	
<i>Coclostomum reticulatum</i> (DANG.) SENN.	E	1			1	1	
<i>Coclostomum sphaerium</i> NÄG.	I		1	1			
<i>Cmcigenella quadrata</i> MORREN	I		1		1		
<i>Cmcigenella apiculata</i> (LEMM.) KOM.	I		1				
<i>Cmcigenella rectangularis</i> (NÄG.) KOM.	I	1			1		
<i>Dityosphaerium pubellum</i> WOOD	I	1	1				
<i>Dityosphaerium tetraochotum</i> PRNTZ	E			1	1	1	
<i>Golenkella radiata</i> CHOD.	E				1		
<i>Krichnerella linearis</i> (KORSH.) MÖB.	E			1			
<i>Monoraphidium dybowskii</i> (WLO SZ.) HND. & KOM.	O	1	1			1	
<i>M. setiforme</i> (NYG.) KOM. LEGN.	I						1
<i>Nephrocytium</i> sp.	I	1	1				
<i>Oocystis</i> sp.	I	1		1	1		
<i>Pedastum angustum</i> (EHR.) MENEGH.	O	1	1			1	
<i>P. biadatum</i> MEYEN	E			1	1		
<i>P. boyanum</i> (TURP.) MENEGH.	E			1	1		
<i>P. boyanum</i> var. <i>bngictome</i> REINSCH	E				1		
<i>P. duplex</i> MEYEN	E	1		1	1	1	
<i>P. kawraiskii</i> SCHMIDLE	E			1			
<i>P. simplex</i> MEYEN	E			1	1		
<i>P. tetras</i> (EHR.) RALFS	E		1				
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (SCHRÖD.) G. M. SM. ITH	O	1	1			1	
<i>Scenedesmus acutum</i> HATUS	E				1		
<i>Scenedesmus comis</i> (EHR.) CHOD.	E			1			
<i>S. opolensis</i> P. RICHT.	E			1			
<i>Scenedesmus</i> sp.	E			1	2	1	
<i>Tetraedion hastatum</i> SCHMIDLE	I		1		1		
<i>T. minimum</i> (A. BR.) HANSG.	E		1	1	2		1

Tabel 5 (3). Væxtplánkton ísþarhom Skrábeánsnederhöfðsóm áde, 2001.							
		4	7	15	16	19	21
		Ímeh	Halen	Oppmanna	Oppmanna	Ivöspn	Levraspn
Willa irregularis (WILLE) SCHMIDLE	O		1				
<b>Zygnematales</b>							
Closterium acutum var. varababile (LEMM.) KRÖG.	I	1		1		1	
Closterium sp.	I	1					
Cosmarium sp.	O	1			1		1
Micrasteriaspinnatifida (KÜTZ.) exRALFS	O	1					
Staurastrum anathum COOKE & WILLE	O	1	1				
Schaetoceras (SCHROED.) G.M. SMITH	E			1			
Scingulum (WEST & WEST) G.M. SMITH	I	1	1			1	
Singulipes (NORDST.) TEL.	O	1	1			1	
Sparvum var. paradoxum W. WEST	E		1			1	
Spingue TEL.	O		1	1		1	
Splanctonium TEL.	E	1		1		1	
Sporophorum BRÉB.	I	1					
Stebacium RALFS	I				1		
Staurastrum sp.	I			1			
Staurodesmus comitatus (LUND.) TEL.	O	1					
Stauronotus (BRÉB.) TEL.	I	1	1	1		1	
Stidentatus (W. WEST) TEL.	O	1					
Stammibatus var. maximus (W. WEST) TEL.	O		1		1		
<b>CRYPTOPHYCEAE, REKYLA LGER</b>							
Cryptomonas sp.	I	2	2	2	1	2	1
Rhodomonas sp.	I	2	2	2	1	2	2
<b>DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER</b>							
Ceratium furcoides SCHROED.	I				2		
Chlamydomonas (O.F.M.) SCHRANK	I	1	1	2		2	2
Gymnodinium helveticum PENARD	I			1			1
Gymnodinium sp.	I					1	
Kokwetzella acuta (APST.) ELBR.	E				1		
Peridinium septentrionale (SIENF.) BOURR.	I			1	2		
Peridinium spp.	I	1	1				1
<b>EUGLENOPHYCEAE, ÖGONALGER</b>							
Euglena sp.	E	1		1			
Thalassiosira (EHR.) SIENF.	E	1					
T. venusta STOES	E	1	1				
T. volvocina EHR.	E			1			
<b>HETEROTROFA FLAGELLATER</b>							
Katabapharidovirus SKUJA	I			1		1	1
<b>TOTAL ANTALERTER</b>							
<b>Antalarter/ grupp</b>							
Blaugrönur		10	7	22	20	12	3
Gulur		7	5	2	1	4	9
Krútur		7	4	13	5	11	6
Háflur		1	1	-	-	1	1
Raphidophyceae		1	-	-	-	-	-
Grönur		26	22	23	20	20	7
Gulgrönur		-	-	1	-	-	-
Pansarflagellater		2	2	3	2	2	3
Rekytur		2	2	2	2	2	2
Ögonur		3	1	2	-	-	-
Heterotrofa flagellater		-	-	1	-	1	1
<b>Tölu</b>		<b>59</b>	<b>44</b>	<b>69</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>32</b>
<b>Antalarter/ tvískgrupp</b>							
Eutrof		16	8	36	32	16	6
Indifferent		30	23	31	17	26	21
Oligotrof		13	13	2	2	11	5

Tabell 6. Bedömning av tillståndet i Skräbeåns sjöar 2001, enligt Naturvårdverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (SNV rapport 4913, 1999.)

Sjö	Total biomassa, biomassa/jämför värde	Blågröna alger, biomassa/jämför värde	Potentiellt toxinproducerande blågröna alger, släkten/jämför värde	Gonyostomum biomassa/jämför värde
Immeln	0,4 Obetydlig avvikelse Klass 1	0,4 Obetydlig avvikelse Klass 1	1,7 Tydlig avvikelse Klass 3	0,5 Obetydlig avvikelse Klass 1
Halen	1,5 Liten avvikelse Klass 4	0,14 Obetydlig avvikelse Klass1	1,3 Tydlig avvikelse Klass 3	
Oppmanna-sjön 15	14,7 Mycket stor avvikelse Klass 5	19 Mycket stor avvikelse Klass 5	1,3 Tydlig avvikelse Klass 3	
Oppmanna-sjön 16	1,5 Liten avvikelse Klass 2	2,5 Tydlig avvikelse Klass 3	1,3 Tydlig avvikelse Klass 3	
Ivösjön	1,5 Liten avvikelse Klass 2	2 Obetydlig avvikelse Klass 2	1 Tydlig avvikelse Klass 3	
Levrasjön	0,5 Obetydlig avvikelse Klass 1	0 Ingen avvikelse Klass 1	0,5 Obetydlig avvikelse Klass 1	

Följande sjötyper har använts för att få fram jämförvärden:

**Grund slättsjö:** Oppmannasjön 15 och 16, Ivösjön, Levrasjön

**Skogsjö:** Immeln, Halen





# BILAGA 4

## Bottenfauna

Metodik

Resultat

Allmänt om biologiska undersökningar

Artlistor

## Metodik

### Provtagning och analys

Provtagningen på punkt 11, 12 och 23 i Skräbeån genomfördes den 8 november 2001. En tio meter lång sträcka uppmättes och inom denna togs fem kvantitativa prov enligt den standardiserade metoden BIN RR 111. 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 m<sup>2</sup> 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.

Provtagningen vid lokal 23 i Skräbeån flyttades ca 60 meter 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. 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:

- Dansk 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 fjädermyggslarver för åren 1998-2000 anpassats till en artbestämningnivå 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:

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

## Resultat

### Holjeån, uppströms Jämshög (11)

Punkt 11 i Holjeån hade ett måttligt högt antal taxa (40) och individtätheten var hög (2 402 individer/m<sup>2</sup>). Dansk faunaindex var mycket högt, ASPT-index högt och diversitetsindex (Shannon-index) var måttligt högt (Tabell 1). Detta tillsammans med förekomsten av ett flertal taxa av föroreningskänsliga nattsländor, bäcksländor och skalbaggar gör att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen och organiskt material.

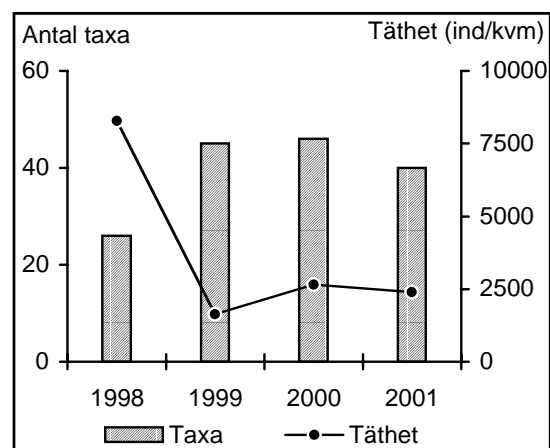
Flera mycket försurningskänsliga arter, bl.a. dagsländorna *Baetis digitatus*, *Baetis muticus* och *Caenis luctuosa* hittades på lokalen. Även försurningskänsliga grupper som iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor påträffades. Surhetsindex var högt och bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning.

Två ovanliga nattsländor påträffades; *Adicella reducta* och *Goera pilosa*. Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. Bedömningarna har varit likartade under åren. Antalet taxa har varierat en del men verkar ha ökat något sedan 1998 (Figur 1). Individtätheten kan normalt variera ganska mycket mellan olika år. Den mycket höga tätheten år 1998 berodde främst på massförekomst av knottlarver.

Tabell 1. Tillstånd och avvikelse i Holjeån, punkt 11, vad gäller diversitetsindex (Shannon-index), ASPT-index, Dansk faunaindex och Surhetsindex 2001.

11. Holjeån, uppströms Jämshög	
Shannon-index:	3,62
Värdet är:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,2
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk faunaindex:	7
Värdet är:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Surhetsindex:	10
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten



Figur 1. Antal taxa och individtäthet 1998-2001 i Holjeån, punkt 11.

#### BEDÖMNING:

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- höga naturvärden

## Holjeån, vid länsgränsen (12)

Punkt 12 i Holjeån hade ett måttligt högt antal taxa (34) och individtätheten var också måttligt hög (1 448 individer/m<sup>2</sup>). Danskt faunaindex var mycket högt, ASPT-index högt och diversitetsindex (Shannon-index) var högt (Tabell 2). Detta tillsammans med förekomsten av ett flertal taxa av föroreningskänsliga nattsländor, bäcksländor och skalbaggar gör att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

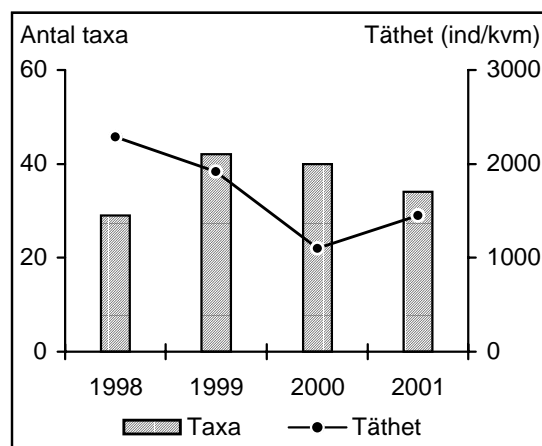
Flera mycket försurningskänsliga arter, bl.a. dagsländorna *Baetis digitatus* och *Caenis luctuosa* påträffades. Även försurningskänsliga grupper som iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor hittades. Surhetsindex var högt och bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning.

En ovanlig nattslända, *Goera pilosa* påträffades i årets undersökning. Bottenfaunan bedömdes ha naturvärden i övrigt.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. Bedömningarna har varit likartade under åren. Antalet taxa har varierat lite mellan åren men skillnaderna är inte så stora (Figur 2). Även individtätheten har varierat en, men tätheten kan naturligt variera ganska mycket mellan olika år, bland annat beroende på klimatiska faktorer.

Tabell 2. Tillstånd och avvikelse i Holjeån, punkt 12, vad gäller diversitetsindex (Shannon-index), ASPT-index, Danskt faunaindex och Surhetsindex 2001.

12. Holjeån, vid länsgränsen	
Shannon-index:	3,93
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,3
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Danskt faunaindex:	7
Värdet är:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Surhetsindex:	10
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten



Figur 2. Antal taxa och individtäthet 1998-2001 i Holjeån, punkt 12.

### BEDÖMNING:

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- naturvärden i övrigt

### Skråbeån, vid Käsemölla (23)

Punkt 23 i Skråbeån hade ett måttligt högt antal taxa (39) och individtätheten var hög (2 292 individer/m<sup>2</sup>). Danskt faunaindex var högt, ASPT-index och diversitetsindex (Shannon-index) var måttligt höga (Tabell 3). Detta tillsammans med förekomsten av ett flertal taxa av måttligt föroreningskänsliga nattsländor, bäcksländor och skalbaggar gör att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Artsammansättningen indikerade dock liksom förra året en relativt hög näringsämnestillgång och biologisk produktion.

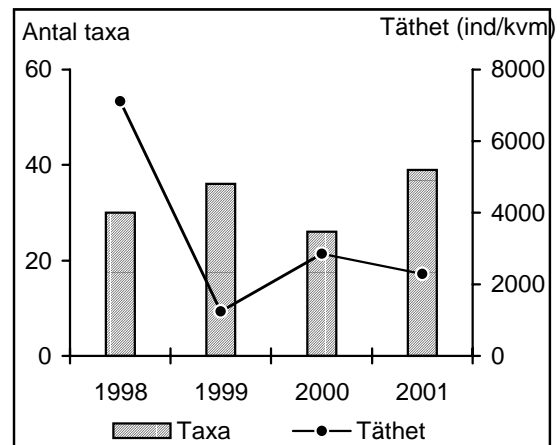
En mycket försurningskänslig art, märkräftan *Gammarus pulex* hittades också i år. Även försurningskänsliga grupper som bäckbaggar, snäckor och musslor påträffades. Surhetsindex var mycket högt och bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning.

Fyra ovanliga arter hittades, flodstinkflyet *Aphelocheirus aestivalis* och snäckorna *Marstoniopsis scholtzi*, *Theoduxus fluviatilis* och *Valvata piscinalis*. Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden.

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1988. Bedömningarna har varit likartade under åren. Antalet taxa har varierat något mellan åren, men skillnaderna är inte så stora. (Figur 3). Individtätheten kan normalt variera ganska mycket mellan olika år. Den mycket höga tätheten år 1998 berodde främst på massförekomst av knottlarver.

Tabell 3. Tillstånd och avvikelse i Holjeån, punkt 23, vad gäller diversitetsindex (Shannon-index), ASPT-index, Danskt faunaindex och Surhetsindex 2001.

23. Skråbeån, vid Käsemölla	
Shannon-index:	3,74
Värdet är:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	5,50
Värdet är:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Danskt faunaindex:	6
Värdet är:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Surhetsindex:	13
Värdet är:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten



Figur 3. Antal taxa och individtäthet 1998-2001 i Skråbeån, punkt 23.

#### BEDÖMNING:

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- höga naturvärden

## Slutsatser

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

Bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av försurning.

Bottenfaunan på lokal 11 och 23 bedömdes ha höga naturvärden.

## 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 livsrytmen, 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 syrenehållet 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 livscyklar, 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, förut-

om 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 avvikelser 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. Dansk 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 4.

Som underlag för avvikelserberäkningarna 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 avvikelser i våra undersökningar då objektspecifika jämförvärden saknas framgår av Tabell 5. Klassgränserna för avvikelser redovisas i Tabell 6.

Vi har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som vi tycker är viktiga att använda vid bedömningarna (Tabell 4 - 6). När det gäller totalantalet påträffade taxa, medelantalet taxa per prov, individtäthet 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 individtäthet 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 individtätheter 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 4. 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 <sup>2</sup> )	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 5. 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 6. Klassning av avvikelse från jämförvärden i sjöar och vattendrag.

Klass	Benämning	Uppmätt
1	Ingen eller liten	>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 försurningpåverkan, 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 försurning.

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 näringsstatuse (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 (Ehnström m fl 1993). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori 0 är arter som försvunnit, kategori 1 är arter som inom en nära framtid riskerar att försvinna, kategori 2 är arter som på sikt riskerar att försvinna, kategori 3 är arter som för närvarande inte löper någon risk att försvinna men är mycket sällsynta och kategori 4 är arter som inte tillhör ovanstående kategorier men 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 7 och 8). 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

## Förklaring till fältprotokoll

**Sjö/vattendrag:** Enligt SMHI:S sjö- resp. vattendragsregister. Om namnet saknas i nämnda register anges namnet från topografiska kartan. Annars anges lokalt namn.

**Lokalnr:** Lokalens nummer enligt den som beskriver lokalen.

**Lokalnamn:** Lokalnamn ges av den som beskriver lokalen. Namn på topografiska kartan eller ett lätt identifierbart objekt på kartan.

**Huvudflodomr:** Enligt SMHI:s numrering (1-118).

**Altitud:** Lokalens höjd över havsytan (m). Bedömd så noggrant möjligt från topografiska kartan.

**Län:** Länsbeteckning enligt SCB (1-25)

**Top. karta:** Topografiskt kartblad (vanligen skala 1:50.000) som lokalen är belägen på enligt Lantmäteriverket. Betecknas t.ex. ÅSEDA 5F SO.

**Vattenkoordinater:** 12-siffriga koordinater i rikets system (RAK) för vattendragets mynning resp. sjöns utlopp enligt SMHI:s sjö- resp. vattendragsregister. Koordinaterna för vattendrag anges för första koordinatsatta vattendragsgren nedströms.

**Lokalkoordinater:** Egen bestämning av koordinater för provtagningslokalens nedre gräns.

**Metodik:** Undersökningstyp för den biologiska provtagningen.

Flertalet uppgifter (strandmiljö, annan påverkan, skuggning, bottensubstrat och bottenvegetation) klassificeras enligt en skala 0-3 där:

**Klass 0 = saknas**

**Klass 1 = mindre än 5% av yttäckningen (sett uppifrån)**

**Klass 2 = 5-50% av yttäckningen (sett uppifrån)**

**Klass 3 = mer än 50% av yttäckningen (sett uppifrån)**

**Strandmiljö:** Strandmiljön är marken runt lokalen som kan tänkas påverka det biologiska provet. Strandmiljön omfattar cirka 5 m vinkelrätt utmed lokalens stränder, alternativt ena stranden för stora vattendrag eller sjöar, samt cirka 50 m uppströms för vattendrag.

Strandmiljön samt skuggning klassas i fyra klasser (0-3) enligt ovan. Dominerande trädslag anges också i samma område.

*Barrskog* Tall, gran, lärk (ej en)

*Lövskog* Hit räknas samtliga lövträd

*Blandskog* Löv- och barrträd blandat så att ingen kategori utgör mindre

än 25%

	av närmiljöområdets skogsareal.
<i>Kalhygge</i>	Minst 5% av närmiljön påverkad.
<i>Buskar</i>	Skiljes från träd
<i>Öppen mark</i>	Hed, gräsmark, hage, äng. Enstaka buskar kan förekomma.
<i>Åker</i>	
<i>Myr</i>	Våtmarker
<i>Berg</i>	Berg i dagen/blockmark. Under trädgränsen
<i>Kalfjäll</i>	Motsvarar ovan, men ovanför trädgränsen
<i>Bebyggelse/väg</i>	

**Vattenhastighet:** Dominerande vattenhastighet i ytan bedöms i fyra klasser (0-3):

- 0 = stilla (0 m/s),
- 1 = lugnt (under 0.2 m/s),
- 2 = ström (0.2-0.7 m/s), dvs strömmande med enstaka forsacke,
- 3 = fors (över 0.7 m/s), ofta stråkande vatten.

**Bottensubstrat:** Bottensubstrat på lokalen enligt nedanstående definition. Andelen av olika substrattyper i en skala 0-3 enl. ovan.

	<b>Typ av substrat</b>	<b>Definition</b>
t.ex.	<i>Fin detritus</i>	Fint organiskt mtrl, mer eller mindre nedbrutet lövrest och humusämnen.
	<i>Grov detritus</i>	Löv, gren, stock. Icke nedbrutet.
	<i>Mjåla / ler</i>	Finsediment, <0.02 mm
	<i>Sand</i>	0.02-2 mm
	<i>Grus</i>	2 -20 mm
	<i>Fin sten</i>	20 - 60 mm
	<i>Grov sten</i>	60 -200 mm
	<i>Fina block</i>	200 - 400 mm
	<i>Grova block</i>	>400 mm
	<i>Häll</i>	> 4000 mm

**Bottenvegetation:** Yttäckningsgraden av olika vegetationstyper enl. nedan. Andelen av olika substrattyper i en skala 0-3 enl. ovan.

<b>Vegetationstyp</b>	<b>Exempel</b>
<i>Övervattensväxter</i>	Vass, säv, starr
<i>Flytbladsväxter</i>	Näckrosor, vissa natearter
<i>Rosettväxter</i>	Notblomster
<i>Submers med hela blad</i>	Undervattensveg., vissa natearter
<i>Submers med fina blad</i>	Undervattensveg., vattenpest, hårslinga
<i>Fontinalis</i>	Båda arterna av denna näck- eller kölmossa
<i>Övriga mossor</i>	
<i>Gröna trådalger</i>	Cladophora m.fl.
<i>Övriga makroalger</i>	t.ex. Batrachospermum, Hildenbrandia, Lemanea

---

**Annan påverkan:** Annan vattenkemisk eller fysisk påverkan på lokalen som bedöms påverka biologin direkt eller indirekt, t.ex. via habitatet.  
Påverkans styrka anges i en skala 0-3 (enl. nedan). Om ingen påverkan förekommer anges en nolla på första raden.

**Klass 0 = saknas**

**Klass 1 = liten**

**Klass 2 = måttligt stor**

**Klass 3 = stor**

Sjö/vattendrag	<u>Holjeån</u>	Lokalnummer	<u>11</u>
<b>Allmänt</b>			
Lokalnamn	<u>Uppströms Jämshög</u>	Vattenkoordinater	<u>621291 / 141708</u>
Datum	<u>01 11 08</u>	Lokalkoordinater	<u>623599 / 142073</u>
Huvudflodområde	<u>87</u>	Metodik	<u>BIN RR 111</u>
Altitud	<u>35 m</u>	Provyta (m <sup>2</sup> )	<u>0,1</u>
Län	<u>Blekinge</u>	Antal prov	<u>5</u>
Kommun	<u>Olofström</u>	Provtagare	<u>J. Sandin / A. Lundgren</u>
Top. karta	<u>3E NV</u>	Organisation	<u>Alcontrol</u>
<b>Strandmiljön (täckningsgrad i %)</b>			
Barrskog	<u>saknas</u>	Buskar	<u>&lt;5%</u>
Lövskog	<u>&gt;50%</u>	Öppen mark	<u>saknas</u>
Blandskog	<u>saknas</u>	Åker	<u>saknas</u>
Kalhygge	<u>saknas</u>	Myr	<u>saknas</u>
Berg	<u>saknas</u>	Bebyggelse/väg	<u>&lt;5%</u>
Skuggning	<u>5-50%</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
<b>Vattnet</b>			
Vattendragsbredd (våt yta)	<u>20 m</u>	Vattenbredd (normal fåra)	<u>20 m</u>
Vattennivå (låg-medel-hög)	<u>medel</u>	Lokalens medeldjup	<u>0,8 m</u>
Vattenhastighet	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur	<u>6,3 °C</u>
<b>Bottensubstrat (täckningsgrad i %)</b>		<b>Bottenvegetation (täckningsgrad i %)</b>	
Fin detritus	<u>&lt;5%</u>	Övervattensväxter	<u>&lt;5%</u>
Grov detritus	<u>&lt;5%</u>	Flytbladsväxter	<u>saknas</u>
Mjåla/ler	<u>saknas</u>	Rosettväxter	<u>saknas</u>
Sand	<u>&lt;5%</u>	Submers veg., hela blad	<u>saknas</u>
Grus	<u>5-50%</u>	Submers veg., fina blad	<u>saknas</u>
Fin sten	<u>5-50%</u>	Fontinalis	<u>saknas</u>
Grov sten	<u>&lt;5%</u>	Övriga mossor	<u>saknas</u>
Fina block	<u>saknas</u>	Gröna trådalger	<u>saknas</u>
Grova block	<u>saknas</u>	Övriga makroalger	<u>saknas</u>
Häll	<u>saknas</u>		
<b>Annan påverkan (typ och påverkansgrad)</b>			
-	Styrka <u>saknas</u>	-	Styrka -
<b>Övrigt</b>			
Kvalitativt prov (j/n)	<u>nej</u>	Foto (j/n)	<u>nej</u>
Kemiprover (j/n)	<u>nej</u>		
Provplats:	-		
	-		
	-		
	-		

Sjö/vattendrag	<u>Holjeån</u>	Lokalnummer	<u>12</u>
<b>Allmänt</b>			
Lokalnamn	<u>Länsgränsen</u>	Vattenkoordinater	<u>621291 / 141708</u>
Datum	<u>01 11 08</u>	Lokalkoordinater	<u>623311 / 142051</u>
Huvudflodområde	<u>87</u>	Metodik	<u>BIN RR 111</u>
Altitud	<u>34 m</u>	Provyta (m <sup>2</sup> )	<u>0,1</u>
Län	<u>Blekinge</u>	Antal prov	<u>5</u>
Kommun	<u>Olofström</u>	Provtagare	<u>J. Sandin / A. Lundgren</u>
Top. karta	<u>3E NV</u>	Organisation	<u>Alcontrol Växjö</u>
<b>Strandmiljön (täckningsgrad i %)</b>			
Barrskog	<u>saknas</u>	Buskar	<u>5-50%</u>
Lövskog	<u>&gt;50%</u>	Öppen mark	<u>saknas</u>
Blandskog	<u>saknas</u>	Åker	<u>saknas</u>
Kalhygge	<u>saknas</u>	Myr	<u>saknas</u>
Berg	<u>saknas</u>	Bebyggelse/väg	<u>5-50%</u>
		Skuggning	<u>&lt;5%</u>
		Dom. trädslag	<u>al</u>
<b>Vattnet</b>			
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>15 m</u>	Vattenbredd (normal fåra)	<u>15 m</u>
Vattennivå (låg-medel-hög)	<u>medel</u>	Lokalens medeldjup	<u>0,9 m</u>
Vattenhastighet	<u>fors (&gt; 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur	<u>6,3 °C</u>
<b>Bottensubstrat (täckningsgrad i %)</b>		<b>Bottenvegetation (täckningsgrad i %)</b>	
Fin detritus	<u>&lt;5%</u>	Övervattensväxter	<u>saknas</u>
Grov detritus	<u>&lt;5%</u>	Flytbladsväxter	<u>saknas</u>
Mjåla/ler	<u>saknas</u>	Rosettväxter	<u>saknas</u>
Sand	<u>5-50%</u>	Submers veg., hela blad	<u>saknas</u>
Grus	<u>5-50%</u>	Submers veg., fina blad	<u>saknas</u>
Fin sten	<u>5-50%</u>	Fontinalis	<u>saknas</u>
Grov sten	<u>5-50%</u>	Övriga mossor	<u>saknas</u>
Fina block	<u>saknas</u>	Gröna trådalger	<u>saknas</u>
Grova block	<u>saknas</u>	Övriga makroalger	<u>saknas</u>
Häll	<u>saknas</u>		
<b>Annan påverkan (typ och påverkansgrad)</b>			
-	Styrka <u>saknas</u>	-	Styrka -
<b>Övrigt</b>			
Kvalitativt prov (j/n)	<u>nej</u>	Foto (j/n)	<u>nej</u>
Kemiprover (j/n)	<u>nej</u>		
Provplats:	-		
	-		
	-		
	-		



<b>Allmänt</b>					
Sjö/vattendrag	<u>Skråbeån</u>	Top. karta	<u>3E SV</u>		
Lokalnummer	<u>23</u>	Vattenkoordinater	<u>621291 / 141708</u>		
Lokalnamn	<u>Kåsemölla</u>	Lokalkoordinater	<u>621405 / 141678</u>		
Datum	<u>01 11 08</u>	Metodik	<u>BIN RR 111</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Provyta (m <sup>2</sup> )	<u>0,1</u>		
Altitud	<u>0 m</u>	Antal prov	<u>5</u>		
Län	<u>Skåne</u>	Provtagare	<u>J. Sandin / A. Lundgren</u>		
Kommun	<u>Bromölla</u>	Organisation	<u>ALcontrol Växjö</u>		
<b>Strandmiljön (täckningsgrad i %)</b>					
Barrskog	<u>saknas</u>	Buskar	<u>saknas</u>	Berg	<u>saknas</u>
Lövskog	<u>&gt;50%</u>	Öppen mark	<u>saknas</u>	Bebyggelse/väg	<u>saknas</u>
Blandskog	<u>saknas</u>	Åker	<u>&lt;5%</u>	Skuggning	<u>5-50%</u>
Kalhygge	<u>saknas</u>	Myr	<u>saknas</u>	Dom. trädslag	<u>-</u>
<b>Vattnet</b>					
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>30 m</u>	Vattenbredd (normal fåra)	<u>30 m</u>		
Vattennivå (låg-medel-hög)	<u>medel</u>	Lokalens medeldjup	<u>0,4 m</u>		
Vattenhastighet	<u>fors (&gt; 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur	<u>7,3 °C</u>		
<b>Bottensubstrat (täckningsgrad i %)</b>			<b>Bottenvegetation (täckningsgrad i %)</b>		
Fin detritus	<u>&lt;5%</u>	Övervattensväxter	<u>saknas</u>		
Grov detritus	<u>5-50%</u>	Flytbladsväxter	<u>saknas</u>		
Mjåla/ler	<u>saknas</u>	Rosettväxter	<u>saknas</u>		
Sand	<u>&lt;5%</u>	Submers veg., hela blad	<u>saknas</u>		
Grus	<u>5-50%</u>	Submers veg., fina blad	<u>saknas</u>		
Fin sten	<u>&gt;50%</u>	Fontinalis	<u>&lt;5 %</u>		
Grov sten	<u>&lt;5%</u>	Övriga mossor	<u>&lt;5 %</u>		
Fina block	<u>saknas</u>	Gröna trådalger	<u>saknas</u>		
Grova block	<u>saknas</u>	Övriga makroalger	<u>saknas</u>		
Häll	<u>saknas</u>				
<b>Annan påverkan (typ och påverkansgrad)</b>					
-	<u>Styrka</u>	<u>saknas</u>	-	<u>Styrka</u>	-
<b>Övrigt</b>					
Kvalitativt prov (j/n)	<u>nej</u>	Foto (j/n)	<u>nej</u>	Kemiprover (j/n)	<u>nej</u>
Provplats:	Lokalen flyttad ca 60 m nedströms på grund av hård ström.				

## Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per sparkprov (0,1 m<sup>2</sup>) 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, uppstr. Jämshög

2001-11-08

Det. Irène Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: BIN RR 111



## 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	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oidentifierad**	0	0	0	33	54	18	18	60	36,6	15,2	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	2					0,4	0,2	
Erpobdella sp.	0	3	2					2	0,4	0,2	
Glossiphonia sp.	0	3	2					1	0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1			1		0,4	0,2	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Oidentifierad	0	3	0					1	0,2	0,1	
ODONATA, trollsländor											
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3	1	1	1		2	1,0	0,4	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3				1		0,2	0,1	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		1		3	3	1,4	0,6	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	1	1				0,4	0,2	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	2	5	5	17	15	8,8	3,7	
Baetis sp.	0	4	0	3	2		6	9	4,0	1,7	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1	7	1	1	5	3,0	1,2	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)**	2	4	3	21	22	30	6	13	18,4	7,7	
Leptophlebia sp.	1	2	3					1	0,2	0,1	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sulcipectus - (Stephens, 1836)	1	4	4		9	2		9	4,0	1,7	
Brachyptera risi - (Morton, 1896)	1	4	3		1		2	2	1,0	0,4	
Isoperla difformis - (Klapálek, 1909)	1	3	3	2				3	1,0	0,4	
Isoperla sp.	0	3	3	1	1		2	4	1,6	0,7	
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3		1				0,2	0,1	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		1			3	0,8	0,3	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Adicella reducta - (McLachlan, 1865)	0	5	3					1	0,2	0,1	
Agapetus ochripes - Curtis, 1834**	3	4	4	48	18	54	9	75	40,8	17,0	
Athripsodes sp.	0	5	3	2	3	1	2	2	2,0	0,8	
Glyptotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2		1				0,2	0,1	
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3			2			0,4	0,2	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	1	2	1		2	1,2	0,5	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	2	2			6	2,0	0,8	
Ithytrichia sp.	3	4	4				1		0,2	0,1	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)**	2	4	3	27	51	3	7	5	18,6	7,7	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	1					0,2	0,1	
Rhyacophila sp.	0	3	3		1			1	0,4	0,2	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	1	4	1	1	8	3,0	1,2	
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4					1	0,2	0,1	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881**	2	4	3	78	57	24	23	51	46,6	19,4	
Oulimnius sp.	0	4	3	2	4				1,2	0,5	
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae											
	0	0	0		2			1	0,6	0,2	
Pediidae											
	0	3	0	1				1	0,4	0,2	
Simuliidae**											
	1	1	0	3	66	16	18	30	26,6	11,1	
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3	1	1	1		1	0,8	0,3	
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3				1		0,2	0,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.**	1	1	0	30	15		3	2	10,0	4,2	
SUMMA (antal individer):				266	333	160	122	320	240,2	100	
SUMMA (antal taxa):				23	26	15	18	29	22,2		

Totalantal taxa	40	Diversitets-index	3,62	Surhets-index	10
Medelantal taxa/prov	22,2	ASPT-index	6,2	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	2402	Danskt Fauna Index	7	Naturvärdes-index	6

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) och ISO/IEC Guide 25 (1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 12. Holjeån, vid länsgränsen

2001-11-08

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: BIN RR 111



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laborat

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oidentifierad	0	0	0	32	14	3	6	12	13,4	9,3
HIRUDINEA, iglar										
Glossiphonia sp.	0	3	2	1					0,2	0,1
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	5	2				1,4	1,0
HYDRACARINA, sötvattenskvalster										
Oidentifierad	0	3	0				1		0,2	0,1
ODONATA, trollsländor										
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3					1	0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	3	1	1		2	1,4	1,0
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	4	8	4	4	8	5,6	3,9
Baetis sp.	0	4	0	1	2	3	1	1	1,6	1,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	2	1	1		2	1,2	0,8
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	4	7	3	6	19	7,8	5,4
PLECOPTERA, bäcksländor										
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4				1		0,2	0,1
Amphinemura sp.	0	4	4		1			2	0,6	0,4
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3	1					0,2	0,1
Isoperla sp.	0	3	3		4	3	1	3	2,2	1,5
Leuctra sp.	0	2	0					1	0,2	0,1
Leuctra sp. (hippopus/digitata)	1	2	0			1			0,2	0,1
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3	1					0,2	0,1
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	5	5		1		2,2	1,5
TRICHOPTERA, nattsländor										
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	34	6	5	1	10	11,2	7,7
Athripsodes sp.	0	5	3	5	5		1		2,2	1,5
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3	1					0,2	0,1
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	2	5	1		8	3,2	2,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	19	13	6	4	25	13,4	9,3
Ithytrichia sp.	3	4	4	2		4	4	3	2,6	1,8
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3	6	5	9	2	11	6,6	4,6
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3	1					0,2	0,1
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		2			1	0,6	0,4
COLEOPTERA, skalbaggar										
Elmis aenea - (Müller, 1806)**	2	4	4	15	32	12	12	16	17,4	12,0
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4			1		1	0,4	0,3
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881**	2	4	3	60	26	6	6	66	32,8	22,7
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3	1				3	0,8	0,6
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3		1				0,2	0,1
Oulimnius sp.	0	4	3	2	2	1	1	2	1,6	1,1
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0	2			1		0,6	0,4
Pediiciidae	0	3	0	4			1		1,0	0,7
Simuliidae	1	1	0	3	1	7	5	24	8,0	5,5
GASTROPODA, snäckor										
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3		1			1	0,4	0,3
Radix balthica/labiata	3	4	0					1	0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	6	4		1		2,2	1,5
SUMMA (antal individer):				222	148	71	60	223	144,8	100
SUMMA (antal taxa):				26	21	17	19	23	21,2	

Totalantal taxa	34	Diversitets-index	3,93	Surhets-index	10
Medelantal taxa/prov	21,2	ASPT-index	6,3	EPT-index	18
Antal ind./kvm.	1448	Danskt Fauna Index	7	Naturvärdes-index	4

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) och ISO/IEC Guide 25 (1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 23. Skräbeån, Käsemölla

2001-11-08

Det. Alf Engdahl, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: BIN RR 111



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
HYDROZOA, hydror											
Hydridae	4	1	0		1					0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oidentifierad	0	0	0	3	5	1				1,8	0,8
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1						0,2	0,1
Glossiphonia sp.	0	3	2		1		1	2		0,8	0,3
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3	17	9	28	17	32	20,6	9,0	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	9	15	8	11	6	9,8	4,3	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	75	81	76	42	30	60,8	26,5	
Baetis sp.	0	4	0	18	18	12	3	3	10,8	4,7	
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		1				0,2	0,1	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3			1	1	1	0,6	0,3	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	9	12	6			5,4	2,4	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	33	24	44	66	39	41,2	18,0	
Leptophlebia sp.	1	2	3		1				0,2	0,1	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla sp.	0	3	3	4	3	5	4	4	4,0	1,7	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	4	3	1			1,6	0,7	
NEUROPTERA, nätvingar											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2					1	0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3				1		0,2	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	8	10	3	2	4	5,4	2,4	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	7	3	5	3	2	4,0	1,7	
Ithytrichia sp.	3	4	4	1	3			1	1,0	0,4	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3		2	1	4		1,4	0,6	
Limnephilidae	0	0	0		1		1		0,4	0,2	
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		1	1			0,4	0,2	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3	2	2	3	1		1,6	0,7	
HEMIPTERA, skinnbagge											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	3			5	2	2,0	0,9	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	1	4		5		2,0	0,9	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3		1				0,2	0,1	
Oulimnius sp.	0	4	3		2	7	6	1	3,2	1,4	
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0	2	9		3	9	4,6	2,0	
Simuliidae	1	1	0	21	6	8	3	13	10,2	4,5	
GASTROPODA, snäckor											
Batymphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3		1			1	0,4	0,2	
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	3	2	3	4	42	10,8	4,7	
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	0	4	0		1				0,2	0,1	
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3	1		1		1	0,6	0,3	
Planorbium corneum - (Linné, 1758)		4		1	1				0,4	0,2	
Radix balthica/labiata	3	4	0	2					0,4	0,2	
Theodoxus fluviatilis - (Linné, 1758)	4	4	0	4		1	1	1	1,4	0,6	
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	4	2	2	2	3	6	2		2,6	1,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		3		2	1	1,2	0,5	
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3	1		9	42	29	16,2	7,1	
SUMMA (antal individer):				232	229	230	230	225	229,2	100	
SUMMA (antal taxa):				24	30	21	23	21	23,8		

Totalantal taxa	39	Diversitets-index	3,74	Surhets-index	13
Medelantal taxa/prov	23,8	ASPT-index	5,5	EPT-index	16
Antal ind./kvm.	2292	Danskt Fauna Index	6	Naturvärdes-index	12

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## Sammanställning av resultat och index 2001

### Resultat

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet	EPT-index	Naturvärdes-index
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	40 (måttligt högt)	22,2 (måttligt högt)	2 402 (högt)	23 (högt)	6
Holjeån	12, länsgränsen	34 (måttligt högt)	21,2 (måttligt högt)	1 448 (måttligt högt)	18 (måttligt högt)	4
Skråbeån	23, Käsemölla	39 (måttligt högt)	23,8 (måttligt högt)	2 292 (högt)	16 (måttligt högt)	12

### 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	3,62	(3)	1,23	(1)	6,2	(2)	1,03	(1)
Holjeån	12, länsgränsen	3,93	(2)	1,33	(1)	6,3	(2)	1,05	(1)
Skråbeån	23, Käsemölla	3,74	(3)	1,27	(1)	5,5	(3)	0,92	(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)	10	(2)	1,67	(1)
Holjeån	12, länsgränsen	7	(1)	1,40	(1)	10	(2)	1,67	(1)
Skråbeån	23, Käsemölla	6	(2)	1,20	(1)	13	(1)	2,17	(1)

#### Förklaring

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

Avvikelseklass: 1 = Ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse och

5 = mycket stor avvikelse

## Sammanställning av antal taxa 1988 -2001

### Totalantal taxa

		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	40	33	37	12	27	25	36
Holjeån	12, länsgränsen	19	24	36	9	33	25	24
Skråbeån	23, Käsemölla	33	39	38	12	37	41	31

### Totalantal taxa

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Holjeån	11, uppstr. Jämshög	36	23	4	26	45	46	40
Holjeån	12, länsgränsen	27	30	13	29	42	40	34
Skråbeån	23, Käsemölla	26	29	7	30	36	26	39

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

# BILAGA 5

## Elfiske

Metodik

Resultat

Beskrivning av elfiskelokalerna

## Inledning

Elfiskeundersökningar utfördes på 5 lokaler i Skräbeåns vattensystem i augusti år 2001 (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 bottenfaunainventeringar 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.

## 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.

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 fångsteffektiviteten (P - värdet) har P -

värden för beräkningarna av individtätheter hämtats från Degerman och Sers (1999).

## Förutsättningar

Man kan förvänta sig att samtliga lokaler ska hysa goda bestånd av öring, dock av olika former vilka ger olika storleksfördelning och tätheter.

I Skräbeån vid Käsemölla (23) är det framförallt havsöringens avkomma som fångas. Nästan endast årsyngel i fångsten och ingen fisk över 2 års ålder visar klart på ett vandrande bestånd.

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

Holjeåns båda punkter är typiska lokaler för stationärt strömlevande öring. Med ett vandringshinder nedströms (Östafors) och ett uppströms (Jämshög) så kan det inte bli något annat än ett stationärt bestånd. Nedströms Östafors eliminerades vandringshindret vid Gonarp med ett s.k. omlöpe hösten 2000. Genom en fiskräknare i omlöpet lekvandrade hösten 2001 drygt 40 örningar, den största 96,5 cm lång vilket motsvarar en vikt på ca. 12 kg.

## Resultat

Tabell 1 Lokaler som elfiskades under 2001.

Vatten-drag	Lokal	Kommun
Edre ström	uppstr ålkista	Kristianstad
Alltidhultsån	Alltidhult	Olofström
Holjeån	uppstr ARV	Olofström
Holjeån	länsgränsen	Olofström
Skråbeån	Nymölla	Bromölla



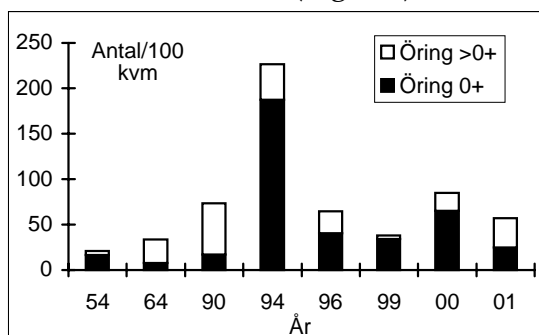
## Edre ström, uppströms ålkista

Fyra arter påträffades; öring, lake, abborre och mört. Artantalet bedömdes som högt. Biomassan och andelen laxfisk var hög medan antalet individer var måttligt högt. (Tabell 2). Öringbeståndet uppvisade relativt höga tätheter med en måttligt hög andel årsungar (Figur 1). Lokalen har en väl lämpad biotop för öringens lek och uppväxt.

Tabell 2. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Edre ström, uppströms ålkista 2001.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	4	högt
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	1 963	högt
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	58	måttl högt
Andel laxfisk	0,96	högt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,0	mkt lågt

Lokalen har undersökts sedan 1950-talet. Individtätheten av öring har varierat något de senaste åren, men inte mer än vad som kan antas vara normal mellanårsvariation (Figur 1).



Figur 1. Beståndsutveckling av öring i Edre ström, uppströms ålkista 1953-2001.

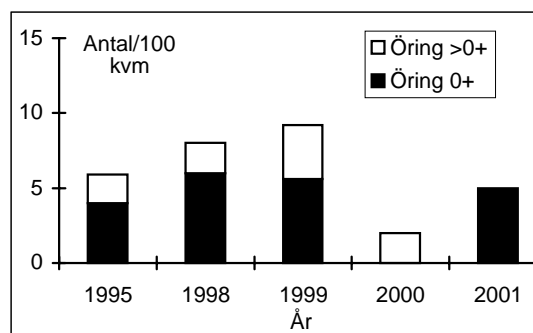
## Alltidhultsån, Alltidhult

Fem arter påträffades; öring, elritsa, mört, benlöja och ål. Artantalet bedömdes som mycket högt. Biomassan och individtätheten var måttligt hög och andelen laxfisk var mycket låg (Tabell 3). Öringbeståndet uppvisade låga tätheter men till skillnad från förra året fångades i år enbart ensamrig öring (Figur 2). Lokalen har bedömts som relativt god som uppväxtplats för öring.

Tabell 3 Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Alltidhultsån, Alltidhult 2001.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	5	mkt högt
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	361	måttl högt
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	42	måttl högt
Andel laxfisk	0,10	mkt lågt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,6	måttl högt

Öringtätheten har varit låg eller relativt låg vid tidigare elfisken och årets resultat avviker inte nämnvärt från dessa (Figur 2).



Figur 2. Beståndsutveckling av öring i Alltidhultsån, Alltidhult 1995-2001.

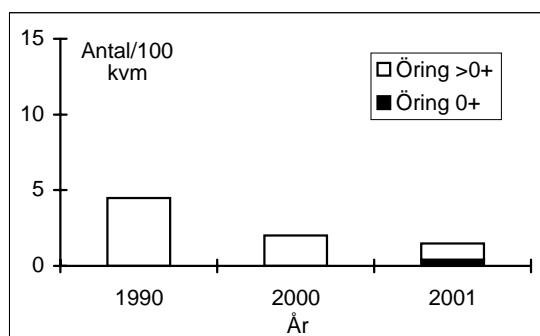
## Holjeån, uppströms reningsverket

Fyra arter påträffades; öring, elritsa, benlöja och bäcknejonöga. Artantalet bedömdes som högt. Biomassan var låg, individtätheten måttligt hög samt andelen laxfisk mycket låg. (Tabell 4). Öringbeståndet uppvisade låga tätheter och liksom förra året påträffades endast en årsunge. (Figur 3). Individtätheten av elritsa var lägre i år jämfört med förra årets mycket höga tätheter.

Den låga öringförekomsten var något anmärkningsvärd med tanke på att biotopen är relativt god för öring.

Tabell 4. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Holjeån, uppströms reningsverket 2001.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	4	högt
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	163	lågt
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	38	måttl högt
Andel laxfisk	0,03	mkt lågt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	3,0	måttl högt



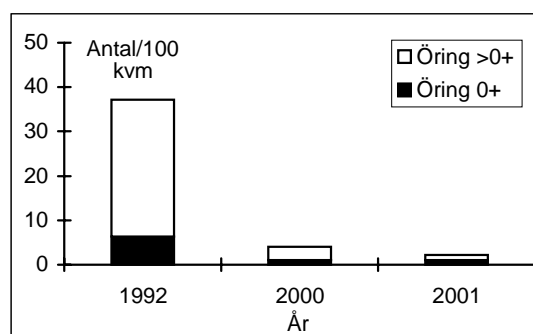
Figur 3. Beståndsutveckling av öring i Holjeån, uppströms reningsverket 1990 -2001.

## Holjeån, länsgränsen

Fem arter påträffades; öring, elritsa, bäcknejonöga, benlöja och ål. Artantalet bedömdes som mycket högt. Biomassan var låg, individtätheten var måttligt hög, samt andelen laxfisk var mycket låg. (Tabell 5). Öringbeståndet uppvisade låga tätheter, endast två årsungar påträffades. Resultatet var likt förra årets elfiske. Elfisket 1992 uppvisade mycket högre tätheter av öring, men andelen årsungar var lågt även då (Figur 4). Detta indikerade ett stationärt öringbestånd. Den låga öringförekomsten var något anmärkningsvärd med tanke på att lokalen är en relativt god uppväxtbiotop för laxfiskar.

Tabell 5 Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Holjeån, länsgränsen 2001.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	5	mkt högt
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	185	lågt
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	35	måttl högt
Andel laxfisk	0,06	mkt lågt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,8	måttl högt



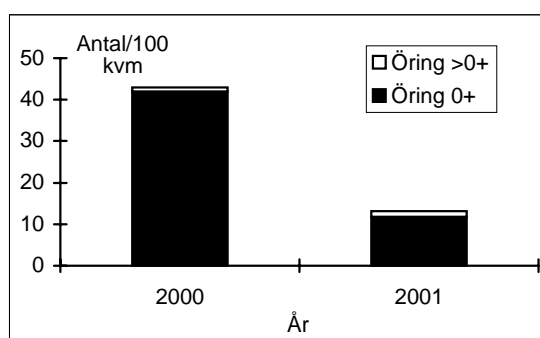
Figur 4. Beståndsutveckling av öring i Holjeån, länsgränsen 1992 – 2001.

## Skråbeån, Nymölla

Tre arter påträffades; öring, skrubb-skädda och ål. Biomassan och individtätheten var låg och andelen laxfisk var måttligt hög (Tabell 6). Öringbeståndet uppvisade betydligt lägre tätheter i år jämfört med förra året. Andelen årsungar av öring var dock liksom förra året hög (Figur 5). Lokalen har en relativt väl lämpad biotop för öringens lek och uppväxt. En möjlig förklaring till de lägre tätheterna av öring kan vara att biotopförbättrande åtgärder utfördes med hjälp av grävmaskin ca 600 meter uppströms elfiskelokalerna. Arbetet slutfördes dagen innan fisket utfördes.

Tabell 6. Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i Skråbeån, Nymölla 2001.

Parameter	Värde	Värdet är:
Antal arter	3	högt
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	122	lågt
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	15	lågt
Andel laxfisk	0,85	måttl högt
Reproduktion av laxfisk	1	mkt högt
Sammanvägt värde	2,8	måttl högt



Figur 5. Beståndsutveckling av öring Skråbeån, Nymölla 2000 och 2001.

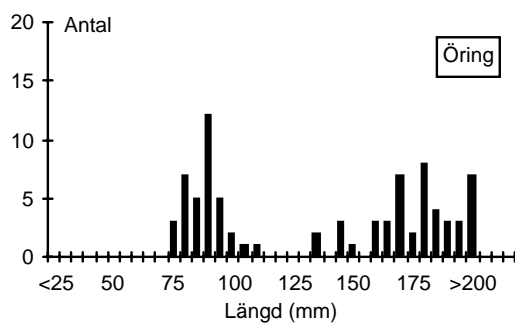
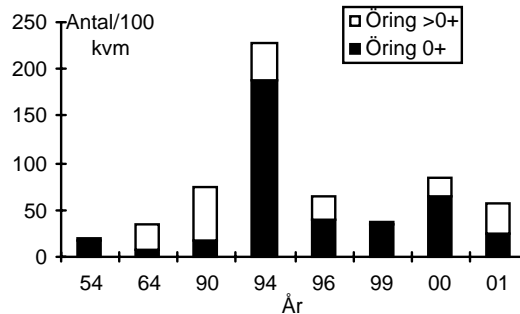
**Resultat: Edre ström, uppströms ålkista****01 09 09****Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder**

Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	4	högt	ingen eller obet.
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	1 963	högt	ingen eller obet.
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	58	måttligt högt	ingen eller obet.
Andel laxfisk	0,96	högt	ingen eller obet.
Reproduktion av laxfisk	1	mycket högt	ingen eller obet.
Förs.känsl. arter och stadier	-	-	ingen eller obet.
Andel främmande arter	-	-	ingen eller obet.
Sammanvägt värde	2	mycket lågt	ingen eller obet.

**Fiskeresultat och beräkningar**

Art	Antal/fiskeomgång			Summa (T)	Ber. ant. ind. (N)	Konf. interv. (95 %)	N/100 m <sup>2</sup>	P-värde	Konf. interv. (95 %)
	1	2	3						
Öring 0+	21	8	6	35	40	4,6	24,7	0,50	0,12
Öring >0+	26	17	4	47	52	4,3	32,2	0,54	0,10
Lake	1	0	0	1	1	-	0,6	0,84	-
Abborre	0	0	1	1	1	-	0,6	0,83	-
Mört	1	0	0	1	1	-	0,6	0,83	-

Art	Medellängd (mm)	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Medelvikt (g)	Medellängd/Medelvikt (mm/g)	Biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )
Öring	139	75	255	37,9	3,7	1916,7
Lake	110	110	110	10,0	11,0	6,2
Mört	185	185	185	60,0	3,1	37,0
Abborre	90	90	90	5,0	18,0	3,1

**Frekvensfördelning****Beståndsutveckling****Kommentar**

Fyra arter fångades; öring, lake, abborre och mört. Artantalet bedömdes som högt. Biomassan var hög och antalet individer måttligt högt. Avvikelse från jämförvärden var ingen eller obetydlig för alla parametrar. Öringtätheten har varierat en del mellan åren. Årets resultat avvek inte på något avgörande sätt jämfört med förra årets resultat.

Lokalbeskrivning:		Edre ström		01 09 09	
<b>Allmänt</b>					
Lokalnamn	<u>uppströms ålkista</u>	Top. karta	<u>3E NV</u>		
Datum	<u>01 09 09</u>	Vattenkoordinater	<u>621291/141708</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Lokalkoordinater	<u>624169/141307</u>		
Biflödesnummer	<u>-</u>	Provtagare	<u>Anders Eklöv</u>		
Höjd över hav	<u>77 m</u>	Organisation	<u>Eklövs Fiske &amp; Fiskevård</u>		
Län	<u>Skåne</u>	Telefon	<u>046-249432</u>		
Kommun	<u>Kristianstad</u>	Syfte	<u>Miljöövervakning</u>		
<b>Metoduppgifter</b>					
Aggr. fabrikat	<u>Lugab</u>	Lokalens längd	<u>27 m</u>	Avstängt fiske	<u>nej</u>
Aggregattyp	<u>bensin</u>	Lokal. medelbredd	<u>- m</u>	Avfiskades hela vattendragsbredden	<u>ja</u>
Voltstyrka	<u>600 V</u>	Lokal. medelyta (m <sup>2</sup> )	<u>-</u>		
Strömstyrka	<u>- A</u>	Avfiskad bredd	<u>6 m</u>		
Pulsfrekvens	<u>- Hz</u>	Avfisk. yta (m <sup>2</sup> )	<u>162</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Vattendr. bredd	<u>6 m</u>	Vattentemperatur	<u>15,9 °C</u>	Övervattensveg.	<u>saknas</u>
Maxdjup	<u>0,5 m</u>	Lufttemperatur	<u>18 °C</u>	Dom. trädslag	<u>-</u>
Medeldjup (m)	<u>0,3 m</u>	Bottentopografi	<u>ojämn</u>	Näst dom. trädsl.	<u>-</u>
Vattennivå	<u>medel</u>	Dom. substrat	<u>häll</u>	Närmiljö	<u>blandskog</u>
Vattenhastighet	<u>0,5 m/s</u>	Uppväxtområde	<u>lämpligt</u>	Beskuggning	<u>80 %</u>
Vattenhastighet	<u>stråk-fors</u>	Bottenvegetation	<u>riklig</u>	Ved i vatten (provytan)	<u>4 st</u>
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s)	<u>1,5</u>	Dom. veg. typ	<u>mossa</u>	Ved i vatten ant/100 m <sup>2</sup>	<u>2,47</u>
<b>Avrinningsområdet</b>					
Avst. till uppströms sjö	<u>0,2 km</u>	Avst. till nedströms sjö	<u>0,1 km</u>	Avr.område (km <sup>2</sup> )	<u>&lt;1000</u>
Sjö % i avr.omr.	<u>&lt;10 %</u>	Vandringshinder	<u>både</u>	Laxf. (stat./vandr.)	<u>sjövandr.</u>
<b>Anmärkning</b>					
Lokalen något inkortad jämfört med tidigare år.					

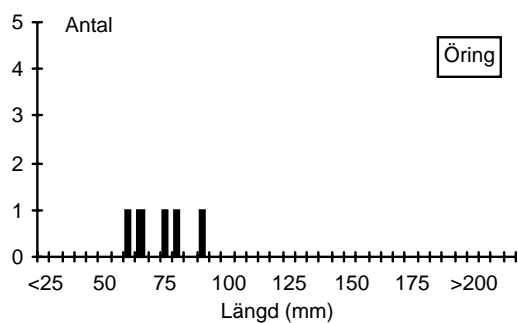
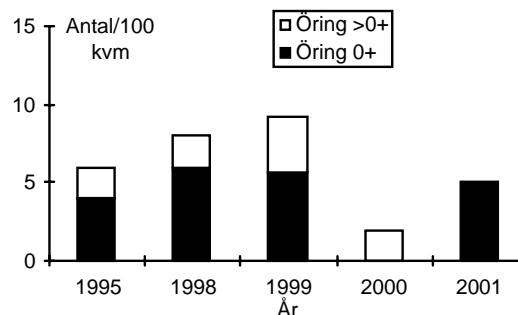
**Resultat: Alltidhultsån, Alltidhult****01 08 22****Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder**

Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	5	mycket högt	ingen eller obet.
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	361	måttligt högt	liten
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	42	måttligt högt	liten
Andel laxfisk	0,10	mycket lågt	mycket stor
Reproduktion av laxfisk	1	mycket högt	ingen eller obet.
Förs.känsl. arter och stadier	-	-	ingen eller obet.
Andel främmande arter	-	-	ingen eller obet.
Sammanvägt värde	2,6	måttligt högt	ingen eller obet.

**Fiskeresultat och beräkningar**

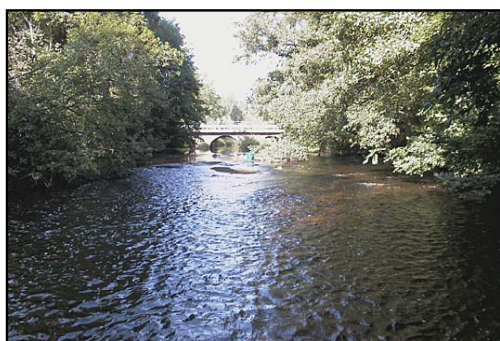
Art	Antal/fiskeomgång			Summa (T)	Ber. ant. ind. (N)	Konf. interv. (95 %)	N/100 m <sup>2</sup>	P-värde	Konf. interv. (95 %)
	1	2	3						
Öring 0+	3	2	0	5	5	-	5,0	0,86	-
Öring >0+	0	0	0	0	0	-	0,0	0,91	-
Elritsa	20	10	5	35	35	-	35,4	0,77	-
Mört	1	1	0	2	2	-	2,0	0,83	-
Ål	2	1	0	3	3	-	3,0	0,78	-
Benlöja	4	0	0	4	4	-	4,0	0,91	-

Art	Medellängd (mm)	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Medelvikt (g)	Medellängd/Medelvikt (mm/g)	Biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )
Öring	74	60	88	5,2	14,2	26,0
Elritsa	45	35	65	1,3	33,8	47,0
Mört	225	205	245	121,0	1,9	242,0
Ål	190	160	211	14,0	13,6	42,0
Benlöja	33	28	35	1,0	33,3	4,0

**Frekvensfördelning****Beståndsutveckling****Kommentar**

Fem arter fångades; öring, elritsa, mört, ål och benlöja. Artantalet bedömdes som mycket högt. Biomassan och antalet individer var måttligt hög. Avvikelse från jämförvärden bedömdes som liten eller ingen eller obetydlig för alla parametrar utom för andelen laxfisk där avvikelsen bedömdes som mycket stor. Öringtätheten har varierat en del mellan åren. I årets elfiske påträffades till skillnad från förra året enbart ensamrig öring.

Lokalbeskrivning:		Alltidhultsån		01 08 22	
<b>Allmänt</b>					
Lokalnamn	<u>Alltidhult</u>	Top. karta	<u>3E NV</u>		
Datum	<u>01 08 22</u>	Vattenkoordinater	<u>621291/141708</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Lokalkoordinater	<u>623803/141636</u>		
Biflödesnummer	<u>-</u>	Provtagare	<u>P-A Nilsson/A Engdahl</u>		
Höjd över hav	<u>70 m</u>	Organisation	<u>Medins Sjö och Åbiologi AB</u>		
Län	<u>Blekinge</u>	Telefon	<u>031-3383540</u>		
Kommun	<u>Olofström</u>	Syfte	<u>miljöövervakning</u>		
<b>Metoduppgifter</b>					
Aggr. fabrikat	<u>Lugab</u>	Lokalens längd	<u>10 m</u>	Avstängt fiske	<u>nej</u>
Aggregattyp	<u>bensin</u>	Lokal. medelbredd	<u>10 m</u>	Avfiskades hela	
Voltstyrka	<u>400 V</u>	Lokal. medelyta (m <sup>2</sup> )	<u>100</u>	vattendragsbredden	<u>nej</u>
Strömstyrka	<u>0,8 A</u>	Avfiskad bredd	<u>10 m</u>		
Pulsfrekvens	<u>- Hz</u>	Avfisk. yta (m <sup>2</sup> )	<u>100</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Vattendr. bredd	<u>20 m</u>	Vattentemperatur	<u>21,5 °C</u>	Övervattensveg.	<u>saknas</u>
Maxdjup	<u>0,5 m</u>	Lufttemperatur	<u>19,7 °C</u>	Dom. trädslag	<u>björk</u>
Medeldjup (m)	<u>0,19 m</u>	Bottentopografi	<u>ojämn</u>	Näst dom. trädsl.	<u>ek</u>
Vattennivå	<u>medel</u>	Dom. substrat	<u>större block</u>	Närmiljö	<u>lövskog</u>
Vattenhastighet	<u>0,9 m/s</u>	Uppväxtområde	<u>intermediär</u>	Beskuggning	<u>10 %</u>
Vattenhastighet	<u>strömt</u>	Bottenvegetation	<u>måttlig</u>	Ved i vatten (provytan)	<u>2 st</u>
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s)	<u>0,9</u>	Dom. veg. typ	<u>mossa</u>	Ved i vatten ant/100 m <sup>2</sup>	<u>2,00</u>
<b>Avrinningsområdet</b>					
Avst. till uppströms sjö	<u>0,2 km</u>	Avst. till nedströms sjö	<u>0,5 km</u>	Avr.område (km <sup>2</sup> )	<u>&lt;1000</u>
Sjö % i avr.omr.	<u>&lt;10 %</u>	Vandringshinder	<u>-</u>	Laxf. (stat./vandr.)	<u>-</u>
<b>Anmärkning</b>					

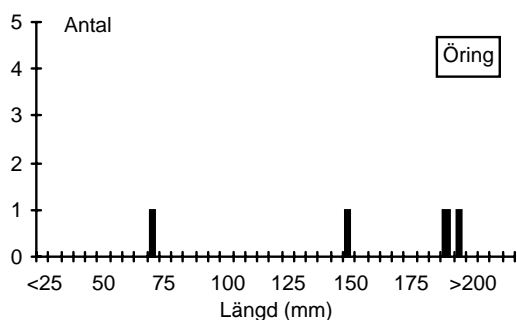
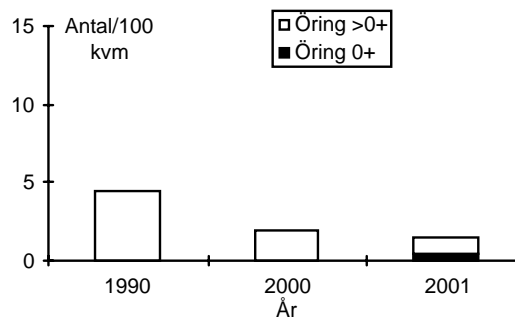
**Resultat: Holjeån, uppströms reningsverk****01 08 22****Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder**

Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	4	högt	ingen eller obet.
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	163	lågt	stor
Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	38	måttligt högt	liten
Andel laxfisk	0,03	mycket lågt	mycket stor
Reproduktion av laxfisk	1	mycket högt	ingen eller obet.
Förs.känsl. arter och stadier	-	-	ingen eller obet.
Andel främmande arter	-	-	ingen eller obet.
Sammanvägt värde	3	måttligt högt	ingen eller obet.

**Fiskeresultat och beräkningar**

Art	Antal/fiskeomgång			Summa (T)	Ber. ant. ind. (N)	Konf. interv. (95 %)	N/100 m <sup>2</sup>	P-värde	Konf. interv. (95 %)
	1	2	3						
Öring 0+	1	-	-	1	1	-	0,4	0,86	-
Öring >0+	2	1	0	3	3	-	1,1	0,91	-
Elritsa	79	15	7	101	103	1,6	36,7	0,75	0,05
Benlöja	4	0	0	4	4	-	1,4	0,91	-
Bäcknejonöga	40	0	0	40	40	-	14,4	0,78	-


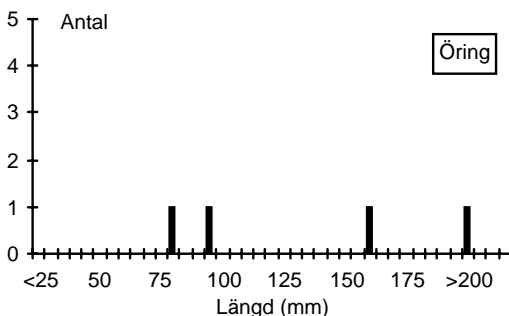
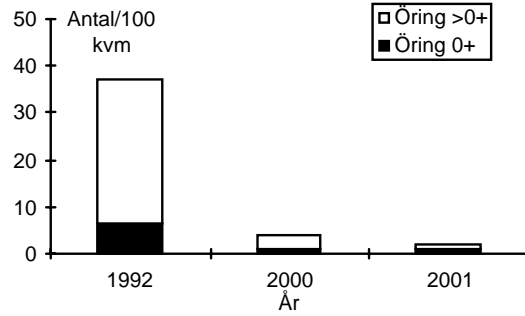
Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt (g)	Medellängd/Medelvikt (mm/g)	Biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )
	(mm)	(mm)	(mm)			
Öring	151	70	195	45,3	3,3	64,6
Elritsa	37	24	69	1,5	25,4	45,1
Benlöja	45	44	46	1,0	45,0	1,4
Bäcknejonöga	95	75	110	3,7	26,1	52,1

**Frekvensfördelning****Beståndsutveckling****Kommentar**

Fyra arter fångades; öring, elritsa, bäcknejonöga och benlöja. Artantalet bedömdes som högt. Biomassan var låg och antalet individer var måttligt högt. Avvikelse från jämförvärden bedömdes som liten eller ingen eller obetydlig för de flesta parametrarna. För biomassa och andelen laxfisk bedömdes dock avvikelsen som stor respektive mycket stor. Öringtätheten var som vid tidigare undersökningar låg. I årets elfiske påträffades dock en ensam öring.



Lokalbeskrivning:		Holjeån		01 08 22	
<b>Allmänt</b>					
Lokalnamn	<u>uppströms reningsverk</u>	Top. karta	<u>3E NV</u>		
Datum	<u>01 08 22</u>	Vattenkoordinater	<u>-/-</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Lokalkoordinater	<u>623490/142070</u>		
Biflödesnummer	<u>-</u>	Provtagare	<u>P-A Nilsson/A Engdahl</u>		
Höjd över hav	<u>35 m</u>	Organisation	<u>Medins Sjö och Åbiologi AB</u>		
Län	<u>Blekinge</u>	Telefon	<u>031-3383540</u>		
Kommun	<u>Olofström</u>	Syfte	<u>miljöövervakning</u>		
<b>Metoduppgifter</b>					
Aggr. fabrikat	<u>Lugab</u>	Lokalens längd	<u>17,5 m</u>	Avstängt fiske	<u>nej</u>
Aggregattyp	<u>bensin</u>	Lokal. medelbredd	<u>16 m</u>	Avfiskades hela	
Voltstyrka	<u>400 V</u>	Lokal. medelyta (m <sup>2</sup> )	<u>280</u>	vattendragsbredden	<u>ja</u>
Strömstyrka	<u>1 A</u>	Avfiskad bredd	<u>16 m</u>		
Pulsfrekvens	<u>- Hz</u>	Avfisk. yta (m <sup>2</sup> )	<u>280</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Vattendr. bredd	<u>16 m</u>	Vattentemperatur	<u>21,5 °C</u>	Övervattensveg.	<u>saknas</u>
Maxdjup	<u>0,5 m</u>	Lufttemperatur	<u>23,5 °C</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
Medeldjup (m)	<u>0,23 m</u>	Bottentopografi	<u>intermediär</u>	Näst dom. trädsl.	<u>löv</u>
Vattennivå	<u>medel</u>	Dom. substrat	<u>större sten</u>	Närmiljö	<u>lövskog</u>
Vattenhastighet	<u>0,55 m/s</u>	Uppväxtområde	<u>intermediär</u>	Beskuggning	<u>45 %</u>
Vattenhastighet	<u>strömt</u>	Bottenvegetation	<u>måttligt</u>	Ved i vatten (provytan)	<u>6 st</u>
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s)	<u>1,2</u>	Dom. veg. typ	<u>blomväxter</u>	Ved i vatten ant/100 m <sup>2</sup>	<u>2,14</u>
<b>Avrinningsområdet</b>					
Avst. till uppströms sjö	<u>10 km</u>	Avst. till nedströms sjö	<u>10 km</u>	Avr.område (km <sup>2</sup> )	<u>&lt;1000</u>
Sjö % i avr.omr.	<u>&lt;10 %</u>	Vandringshinder	<u>-</u>	Laxf. (stat./vandr.)	<u>-</u>
<b>Anmärkning</b>					

Resultat:		Holjeån, länsgränsen		01 08 22					
		<b>Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder</b>							
		Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:				
		Antal arter	5	mycket högt	ingen eller obet.				
		Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	185	lågt	stor				
		Total individtäthet/100 m <sup>2</sup>	35	måttligt högt	liten				
		Andel laxfisk	0,06	mycket lågt	mycket stor				
		Reproduktion av laxfisk	1	mycket högt	ingen eller obet.				
		Förs.känsl. arter och stadier	-	-	ingen eller obet.				
		Andel främmande arter	-	-	ingen eller obet.				
		Sammanvägt värde	2,8	måttligt högt	ingen eller obet.				
<b>Fiskeresultat och beräkningar</b>									
Art	Antal/fiskeomgång			Summa (T)	Ber. ant. ind. (N)	Konf. interv. (95 %)	N/100 m <sup>2</sup>	P-värde	Konf. interv. (95 %)
	1	2	3						
Öring 0+	2	0	0	2	2	-	1,1	0,86	-
Öring >0+	2	0	0	2	2	-	1,1	0,91	-
Elritsa	51	11	0	62	62	0,55	33,1	0,84	0,05
Bäcknejonöga	1	1	0	2	2	-	1,1	0,78	-
Ål	3	0	0	3	3	-	1,6	0,78	-
Benlöja	1	0	0	1	1	-	0,5	0,91	-
Art	Medellängd	Minlängd	Maxlängd	Medelvikt	Medellängd/Medelvikt	Biomassa			
	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	(mm/g)	(g/100 m <sup>2</sup> )			
Öring	135	78	208	37,5	3,6	79,8			
Elritsa	48	25	80	1,6	29,4	54,3			
Bäcknejonöga	79	65	93	2,0	39,5	2,1			
Ål	300	300	300	30,0	10,0	47,9			
Benlöja	45	45	45	1,0	45,0	0,5			
<b>Frekvensfördelning</b>			<b>Beståndsutveckling</b>						
									
<b>Kommentar</b>									
<p>Fem arter fångades; öring, elritsa, bäcknejonöga, ål och benlöja. Artantalet bedömdes som mycket högt. Biomassan var låg och antalet individer var måttligt högt. Avvikelsen från jämförvärden bedömdes som liten eller ingen eller obetydlig för de flesta parametrarna. För biomassa och andelen laxfisk bedömdes dock avvikelsen som stor respektive mycket stor. Öringtätheten var liksom vid förra årets elfiske låg.</p>									

Lokalbeskrivning:		Holjeån		01 08 22	
<b>Allmänt</b>					
Lokalnamn	<u>länsgränsen</u>	Top. karta	<u>3E NV</u>		
Datum	<u>01 08 22</u>	Vattenkoordinater	<u>-/-</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Lokalkoordinater	<u>623320/142057</u>		
Biflödesnummer	<u>-</u>	Provtagare	<u>P-A Nilsson/A Engdahl</u>		
Höjd över hav	<u>32 m</u>	Organisation	<u>Medins Sjö och Åbiologi AB</u>		
Län	<u>Blekinge/Skåne</u>	Telefon	<u>031-3383540</u>		
Kommun	<u>Olofström/Bromölla</u>	Syfte	<u>miljöövervakning</u>		
<b>Metoduppgifter</b>					
Aggr. fabrikat	<u>Lugab</u>	Lokalens längd	<u>20 m</u>	Avstängt fiske	<u>nej</u>
Aggregattyp	<u>bensin</u>	Lokal. medelbredd	<u>20 m</u>	Avfiskades hela	
Voltstyrka	<u>400 V</u>	Lokal. medelyta (m <sup>2</sup> )	<u>188</u>	vattendragsbredden	<u>nej</u>
Strömstyrka	<u>1 A</u>	Avfiskad bredd	<u>7,5 m</u>		
Pulsfrekvens	<u>- Hz</u>	Avfisk. yta (m <sup>2</sup> )	<u>188</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Vattendr. bredd	<u>20 m</u>	Vattentemperatur	<u>21,5 °C</u>	Övervattensveg.	<u>saknas</u>
Maxdjup	<u>0,5 m</u>	Lufttemperatur	<u>23,5 °C</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
Medeldjup (m)	<u>0,3 m</u>	Bottentopografi	<u>intermediär</u>	Näst dom. trädsl.	<u>löv</u>
Vattennivå	<u>medel</u>	Dom. substrat	<u>medelstor block</u>	Närmiljö	<u>lövskog</u>
Vattenhastighet	<u>0,52 m/s</u>	Uppväxtområde	<u>intermediär</u>	Beskuggning	<u>30 %</u>
Vattenhastighet	<u>strömt</u>	Bottenvegetation	<u>måttlig</u>	Ved i vatten (provytan)	<u>3 st</u>
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s)	<u>1,2</u>	Dom. veg. typ	<u>mossa</u>	Ved i vatten ant/100 m <sup>2</sup>	<u>0,75</u>
<b>Avrinningsområdet</b>					
Avst. till uppströms sjö	<u>10 km</u>	Avst. till nedströms sjö	<u>10 km</u>	Avr.område (km <sup>2</sup> )	<u>&lt;1000</u>
Sjö % i avr.omr.	<u>&lt;10 %</u>	Vandringshinder	<u>-</u>	Laxf. (stat./vandr.)	<u>-</u>
<b>Anmärkning</b>					

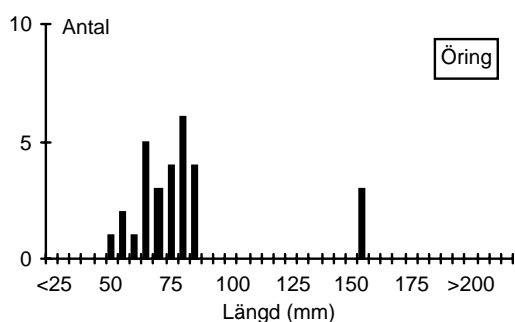
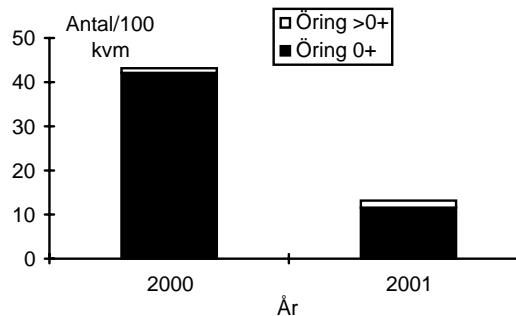
**Resultat: Skråbeån, Nymölla****01 08 23****Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder**

Parameter	Värde	Värdet är:	Avvikelsen är:
Antal arter	3	högt	tydlig
Total biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )	122	lågt	stor
Total individtätet/100 m <sup>2</sup>	15	lågt	stor
Andel laxfisk	0,85	måttligt högt	ingen eller obet.
Reproduktion av laxfisk	1	mycket högt	ingen eller obet.
Förs.känsl. arter och stadier	-	-	ingen eller obet.
Andel främmande arter	-	-	ingen eller obet.
Sammanvägt värde	2,8	måttligt högt	ingen eller obet.

**Fiskeresultat och beräkningar**

Art	Antal/fiskeomgång			Summa (T)	Ber. ant. ind. (N)	Konf. interv. (95 %)	N/100 m <sup>2</sup>	P-värde	Konf. interv. (95 %)
	1	2	3						
Öring 0+	20	5	1	26	26	-	11,8	0,86	-
Öring >0+	2	1	0	3	3	-	1,4	0,91	-
Skrubbskädda	3	0	0	3	3	-	1,4	0,47	-
Ål	2	0	0	2	2	-	0,9	0,78	-

Art	Medellängd (mm)	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Medelvikt (g)	Medellängd/Medelvikt (mm/g)	Biomassa (g/100 m <sup>2</sup> )
Öring	81	48	157	8,2	9,8	107,7
Skrubbskädda	48	48	48	1,0	48,0	1,4
Ål	180	130	230	14,0	12,9	12,7

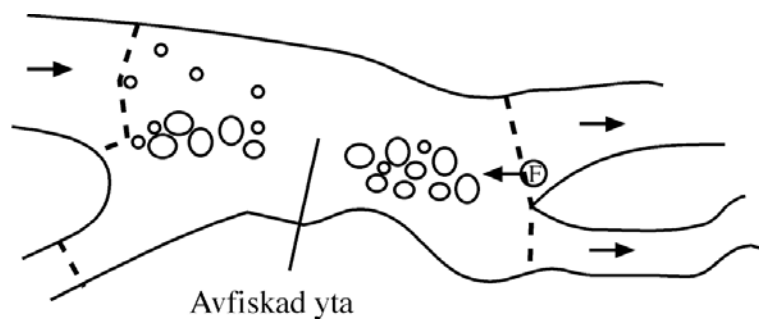
**Frekvensfördelning****Beståndsutveckling****Kommentar**

Tre arter fångades; öring, skrubbskädda och ål. Artantalet bedömdes som högt. Biomassan och antalet individer var lågt. Avvikelsen från jämförvärden bedömdes som tydlig för antalet arter och stor för biomassa och individtätet. För övriga parametrar bedömdes avvikelsen som liten eller ingen eller obetydlig. Öringtäteten var betydligt lägre än vid förra årets elfiske. Andelen årsungar var dock fortfarande hög. Biotopförbättrande åtgärder med grävmaskin utfördes ca 600 m uppströms lokalen dagarna innan fisket utfördes. Det är möjligt att detta kan ha påverkat öringförekomsten.

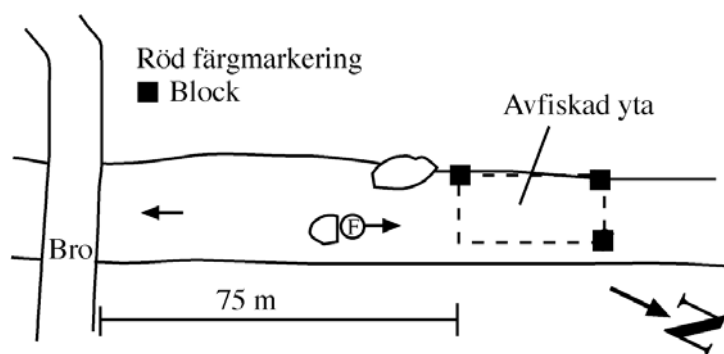
Lokalbeskrivning:		Skråbeån		01 08 23	
<b>Allmänt</b>					
Lokalnamn	<u>Nymölla</u>	Top. karta	<u>3E SV</u>		
Datum	<u>01 08 23</u>	Vattenkoordinater	<u>621291/141708</u>		
Huvudflodområde	<u>87</u>	Lokalkoordinater	<u>621350/141665</u>		
Biflödesnummer	<u>0</u>	Provtagare	<u>P-A Nilsson/A Engdahl</u>		
Höjd över hav	<u>5 m</u>	Organisation	<u>Medins Sjö och Åbiologi AB</u>		
Län	<u>Skåne</u>	Telefon	<u>031-3383540</u>		
Kommun	<u>Bromölla</u>	Syfte	<u>miljöövervakning</u>		
<b>Metoduppgifter</b>					
Aggr. fabrikat	<u>Lugab</u>	Lokalens längd	<u>18 m</u>	Avstängt fiske	<u>nej</u>
Aggregattyp	<u>bensin</u>	Lokal. medelbredd	<u>12,3 m</u>	Avfiskades hela	
Voltstyrka	<u>400 V</u>	Lokal. medelyta (m <sup>2</sup> )	<u>221</u>	vattendragsbredden	<u>nej</u>
Strömstyrka	<u>0,8 A</u>	Avfiskad bredd	<u>12,3 m</u>		
Pulsfrekvens	<u>- Hz</u>	Avfisk. yta (m <sup>2</sup> )	<u>221</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Vattendr. bredd	<u>25 m</u>	Vattentemperatur	<u>20,5 °C</u>	Övervattensveg.	<u>saknas</u>
Maxdjup	<u>0,7 m</u>	Lufttemperatur	<u>19,5 °C</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
Medeldjup (m)	<u>0,4 m</u>	Bottentopografi	<u>ojämn</u>	Näst dom. trädsl.	<u>löv</u>
Vattennivå	<u>medel</u>	Dom. substrat	<u>medelstor block</u>	Närmiljö	<u>lövskog</u>
Vattenhastighet	<u>0,74 m/s</u>	Uppväxtområde	<u>intermediär</u>	Beskuggning	<u>40 %</u>
Vattenhastighet	<u>strömt/fors</u>	Bottenvegetation	<u>ringa</u>	Ved i vatten (provytan)	<u>2 st</u>
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s)	<u>3,6</u>	Dom. veg. typ	<u>mossa</u>	Ved i vatten ant/100 m <sup>2</sup>	<u>1,00</u>
<b>Avrinningsområdet</b>					
Avst. till uppströms sjö	<u>4 km</u>	Avst. till nedströms sjö	<u>1 km</u>	Avr.område (km <sup>2</sup> )	<u>&gt;1000</u>
Sjö % i avr.omr.	<u>&gt;10 %</u>	Vandringshinder	<u>-</u>	Laxf. (stat./vandr.)	<u>-</u>
<b>Anmärkning</b>					
Ett tiotal ålar observerades. Måttlig förekomst av signalkräfta.					
Safsfa förekom vid kanten.					
Biotopförbättrande åtgärder utfördes dagen innan elfisket, ca 600 m uppströms lokalen.					

### Skisser över lokalerna

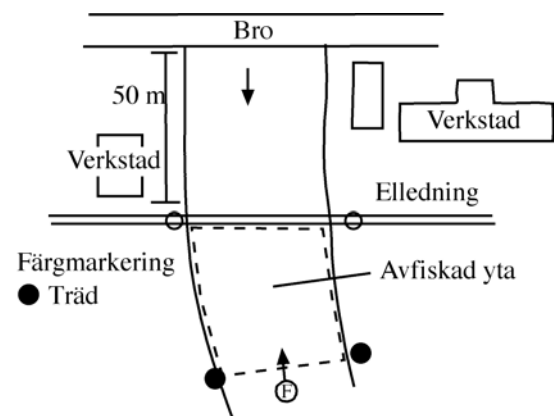
#### Edre ström, uppströms ålkista



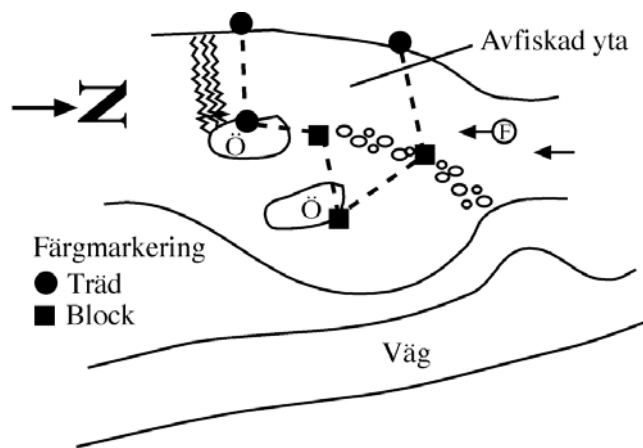
#### Alltidhultsån, Alltidhult



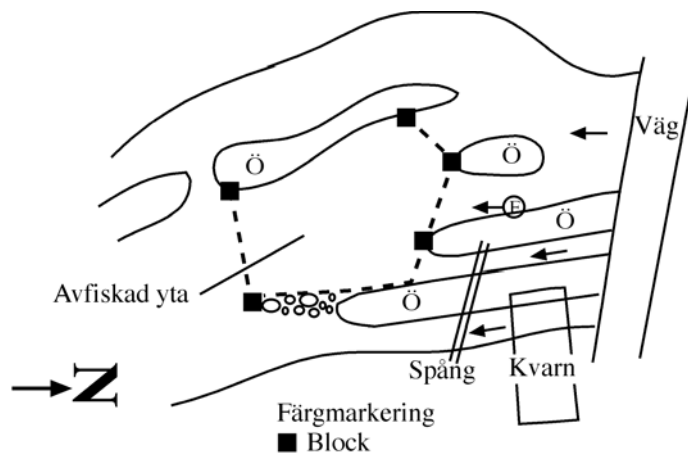
#### Holjeån, uppström reningsverket



Holjeån, länsgränsen



Skråbeån, Nymölla







## **BILAGA 6**

# Kalkningsinsatser och kalkeffektuppföljning

**Kalkningsinsatser 2001**

Lokal	X-koord	Y-koord	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Dörögylet	6241500	1415800		0.99	Sjön	Flyg
Mellanbäckasjön våtm	6245330	1415210		1.0	Tima	Flyg
Aspegylet våtm	6243920	1416260		1.0	Tima	Flyg
Vångagylet våtm	6243120	1414900		1.0	Tima	Flyg
N Kalvagylet våtm	6243300	1416500		1.0	Tima	Flyg
Gategylet våtm	6243000	1416810		1.0	Tima	Flyg
S Kalvagylet våtm	6243100	1416400		1.0	Tima	Flyg
Dröspegylet våtm	6242010	1417480		1.0	Tima	Flyg
Gäddesjön, våtmark	6251900	1415340		1.0	Tima	Flyg
Klynnsjön, våtmark	6250990	1415440		1.0	Tima	Flyg
S Dämnet	6241700	1415500		1.09	Sjön	Flyg
Dämmesgylet(Dammetsg.)	6241650	1414530		1.09	Sjön	Flyg
S Kalvagylet	6243100	1416400		1.17	Sjön	Flyg
Nytegylet våtmark	6252720	1415370		1.25	Tima	Flyg
Rävens damm	6247330	1415390		1.68	Sjön	Flyg
S Bäckasjön våtm	6244560	1415280		1.68	Tima	Flyg
Rudesjön våtm	6244480	1416560		1.68	Tima	Flyg
Ävegylet våtm	6243690	1414840		1.75	Tima	Flyg
Vångagylet våtm	6247160	1413940		2.0	Tima	Flyg
Ö Hultasjön våtm	6246290	1416230		2.0	Tima	Flyg
Buskagylet	6245160	1414010		2.0	Sjön	Flyg
Björnagylet våtm	6242390	1414400		2.0	Tima	Flyg
Hallagylet våtm	6241800	1415210		2.0	Tima	Flyg
Nytegylet	6252720	1415370		2.00	Sjön	Flyg
Gategylet våtm	6243000	1416810		2.06	Tima	Flyg
Övre Gylet våtm	6240070	1417680		2.10	Tima	Flyg
Lillesjön	6241510	1418020		2.17	Sjön	
Gategylet	6243000	1416810		2.25	Sjön	Flyg
Dröspegylet	6242010	1417480		2.25	Sjön	Flyg
Abborragylet	6244890	1414230		2.51	Sjön	Flyg
Abborragylet	6245660	1415950		2.59	Sjön	Flyg
Braxnagylet våtm	6243660	1415410		2.59	Tima	Flyg
Ö Harasjön, våtm	6247830	1415100		3.0	Tima	Flyg
L Kroksjön våtm	6241640	1416460		3.0	Tima	Flyg
Nedre Gylet	6240200	1417700		3.06	Sjön	Flyg
St Lergravsgylet	6248410	1415620		3.25	Sjön	Flyg
Gåsagylet	6245520	1417640		3.25	Sjön	Flyg
Mellanbäckasjön	6245330	1415210		3.34	Sjön	Flyg
Aspegylet	6243920	1416260		3.34	Sjön	Flyg
Vångagylet (L. el V.)	6247160	1413940		3.42	Sjön	Flyg
Mjölången våtm	6243660	1418010		4.0	Tima	Flyg
L Furen	6244150	1416060		4.0	Sjön	Flyg
Gategylet	6243000	1416810		4.0	Sjön	Flyg
Vångagylet	6243120	1414900		4.32	Sjön	Flyg
N Dämnet	6242020	1415690		4.83	Sjön	Flyg
Abborragylet våtmark	6245660	1415950		5.0	Tima	Flyg
Abborragylet våtmark	6244890	1414230		5.0	Tima	Flyg
Braxnagylet	6243660	1415410		5.0	Sjön	Flyg
Övre Gylet	6240070	1417680		5.00	Sjön	Flyg

**Kalkningsinsatser 2001**

Lokal	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Hallagylet	6241800	1415210		6.18	Sjön	Flyg
Rävens damm våtmark	6247330	1415390		7.0	Tima	Flyg
S Bäckasjön	6244560	1415280		7.0	Sjön	Flyg
Rudesjön	6244480	1416560		7.0	Sjön	Flyg
Sjö N Lillesjön våtmark	6241900	1418000		7.59	Tima	Flyg
Buskagylet våtmark	6245160	1414010		7.76	Tima	Flyg
Stasjön	6240640	1415470		7.79	Sjön	Flyg
Ävegylet	6243690	1414840		8.0	Sjön	Flyg
Hallsjön (Kristianstad)	6241730	1412900		8.68	Sjön	Flot/Flyg
V Harasjön	6247890	1414470		9.76	Sjön	Flyg
V Hultasjön	6247180	1415900		9.76	Sjön	Flyg
N Bäckasjön	6245850	1415300		9.76	Sjön	Flyg
Gäddesjön	6251900	1415340		12.02	Sjön	Flyg
Ö Hultasjön	6246290	1416230		12.1	Sjön	Flyg
Mjölången	6243660	1418010		12.27	Sjön	Flyg
Klynnsjön	6250990	1415440		13.10	Sjön	Flyg
Mjölången	6242660	1413850		14.0	Sjön	Flot/flyg
L Kroksjön	6241640	1416460		15.04	Sjön	Flyg
Furen	6245160	1416390		15.18	Sjön	Flyg
Stenabrosjön	6250340	1415660		17.35	Sjön	Flyg
Tuesjön (Filkesjön)	6241080	1414210		25.0	Sjön	Flot
Ö Harasjön	6247830	1415100		25.2	Sjön	Flyg
Vielången	6243520	1413640		30.0	Sjön	Flot/Flyg
Öasjön	6240600	1417750		30.0	Sjön	Flot
St Kroksjön	6242270	1415280		50.0	Sjön	Flot
Filkesjön	6241080	1414210		75.01	Sjön	Flot
(332) Halen, vikar	6239550	1419560		99.83	Sjön	Flot
Farabolsån, dos, Rosenfors	6257530	1424370		100	Tiva	Kdos
Raslången, vikar	6233190	1414570		180.21	Sjön	Flot
Håkantorpet	6258380	1417750		57.0	KDOS	TIVA
Udryen	6259560	1418980	02-02-04	8.0	FLYG	SJÖN
Duvhult	6255050	1407950		278.8	KDOS	TIVA
Ekeshult	6243450	1407440		79.0	KDOS	TIVA
Hjärtasjön	6252690	1405690	01-04-19	30.0	FLOT	SJÖN
Tosthult	6256110	1413240		160.4	KDOS	TIVA
N Smedsjön	6255050	1412320	02-02-05	6.0	FLYG	SJÖN
Smedegylet	6247920	1412570	02-02-05	3.0	FLYG	SJÖN
N Kroksjön	6245880	1412330	02-02-05	3.0	FLYG	SJÖN
Äntragylet	6246390	1412210	02-02-05	4.0	FLYG	SJÖN
Tregylet	6269200	1421400	01-04-07	0.99	SJÖN	FLYG
Nyssgylet	6269300	1421600	01-04-07	0.99	SJÖN	FLYG
Trädgylet	6269000	1421700	01-04-07	0.99	SJÖN	FLYG
Övre Krampen	6266550	1423480	01-04-25	23	SJÖN	FLOT
Långasjön	6264930	1420240	01-04-07	4.97	SJÖN	FLYG
Björkesjön	6265990	1422520	01-04-07	6.75	SJÖN	FLYG
Karssjön	6268480	1422200	01-04-07	4.97	SJÖN	FLYG
Brokagyl	6267360	1423630	01-04-07	4.97	SJÖN	FLYG
Kvistagylet	6268510	1420670	01-04-07	2.98	SJÖN	FLYG
Ålagyl	6265060	1422220	01-04-07	1.93	SJÖN	FLYG
Kalven	6268000	1423020	01-04-07	0.99	SJÖN	FLYG

**Kalkningsinsatser 2001**

Lokal	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	Kalkmängd (ton)	Metod	Typ
Svarta gyl	6265720	1419700	01-04-07	0.96	SJÖN	FLYG
Västra gyl	6261690	1422040	01-04-08	2.98	SJÖN	FLYG
Lilla Trollegylet	6265000	1424300	01-04-07	0.99	SJÖN	FLYG
Lindögyl	6263710	1421250	01-04-07	1.93	SJÖN	FLYG
Ellagyl	6261800	1423300	01-04-08	0.99	SJÖN	FLYG
Långa gyl	6261940	1421970	01-04-08	0.99	SJÖN	FLYG
Kroksjökalv	6265760	1421750	01-04-07	1.93	SJÖN	FLYG
Hönesjön	6259070	1423790	01-04-08	9.94	SJÖN	FLYG
Skärsjön	6258990	1425960	01-04-08	4.97	SJÖN	FLYG
Lussegyl	6260200	1422050	01-04-08	0.99	SJÖN	FLYG
Piggasjön	6262130	1419140	01-04-07	5.78	SJÖN	FLYG
Gäddegyl	6261270	1420010	01-04-07	5.67	SJÖN	FLYG
Stora Piggagylet	6261060	1418820	01-04-07	2.89	SJÖN	FLYG
Lilla Piggagylet	6260830	1418850	01-04-07	0.96	SJÖN	FLYG
Skärögyl	6262880	1419150	01-04-07	0.96	SJÖN	FLYG
Nedre Krampen	6264650	1425850	2001	29.62	TIVA	KDOS
Norra Grytsjön	6262330	1420070	2001	22.97	TIVA	KDOS

**Kalkeffektuppföljning 2001**

Lokal	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH-min	Datum	Alk-min
ABBORRAGYLET VÄST 129:272	6248760	1423750	011026	6.22	011026	0.167
Buskagylet SÖDR 129:265	6259800	1425000	010927	5.48	010927	0.027
Byemålaån vid väg 585 (Taskegylets utlb)	6257700	1424300	011026	6.33	011026	0.105
FARABOLSÅN VID VÄG 585	6249950	1422220	011026	6.54	011026	0.124
Furen UTLO 129:262	6245160	1416390	010516	7.53	010516	0.415
GRYTÅN VID VÄG 119	6257710	1419320	011026	6.46	011026	0.175
Gåsagylet UTLO 129:258	6239550	1419560	010927	7.09	010927	0.220
HALLAGYLET SÖDR 129:312	6236890	1417990	010927	4.77	010927	0.000
LEKAREBÄCKEN VID VÄG 585	6249780	1421650	011026	6.19	011026	0.073
Lillesjön SÖDR 129:316	6241510	1418020	010516	7.00	010516	0.209
Ljungsjön NORR 129:252	6258080	1419850	011026	5.90	011026	0.101
Långasjön UTLO 129:106	6247740	1417070	010516	5.69	010516	0.019
MJÖLDRÄNGEN NORR 129:306	6254610	1417990	011026	6.43	011026	0.159
MÖLLESJÖN UTLO 129:162	6251310	1417380	011026	6.15	011026	0.096
N Bäckasjön SÖDR 129:269	6238150	1416200	010912	7.04	010912	0.208
Rudesjön SydVäst 129:274	6248770	1420050	010516	6.81	010516	0.150
Rudesjön UTLO 129:201	6244560	1415280	010516	7.36	010516	0.387
S BÄCKASJÖN utlo 129:269	6248210	1421670	010516	6.76	010516	0.140
SLAGESNÄSSJÖN UTLO 129:197	6249270	1419020	011026	6.21	011026	0.113
St Kroksjön UTLO 129:284	6257620	1422890	010516	6.15	010516	0.061
ST ULVSJÖN UTLO 129:195	6241320	1416150	010912	7.48	010912	0.262
STASJÖN VÄST 129:325	6240600	1417750	010927	7.22	010927	0.390
VIELÅNGEN SÖDR 129:268	6246250	1413450	010516	6.65	010516	0.233
VITAVATTEN MITT 129:324	6266300	1422700	010402	6.1	010402	0.09
VÅNGAGYLET UTLO 129:293	6266550	1423480	010207	5.1	010207	0,01
ÄVEGYLET SÖDR 129:279	6266100	1424300	010402	6.0	010402	0.06
ÖASJÖN UTLO 129:321	6264570	1424550	010402	5.2	010402	0.00
ÖRSJÖÅN norr NYTEBODAVIKEN	6261660	1425700	011210	5.8	011210	0.06
Abborrasjön S	6264070	1421570	010402	6.6	010402	
Blistorpasjön U	6264070	1421570	011119		011119	0.14
Bäen C	6260450	1424950	011210	6.1	011210	0.07
Duvhult Ned dos	6259610	1422470	011119	5.8	011119	0.08
Duvhult Upp dos	6259070	1423790	010402	5.8	010402	0.06
Ekeshult Ned dos	6262400	1443670	010509	6.7	010509	0.12
Ekeshult Upp dos	6261300	1418070	011119	6.5	011119	0.11
Enegylet S	6262400	1443670	011210	6.5	011210	0.10
Farlängen C	6259920	1420500	010207	6.0	010207	0.10
Farlängen S	6252920	1410870	011024	6.32	011024	0.074
Gårdsjön/Örna Ö	6229750	1418470	010219	6.79	010219	0.090
Hjärtasjön C Yta	6235650	1411620	010212	5.16	010212	-0.008
Håkantorpet Ned dos	6255120	1406750	010828	5.81	010828	0.038
Håkantorpet Upp dos	6255020	1407850	011023	5.44	011023	0.006
Immeln U	6241550	1408350	011120	6.50	011120	0.198
Kättebodabäcken Ulvshult	6243200	1407580	011120	6.86	011120	0.248
Kättebodabäcken Upp damm	6243450	1407420	010419		010419	0.192
Kättebodadammen Ö	6243450	1407420	010828	6.51	010828	
Lerjesjön Ö	6227300	1422510	010814	6.60	010814	0.054
Lillesjö C	6227150	1422500	010219	5.05	010219	-0.012
N Skärsjön V	6242500	1405350	010220	6.00	010220	0.033
N Smedsjön S	6240750	1413800	011022	6.84	011022	0.158

**Kalkeffektuppföljning 2001**

Lokal	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH-min	Datum	Alk-min
Gårdsjön/Örna Ö	6244220	1406520	010220	6.25	010220	0.074
Hjärtasjön C Botten	6253350	1405850	010410	5.75	010410	0.028
Hjärtasjön C Yta	6253350	1405850	010410	5.80	010410	0.027
Håkantorpet Ned dos	6257120	1417710	011120	6.07	011120	0.078
Håkantorpet Upp dos	6258400	1417720	010829	5.70	010829	0.034
Immeln U	6241720	1412700	010219	6.63	010219	0.112
Kättebodabäcken Ulvshult	6254920	1416050	010221	5.42	010221	0.002
Kättebodabäcken Upp damm	6258750	1415700	011024	5.36	011024	-0.004
Kättebodadammen Ö	6257360	1416120	011024	5.10	011024	-0.022
Lerjesjön Ö	6231950	1407350	010423		010423	0.114
Lerjesjön Ö	6231950	1407350	011022	6.36	011022	
Lillesjö C	6231410	1421470	010212	4.83	010212	-0.036
N Skärsjön V	6240200	1411450	010219	6.16	010219	0.089
N Smedsjön S	6255100	1412120	010420		010420	0.150
N Smedsjön S	6255100	1412120	011024	6.62	011024	
Nejlikesjön V	6233500	1414600	010423	5.79	010423	0.008
Nytebodaån	6244750	1412900	010219	6.36	010219	0.102
Rammsjön/Ryssb N	6233000	1421400	010814	6.84	010814	0.058
Rammsjön/Ryssb U	6232970	1421350	010219	5.67	010219	0.022
Raslången/Böke U	6233150	1414550	010219	6.64	010219	
Raslången/Böke U	6233150	1414550	010423		010423	0.106
Rönnesjön N	6256650	1417950	011120	5.96	011120	0.062
S Kroksjön C	6245650	1412150	010212	5.66	010212	0.034
Skäravattnet C	6245100	1411420	010212	6.09	010212	0.040
Smedegylet C	6248070	1412610	010212	5.05	010212	-0.012
Smedegylet Ö	6248100	1412650	011015	5.90	011015	0.064
Strönasjön U	6253500	1413020	010221	6.44	010221	0.152
Strönhultssjön U	6245450	1409750	010221	6.33	010221	0.114
Tosthult Ned dos	6255450	1413150	010829	5.82	010829	0.054
Tosthult Upp dos	6256100	1413300	010221	5.42	010221	0.002
Ubbasjön U	6250400	1411150	010221	6.52	010221	0.110
Udryen Ö	6260200	1419250	010221	5.78	010221	0.022
Vilshultsån S Rönhultsg	6253150	1416600	011120	5.96	011120	0.034
Östersjön C	6235600	1412330	010423	5.58	010423	0.008

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

