



ALcontrol Laboratories



Lekarydsån uppströms Dansjön .Foto: Niklas Sörensson

MÖRRUMSÅN 2002

Mörrumsåns vattenvårdsförbund

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND.....	13
AVRINNINGSOMRÅDET.....	14
Orientering.....	16
Geologi.....	16
Markanvändning.....	16
Föroreningsbelastande verksamheter.....	17
Händelser vid ån.....	25
Miljöskyddande åtgärder.....	25
METODIK.....	26
LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD.....	33
VATTENFÖRING.....	35
SURHET/FÖRSURNING.....	37
SYRETILLSTÅND OCH SYRETÄRANDE ÄMNEN.....	41
LJUSFÖRHÅLLANDEN.....	45
FOSFOR.....	49
KVÄVE.....	55
METALLER I VATTEN.....	61
METALLER I SEDIMENT.....	64
PLANKTON.....	68
BOTTENFAUNA.....	77
ELFISKE.....	98
NÄTPROVFISKE.....	101
MILJÖMÅL.....	106
REFERENSER.....	111
BILAGOR.....	113
1. Stationsvisa trender och bedömningar.....	113
2. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar.....	151
3. Vattenföring, transporter och arealspecifik förlust.....	159
4. Metaller i vatten och sediment.....	163
5. Plankton.....	169
6. Bottenfauna.....	191
7. Elfiske.....	211
8. Nätprovfiske.....	215
9. Kalkeffektuppföljning.....	233

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Mörrumsåns vattenvårdsförbund har ALcontrol AB utfört recipientkontrollen i Mörrumsån sedan 1995. Denna rapport är dels en sammanställning av resultaten från 2002 och dels en presentation av data från det att undersökningarna startade 1973. I sammanfattningen nedan redovisas framför allt de trender och förändringar som framgår av analysresultaten.

Lufttemperatur och nederbörd

Stigande temperatur och ökande nederbörd under perioden 1973-2002

Såväl temperaturen som nederbörden visar en svagt stigande trend för perioden 1973-2002. Sedan 1988 har alla år utom 1996 varit varmare än normalt. De kallaste åren under perioden var 1985 och 1987. De varmaste åren var 1989, 1990 och 2000. Nederbörden har varierat mycket mellan olika år. Minst nederbörd föll 1976. Även 1996 var ett förhållandevis torrt år. Störst nederbörd föll 1988. Perioderna 1990-1995 och 1997-2002 har också varit mer nederbördsrika än normalt.

Vattenföring

Stigande vattenföring under perioden 1973-2002

Vattenföringen 1988 var den högsta under perioden 1973-2002. Endast 1935 har högre årsvattenföring uppmätts. Även 1994 och 1995 var årsmedelvattenföringen hög. 1996 var ett torrår, men därefter har årsmedelvattenföringen ökat. De fem senaste åren har årsmedelvattenföringen i Mörrumsån varit högre än normalt och 2002 var den högsta sedan 1995. På grund av den ökande nederbörden under perioden 1973-2002 har också vattenföringen ökat under samma period.

Försurningstillstånd

Minskande försurning av Mörrumsåns sjöar och vattedrag tack vare minskande utsläpp och nedfall av försurande ämnen samt omfattade kalkningsåtgärder.

Från 1950-talet och fram till början av 1980-talet påverkades Mörrumsån, liksom övriga vattensystem, av den ökande försurningen. Utsläppen av försurande ämnen i Europa var som störst omkring 1970. Sedan dess har utsläppen av svaveldioxid minskat kraftigt. Svenska utsläpp har minskat med ca 95 % sedan 1970 medan utsläppen i Europa halverats under samma period. De minskande utsläppen har medfört markant minskat nedfall av försurande ämnen i Sverige. Noteras bör dock att den kritiska belastningen d.v.s. den största tillförseln av försurande ämnen som mark och vatten i ett område tål utan att riskera långsiktig försurning fortfarande överskrids.

För att förhindra allvarliga skador på djurlivet påbörjades omfattande kalkningsåtgärder i vattensystemet 1983. Alkaliniteten och pH-värdena har, som ett svar på kalkningsåtgärderna, ökat markant i större delen av Mörrumsåns vattensystem. I Mörrumsåns huvudfåra vid mynningslokalen, Forsbacka, var vattnet *svagt surt* i början av 1980-talet innan kalkningen startade. Högre upp i huvudfåran var vattnet tidigare *måttligt surt* men har tack vare kalkningen varit *nära neutralt* de senaste fem åren. I avrinningsområdets mindre biflöden var försurningssituationen innan kalkningsåtgärderna sattes in allvarlig med pH-värden långt under 6,0 på många håll. Ett stort antal försurade små sjöar och bäckar åtgärdas idag men dock inte alla.

Bottenfaunaundersökningar i huvudfåran som utförts av ALcontrol sedan 1995 visar inga negativa effekt av försurning.

Försurningstillståndet i Mörrumsåns avrinningsområde 2002, bedömt utifrån årlägst värden, framgår av Figur I. I kartmaterialet ingår såväl resultaten från recipientkontrollen som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning.

Syretillstånd och organiskt material

Ökande halter av organiskt material p.g.a. ökande vattenföring

Den totala halten organiskt material (TOC) har igått i Mörrumsåns recipientkontroll sedan 1989. Resultaten visar att den organiska halten ökat under den senaste 10-års perioden, vilket till stor del hänger samman med ökande vattenföring under samma period. Ökande halter av organiskt material kan i vissa fall ge en ökad syretäring och försämrade syreförhållanden i ett vatten. De ökande halterna av organiskt material i Mörrumsån under den senaste 10-års perioden har dock kompensats av ökande vattenföring och därmed bättre omrörning och syresättning av vattnet. I vissa lugnflytande partier av ån samt sjöars djupare partier kan dock ökande halter av organiskt material ha inneburit försämrade syreförhållanden.

Under perioden 1973-2002 har syrehalterna vid flertalet av lokalerna i rinnande vatten generellt varit höga tack vare en god vattenomsättning. Vid några lokaler har dock syrehalterna periodvis varit låga. Detta gäller t.ex. lokalen vid Vartorp som i slutet av 1970-talet hade nästan syrefritt vatten framför allt under varma sommarperioder. Syrehalterna vid denna lokal ökade dock i början av 80-talet och har de senaste 20 åren legat endast marginellt lägre än syrehalterna vid Örkens utlopp. Vid Aggås mynning har de årlägst värdena under hela undersökningsperioden legat på låga nivåer.

Bottenfaunaundersökningarna i sjöar som utförts sedan 1995 visar att Växjösjön, och södra Bergundasjön vissa år haft låga syrehalter. De senaste åren har dock en förbättring skett. Måttligt höga syrehalter har generellt förekommit i Salens norra del, Salens södra del, Helgasjön, Innaren, Norra Bergundasjön och Trummen. I Örkens norra och södra del samt i Sörabysjön och Skärilen har syrehalterna generellt varit höga.

Syretillståndet i Mörrumsån, bedömt utifrån medelvärden av årlägst värden 2000-2002, framgår av Figur II.

Ljusförhållanden

Ökande vattenfärg p.g.a. en ökad mark- och sedimenterosion och urlakning från omgivande mark.

Vattnets färg och grumlighet har liksom halten organiskt material ökat under den senaste 10-års perioden. Ökningen hänger också till stor del samman med ökande vattenföring under samma period. Jämfört med vattenföringen har dock såväl vattenfärg som grumlighet ökat mer än vad man skulle kunna förvänta under de senaste åren. Att ge någon enskild förklaring till denna ökning är svårt men det är troligt att de senaste årens milda vintrar har haft stor betydelse för resultaten. Under milda vintrar finns det nämligen risk för ökad mark- och sedimenterosion samt urlakning från omgivande mark. Tydliga trender mot högre färgtal syns också i andra åsystem, men den kalla avslutningen år 2002 visade genomgående på klart svagare vattenfärg.

Näringsförhållanden

Åkermark är den dominerande fosforkällan
Den dominerande källan för tillförsel av fosfor i Mörrumsåns avrinningsområde är erosion från åkermark (34 %). Läckage från skogsmark står för ytterligare 21 % av fosfortillskottet. Eftersom en stor del av

befolkningen bor i glesbygd är enskilda avlopp en stor utsläppskälla (22 %). De kommunala avloppsreningsverken bidrar endast till en mindre del av fosfortillförseln (5 %). Retentionen (självreningsgraden) för hela Mörrumsåns avrinningsområde har beräknats till 39%.

Minskande fosforhalter i avrinningsområdets övre delar

I Mörrumsåns avrinningsområde har det skett en minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2002 framför allt i de övre delarna av avrinningsområdet. Tydligast minskande fosforhalter har noterats vid Vartorp, där halterna från 1978 minskat med ca 75 %. I Växjösjöarna har halterna minskat i genomsnitt med ca 50 %, med undantag av Trummen. Tack vare restaureringsåtgärderna i Trummen redan i början av 70-talet var halterna redan då lägre jämfört med övriga Växjösjöar. Fosforhalterna i Trummen har därefter inte förändrats nämnvärt. Tack vare minskningen av fosforhalterna i Växjösjöarna har också halterna i Mörrumsån mellan Helgasjön och Salen minskat.

Ingen minskning av fosforhalterna vid Salens utlopp

I Salens biflöden har fosforhalterna varierat betydligt under perioden 1978-2002 utan att någon generell trend går att utläsa. Halterna i Salens utlopp har däremot varit stabila under hela perioden. I Aggån har halterna minskat något nedströms Lenhovda och Ingelstad medan de varierat betydligt i Aggåns övriga provpunkter.

Ingen minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2002 vid Mörrumsåns mynning, men lägre halter nu jämfört med i slutet av 60-talet

Vid Forsbacka har fosforhalterna under perioden 1978-2002 inte ändrats nämnvärt. I slutet av 60-talet och början av 70-talet uppmättes dock periodvis klart högre fosforhalter än vad man gjort de senaste 20 åren.

Något minskande fosfortransporter i ån

Jämfört med vattenföringens variationer under 1965-2002 syns en svag trend med minskande fosfortransporter från Mörrumsån ut till Blekingekusten. Vattenföringen ökade något under samma period. Från 1996-2002 har fosfortransporten dock successivt ökat och 2002 var transporten den näst högsta sedan undersökningarna startade. Ökningen under senare år kan också till viss del förklaras med vattnets ökande färg och grumlighet.

Fosfortillståndet i Mörrumsån, bedömt utifrån medelvärden av fosforhalterna 2000-2002, framgår av Figur III.

Markläckage dominerande kvävekälla

Liksom för fosfor är den dominerande källan för kvävetillförsel i Mörrumsåns avrinningsområde läckage från jordbruksmark (35 %). Övriga källor av betydelse är läckage från skogsmark (20 %) och luftnedfall (20 %). Kommunala avloppsreningsverk och enskilda avlopp utgör tillsammans 20 %. Retentionen (självreningsgraden) har beräknats till 44 % för hela Mörrumsåns avrinningsområde.

Minskande kvävehalter i avrinningsområdets övre delar

I Mörrumsåns avrinningsområde har det skett en minskning av kvävehalterna under perioden 1978-2002 framför allt i de övre delarna av avrinningsområdet. Generellt har halterna minskat med ca 40 %. I Växjösjöarna har halterna minskat med 30 - 50 %. Även i punkterna mellan Helgasjön och Salen har halterna minskat i samma storleksordning.

Ingen minskning av kvävehalterna vid Salens utlopp

I Salens biflöden har kvävehalterna varierat betydligt under perioden 1978-2002 men den generella trenden är att halterna minskat. T.ex. har halterna i Skaddeån minskat med ca 40 % från slutet av 70-talet. Vid Salens mynning syns dock endast en svag tendens till minskande

kvävehalter. I Aggån har halterna minskat något nedströms Lenhovda och Ingelstad medan de varierat betydligt i Aggåns övriga provpunkter.

Ingen minskning av kvävehalterna under perioden 1978-2002 vid Mörrumsåns mynning

Vid Mörrumsåns mynning skedde en ökning av kvävehalterna fram till slutet av 1970-talet. Halterna ökade från *måttligt höga* till *höga*. Därefter minskade dock halterna något fram till slutet av 90-talet, men de senaste åren har halterna ökat igen.

Ökande kvävetransporter till havet

Jämfört med vattenföringens variationer under 1965-2002 syns en tendens till ökande kvävetransporter från Mörrumsån ut till havet. Transporten följer i stort variationen i vattenföring som också ökat något under samma period. Ökningen för kvävetransporten är dock något kraftigare. Störst transport under perioden noterades 1988. 1998-2002 har transporten också varit relativt stor.

Kvävetillståndet i Mörrumsån, bedömt utifrån medelvärden av kvävehalterna 2000-2002, framgår av Figur IV.

Bottanfaunan påverkad av näringsämnen i Bergunda kanal

Bottenfaunaundersökningarna i huvudfåran och Bergunda kanal som utförts av ALcontrol sedan 1995 visar att påverkan av närsalter/organiska ämnen varit stor under hela undersökningsperioden i Bergunda kanal. Kråkesjöns utlopp, Os, Åkeholm, Svängstad och Forsbacka har generellt inte varit negativt påverkade av närsalter/organiska ämnen. Regleringspåverkan har dock förekommit vid Os, vilket inneburit att lokalen vissa år bedömts som tydligt påverkad.

Bottenfaunaundersökningarna i sjöarna visar att Trummen, Växjösjön, södra och norra Bergundasjön samt Salens norra och södra del generellt är näringsrika. Södra Örken, Sörabysjön, Helgasjön och Innaren

är måttligt näringsrika medan norra Örken och Skärilen är näringsfattiga.

Metaller

Koppar i Växjösjön och Trummen

För metaller i vatten och/eller sediment har förhöjda halterna av koppar uppmätts i Växjösjön och Trummen, vilket tyder på inverkan från Växjö samhälle. Koppar används i vattenledningar (i hus) och på hustak. Kopparhalterna i Växjösjön har minskat något medan halterna i Trummen inte förändrats nämnvärt.

Nickel i Södra och Norra Bergundasjön

Förhöjda halter av nickel i Södra och Norra Bergundasjön. De förhöjda halterna är troligtvis kopplade till ytbehandlingsverksamhet i Växjö. Nickelhalterna har dock minskat något.

Zinkhalter i Trummen

Förhöjda halter av zink har uppmätts i Trummen. Trummen påverkas av dagvatten från Växjö samt en deponi (Skirs avfallsupplag). Anmärkningsvärt höga halter av zink har noterats i grundvatten från denna deponi. Zinkhalterna i Trummen har minskat något.

Bly och arsenik i Skärilen, Innaren och norra Örken

Förhöjda halter av bly och arsenik förekom i Skärilen, Innaren och norra delen av Örken. Eftersom arsenik och bly används vid kristallglastillverkning skulle eventuellt de förhöjda halterna av dessa ämnen i Skärilen, norra delen av Örken och Innaren kunna vara kopplat till sådan verksamhet.

Tillståndet i Mörrumsån, bedömt utifrån metallhalterna i sediment 2002, framgår av Färgtabell I.

Plankton

Minskande planktonbiomassa i Salen

De undersökta sjöarna hade olika näringsstatus. Norra Örken var mest näringsfattig i denna planktonundersökning, medan södra Örken var näringsrikare. Salen och södra Örken hade likartat plankton. Både Salen och södra Örken hade till exempel riklig förekomst av "Gubbslem", Salen är dock mer näringsrik än södra Örken. I Norra och Södra Örken har inga större förändringar skett under de senaste åren. I Salen har algbiomassan minskat men inga större förändringar har skett beträffande artsammansättning.

Ökande planktonbiomassor i Växjösjön och Trummen

Sjöarna i Växjöområdet är mer näringsrika än övriga undersökta sjöar. Växjösjön har fått ökad algbiomassa liksom Trummen under de senaste åren. Biomassan har minskat i Södra Bergundasjön medan den är oförändrad i Norra Bergundasjön. I Trummen registrerades mycket hög biomassa år 2002 och tillståndet i sjön har försämrats under senare år med vattenblomning av blågrönalger under hela sommaren.

Elfiske

Under år 2002 genomfördes elfisken på de årligen återkommande lokalerna i Mörrumsåns vattensystem som ingår som en del i recipientkontrollen. Vid dessa elfisken, som huvudsakligen sker på strömsatta ytor, fångades sammanlagt 16 olika fiskarter.

De nedre delarna av Mörrumsån är tillgängliga för havsvandrande fisk, som

lax och havsöring, och vattendraget utgör ett mycket viktigt reproduktionsområde för dessa båda arter. De fyra provlokaler i nedre delen av ånsystemet innehåller uppväxtbiotoper för laxartad fisk och på tre av dessa noterades god förekomst av laxfiskungar. Den återstående lokalen är belägen nära åns utlopp i havet och var sannolikt påverkad av indämning, med sämre förutsättningar som följd.

En av elfiskelokalerna är belägen i de övre delarna av vattensystemet, strax nedan Kråkesjön. Här fångas årligen bl a den i Sverige sällsynta fiskarten sandkrypare.

Resultatet från genomförda elfisken visar inte på någon påtaglig negativ inverkan på fiskfaunan på någon av lokalerna beroende på försämrade vattenkvalitet.

Nätprovfiske

Nätprovfiske har utförts inom recipientkontrollen 1996 och 2002 i fyra sjöar, norra delen av Örken, Helgasjön, Salen och Åsnen. I Örken och Helgasjön avvek fångsten inte från det förväntade och resultaten indikerade näringsfattiga förhållanden. Vid jämförelse mellan åren uppvisade de vanligaste arterna liknande värden. I Salen var andelen fiskätande abborrfiskar lägre än förväntat och andelen karpfiskar högre. Resultaten indikerade näringsrika förhållanden. Abborr- och mörtbestånden var småvuxna och individrika. I Åsnen var fiskbiomassan och antalet fiskar högre än förväntat. Andelen fiskätande abborrfiskar var låg och resultaten indikerade näringsrika förhållanden. Abborr- och mörtbestånden var relativt småvuxna och individrika.

Stationsvisa trender och bedömningar (Bilaga 1)

I Bilaga 1 redovisas trender och bedömningar enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Redovisningen sker för samtliga ingående undersökningstyper stationsvis för att ge läsaren en översiktlig bild av förhållandena vid respektive provtagningsstation. För att inte årets rapport skall bli allt för omfattande redovisas dessa trender och bedömningar för ca 20 utvalda stationer. Om det finns önskemål om separat redovisning av andra stationer inom Mörrumsåns avrinningsområde kontakta Håkan Olofsson på telefon 035-197772.

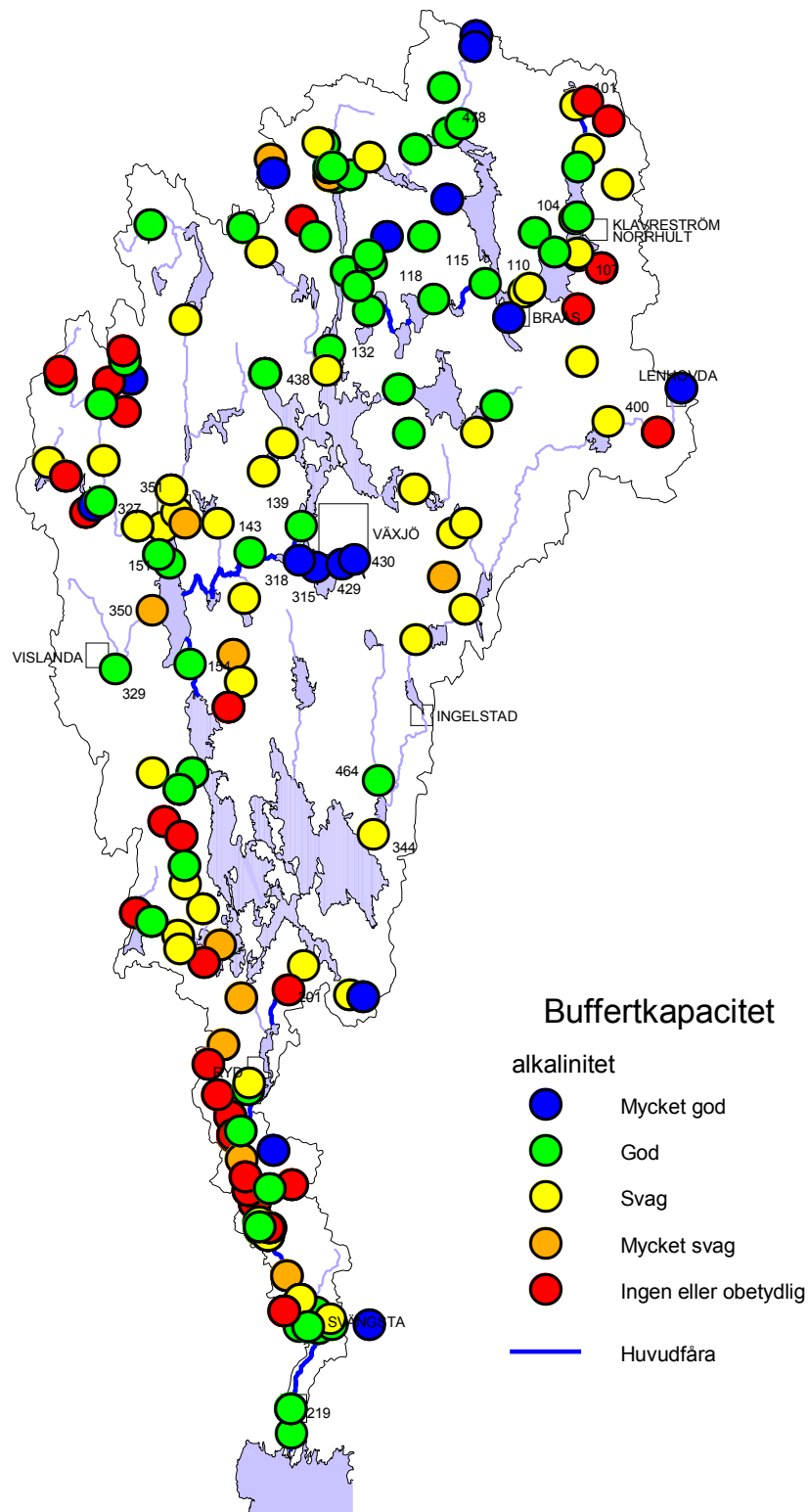
ALcontrol AB
Halmstad 2003-05-26



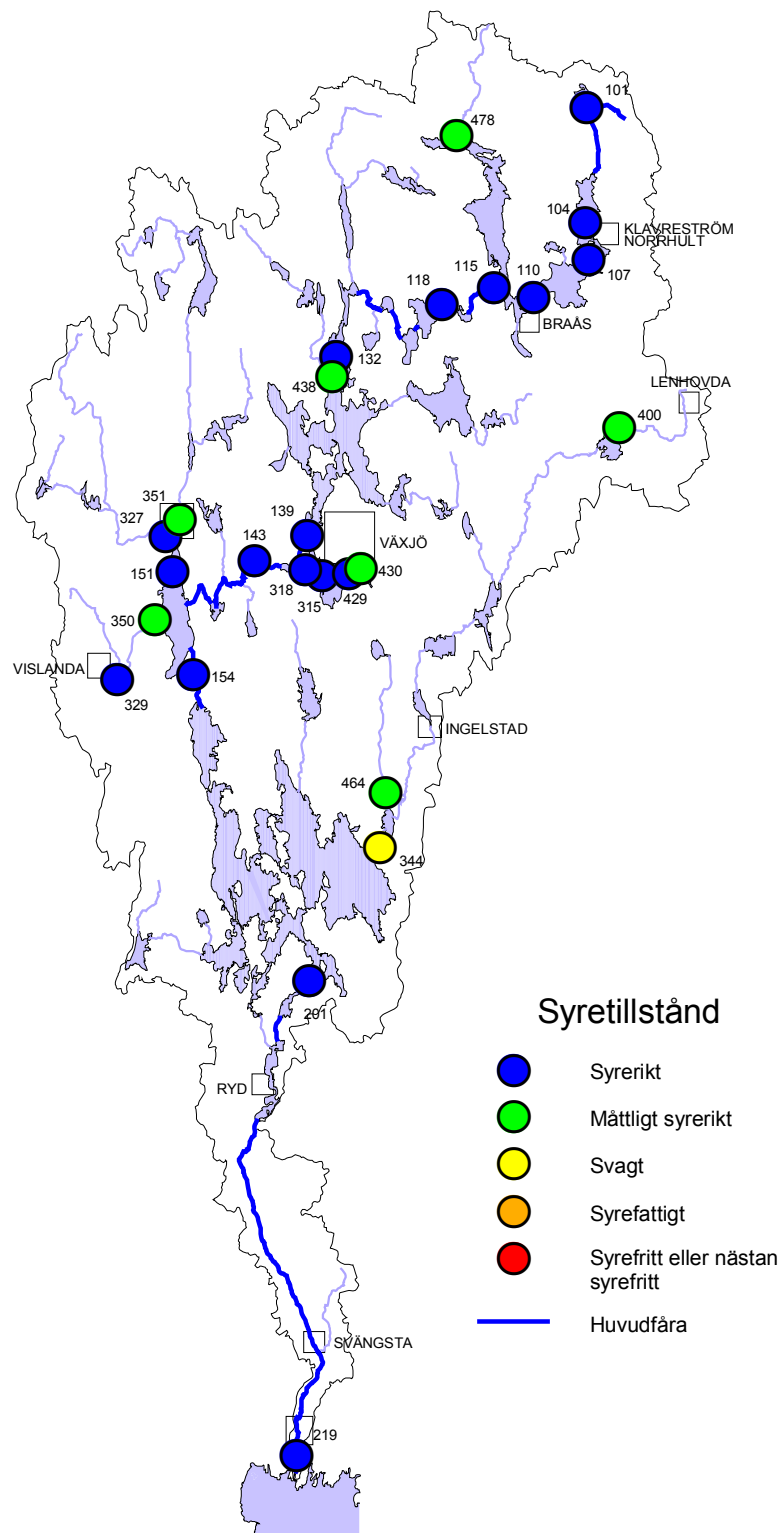
Håkan Olofsson
(projektansvarig samt rapportskrivning)



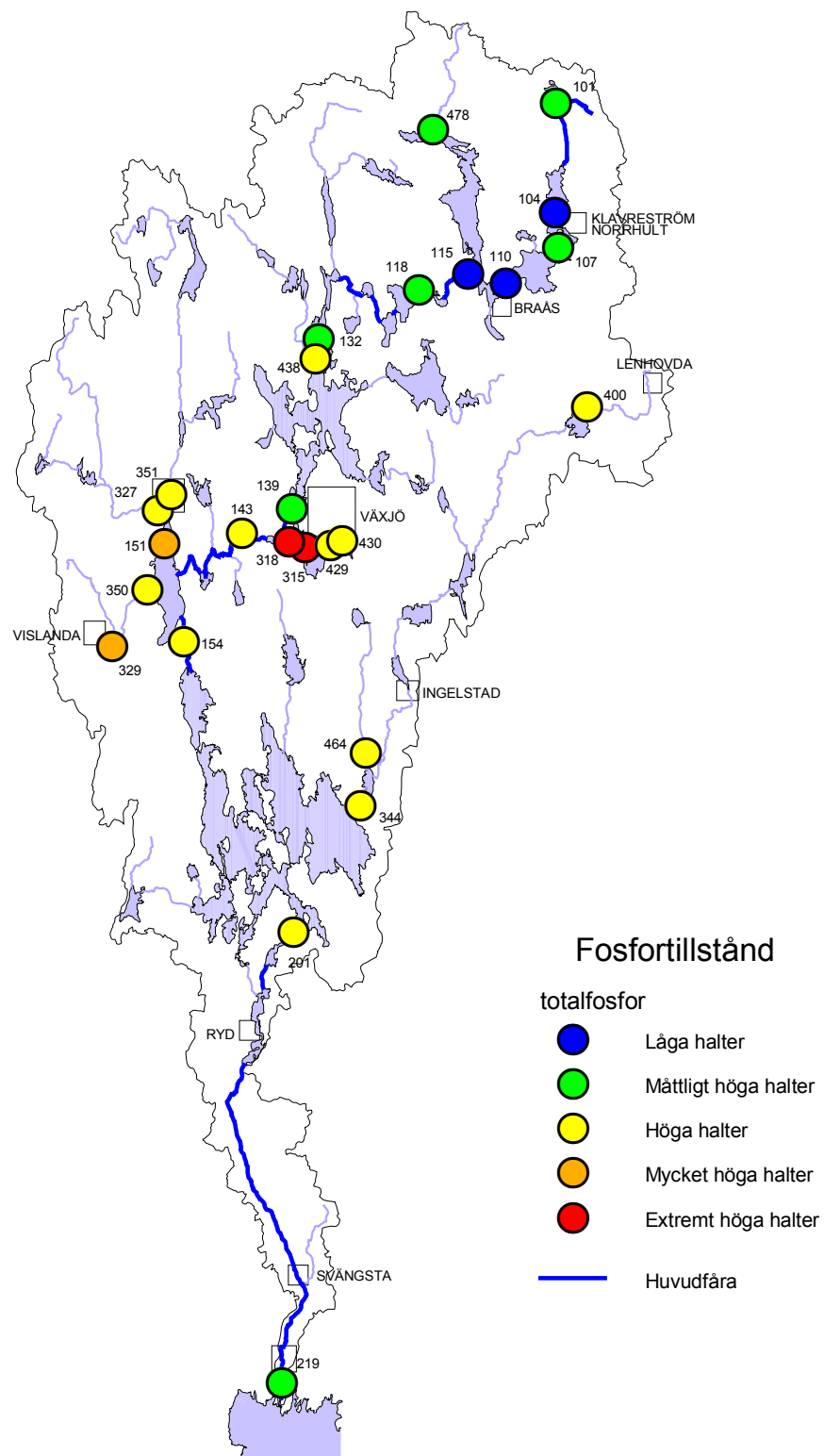
Fredrik Holmberg
(kvalitetsgranskning av rapport)



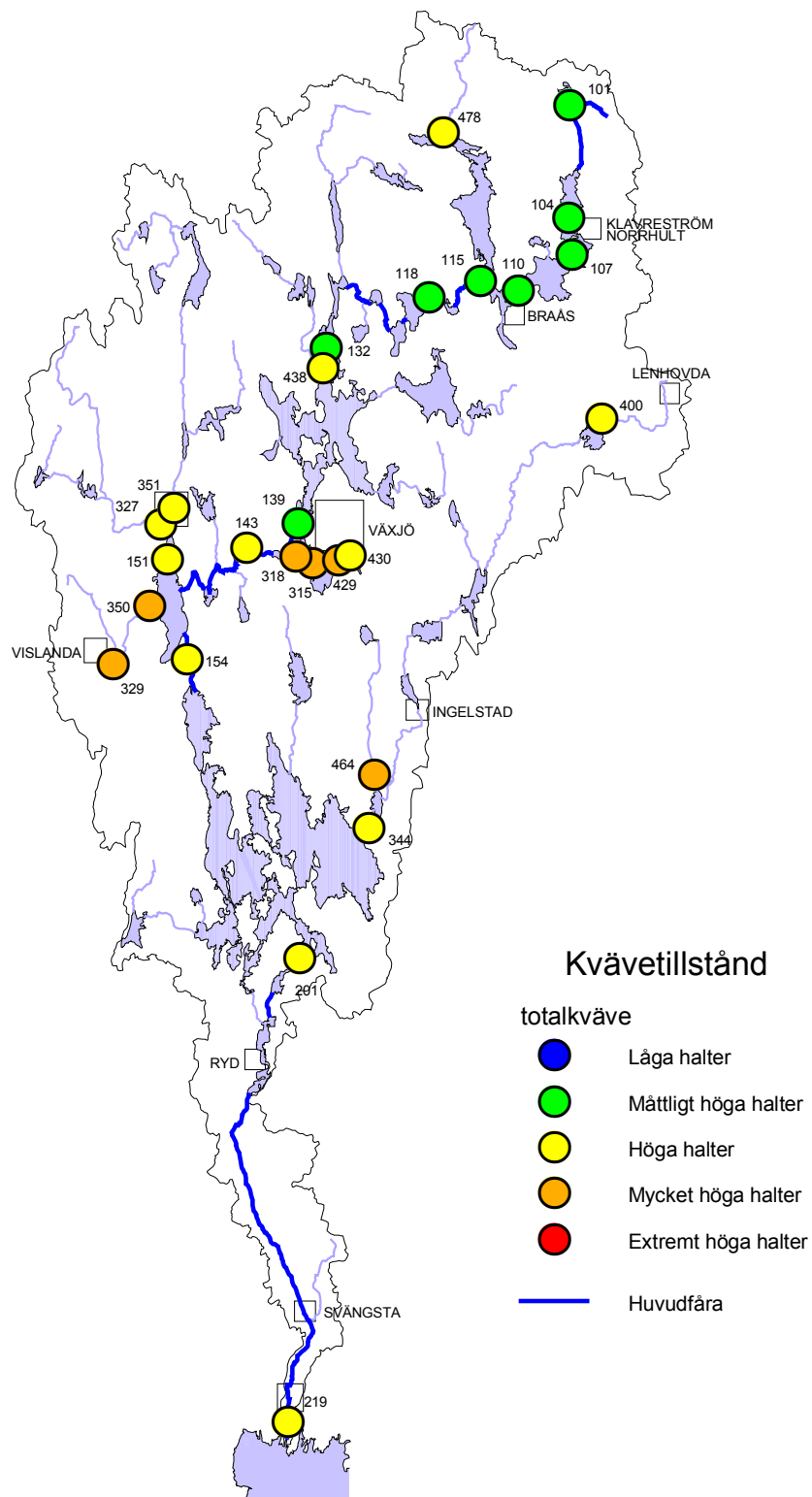
Figur I. Försurningstillståndet i Mörrumsåns avrinningsområde (bedömt utifrån årslägsta värde för alkalinitet under 2002). I materialet ingår såväl resultaten från recipientkontrollen som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning.



Figur II. Syretillståndet i Mörrumsåns avrinningsområde (bedömt utifrån medelvärden av årslägsta syrehalter 2000-2002).



Figur III. Fosfortillståndet i Mörrumsåns avrinningsområde (bedömt utifrån treårsmedelvärden 2000-2002).



Figur IV. Kvävetillståndet i Mörrumsåns avrinningsområde (bedömt utifrån treårsmedelvärden 2000-2002).

Färgtabell I. Metaller i sediment inom Mörrumsåns avrinningsområde 2002. Blått motsvarar mycket låga halter, grönt låga halter och gult måttligt höga halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

MÖRRUMSÅN -METALLER I SEDIMENT 2002

PROVPUNKT	Sta- tions nr:	År	Djup (cm)	Ts (% av prov)	Gf (% av Ts)	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Örken norra delen	111	2002	0-2	7	16	48	89	1.5	25	32	0.12	9	180
Örken norra delen	111	2002	8-10	12	13	13	140	2.7	32	26	0.13	13	240
Örken norra delen	111	2002	18-20	12	14	7.4	61	0.6	25	27	0.06	12	110
Örken södra delen	113	2002	0-2	7	22	8.2	66	2.8	34	22	0.22	12	320
Örken södra delen	113	2002	8-10	11	21	9.3	83	3.1	46	23	0.25	13	380
Örken södra delen	113	2002	18-20	13	23	9.1	44	1.3	17	18	0.09	10	180
Övrasjöns mitt	120	2002	0-2	7							0.66		
Övrasjöns mitt	120	2002	8-10	10							0.68		
Övrasjöns mitt	120	2002	18-20	10							0.07		
Sörabysjn	125	2002	0-2	8	24	6.9	71	1.4	37	25	0.23	15	210
Sörabysjn	125	2002	8-10	11	24	8.0	78	1.3	39	26	0.23	16	220
Sörabysjn	125	2002	18-20	14	20	5.2	26	0.37	15	22	0.05	11	130
Salen längst norrut	148	2002	0-2	21	14	5.0	31	1.5	21	33	0.23	13	180
Salen längst norrut	148	2002	8-10	29	11	5.0	31	3.0	28	39	0.28	19	210
Salen längst norrut	148	2002	18-20	19	16	6.0	21	0.9	11	22	0.16	10	120
Salen södra delen	152	2002	0-2	14	16	8.0	55	0.9	18	27	0.31	14	200
Salen södra delen	152	2002	8-10	18	15	7.0	52	0.9	17	25	0.26	14	190
Salen södra delen	152	2002	18-20	17	16	7.0	73	1.3	19	25	0.33	11	190
Arabyviken	178	2002	0-2	11	21	7.0	76	1.7	19	15	0.36	11	220
Arabyviken	178	2002	8-10	15	20	8.0	55	0.7	10	17	0.31	9	100
Arabyviken	178	2002	18-20	15	18	4.0	<13	<0.4	9.4	17	0.15	13	56
Innaren	305	2002	0-2	6	21	17	140	2.9	23	22	0.15	10	300
Innaren	305	2002	8-10	11	21	11	57	0.8	18	22	0.07	10	140
Innaren	305	2002	18-20	12	17	4.9	18	0.2	13	18	0.03	7	100
S. Bergundasjön	313	2002	0-2	3	34	5.8	66	1.3	58	47	0.69	51	340
S. Bergundasjön	313	2002	8-10	6	33	5.9	70	1.4	61	50	0.67	60	350
S. Bergundasjön	313	2002	18-20	9	28	4.7	28	0.6	33	34	0.21	30	190
N. Bergundasjön	316	2002	0-2	4	39	5.1	110	1.8	61	35	0.33	64	560
N. Bergundasjön	316	2002	8-10	6	39	6.1	99	1.9	61	36	0.34	68	500
N. Bergundasjön	316	2002	18-20	8	38	7.1	89	2.3	58	44	0.40	78	420
Skärilen	427	2002	0-2	8	25	48	270	2.4	34	22	0.17	12	270
Skärilen	427	2002	8-10	8	24	8.0	80	0.8	26	22	0.05	10	100
Skärilen	427	2002	18-20	8	27	5.9	12	0.5	33	24	0.04	10	78
Trummen	468	2002	0-2	4	31	7.8	80	2.9	70	29	0.23	19	760
Trummen	468	2002	8-10	8	30	8.4	88	3.2	73	31	0.22	21	810
Trummen	468	2002	18-20	10	30	7.4	63	2.1	49	28	0.20	18	520
Växjösjön	469	2002	0-2	6	29	6.5	100	1.2	110	35	0.91	18	450
Växjösjön	469	2002	8-10	9	28	7.5	100	1.2	110	37	0.96	18	420
Växjösjön	469	2002	18-20	12	26	5.7	32	0.7	42	34	0.22	12	250

BAKGRUND

På uppdrag av Mörrumsåns vattenvårdsförbund har ALcontrol AB i Växjö utfört recipientkontrollen i Mörrumsån sedan 1995. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 2002. I årets rapport redovisas också resultat från tidigare års undersökningar.

Undersökningarna har utförts i enlighet med Mörrumsåns kontrollprogram, som har fastställts av länsstyrelserna i Kronobergs och Blekinge län 2000-09-12. Programmets omfattning framgår av Tabell 2.

Mörrumsåns vattenvårdsförbund bildades 1973 genom sammanslagning av Övre och Nedre Mörrumsåns vattenvårdsförbund (bildade 1964 respektive 1968). Enligt stadgarna har förbundet till uppgift att ”verka för en god vattenvård inom Mörrumsåns avrinningsområde”. ”För detta ändamål skall förbundet företa utredningar till nytta för planerings- och utvecklingsarbetet inom avrinningsområdet samt låta utföra årliga samordnade recipientundersökningar.” Samtliga medlemmar redovisas i Tabell 1.

Tanken med kontrollprogrammets uppläggning är att eventuella effekter av recipientanvändningen ska upptäckas i tid så att kvalitetsförsämring kan motverkas. På motsvarande sätt ska förbättringar av kvaliteten dokumenteras, till följd av att utsläpp minskat eller upphört.

Tabell 1. Medlemmar i Mörrumsåns vattenvårdsförbund.

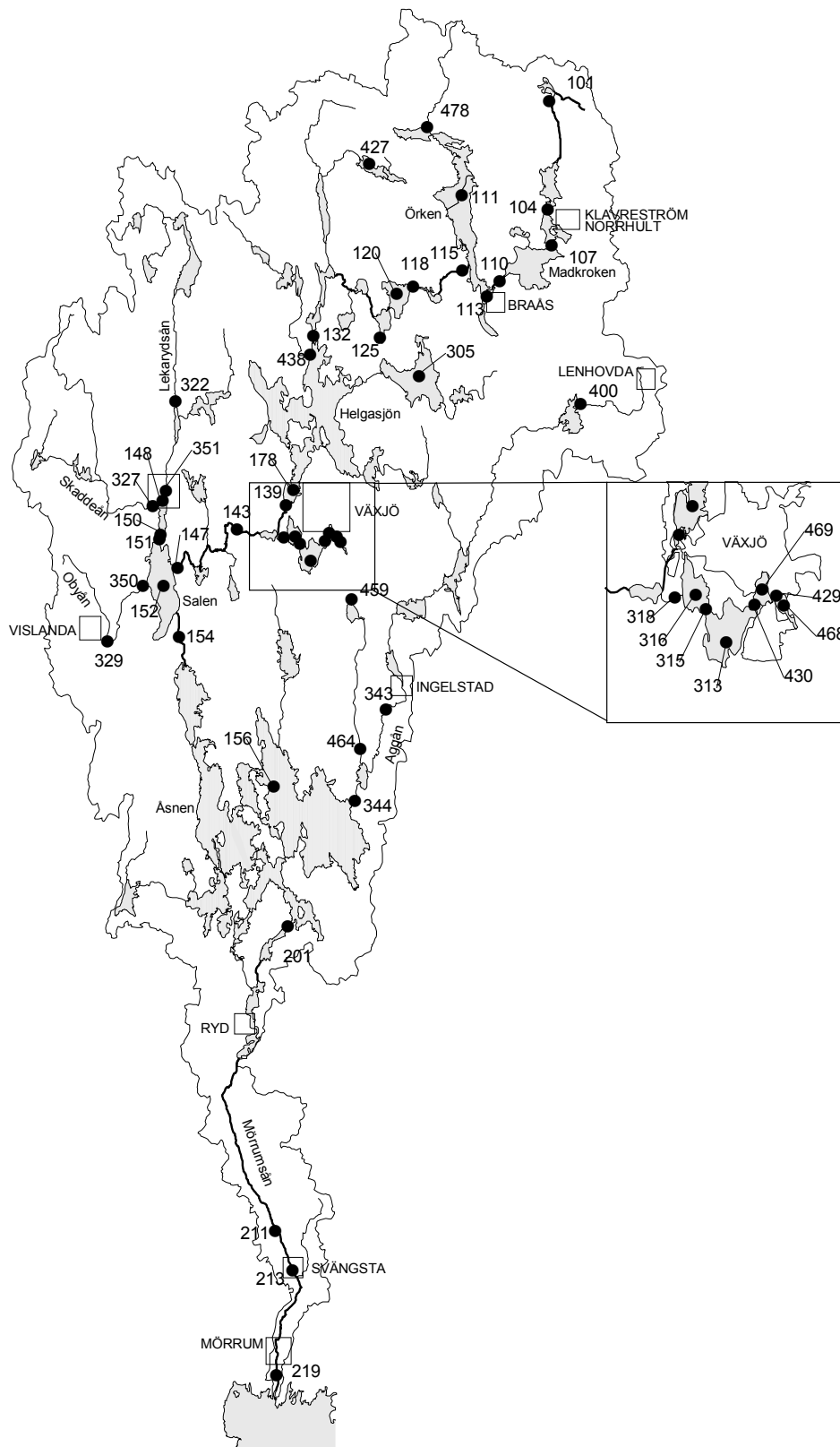
Kommuner		
Vetlanda	Uppvidinge	Växjö
Alvesta	Tingsryd	Olofström
Karlshamn		
Industrier		
Lindshammars Glasbruk AB		
Kronobergs lax AB		
Växjö Flygplats AB		
JOT Components Alvesta AB		
Simontorps Säteri AB		
ABU Garcia AB		
Ifö Sanitär		
Nissans kraftförvaltning AB		
Assi Domän Skog & Trä		
Södra Skogsägarna AB		
Munkahus Industribyggn. AB		
Getnö gård AB		
Myndigheter		
Kammarkollegiet (Sthlm)		
Lst Kronobergs län		
Lst Blekinge län		
Fiskeföreningar		
Helgasjöns FVO		
Toftasjöns FVO		
Växjösjöarnas FVO		
Helige å FVO		
Åsnens FVO:s förening		
Drev och Vartorpasjöns FVO		

ALcontrol har svarat för all provtagning. Bottenfaunan har artbestämts och utvärderats av Anders Boström, ALcontrol. Planktonproven har analyserats och utvärderats av Gertrud Cronberg, Lunds universitet. Elfisket har utförts och utvärderats av Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping. Nätprovfisket har utförts och utvärderats av Medins Sjö- och Åbiologi.

Den allmänna målsättningen för vattenvårdsförbundets verksamhet är enligt kontrollprogrammet:

- att följa förändringar hos vattenkvaliteten inom vattendragssystemet
- att medverka till att åtgärder vidtas där så behövs så att inte vattnets användbarhet försämras
- att upprätta ett handlingsprogram för den framtida vården av vattenområdena och en plan för hur vattnet lämpligast bör nyttjas.

AVRINNINGSOMRÅDET



Figur 1. Mörrumsåns avrinningsområde med provtagningspunkter 2002.

Tabell 2. Mörrumsåns provtagningspunkter och undersökningsprogram. FK = fysikaliska och kemiska undersökningar (3, 6 resp. 12 ggr per år), MIV = metaller i vatten, Sed = metaller i sediment, PI = plankton (1, 2 eller 6 ggr per år), KI = klorofyll (1, 2 eller 6 ggr per år), Bf = bottenfauna, Fisk = elfiske i rinnande vatten/nätprovfiske i sjöar. Provpunkt 104, 107 och 110 är ett tillägg utöver kontrollprogrammet daterat 2000-09-12.

Nr	Namn	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram						
101	Boskvarnasjöns utlopp	634480	145955	FK6						
104	Änghultasjöns utlopp	633480	145940	FK3						
107	Norrsjöns utlopp	633150	145975	FK3						
110	Madkrokens utl.	632825	145500	FK3			Bf [†]			
478	Ramkvillaåns mynning	634240	144830	FK6						
111	Örken norra delen	633610	145150		PI-2	KI-2	Bf*	Sed**	Fisk**	
113	Örken södra delen	632680	145380		PI-2	KI-2	Bf*	Sed**		
115	Örkens utlopp	632915	145155	FK6	MIV					
118	Vartorp uppströms dammen	632770	144700	FK6						
120	Övrasjöns mitt	632700	144550					Sed*		
125	Sörabysjön södra	632300	144400		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**		
427	Skärilen (Asaån)	633900	144300		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**		
132	Åby	632320	143785	FK12	MIV					
438	Kavleåns mynning	632140	143755	FK6						
305	Innaren (Rottneån)	631950	144750		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**		
178	Arabyviken (Helgasjön)	630900	143600		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**	Fisk**	
139	Helgasjöns utlopp Bergsnäs	630764	143535	FK12						
468	Trummen mitt	630428	144034	FK6	PI-6	KI-6	Bf*	Sed*		
429	Trummen ut	630445	143990	FK6	MIV					
469	Växjösjön mitt	630500	143950	FK6	PI-6	KI-6	Bf	Sed		
430	Växjösjön ut	630410	143920	FK6	MIV					
313	Södra Bergundasjön	630250	143760	FK6	PI-6	KI-6	Bf	Sed		
315	Sundet	630410	143660	FK12	MIV					
316	Norra Bergundasjön	630475	143615	FK6	PI-6	KI-6	Bf	Sed		
318	Bergunda kanal	630465	143515	FK12	MIV		Bf			
143	Kråkesjöns utlopp	630540	143080	FK12	MIV		Bf		Fisk	
147	Os	630185	142535				Bf*			
351	Lekarydsån, mynning i Salen	630895	142430	FK6	MIV					
327	Skaddeån, mynning i Salen	630755	142310	FK6						
329	Obyån, Kojtasjöns inlopp	629510	141890	FK6						
350	Obyån, mynning i Salen	630025	142215	FK6						
148	Salen längst norrut	630800	142400		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**		
150	Salen norra delen	630490	142380		PI-1	KI-1			Fisk**	
151	Salen norra delen ut	630444	142369	FK6						
152	Salen södra delen	630020	142410		PI-1*	KI-1*	Bf*	Sed**		
154	Salens utlopp, Huseby	629551	142550	FK6						
400	Bostorpsån Näsbykvarn	631695	146240	FK6						
464	Aggån, yttre kanal Södragård	628525	144215	FK6						
344	Aggåns mynning i Åsnen	628050	144165	FK6						
156	Åsnen Kalvsviksfjorden	628170	143420						Fisk**	
201	Åsnens utlopp Hackekvarn	626890	143550	FK6						
211	Åkeholm	624095	143435				Bf		Fisk	
213	Svängsta	623730	143590				Bf		Fisk	
219	Forsbacka	622765	143445	FK12	MIV		Bf		Fisk	

[†] = prov tas 2003 på tre punkter i Madkroken.

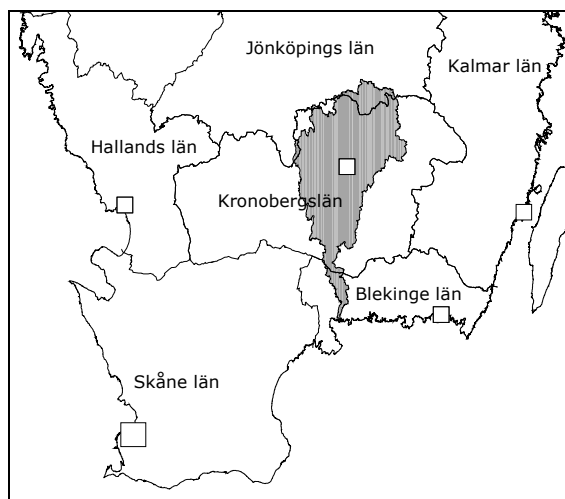
* = prov tas vart tredje år (2002).

** = prov tas vart sjätte år (2002).

Nedanstående uppgifter har bl.a. hämtats från ”Statistiska meddelanden Statistik för avrinningsområden 1995”, utgiven av SCB 1998.

Orientering

Mörrumsån rinner upp i Jönköpings län, där sjön Vrången (öster om Lindshammar) betraktas som åns källsjö. Avrinningsområdet omfattar 3360 km², varav 90 % ligger i Kronobergs län (Figur 2), framför allt i Växjö och Alvesta kommuner. 13 % av ytan utgörs av vatten. Mörrumsån mynnar i Östersjön vid Elleholm, strax söder om samhället Mörrum.



Figur 2. Skiss över Mörrumsåns avrinningsområde i de berörda länen.

Mörrumsån är 183 km från Vrången ner till mynningen i Östersjön, med en höjdskillnad på 280 m.

Åsnen och Helgasjön är de största sjöarna i systemet. De största biflödena är Aggån, Lekarydsån, Änganäsån, Asaan, Obyån och Rottneån.

Geologi

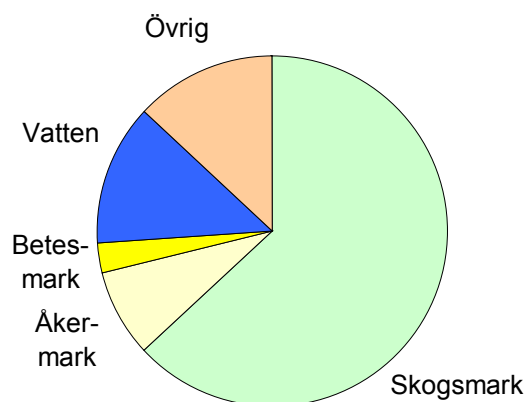
Berggrunden uppströms och omkring Åsnen består av granitoider/vulkaniska

bergarter med låg vittringsbenägenhet. Det innebär att sur nederbörd som tränger ned i marken inte neutraliseras i någon större utsträckning. En bit nedströms Åsnen blir berggrunden något mer lättvittrad.

Jordarterna i området domineras av morän, med inslag av kalt berg/tunt jordtäckte och stråk av isälvsediment. I mynningsregionen finns mer sammanhängande områden med kalt berg/ tunt jordtäckte.

Markanvändning

Avrinningsområdet består av 63 % skog, 8 % åker, 3 % betesmark, 13 % vatten och 13 % övrig mark (Figur 3). Åkermarken är koncentrerad till trakterna omkring Helgasjön, Salen och Åsnen samt det kustnära området.



Figur 3. Markslagsfördelning inom Mörrumsåns avrinningsområde 1995.

Av åkermarken, som 1995 uppgick till ca 248 km², användes 60 % till odling av vall och grönfoder, 30 % till spannmål medan 6 % låg i träda (SCB 1998). Totalt antal djurenheter var 1995 ca 22900.

Befolkningsmängden inom avrinningsområdet var 1995 ca 104000 varav ca 21000 bodde i glesbygd (SCB 1998). Av glesbygdsbefolkningen var ca 2200 kopplade till kommunalt avlopp medan 15700 hade enskilt avlopp.

Föroreningsbelastande verksamheter

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun fått tillfälle att rapportera in uppgifter om förorenande verksamheter inom Mörrumsåns avrinningsområde i för ändamålet speciellt anpassade mallar. Informationen i Tabell 3 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter från kommunerna, länsstyrelsernas databaser samt vattenvårdsförbundets tidigare årsrapporter.

Mörrumsån påverkas av diffusa utsläpp som härrör från jord- och skogsbruk samt lufttransporterade föroreningar. De punktkällor som påverkar vattnet i avrinningsområdet utgörs av industrier, kommunala avloppsreningsverk, avfallsupplag och dagvatten från samhällen (Tabell 3; Figur 4).

Mörrumsån har också genom åren kraftigt påverkats av sjösänkningar, sjöreglering och dämning för kraftverk. Dessa skador har dock kunnat motverkas till viss del genom anpassning av tappningsbestämmelserna för en del dämmen samt anläggning av ett antal fiskvägar. Utdikning av våtmarker och sumpskogar har minskat variationen i landskapet och har under flera århundraden medfört negativ inverkan på den biologiska mångfalden. Mörrumsån utnyttjas också i allt högre grad för turism, fiske och friluftsliv.

Skogsbruk

Markanvändningen i avrinningsområdet domineras av skogsbruk. Skogen bidrar främst med syreförbrukande organiskt material men även tillförseln av kväve och fosfor är av betydelse. Skogs- och våtmarksdikningar har utförts inom området, vilket kan påverka

avrinningsförhållandena (hydrologin) och bl.a. tillförseln av organiskt material.

Jordbruk

Jordbruket orsakar både diffusa utsläpp via ytavrinning och dränering samt punktutsläpp från t.ex. mjölkrum och gödselstäder. Erosion av jord från åkermark, upptrampad betesmark samt dikes- och bäckfåror kan ge en kraftig grumling av vattendrag och sjöar.

Jämfört med situationen under 1800-talet och början av 1900-talet har markläckaget med all sannolikhet ökat under 1900-talets senare hälft. Orsaken till detta är sjösänkningar, utdikningar av både skogs-, myr- och jordbruksmark, utgrävning och uträtning av vattendrag, uppodling av madmark samt gödsling av tidigare ogödslade ängar och naturbetesmarker.

Andelen jordbruksmark inom Mörrumsåns avrinningsområde är ca 8 % och en stor del av jordbruken är små. Nedläggningar har skett under de senaste årtiondena, varför belastningen av kväve och fosfor från jordbruken har minskat.

Luftnedfall av kväve

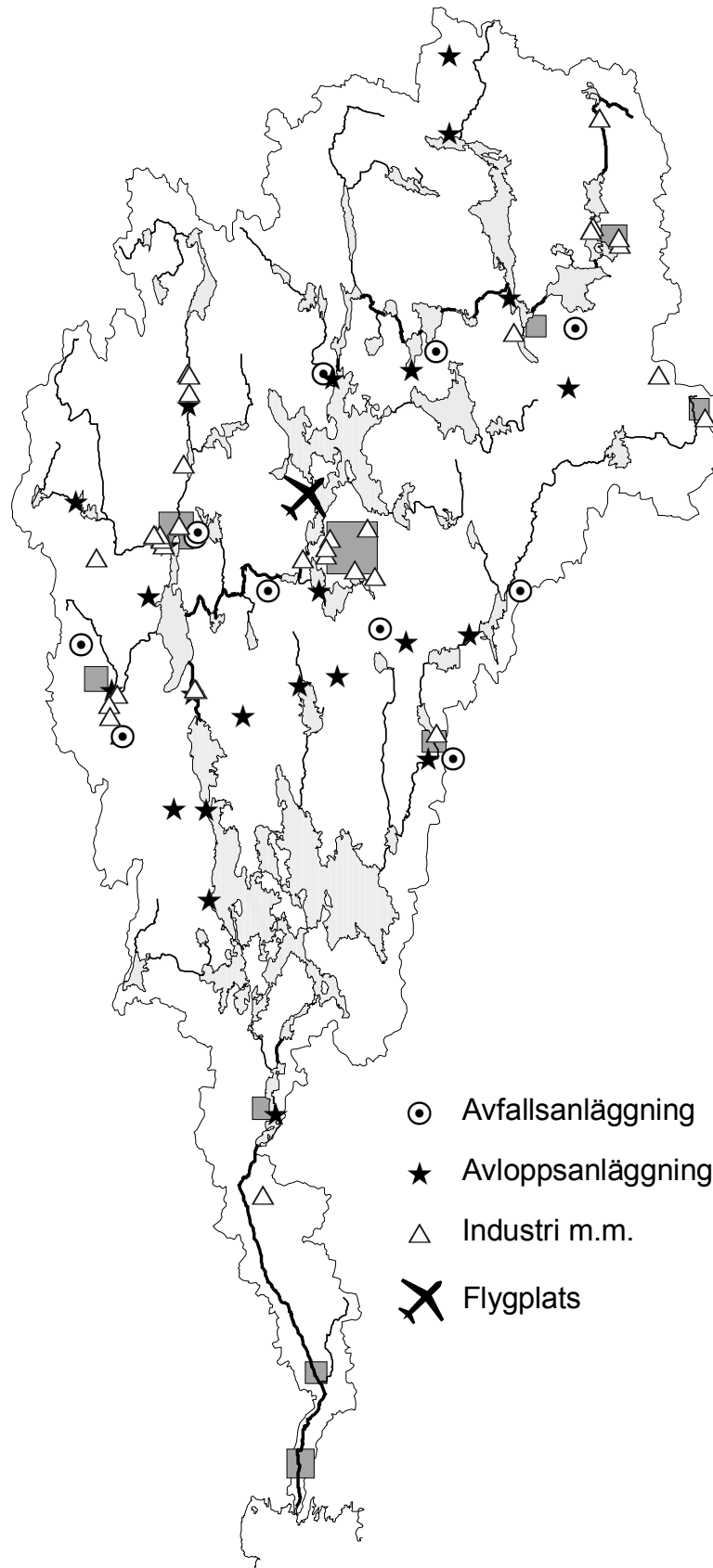
Luftnedfallet av kväve (i form av nitrat- och ammoniumjoner) som ökade kraftigt från 1950-talet fram till 80-talet, har visat tendenser att avta först under de senaste åren. Kvävet härrör från biltrafik och andra förbränningsprocesser samt gödselhanteringen inom jordbruket. Det kväve som faller ned över skogsmark och ogödslad jordbruksmark tas i stor utsträckning upp av vegetationen (detta upptag är dock mindre vintertid). Från vissa håll i landet rapporteras om kvävemättnad i skogsmarken, vilket kan orsaka betydande kväveläckage. Nedfallet på såväl mark som sjöar och vattendrag har därför betydelse för kvävehalterna i vattnet. Även nedfall på hårdgjorda ytor kan ha betydelse.

Tabell 3. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Mörrumsåns avrinningsområde.

Benämning	Verksamhet	X-koordinat	Y-koordinat	Närmast nedstr. provpunkt	Recipient
UPPVIDINGE KOMMUN					
Lindshammar	Avloppsanläggning	6343500	1460120	104	Mörrumsån
Norrhult/Klavreström	Avloppsanläggning	6332600	1461450	107	Norrsjön
Kronobergs lax AB	Fiskodling	6334640	1459460	107, 110	Norrsjön, Madkroken
AB Lindshammar Glasbr.	Glas	6343900	1460050	104	Hedasjön
AB Rosdala Glasbruk	Glas	6333200	1461750	107	Norrsjön
Norrhult	Avfallsanläggning			107	Norrsjön
Lenhovda	Avloppsanläggning	6318240	1468150	400	Bykebäcken
Marhult	Avloppsanläggning	6321710	1465300	400	Lindbergsbäck
S.Skogsägarna AB				400	Lindbergsbäck
Lenhovda	Avfallsanläggning				Bostorpsån
Elitfönster	Träindustri	6318500	1469000		
Alex Trä	Sågverk	6322100	1465020		
Klavre stål, Norrhultsfabriken	Stål- och metallframställning	6333680	1461650		
Elbe Anodisering		6334450	1459050		
Klavre stål, Klavreströmsfabriken	Stål- och metallframställning	6334350	1459300		
VETLANDA KOMMUN					
Ramkvilla	Avloppsanläggning	6342565	1447313	478	Ramkvillasjön
Bäckaby	Avloppsanläggning	6349154	1447313	478	Bäck t Sörabysj
VAXJO KOMMUN					
Braås, Mästreda	Avfallsanläggning	6326000	1458000	110	Madkroken
Aby byggnadstipp	Avfallsanläggning	6322150	1436660		
Furuby byggnadstipp	Avfallsanläggning	6303730	1453300		
Rottne Södra	Avfallsanläggning	6324000	1446200	305	Innaren
Håringetorp	Avfallsanläggning	6303740	1431980	147	Mörrumsån
Telestad	Avfallsanläggning	6300550	1441450	464	Rinkabysjön
Byggnadstipp Torsås 6:1	Avfallsanläggning	6289600	1447600		
Norremark	Avfallsanläggning				
Skir	Avfallsanläggning				
Nedlagda byggnadstippen, Rottne 7:76	Avfallsanläggning				
Braås/Böksholm	Avloppsanläggning	6328700	1452350	118	Mörrumsån
Dädesjö	Avloppsanläggning	6321020	1457350	115	Dällingen
Lidboholms AB	Sågverk			115	Orken
Stilpannan AB, Braås	Takpannor			115	Orken
Volvo BM, Braås				115	Orken
AB Braås Spegelind.				115	Orken
Rottne	Avloppsanläggning	6322500	1444100	125	Sörabysjön
Berg	Avloppsanläggning			436	Kavleån
Aby	Avloppsanläggning	6321830	1437350	132	Helgasjön
Växjö	Avloppsanläggning	6303900	1436200	318	N Bergundasi
Edvald Jonsson (skrot)	Skrot			139	Helgasjön
Arvidsson bil & skrot AB	Skrot			139	Helgasjön
Sören Karlsson (skrot)	Skrot			139	Helgasjön
Krister Bergendorff (skrot)	Skrot			139	Helgasjön
AB Ello Livs	Karpodling			351	Stråken
Vederslöv	Avloppsanläggning	6295800	1434610	201	Vederslövssjön
Ingelstad	Avloppsanläggning	6289650	1445500	344	Skyeån
Aryd, Furuby	Avloppsanläggning	6300150	1448970	344	Lillån/Kårest.sjö
Bramstorp	Avloppsanläggning	6299560	1443625	344	Lidhemssjön
Dänningelanda	Avloppsanläggning	6296650	1437810	464	Tavelåssjön
Tåvelsås	Avloppsanläggning	6293200	1429800	464	Lidhemssjön
Magnus Aronzon	Regnbågsodling			343	Arydssjön
Växjö Flygplats	Flygplats	6311690	1434850	139	
Reppe Glykos	Stärkelse/Stärkelsederivat	6306520	1434850		
Aneta Belysning	Tillv andr elektr maskin/artik	6306880	1436810		
Carrier Refrigeration Sweden AB	Plastindustri	6291750	1446190		
Sandviksverket	Värmeverk	6305000	1441000		
ABB Fläkt Industri AB		6305350	1440200		
Autoliv Hammarverken	Tillv Motor-,Släpfordon mm övr	6308250	1437170		
Volvo Articulated Haulers AB	Tillv Motor-,Släpfordon mm övr	6325700	1452800		
Växjö Centrallasarett	Sjukhus	6305600	1439300		
Wexiödisk	Maskintillverkn ej i ann u-avd	6309180	1440350		
Getinge Disinfection AB	Tillv Instrument, Ur mm	6307470	1436850		

Tabell 3 fortsättning.

Benämning	Verksamhet	X-koordinat	Y-koordinat	Närmast nedstr. provpunkt	Recipient
ALVESTA KOMMUN					
Alvesta	Avloppsanläggning	6307670	1423430	154	Skaddeån
Blådinge	Avloppsanläggning	6303370	1421770		Överfört till Alvesta
Alvesta Timber AB	Träindustri	6308316	1422863	154	Salen
Gottåsa Fastighets AB	Betongindustri	6291625	1419456		Opparydsbäck
Moheda	Avloppsanläggning	6319500	1425150	351	Mohedaån
Moheda Chark AB	Livsmedelsindustri	6322250	1425100		Leds till Moheda
Ernst Hallrup AB (såg)	Sågverk	6322120	1425240	351	Mohedaån
Jot Components Alvesta Ab	Gjuteri	6309300	1424400	351	Lekarydsån
Alvesta	Avfallsanläggning	6308300	1425800	351	Lekarydsån
Sjöatorp	Avloppsanläggning	6311370	1415640		Sjöatorpsån
Vislanda	Avloppsanläggning	6295460	1418650	329	Hönetorpsån
Vida Timber AB (såg)	Sågverk	6306630	1417410	350	Kojtasjön
Aringsås	Avfallsanläggning	6308700	1426020	351	Lillsjön, Salen
Alvesta Galvaniseringsverkstad	Galvanisering	6307750	1423100	327	Skaddeån
Abetong, Oby	Betongindustri	6295080	1419120	350	Kojtasjön
Abetong, Hästhagen	Betongindustri	6294210	1418470	350	Kojtasjön
Gottåsa	Avfallsanläggning	6291400	1419600		Opparydsbäcken
Vislanda	Avfallsanläggning	6299200	1416120	329	Hönetorpsån
Hulevik	Avloppsanläggning	6277630	1426970	201	Åsnen
Torne	Avloppsanläggning	6285270	1426640	201	Åsnen
Huseby Bruk, västra & östra	Avloppsanläggning	6295160	1425540	201	Mörrumsån (V) samt
Torsåsby ARV	Avloppsanläggning	6285360	1423950		Spjällsjön
Magnus Aaby-Ericsson, Dansjö	Jordbruk	6314520	1424790	351	Dansjön/Lekarydsån
Gerf Bengtsson, Huseby	Jordbruk	6295440	1425850	201	Mörrumsån
Componenta Alvesta/Alvesta gjuteri	Stål- och metallframställning	6309370	1424380		
Chemwood	Träindustri	6308450	1422380		
Finnveden Powertrain AB Moheda	Metallindustri	6320600	1425250		
Alvesta Fjärrvärmeverk	Värmeverk	6308230	1422850		
Maskinarbeten	Maskintillverkning	6308600	1422710		
Jansson & Skoglund Produkter	Metallvarutillverkning	6308630	1422260		
Huseby	Jordbruk	6295500	1425700		
Hästhagsmossen	Torvindustri	6293150	1418550		
TINGSRYDS KOMMUN					
Urshult	Avloppsanläggning			201	Åsnen
Källemåla-Jät	Avloppsanläggning				-
C-G Gustavsson	Regnbågsodling			201	Åsnen
Smålandskräften AB, Jät	Kräftodling			201	Åsnen
Esselte-Dymo, Urshult				201	Åsnen
Swespan AB	Avfallsanläggning				
Ryd	Avloppsanläggning	6259500	1432600	219	Mörrumsån
Fridafors	Pappersbruk	6252640	1431500	219	Mörrumsån
Fridafors Bruk AB	Avfallsanläggning			219	Mörrumsån
Agrippa Manufacturing AB		6267294	1439208		
KARLSHAMNS KOMMUN					
Mörrum	Avloppsanläggning				Mörrumsån
Vittsjöve gemensamhetsanl.	Avloppsanläggning			219	Mörrumsån
ABU				219	Mörrumsån
Ifö				219	Mörrumsån
Halda					
OLOFSTRÖMS KOMMUN					
Hemsjö	Avloppsanläggning				



Figur 4. Punktutsläpp i Mörrumsåns avrinningsområde.

Försurning

Försurningen började göra sig gällande under 1960- och 1970-talet och är fortfarande ett av de största miljöhoten på många håll i landet. Utsläppen av svaveldioxid har dock minskat kraftigt sedan mitten av 1980-talet, såväl i Sverige som i Europa. Utsläppet av kväveoxider har också minskat, främst på grund av katalysatorer i bilarna. Den minskande belastningen av svavel och kväve avspeglas i nederbördens surhet. Nedfallet av såväl svavel som kväve överskrider dock fortfarande den kritiska belastningsgränsen.

Många små vattendrag och sjöar i avrinningsområdet har drabbats hårt av försurningen. I mitten av 80-talet sattes därför omfattande kalkningsåtgärder in i stora delar av området (viss provkalkning startade redan i slutet av 70-talet). Totala har ca 60 000 ton kalk spridits inom avrinningsområdet sedan 1983. Ett stort antal försurade små sjöar och bäckar åtgärdas dock inte.

Cellulosaindustrin

Produktionen vid Fridafors Bruk startade i början av 1890-talet. Under perioden 1949-65 användes fenykviksilver för konservering av slipmassan. 6200 kg fenykviksilver användes under perioden. Man räknar med att ca 80 % fastnade i massan, resten spolades ut i Mörrumsån. Avloppsvattnet från Bruket renades ej fram t.o.m. 1972. Detta ledde till stora problem med fiberansamlingar i kraftverksdammar och andra lugnflytande partier av Mörrumsån. En reningsanläggning stod färdig 1972. Därefter försvann de sedimentbankar som fanns i ån nedströms bruket inom en kort tidsperiod. Fiberbankarna förflyttade sig med strömmarna i Mörrumsån nedströms. En liten del ligger idag kvar i Mörrumsåns sedimentationsområden men större delen har transporterats ut i havet.

Även tidigare skogsindustriell verksamhet har bedrivits vid Böksholm, vilket också utgjorde källa för stora mängder fibrer och andra föroreningar bl.a. kvicksilver.

Glasbruk

Vid länsstyrelsens inventering av förorenade områden vid glasbruk (Länsstyrelsen i Kronobergs län 2001) kartlades 5 objekt (glasbruk och glasbruksdeponier) inom Mörrumsåns avrinningsområden. Två av dessa objekt klassades enligt MIFO-metoden (Naturvårdsverket 1999) som riskklass 2, d.v.s. föreslås utredas ytterligare.

De vanligaste föroreningarna vid glasbruk är bly, arsenik, antimon, barium och kadmium. Bly används i blykristall som stabilisator, vilket ger glaset en hög ljusbrytningsförmåga och mjukhet. Idag finns helt blyfria alternativ. Arsenik används som luttringsmedel för att avlägsna blåsor vid smältningen. I blyfri kristall har även arsenik utgått. Bly och arsenik har till stor del ersatts med barium och antimon. Färgämnen bestående av oxider av olika tungmetaller där ibland kadmium används i små mängder.

Avloppsreningsverk

Under 1940-50-talet började man installera vattenburna toaletter med tillhörande avloppssystem i tätorter i Sverige. I början gick avloppen orenat rakt ut i sjöar och vattendrag men man insåg snart att vattnet behövdes renas. Det var främst fosfor, syretärande organiskt material och bakterier som kunde ställa till problem. Avloppsreningsverk byggdes därför under 1950- till 60-talet. De första anläggningarna var försedda med grovavskiljning och biologisk rening. Detta reducerade främst utsläppen av syretärande organiskt material men även en del fosfor avskiljdes.

Under 70-talet byggdes de flesta reningsverken om och förseddes med kemisk rening. Åtgärden minskade starkt utsläppen av fosfor och reducerade utsläppen av syretärande organiska ämnen ytterligare.

Enskilda avlopp

Vattentoaletter installerades även i privata bostäder på landsbygden och de flesta anläggningarna försågs med enkla slamavskiljningsbrunnar. Från dessa sker tillförsel av främst fosfor, syretärande organiskt material och bakterier. Miljölagstiftningen ställer numera krav på ytterligare rening genom markinfiltration. Många gamla bristfälliga anläggningar som inte uppfyller lagens krav på rening finns dock fortfarande i bruk.

Användning av fosfatfria tvättmedel och en minskad glesbygdsbefolkning har generellt minskat belastningen från enskilda avloppsanläggningar under de senaste årtiondena.

Vattenreglering

Huvuddelen av huvudfåran är exploaterad av vattenkraftsintressen. Områdets sjöar regleras och används som vattenmagasin för elproduktionen. Detta innebär att många forslevande djurarter, som strömlevande insekter och fisk (öring och lax), har missgynnats.

Vattenregleringen kan indirekt påverka vattenkvaliteten. Erosionen på tidigare förorenade sediment kan öka, varvid föroreningar från sedimentet kan återföras till vattnet och bli biologiskt tillgängliga. Vattenreglering kan också bidra till försurningsskador i mindre sjöar högst upp i vattensystemet. Detta t.ex. genom att tillförsel av kalkat vatten stryps vid känsliga tidpunkter eller att kalkade sjöar snabbt töms och påfylls med surt okalkat vatten. Negativa effekter av punktutsläpp kan också förvärras genom att perioder

med strypt vattenflöde minskar spädningen, varvid koncentrationerna av föroreningar ökar.

Genom att vår- och höstfloden dämpas vid dämning av områdets sjöar ökar sannolikt avgången av fosfor, kväve och organiskt material via sedimentering. Detta kan bidra till lägre halter av nämnda ämnen.

Växjösjöarna

Föroreningen av Växjösjöarna kan sägas ha börjat redan på bronsåldern, det vill säga runt 3000 år sedan, då mänskliga aktiviteter började påverka framför allt Växjösjön. Övergödningsprocessen tog dock fart på allvar i början på 1800-talet som en följd av sjösänkningar 1812 och 1814.

Växjösjöarna har under lång tid varit recipienter för dagvatten och avloppsvatten från Växjö stad. Trummens historia som recipient av avloppsvatten började i slutet av 1800-talet. Under loppet av ett halvt sekel förvandlades sjön från att vara en oligotrof (näringsfattig) badsjö till att vara en starkt eutrof (näringsrik) sjö, med kraftiga årliga algbloomingar och frekvent förekommande fiskdöd vintertid. 1970-1971 bedrevs omfattande restaureringsarbeten, då man bland annat pumpade upp ca 300 000 m³ kultursediment. Dessutom reduktionsfiskades sjön på ca 18 ton fisk. Restaureringen ledde till en avsevärd förbättring av Trummens vattenkvalitet. Under 1994, 1996, 1997 och 2000 borttogs ytterligare ca 6,5 ton fisk från sjön. Numera leds dagvatten från stadsdelen Öster till Trummen via Kvarnbäckens våtmark, som anlades 1996.

Så tidigt som på 1870-talet diskuterades restaureringar av Växjösjön, och sedermera även byggnation av reningsverk. Muddringar utfördes redan 1800-1892 och även början på 1907-1927. Det första reningsverket byggdes 1927,

med Södra Bergundasjön som recipient eftersom Växjösjön då så gott som var utslagen. I samband med muddringar 1990-1991 bortfördes en knapp halv miljon kubikmeter muddermassor från Växjösjön (Forsberg, J opubl.). 1987-2000 har dessutom ca 68 ton fisk tagits bort. För att minska påverkan från dagvattnet på Växjösjön har två intilliggande laguner anlagts vid Strandbjörket (1996 och 2001).

Södra Bergundasjön tog emot avloppsvatten från det kommunala reningsverket fram till 1974. Mellan 1992 och 1999 muddrades Södra Bergundasjön. Totalt bortfördes 1,1 miljon kubikmeter sediment. Från 1996-2000 reduktionsfiskades ca 67 ton fisk. Sedan 1994 passerar dagvatten från västra Växjö Bäckaslövs våtmark innan det leds till Södra Bergundasjön.

1974 flyttades utsläppet från reningsverket till Norra Bergundasjön, som än idag är recipient. Växjörens reningsverk som det ser ut idag blev färdigt 1994. Sjön har inte muddrats, men totalt har ca 9 ton fisk borttagits.

Händelser vid ån

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun fått tillfälle att rapportera in uppgifter om miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär som t.ex. kraftig erosion, oljeutsläpp, dikesrensning, fiskdöd o.s.v. inom Mörrumsåns avrinningsområde. Informationen i Tabell 3 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter 2002. Eftersom en förteckning över denna typ av påverkan är viktig information som kompletterar mätningarna inom recipientkontrollen hänvisas allmänheten till ALcontrol AB (035/197772) eller förbundets sekreterare Kenth Håkansson (0470/41000) vid iakttagelser av speciella händelser vid ån.

Miljöskyddande åtgärder

Respektive kommun inom Mörrumsåns avrinningsområde har också fått tillfälle att rapportera in uppgifter om utförda miljöskyddande åtgärder. Under 2002 har inga miljöskyddande åtgärder inrapporterats.

Tabell 4. Inrapporterade händelser vid Mörrumsån 2002.

Datum	Händelser vid ån 2002
31-jul	Bräddning vid Lammhults avloppsreningsverk pga höga flöden in till verket.
05-mar 15-maj	Bräddning vid Dädesjöns avloppsreningsverk pga underhåll, 12 resp 8 m ³ .
25 jan-27 feb 7-14 mars	Bräddning vid Nöbbeles avloppsreningsverk pga höga flöden in till verket.
21-27 jan	Förhöjt fosforutsläpp under vecka 4 från Rottne avloppsreningsverk pga underhåll
Tre tillfällen; februari, 31 juli - 1 augusti och under hösten	Alvesta avloppsreningsverk: Sammanlagt 22400 m ³ bräddat avloppsvatten, bl.a vid ett "100-års regn" 31 juli

METODIK

Provtagningspunkter

I kontrollprogrammet ingår 41 provtagningspunkter (Figur 1 och Tabell 2). I samband med de ordinarie undersökningarna, analyserades även fysikaliska och kemiska parameter från tre provtagningsstillfällen i Ängahultasjöns, Norrsjöns, och Madkrokens utlopp (104, 107 och 110) samt bottenfauna i Madkroken. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar utförs 12 gånger per år i 6 punkter och 6 gånger per år i 21 punkter. Som tillägg provtas Växjösjöarna två gånger per år utöver de sex gånger som kontrollprogrammet omfattar. 2002 undersöktes fysikaliska och kemiska parametrar, metaller i vatten respektive sediment, plankton och klorofyll i sjöar, bottenfauna samt elfiske och nätprovfiske.

Vattenföring

För de flesta provtagningspunkterna har vattenföringen uppskattats eller beräknats vid varje provtagningsstillfälle. I de mindre vattendragen har flödet uppskattats med den s.k. föremålsmetoden, där strömhastigheten klockas med hjälp av ett flytande föremål och multipliceras med en skattad tvärsnittsarea. Denna metod är behäftad med en säkerhet på 30-70 %, varför redovisade värden endast skall ses som uppskattningar.

Vid de provtagningsstationer där transporten av olika ämnen skall beräknas, bör vattenföringen bestämmas med högre noggrannhet än ”föremålsmetoden”. För detta ändamål användes uppmätta flöden eller PULS-värden.

PULS är en matematisk modell som utvecklats av SMHI och 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.

Uppmätta flöden användes för provpunkterna 115, 318, 201 och 219. Värdena tillhandahölls av SMHI, Växjö kommun samt Sydkraft. PULS-värden användes för punkterna 132, 139, 147, 154 och 344. För Kråkesjöns utlopp har flödena arealproportionerats utifrån flödena vid Helgasjöns utlopp.

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en s.k. Ruttnerhämtare. Den är konstruerad så att den kan stängas på valfritt djup med hjälp av ett lod. Efter upptagning tappas vattnet på flaskor.

I grunda vattendrag, eller där bro saknas, monterades flaskorna i en s.k. käpphämtare. Denna består av en metallstav med en cylinder i ena ändan, där provflaskan monteras. Vattenprovet kan med detta hjälpmedel tas i åfårans mitt, eller en bit ut från stranden.

Vattenproven togs ca 0,2-0,5 m under ytan. Proven 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.

Tabell 5. Analysparametrar, enheter samt analysmetoder för det fysikaliska och kemiska basprogrammet.

Analysparameter	Enhet	Analysmetod
Vattenföring	m ³ /s	Föremålsmet./SMHI mätstat/, PULS
Vattentemperatur	°C	Termometer ± 0,1 °C
Turbiditet (grumlighet)	FNU	fd. SS 028125
pH	-	SS 028122-2 mod
Alkalinitet	mekv/l	SS 028139 mod
Syrgashalt	mg/l	SS-EN 25 814
Färg	-	fd. SS 028124-2
TOC (Totalt organiskt material)	mg/l	SS-EN 1484
Konduktivitet	mS/m	SS EN 27 888 mod
Totalfosfor	µg/l	SS 028127-2, TRAACS/V-004-88B Bran + Luebbe
Totalkväve	µg/l	TRAACS 800
Nitratkväve	µg/l	TRAACS 800
Klorofyll a	µg/l	SS 028146

Analysmetoder och vilken enhet de undersökta parametrarna anges i, redovisas i Tabell 5. Samtliga analyser utfördes vid ackrediterat laboratorium.

Analysparametrarnas innebörd finns förklarade i årsrapporten för 2001 (Bilaga 1). Samtliga analysresultat för 2002 redovisas i Bilaga 2, tillsammans med max-, min-, medel- och medianvärden.

Transportberäkningar

Årstransporten av kväve, fosfor, totalt organiskt material (TOC) och metaller i vatten har beräknats för nyckelpunkter i systemet. Analysvärden har tillsammans med vattenföringsuppgifter från fasta mätstationer eller PULS-punkter legat till grund för dessa beräkningar. Halter angivna som ”mindre än” (<) har vid transportberäkningarna satts lika med angiven halt. Uppgifter om dygnsvis eller veckovis vattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De på så sätt beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter.

Arealspecifik förlust

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor och kväve har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal. Arealerna är i första hand hämtade från Svenskt Vattenarkiv (SMHI 1994). Den arealspecifika förlusten har beräknats för samtliga punkter undantaget tre punkter där arealuppgift saknas. För de punkter där fasta vattenföringsstationer eller PULS-data saknas har vattenföringen beräknats med hjälp av arealvägda relationer.

Metaller i vatten

Prov för analys av metaller i vatten togs på 9 punkter (Tabell 2) i rinnande vatten och analyserades av ALcontrol i Linköping, enligt EPA-metod 200.8 (modifierade). Slutbestämningen av metallhalterna skedde med plasma-masspektrometri (ICP-MS). De analyserade metallerna var aluminium, arsenik, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink.

Metaller i sediment

Sedimentprov för metallanalys togs på 12 sjöstationer i augusti. Proven togs med rörhämtare i sjöarnas djuphålör. Vid varje provtagningspunkt togs fem s.k. sedimentproppar och från varje propp sparades sediment från lagren 0-2, 8-10 och 18-20 cm i separata kärl. I kärnen omrördes sedimentet och ur denna blandning togs ett samlingsprov från varje nivå för analys.

Provet från det översta sedimentlagret (0-2 cm) hänför sig till senare års förhållanden medan det djupaste lagret i normala fall speglar förhållandena omkring år 1900-1950. Proverna analyserades av ALcontrol i Linköping. De undersökta metallerna var arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink. I Övrasjön analyserades också PCB7 och olja.

Plankton

Plankton är en sammanfattande benämning på de organismer som driver fritt omkring i vattnet utan att själva nämnvärt kunna påverka sin rörelse. Vissa arter kan dock förflytta sig i vertikalled.

Provtagning

Planktonundersökningarna omfattade kvantitativ och kvalitativ undersökning av växtplankton i 11 sjöar under perioden maj-oktober (Tabell 6).

För kvantitativ analys av växtplankton togs prov med plexiglasrör från ytan till 2 meters djup på tre ställen över sjöarnas djuphålör. De tre proven slogs ihop till ett och fixerades med Lugols lösning.

Tabell 6. Provtagningsplatser och provtagningsdatum för plankton i Mörrumsån 2002.

Station	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt
Örken norra del	13			28		
Örken södra del	13			28		
Trummen	13	12	9	9	10	7
Växjösjön	13	13	9	9	10	7
S Bergundasjön	13	12	9	5	10	7
N Bergundasjön	13	12	9	9	10	7
Salen				12		
Helgasjön				12		
Innaren				9		
Skärilen				2		
Södrabysjön				9		

Prov för kvalitativ analys av växtplankton insamlades med 25 µm planktonnät. Nätproven fixerades med formalin.

Analys

De kvantitativa växtplanktonproverna analyserades i omvänt mikroskop. Proverna sedimenterades i planktonkammare. De vanligaste arterna räknades och deras biomassa beräknades. Dessutom har de olika arternas frekvens i de kvalitativa proven skattats enligt en tregradig skala där:

- 1 = enstaka fynd
- 2 = vanligt förekommande
- 3 = mycket vanlig, ofta dominerande

Utvärdering

Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst.

- E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållanden
- O = oligotrofa organismer, dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållanden.

- I = indifferentia organismer, dvs. organismer med bred ekologisk tolerans.

Vid bedömning av sjöarnas näringsstatus (trofi) har växtplanktons sammansättning och biomassa jämförts med koncentrationen av totalfosfor (tot-P), totalkväve (tot-N) och klorofyll *a*

Bottenfauna

Beteckningen bottenfauna avser ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vattenmiljön under hela eller delar av sitt liv.

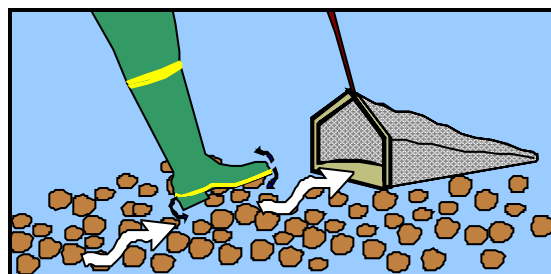
Provtagning

Provtagning skedde på 18 lokaler/stationer 2002. Lokalernas/stationernas läge framgår av Tabell 7.

Tabell 7. Provtagningsplatser för bottenfauna i Mörrumsåns avrinningsområde 2002

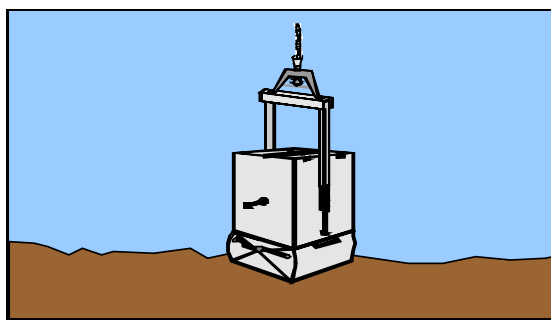
Lokal/Station	Koordinater
Rinnande vatten:	
143. Kråkesjöns utlopp	6305400/1430800
147. Os	6301839/1425343
211. Åkeholm	6240970/1434361
213. Svängsta	6237326/1435878
219. Forsbacka	6227699/1434473
318. Bergunda kanal	6304693/1435265
Sjöar:	
111. Örken (norra delen)	633580/145151
113. Örken (södra delen)	632680/145380
125. Sörabysjön	632300/144400
148. Salen (norra delen)	636800/142400
152. Salen (södra delen)	630020/142410
178. Helgasjön	630900/143600
305. Innaren	631950/144750
313. S. Bergundasjön	630250/143760
316. N. Bergundasjön	630475/143615
427. Skärilen	633900/144300
468. Trummen	630428/144034
469. Växjösjön	630500/143950

Provtagning på lokaler i rinnande vatten utfördes den 11 och den 19 april 2002. Fem s.k. sparkprov togs på en tiometerssträcka enligt metod SS-EN 27 828. Den utförda provtagningen följer i stort anvisningarna i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" (Naturvårdsverket 1996). Provtagningen gjordes med en håv (25×25 cm) som är försedd med en håvstrut (maskvidd 0,5 mm). Håven hölls mot botten under det att bottenmaterialet framför rördes upp inom en yta på ca 0,1 m² under 90 sekunder. Det på detta sätt lösgjorda materialet fördes med strömmens hjälp in i håven (Figur 5).



Figur 5. Provtagning med sparkmetoden ©.

Provtagning på stationer i sjöar genomfördes den 11, 12 och den 19 april 2002. Vid provtagningen användes en Ekmanhämtare (Figur 6) med ytan 216 cm². Provtagningen utfördes enligt metod SS 028190 och anvisningarna i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" (Naturvårdsverket 1996). Fem s.k. hugg togs inom en bottenyta omfattande 10×10 m. Proverna sällades på plats (maskvidd 0,5 mm).



Figur 6. Ekmanhämtare ©.

Analys

Proverna konserverades direkt efter provtagningen i 95 % sprit (etanol).

Bottendjuren plockades ut från bottenmaterialet på laboratorium och konserverades i 70 % sprit. Med hjälp av stereomikroskop och mikroskop bestämdes sedan djuren till art eller högre taxa (grupp).

Utvärdering

Vid bedömningen gjordes en sammanvägning av följande data:

- artsammansättning och artantal
- diversitet (mångformighet)
- olika index
- fördelning av olika ekologiska grupper
- förekomst av indikatorarter/grupper
- omgivningsfaktorer.

Omgivningsfaktorer beskrivs främst som bottenförhållanden i rapportens resultatdel. Dåliga bottenförhållanden innebär att artunderlaget kan bli för litet för att en säker bedömning av påverkan skall kunna utföras.

I sjöar bedömdes **näringstillståndet** enligt:

- näringsfattigt tillstånd
- måttligt näringsrikt tillstånd
- näringsrikt tillstånd

och vad gäller **syreförhållandena** enligt:

- hög syrehalt
- måttligt hög syrehalt
- låg syrehalt

Följande bedömning gjordes vad gäller påverkan av **organiska ämnen** och/eller **närsalter** (fosfor, kväve) i rinnande vatten:

- ingen eller obetydlig påverkan
- tydlig påverkan
- stark eller mycket stark påverkan

Försurningspåverkan i rinnande vatten bedömdes enligt:

- ingen eller obetydlig påverkan
- tydlig påverkan
- stark eller mycket stark påverkan

Eventuell **annan typ av föroreningspåverkan** i rinnande vatten eller i sjöar har klassindelats på samma sätt.

Bottenfaunans **naturvärde** i rinnande vatten bedömdes enligt:

- måttligt naturvärde
- högt naturvärde
- mycket högt naturvärde

Allmän information om fördelarna med biologiska undersökningar samt en mer ingående beskrivning av utvärderingsmetodik för bottenfauna finns i Bilaga 6.

Elfiske

Elfiskeundersökningarna år 2002 utfördes av Fiskeriverkets utredningskontor, som del i Vattenvårdsförbundets kontrollprogram för Mörrumsån. Undersökningen omfattade fem olika lokaler i Mörrumsåns vattensystem. Syftet med elfiskena har varit att ge en bild av fiskförekomsten på olika utvalda avsnitt av ån. Undersökta lokaler framgår av Tabell 8.

Elfiskekontroller sker vanligtvis inom strömmande partier av ett vattendrag och så har även skett i Mörrumsån. I fall där angiven biotop saknats vid den av vattenvårdsförbundet utsatta provtagningspunkten, har provytan flyttats till lämplig biotop så nära den ursprungliga punkten som möjligt.

På respektive lokal har en utvald provyta (areal ca 150 - 220 m²) avfiskats. Normal elfiskemetodik har tillämpats, vilket bl.a. innebär vadning och fiske mot vattnets strömriktning på ett sådant sätt att hela provytan täcks in. Vid fiskena har använts ett motordrivet elfiskeaggregat med en likriktare och transformator av firmamärket Lugab (typ L1000). Aggregatet ger en rak likström (med visst ”rippel”) av varierbar spänning. Nyttjad spänning har varit 4-500 V. Elfiskena har utförts under augusti och september månad. Vattentemperaturen var under perioden förhållandevis hög, och varierade vid utförda kontroller mellan 17 - 23°C.

Elfiske innebär att fisk påverkas av ett elektriskt fält. De blir lätt bedövade och kan då fångas upp. Normalt fångas ca 40-60 % av fisken inom en provyta vid ett elfiske. Genom att upprepa elfisket på provytan flera gånger, sk. successiv utfiskning, kan en större andel fångas. Laxfiskungar är revirhävdande och de som inte fångas finns ofta kvar inom en provyta, både efter en och flera fiskeomgångar. Övriga arter, som inte är revirhävdande, rör sig ofta mera fritt mellan olika lämpliga partier av ån. På två av stationerna, Åkeholm och Vittskövle, har fiske gjorts upprepat med 3 respektive 4 fiskeomgångar. Karaktären på dessa provytor lämpar sig för upprepat fiske, dessutom har ett mer kvantitativt mått på laxfiskpopulationen eftersträvat här då provytor utgör del av viktiga uppväxtområden för laxfiskungar. På lokalerna Kråkesjöns utlopp och Svängsta har fisket skett med två avfiskningar

medan Forsbacka fiskades med en fiskeomgång. Även detta förfarande ger en bild av förekommande arter och ett visst kvantitativt mått på fiskförekomsten.

På varje lokal har fångst samt uppgifter kring provytans beskaffenhet noterats i speciella sk elfiskeprotokoll. All fisk har noterats med avseende på art och antal. Längdmätning har skett på alla fångade lax- och öringungar, medan vanligtvis längdintervall (min-max) har noterats för övriga arter. Efter avslutat fiske har fångad fisk återutsatts på provytan.

Nuvarande provytor är förlagda till platser som innehåller lämpliga miljöer för laxfiskungar, d.v.s. tämligen grunda, strömmande partier i vattendragen. Inom och i anslutning till denna biotop förekommer dessutom flertalet av de övriga fiskarter som lever i rinnande vatten. Inslag av sjöfiskfauna är också vanlig i denna miljö i närheten av sjöar eller dammar. Fångsterna ger därigenom även en bild av fiskfaunans artdiversitet i ån.

Utifrån fångstresultatet mm på respektive elfiskelokal har gjorts bedömning av huruvida artsammansättning, individförekomst eller annat tyder på någon form av störning i vattenkvaliteten. Bedömningen, som delvis görs direkt i fält, utgår från den fiskförekomst som kan förväntas med tanke på lokalens karaktär och läge samt fiskfaunans sammansättning i området. Slumpmässigt kan givetvis arter saknas i fångsten på provlokalen trots att de förekommer frekvent i området. Flödes- och temperaturförhållanden har också stor betydelse för vilka fiskarter som uppehåller sig inom den utvalda provytan. Viktigt i sammanhanget är att fiskena olika år utförs konsekvent och på ett jämförbart sätt. Vid återkommande fisken på samma lokal under flera år kommer bedömningen successivt att bli säkrare och eventuella förändringar och trender kan avläsas.

Tabell 8. Elfiskelokaler som fiskas inom kontrollprogrammet. (Lokalen Vittskövle ingår ej i programmet men redovisas som extra lokal för att bättre belysa laxförekomsten i nedre Mörrumsån).

Station	Vattendrag	Lokal	Koordinater	Provfiskedatum
Station 143	Helige å	Kråkesjöns utlopp	630540-143084	2002-08-13
Station 211	Mörrumsån	Åkeholm	624095-143430	2002-09-10
Station 213	Mörrumsån	Ekeberg (Svängsta)	623525-143638*	2002-08-30
Station X	Mörrumsån	Vittskövle (extra lokal)	623343-143525	2002-09-19
Station 219	Mörrumsån	Forsbacka	622800-143437*	2002-08-30

Nätprovfiske

Prov fisket genomfördes under september månad 2002 av Per-Anders Nilsson och Alf Engdahl. De sjöar som prov fiskades var Örken, Salen, Åsnen, samt Helgasjön. Fisket utfördes inte som ett standardiserat nätprovfiske med avseende på nätinsatsens storlek. Målsättningen var i stället att upprepa prov fisket från år 1996 då endast en begränsad del av respektive sjö prov fiskades. I övrigt utfördes nätprov fisket i enlighet med standardiserad metodik för provfiske i sjöar (Kinnerbäck 2001) och enligt Handboken för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2001). Bottensatta nät av typ Norden användes. Antal nät och nätens placering finns redovisade i Bilaga 8.

Under fiskeperioden var det mestadels svaga eller måttliga vindar. Ytvattentemperaturen varierade mellan 15 och 19 °C i de fyra sjöarna. Syrgas och temperatur mättes i en profil ner till botten. Även siktdjupet noterades. Dessa uppgifter samt övriga sjödata finns i Bilaga 8. Sammantaget kunde betingelserna för fisket betecknas som goda och fångstresultatet för de olika arterna har därför sannolikt inte nämnvärt påverkats av vädret.

Resultatet har utvärderats i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Wiederholm 1999). När det gäller avvikelseklassning har vissa parametrar inte bedömts. Detta beror på att

endast delar av sjöarna prov fiskades och att flera jämförvärden för avvikelseklassning beräknas med hjälp av hela sjöns yta. I Bilaga 8 inns sammanställningar av fiskeresultat, bedömningar, längdfördelning av de mest frekventa arterna samt jämförelser med tidigare prov fisken.

Stationsvisa trender och bedömningar (Bilaga 1)

I Bilaga 1 redovisas trender och bedömningar enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Redovisningen sker för samtliga ingående undersökningstyper stationsvis för att ge läsaren en översiktlig bild av förhållandena vid respektive provtagningsstation. För att inte årets rapport skall bli allt för omfattande redovisas dessa trender och bedömningar för 20 utvalda stationer. Om det finns önskemål om separat redovisning av andra stationer inom Mörrumsåns avrinningsområde kontakta Håkan Olofsson på telefon 035-197772.

LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Väderförhållandena har stor betydelse för variationerna i vattenkemin mellan olika år. Temperaturen styr den biologiska aktiviteten (ökar med stigande temperatur) och vattnets syrehalt (minskar med stigande temperatur). Nedbrytningen av syreförbrukande ämnen ökar med stigande temperatur till följd av den ökade biologiska aktiviteten, vilket i sin tur kan bidra till försämrade syreförhållanden. Algblomningar sommartid gynnas av hög temperatur. Detta kan vid ogynnsamma förhållanden ge produktion av alggifter samt leda till syrebrist i bottenvattnet när algerna bryts ned.

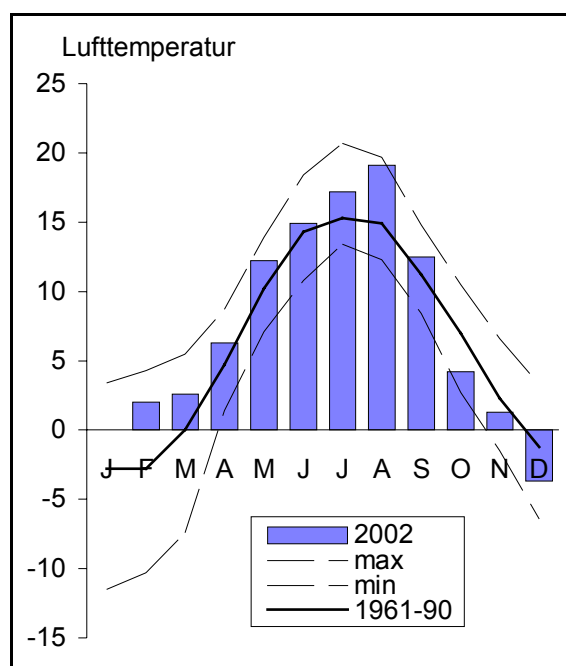
Väderåret 2002

Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd är hämtade från SMHI:s meteorologiska station i Växjö. Stationen speglar väl de klimatologiska förhållandena i avrinningsområdets övre del och representerar hyggligt förhållandena i södra delen.

Högre temperatur och mer nederbörd än normalt

Medeltemperaturen 2002 i landet blev 1,3 grader högre än normalt (d.v.s. medeltalet för 1961-90). I Växjö var årsmedeltemperaturen 7,4°C, vilket också var 1,3 grader varmare än normalt. Från och med januari till och med september var temperaturen högre än normalt (Figur 7). I augusti var temperaturen endast 0,6 grader lägre än toppnoteringen 1997. Senare delen av året blev däremot kallare än normalt.

I Växjö föll 722 mm regn 2002 vilket är 17% mer än normalt (d.v.s. medeltalet för 1961-1990). Övriga landet fick dock något mindre nederbörd än normalt. Mycket regn föll i januari och februari, maj-juli samt i oktober. Såväl augusti som september blev med 9 respektive 8 mm de torraste sensommarmånaderna sedan mätningarna startade.



Figur 7. Månadsmedeltemperaturer i Växjö (SMHI 6542) 2002 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-1990. De streckade linjerna visar högsta resp. lägsta månadsmedelvärde sedan 1901.

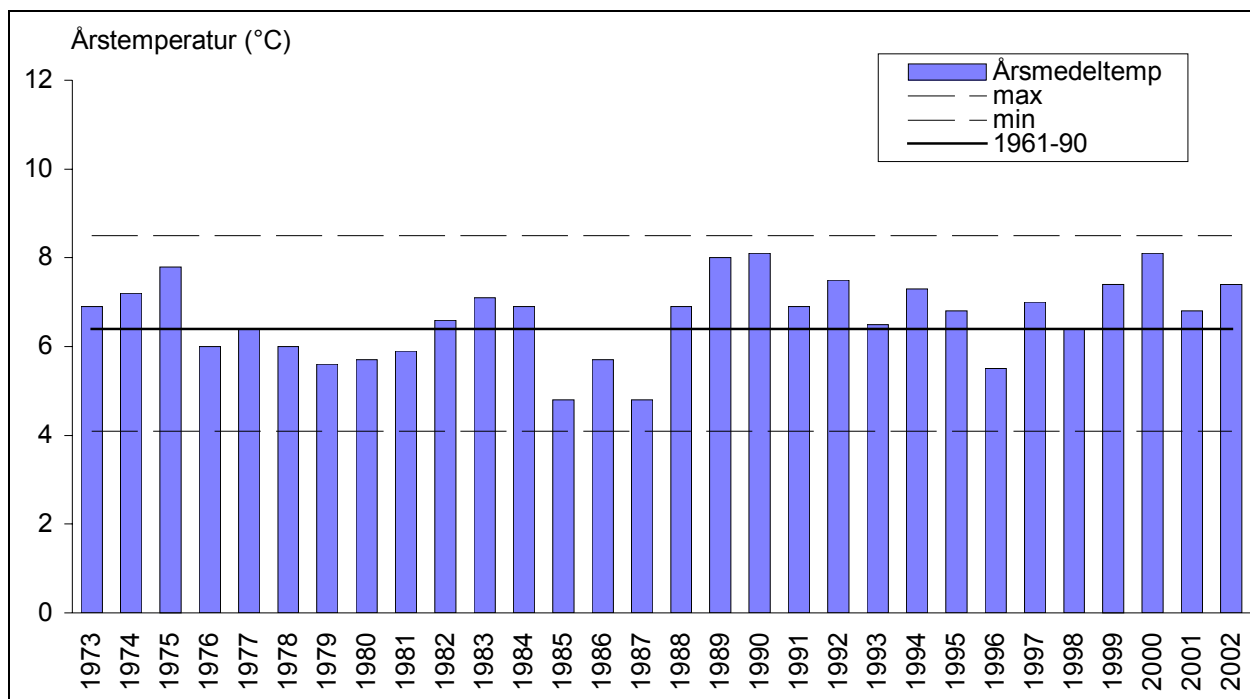
Trender

Varmare och mer nederbörd

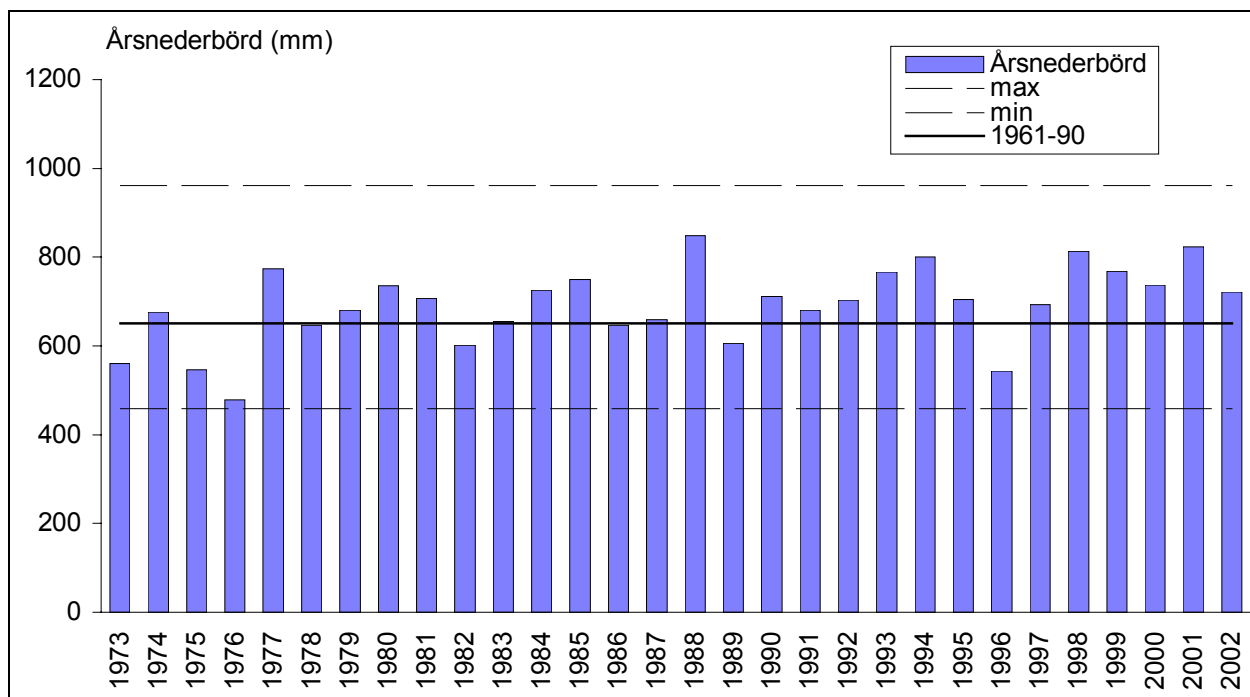
Såväl temperaturen som nederbörden visar en svagt stigande trend för perioden 1973-2002. Sedan 1988 har alla år utom 1996 varit varmare än normalt. De kallaste åren under perioden var 1985 och 1987. De varmaste åren var 1989, 1990 och 2000. Nederbörden har varierat mycket mellan olika år. Minst nederbörd under perioden 1973-2002 föll 1976. Även 1996 var ett

förhållandevis torrt år. Störst nederbörd föll 1988. Perioderna 1990-1995 och 1997-

2002 har varit mer nederbördsrik än normalt.



Figur 8. Årsmedeltemperatur i Växjö (SMHI 6542) 1973-2002 i jämförelse med medelvärdet för 1961-1990 samt det högsta resp. lägsta årsmedelvärdet sedan 1901.



Figur 9. Årsnederbörden i Växjö (SMHI 6542) 1973-2002 i jämförelse med medelvärdet för 1961-1990 samt det högsta resp. lägsta årsmedelvärdet sedan 1901.

VATTENFÖRING

Ytavrinning till följd av nederbörd är som regel störst under tidig vår, senhöst och milda vintrar. Under sommaren avdunstar en del av nederbörden eller tas upp av växterna. I samband med kalla vintrar lagras nederbörden i form av snö och frigörs i samband med snösmältning. Förekommer tjäle i marken kommer andelen ytavrinning (i förhållande till nederbörd) att bli maximalt stor, beroende på att ingen grundvattenbildning sker.

Vattenflödet styr ämnestransporten av bl.a. kväve, fosfor och organiskt material. Transporterna ökar med ökat flöde.

Även halterna påverkas av flödet. I de flesta vattensystem, som ej är starkt påverkade av punktkällor, ökar halterna av organiskt material, fosfor och kväve med ökat flöde till följd av ökad mark- och sedimenterosion samt urlakning från omgivande mark. Relationen är tydligast i vattensystem som har liten sjöareal. I Mörrumsån är sjöarealen stor särskilt i nedre delen av ån som påverkas positivt av Åsnens utjämnande effekt.

Vattenföring 2002

Vattenföringen 2002 vid alla PULS- och vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 3.

Höga vattennivåer i februari och mars

År 2002 inleddes med normala vattennivåer i ån vid Mörrum (d.v.s. medelvattenföring 1970-2001; Figur 10), men under senare delen av januari steg vattenföringen mycket kraftigt. Vattenföringen under februari var den högsta på många år. Nivåerna var högre än normalt fram till mitten av mars då nivåerna sjönk snabbt. Den nederbördsfattiga perioden i mars och april gjorde att vattenföringen i Mörrumsån blev normal i april och maj. I juni och juli blev vattenföringen åter över normalt p.g.a. riklig nederbörd, men under sensommaren och början av hösten var nivåerna låga. Under hösten steg vattenföringen något men var inom ramen för normala nivåer året ut. Tack vare de stora sjöarnas utjämnande förmåga blev nivåerna under sommaren endast marginellt lägre än

normalt vid Mörrum. Högre upp i vattensystemet var vattenföringen under såväl sommar som höst mycket låg.

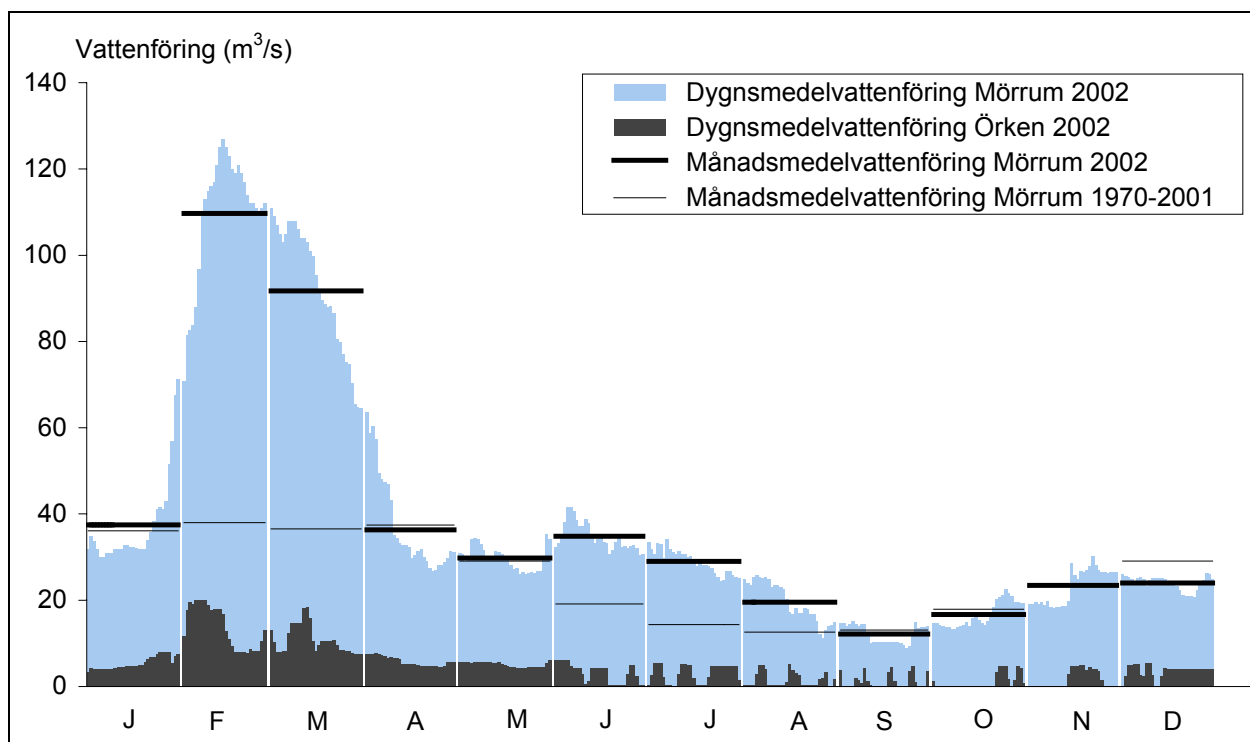
Högre vattenföring 2002 än normalt

Årsmedelvattenföringen 2002 var 38,4 m³/s, dvs. ca 50 % högre än normalt (d.v.s. medelvattenföring för 1961-90; Figur 11).

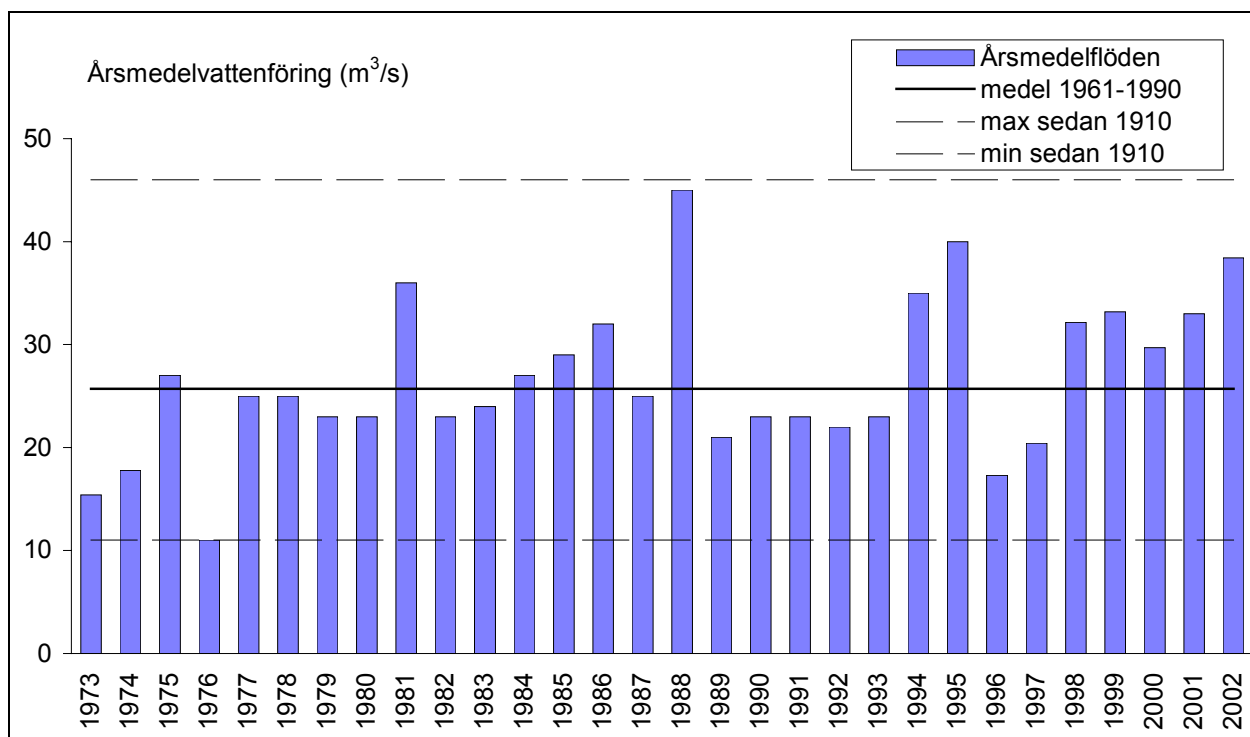
Trender

Ökat flöde 1973-2002

Vattenföringen 1988 var den högsta under perioden 1973-2002. Endast 1935 har högre årsvattenföring uppmätts. Även 1994 och 1995 var årsmedelvattenföringen hög. 1996 var ett torrår, men därefter har årsmedelvattenföringen ökat. De fem senaste åren har årsmedelvattenföringen i Mörrumsån varit högre än normalt och 2002 var den högsta sedan 1995. På grund av den ökande nederbörden under perioden 1973-2002 har också vattenföringen ökat under samma period.



Figur 10. Dygnsmedelvattenföring och månadsmedelvattenföring 2002 i relation till månadsmedelvärden för perioden 1970-2001 vid SMHI:s station i Mörrum (86-186). I figuren redovisas också dygnsmedelvattenföringen vid SMHI:s station vid Örkens utlopp (86-2334).



Figur 11. Årsmedelvattenföring 1973-2002 vid SMHI:s mätstation (86-186) vid Mörrum i jämförelse med medelvärdet för 1961-1990 samt det högsta resp. lägsta årsmedelvärdet sedan 1910.

SURHET/FÖRSURNING

Försurningstillståndet i vatten mäts inom recipientkontrollen med parametrarna alkalinitet och pH. Alkalinitet ger information om vattnets buffertkapacitet (motståndskraft mot försurande ämnen) medan vattnets surhetsgrad anges som pH-värden. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är 10 gånger och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Vid pH-värden under 6,0 kan biologiska störningar uppstå. Exempelvis kan reproduktionsstörningar uppträda hos vissa fiskarter, vilket medför en försämrad eller utebliven rekrytering av unga individer. Låga pH-värden kan dessutom öka många metallers giftighet i vatten.

Bedömning 2002

God motståndskraft mot försurning

Årsmedianvärden för alkalinitet motsvarade generellt *god buffertkapacitet* i huvudfåran såväl som i biflödena. Endast på två lokaler, Änghultasjöns utlopp och Bostorpsån, motsvarade årsmedianvärdena *svag buffertkapacitet*. I Figur 12 redovisas årlägst alkalinitet jämfört med ”normala” värden (d.v.s. högsta respektive lägsta årlägst alkalinitet den närmast föregående femårsperioden). Alkaliniteten var särskilt låg i samband med hög avrinning och snösmältning under årets inledande månader. Årlägst alkalinitet motsvarande *svag buffertkapacitet* uppmättes i huvudfåran uppströms Örken, Kavleåns mynning, biflöden till Salen samt på en del lokaler inom Aggås delavrinningsområde.

Tidvis surt vatten i Kavleån, Salens tillflöden samt Bostorpsån.

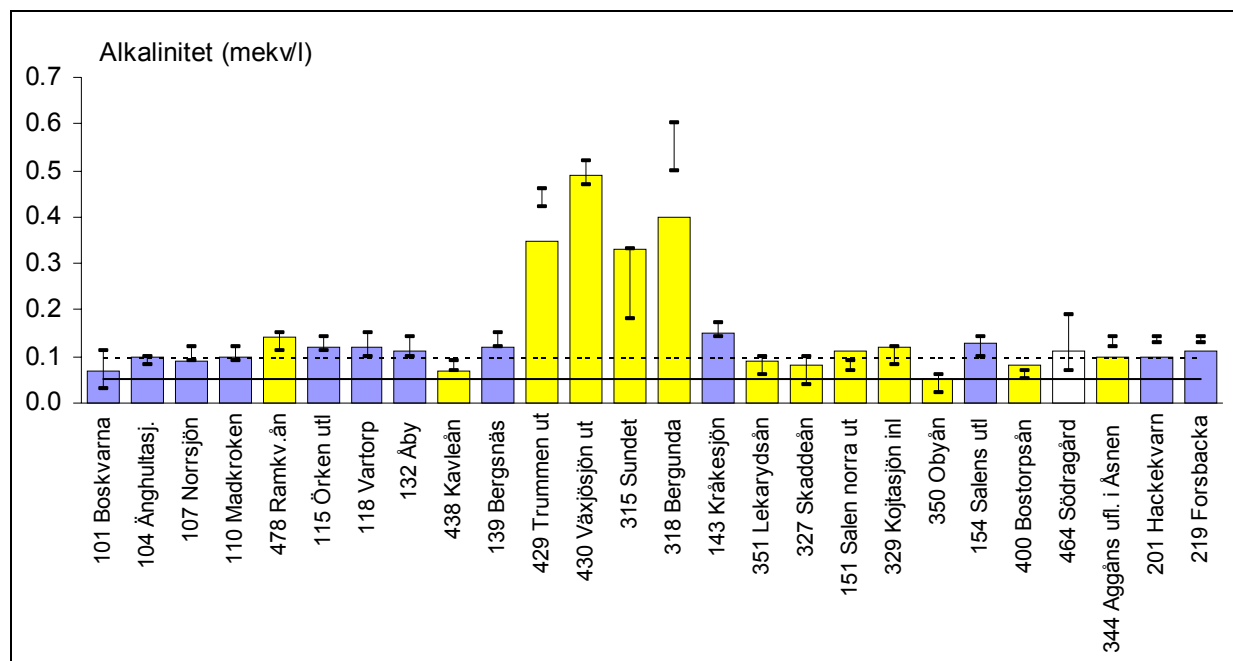
Årsmedianvärden för pH motsvarade generellt *nära neutralt* vatten i huvudfåran, med undantag av området uppströms Örken samt vid Vartorp där vattnet var *svagt surt*. *Svagt surt* var även vattnet på vissa lokaler i Aggås avrinningsområde.

Surast var vattnet i Kavleån, Salens tillflöden samt Bostorpsån. I dessa områden var vattnet *måttligt surt till surt*.

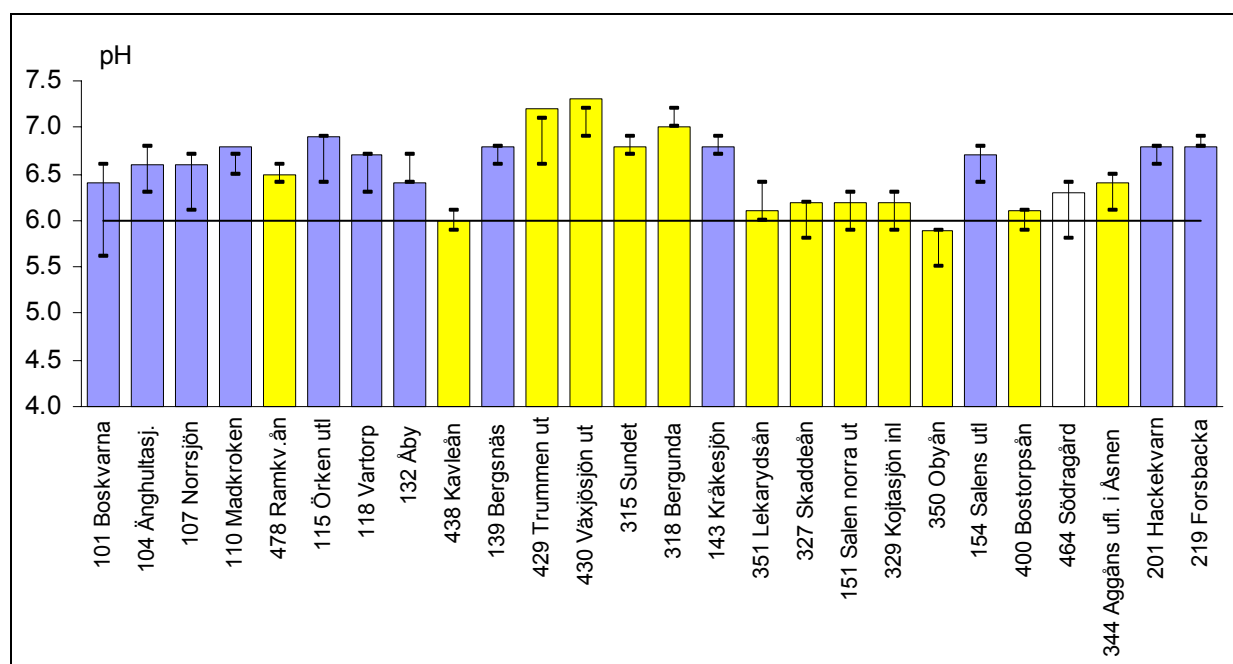
I Figur 13 redovisas årlägst pH-värden jämfört med ”normala” värden (d.v.s. högsta respektive lägsta årlägst pH-värden den närmast föregående femårsperioden). Särskilt låga pH-värden noterades i samband med hög avrinning och snösmältning under årets inledande månader. Årlägst pH-värden motsvarade *surt vatten* i Kavleån och Salens tillflöden samt i Bostorpsån.

Mycket höga pH-värden på grund av föroreningspåverkan och alg tillväxt

Hög alkalinitet och höga pH-värden kan förekomma i vattendrag och sjöar som tydligt påverkas av förorenande verksamheter som exempelvis reningsverk, industrier eller deponier. I sjöar i samband med planktonblomningar kan mycket höga pH-värden förekomma då kolsyra förbrukas när algerna tillväxer. Högst pH-värden uppmättes i de näringspåverkade Växjösjöarna i samband med riklig alg tillväxt framför allt i augusti och september.



Figur 12. Årslägsta värden av alkalinitet i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående femårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan god och svag buffertkapacitet. Under den heldragna linjen är buffertkapaciteten mycket svag.



Figur 13. Årslägsta pH-värden i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående femårsperioden). Under den heldragna linjen finns risk för biologiska störningar.

Trender

Minskande utsläpp av försurande ämnen

Försurning orsakas av surt svavel- och kvävenedfall som släpps ut till luften vid förbränning av fossila bränslen. Utsläppen av försurande ämnen i Europa var som störst omkring 1970. Sedan dess har utsläppen av svaveldioxid minskat kraftigt. Svenska utsläpp har minskat med ca 95 % sedan 1970 medan utsläppen i Europa halverats under samma period. De minskande utsläppen har medfört markant minskat nedfall av försurande ämnen i Sverige. Utsläppen av kväveoxider har dock inte minskat i samma utsträckning som svaveldioxid men de svenska utsläppen har minskat med ca 30 % sedan 1980.

Minskande sulfathalter i Mörrumsån tack vare minskande nedfall

Data från Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram visar att det minskande nedfallet också medfört att sulfathalterna i Mörrumsån minskat. Från mitten av 70-talet till 2002 har halterna vid Mörrum minskat från 0,65 till 0,20 mekv/l.

Stigande pH-värden även i referensvatten

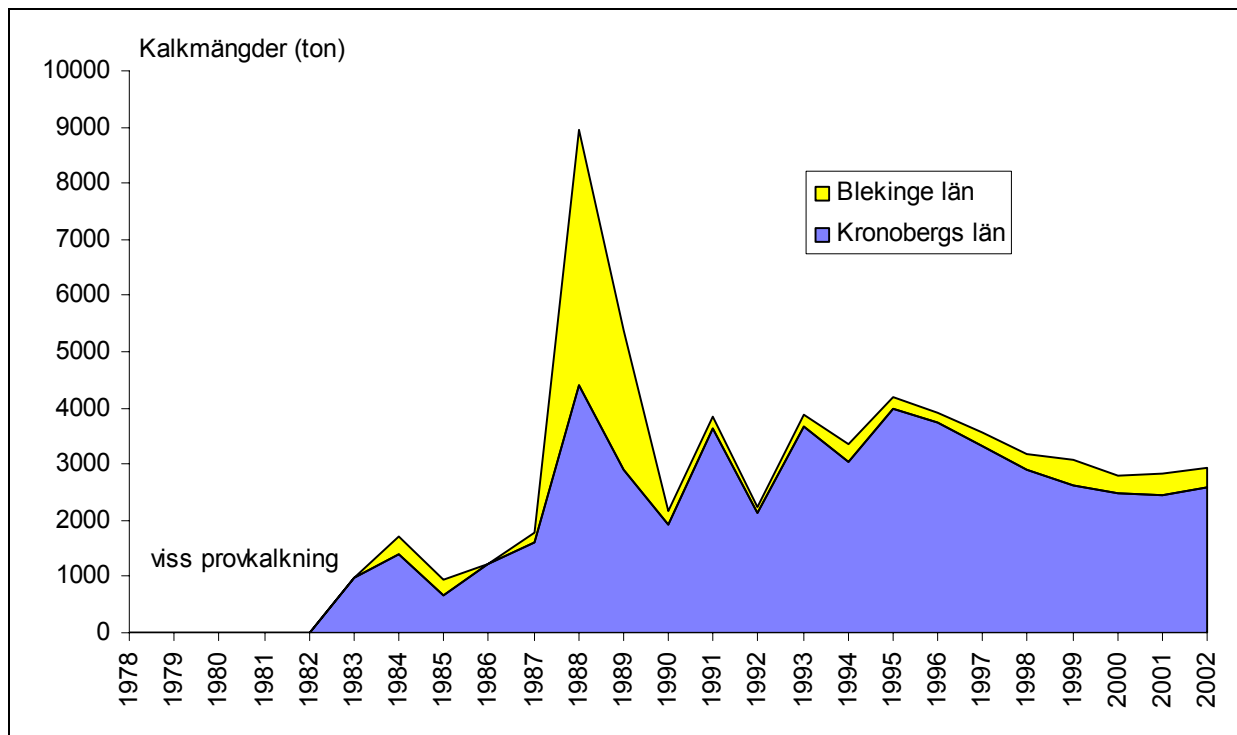
Inom Kronobergs läns kalkeffektuppföljning finns en referensstation (E86-A010 6343450/1462430 uppströms Vrången) i Mörrumsåns avrinningsområde (ca 1 mil norr om Klavreström). Resultat från denna station visar försurningssituationen i ett litet vattendrag där kalkning ej utförts. Tack vare minskande nedfall av försurande ämnen har pH-värdet i vattendraget ökat under

perioden 1978-2002 från 4,3 till 4,7 trots att ingen kalkningsåtgärd vidtagits. Noteras bör dock att den kritiska belastningen d.v.s. den största tillförseln av försurande ämnen som mark och vatten i ett område tål utan att riskera långsiktig försurning fortfarande överskrids.

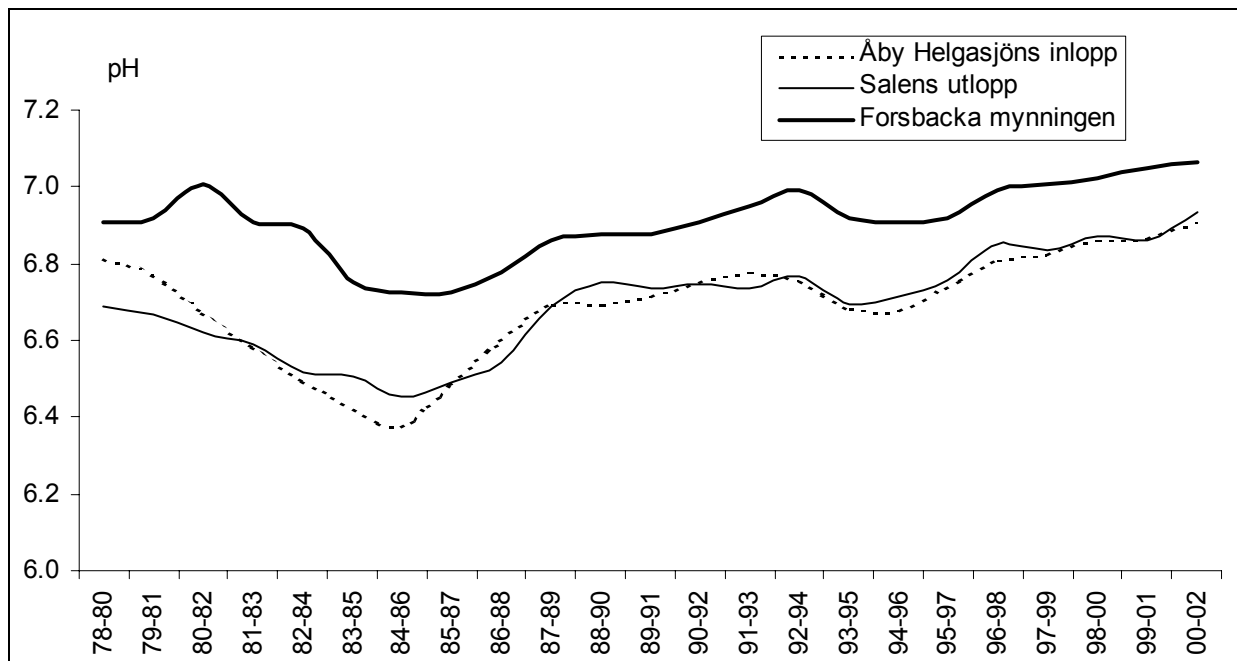
Kalkningsåtgärder motverkar försurning

Från 1950-talet och fram till början av 1980-talet påverkades Mörrumsån, liksom övriga vattensystem, av den ökande försurning. För att förhindra allvarliga skador på djurlivet påbörjades omfattande kalkningsåtgärder i vattensystemet 1983 (viss provkalkning startade dock redan i slutet av 70-talet). Totala kalkmängder (ton/år) som spridits inom avrinningsområdet 1983-2002 uppdelat på respektive län redovisas i Figur 14.

Alkaliniteten och pH-värdena har, som ett svar på kalkningsåtgärderna, ökat markant i större delen av Mörrumsåns vattensystem. I Mörrumsåns huvudfåra vid mynningslokalen, Forsbacka, var vattnet *svagt surt* i början av 1980-talet innan kalkningen startade (Figur 15). Högre upp i huvudfåran var vattnet tidigare *måttligt surt* men har tack vare kalkningen varit *nära neutralt* de senaste fem åren. I avrinningsområdets mindre biflöden var försurningssituationen innan kalkningsåtgärderna sattes in allvarlig med pH-värden långt under 6,0 på många håll. Ett stort antal försurade små sjöar och bäckar åtgärdas idag men dock inte alla. Data från recipientkontrollen i huvudfåran vid Forsbacka, Salens utlopp samt Åby för perioden 1978-2002 redovisas i Figur 15.



Figur 14. Totala kalkmängder som spridits inom Mörrumsåns avrinningsområde 1983-2002 uppdelat på blekinge respektive kronobergs län.



Figur 15. Treårsmedelvärden för pH i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.

SYRETILLSTÅND OCH SYRETÄRANDE ÄMNEN

Syreförhållandena i ett vatten varierar främst beroende på temperatur, produktionsförhållanden och organisk belastning, inklusive naturligt humus. Organiskt material (TOC) kallas även för syretärande ämnen, eftersom den mikrobiella nedbrytningsprocessen av detta kol tär på syreförrådet i vattnet. Även höga halter av ammonium kan orsaka dåliga syreförhållanden. Risken för syrebrist minskar dock om luftningen (d.v.s. omrörningen av vattnet) är god.

Bedömning 2002

Högst halter organiskt material i Boskvarnasjöns och Salens utlopp

I huvudfåran 2002 uppmättes de högsta halterna av organiskt material vid den översta lokalen, Boskvarnasjön (Figur 16). Vid denna lokal bedömdes halten i genomsnitt vara *hög/mycket hög*. Från Boskvarnasjön och ner till Örkens utlopp minskade halterna av organiska material successivt tack vare sedimentation i ett antal sjöar. Halterna i huvudfåran ökade därefter endast marginellt ner till Kråkesjön. På grund av påverkan från Salens tillflöden, med *mycket höga halter* organiskt material, ökade halten i huvudfåran med ca 50 % mellan Kråkesjön och Salens utlopp vid Huseby. Vid Åsnens utlopp och mynningspunkten vid Forsbacka var halterna organiskt material åter något lägre.

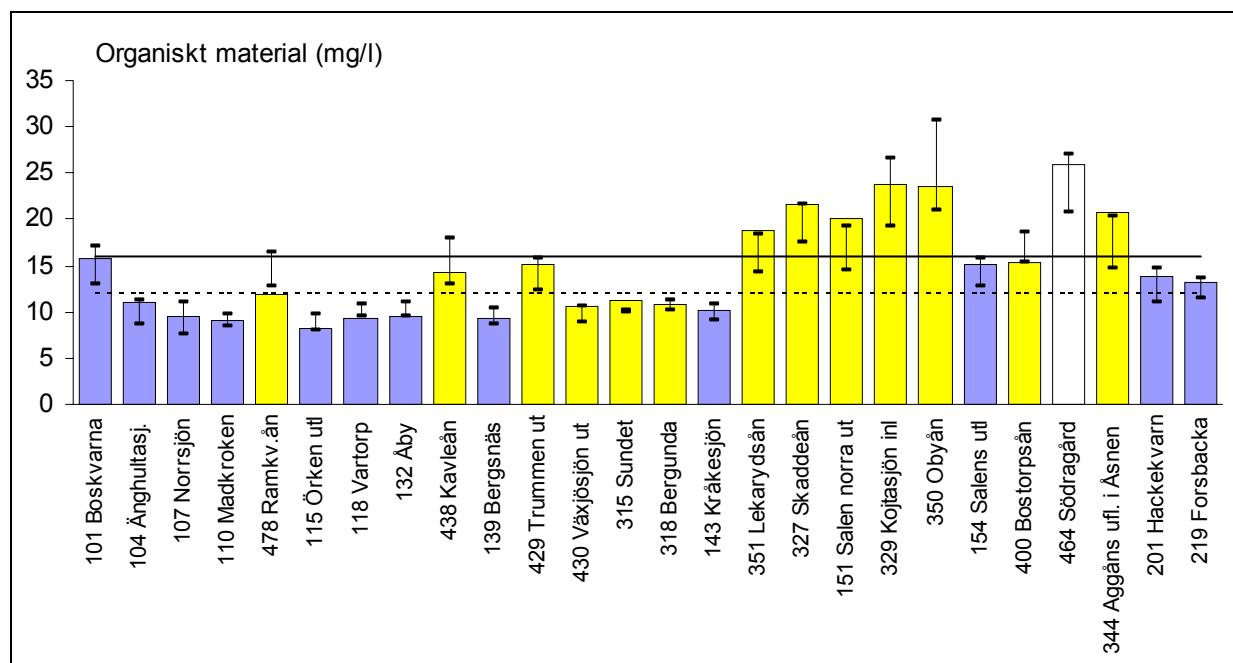
Generellt var halterna av organiskt material i nivå med den närmast föregående femårsperioden. Vid några lokaler, Lekarydsån, Salen samt Aggån, var dock halterna förhållandevis höga 2002. I Ramkvillaån samt i huvudfåran mellan Örken och Helgasjön var halterna förhållandevis låga.

Bättre syreförhållanden vid Vartorp än tidigare år

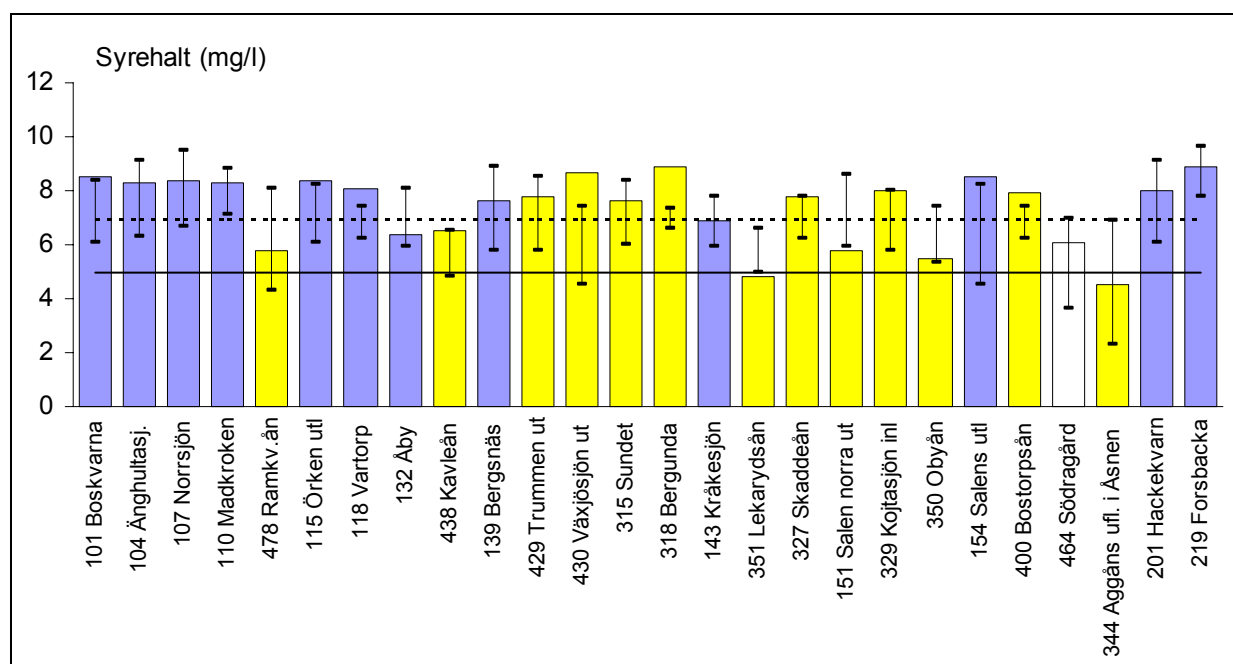
Vattnet bedömdes 2002 som *syrerikt* i hela huvudfåran, med undantag av Åby och Kråkesjöns utlopp. Vid Örkens utlopp, Vartorp samt vid Salens utlopp var syrehalterna 2002 högre än normalt. Lägst syreförhållanden noterades i Lekarydsån, Salen, Obyån samt vid Aggåns mynning. I Lekarydsån och Salen var syrehalterna dessutom något lägre än normalt.

Syrehalten beroende av temperatur, vattenföring och strömförhållanden

Risken för låga syrehalter i rinnande vatten är som störst under sommaren, då den bakteriella aktiviteten är hög samtidigt som vattenföringen är låg och temperaturen är hög. De lägsta syrehalterna uppmättes generellt i augusti, vilket speglar den mycket låga vattenföringen och den varma sensommaren. Det vore anmärkningsvärt om någon av provlokaler som ligger i rinnande vatten någon gång under året skulle uppvisa låga syrehalter. Troligtvis speglar uppmätta syrehalter i rinnande vattendrag framför allt tillgång eller avsaknad av strömmande partier uppströms respektive provtagningslokal, snarare än skillnader i belastning av syretärande ämnen.



Figur 16. Årsmedelvärdena av halter organiskt material (TOC) i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Den streckade linjen utgör gränsen mellan måttligt hög och hög halt organiskt material. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga.



Figur 17. Årslägst syrehalter i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årslägst värde den närmast föregående femårsperioden). Den streckade linjen utgör gränsen mellan syrerikt och måttligt syrerikt tillstånd. Under den tillståndet heldragna linjen är syretillståndet svagt.

Trender

Ökande halter av organiskt material p.g.a. ökande vattenföring

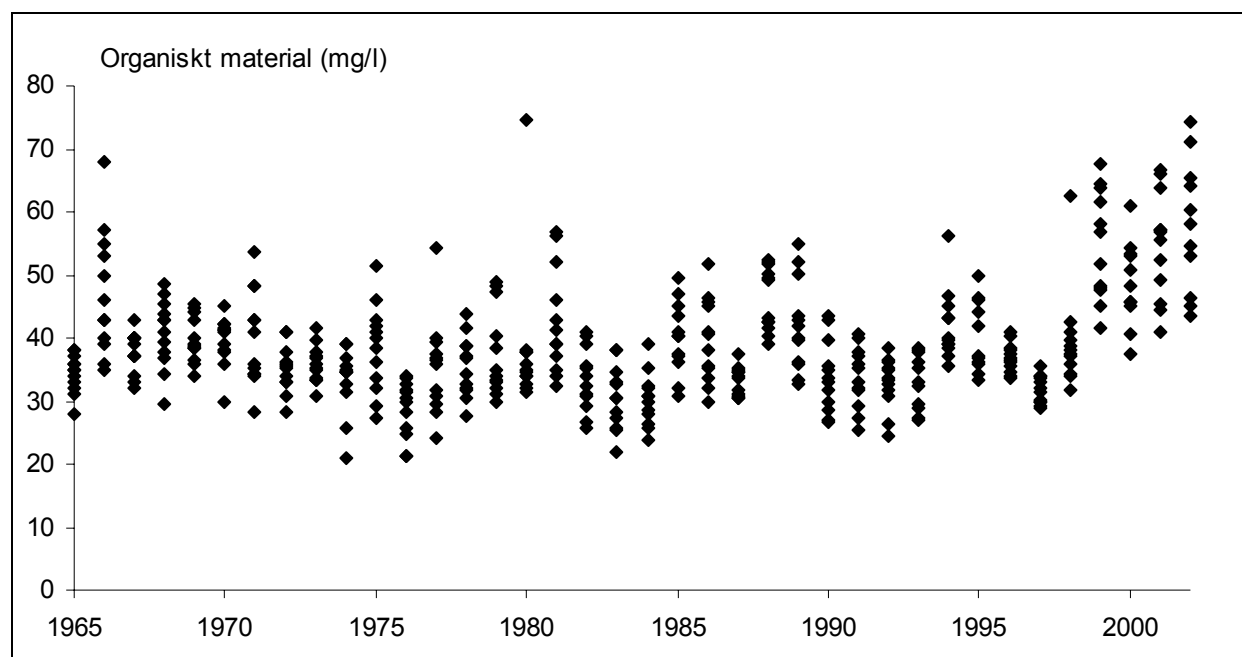
Halterna av organiskt material verkar ha ökat något under den senaste 10-års perioden. Ökningen hänger dock till stor del samman med ökande vattenföring under samma period. Utifrån Naturvårdsverkets nationella övervakningsprogram kan man se att halterna fluktuerat med relativt jämna intervall. Fluktuationerna är troligtvis orsakade av variationer i vattenföring.

Ökande halter av organiskt material kan i vissa fall ge en ökad syretäring och försämrade syreförhållanden i vattnet. De ökande halterna av organiskt material i Mörrumsån under den senaste 10-års perioden har dock kompenseras av ökande vattenföring och därmed bättre omrörning och syresättning av vattnet. I vissa lugnflytande partier av ån samt sjöars djupare partier kan dock ökande halter av

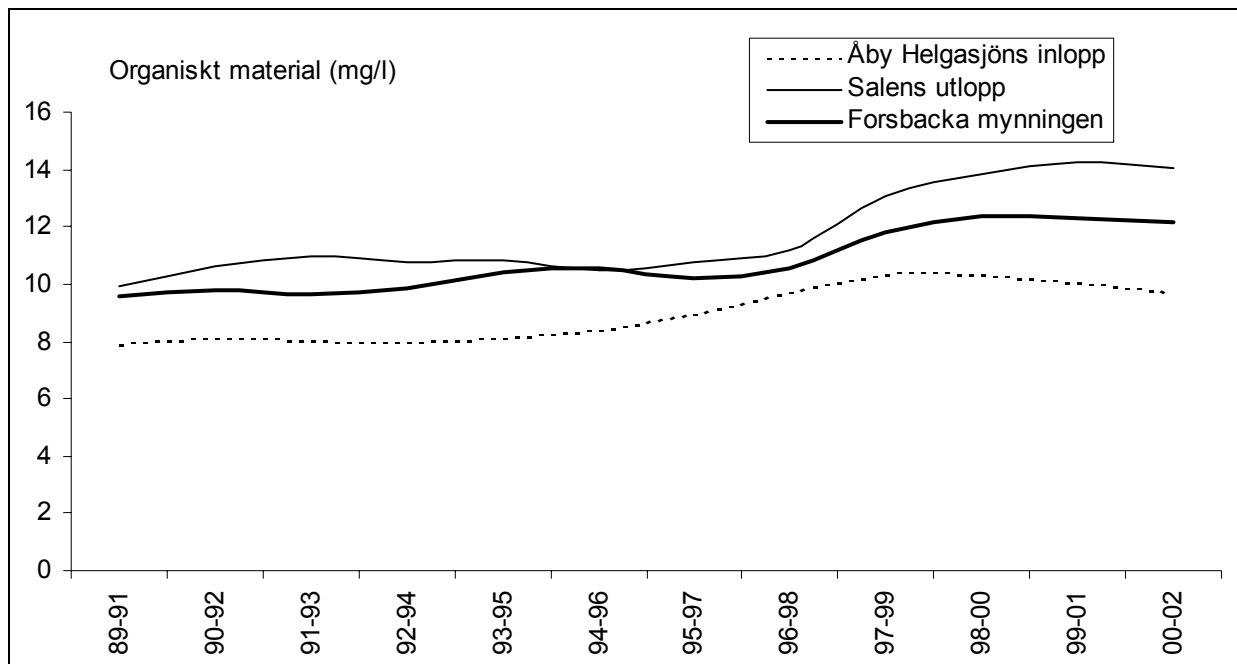
organiskt material innebära försämrade syreförhållanden.

Goda syreförhållanden i rinnande vatten

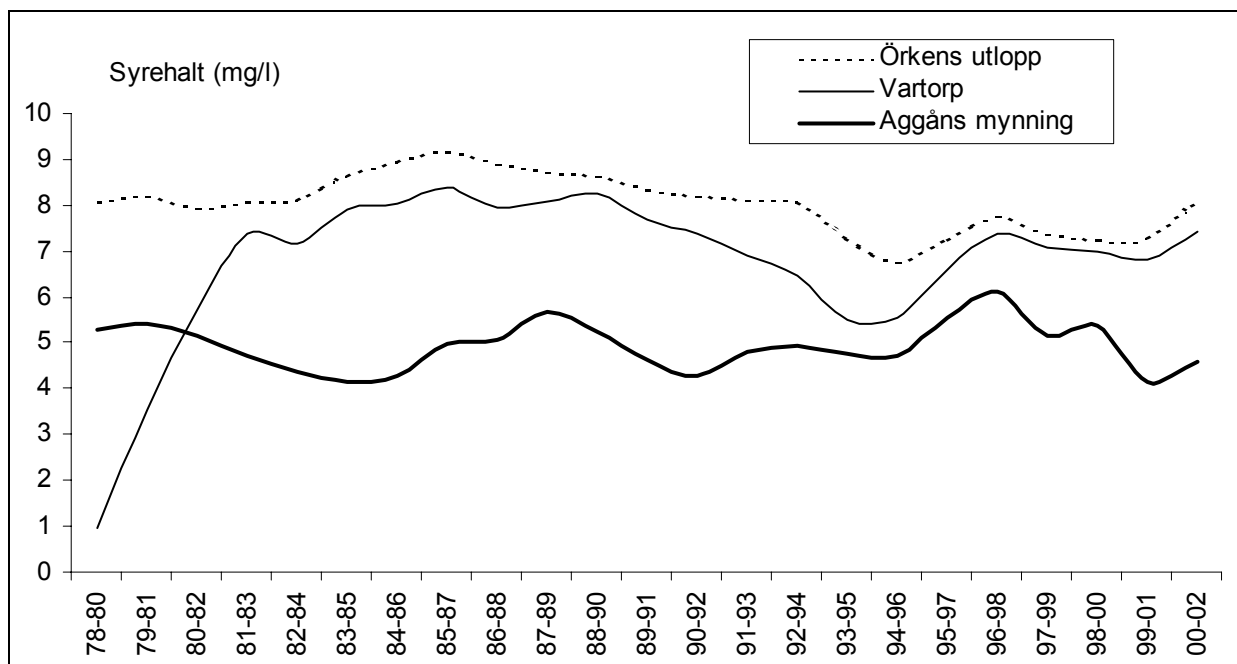
Vid mynningslokalen samt i flertalet av lokalerna i rinnande vatten har syrehalterna genom åren generellt varit höga tack vare en god vattenomsättning. Vid några lokaler har dock syrehalterna periodvis varit låga. Detta gäller t.ex. lokalen vid Vartorp som i slutet av 1970-talet hade nästan syrefritt vatten framför allt under vissa sommarmånader. Syrehalterna vid denna lokal ökade dock i början av 80-talet och har de senaste 20 åren legat endast marginellt lägre än syrehalterna vid Örkens utlopp (Figur 20). Vid Aggås mynning har de årslägst syrehalterna legat kring 5 mg/l under hela undersökningsperioden, vilket motsvarar gränsen mellan *måttligt syrerikt* och *svagt syretillstånd*.



Figur 18. Halt organiskt material vid Mörrum (SLU) 1965-2002 som KmnO4.



Figur 19. Treårsmedelvärden för halt organiskt material som TOC i Mörrumsåns avrinningsområde 1989-2002.



Figur 20. Treårsmedelvärden för årlägst syrehalter i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.

LJUSFÖRHÅLLANDEN

Ljusförhållandena påverkar livsbetingelserna för många vattenorganismer. Vattnets färg är främst ett mått på mängden humus (löst organiskt material) och järn i vattnet och är beroende av en rad faktorer som t.ex. grundvattennivåer, vattenföring, skogsavverkning och försurning. Grumligheten (turbiditeten) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar, såväl lerpartiklar som organiskt material. Sjöar fungerar som naturliga renings- och klarningsbassänger genom att organiska ämnen och partiklar sedimenterar till botten. Detta innebär att vattnets färg och grumlighet minskar betydligt efter större sjöar. På samma sätt minskar också halterna av fosfor och kväve.

Bedömning 2002

Svagare vattenfärg 2002 än normalt i avrinningsområdets övre delar

I huvudfåran hade Boskvarnasjöns utlopp *starkt färgat vatten*. Nedströms minskade vattenfärgen, på samma sätt som halten organiskt material, genom sedimentation i ett antal sjöar ner till Örkens utlopp. Vid Örkens utlopp var vattnet endast *måttligt färgat*. Vattnets färg var generellt starkare i biflödena än i huvudfåran och starkast var vattenfärgen i biflödena kring Salen. Dessa orsakade också *stark färgat vatten* i huvudfåran nedströms sjön. Även i Aggåns avrinningsområde var vattnet *starkt färgat*, men i huvudfåran nedströms Åsnen var vattnet på gränsen mellan *betydligt* och *starkt färgat*.

Jämfört med den senaste femårsperioden var vattenfärgen 2002 förhållandevis svag i den övre delen av avrinningsområdet. I vissa områden kring Salen var däremot färgen starkare än normalt.

Vattnet kan grumlas p.g.a. erosion, plankton och humus (vattenfärg).

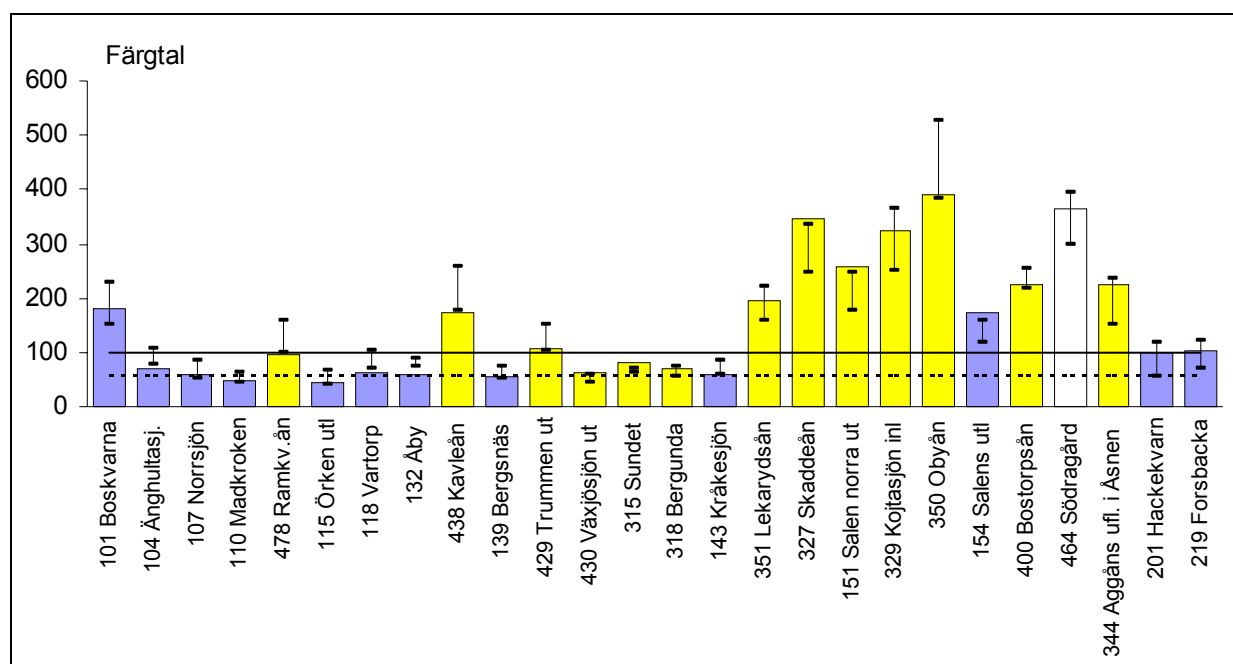
Vattnets grumlighet följer till stor del samma mönster som vattnets färg, med

undantag av Växjösjöarna där grumligheten är förhållandevis betydligt högre än vattnets färg. Grumligheten i Växjösjöarna speglar nämligen till stor del biomassan av växt- och djurplankton.

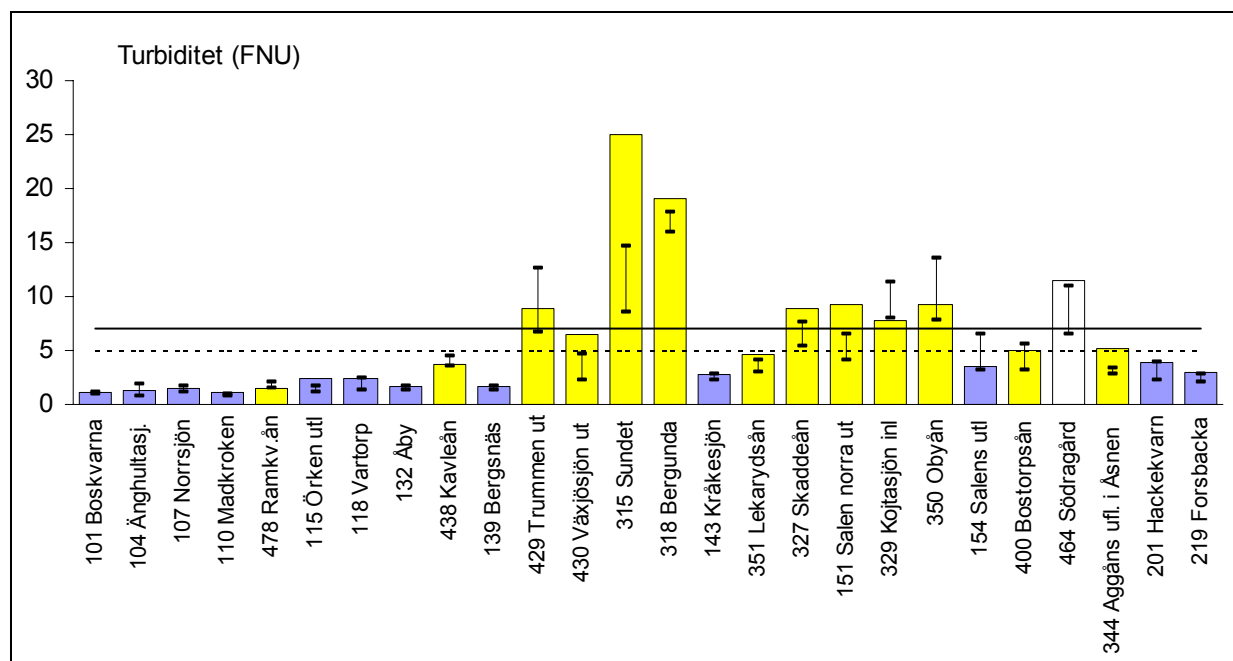
I de övre delarna av Mörrumsåns huvudfåra var vattnet 2002 *måttligt grumligt*. Nedströms Örken och vid Vartorp ökade grumligheten något, dels p.g.a. viss erosion vid höga flöden och dels p.g.a. sjöpåverkan med plankton under sommaren. Viss erosionspåverkan kunde också konstateras vid Åby i januari. Grumligheten vid Kråkesjöns utlopp styrs till stor del av sjöpåverkan och påverkan från Växjösjöarna.

Det *starkt grumliga* vattnet i biflödena till Salen beror till största delen på de starkt färgade vattnet och de höga halterna av organiskt material. *Starkt grumligt* vatten uppmättes även i Yttre kanalen vid Södragård.

Nedströms Åsnen var vattnet *betydligt grumligt*. Skillnaderna mellan Hackekvarn och Forsbacka beror på en högre påverkan från Åsnen under sommaren vid Hackekvarn med grumling från plankton. Erosionspåverkan är dock större vid Forsbacka i samband med höga flöden.



Figur 21. Årsmedelvärden av vattenfärg i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Den heldragna linjen markerar gränsen mellan betydligt färgat och starkt färgat vatten.



Figur 22. Årsmedelvärden av grumlighet (turbiditet) i Mörrumsåns avrinningsområde 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Den heldragna linjen markerar gränsen mellan betydligt grumligt och starkt grumligt vatten.

Trender

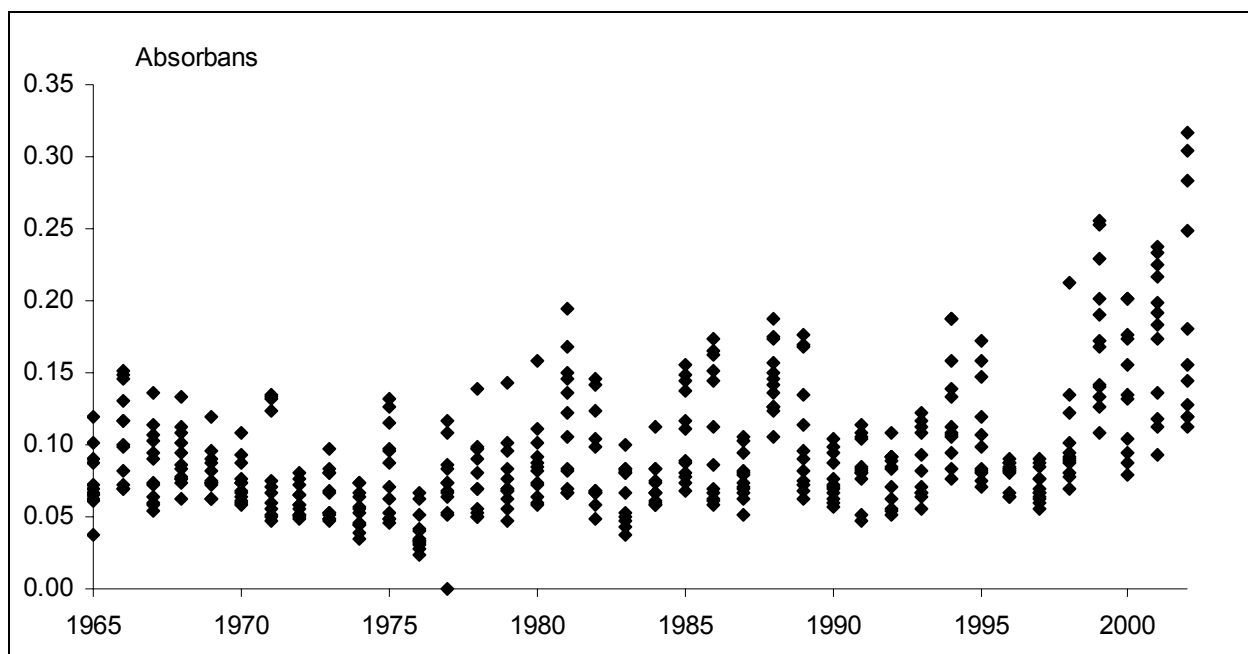
Vattnets färg och grumlighet har liksom halten organiskt material ökat under den senaste 10-års perioden (Figur 25). Ökningen hänger också till stor del samman med ökande vattenföring under samma period. Utifrån Naturvårdsverkets nationella övervakningsprogram kan man se att vattenfärgen fluktuerat med relativt jämna intervall (Figur 23). Fluktuationerna är troligtvis på samma sätt som det organiska materialet orsakade av variationer i vattenföring.

Jämfört med vattenföringen har dock såväl vattenfärg som grumlighet ökat mer än vad man skulle kunna förvänta under de senaste åren. Att ge någon enskild förklaring till denna ökning är svårt men det är troligt att de senaste årens milda vintrar har haft betydelse för resultaten. Tydliga trender mot högre färgtal syns

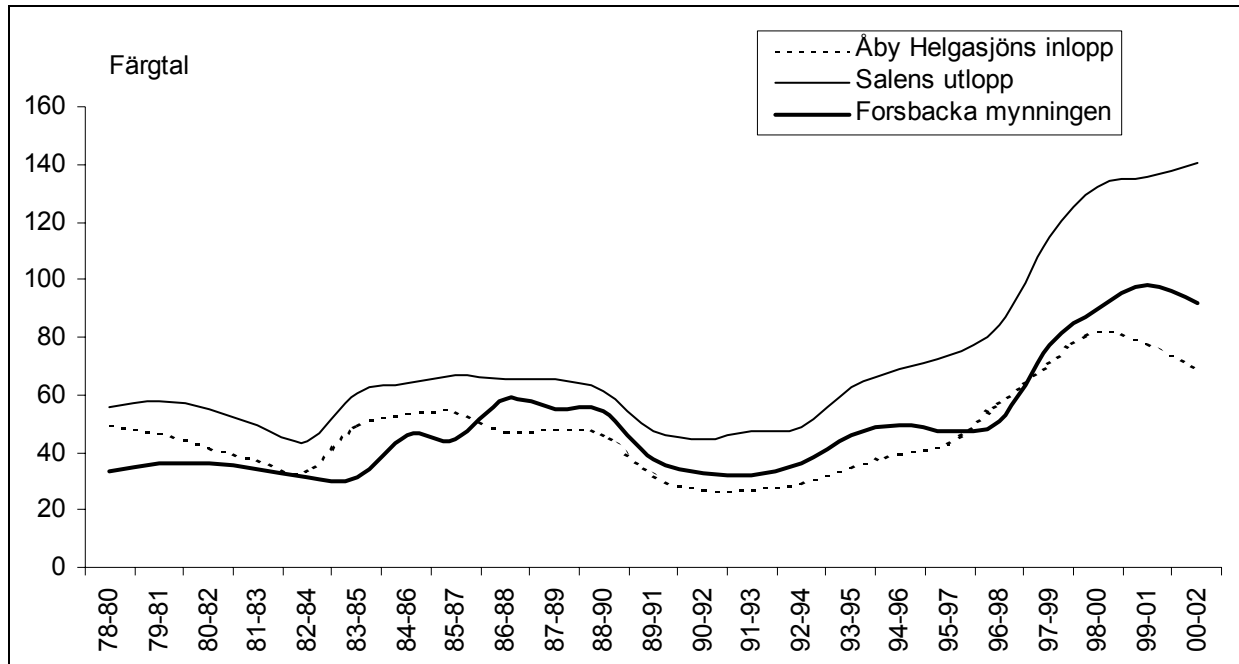
också i andra åsystem, men den kalla avslutningen år 2002 visade genomgående på klart svagare vattenfärg.

Negativt för livet i vattnet

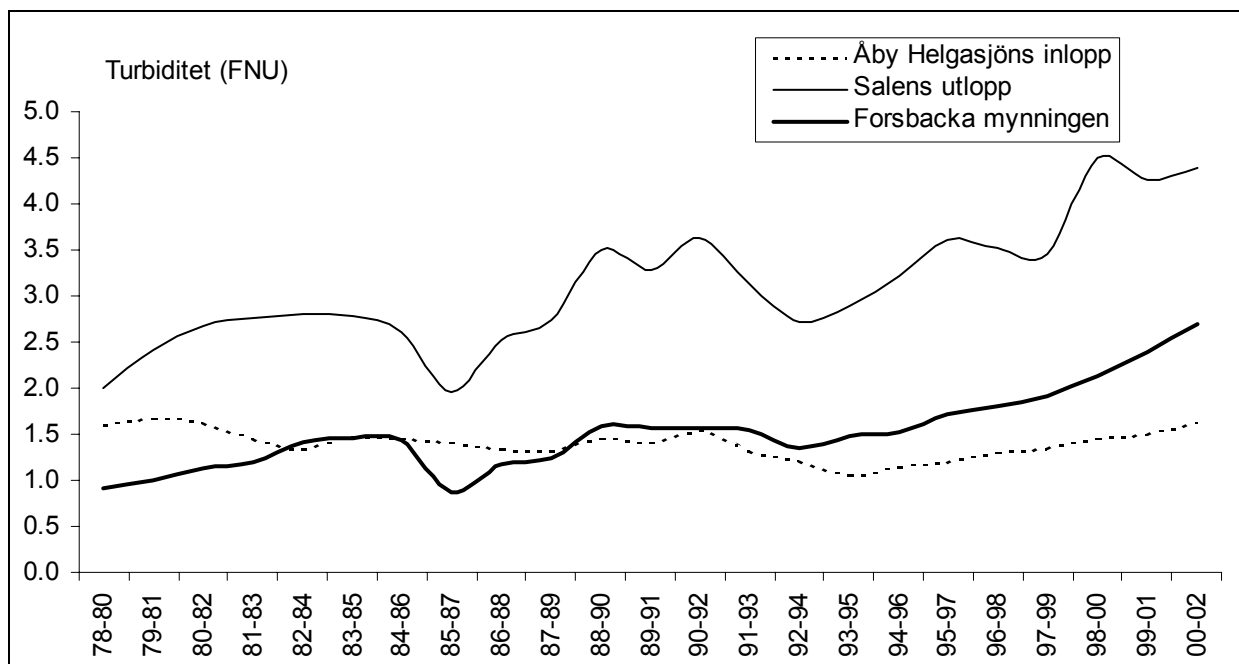
Ökande färgtal kan påverka livet i vattnet på ett negativt sätt. Färgen påverkar vattnets ljusförhållanden genom att ökande färg försvårar etablering av vattenväxter på större djup. Detta innebär i sin tur att livsmiljöerna för vattenorganismer försämras. Ett kraftigt färgat vatten kan vid låga flöden i vissa partier av ån orsaka sedimentation av organiskt material i så stora mängder att lekbottnar för fisk och livsmiljöer för andra organismer förstörs. Följden av detta kan bli ett ekologiskt utarmat samhälle med lägre biologisk mångfald.



Figur 23. Vattenfärg redovisat som absorbans vid Mörrum (SLU) 1965-2002.



Figur 24. Trärsmedelvärden för vattenfärg i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.



Figur 25. Trärsmedelvärden för grumlighet (turbiditet) i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.

FOSFOR

Totalfosfor anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Produktionen i sjöar, t.ex. tillväxten av växtplankton, styrs till stor del av tillgången på fosfor. En stor del av fosfor är bundet till partiklar och kan fastläggas i sjöars sediment. I de fall fosfor fastläggs i sedimenten bli den inte tillgänglig för biologisk produktion. Vid syrebrist kan dock fosfor frigöras från sedimenten. Allt för stor tillförsel av fosfor kan medföra att sjöar växer igen (övergödning) och syrebrist uppstår. Fosfor sprids till vattenmiljöer främst genom erosion av jordbruksmark samt från reningsverk och enskilda avlopp.

Stor internbelastning i Södra Bergundasjön

Fosforhalterna ökade från åsystemets övre delar ner till Salens utlopp (Figur 26). *Låga till måttligt höga* halter uppmättes i de övre delarna medan halterna var *höga* i Salens utlopp vid Huseby. I Kavleån var också fosforhalterna *höga*. De arealspecifika förlusterna för områden mellan provpunkterna visade att fosforbelastningen var störst från områdena runt Trummen, Växjösjön, Södra och Norra Bergundasjön samt Salen. Jämfört med utsläppen från Växjö ARV till Norra Bergundasjön var internbelastningen från Södra Bergundasjöns sediment dubbelt så stor.

Flödesuppgifter vid Kråkesjön osäkra.

Huvudfåran påverkades av det *extremt näringsrika* vattnet från Bergunda kanal. Från Bergsnäs till Kråkesjöns utlopp nästan fördubblades halterna. Beräknat utifrån tidigare års data sker en markant fastläggning av fosfor i Mörrumsåns huvudfåra mellan Helgasjöns utlopp och Kråkesjöns utlopp. En av anledningarna till att påverkan från Bergunda kanal syns på halterna och inte transporterarna är att flödesnoteringarna vid Kråkesjöns utlopp sannolikt varit för låga i förhållande till PULS-beräkningarna vid Helgasjöns utlopp. Inför rapporten för undersökningarna 2003 kommer PULS-data även att beräknas vid denna punkt för

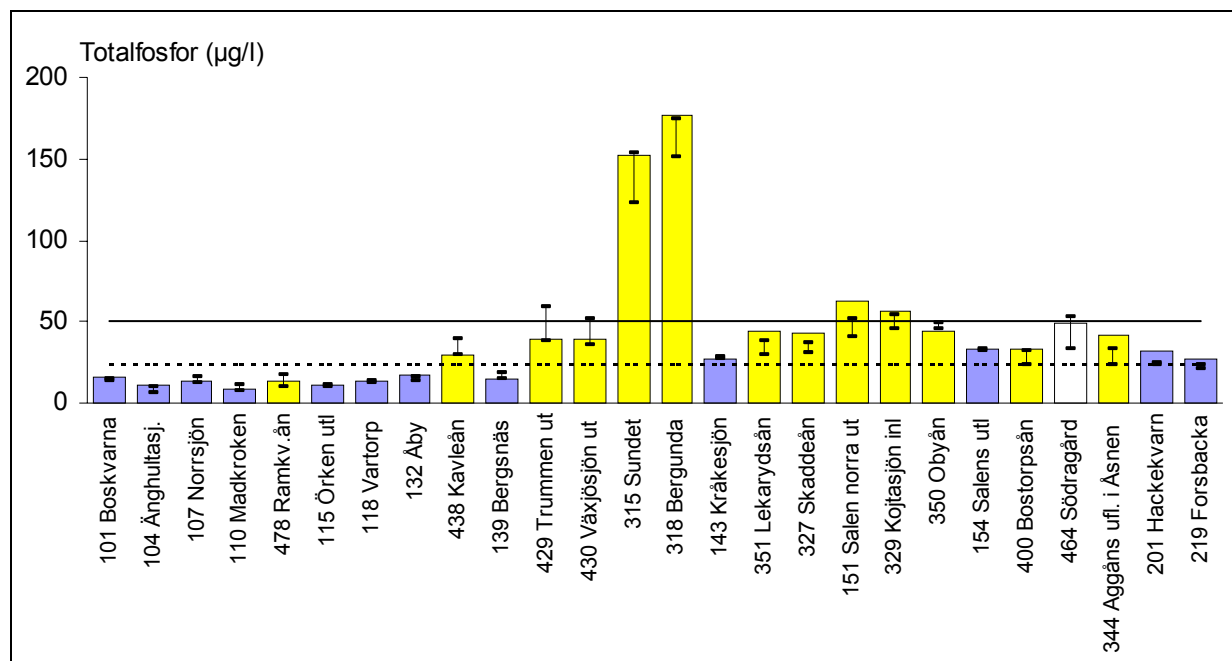
att möjliggöra en bättre bild av förhållandena kring belastningen från Bergunda kanal.

Höga halter fosfor i Salen

Salens biflöden hade *höga* till *mycket höga* fosforhalter och *måttligt höga* till *höga* förluster. Bidraget av fosfor från reningsverken i Moheda var liten i förhållande till den beräknade transporten från Lekarydsån till Salen (ca 2 %). Alvesta reningsverk bidrog med ca 146 kg fosfor som belastade Salen. I Salen var fosforhalten *mycket hög*. I förhållande till de 1,0 ton fosfor som transporterades till Salen via Obyån var Vislandas avloppsreningsverks bidrag med 0,058 ton litet. Orsaken till de höga fosforhalterna i Salen är därför troligen dels påverkan från omkringliggande jordbruksmark och dels intern belastning från sjön.

Jordbrukspåverkat _____ i _____ Aggåns avrinningsområde

I Aggåns avrinningsområde var fosforhalterna *höga* i Bostorpsån och Aggåns mynning i Åsnen samt på gränsen till *mycket höga* i Yttre kanalen. Området är i första hand påverkat av näringsläckage från omgivande jordbruksmark. Den arealspecifika förlusten av fosfor för Aggåns avrinningsområde var *måttligt hög*.



Figur 26. Årsmedelvärden av fosforhalter i Mörrumsåns avrinningsområde 2002. Den streckade linjen anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga. Halter över 100 µg/l motsvarar extremt höga halter.

Måttligt hög förlust av fosfor vid mynningen

Nedströms Åsnen vid Hackekvarn hade fosforhalterna sjunkit något jämfört med Salens utlopp beroende på sedimentering i sjön. Åsnen påverkas dock av en del omkringliggande jordbruksmark, vilket gör att halterna i Åsnens utlopp inte blir så låga som man kan förvänta sig nedströms en sjö av Åsnens storlek. De arealspecifika förlusterna av fosfor var i denna punkt samt i mynningpunkten *måttligt höga*.

Transport 2002

Störst transport i februari och mars

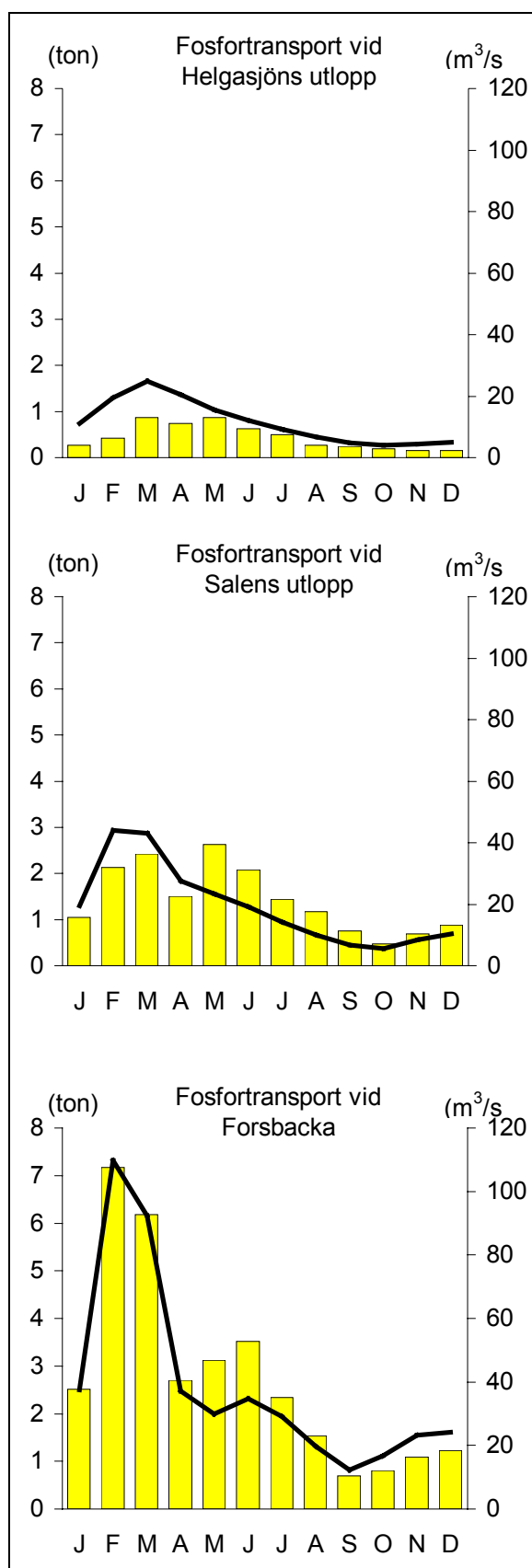
Transporten av fosfor ökade successivt från Örkens utlopp (ca 1,5 ton) ner till mynningen (ca 33 ton). Transporten i Bergunda kanal var ca 3,2 ton men transporten i Mörrumsån efter inflödet av Bergunda kanal ökade endast med 1,2 ton från Helgasjöns utlopp ner till Kråkesjöns utlopp. Flödesberäkningarna vid

Kråkesjöns utlopp är dock osäkra. Salens näringsrika tillflöden ökade transporten i ån markant. Aggån bidrog med ca 4,7 ton.

Månadstransporterna av fosfor vid Helgasjöns utlopp och Salens utlopp samt vid Forsbacka redovisas i Figur 27. Huvuddelen av fosfor transporterades i februari-mars då vattenföringen var hög.

Totala fosforbelastningen på havet från Mörrumsåns avrinningsområde var ca 33 ton 2002, vilket motsvarar en arealspecifik förlust på ca 0,098 kg P/ha,år. Detta kan jämföras med några andra vattendrag enligt nedan:

Vegeån (Skåne)	0,50	kg P/ha,år
Bräkneån	0,12	kg P/ha,år
Ronnebyån	0,089	kg P/ha,år
Ljungbyån	0,036	kg P/ha,år
Alsterån	0,032	kg P/ha,år
Ljusnan	0,020	kg P/ha,år



Figur 27. Månadsvis transport av fosfor vid Helgasjöns och Salens utlopp samt vid Forsbacka 2002 (staplar) i relation till vattenföringen (linje).

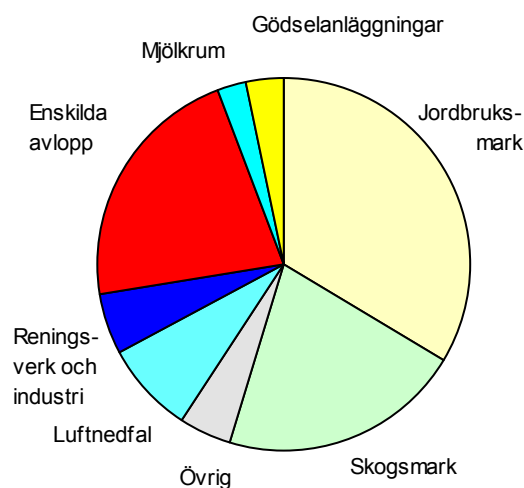
Källfördelning

Beräkning av källfördelningen nedan har utförts enligt rapporten "Orsaker till övergödning av Östersjöns kustvatten – källfördelning för närsaltutsläpp i Kalmar län" (Länsstyrelsen Kalmar län 2000:6). I beräkningarna har markslagsfördelningen använts enligt SCB 1998 medan utsläppsdata har använts för 2000, 2001 och 2002.

Åkermark är den dominerande fosforkällan

Den dominerande källan för tillförsel av fosfor i Mörrumsåns avrinningsområde är erosion från åkermark (34 %; Figur 28 och Tabell 9). Läckage från skogsmark står för ytterligare 21 % av fosfortillskottet. Eftersom en stor del av befolkningen bor i glesbygd är enskilda avlopp en stor utsläppskälla (22 %). De kommunala avloppsreningsverken bidrar endast till en mindre del av fosfortillförseln (5 %). Retentionen (självreningensgraden) för hela Mörrumsåns avrinningsområde har beräknats till 39%.

Källfördelning fosfor



Figur 28. Tillförsel av fosfor från olika källor till Mörrumsåns avrinningsområde.

Tabell 9. Tillförsel av fosfor från olika källor, transporter till havet samt retention inom Mörrumsåns avrinningsområde.

Källa	Fosfor	
	ton/år	%
Jordbruksmark	14	34
Skogsmark	9.0	21
Övrig mark	2.0	5
Luftnedfall	3.4	8
Reningsverk och industrier	2.2	5
Enskilda avlopp	9.3	22
Mjölkrum	1.1	3
Gödselanläggningar	1.4	3
SUMMA	43	100
TRANSPORT TILL HAVET	26	61
RETENTION (%)		39

Trender

Minskad andel jordbruksmark

Andelen jordbruksmark inom avrinningsområdet har minskat under den senaste 30-års perioden med ca 30 %. (SCB muntl.). En minskande användningen av gödselmedel samt optimering av gödselgivorna bör också ha bidragit till att minska utläckaget från jordbruksmarken.

Tydligt minskade fosforutsläpp från avloppsreningsverk

Utsläppet av fosfor från kommunala avloppsreningsverk har minskat tydligt under åtminstone de senaste 20 åren. Hur stor denna minskning är svår att uppskatta eftersom resultat från utsläppskontrollen inte finns sammanställt längre tillbaks än 1992. Generellt kan man dock anta att fosforutsläppen från vissa reningsverk minskade med uppemot 90 % efter installation av kemisk rening. Data för perioden 1992-2002 visar att fosforutsläppen i genomsnitt minskat med ca 40 % (Figur 29; ej medräknat Växjö ARV). Vid Växjö ARV har utsläppen under samma period minskat med ca 50 %.

Minskande fosforhalter i avrinningsområdets övre delar

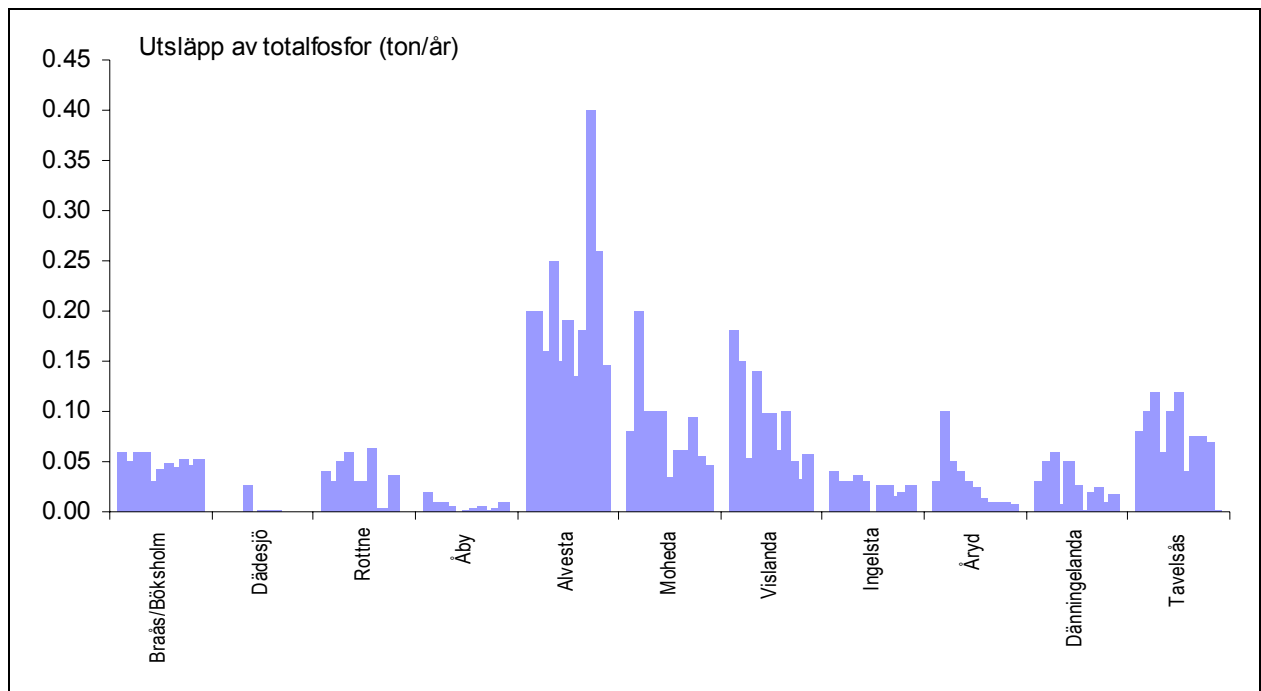
I Mörrumsåns avrinningsområde har det skett en minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2002 framför allt i de övre delarna av avrinningsområdet (Figur 31). Tydligast minskande fosforhalter har noterats vid Vartorp, där halterna från 1978 minskat med ca 75 %. I Växjösjöarna har halterna minskat i genomsnitt med ca 50 %, med undantag av Trummen. Tack vare restaureringsåtgärderna i Trummen redan i början av 70-talet var halterna redan då lägre jämfört med övriga Växjösjöar. Fosforhalterna i Trummen har därefter inte förändrats nämnvärt. Tack vare minskningen av fosforhalterna i Växjösjöarna har också halterna i Mörrumsån mellan Helgasjön och Salen minskat.

Ingen minskning av fosforhalterna vid Salens utlopp

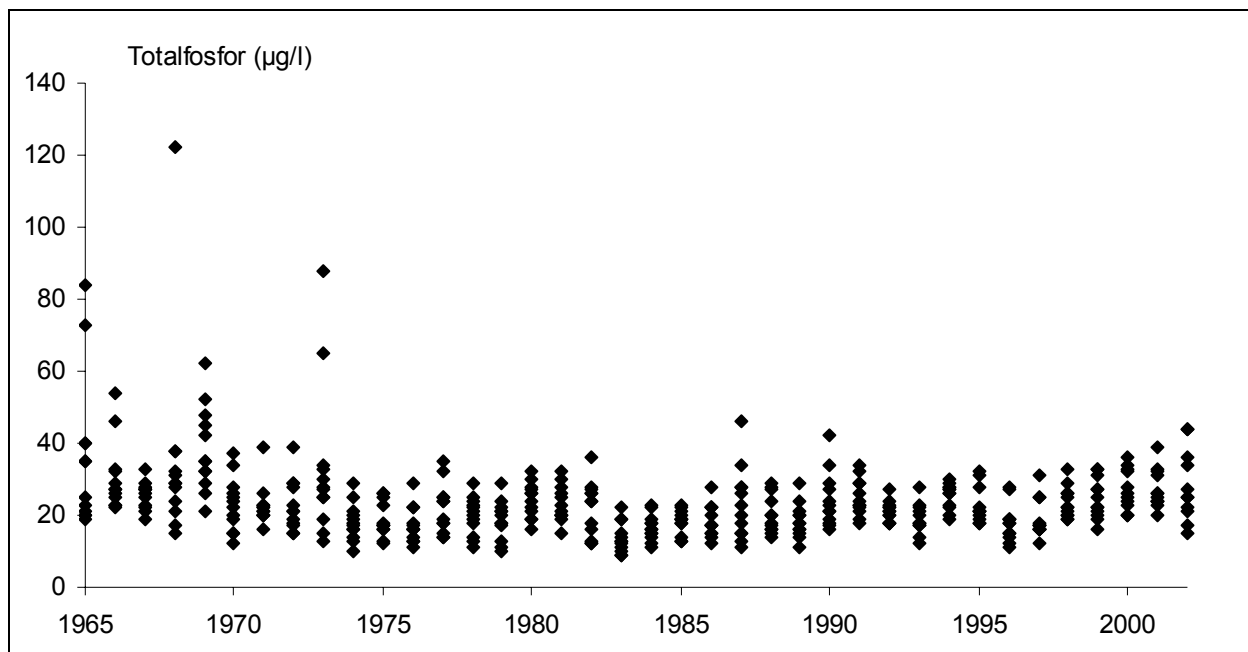
I Salens biflöden har fosforhalterna varierat betydligt under perioden 1978-2002 utan att någon generell trend går att utläsa. Halterna i Salens utlopp har däremot varit stabila under hela perioden. I Aggån har halterna minskat något nedströms Lenhovda och Ingelstad medan de varierat betydligt i Aggåns övriga provpunkter.

Ingen minskning av fosforhalterna under perioden 1978-2002 vid Mörrumsåns mynning, men lägre halter nu jämfört med i slutet av 60-talet

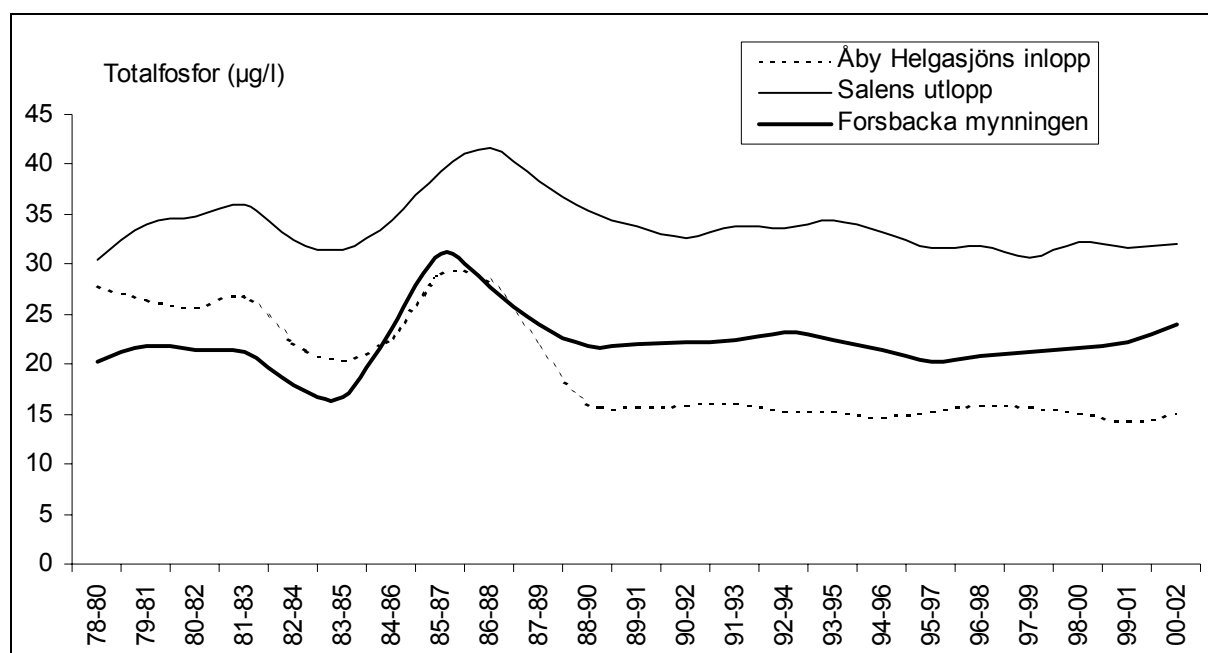
Vid Forsbacka har fosforhalterna under perioden 1978-2002 inte ändrats nämnvärt. I slutet av 60-talet och början av 70-talet uppmättes dock periodvis klart högre fosforhalter än vad man gjort de senaste 20 åren (Figur 30).



Figur 29 Utsläpp av fosfor från avloppsreningsverk till Mörrumsåns avrinningsområde 1992-2002.



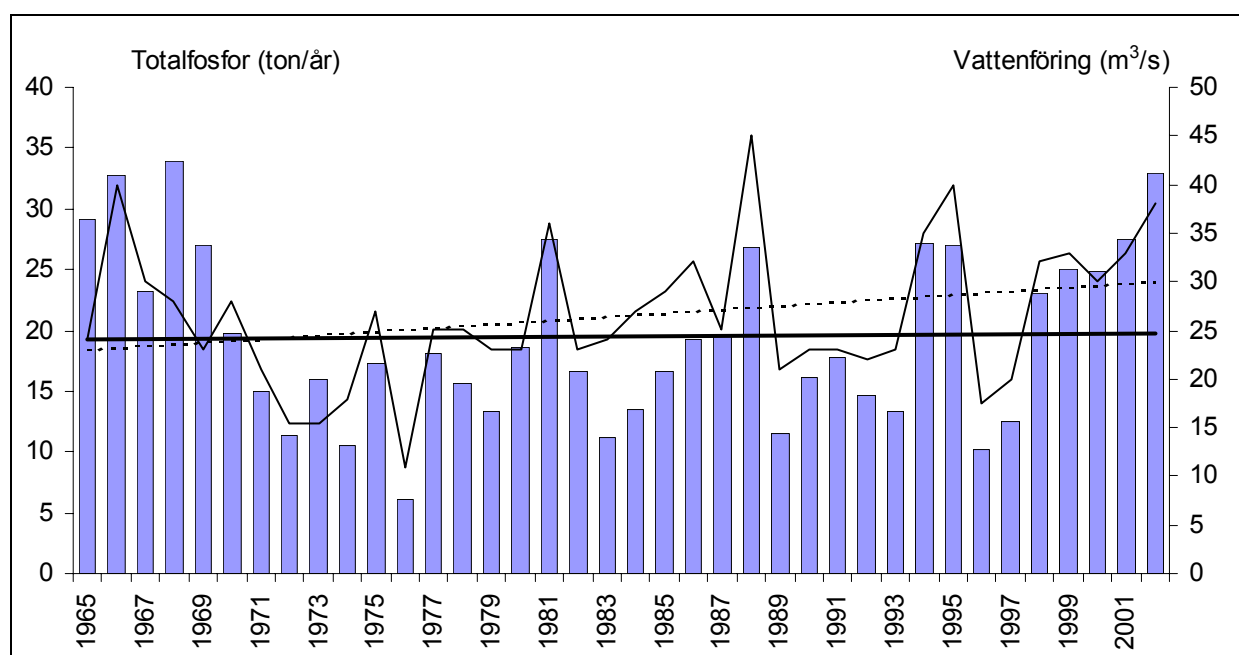
Figur 30. Totalfosforhalter vid Mörrum (SLU) 1965-2002.



Figur 31. Treårsmedelvärden för totalfosfor i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.

Något minskande fosfortransporter i ån

Jämfört med vattenföringens variationer under 1965-2002 syns en svag trend med minskande fosfortransporter från Mörrumsån ut till Blekingekusten (Figur 32). Vattenföringen ökade något under samma period (Figur 32). Från 1996-2002 har fosfortransporten dock successivt ökat och 2002 var transporten den näst högsta sedan undersökningarna startade. Ökningen under senare år kan också till viss del förklaras med vattnets ökande färg och grumlighet.



Figur 32. Årstransporter av fosfor i Mörrumsån under perioden 1965-2002 (staplar) i relation till vattenföring (linje). De raka linjerna är trendlinjer för fosfortransporten (heldragen) resp. vattenföringen (streckad).

KVÄVE

Totalkväve 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. Nitrat är ett viktigt näringsämne som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Ammonium, NH_4 , är däremot kraftigt syretärande och skadligt för livet i vattnet. I syrerika miljöer kan ammonium omvandlas till nitrat (nitrifikation). För fortsatt omvandling till kvävgas (denitrifikation) krävs syrefria förhållanden. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen av våra kustvatten.

Betydande retention i Norra Bergundasjön

Kvävehalterna i Mörrumsån visade under 2002 samma mönster som fosforhalterna (Figur 33). Halterna ökade ner till Salens utlopp för att därefter minska något nedströms Åsnen. De arealspecifika förlusterna för områden mellan provpunkterna visade att belastningen var störst från området mellan Örken och Vartorp, områdena runt Trummen, Södra Bergundasjön, Norra Bergundasjön och Salen samt Yttre kanalen i Aggåns avrinningsområde. Växjö ARV belastade Norra Bergundasjön med ca 180 ton kväve 2002. Belastningen från hela sjön, beräknat vid Bergunda kanals mynning, var endast ca 80 ton, vilket betyder att ca 100 ton renats i sjön.

Tydlig påverkan från Vislanda reningsverk på Hönetorpsån, men betydande retention innan utflödet i Salen

De arealspecifika förlusterna av kväve via Salens biflöden var *måttligt höga*. Moheda avloppsreningsverks utsläpp av kväve motsvarade ca 7 % av transporten från Lekarydsån. Vislanda reningsverks utsläpp motsvarade ca 19% av kvävetransporten från Obyån. I Hönetorpsån vid Kojtasjöns inlopp, strax nedströms

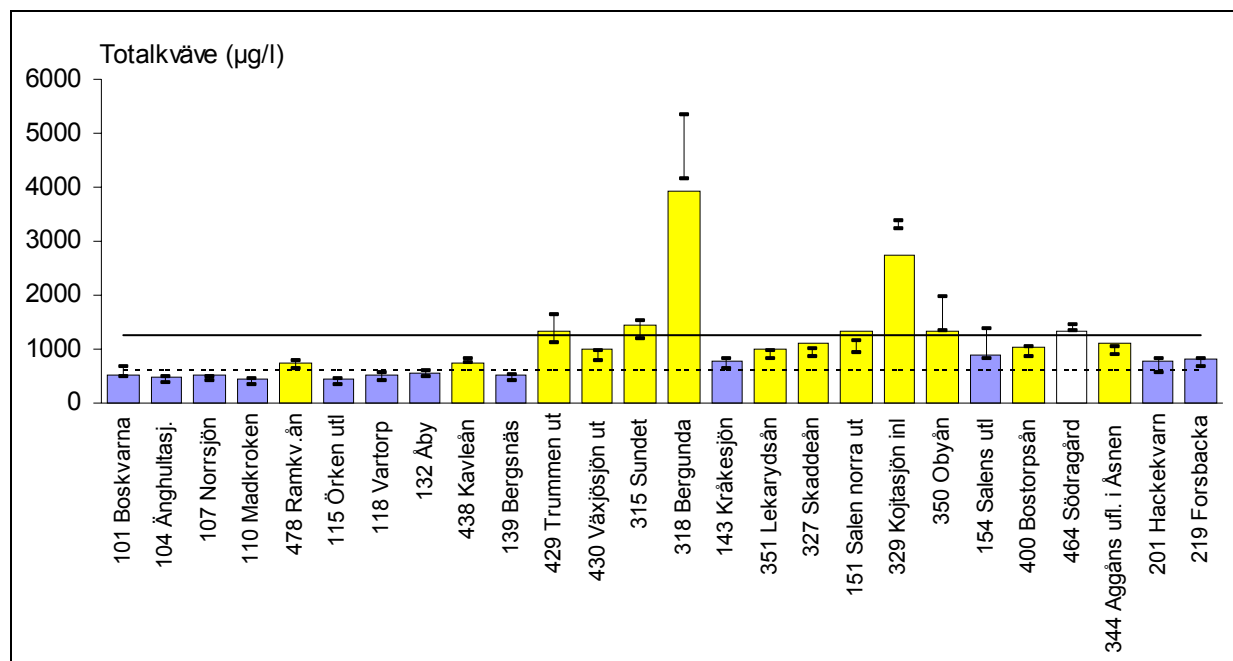
avloppsreningsverkets utsläpp, var påverkan tydlig i form *mycket höga* kvävehalter. Halterna hade dock mer än halverats vid Obyåns mynning, efter att vattnet hade passerat Kojtasjön och Mellansjön.

Höga kvävehalter i Aggåns avrinningsområde

I Aggåns avrinningsområde var kvävehalterna *höga* i Bostorpsån och Aggåns mynning i Åsnen samt på gränsen till *mycket höga* i Yttre kanalen. Den arealspecifika förlusten av kväve för Aggåns avrinningsområde var *måttligt hög*.

Måttligt höga förluster av kväve vid mynningspunkten

Nedströms Åsnen vid Hackekvarn hade kvävehalterna reducerats något jämfört med Salens utlopp. Vid Hackekvarn respektive mynningspunkten vid Forsbacka var kvävehalterna *höga* och de arealspecifika förlusterna *måttligt höga*.



Figur 33. Årsmedelvärden av kvävehalter i Mörrumsåns avrinningsområde 2001 (svart del anger nitratkväve). Den prickade linjen anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga.

Transport 2002

Störst transport i februari och mars

Transporten av kväve ökade successivt från Örkens utlopp (ca 70 ton) ner till mynningen (ca 1100 ton). Transporten i Bergunda kanal var ca 108 ton. Transporten i Mörrumsån efter inflödet av Bergunda kanal ökade dock endast marginellt, vilket visar att kväveretentionen i området ner till Kråkesjöns utlopp är mycket god. I och med Salens näringsrika tillflöden ökade transporten i ån betydligt. Aggån bidrog med ca 160 ton kväve.

Månadstransporterna av kväve vid Helgasjöns utlopp och Salens utlopp samt vid Forsbacka redovisas i Figur 34. Huvuddelen av kvävet transporterades i februari-mars då vattenföringen var hög.

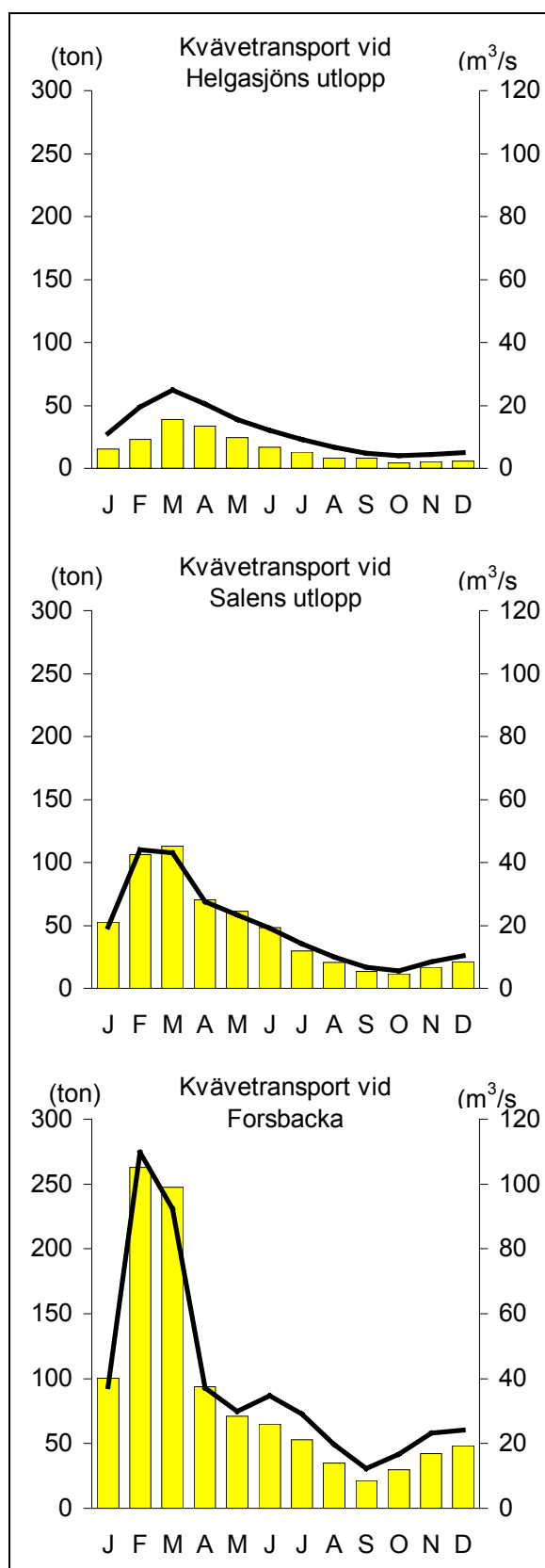
Totala kvävebelastningen på havet från Mörrumsåns avrinningsområde var ca 1100 ton 2002, vilket motsvarar en arealspecifik förlust på ca 3,2 kg N/ha,år.

Detta kan jämföras med några andra vattendrag enligt nedan:

Vegeån (Skåne)	18,4	kg N/ha,år
Bräkneån	4,2	kg N/ha,år
Ronnebyån	3,2	kg N/ha,år
Ljungbyån	3,1	kg N/ha,år
Alsterån	1,7	kg N/ha,år
Ljusnan	0,70	kg N/ha,år

Källfördelning

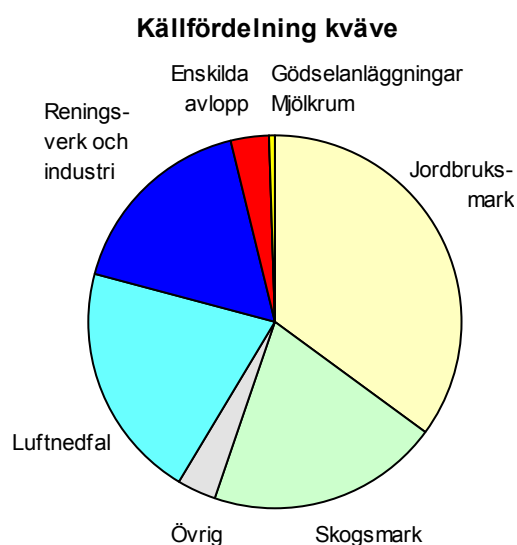
Beräkning av källfördelningen nedan har utförts enligt rapporten "Orsaker till övergödning av Östersjöns kustvatten – källfördelning för närsaltutsläpp i Kalmar län" (Länsstyrelsen Kalmar län 2000:6). I beräkningarna har markslagsfördelningen använts enligt SCB 1998 medan utsläppsdata har använts för 2000, 2001 och 2002.



Figur 34. Månadsvis transport av kväve vid Helgasjöns och Salens utlopp samt vid Forsbacka 2002 (staplar) i relation till vattenföringen (linje).

Markläckage dominerande kvävekälla

Liksom för fosfor är den dominerande källan för kvävetillförsel i Mörrumsåns avrinningsområde läckage från jordbruksmark (35 %; Figur 35 och Tabell 10). Övriga källor av betydelse är läckage från skogsmark (20 %) och luftnedfall (20 %). Kommunala avloppsreningsverk och enskilda avlopp utgör tillsammans 20 %. Retentionen (självreningensgraden) har beräknats till 44 % för hela Mörrumsåns avrinningsområde.



Figur 35. Tillförsel av kväve från olika källor, transport till havet i Mörrumsåns avrinningsområde.

Trender

Minskad andel jordbruksmark

Andelen jordbruksmark inom avrinningsområdet har minskat under den senaste 30-års perioden med ca 30 %. (SCB muntl.). Minskande kvävemängder i gödselmedel samt minskande användning och optimering av gödselgivorna bör också ha bidragit till att minska utläckaget från jordbruksmarken.

Tabell 10. Tillförsel av kväve från olika källor, transport till havet samt retention i Mörrumsåns avrinningsområde.

Källa	Kväve	
	ton/år	%
Jordbruksmark	552	35
Skogsmark	316	20
Övrig mark	53	3
Luftnedfall	322	20
Reningsverk och industrier	268	17
Enskilda avlopp	53.3	3
Mjölkkrum	0.2	0
Gödselanläggningar	8.6	1
SUMMA	1 573	100
TRANSPORT TILL HAVET	887	56
RETENTION (%)		44

Minskad kvävebelastning från avloppsreningsverken

Utsläppet av kväve från kommunala avloppsreningsverk har minskat under åren 1978 till 2002. Hur stor denna minskning är svår att uppskatta eftersom resultat från utsläppskontrollen för hela denna period inte finns sammanställt. Data för perioden 1992-2002 visar att kväveutsläppen i genomsnitt minskat med ca 15 % (Figur 36; ej medräknat Växjö ARV). Vid Växjö ARV har utsläppen under samma period minskat med ca 10 %.

Tendens till minskande kvävenedfall

Enligt Naturvårdsverket innehåller nederbörden i dag avsevärt mer kväve än den gjorde för bara några decennier sedan. Nitratnedfallet härrör främst från utsläppen av kväveoxider från bl. a. biltrafiken, medan ammoniumnedfallet i första hand härrör från den ammoniak som avgår till luften från stallgödsel och gödsblad åkermark. Kvävenedfallet gör idag att marken i vissa områden i södra Sverige är kvävemättad, vilket kan orsaka markant ökande kväveläckage. I mitten av 1960-talet var det årliga kvävenedfallet ca 250 mg/m². Därefter ökade nedfallet och var i

början av 1990-talet ca 700 mg/m². Nedfallet av kväve har dock visat tendenser till att avta under de senaste åren.

Minskande kvävehalter i avrinningsområdets övre delar

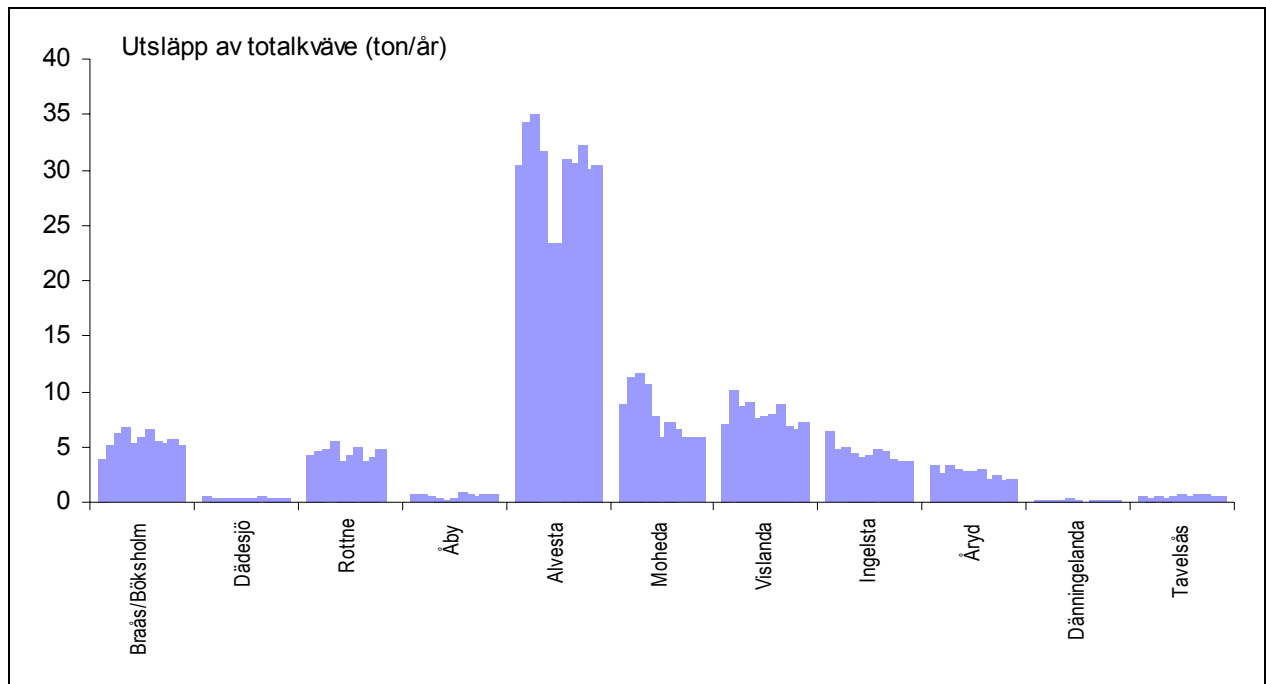
I Mörrumsåns avrinningsområde har det skett en minskning av kvävehalterna under perioden 1978-2002 framför allt i de övre delarna av avrinningsområdet (Figur 37). Generellt har halterna minskat med ca 40 %. I Växjösjöarna har halterna minskat med 30 - 50 %. Även i punkterna mellan Helgasjön och Salen har halterna minskat i samma storleksordning.

Ingen minskning av kvävehalterna vid Salens utlopp

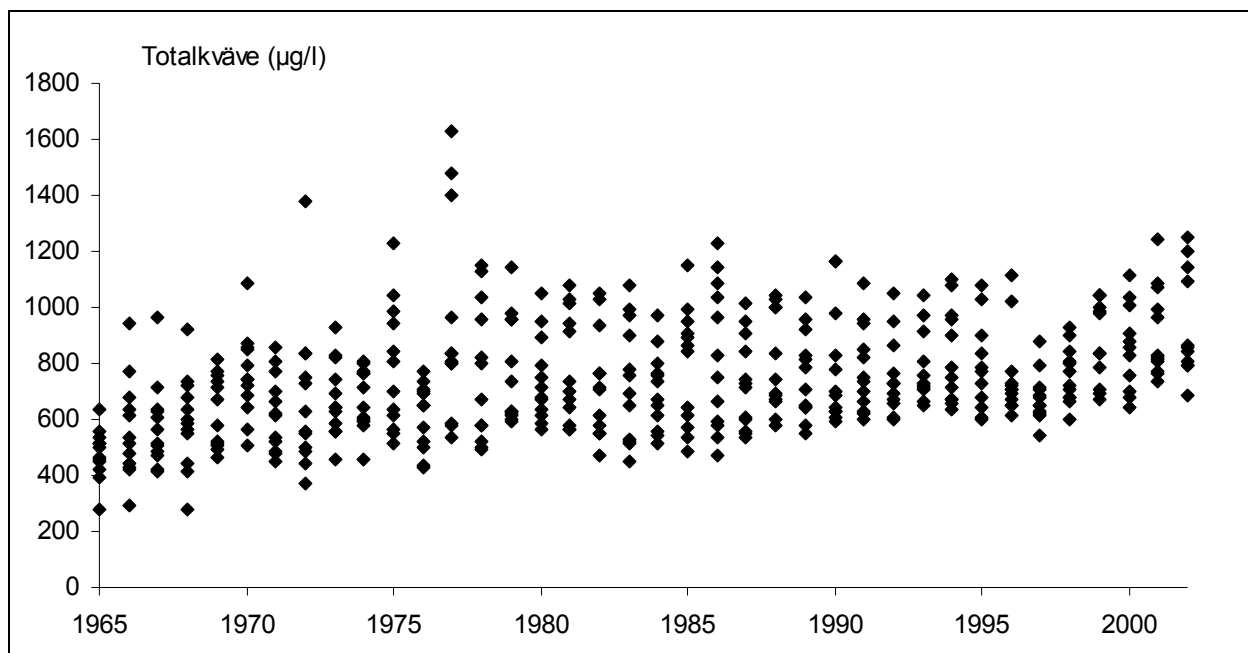
I Salens biflöden har kvävehalterna varierat betydligt under perioden 1978-2002 men den generella trenden är att halterna minskat. T.ex. har halterna i Skaddeån minskat med ca 40 % från slutet av 70-talet. Vid Salens mynning syns dock endast en svag tendens till minskande kvävehalter (Figur 38). I Aggån har halterna minskat något nedströms Lenhovda och Ingelstad medan de varierat betydligt i Aggåns övriga provpunkter.

Ingen minskning av kvävehalterna under perioden 1978-2002 vid Mörrumsåns mynning

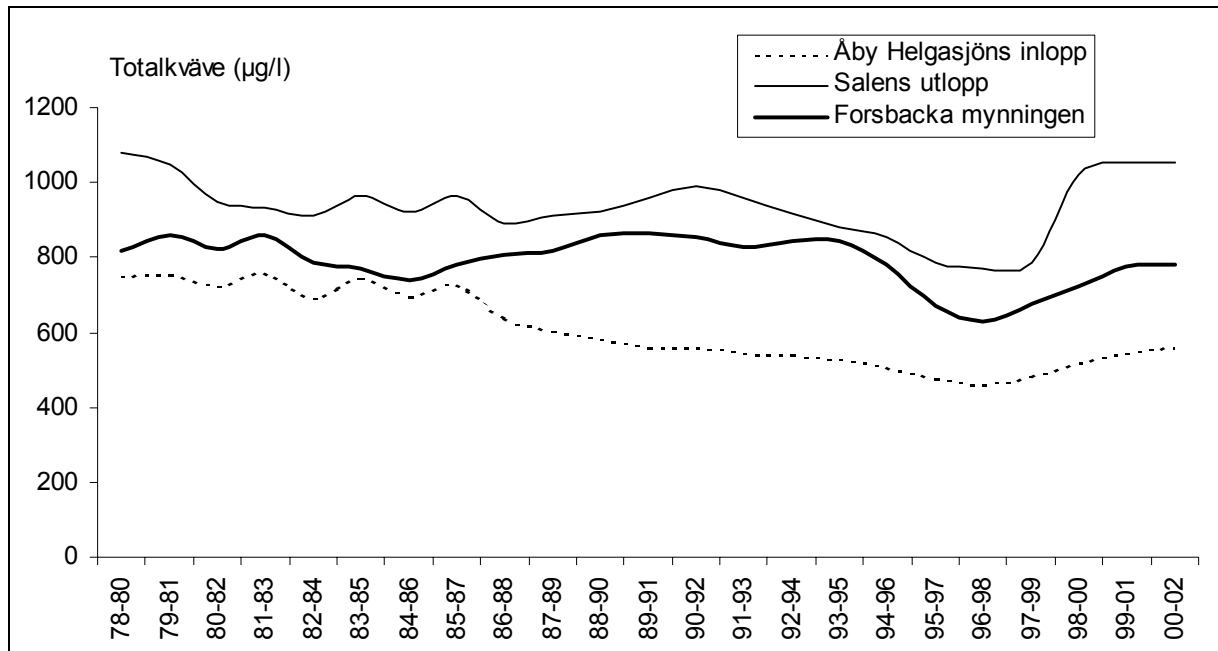
Vid Mörrumsåns mynning skedde en ökning av kvävehalterna fram till slutet av 1970-talet (Figur 37). Halterna ökade från *måttligt höga* till *höga*. Därefter minskade dock halterna något fram till slutet av 90-talet, men de senaste åren har halterna ökat igen.



Figur 36. Utsläpp av totalkväve från avloppsreningsverk till Mörrumsåns avrinningsområde 1992-2002.



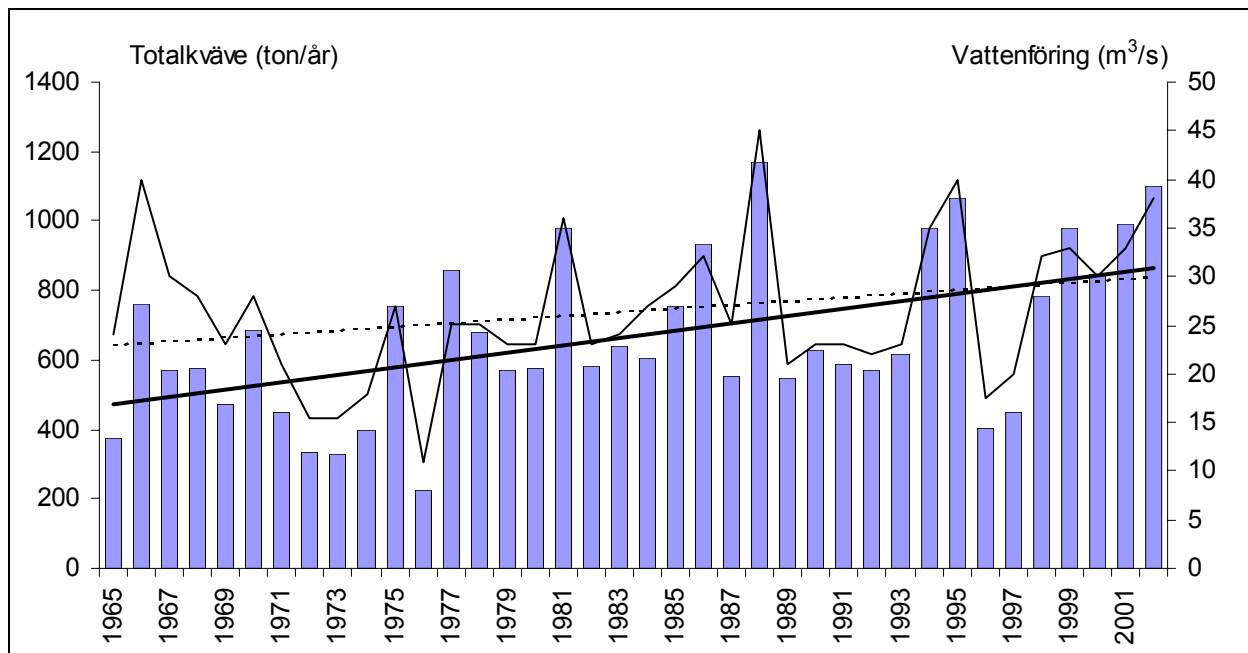
Figur 37. Totalkvävehalter (kjeldahlkväve + nitritkväve + nitratkväve) vid Mörrum (SLU) 1965-2002.



Figur 38. Treårsmedelvärden för totalkväve i Mörrumsåns avrinningsområde 1978-2002.

Ökande kvävetransporter till havet

Jämfört med vattenföringens variationer under 1965-2002 syns en tendens till ökande kvävetransporter från Mörrumsån ut till havet (Figur 39). Transporten följer i stort variationen i vattenföring som också ökat något under samma period. Ökningen för kvävetransporten är dock något kraftigare. Störst transport under perioden noterades 1988. 1998-2002 har transporten också varit relativt stor.



Figur 39. Årstransporter av kväve i Mörrumsån under perioden 1965-2001 (staplar) i relation till vattenföring (linje). De raka linjerna är trendlinjer för kvävetransporten (heldragen) resp. vattenföringen (streckad).

METALLER I VATTEN

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) relaterar till riskerna för biologiska effekter:

- *Mycket låga halter*: Ingen eller mycket små risker för biologiska effekter.
- *Låga halter*: Små risker för biologiska effekter.
- *Måttligt höga halter*: Påverkan på arter eller artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- *Höga/Mycket höga halter*: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Metaller förekommer naturligt i *låga halter* i sjöar och vattendrag. Halterna varierar med berggrund och jordart i avrinningsområdet. Vattnets surhet och innehåll av organiskt material påverkar också metallhalterna. Detta innebär att en variation förekommer även under naturliga förhållanden.

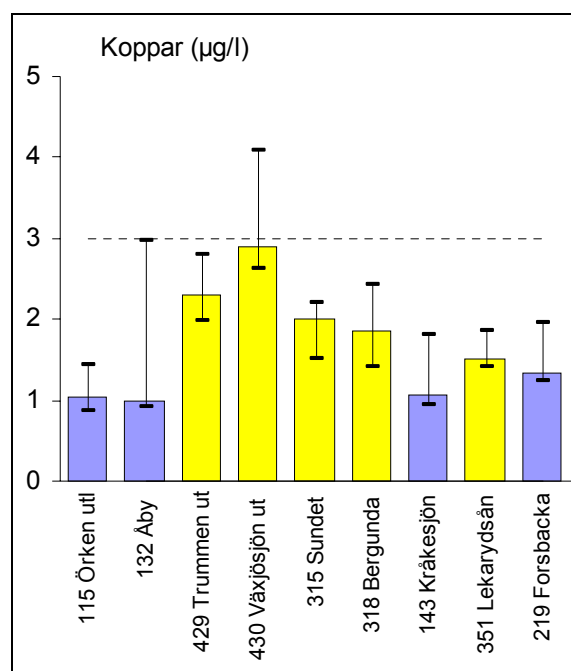
Tillstånd 2002

Generellt små risker för biologiska effekter av metaller i Mörrumsån under 2002

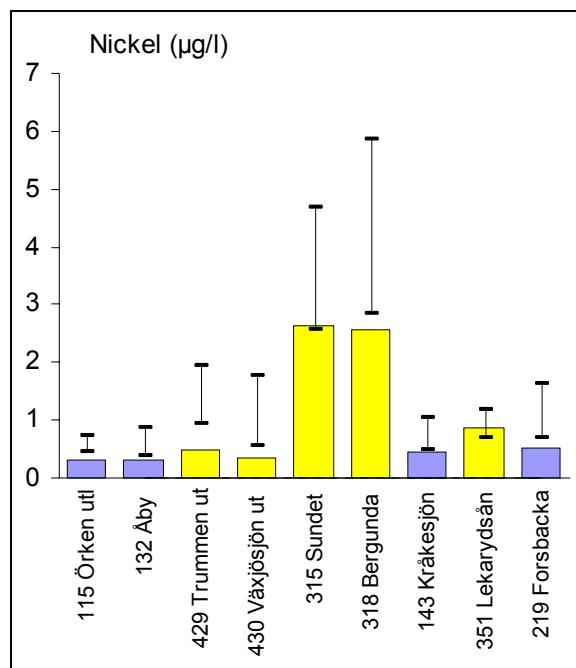
Årsmedelvärdena för metaller i vatten under 2002 motsvarade generellt *mycket låga* till *låga halter*, med endast ett undantag, *måttligt höga* blyhalter i Bergunda kanal.

Vid enstaka provtagningstillfällen uppmättes *måttligt höga kopparhalter* i Trummens och Växjösjöns utlopp. *Måttligt höga blyhalter* i Trummens, Växjösjöns, Södra Bergundasjöns och Norra Bergundasjöns utlopp samt i Lekarydsåns mynning i Salen. Zinkhalterna var också något förhöjda i Trummen jämfört med övriga lokaler.

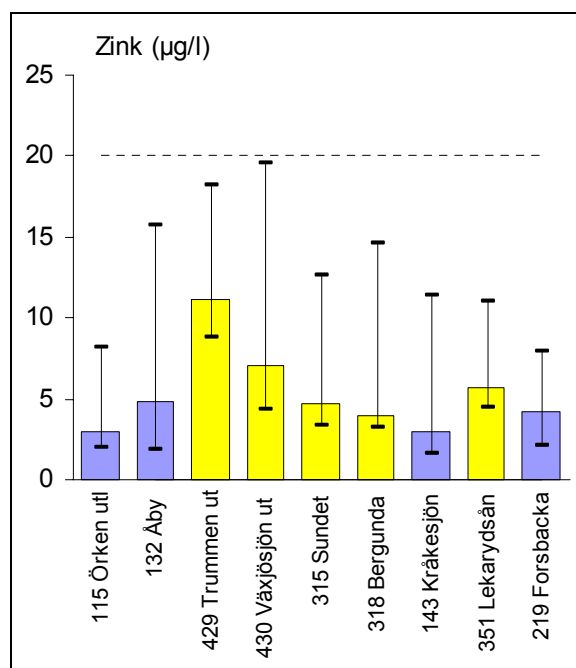
Halterna 2002 var generellt i nivå med tidigare års data. Kopparhalterna var högst i Trummen och Växjösjön, vilket beror på att sjöarna påverkas av dagvatten från Växjö stad. Nickelhalterna var något lägre än normalt, men i likhet med tidigare år var halterna högst i Södra och Norra Bergundasjön. Zinkhalterna var högst i Trummen och avtog successivt neråt i vattensystemet.



Figur 40. Årsmedelvärdena för kopparhalter i Mörrumsåns vatten 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låga och måttligt höga halter.



Figur 41. Årsmedelvärden för nickel i Mörrumsåns vatten 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Gränsen för måttligt höga halter är 15 µg/l.



Figur 42. Årsmedelvärden för zink i Mörrumsåns vatten 2002 jämfört med "normala" värden (högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående femårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låga och måttligt höga halter.

Transporter 2002

Nedan redovisas årstransporter av metaller i vatten vid de provtagningslokaler där metallanalyser genomförts och där vattenföringen mätts eller beräknats.

Av de analyserade metallerna var totala transporten vid mynningen 2002 i särklass störst för aluminium med ca 164 ton. Zinktransporten var ca 5 ton och koppartransporten ca 2,6 ton (Figur 39). Lägst var transporten för kadmium 21 kg. Jämfört med tidigare år var metalltransporten 2002 generellt hög jämfört med tidigare år.

Tabell 11. Metalltransporter i Mörrumsåns vattensystem 2002.

TRANSPORT AV METALLER 2002 (kg)				
Metall	115 Örken ut.	132 Åby	143 Kråkesjön ut	219 Forsbacka
Aluminium	10665	24453	21270	163620
Arsenik	60	82	101	537
Kadmium	6.3	4.0	4.2	21
Kobolt	18	23	25	213
Krom tot	89	212	109	605
Koppar	162	234	296	2619
Nickel	61	70	128	744
Bly	43	69	77	856
Zink	502	1738	852	5033

Trender

De mest anmärkningsvärda resultaten från undersökningarna av metaller i vatten under perioden 1995-2002 har varit:

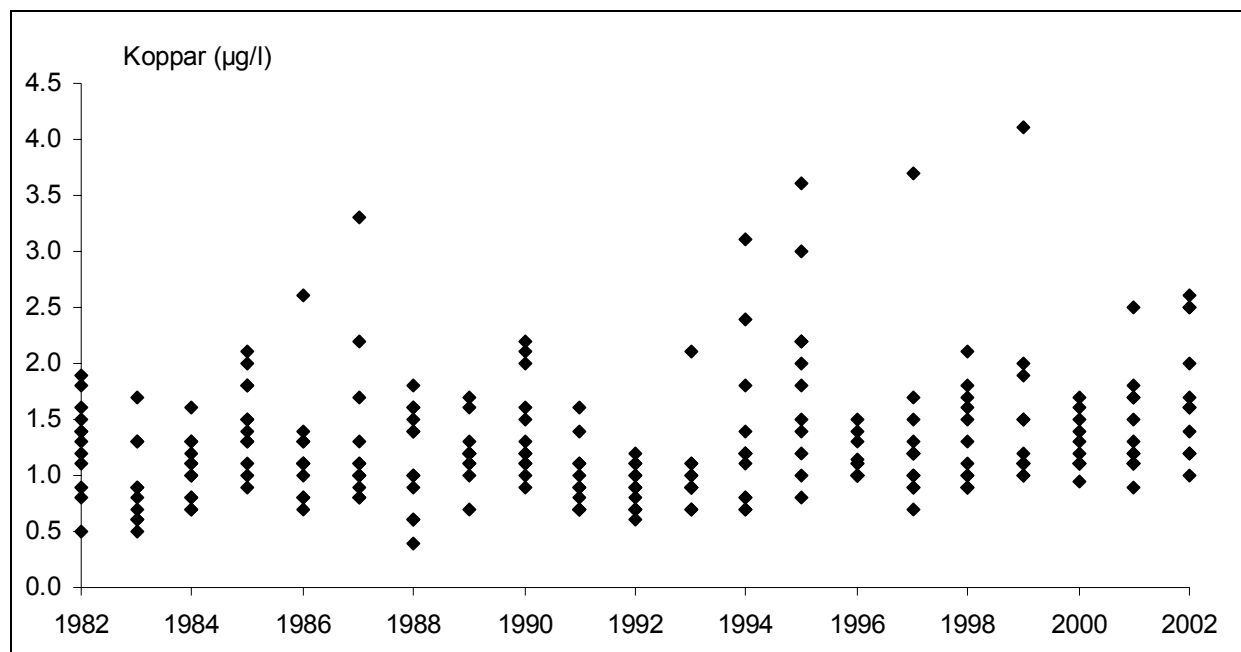
- Förhöjda halter av koppar i Trummen och Växjösjön. De förhöjda halterna tyder på inverkan från Växjö samhälle. Koppar används bl.a. i vattenledningar och på hustak. Kopparhalterna i Växjösjön har minskat något medan halterna i Trummen inte förändrats nämnvärt.
- Förhöjda halter av nickel i Södra och Norra Bergundasjön. De förhöjda halterna är troligtvis kopplade till

ytbehandlingsverksamhet i Växjö. Nickelhalterna har generellt minskat.

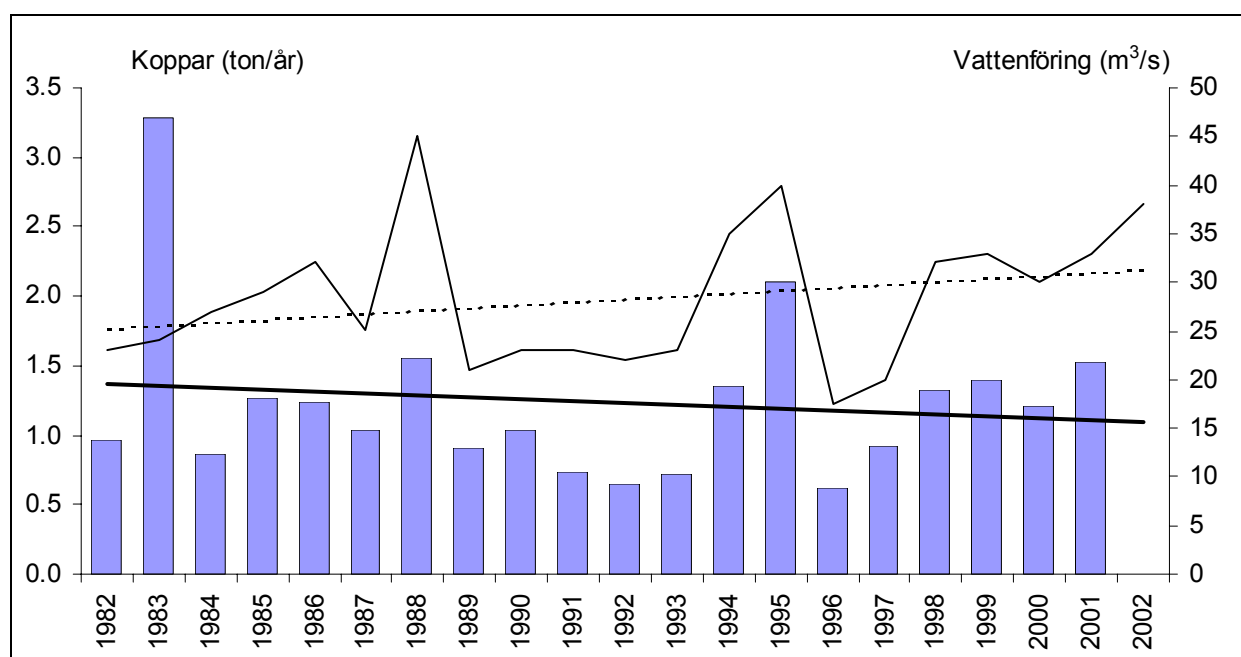
- Förhöjda halter av zink i Trummen. Trummen påverkas av dagvatten från Växjö samt en deponi (Skirs avfallsupplag). Anmärkningsvärt höga halter av zink har noterats i grundvatten från denna deponi.

Zinkhalterna i Trummen har minskat något.

Jämfört med tidigare år var metalltransporten 2002 generellt relativt hög (Figur 44).



Figur 43. Kopparhalter vid Mörrum (SLU) 1982-2002. Gränsen för måttligt höga halter går vid 3 µg/l.



Figur 44. Årstransporter av koppar i Mörrumsån under perioden 1982-2002 (staplar) i relation till vattenföring (linje). De raka linjerna är trendlinjer för kvävetransporten (heldragen) resp. vattenföringen (streckad).

METALLER I SEDIMENT

I sjöar och lugnflytande vatten kan metaller och organiska miljögifter som är bundna till partiklar sedimentera till botten. Organiska miljögifter och huvuddelen av metallerna har förmågan att binda till organiskt material och på så sätt fastläggas och anrikas i sedimenten. Genom att mäta halterna i sediment kan man få mer information om belastningen på en sjö, jämfört med analyser av vatten, som anger ett momentant värde och som inte alltid ger detekterbara halter.

Tillstånd 2002

Relatering till organisk substans viktig för att uppnå jämförbarhet

Beroende på att metallhalterna är beroende av andelen organisk substans i sedimentet har en relatering av metallhalter även gjorts till organisk torrsustans. Detta för att halterna i de olika stationerna skall bli helt jämförbara. Med samma belastning blir metallhalten högre desto högre andel organiska ämnen.

Arsenik och bly – högst halter i SkärLEN och norra Örken

Arsenik förekom i höga halter i både SkärLEN och norra delen av Örken (Figur 45). I Innaren förekom måttligt höga halter och på övriga platser var halterna låga.

Bly förekom i måttligt höga halter i SkärLEN och i låga halter på övriga platser. Med hänsyn taget till sedimentens innehåll av organisk substans var halterna högst i SkärLEN följt av Innaren och norra delen av Örken. Eftersom arsenik och bly används vid kristallglastillverkning skulle eventuellt de förhöjda halterna av dessa ämnen i SkärLEN, norra delen av Örken och Innaren kunna vara kopplat till sådan verksamhet.

Koppar och kvicksilver i Växjösjön

Koppar uppmättes i en hög halt i Växjösjön (110 mg/kg TS), och låga till måttligt höga halter i övriga sjöar.

Växjö sjön hade också de högst uppmätbara halterna av kvicksilver (0,91 mg/kg TS). Denna halt klassas som måttligt hög. Måttligt höga kvicksilverhalter förekom också i Helgasjön, Norra och Södra Bergundasjön, södra delen av Salen och i Övrasjön. På övriga platser var halterna låga.

Både de förhöjda halterna av koppar och kvicksilver i Växjösjön tyder på inverkan från Växjö samhälle. Koppar används i vattenledningar (i hus) och på hustak. Kvicksilver kommer bl.a. från tandläkarmottagningar och krematorier. (Växjösjön tar emot dagvatten från Växjö samhälle.)

Nickel i Södra och Norra Bergundasjön

Nickel registrerades i hög halt i Södra och Norra Bergundasjöns ytsediment (Figur 46). Måttligt höga nickelhalter förekom i Trummen och Växjösjön. På övriga platser förekom låga nickelhalter. De förhöjda halterna i Bergundasjöarna kan vara kopplad till ytbehandlingsverksamhet i Växjöregionen. Nickel är förhållandevis svårt att fälla vid kemisk rening (kräver mycket högt pH-värde) medan krom, koppar och zink som också är typiska

ytbehandlingsmetaller är förhållandevis lätta att fälla ut och rena med kemisk fällning.

Krom och kadmium speglar främst geologisk påverkan

Kromhalterna var låga till måttligt höga i områdets sjöar. Med hänsyn taget till innehållet av organisk substans förekom högst halter i norra och södra delen av Salen samt i norra delen av Örken. Kromet i områdets sjöar bedöms främst ha geologiskt ursprung.

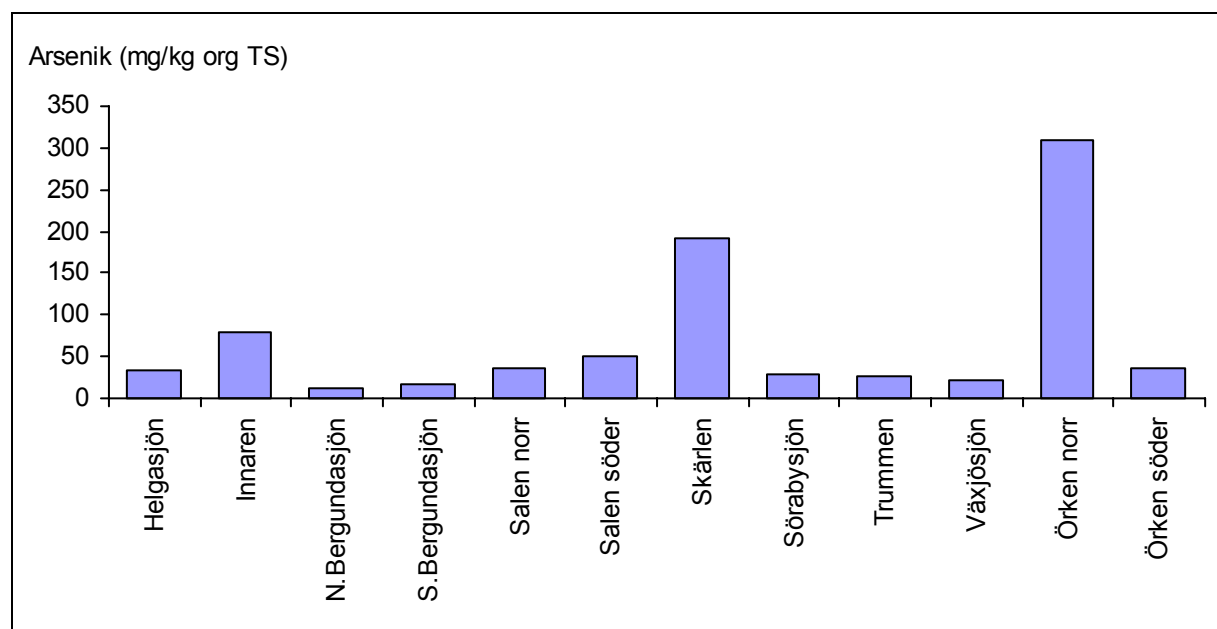
Kadmium uppmättes generellt i låga till måttligt höga halter. Med hänsyn taget till organiskt innehåll var halterna högst i Innaren, Salens norra del och Örkens södra del. Även kadmiumhalterna bedöms till största delen vara kopplad till geologisk påverkan.

Högst zinkhalter i Trummen

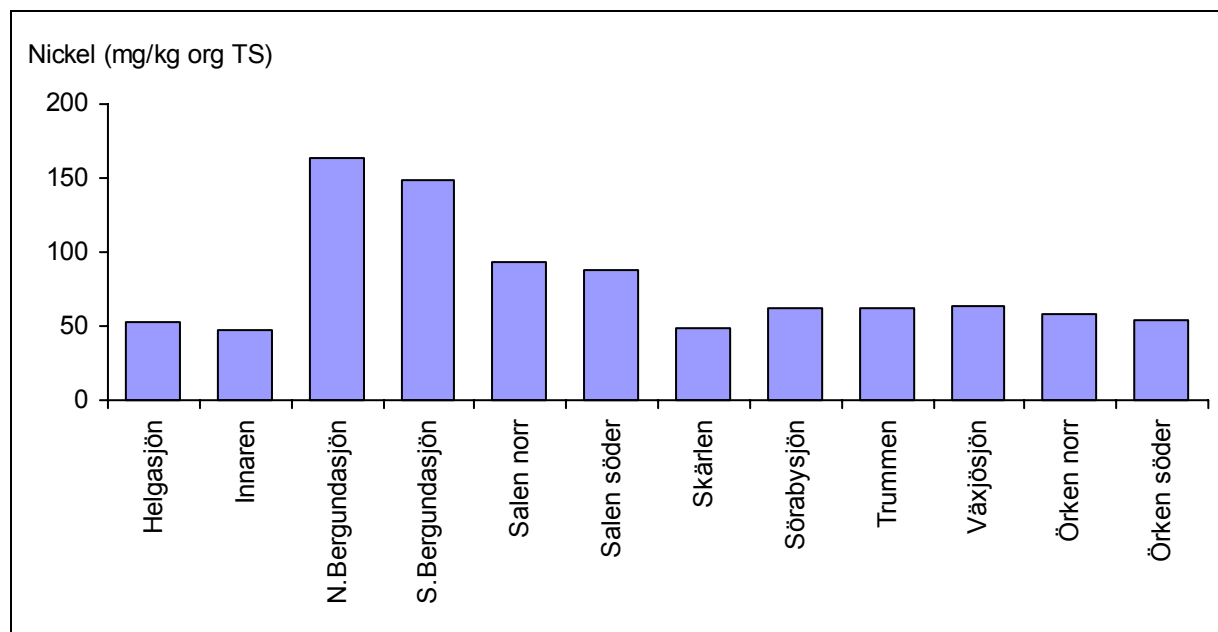
Zink förekom i måttligt höga halter i Södra och Norra Bergundasjön, Trummen, Växjösjön och södra delen av Örken. Högst halter förekom i Trummen (Figur 47), som är påverkad av dagvatten och en deponi (Skirs avfallsupplag). I grundvattenprov tagna vid Skirs avfallsupplag har mycket höga zinkhalter uppmätts. Runt Trummen finns vägar med galvaniserade (förzinkade) stolpar och vägräcken.

Stor avvikelse för bly i SkärLEN och kadmium i Innaren

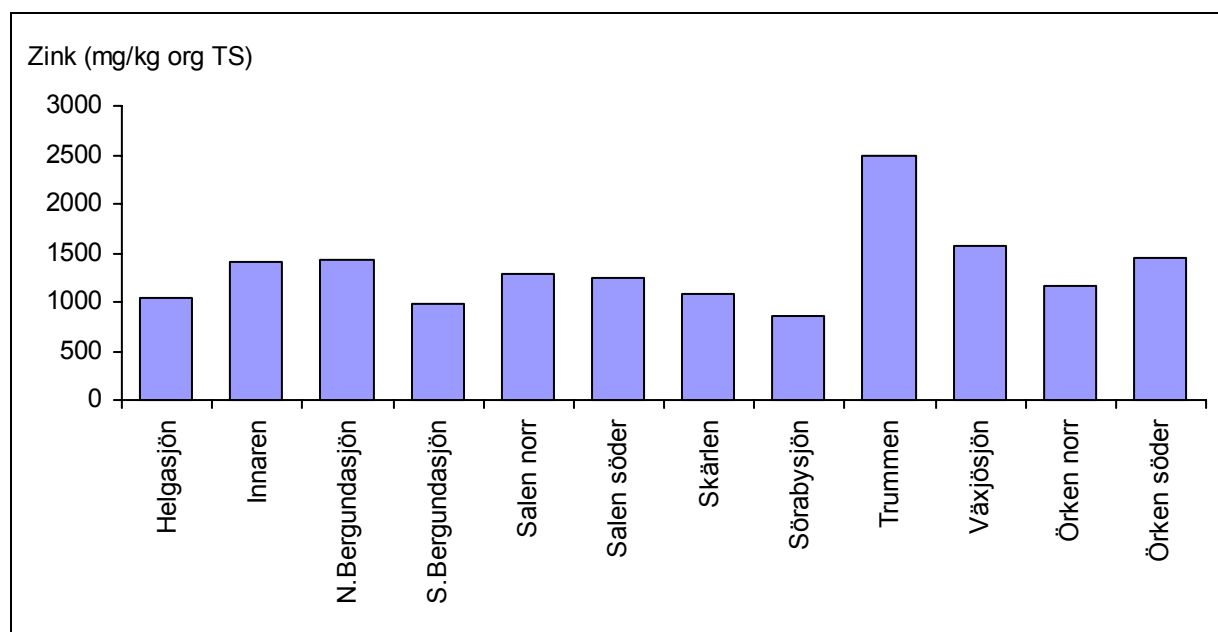
Avvikelsebedömning innebär att man jämför halterna i ytsediment med ett djupare ”opåverkat sedimentskikt” helst från samma provpunkt. I denna undersökning har jämförelse skett med skiktet 18-20 cm vid respektive provpunkt. Skiktet bedöms motsvarar perioden 50-100 år tillbaka i tiden.



Figur 45. Arsenikhalter relaterat till organisk substans i ytsediment (0-2 cm) från sjöar inom Mörrumsåns avrinningsområde 2002.



Figur 46. Nickelhalter relaterat till organisk substans i ytsediment (0-2 cm) från sjöar inom Mörrumsåns avrinningsområde 2002.



Figur 47. Zinkhalter relaterat till organisk substans i ytsediment (0-2 cm) från sjöar inom Mörrumsåns avrinningsområde 2002.

I Trummen, Växjösjön och Södra Bergundasjön har dock muddringar skett, vilket förmodligen har påverkat bakgrundshalterna. Jämfört med Norra Bergundasjön var "bakgrundshalterna" lägre vilket innebär att referensskikten

förmodligen motsvarar äldre skikt i de muddrade sjöarna.

Eftersom bottendjur rör om sedimentet (bioturbation) ner till ca tio centimeter rekommenderas det att referensskikt läggs på nivån 24-26 cm eller djupare.

Jämförelse med respektive referensskikt gav ingen eller liten avvikelse i Norra och Södra Bergundasjön, Trummen, södra delen av Örken norra och södra delen av Salen. Detta innebär att man inte kan styrka att metallbelastningen har ökat i dessa sjöar de senaste 50-100 åren. I Växjöregionens sjöar, som påverkas av samhället, har metallförorenande verksamhet bedrivits längre än 50-100 år tillbaka i tiden.

Tydlig avvikelse förekom för:

- bly i Helgasjön
- bly och kvicksilver i Innaren
- arsenik, kadmium och kvicksilver i SkärLEN
- kvicksilver i Sörabysjön
- kvicksilver i Växjösjön
- arsenik i norra delen av Örken.
- kvicksilver i Övrasjön

Stor avvikelse förekom för bly i SkärLEN och kadmium i Innaren. I dessa sjöar kan man således verifiera en ökning av haltnivåerna de senaste 50-100 åren.

Inga större skillnader mellan 0-2 och 8-10 cm

Jämförelse med halter i skikten 0-2 och 8-10 cm visade generellt på likartade halter med få undantag. Detta innebär att metallbelastningen i stort sett varit oförändrad de senaste 25-50 åren i flertalet av sjöarna. Undantag gäller dock för Salens norra del där kadmiumhalten var 100 % högre i mellanskiktet jämfört med ytskiktet och för norra delen av Örken där kadmium och bly var 80 respektive 57 % högre i mellanskiktet än i ytskiktet. I norra delen av Salen och Örken har således belastningen av angivna metaller varit högre för 25-50 års sedan än idag.

Låga halter av olja och PCB₇

I Övrasjöns mitt undersöktes halterna av PCB₇ och olja (IR-metod). PCB kunde ej detekteras (<0,02 mg/kg TS). Analys av opolära alifatiska kolväten, som bl.a. ger utslag av olja, gav en måttligt hög halt (110 mg/kg TS) nära gränsen för låg halt (100 mg/kg TS). Eftersom även humus kan ge utslag i analys av opolära alifatiska kolväten kan man dock ej med säkerhet avgöra om hur stor del av det uppmätta värdet som utgörs av olja. För att säkert kunna bestämma oljehalt i sediment måste analys göras med GC (gaskromatografi)-metodik.

Sedimentundersökningar rekommenderas vart tionde år

Sediment har undersökts varje år inom ramen för recipientkontrollen inom Mörrumsåns avrinningsområde. Skillnader i halter mellan olika år har generellt varit relativt små. De skillnader som har förekommit bedöms till största del bero på statistisk spridning i sediment och osäkerhet i analysmetod. Förändringar i sedimenthalter brukar ta tid beroende på att sedimenteringshastigheten är begränsad. Man kan därför inte förvänta sig några större skillnader mellan olika enskilda år. I de flesta kontrollprogram i Sverige undersökts därför sediment vart tionde år. Vi rekommendera att man överväger detta även för kontrollen inom Mörrumsåns avrinningsområde. För kontroll av metallbelastning mellan enskilda år rekommenderas analys av metaller i vatten (6-12 ggr/år).

PLANKTON

Nedan anges de dominerande arterna/släktena av växtplankton på varje lokal. En sammanfattande bedömning har gjorts för varje sjö. Artlistor finns i Bilaga 5.

Norra Örken (111)

Maj:

Antal registrerade arter	31
Biomassa	0,29 mg/l
Klorofyll a	3 µg/l

Dominerande arter

<i>Uroglena</i> sp	43 %
Monader	24 %
<i>Peridinium</i> sp	7 %

Augusti:

Antal registrerade arter	75
Biomassa	0,54 mg/l
Klorofyll a	3 µg/l

Dominerande arter

<i>Botryococcus</i> sp	26 %
<i>Cryptomonas</i> sp	19 %
<i>Uroglena</i> sp	12 %

Växtplankton i norra Örken dominerades under maj till 43 % av guldalgen *Uroglena* sp samt monader. Dessutom förekom mindre mängder av pansarflagellater tillhörande släktet *Peridinium*. Totala biomassan var låg, endast 0,29 mg/l. Under augusti dominerades växtplankton framför allt av grönalgen *Botryococcus*, cryptomonader och guldalger tillhörande släktet *Uroglena*. Växtplanktons biomassa var högre i augusti än i maj, liksom antalet registrerade arter. Guldalger och kiselalger var representerade med flest arter i maj medan grönalger och blågröna alger var vanligast i augusti. Indifferentia och oligotrofa arter dominerade. Fler oligotrofa växtplanktonarter påträffades i augusti än i

maj. Kvoten E/O var 0,5 både i maj och i augusti.

I jämförelse med 2001 var växtplanktons biomassa i norra Örken högre i augusti än tidigare år. För övrigt kunde inte några större förändringar i artsammansättning eller trofiförhållanden iakttagas. Den norra delen av Örken är näringsfattig.

BEDÖMNING:

- Norra Örken är näringsfattig (oligotrof)

Södra Örken (113)

Maj:

Antal registrerade arter	43
Biomassa	4,26 mg/l
Klorofyll a	8 µg/l

Dominerande arter

<i>Aulacoseira</i> spp	92 %
<i>Cyclotella</i> spp	2 %
<i>Gonyostomum semen</i>	2 %

Augusti:

Antal registrerade arter	87
Biomassa mg/l	3,62 mg/l
Klorofyll a	11 µg/l

Dominerande arter

<i>Aulacoseira</i> spp	38 %
<i>Trachelomonas</i> spp	36 %
<i>Gonyostomum semen</i>	17 %

Växtplankton i södra Örken dominerades i maj av kiselalger tillhörande släktena *Aulacoseira* och *Cyclotella* samt *Gonyostomum semen*. Biomassan var hög, 4,26 mg/l och 43 arter registrerades. Guldalger och kiselalger förekom med flest arter. Något fler eutrofa än oligotrofa arter påträffades. E/O kvoten var 1,3.

Växtplanktons biomassa var något lägre i augusti än i maj. Antalet registrerade arter var stort (87 st). Kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira* och ögonalgerna *Trachelomonas* spp dominerade växtplankton. Måttliga mängder av *Gonyostomum semen* (17 %) registrerades. Grönalger var representerade med flest arter. Det förekom nästan lika många eutrofa som oligotrofa arter. E/O kvoten var 1,0.

I jämförelse med planktonundersökningen i augusti 2001 hade växtplanktons totala biomassa i södra Örken halverats. "Gubbslem" förekom sparsamt i augusti 2001 men var vanligt förekommande vid samma tidpunkt år 2002. Däremot förekom det mindre mängder kiselalger 2002 än föregående år. Artsammansättningen och den stora biomassan indikerar att södra delen av Örken är måttligt näringsrik, mesotrof.

BEDÖMNING:

- Södra Örken är måttligt näringsrik (mesotrof).

Salen

Växtplankton i Salen dominerades i augusti av "Gubbslem", *Gonyostomum semen* och kiselalgssläktet *Aulacoseira* samt cryptomonader. Biomassan var mycket stor, 14,6 mg/l, i den nordligaste delen av sjön och måttligt stor i övriga delar. I Salen registrerades 22-68 växtplanktonarter (Tabell 12). Flest arter registrerades mitt i sjön (provpunkt 152). Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter. Indifferentia och eutrofa arter dominerade. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter varierade från 2,5 till 2,8.

I nordliga delen av Salen (provpunkt 150) var växtplanktons biomassa lägre 2002 än 2001. I augusti 1999 och 2002 dominerade *Gonyostomum semen* medan 2000 och 2001 var kiselalger vanligast.

Antalet registrerade arter i provpunkt 150 var mycket lägre i augusti 2002 än i augusti 2001. Detta berodde troligtvis på mängden "Gubbslem", var större och hindrade tillväxten av andra alger. Det är allmänt känt att sjöar med *Gonyostomum* är artfattigare än sjöar utan *Gonyostomum*. Vid jämförelse av växtplanktonsamhället (provpunkt 150) i Salen från 1995 till 2002 kan man se en successiv minskning av växtplanktons biomassa. Den har minskat från 13 mg/l år 1997 till 1,6 mg/l år 2002. Dominerande arter är "Gubbslem", *Gonyostomum* och kiselalgssläktet *Aulacoseira*.

BEDÖMNING:

- Salen är mycket näringsrik (eutrof).

Trummen (468)

I Trummen undersöktes växtplankton från maj till oktober. Växtplanktons biomassa varierade mellan 3,1-28,9 mg/l. Den lägsta biomassan registrerades i juni och den högsta i september. Kiselalgerna *Aulacoseira* spp dominerade från maj till augusti. De blågröna algerna växte till och dominerade plankton från augusti till oktober. Dominerande blågröna alger var *Anabaena fusca*, *A. macrospora* samt olika *Microcystis* arter. (Tabell 13).

Tabell 12. Dominerande växtplankton i olika delar av Salen, augusti 2002.

Station	Biomassa, mg/L	Klorofyll a	Taxa antal	Dominant 1	Dominant 2	Dominant 3
148	14,6	-	22	Gonyostomum (87%)	Trachelomonas (12%)	Aulacoseira (0,5%)
150	1,62	16	34	Gonyostomum (50%)	Aulacoseira (23%)	Cryptomonas (12%)
152	2,40	20	68	Gonyostomum (34%)	Aulacoseira (33%)	Cryptomonas (6%)

Tabell 13. Dominerande växtplankton i Trummen, maj-oktober 2002.

Månad	Biomassa (mg/l)	Dominant 1	Dominant 2	Dominant 3
Maj	3,44	Aulacoseira spp	Synedra sp	Cryptomonas sp
Juni	3,14	Aulacoseira spp	Cyclotella spp	Cryptomonas sp
Juli	5,43	Aulacoseira spp	Anabaena fusca	Peridinium spp
Aug	9,11	Anabaena fusca	Aulacoseira spp	Aulacoseira granulata
Sept	28,85	Anabaena fusca	Aulacoseira spp	Anabaena macrospora
Okt	5,87	Anabaena fusca	Cryptomonas sp	Aulacoseira spp

Tabell 14. Dominerande växtplankton i Växjösjön, maj-oktober 2002.

Månad	Biomassa (mg/l)	Dominant 1	Dominant 2	Dominant 3
Maj	2,23	Asterionella formosa	Cryptomonas sp	Woronichinia naeg
Juni	3,14	Cryptomonas sp	Monader	Woronichinia naeg
Juli	6,33	Anabaena circinalis	Rhodomonas sp	Microcystis botrys
Aug	37,5	Anabaena mendotae	Anabaena macrospora	Anabaena circinalis
Sept	11,3	Aphanizomenon skujae	Cyanonephron styloides	Anabaena mendotae
Okt	9,42	Aphanizomenon skujae	Cyanonephron styloides	Monader

Trummen hade ett artrikt växtplankton. Artantalet varierade mellan 34-63 arter. Det största antalet arter registrerades i juli och lägsta i maj. Blågröna alger och grönalger var presenterade med flest arter. Den blågröna algen *Anabaena fusca* uppträdde redan i maj och dominerade blågrönalgsamhället från augusti och hela hösten. I september bildade *Anabaena fusca* ett maximum på 21,4 mg/L och utgjorde 74 % av den totala växtplanktonmängden. Eutrofa och indifferentia arter var vanligast under hela mätperioden och kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter varierade mellan 2-25 (Tabell 13).

Växtplanktons biomassa i augusti var lägre 2002 än 2001. Under sommaren, de tre senaste åren, har *Anabaena fusca*

dominerat växtplanktonsamhället. Kiselalgsläktet *Aulacoseira* har också ökat och bildat kraftiga algrumlingar från maj till juli. Man kan se en förändring i Trummens växtplanktonsamhälle. Mera näringskrävande arter har börjat komma tillbaka, vilket visar på en ökad belastning. Restaureringen 1970-1971 med hjälp av sedimentborttagning och reduktionsfiske förändrade Trummen från en svårt förorenad sjö till en badsjö på några år. Tyvärr kan man nu se en tydlig försämring av vattenkvaliteten med vattenblomning av blågrönalger under hela sommaren.

BEDÖMNING:

Trummen är en mycket näringsrik, hypertrof sjö.

Växjösjön (499)

Plankton insamlades en gång i månaden från maj till oktober 2002.

Under 2002 varierade växtplanktons biomassa i Växjösjön mellan 2,23– 37,5 mg/l. Den lägsta biomassan uppmättes i maj och den högsta i augusti. I maj dominerades växtplanktonsamhället av kiselalgen *Asterionella formosa*, cryptomonader samt den blågröna algen *Woronichina naegeliana*.

I juni ökade algbiomassan och även artdiversiteten. Cryptomonader och monader var fortfarande vanligast förekommande. Men i juli ökade de blågröna algerna kraftigt och dessa dominerade sedan under resten av sommaren och hösten. De blågröna algerna *Anabaena circinalis*, *A. mendotae* och *A. macrospora* dominerade under juli och augusti. Från september och in i oktober dominerade olika blågröna alger. Vanligast förekommande var *Aphanizomonon skujae*, *Cyanonephron styloides* och *Anabaena mendotae*. De blågröna algerna minskade under september, men dominerade ändå växtplankton tillsammans med monader under oktober (Tabell 14).

Antalet växtplanktonarter varierade mellan 22-70. Högsta antalet arter påträffades i juli och det lägsta antalet i maj. Antalet arter var lägst i början av sommaren och ökade sedan. Från juni till oktober var blågröna alger och grönalger vanligast. Eutrofa och indifferentia arter övervägde under hela säsongen. Under sommaren varierade kvoten E/O mellan 3-16.

Planktonsamhället år 2002 i Växjösjön hade förändrats i jämförelse med föregående år. Växtplanktons biomassa var ungefär densamma under maj-juni 2001 och 2002. Biomassan var däremot betydligt högre på sommaren 2002 än 2001. Mycket kraftig vattenblomning av blågröna alger uppträdde under sommaren

och hösten år 2002. Olika blågröna alger dominerade plankton (Tabell 14). Totalt sett, har det blivit en försämring av vattenkvaliteten. I Växjösjön registrerades betydligt högre växtplanktonbiomassa år 2002 än tidigare år.

BEDÖMNING:

- Växjösjön är mycket näringsrik, (hypertrof)

Norra Bergundasjön (316)

Växtplankton undersöktes en gång i månaden från maj till oktober.

Växtplanktons biomassa i Norra Bergundasjön varierade mellan 2,5-39,4 mg/l under perioden maj till oktober. Den högsta biomassan registrerades i september och den lägsta i maj.

Växtplankton dominerades i maj av rekylalger tillhörande släktet *Cryptomonas* och grönalger tillhörande släktet *Pediastrum*. Kiselalgen *Cyclotella* var även vanligt förekommande. Biomassan var måttlig stor, 2,5 mg/l. Artantalet var 42 och utgjordes till 45 % av grönalger. Eutrofa och indifferentia arter dominerade.

I juni ökade algbiomassan och blågröna alger började uppträda. Vanligast förekommande var dock fortfarande cryptomonader och grönalgen *Micractinium pusillum*. Blågröna alger blev mer frekventa i juni och från juli till oktober dominerade de totalt växtplanktonsamhället. Det var framför allt det blågröna algsläktet *Microcystis*, som ökade och bildade vattenblom. I augusti och september uppmättes de högsta algbiomassorna och släktet *Microcystis* dominerade till 91-95 %. Biomassan i september var mycket stor, 39,4 mg/l (Tabell 15).

Vattenblomningen dominerades av *Microcystis viridis*, *M. wesenbergii*, *M. botrys* och *M. flos-aquae* samt cryptomonader. När vattenblomningen pågick var artantalet lägre än tidigare på året. Under perioden maj-juli registrerades 42-59 arter medan under augusti till oktober påträffades endast 22-25 arter. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. Antalet eutrofa arter var störst och kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter varierade mellan 5-34, vilket visar att Norra Bergundasjön dominerades av näringskrävande, eutrofa arter.

Mängden växtplankton var större 2001 än år 2002. Vattenblomning bestående av blågröna alger startade redan maj 2001 och dominerades av *Anabaena*. Från augusti till oktober dominerades sedan växtplankton av blågrönalgsläktet *Microcystis*. Planktonblomning av blågröna alger började inte förrän i juni år 2002 och fortsatte sedan ända i oktober. Ett kraftigt maximum uppmättes i september. Då dominerade olika *Microcystis* arter dominerade.

För övrigt var artsammansättningen var dock ungefär densamma som under tidigare år. Således övervägde eutrofa arter.

BEDÖMNING:

- Norra Bergundasjön är mycket näringsrik (hypertrof)

Södra Bergundasjön (313)

Plankton insamlades en gång i månaden från maj till oktober.

I Södra Bergundasjön varierade växtplanktons biomassa från maj till oktober från 1,6-17,5 mg/L. Den lägsta mängden uppmättes i maj. Växtplankton tillväxte snabbt under sommaren och ett maximum registrerades i augusti. Därefter minskade biomassan igen.

I maj dominerades växtplankton av kiselalger tillhörande släktet *Cyclotella*, monader samt rekylalgen *Rhodomonas*. I juni dominerade guldalgen *Mallomonas caudata*, blågröna algceller troligen tillhörande släktet *Microcystis* och kiselalgerna *Aulacoseira* spp. Från juli till och med oktober var blågröna alger tillhörande släktet *Microcystis* vanligast förekommande. I augusti uppmättes biomassa maximum bestående av *Microcystis wesenbergii*, *M. viridis* och *Aphanizomenon klebahnii*. Biomassan av blågröna alger minskade under september och i oktober hade biomassan reducerats till 4,3 mg/L (Tabell 16).

I Södra Bergundasjön varierade antalet registrerade växtplankton mellan 21-57 arter. Det högsta antalet arter noterades i juli och det lägsta i oktober. Grönalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Eutrofa arter övervägde totalt och endast några få oligotrofa påträffades. Kvoten E/O varierade mellan 6,5-24.

Biomassan av växtplankton och framför allt blågröna alger var högre 2001 än 2002. Eutrofa arter övervägde båda åren.

BEDÖMNING:

- Södra Bergundasjön är mycket näringsrik (hypertrof)

Tabell 15. Dominerande växtplankton i Norra Bergundasjön, maj-september 2002.

Månad	Biomassa (mg/L)	Dominant 1	Dominant 2	Dominant 3
Maj	2,47	Rhodomonas sp	Pediastrum sp	Cyclotella sp
Juni	5,69	Cryptomonas sp.	Monader	Cyclotella sp
Juli	10,3	Micractinium pusillum	Microcystis wesenbergii	Microcystis flos-aquae
Aug.	22,0	Microcystis wesenbergii	Microcystis viridis	Microcystis flos-aquae
Sept.	39,4	Microcystis wesenbergii	Microcystis viridis	Microcystis flos-aquae
Okt.	5,83	Microcystis viridis	Microcystis wesenbergii	Aulacoseira spp

Tabell 16. Dominerande växtplankton i Södra Bergundasjön, maj-september 2002.

Månad	Biomassa (mg/L)	Dominant 1	Dominant 2	Dominant 3
Maj	1,57	Cyclotella spp	Monader	Rhodomonas sp
Juni	6,56	Mallomonas caudata	Blågröna algceller	Aulacoseira spp
Juli	6,98	Microcystis wesenbergii	Aulacoseira spp	Microcystis botrys
Aug.	17,5	Microcystis viridis	Aphanizomenon klebahnii	Microcystis wesenbergii
Sept.	14,8	Microcystis wesenbergii	Microcystis viridis	Microcystis flos-aquae
Okt.	4,34	Microcystis viridis	Microcystis flos-aquae	Aulacoseira spp

Innaren (305)

Augusti:

Antal registrerade arter	74
Biomassa	0,50 mg/l
Klorofyll a	µg/l

Dominerande arter

<i>Snowella litoralis</i>	27 %
<i>Cyclotella</i> spp	14 %
<i>Uroglena</i> sp.	12 %

Innarens växtplankton dominerades i augusti av den blågröna algen *Snowella litoralis* och kiselalger tillhörande släktet *Cyclotella* samt guldalgen *Uroglena* sp. Biomassan var låg, 0,50 mg/l. Ett stort antal arter registrerades. Blågröna alger, grönalger och guldalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferentia arter dominerade. Kvoten E/O var 1,1.

Innarens växtplankton 2002 var mycket artrikt, men biomassan var låg. Växtplankton hade mer eller mindre oligotrof karaktär. Innarens växtplankton

har undersökts tidigare (1987, 1990, 1993, 1996, 1999) och växtplanktons biomassa har varierade mellan 0,14-1,26 mg/l. Ingen märkbar förändring kan iakttagas i planktonsamhället.

BEDÖMNING:

- Innaren är näringsfattig (oligotrof)

Skärilen (427)

Augusti:

Antal registrerade arter	35
Biomassa	0,51 mg/l
Klorofyll a	1 µg/l

Dominerande arter

<i>Tabellaria fenestrata</i> v.	37 %
<i>Uroglena</i> sp	16 %
<i>Chrysochromulina parva</i>	13 %

Växtplankton i Skärilen dominerades kiselalgen *Tabellaria fenestrata* var.

asterionelloides och guldalger tillhörande släktet *Uroglena*. Dessutom förekom rikligt av häftalgen, *Chrysochromulina parva*, en mycket liten flagellat. Artantalet var relativt lågt. 35 arter registrerades. Biomassan var låg, 0,51 mg/l. Grönalger och guldalger förekom med flest arter. Oligotrofa och indifferentia arter dominerade. Kvoten E/O var 0,3. Endast norra Örken i maj månad hade lägre växtplanktonbiomassa än SkärLEN.

BEDÖMNING:

- SkärLEN är näringsfattig (oligotrof)

Sörabysjön (125)

Augusti:

Antal registrerade arter	87
Biomassa	1,08 mg/l
Klorofyll a	4 µg/l

Dominerande arter

<i>Aulacoseira</i> spp.	35 %
Monader	27 %
<i>Anabaena</i> sp	9 %

I Sörabysjön dominerades växtplankton till 35 % av kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira*. Även monader var vanligt förekommande samt en blågrön alg tillhörande släktet *Anabaena*. Växtplanktonsamhället var mycket artrikt. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. Det förekom något fler oligotrofa arter än eutrofa. Kvoten E/O var 0,9.

Sörabysjön hade ett mycket artrikt växtplankton, men växtplanktons biomassa var låg. Det förekom fler oligotrofa än eutrofa arter. Förekomsten av *Gonyostomum semen* var mindre än tidigare år, endast 6% av totala biomassan.

Sörabysjön undersöktes i augusti 1987, 1990, 1996 och 1999. Biomassan varierade mellan 0,41-1,69 mg/l. 1987 och 1999 dominerade kiselalger liksom 2002, medan både 1990 och 1996 var *Gonyostomum* vanligast. Växtplanktonsamhället är troligen oförändrat.

BEDÖMNING:

- Sörabysjön är måttligt näringsrik (mesotrof) – *Gonyostomum*-sjö.

Helgasjön (178)

Augusti:

Antal registrerade arter	72
Biomassa	0,98 mg/l
Klorofyll a	µg/l

Dominerande arter

<i>Aulacoseira</i> spp.	28 %
<i>Gonyostomum semen</i>	20 %
<i>Anabaena</i> sp.	16 %

Helgasjöns växtplankton dominerades i augusti av kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira* och *Gonyostomum semen*. Biomassan var låg 0,98 mg/l. Mycket stort antal arter registrerades. Grönalger var representerade med flest arter, men även många blågröna alger, guldalger och kiselalger identifierades. Indifferentia och oligotrofa arter dominerade. Kvoten E/O var 0,9.

Planktonsamhället i Helgasjön var artrikt. Växtplanktons biomassa var liten, 0,98 mg/l. Kiselalger och *Gonyostomum* dominerade.

Helgasjön undersöktes också tidigare, nämligen 1987, 1990, 1996 och 1999. Då varierade biomassan av alger mellan 0,22-2,1 mg/l. Den blågröna algen *Anabaena flos-aquae* dominerade 1987 medan 1990 och 1996 var *Gonyostomum semen*

vanligast. I augusti 1999 och 2002 dominerade kiselalgen *Aulacoseira* och *Gonyostomum*.

Massutveckling av *Gonyostomum* registrerades redan 1948 i Helgasjön. Sedan dess har denna alg har troligen förekommit i sjön varje sommar i större eller mindre mängd. Från allmänheten kommer ofta klagomål på att man blir slemmig på huden och får klåda vid bad i Helgasjön. ”Gubbslem”, *Gonyostomum* orsakar just dessa besvär. Inga märkbara förändringar kan under senare år påvisas i Helgasjöns planktonsamhäll

BEDÖMNING:

- Helgasjön är måttligt näringsrik (mesotrof) – *Gonyostomum*-sjö.

Syntes

Trofi - näringsstatus

De undersökta sjöarna hade olika näringsstatus - trofi. Norra Örken var mest näringsfattig (oligotrof) i denna sjöundersökning. Medan södra Örken var näringsrikare. Salen och södra Örken hade likartat plankton, men Salen är trots det mer näringsrik, eutrof, än södra Örken (Figur 49). Både Salen och södra Örken

hade till exempel riklig förekomst av ”Gubbslem”.

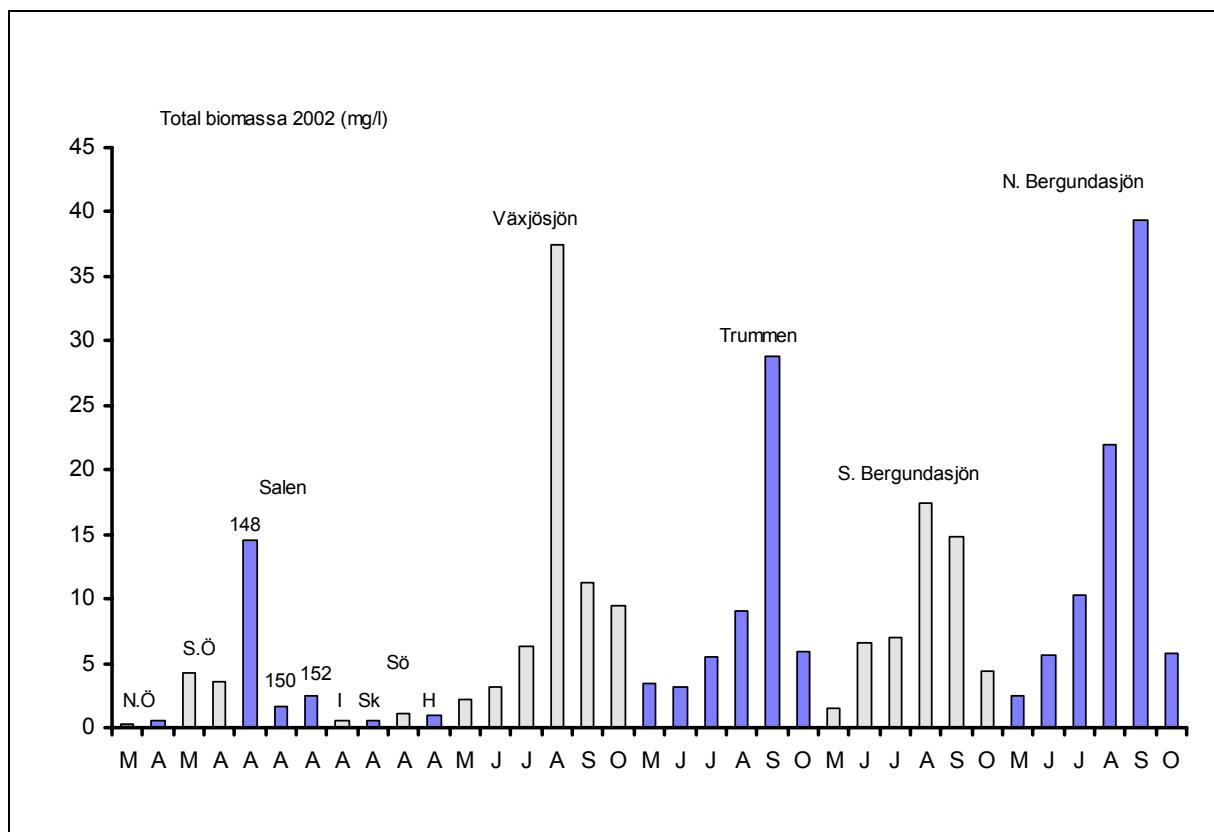
Sjöarna i Växjöområdet var mer näringsrika och andelen eutrofa arter ökade medan oligotrofa minskade eller försvann helt. Salen, Växjösjön, Trummen samt Norra och Södra Bergundasjöarna hade fler eutrofa än oligotrofa arter (Figur 2). Dessa sjöar var alla näringsrika till mycket näringsrika.

Om man jämför planktonsamhället i de olika sjöarna år 2002 med förhållandena under de senaste åren kan man se vissa förändringar i artsammansättning och mängd biomassa.

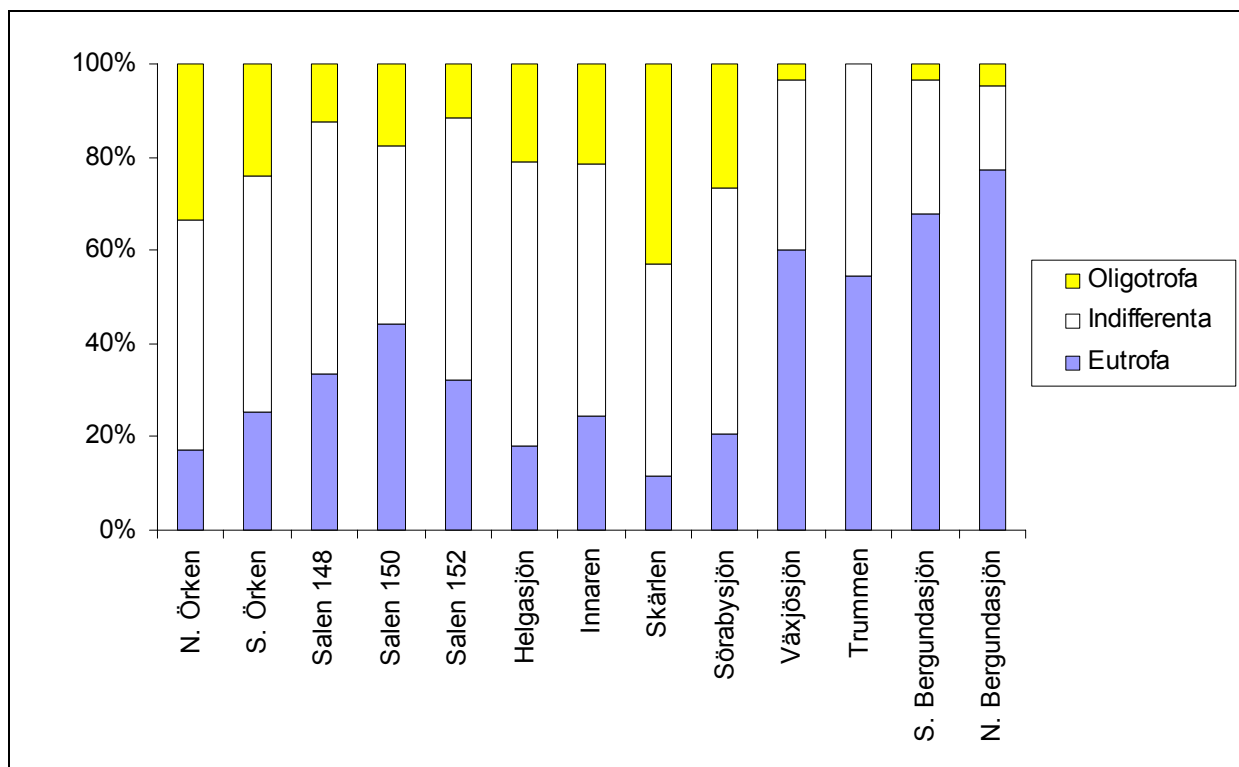
I Norra och Södra Örken har inga större förändringar skett. Salen har minskad algbiomassa men inga större förändringar beträffande artsammansättning. Växjösjön har fått ökad algbiomassa liksom Trummen. I jämförelse med föregående år har algbiomassan minskat i Södra Bergundasjön medan den är oförändrad i Norra Bergundasjön. De fyra sistnämnda sjöarna är alla fortfarande hypertrofa. I Trummen registrerades mycket hög biomassa år 2002 och tillståndet i sjön har försämrats under senare år. Således har Trummen successivt blivit näringsrikare och är nu åter hypertrof.

BEDÖMNING:

Örken, norra delen	näringsfattig (oligotrof)
Örken, södra delen	måttligt näringsrik (mesotrof)
Sörabysjön	måttligt näringsrik (mesotrof)
Skärilen	näringsfattig (oligotrof)
Innaren	näringsfattig (oligotrof)
Helgasjön	måttligt näringsrik (mesotrof)
Trummen	mycket näringsrik (hypertrof)
Växjösjön	mycket näringsrik (hypertrof)
Södra Bergundasjön	mycket näringsrik (hypertrof)
Norra Bergundasjön	mycket näringsrik (hypertrof)
Salen	näringsrik (eutrof)



Figur 48. Växtplanktons biomassa i sjöar i Mörrumsåns avrinningsområde 2002.



Figur 49. Växtplanktons procentuella fördelning på olika trofiska grupper i sjöar i Mörrumsåns avrinningsområde, augusti 2002.

BOTTENFAUNA

Artlistor presenteras i Bilaga 6.

Lokalbeskrivningar har av utrymmesskäl utelämnats i denna rapport.

Under åren 1995-97 togs endast tre prov per lokal/station, medan det under åren 1998-2002 togs fem prov. Bedömningarna som erhållits med det färre provantalet kan ha baserats på mindre artunderlag, vilket måste tas i beaktande vid jämförelser mellan dessa två tidsperioder.

1998 kunde inte någon provtagning utföras på grund av alltför hög vattenföring på tre av de sex lokaler i rinnande vatten som också ingick i 2002 års undersökning.

Med taxon (taxa i plural) menas art eller högre taxonomisk enhet (släkte eller familj).

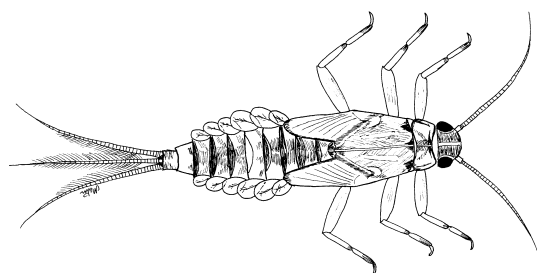
Indexvärden för respektive lokal/station presenteras i Tabell 17-Tabell 34.

Bottenfauna i rinnande vatten

Samtliga undersökta lokaler i rinnande vatten bedömdes vara ej eller obetydligt försurningspåverkade.

143. Mörrumsån vid Kråkesjöns utlopp

På lokalen var dagsländor (42 %) och nattsländor (21 %) de individmässigt talrikaste djurgrupperna. Den vanligaste dagsländearten var *Baetis rhodani* (Figur 50). *Ithytrichia sp.* var den talrikaste nattsländan.



Figur 50. *Baetis rhodani* var den vanligaste dagsländan i Mörrumsån vid Kråkesjöns utlopp (143) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Bottenmaterialet på lokalen bestod huvudsakligen av grov och fin sten, fina block, sand och grus. I bottenmaterialet fanns även inslag av grova block. Vattenhastigheten var måttligt hög vid provtagningstillfället. Lokalen bedömdes ha lämpliga bottenförhållanden för sparkprovtagning.

Tabell 17. Klassning av tillstånds-index och avvikelser i Mörrumsån vid Kråkesjöns utlopp (143) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	4.32
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
ASPT-index:	5.4
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Måttlig
Danskt faunaindex:	5
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Surhetsindex:	10
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	34
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	968
Klassbenämning:	Måttligt högt
EPT-index:	17
Klassbenämning:	Måttligt högt
Naturvärdesindex:	15

Antalet taxa och individtätheten var måttligt höga. Diversiteten (Shannon-index) klassades som mycket hög.

Förekomst av två föroreningskänsliga sländtaxa (varav ett taxon mycket känsligt), bäckbaggar samt relativt låg andel individer av föroreningståliga arter/grupper indikerade goda syreförhållanden. ASPT-index, EPT-index och Dansk faunaindex klassades som måttligt höga. Sammantaget medförde detta att lokalens bottenfauna bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av närsalter/organiska ämnen.

Fyra ovanliga arter påträffades: nattsländorna *Oecetis notata* och *Psychomyia pusilla*, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* samt skalbaggen *Stenelmis canaliculata*. Dessa förekomster tillsammans med en mycket hög diversitet gav lokalen ett högt naturvärde.

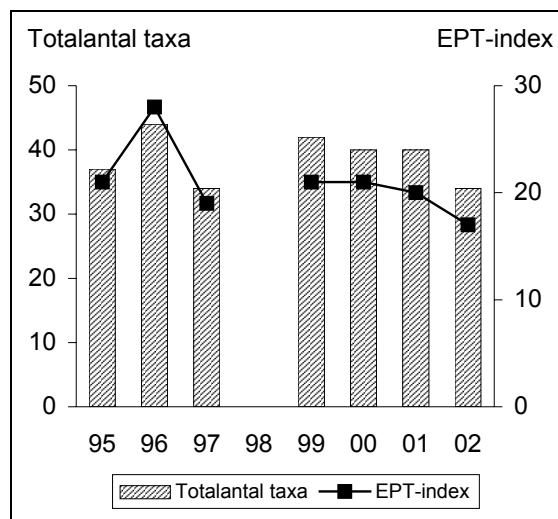
BEDÖMNING

- ingen eller obetydlig påverkan av organiska ämnen och/eller närsalter
- högt naturvärde

Jämförelse med 1995-2001

Sammanställning av påverkansbedömningar för perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

Under perioden 1995-2002 förelåg inga tydliga trender med avseende på antalet taxa och EPT-index (summan av antalet taxa av dag-, bäck- och nattsländor (Figur 51).

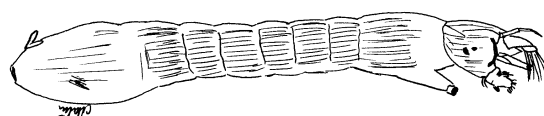


Figur 51. Totalantal taxa och EPT-index i Mörrumsån vid Kråkesjöns utlopp (143) 1995-2002.

147. Mörrumsån vid Os

Provtagningslokalen flyttades 1998 en bit nedströms på grund av dåliga bottenförhållanden.

På lokalen var tvåvingar (65 %) och dagsländor (15 %) de mest individrika djurgrupperna. Den vanligaste tvåvingen var knott *Simuliidae* (Figur 52). De flesta dagsländorna var av arten *Baetis rhodani*.



Figur 52. Knott *Simuliidae* var förhållandevis talrika i Mörrumsån vid Os (147) 2002. Figuren visar schematiskt denna djurgrupps larvform ©.

Bottenmaterialet på lokalen bestod huvudsakligen av grov sten, fina block, fin sten, samt grus. I bottenmaterialet fanns även inslag av grova block, håll och fint organiskt material. Vid provtagningsstillfallet bedömdes vattenhastigheten som måttligthög.

Lokalens bottenförhållanden bedömdes som lämpliga för sparkprovtagning. Antalet taxa, individtätheten och diversiteten (Shannon-index) klassades som måttligt höga.

Tabell 18. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Mörrumsån vid Os (147) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	2.97
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
ASPT-index:	5.7
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Danskt faunaindex:	4
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Tydlig
Surhetsindex:	8
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	26
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	650
Klassbenämning:	Måttligt högt
EPT-index:	12
Klassbenämning:	Lågt
Naturvärdesindex:	3

Bottenfaunan bestod till stor del av arter/grupper som är relativt föroreningståliga och andelen individer av föroreningståliga arter/grupper var relativt hög. Ett nattsländetaxon som är föroreningssensibelt påträffades dock (men endast två individer). Endast en bäcksländeart förekom (vilken är den mest föroreningståliga), och gruppen bäckbaggar påträffades inte alls. Danskt faunaindex och EPT-index var låga, medan ASPT-index klassades som måttligt högt. Sammantaget medförde detta att lokalens bottenfauna bedömdes som tydligt påverkad av närsalter/organiska ämnen.

I proverna från lokalen noterades en ovanlig art, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis*. Lokalens naturvärde med utgångspunkt från bottenfaunan bedömdes som måttligt.

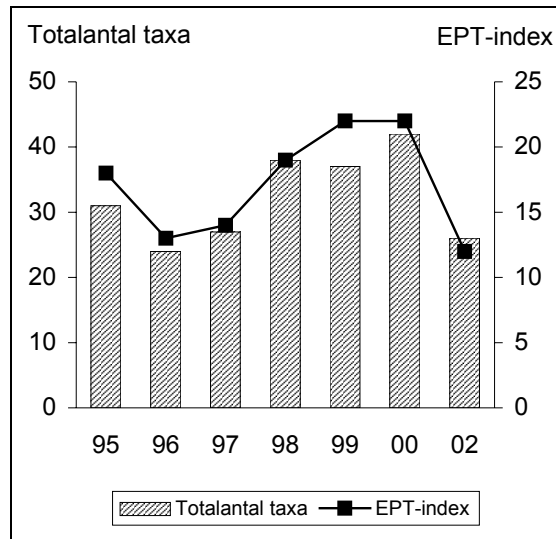
BEDÖMNING

- tydlig påverkan av organiska ämnen och/eller närsalter
- måttligt naturvärde

Jämförelse med 1995-2000

Sammanställning av påverkansbedömningar under perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

Under perioden 1996-2000 förelåg ökande trender med avseende på antalet taxa och EPT-index. Detta kan delvis bero på det högre antalet delprover från och med 1998, men också på förbättrade miljöförhållanden. 2002 var värdena för dessa index betydligt lägre än de tre föregående åren, vilket kan indikera att lokalens miljöförhållanden har försämrats igen (Figur 53).



Figur 53. Totalantal taxa och EPT-index i Mörrumsån vid Os (147) 1995-2002.

211. Mörrumsån vid Åkeholm

Dagsländor (42 %) och nattsländor (27 %) var de mest individrika djurgrupperna på lokalen. Den mest frekventa

dagsländearten var *Baetis rhodani*, medan *Hydropsyche siltalai* var den vanligaste nattsländan.

Fin och grov sten, sand och grus dominerade i bottenmaterialet på lokalen. I botten fanns även inslag av fina block samt fint och grovt organiskt material. Vattenhastigheten var hög vid tiden för provtagningen. Bottenförhållandena bedömdes som lämpliga för provtagning med sparkmetoden.

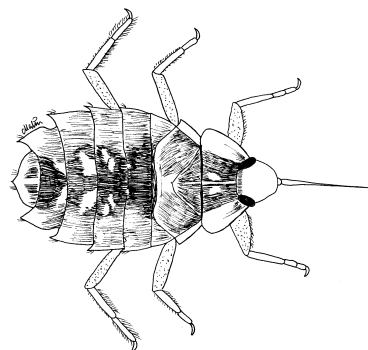
Antalet taxa och individtätheten klassades som måttligt höga, medan diversiteten (Shannon-index) klassades som hög.

Tabell 19. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Mörrumsån vid Åkeholm (211) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	3.91
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
ASPT-index:	6.0
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Danskt faunaindex:	7
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Surhetsindex:	10
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	32
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	1042
Klassbenämning:	Måttligt högt
EPT-index:	17
Klassbenämning:	Måttligt högt
Naturvärdesindex:	13

På lokalen förekom fyra föroreningskänsliga sländtaxa samt den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar. Andelen individer av föroreningsstålga arter/grupper var låg. ASPT-index och EPT-index klassades som måttligt höga. Danskt faunaindex var mycket högt. Sammanvägt indikerade detta ingen eller

obetydlig påverkan av närsalter/organiska ämnen.



Figur 54. Den ovanliga skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* påträffades i Mörrumsån vid Åkeholm (211) 2002 ©.

Två ovanliga arter samt en rödlistad art påträffades: nattsländan *Psychomyia pusilla*, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* (Figur 54) och flugan *Ibisia marginata* (rödlistekategori – DD). Dessa förekomster av ovanliga/rödlistade arter tillsammans med en hög diversitet gjorde att lokalens naturvärde bedömdes som högt.

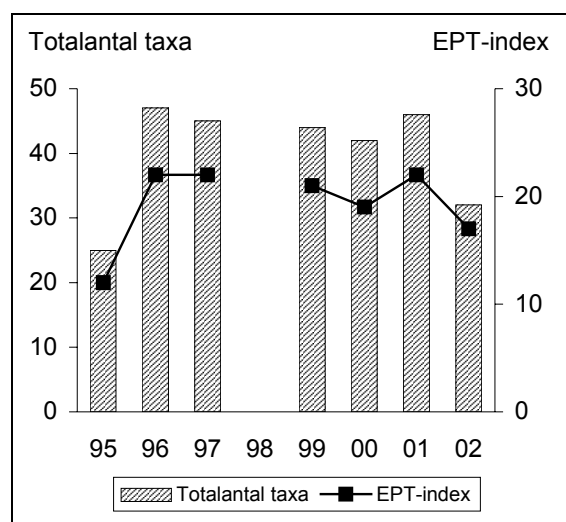
BEDÖMNING

- ingen eller obetydlig påverkan av organiska ämnen och/eller närsalter
- högt naturvärde

Jämförelse med 1995-2001

Sammanställning av påverkansbedömningar för perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

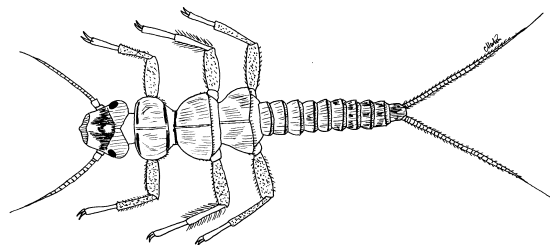
Antalet taxa och EPT-index var lägre 1995 och 2002 jämfört med övriga undersökningsår (Figur 55). Detta kan ha berott på fysikaliska förhållanden vid provtagningstillfällena eller möjligen tillskrivas naturlig variation.



Figur 55. Totalantal taxa och EPT-index i Mörrumsån vid Åkeholm (211) 1995-2002.

213. Mörrumsån vid Svängsta

På lokalen var dagsländor (79 %) och bäcksländor (10 %) de individuellt talrikaste djurgrupperna. Den mest frekventa dagsländan var *Baetis muticus* (Figur 56), medan *Isoperla grammatica* var den talrikaste bäcksländearten.



Figur 56. *Isoperla grammatica* var den vanligaste bäcksländearten i Mörrumsån vid Svängsta (213) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Bottenmaterialet på lokalen bestod huvudsakligen av grova och fina block, fin och grov sten samt grovt organiskt material. I bottenmaterialet fanns även inslag av sand, grus och fint organiskt material. Vattenhastigheten var måttligt hög vid provtagningsstillfället. Lokalen bedömdes ha mindre lämpliga

bottenförhållanden för sparkprovtagning, beroende på dess grova bottenstruktur.

Taxaantalet och diversiteten (Shannon-index) var måttligt höga, medan individtätheten klassades som hög.

Tabell 20. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Mörrumsån vid Svängsta (213) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	3.02
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
ASPT-index:	6.2
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Danskt faunaindex:	5
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Surhetsindex:	9
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	33
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	2108
Klassbenämning:	Högt
EPT-index:	22
Klassbenämning:	Måttligt högt
Naturvärdesindex:	18

Förekomst av tre föroreningskänsliga sländtaxa, den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar samt låg andel individer av föroreningståliga arter/grupper indikerade goda syreförhållanden. Danskt faunaindex och EPT-index klassades som måttligt höga. ASPT-index var högt. Sammanvägt visade detta att bottenfaunasamhället var ej eller obetydligt påverkat av närsalter/organiska ämnen.

I proverna från lokalen noterades en rödlistad art, flugan *Ibisia marginata* (rödlistekategori - DD). Dessutom påträffades fyra ovanliga nattsländearter: *Brachycentrus subnubilis*, *Hydropsyche contubernalis*, *Oecetis notata* och

Psychomyia pusilla. Naturvärdet på lokalen bedömdes som mycket högt.

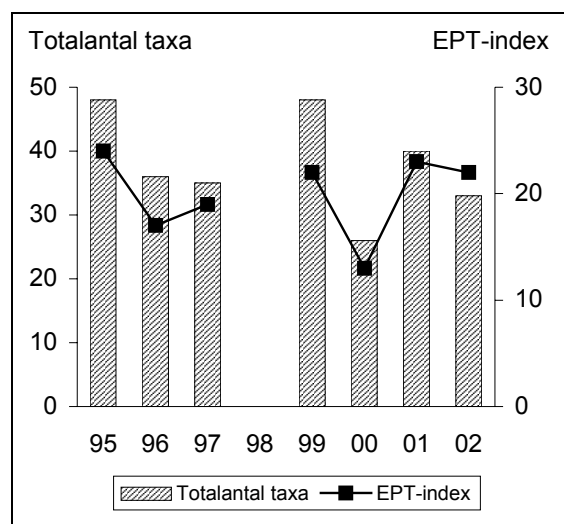
BEDÖMNING

- ingen eller obetydlig påverkan av organiska ämnen och/eller närsalter
- mycket högt naturvärde

Jämförelse med 1995-2001

Sammanställning av påverkansbedömningar för perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

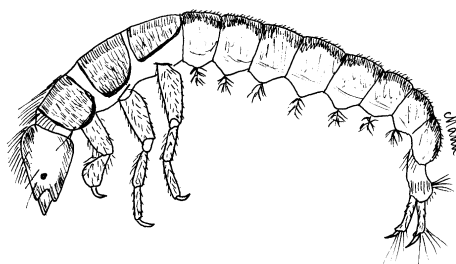
Antalet taxa och EPT-index har varierat kraftigt under perioden 1995-2002 och var som lägst år 2000 (Figur 57). De låga indexvärdena år 2000 orsakades troligtvis av på lokalen rådande bottenförhållanden, vilka inte var optimala för sparkprovtagning. Sådana förhållanden kan resultera i ett icke representativt artunderlag. 1998 förhindrades provtagning på grund av hög vattenföring.



Figur 57. Totalantal taxa och EPT-index i Mörrumsån vid Svängsta (213) 1995-2002.

219. Mörrumsån vid Forsbacka

Dagsländor (50 %) och nattsländor (23 %) var individmässigt de mest frekventa djurgrupperna på lokalen. Den talrikaste dagsländartarten var *Baetis rhodani*, medan den talrikaste nattsländan var *Cheumatopsyche lepida* (Figur 58).



Figur 58. *Cheumatopsyche lepida* var den talrikaste nattsländartarten i Mörrumsån vid Forsbacka (219) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Bottensubstratet på lokalen bestod huvudsakligen av fin och grov sten, fina och grova block samt sand. Botten hade även inslag av grus och grovt organiskt material. Vid provtagningstillfället bedömdes vattenhastigheten som måttligt hög. Bottenförhållandena bedömdes som mindre lämpliga för provtagning med sparkmetoden, beroende på bottenens stora innehåll av grovt minerogent material.

Antalet taxa, individtätheten och diversiteten (Shannon-index) var måttligt höga.

I lokalens bottenfaunasamhälle påträffades tre föroreningskänsliga sländtaxa samt den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar. Andelen individer av föroreningsstålga arter/grupper var relativt låg. Detta indikerade goda syreförhållanden på lokalen. ASPT-index och Dansk faunaindex var höga, medan EPT-index klassades som måttligt högt. Sammantaget visade detta att lokalens bottenfaunasamhälle var ej eller obetydligt påverkat av närsalter/organiska ämnen.

Tabell 21. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Mörrumsån vid Forsbacka (219) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	3.77
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
ASPT-index:	6.2
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Danskt faunaindex:	6
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Surhetsindex:	9
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	29
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individdätthet (ind./m ²):	866
Klassbenämning:	Måttligt högt
EPT-index:	16
Klassbenämning:	Måttligt högt
Naturvärdesindex:	18

En rödlistad samt fyra ovanliga arter påträffades i proverna från lokalen: flugan *Ibis marginata* (rödlistekategori – DD), nattsländorna *Oecetis notata* och *Psychomyia pusilla*, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* samt skalbaggen (bäckbaggen) *Stenelmis canaliculata*. Lokalens naturvärde bedömdes som mycket högt.

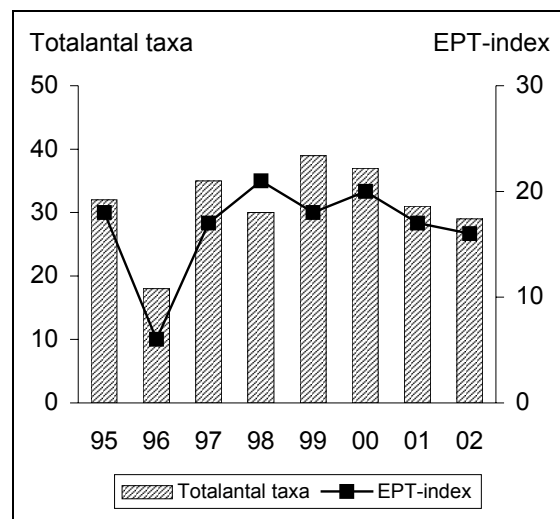
BEDÖMNING

- ingen eller obetydlig påverkan av organiska ämnen och/eller närsalter
- mycket högt naturvärde

Jämförelse med 1995-2001

Sammanställning av påverkansbedömningar för perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

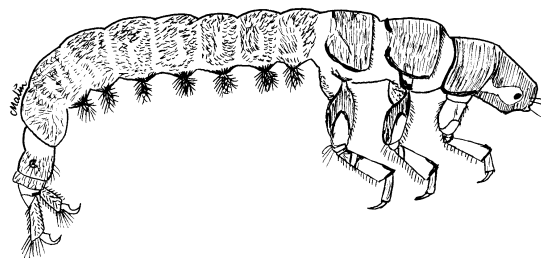
För perioden 1995-2002 som helhet visade antalet taxa och EPT-index inga tydliga trender (Figur 59).



Figur 59. Totalantal taxa och EPT-index i Mörrumsån vid Forsbacka (219) 1995-2002.

318. Mörrumsån, Bergunda kanal

Nattsländor (53 %), tvåvingar (21 %) och fåborstmaskar (16 %) utgjorde de individmässigt talrikaste djurgrupperna. *Hydropsyche angustipennis* (Figur 60) var den vanligaste nattsländearten. Huvuddelen av de påträffade tvåvingarna var fjädermyggor *Chironomidae*.



Figur 60. Nattsländan *Hydropsyche angustipennis* var talrik i Bergunda kanal (318) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Bottenmaterialet bestod av sand och grus med inslag av fin sten och grovt organiskt material. Vattenhastigheten var måttligt hög vid provtagningsstillfallet. Lokalens bottenförhållanden bedömdes som mindre lämpliga för sparkprovtagning, eftersom bottenmaterialet till stor del bestod av lätttrörlig sand.

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) var mycket låga, medan individtätheten klassades som måttligt hög.

Tabell 22. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Bergunda kanal (318) 2002

Tillstånds-index	
Sh. diversitetsindex	2.26
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Tydlig
ASPT-index:	5.0
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Måttlig
Danskt faunaindex:	3
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
Surhetsindex:	7
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Totalantal taxa:	12
Klassbenämning:	Mycket lågt
Individdensitet (ind./m ²):	1226
Klassbenämning:	Måttligt högt
EPT-index:	6
Klassbenämning:	Mycket lågt
Naturvärdesindex:	3

Hög täthet av filtrerande nattsländor, som vid sjöutlopp huvudsakligen livnär sig på sjöplankton, visade att lokalen var sjöpåverkad. Ingen negativ påverkan av reglering kunde påvisas.

Sjöpåverkan och dåliga bottenförhållanden kan medföra att artunderlaget blir litet. Detta kan försvåra en påverkansbedömning.

Bottenfaunan bestod huvudsakligen av toleranta arter/grupper. Då påverkansgraden är kraftig är det svårt att skilja på olika påverkansslag. De djur som påträffades tillhör nästan uteslutande föroreningståliga arter/grupper. Danskt faunaindex och EPT-index var mycket låga. ASPT-index klassades som lågt. Sammantaget visade detta stark eller mycket stark påverkan av närsalter/organiska ämnen.

På lokalen påträffades en ovanlig nattsländeart; *Psychomyia pusilla*. Lokalens naturvärde bedömdes som måttligt.

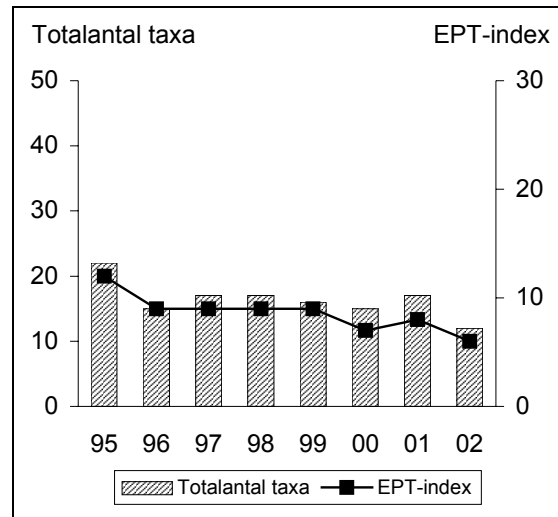
BEDÖMNING

- stark eller mycket stark påverkan av närsalter och/eller organiska ämnen
- måttligt naturvärde

Jämförelse med 1995-2001

Sammanställning av påverkansbedömningar för perioden 1995-2002 presenteras i Bilaga 6.

Av Figur 61 framgår att under perioden 1995-2002 förelåg inga tydliga trender med avseende på antalet taxa eller EPT-index. Värdena för dessa index var dock låga eller mycket låga samtliga år.

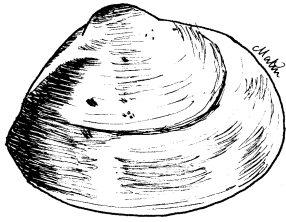


Figur 61. Totalantal taxa och EPT-index i Bergunda kanal (318) 1995-2002.

Bottenfauna i sjöars profundal

111. Örken (norra delen)

Fjädermyggor av släktet *Sergentia* (28 %), musslor av släktet *Pisidium* (21 %; Figur 62) och fåborstmaskar tillhörande familjen Tubificidae (av *Tubifex*-typ; 15 %) var de vanligast förekommande bottendjuren.



Figur 62. Musslor av släktet *Pisidium* (s.k. ärtmusslor) var vanliga i Örkens norra del (111) 2002 ©.

Proverna togs på ett djup av 36 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 23. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Örkens norra del (111) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	3.1
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
O/C-index:	0.9
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Sh. diversitetsindex	3.09
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	17
Klassbenämning:	Mycket högt
Individtäthet (ind./m ²):	1444
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) klassades som mycket högt respektive högt. Individtätheten var måttligt hög. BQI klassades som högt och O/C-index var lågt.

Förekomst av fem syrekrävande taxa visade att syrehalten var hög.

Närvaro av bl.a. fjädermyggan *Micropsectra* sp. samt ett högt BQI indikerade näringsfattigt tillstånd.

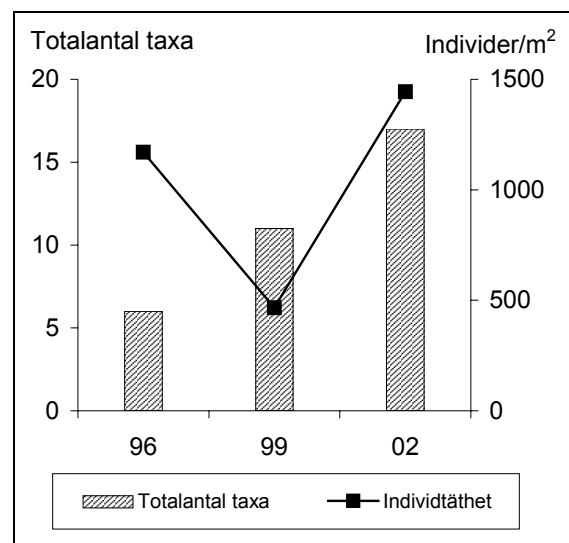
BEDÖMNING

- hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsfattigt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes 1996 som måttligt hög, medan den bedömdes som hög 1999 och 2002. Näringstillståndet har varit oförändrat hela tiden.

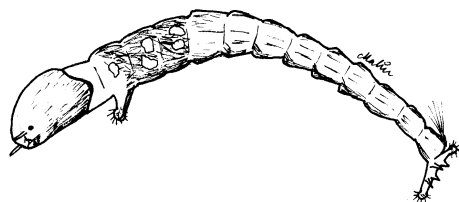
Av Figur 63 framgår att antalet taxa visade en ökande trend under perioden, vilket kan indikera förbättrade miljöförhållanden. Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 delvis kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.), men också att en viss förbättring av miljöförhållandena skett. Resultatet från 2002 indikerade att förhållandena förbättrats ytterligare. Troligen beror förbättringen på förbättrade syreförhållanden.



Figur 63. Totalantal taxa och individtäthet i Örkens norra del (111) 1996, 1999 och 2002.

113. Örken (södra delen)

Fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (47 %) och fjädermyggor av släktet *Procladius* (24 %; Figur 64) var de mest frekventa bottendjuren på stationen.



Figur 64. Fjädermyggor av släktet *Procladius* var talrika i Örkens södra del (113) 2002. Figuren visar schematiskt släktets larvform ©.

Proverna togs på ett djup av 3-4 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 24. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Örkens södra del (113) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.7
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Måttlig
O/C-index:	20.9
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Stor
Sh. diversitetsindex	2.56
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	11
Klassbenämning:	Högt
Individdätthet (ind./m ²):	926
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) klassades som höga. Individdättheten var måttligt hög. BQI klassades som lågt och O/C-index som mycket högt.

På stationen förekom inga syrekrävande taxa. Närvaro av flera måttligt syrekrävande taxa indikerade dock måttligt hög syrehalt.

Förekomst av fjädermyggan *Tanytarsus sp.* samt ett lågt BQI indikerade måttligt näringsrikt tillstånd.

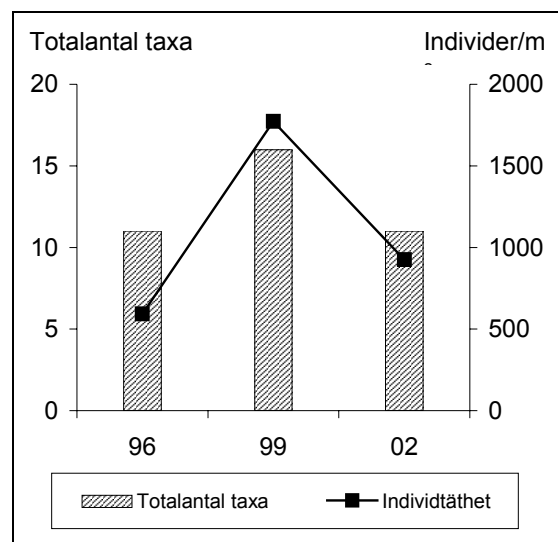
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- måttligt näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes som hög 1996 och 1999. Näringsstillståndet har varit oförändrat hela tiden.

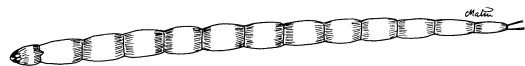
Av Figur 65 framgår att antalet taxa var 2002 lika högt som 1996 men lägre än 1999. I proverna från 2002 saknades dock syrekrävande taxa, vilket påträffades 1996 och 1999. Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.). Resultatet från 2002 indikerade att förhållandena försämrats jämfört med 1996 och 1999.



Figur 65. Totalantal taxa och individdätthet i Örkens södra del (113) 1996, 1999 och 2002.

125. Sörabysjön

Svidknott *Ceratopogonidae* (45 %; Figur 66), fjädermyggor av släktet *Procladius* (17 %) och fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (12 %) var de vanligaste djuren på stationen.



Figur 66. Svidknott *Ceratopogonidae* stod för nästan hälften av det totala individantalet i Sörabysjön (125) 2002. Figuren visar schematiskt denna djurgrupps larvform ©.

Proverna togs på ett djup av 2,5 m. Bottensedimentet bestod av brun gyttja.

Tabell 25. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Sörabysjön (125) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	3.0
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
O/C-index:	26.2
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Stor
Sh. diversitetsindex	2.51
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	10
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	852
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och individtätheten klassades som måttligt höga, medan diversiteten (Shannon-index) klassades som hög. BQI klassades som måttligt högt. O/C-index var mycket högt.

På stationen påträffades den syrekrävande fjädermyggan *Cladotanytarsus sp.*, vilken indikerade hög syrehalt.

Förekomst av fjädermyggan *Tanytarsus sp.* samt ett måttligt högt BQI indikerade ett måttligt näringsrikt tillstånd.

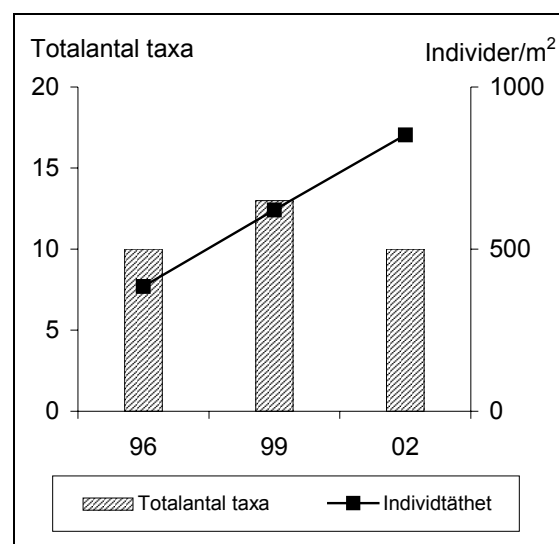
BEDÖMNING

- hög syrehalt i bottenvattnet
- måttligt näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes 1996, liksom 2002, som hög, medan den bedömdes som måttligt hög 1999. Näringstillståndet har varit oförändrat hela tiden.

Antalet taxa var 2002 lika högt som 1996 men lägre än 1999. Individtätheten visade en ökande trend under perioden (Figur 67). Andelen individer av syrekrävande taxa var högre 2002 jämfört med både 1996 och 1999. Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.). Resultatet från 2002 indikerade att förhållandena förbättrats jämfört med 1996 och 1999.



Figur 67. Totalantal taxa och individtäthet i Sörabysjön (125) 1996, 1999 och 2002.

148. Salen (norra delen)

Fjädermyggor av släktet *Procladius* (39 %) samt fåborstmasken *Arcteonais lomondi* (20 %) var de talrikaste djuren på stationen.

Proverna togs på ett djup av 1,5 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 26. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Salens norra del (148) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	3.7
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
O/C-index:	49.5
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Mycket stor
Sh. diversitetsindex	2.72
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	13
Klassbenämning:	Högt
Individtäthet (ind./m ²):	1231
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) klassades som höga, medan individtätheten klassades som måttligt hög. BQI klassades som högt. O/C-index var mycket högt.

Närvaro av flera måttligt syrekrävande taxa medförde att syrehalten bedömdes som måttligt hög. På stationen påträffades dock ett syrekrävande taxon (men endast en individ).

Förekomst av fjädermyggorna *Tanytarsus* sp. och *Harnischia cutilamellata* samt ett högt BQI indikerade ett måttligt näringsrikt tillstånd.

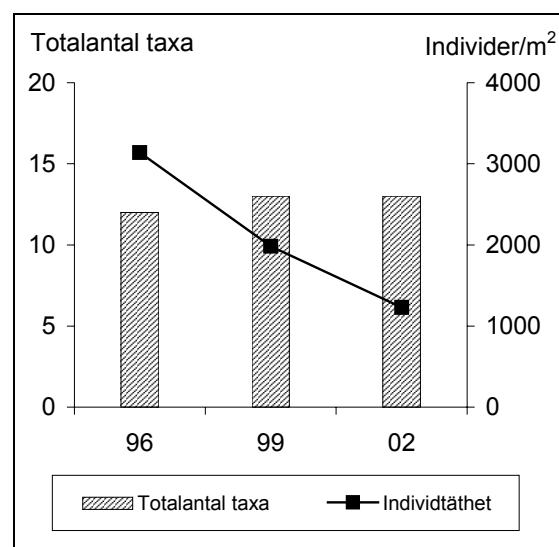
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- måttligt näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes 1996 som hög och 1999 som måttligt hög. Näringsstillståndet bedömdes 1996 och 1999 som näringsrikt.

Antalet taxa var 2002 lika högt som 1999 men något högre än 1996. Individtätheten visade en minskande trend under perioden (Figur 68). Antalet individer av syrekrävande taxa var något högre 1996 jämfört med både 1999 och 2002 (trots ett färre antal delprover 1996). Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.). Resultatet från 2002 indikerade eventuellt sämre syreförhållanden jämfört med 1996 och 1999.



Figur 68. Totalantal taxa och individtäthet i Salens norra del (148) 1996, 1999 och 2002.

152. Salen (södra delen)

Fåborstmaskarna *Potamothrix hammoniensis* (19 %) och *Arcteonais lomondi* (16 %), svidknott *Ceratopogonidae* (13 %) samt fjädermyggor av släktet *Procladius* (13 %) utgjorde de talrikaste djuren på stationen.

Proverna togs på ett djup av 3 m. Bottensedimentet bestod av brun gyttja.

Tabell 27. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Salens södra del (152) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	0.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Mycket stor
O/C-index:	29.1
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Mycket stor
Sh. diversitetsindex	3.09
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	11
Klassbenämning:	Högt
Individtäthet (ind./m ²):	620
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) klassades som höga, medan individtätheten klassades som måttligt hög. BQI klassades som mycket lågt, medan O/C-index var mycket högt.

På lokalen påträffades inga syrekrävande taxa, dock påträffades flera taxa som är måttligt syrekrävande. Detta indikerade måttligt hög syrehalt.

Bottenfaunan utgjordes huvudsakligen av taxa som indikerar näringsrika förhållanden.

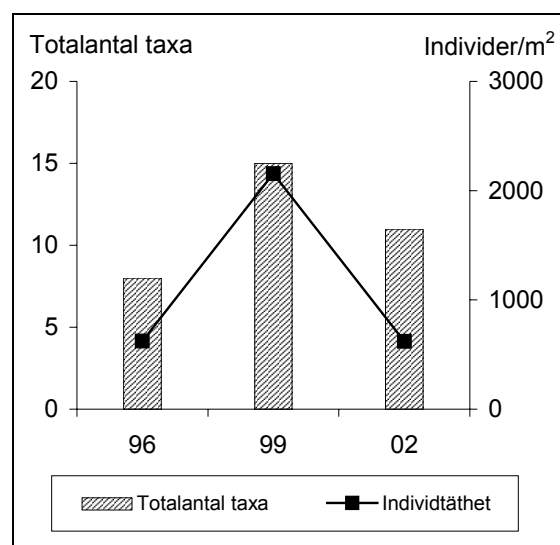
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes 1996 som hög, medan den bedömdes som måttligt hög 1999. Näringsstillståndet bedömdes 1996 som näringsrikt och 1999 som måttligt näringsrikt.

Antalet taxa var 2002 högre än 1996, men lägre än 1999 (Figur 68). Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 delvis kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.), men också att en viss förbättring av miljöförhållandena skett. Det högre antalet taxa 2002 jämfört med 1996 kan förmodligen också förklaras med ett större antal delprover. Inga syrekrävande taxa påträffades 2002, vilket var fallet 1996. Resultatet från 2002 indikerade sämre syreförhållanden jämfört med 1996.



Figur 69. Totalantal taxa och individtäthet i Salens södra del (152) 1996, 1999 och 2002.

178. Helgasjön

Fjädermyggor av släktet *Procladius* (25 %), tofsmyggan *Chaoborus flavicans* (19 %; Figur 70) samt fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (13 %) var de mest frekventa djuren på stationen.



Figur 70 Tofsmyggan *Chaoborus flavicans* var vanlig i Helgasjön (178) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Proverna togs på ett djup av 4,5 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 28. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Helgasjön (178) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	3.0
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
O/C-index:	13.8
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Tydlig
Sh. diversitetsindex	3.01
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	10
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individdensitet (ind./m ²):	769
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och individdensiteten klassades som måttligt höga, medan diversiteten (Shannon-index) klassades som hög. BQI klassades som måttligt högt, medan O/C-index var mycket högt.

Närvaro av flera måttligt syrekrävande taxa medförde att syrehalten bedömdes som måttligt hög. På stationen påträffades dock ett syrekrävande taxon (men endast en individ).

Förekomst av fjädermygga *Tanytarsus sp.* samt fåborstmaskarna *Psammoryctides barbatus* och *Vejdovskiyella comata* samt ett måttligt högt BQI indikerade måttligt näringsrikt tillstånd.

BEDÖMNING

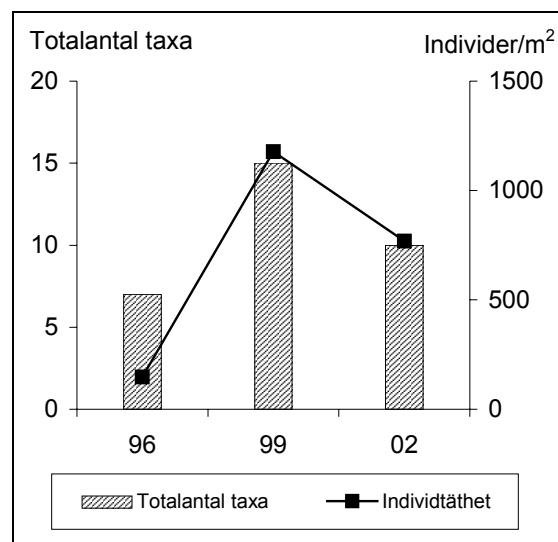
- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- måttligt näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Syrehalten i bottenvattnet bedömdes 1996 som hög och 1999 som måttligt hög.

Näringsstillståndet bedömdes både 1996 och 1999 som måttligt näringsrikt.

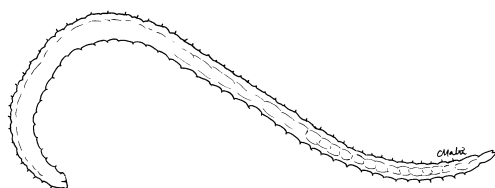
Antalet taxa var 2002 högre än 1996, men lägre än 1999 (Figur 71). Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 delvis kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.), men också av att en viss förbättring av miljöförhållandena skett. Det högre antalet taxa 2002 jämfört med 1996 kan förmodligen också förklaras med ett större antal delprover. Antalet individer av syrekrävande taxa var 1996 högre än 2002 (trots ett färre antal delprover 1996). Resultatet från 2002 indikerade sämre syreförhållanden jämfört med 1996.



Figur 71. Totalantal taxa och individdensitet i Helgasjön (178) 1996, 1999 och 2002.

305. Innaren

Fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (28 %; Figur 72), tofsmygga *Chaoborus flavicans* (14 %) och musslor av släktet *Pisidium* (14 %) var de vanligast förekommande bottendjuren på stationen.



Figur 72. Fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* var vanliga i Innaren (305) 2002 ©.

Proverna togs på ett djup av 13 m. Bottensedimentet bestod av brunsvart gyttja.

Tabell 29. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Innaren (305) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
O/C-index:	6.0
Klassbenämning:	Måttligt högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Sh. diversitetsindex	3.23
Klassbenämning:	Mycket högt
Totalantal taxa:	9
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individdensitet (ind./m ²):	519
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och individdensiteten klassades som måttligt höga, medan diversiteten (Shannon-index) var mycket hög. BQI klassades som mycket lågt och O/C-index som måttligt högt.

Närvaro av flera måttligt syrekrävande taxa medförde att syrehalten bedömdes som måttligt hög. På stationen påträffades dock ett syrekrävande taxon (men endast en individ).

Förekomst av fjädermyggorna *Mesocricotopus thienemanni* och *Monodiamesa sp.* samt ett mycket lågt BQI indikerade ett näringsrikt tillstånd.

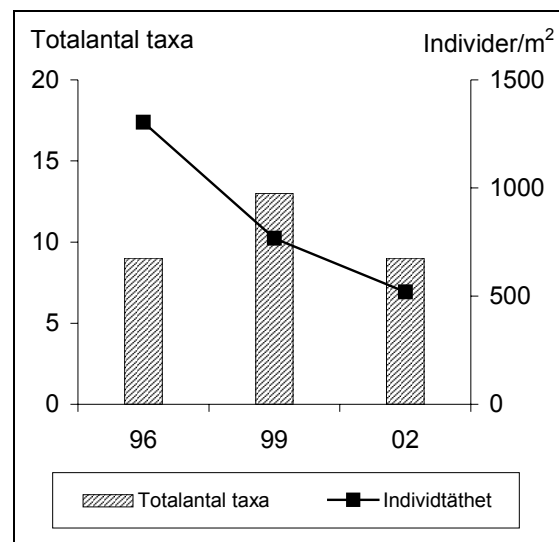
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Bedömningen av syrehalten 2002 var likvärdig med bedömningarna 1996 och 1999. Näringsstillståndet bedömdes 1996 och 1999 som måttligt näringsrikt.

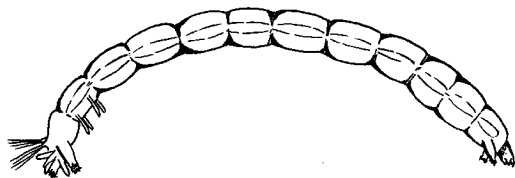
Av Figur 73 framgår att antalet taxa 2002 var lika högt som 1996 men lägre än 1999 samt att individdensiteten visade en minskande trend under perioden. Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.). Det lägre antalet påträffade taxa 2002 jämfört med 1999 kan indikera en viss försämring i miljöförhållandena på stationen.



Figur 73. Totalantal taxa och individdensitet i Innaren (305) 1996, 1999 och 2002.

313. Södra Bergundasjön

Tofsmyggan *Chaoborus flavicans* (46 %) samt fjädermyggor av släktet *Procladius* (24 %) och fjädermyggan *Chironomus sp.* av *plumosus*-typ (18 %; Figur 74) var de talrikaste djuren på stationen.



Figur 74. Fjädermyggan *Chironomus sp.* av *plumosus*-typ var vanlig i Södra Bergundasjön (313) 2002. Figuren visar artens larvform ©.

Proverna togs på ett djup av 7 m. Bottensedimentet bestod av gråsvart gyttna.

Tabell 30. Klassning av tillstånds-index och avvikelse Södra Bergundasjön (313) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
O/C-index:	3.1
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Sh. diversitetsindex	2.01
Klassbenämning:	Måttligt högt
Totalantal taxa:	6
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	1630
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa, individtätheten och diversiteten (Shannon-index) klassades som måttligt höga. BQI klassades som mycket lågt, medan O/C-index var lågt.

Förhållandevis riklig förekomst av ett måttligt syrekrävande taxon indikerade måttligt hög syrehalt i bottenvattnet.

Bottenfaunan utgjordes huvudsakligen av taxa som indikerar näringsrika förhållanden.

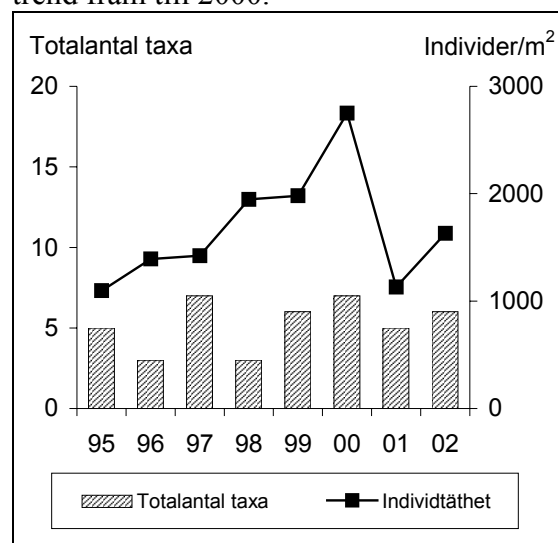
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1995-2001

1996 och 1998-2000 bedömdes syrehalten som låg. 1995, 1997 och 2001 bedömdes den som måttligt hög. Näringsstillståndet har varit oförändrat hela tiden.

Av Figur 75 framgår att antalet taxa inte visade någon tydlig trend under perioden, däremot visade individtätheten en ökande trend fram till 2000.



Figur 75. Totalantal taxa och individtäthet i Södra Bergundasjön (313) 1995-2002.

316. Norra Bergundasjön

Fåborstmaskar tillhörande familjen Tubificidae (med hårborst; 27 %) och av släktet *Limnodrilus* (27 %) samt fjädermyggor av släktet *Procladius* (15 %) var de vanligast förekommande bottendjuren.

Proverna togs på ett djup av 5 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 31. Klassning av tillstånds-index och avvikelse Norra Bergundasjön (316) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
O/C-index:	17.0
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Stor
Sh. diversitetsindex	2.65
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	10
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individdätthet (ind./m ²):	6352
Klassbenämning:	Mycket högt

Antalet taxa klassades som måttligt högt. Individdättheten klassades som mycket hög. Diversiteten (Shannon-index) var hög. BQI klassades som mycket lågt, medan O/C-index var mycket högt.

Förekomst av flera måttligt syrekrävande taxa medförde att syrehalten bedömdes som måttligt hög.

Bottenfaunan utgjordes huvudsakligen av taxa som indikerar näringsrika förhållanden.

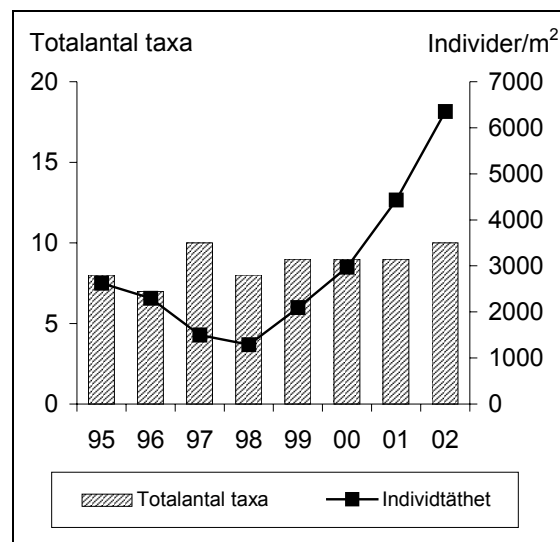
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1995-2001

Bedömningarna under perioden 1995-2001 var likvärdiga med bedömningen 2002.

Av Figur 76 framgår att antalet taxa inte visade någon tydlig trend under perioden, däremot visade individdättheten en ökande trend från och med 1998.



Figur 76. Totalantal taxa och individdätthet i Norra Bergundasjön (316) 1995-2002.

427. Skärilen

Fjädermyggor av släktet *Stictochironomus* (38 %), musslor av släktet *Pisidium* (20 %) och fåborstmasken *Spirosperma ferox* (18 %) var de vanligast förekommande bottendjuren.

Proverna togs på ett djup av 15 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 32. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Skärilen (427) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	3.1
Klassbenämning:	Högt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
O/C-index:	2.4
Klassbenämning:	Lågt
Avvikelsen är:	Ingen eller liten
Sh. diversitetsindex	2.48
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	8
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individdätthet (ind./m ²):	676
Klassbenämning:	Måttligt högt

Antalet taxa och individtäteten klassades som måttligt höga, medan diversiteten (Shannon-index) var hög. BQI klassades som högt och O/C-index var lågt.

Förekomst av tre syrekrävande taxa visade att syrehalten var hög.

Närvaro av fjädermyggan *Micropsectra sp.* och ett högt BQI indikerade näringsfattigt tillstånd.

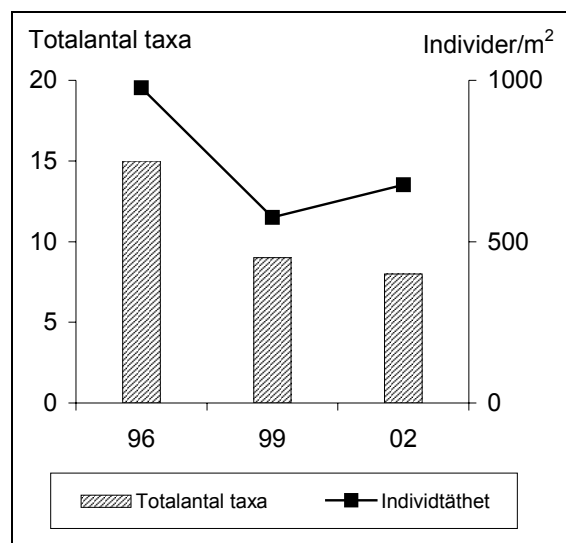
BEDÖMNING

- hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsfattigt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Bedömningen 2002 var likvärdig med bedömningarna 1996 och 1999.

Av Figur 77 framgår att antalet taxa visade en minskande trend under perioden. Vid 1999 års undersökning antogs att det lägre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med att proverna togs på ett större djup 1999 (14 m) jämfört med 1996 (10 m).



Figur 77. Totalantal taxa och individtätet i Skärilen (427) 1996, 1999 och 2002.

468. Trummen

Fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (38 %) samt tillhörande familjen Tubificidae (med hårborst; 20 %) och fjädermyggan *Chironomus sp.* av *plumosus*-typ (13 %) var de talrikaste bottendjuren.

Proverna togs på ett djup av 2 m. Botten sedimentet bestod av mörkbrun gytta.

Tabell 33. Klassning av tillstånds-index och avvikelse i Trummen (468) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
O/C-index:	40.4
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Mycket stor
Sh. diversitetsindex	2.63
Klassbenämning:	Högt
Totalantal taxa:	9
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m ²):	3648
Klassbenämning:	Mycket högt

Antalet taxa klassades som måttligt högt, Individtätheten var mycket hög, medan diversiteten (Shannon-index) klassades som hög. BQI klassades som mycket lågt, medan O/C-index var mycket högt.

På lokalen påträffades inga syrekrävande taxa, dock påträffades flera taxa som är måttligt syrekrävande. Detta indikerade måttligt hög syrehalt.

Bottenfaunan utgjordes huvudsakligen av taxa som indikerar näringsrika förhållanden.

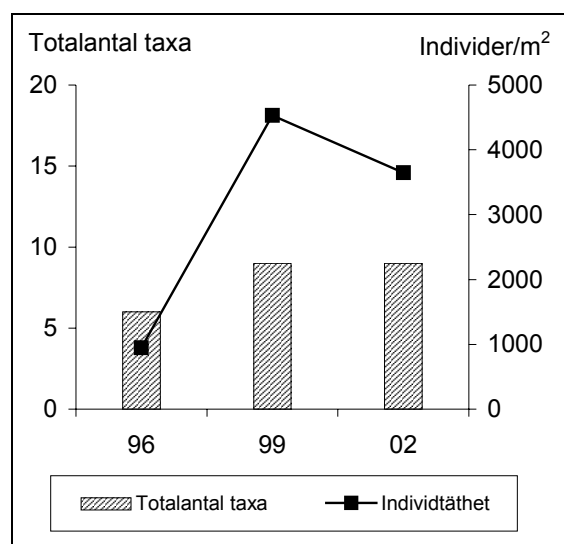
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1996 och 1999

Bedömningen 2002 var likvärdig med bedömningarna 1996 och 1999.

Antalet taxa var 2002 högre än 1996, men lika högt som 1999 (Figur 78). Vid 1999 års undersökning antogs att det högre antalet taxa detta år jämfört med 1996 kunde förklaras med ett ökat antal delprover 1999 (5 st.) jämfört med 1996 (3 st.). Det högre antalet påträffade taxa 2002 jämfört med 1996 kan troligtvis också förklaras med en sådan större provtagningsinsats.



Figur 78. Totalantal taxa och individtätet i Trummen (468) 1996, 1999 och 2002.

469. Växjösjön

Fåborstmaskar av släktet *Limnodrilus* (55 %), fjädermyggan *Chironomus sp.* av *plumosus*-typ (14 %) samt fjädermyggor av släktet *Procladius* (13 %) var de vanligast förekommande bottendjuret.

Proverna togs på ett djup av 5-5,5 m. Bottensedimentet bestod av mörkbrun gyttja.

Tabell 34. Klassning av tillstånds-index och avvikelse Växjösjön (469) 2002

Tillstånds-index	
BQI:	1.0
Klassbenämning:	Mycket lågt
Avvikelsen är:	Stor
O/C-index:	16.1
Klassbenämning:	Mycket högt
Avvikelsen är:	Stor
Sh. diversitetsindex	2.02
Klassbenämning:	Måttligt högt
Totalantal taxa:	8
Klassbenämning:	Måttligt högt
Individtäthet (ind./m²):	3102
Klassbenämning:	Mycket högt

Antalet taxa och diversiteten (Shannon-index) klassades som måttligt höga, medan individtätheten klassades som mycket hög. BQI klassades som mycket lågt, medan O/C-index var mycket högt.

Förekomst av flera måttligt syrekrävande taxa medförde att syrehalten bedömdes som måttligt hög.

Bottenfaunan utgjordes huvudsakligen av taxa som indikerar näringsrika förhållanden.

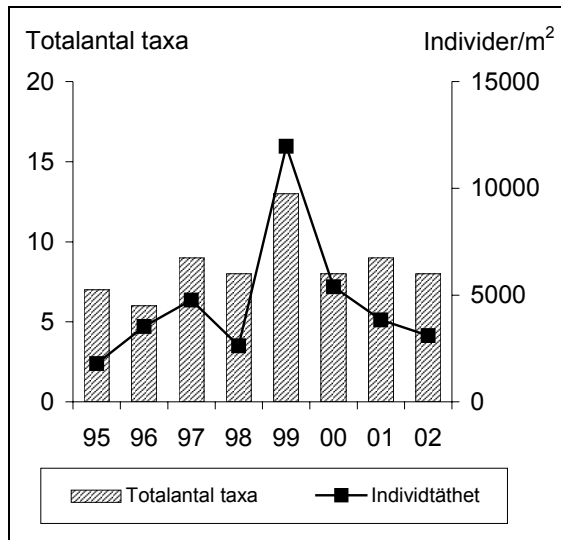
BEDÖMNING

- måttligt hög syrehalt i bottenvattnet
- näringsrikt tillstånd

Jämförelse med 1995-2001

Lokalen bedömdes ha låg syrehalt 1996 och 1997. I övrigt var bedömningarna under perioden 1995-2001 likvärdiga med bedömningen 2002.

Av Figur 79 framgår att antalet taxa och individtätheten inte visade några tydliga trender under perioden.



Figur 79. Totalantal taxa och individtätet i Växjösjön (469) 1995-2002.

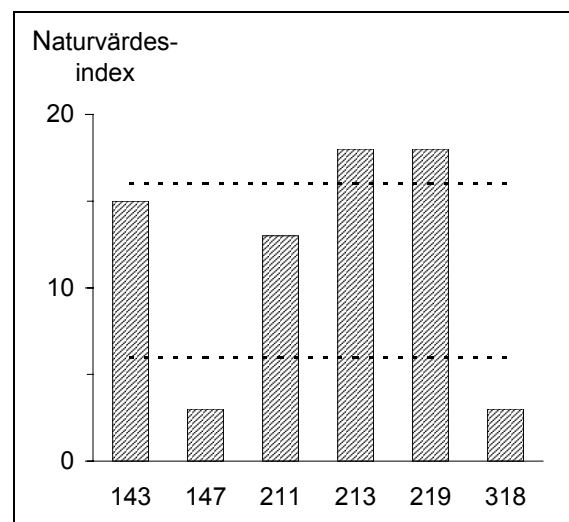
Diskussion och slutsatser

Rinnande vatten

Bottenfaunan i Mörrumsån vid Os (147) bedömdes 1995-1997, liksom 2002, som tydligt påverkad av närsalter/organiska ämnen, medan den bedömdes som ej eller obetydligt påverkad 1998-2000 (se sammanställning över påverkansbedömningar i Bilaga 6). Dessa olika bedömningar kan ha att göra med att lokalen flyttades nedåt ett stycke 1998, men kan delvis också bero på att lokalen bedömts ha varit utsatt för regleringspåverkan vissa år under perioden 1995-1997. Regleringspåverkan kan innebära att artunderlaget blir reducerat, vilket försvårar bedömning av annan påverkan. Grund för bedömningen under perioden 1998-2000 (ingen eller obetydlig påverkan av närsalter/organiska ämnen) var bland annat att det då förekom bäckbaggar samt fler än en art inom gruppen bäcksländor på lokalen. Båda dessa grupper är känsliga mot dåliga syreförhållanden som kan orsakas av påverkan närsalter/organiska ämnen.

Lokalen i Bergunda kanal (318) var sjöpåverkad 2002. Sjöpåverkan kan ge massutveckling av arter som lever på sjöplankton, vilket innebär att andra strömlevande arter missgynnas. Sjöpåverkan kan innebära att artunderlaget för bedömning av annan påverkan (försurning/förorening) försämras. Om möjligt bör man därför eftersträva att inte lägga provtagningslokaler vid sjöutlopp. I detta fall finns dock inga alternativa provtagningsplatser. Bottenfaunan i Bergunda kanal var dock ej svår att bedöma beroende på mycket stor andel tåliga arter.

Fyra av lokalerna i Mörrumsåns avrinningsområde bedömdes ha höga eller mycket höga naturvärden. Samtliga dessa lokaler bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av närsalter/organiska ämnen. De övriga två lokalerna i rinnande vatten (Mörrumsån vid Os och Bergunda kanal) som däremot bedömdes som tydligt respektive starkt eller mycket starkt påverkade av närsalter/organiska ämnen, bedömdes ha måttliga naturvärden (vilket är den lägsta bedömningsklassen; Figur 80).



Figur 80. Naturvärdesindex för samtliga undersökta lokaler i rinnande vatten i Mörrumsån 2002. De streckade linjerna markerar gränsen för måttligt-högt respektive högt-mycket högt naturvärde.

Sjöar

Näringsfattiga förhållanden förekom i Örkens norra del (111) och i SkärLEN (427).

Måttligt näringsrika förhållanden rådde i Örkens södra del (113), Sörabysjön (125), Salens norra del (148) samt i Helgasjön (178).

Salens södra del (152), Innaren (305), Södra Bergundasjön (313), Norra Bergundasjön (316), Trummen (468) och Växjösjön (469) bedömdes ha ett näringsrikt tillstånd.

Stationerna i Örkens norra del (111), Sörabysjön (125) och SkärLEN (427) bedömdes ha höga syrehalter i bottenvattnet.

Måttligt höga syrehalter förelåg på stationerna i Örkens södra del (113), Salens norra del (148), Salens södra del (152), Helgasjön (178), Innaren (305), Södra Bergundasjön (313), Norra Bergundasjön (316), Trummen (468) samt i Växjösjön (469).

Ingen av de undersökta sjöarna bedömdes alltså ha låg syrehalt i bottenvattnet år 2002.

ELFISKE

Sammanlagt 16 fiskarter har påträffats vid elfiskena på de fem undersökningslokalerna år 2002. I Mörrumsåns nedre del, som är tillgänglig för havsvandrande fiskarter, fångades lax och öring samt bl a benlöja, bergsimpa, elritsa, färna, sandkrypare och ål. I den övre delen av vattensystemet var artrikedomen inte lika stor och fångsten bestod här av abborre, lake, färna, mört samt sandkrypare (se tabeller nedan).

Vattenflödet vid fiskena år 2002 var på de olika lokalerna normal för årstiden.

I det följande redovisas fångsten av olika fiskarter vid gjorda elfisken på respektive undersökningslokal.

Station 143. Kråkesjöns utlopp

Vid 2002 års provfiske fångades sex olika fiskarter med sammanlagt 32 individer. Lake dominerade antalsmässigt. (Tabell 35).

Tabell 35. Fångst vid elfiskeundersökning på station 143. Kråkesjöns utlopp. Avfiskad areal : 140 m². Antal avfiskningar : 2

Art	Antal (st)	Längd (cm)
Abborre	3	6,5-12,5
Färna	3	4,5-9,0
Lake	10	10,5-23,0
Sutare	1	8,5
Mört	8	10,5-18,0
Sandkrypare	7	9,0-13,5

Ett extra fiske gjordes på en intilliggande provyta (ca 60 m²). Även där fångades ovan angivna fiskarter.

Den goda förekomsten av fisk av flera olika arter tyder på att vattenkvaliteten är god. Sandkryparen, som är talrik, gör lokalen intressant ur faunasynpunkt.

BEDÖMNING:

- Fiskfaunan visar inga tecken på negativ påverkan eller störning på grund av vattenkvaliteten.

Station 211. Åkeholm

Vid elfisket på lokalen år 2002 noterades sammanlagt åtta olika fiskarter; bl a lax, öring, elritsa och benlöja. Dessutom fångades några lax/öring-hybrider (Tabell 36). Ål observerades. Laxungar dominerade antalsmässigt och den skattade tätheten av lax uppgick till ca 1,1 st/m², medan tätheten av öringungar, tillsammans med lax/öring-hybrider, uppgick till ca 0,1 st/m².

Tabell 36. Fångst vid elfiskeundersökning på station 211. Åkeholm. Avfiskad areal : 160 m². Antal avfiskningar : 3

Art	Antal (st)	Längd (cm)
Lax	159	5,0-14,0
Öring	5	6,0-7,5
Hybrid Lax/Ör	6	5,5-13,5
Benlöja	6	5,5-6,5
Elritsa	46	3,5-7,5
Färna	15	3,5-9,0
Mört	2	4,5-13,0
Sandkrypare	1	12,5

Laxen kan vid sin vandring i Mörrumsån nå sträckan vid Åkeholm och strax intill elfiskelokalen finns ett viktigt lekområde. Den goda förekomsten av laxungar pekar på en fortsatt god naturlig reproduktion av lax i området. Däremot synes öringen successivt minska. Fångsten av öringårsungar på provytan år 2002 uppgick till 5 st. Detta resultat kan jämföras med fångsten i början av 1990-talet, då sammanlagt kring 100 st årligen fångades vid motsvarande fiske på samma provyta.

BEDÖMNING:

- Nuvarande vattenkvalitet på lokalen bedöms inte medföra störning på fiskfaunan.

Station 213. Svängsta (Ekeberg)

Vid elfiskeundersökningen år 2002 på lokalen vid Ekeberg, fångades eller observerades totalt drygt 115 st fiskar fördelat på 11 olika arter (Tabell 37). Antalsmässigt dominerade elritsa. Av laxfisk påträffades endast laxungar. Bland övriga fiskarter fanns t ex gädda, lake och mört.

Tabell 37. Fångstresultat vid elfiskeundersökning på station 213. Svängsta. Avfiskad areal : 150 m². Antal avfiskningar : 2

Art	Antal (st)	Längd (cm)
Lax	8	6,5-11,5
Sandkrypare	2	9,5-15,0
Id	3	7,0-10,5
Elritsa	29	2,5-6,5
Mört	41	4,0-11,5
Lake	5	14,5-23,5
Gädda	1	13,0
Benlöja	15	2,5-6,5
Färna	10	2,5-4,0
Bergsimpå	1	5,5
Äl	1	31,0

Förekomsten av årsungar av lax pekar på att naturlig laxlek skett på eller i närheten av provytan. Antalet laxfiskungar på lokalen var i nivå med vad som noterats tidigare år.

Provytan är belägen inom ett kort strömmande avsnitt av ån med mera lugnflytande förhållanden både upp- och nedströms. Själva provytan innehåller, trots en förhållandevis liten areal (150 m²), både strömsatta partier och andra mer lugnflytande. Läget tillsammans med variationen i biotop medför att olika fiskarter med olika biotoppreferens uppehåller sig här. T ex mer lugnvattenstypiska arter finns i strömlåstrax bakom samt framför brofästet, medan

strömvattensarter finns ute på mer strömsatta partier. Vattenföringsförhållandena i ån påverkar i hög grad karaktären på provytan.

Endast en mindre del av lokalen är lämplig för lax- och öringungar, därför blir tätheterna låga sett över hela ytan. Beräknad täthet av laxfiskungar uppgick 2002 till ca 0,1 st/m².

Någon successiv förändring av fiskförekomsten på lokalen perioden 1995-2002 framgår inte av gjorda elfisken.

BEDÖMNING:

- Fiskförekomsten visar inte på någon störning beroende på påverkad vattenkvalitet.

Station X. Vittskövle

Fisket år 2002 visar som tidigare år på dominans av laxungar på lokalen. Cirka 85 %, av totalt ca 430 st fångade fiskar var lax. Övriga arter var bl a öring, elritsa och färna (Tabell 38). Dessutom fångades några hybrider mellan lax och öring. Den skattade populationstätheten av laxfiskungar på provytan uppgick till 1,8 st/m², vilket i jämförelse med andra vattendrag är att betrakta som en mycket hög täthet.

Tabell 38. Fångst vid elfiskeundersökning på station X. Vittskövle. Avfiskad areal : 220 m². Antal avfiskningar : 4

Art	Antal (st)	Längd (cm)
Lax	368	5,0-13,0
Öring	8	6,0-15,5
Hybrid Lax/Ör	5	5,0-14,5
Elritsa	31	4,5-8,0
Färna	12	4,0-6,5
Id	1	8,0
Äl	3	21,0-35,0

Förekomsten av lax- och öringungar på lokalen belyser förhållandena inom ett för

laxfisken mycket viktigt lek- och uppväxtområde i ån. Elfiskena, som nu skett på ett jämförbart sätt på samma provyta under många år, ger även en viss bild av populationsutvecklingen hos laxfisken i ån.

Resultatet 2002 visar inte på någon störning i vattenmiljön utan tyder på en god vattenkvalitet. Laxrekryteringen fortsätter att vara god på lokalen, även om en viss minskad förekomst av laxungar nu kunde noteras vid undersökningarna.

BEDÖMNING:

- Ingen negativ påverkan på fiskfaunan beroende av vattenkvaliteten.

Station 219. Forsbacka

Totalt 32 individer, fördelat på sju olika arter noterades på lokalen vid 2002 års provfiske. (Tabell 39)

Tabell 39. Fångst vid elfiskeundersökning på station 219. Forsbacka. Avfiskad areal : 140 m². Antal avfiskningar : 1

Art	Antal (st)	Längd (cm)
Lax	21	4,8-12,0
Öring	-	
Hybrid Lax/Ör	-	
Elritsa	1	4,4
Gers	3	8,2-11,4
Gädda	1	9,8
Sandkrypare	4	6,4-12,0
Ål, observerad	1	Ca 20
Nejonöga	1	9,5

Laxungar dominerade fångsten antalsmässigt och tätheten av laxungar på provytan beräknades uppgå till ca 0,25 st/m². Resultatet tyder inte på att fiskbeståndet utsätts för negativ påverkan orsakad av pågående mänsklig aktivitet. Sannolikt påverkas dock resultaten av de vattenståndsvariationer och växlande strömförhållanden som uppkommer på platsen.

BEDÖMNING:

- Fiskfaunan visar inga tecken på negativ påverkan eller störning beroende på försämrade vattenkvalitet.

Några allmänna kommentarer

Mörrumsån, producerar årligen ett stort antal utvandrande lax- och havsöringssmolt. Ån är av mycket stor betydelse för förekomsten av vildlax i södra Östersjön. Tätheten av uppväxande laxfiskungar är normalt hög inom de strömmande avsnitten i nedre delen av ån. Med utgångspunkt från att laxfiskungar kräver en relativt god vattenkvalitet för sin överlevnad pekar förekomsten av lax- och öringungar i Mörrumsån på att vattenkvaliteten för närvarande är tillfredsställande.

Laxen är idag som art utsatt för olika hot och utifrån en internationell handlingsplan för Östersjölaxen genomförs nu olika åtgärder för att säkerställa livskraftiga laxbestånd. Vattenvårdsarbetet inom Mörrumsåns vattensystem utgör en viktig del för att bevara den naturliga produktionen av lax i Mörrumsån.

Fiskarten sandkrypare är relativt sällsynt förekommande i Sverige. Inom Mörrumsån har den noterats inom olika strömmande avsnitt av vattensystemet.

Sammantaget pekar undersökningsresultaten 2002, liksom tidigare år, på en hög artdiversitet hos fiskfaunan på strömsträckorna inom Mörrumsåns vattensystem.

NÄTPROVFISKE

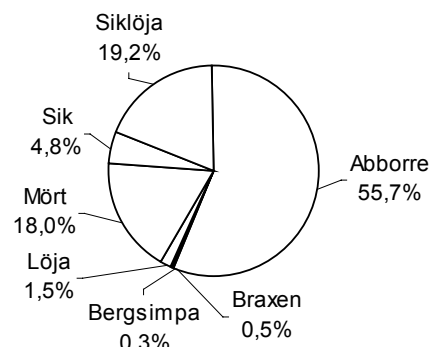
Örken

I Örken påträffades sju olika fiskarter (Tabell 40). Antalet arter bedömdes som högt. Biomassan bedömdes som måttligt hög, medan antalet individer var något lågt (Bilaga 8). Fångsten dominerades av abborre, såväl i antal som i vikt (Figur 82). Längdfördelningen av de vanligaste arterna visade att ett flertal årskullar, både äldre och yngre, var representerade i fångsten. (Bilaga 8). Samtliga bedömda avvikelser var små eller obetydliga och fångsten avvek inte från det förväntade (Bilaga 8). Andelen karpfiskar var relativt låg och fiskfaunans sammansättning indikerade näringsfattiga förhållanden.

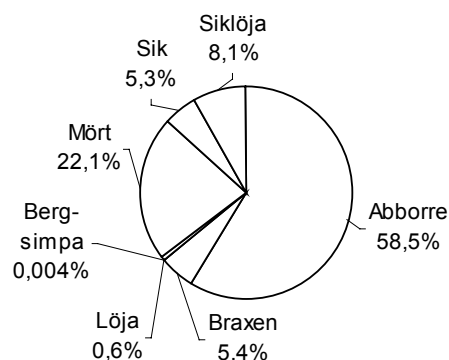
Tabell 40. Sammanställning av fiskeresultat i Örken.

Fiskart	Antal	Total vikt (g)	Medel-längd (mm)	Medel-vikt (g)
Abborre	220	13361	147,7	60,7
Braxen	2	1238	393,0	619,0
Bergsimpa	1	1	50,0	1,0
Löja	6	136	147,8	22,7
Mört	71	5038	189,5	71,0
Sik	19	1218	196,9	64,1
Siklöja	76	1856	153,3	24,4
Summa	395	22848		

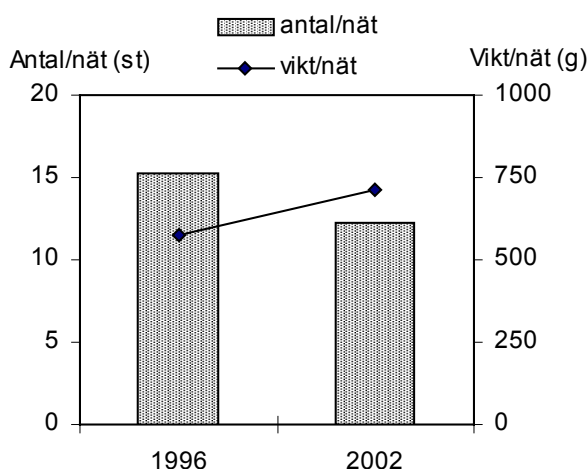
Antalsfördelning



Viktfördelning



Figur 82. Antal- och viktfördelning av fångst i Örken.



Figur 81. Totalfångst/nät i Örken 1996 och 2002.

Örken provfiskades senast 1996. Årets resultat uppvisade stora likheter med 1996 års fiske, med en likartad fördelning av de olika arterna. Då fångades även enstaka individer av gädda och lake, men däremot inte braxen. Antal fångade fiskar per nät var något högre år 1996 jämfört med 2002 medan medelvikten per nät däremot var högre i årets fiske (Figur 81). Förändringarna bedömdes dock vara relativt små och de beror sannolikt på naturlig variation.

Helgasjön

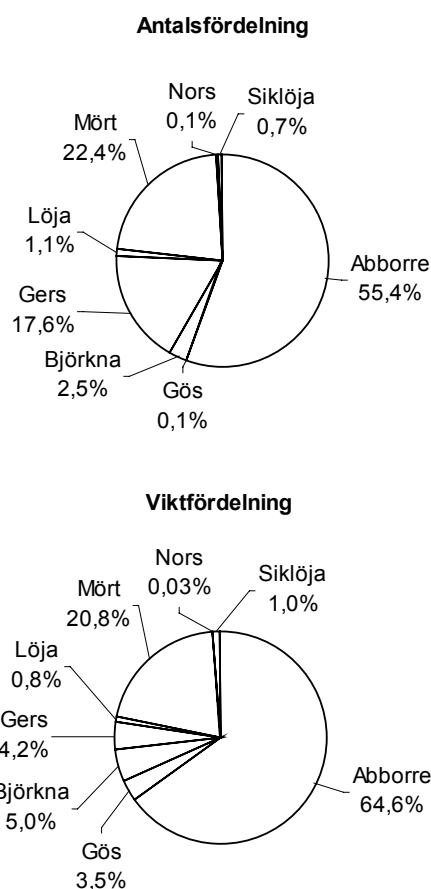
I Helgasjön påträffades åtta olika fiskarter (Tabell 41). Antalet arter bedömdes som högt. Biomassan och individtätheten bedömdes som måttligt hög (Bilaga 8). Fångsten dominerades av abborre, såväl i antal som i vikt (Figur 83). Längdfördelningen av de vanligaste arterna visade att ett flertal årskullar, både äldre och yngre, var representerade i fångsten. (Bilaga 8). Samtliga bedömda avvikelser utom när det gäller artdiversiteten var obetydliga och fångsten avvek inte från det förväntade (Bilaga 8). Diversiteten var måttligt hög och avvek tydligt från jämförvärdet (Bilaga 8). Detta berodde på att ett fåtal arter viktligt dominerade fångsten. Andelen karpfiskar var relativt låg och fiskfaunan indikerade näringsfattiga förhållanden. På djup under 15 m fångades inga fiskar vilket sannolikt beror på de mycket låga syrgashalter som uppmättes här (Bilaga 8).

Tabell 41. Sammanställning av fiskeresultat i Helgasjön.

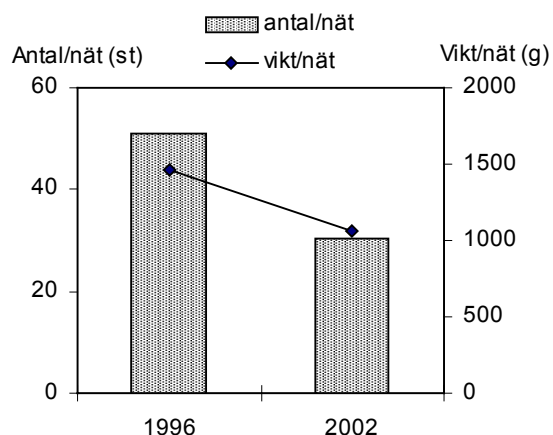
Fiskart	Antal (st)	Total vikt (g)	Medel-längd (mm)	Medel-vikt (g)
Abborre	403	16478	129,6	40,9
Gös	1	904	465,0	904,0
Björkna	18	1276	173,2	70,9
Gers	128	1066	86,5	8,3
Löja	8	210	158,6	26,3
Mört	163	5306	151,0	32,6
Nors	1	8	113,0	8,0
Siklöja	5	258	193,0	51,6
Summa	727	25506		

Helgasjön provfiskades senast 1996. Årets resultat uppvisar en relativt likartad fördelning av de olika arterna. Då fångades även enstaka individer av gädda, sik, sarv och sandkrypare. Sandkrypare är en rödlistad (missgynnad NT) art som främst förekommer i rinnande vatten. Totallängsten per nät, mätt både i antal och i vikt, var något större år 1996 än i årets provfiske (Figur 84). Förändringarna

bedömdes dock vara relativt små och de beror sannolikt på naturlig variation.



Figur 83. Antal- och viktfördelning i Helgasjön.



Figur 84. Totalfångst/nät i Helgasjön 1996 och 2002.

Salen

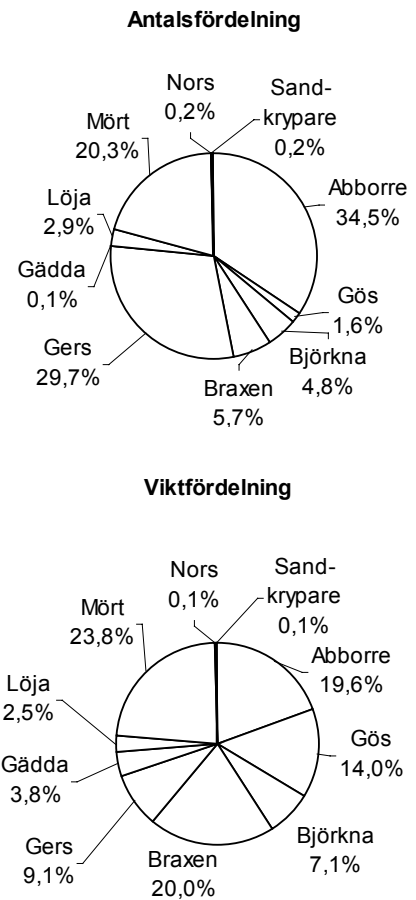
I Salen påträffades elva olika fiskarter (Tabell 42). Antalet arter bedömdes som mycket högt. Biomassan bedömdes som måttligt hög och individtätheten bedömdes som hög (Bilaga 8). Fångsten dominerades till antalet av abborre och gers medan karpfiskar, främst mört och braxen, dominerade viktsmässigt (Figur 85). Längdfördelning av abborre visade på höga tätheter i storlekar runt 80 mm. Endast enstaka stora abborrar påträffades (Bilaga 8). Även mörten uppvisade ett ganska småvuxet bestånd.

Fångsten avvek tydligt från jämförvärden när det gäller andelen karpfiskar. Avvikelsen var också stor vid bedömning av andelen piscivora (fiskätande) abborrfiskar, (Bilaga 8). Detta indikerar ganska näringsrika förhållanden med en relativt hög biologisk produktion. De individrika men småvuxna bestånden av abborre och mört visar att näringskonkurrensen i sjön är hård.

Fyra sandkrypare påträffades i djupintervallet 0-3 m. Sandkryparen är rödlistad (missgynnad NT) och hittas företrädesvis i rinnande vatten. Det starkaste svenska beståndet finns förmodligen utspritt över Mörrumsån-Helgeåns vattensystem.

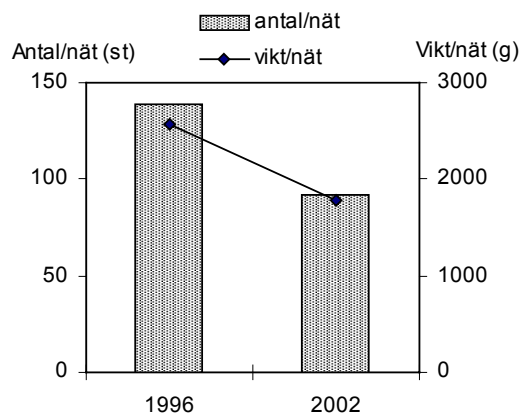
Tabell 42. Sammanställning av fiskeresultat i Salen.

Fiskart	Antal	Total vikt (g)	Medel-längd (mm)	Medel-vikt (g)
Abborre	633	7023	94,5	11,1
Gös	29	5000	164,1	172,4
Björkna	88	2551	128,8	29,0
Braxen	105	7162	157,7	68,2
Gers	546	3239	77,7	5,9
Gädda	1	1342	567,0	1342,0
Löja	54	877	128,4	16,2
Mört	373	8515	128,9	22,8
Nors	3	26	113,7	8,7
Sandkrypare	4	25	88,8	6,3
Siklöja	2	26	126,5	13,0
Summa	1836	35760		



Figur 85. Antals- och viktfordelning av fångst i Salen.

Salen provfiskades senast 1996. Årets resultat visar på en ungefärlig likartad fördelning av fiskfaunan. Då fångades även enstaka individer av sarv och sutare, men inte siklöja. De individrika små abborr- och mörtbestånd som sågs i årets fiske, förekom även 1996. Andelen abborrar var dock lägre i år. Totalfångsten per nät mätt både i antal och i vikt var något större år 1996 än i årets provfiske (Figur 86). Det är svårt att säga vad skillnaderna beror på. Bedömningarna blir osäkrare eftersom fisk kan röra sig till och från fiskeområdet. Antalet provfisken är också för få för att kunna se några trender.



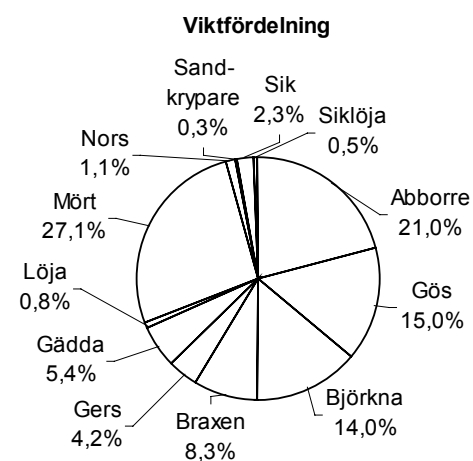
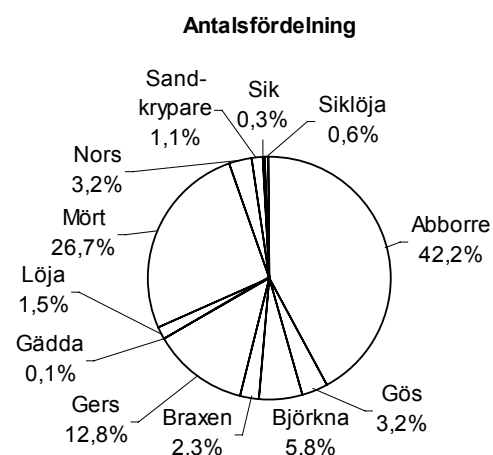
Figur 86. Totalfångst/nät i Salen 1996 och 2002.

Åsnen

I Åsnen påträffades tolv olika fiskarter (Tabell 43). Antalet arter bedömdes som mycket högt. Biomassan och individtätheten bedömdes som hög (Bilaga 8). Fångsten dominerades till antalet av abborre medan karpfiskar, främst mört, björkna och braxen, dominerade viktmsässigt (Figur 87). Längdfördelning av abborre visade på höga tätheter i storlekar runt 70-100 mm. Endast enstaka stora abborrar påträffades (Bilaga 8). Även mörten uppvisade ett ganska småvuxet bestånd.

Tabell 43. Sammanställning av fiskeresultat i Åsnen.

Fiskart	Antal (st)	Total vikt (g)	Medel-längd (mm)	Medel-vikt (g)
Abborre	746	8590	94,0	11,5
Gös	57	6140	198,7	107,7
Björkna	102	5707	166,0	56,0
Braxen	41	3396	175,8	82,8
Gers	227	1725	84,1	7,6
Gädda	2	2226	542,5	1113,0
Löja	27	343	119,5	12,7
Mört	471	11100	130,5	23,6
Nors	57	431	107,9	7,6
Sandkrypare	20	108	80,0	5,4
Sik	6	922	223,3	153,7
Siklöja	11	198	139,7	18,0
Summa	1767	40886		



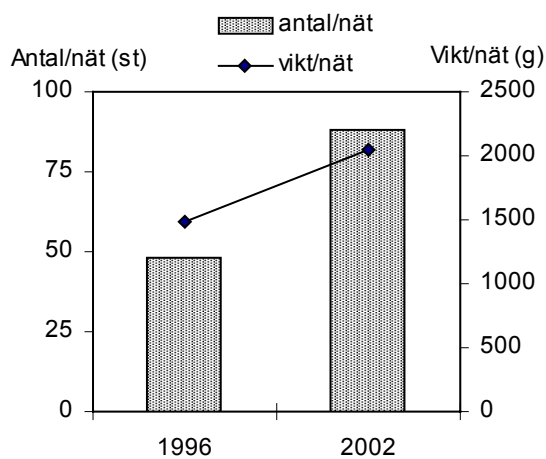
Figur 87. Antal- och viktfördelning av fångst i Åsnen.

Fångsten avvek mycket från jämförvärden när det gäller piscivora (fiskätande) abborrfiskar, (Bilaga 8). Andelen karpfiskar var något förhöjd, men avvek dock lite från jämförvärdet. Fiskfaunan indikerade ganska näringsrika förhållanden med en relativt hög biologisk produktion. De individrika men småvuxna bestånden av både abborre och mört visar att näringskonkurrensen i sjön är hård.

Ett tjugotal sandkrypare påträffades, de flesta i djupintervallet 0-3 m. Sandkryparen är rödlistad (missgynnad NT) och hittas företrädesvis i rinnande

vatten. Det starkaste svenska beståndet finns förmodligen utspritt över Mörrumsån-Helgeåns vattensystem.

Åsnen provfiskades senast 1996. Årets resultat visar på en ungefärlig likartad fördelning av fiskfaunan. Andelen abborrar var dock större i årets fiske när det gäller antalet, medan viktsandelen var något lägre. Vid fisket 1996 fångades även enstaka individer av sarv. De individuella små abborr- och mörtbestånd som sågs i årets fiske var inte lika tydliga 1996. När det gäller totalfångsten per nät mätt både i antal och i vikt, var den något större i år jämfört med 1996 (Figur 88). Förändringarna bedömdes dock ligga inom ramen för naturlig variation.



Figur 88. Totalfångst/nät i Åsnen 1996 och 2002.

MILJÖMÅL

Riksdagen har lagt fast 15 nationella miljö kvalitetsmål. Målen beskriver de egenskaper som natur- och kulturmiljön måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Tanken är att målen skall nås inom ungefär en generation. Respektive länsstyrelse har också anpassat, preciserat och konkretiserat de nationella

miljö kvalitetsmålen till regionala mål, i bred samverkan med olika aktörer inom regionen.

Följande nationella och regionala mål är särskilt relevanta för vattenvården inom Mörrumsåns avrinningsområde.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljö värden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ belastningen av näringsämnen och föroreningar inte får minska förutsättningarna för den biologiska mångfalden.
- ▶ sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur- och kulturupplevelser samt bad- och friluftsliv värnas så långt möjligt.
- ▶ fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd.
- ▶ gynnsam bevarandestatus upprätthålls för livsmiljöer för hotade, sällsynt eller hänsynskrävande arter samt för naturligt förekommande biotoper med bevarandevärden.
- ▶ hotade arter har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så att långsiktigt livskraftiga populationer säkras.
- ▶ sjöar och vattendrag har God ytvattenstatus med avseende på artsammansättning och kemiska och fysikaliska förhållanden enligt EG:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG).
- ▶ biologisk mångfald återskapas och bevaras i sjöar och vattendrag.

Nationella och regionala delmål

Senast år 2005 skall Länsstyrelsen ha identifierat och tagit fram en strategi för restaurering, skydd och skötsel av särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer i eller i anslutning till sjöar och vattendrag

Senast år 2010 skall minst 25 % av de värdefulla vattendragsträckorna ha restaurerats med avseende på natur- och kulturmiljöer.

Senast år 2005 skall Länsstyrelsen ha redovisat en utredning om konsekvensen av vattendomar som tillåter s.k. nolltappning.

Senast år 2005 skall kommunerna ha redovisat resultat av genomförda ytvatteninventeringar med avseende på tätorternas och glesbygdens vattenbehov, tillgång på lämpliga vattenresurser och brister i vattenförsörjningen.

Senast år 2005 skall utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt

Senast år 2005 skall Länsstyrelsen, kommunerna och berörda fiskevårdsområdesföreningar ha tagit fram och inlett ett åtgärdsprogram för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.

Senast år 2009 skall det finnas ett åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God ytvattenstatus skall uppnås.

Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ det finns våtmarker av varierande slag med bevarad biologisk mångfald i hela landet
- ▶ våtmarker skyddas så långt möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering
- ▶ främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte
- ▶ torvbrytning sker på lämpliga platser och med hänsyn till miljön och den biologiska mångfalden
- ▶ våtmarkernas kulturmiljövärden samt värde för friluftsliv värnas.

Nationella och regionala delmål

Sumpskogsinventeringen kompletteras genom att beskrivningar och naturvärdesklassning av områdena görs

Samtliga 25 våtmarker i Kronobergs län som ingår i ”Myrskyddsplan för Sverige” ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010

Senast år 2004 skall inte skogsbilvägar byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt

I odlingslandskapet i Kronobergs län ska minst 250 ha våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2010

Samtliga våtmarker som ingår i Natura 2000 eller som ingår i naturreservat ska bevaras och skyddas mot skada

Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ depositionen av försurande ämnen inte överskrider den kritiska belastningen för mark och vatten.
- ▶ onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan och den biologiska mångfalden bevaras.
- ▶ markanvändningens bidrag till försurning av mark och vatten motverkas genom att skogsbruket anpassas till växtplatsens försurningskänslighet

Nationella och regionala delmål

År 2010 skall högst 15 % av antalet sjöar i länet vara drabbade av försurning som orsakats av människan

Senast under 2004 har försurningen av vattendrag kartlagts med sådan noggrannhet att ett regionalt mål kan fastställas, uttryckt som den högsta andel av totala sträckan rinnande vatten i länet som skall få vara drabbad av försurning orsakad av människan

År 2010 skall utsläppen av svaveldioxid i Kronobergs län ha minskat till 400 ton/år

Senast under 2004 har utsläppen av svavel- och kväveoxider till luft kartlagts med sådan noggrannhet att ett slutligt regionalt mål uttryckt som utsläppsmängd år 2010 kan fastställas

År 2010 skall utsläppen av kväveoxider i Kronobergs län ha minskat till 3 000 ton/år

Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ belastningen av näringsämnen får inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa eller minska förutsättningarna för biologisk mångfald
- ▶ nedfallet av luftburna kväveföreningar överskrider inte den kritiska belastningen för övergödning av mark och vatten någonstans i Sverige
- ▶ sjöar och vattendrag i skogslandskap skall ha ett naturligt näringstillstånd.
- ▶ sjöar och vattendrag i odlingslandskap skall ha ett naturligt tillstånd, vilket högst kan vara näringsrikt eller måttligt näringsrikt
- ▶ näringsförhållandena i kust och hav motsvarar i stort det tillstånd som rådde under 1940-talet och tillförsel av näringsämnen till havet orsakar inte någon övergödning.

Nationella och regionala delmål

Fram till 2010 skall de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå. I näringsfattiga sjöar och vattendrag skall fosforhalterna år 2010 inte överstiga nuvarande nivåer (åren kring år 2000), för att ett nära naturgivet tillstånd skall kunna bevaras.

I kraftigt fosforbelastade sjöar och vattendrag skall fosforhalterna år 2010 ha minskat väsentligt jämfört med åren kring år 2000, men sjöarna kan fortfarande långsiktigt bedömas hålla ”höga” fosforhalter. Varje vattenområde i denna grupp måste dock bedömas individuellt.

Till år 2010 skall samtliga vatten med måttliga fosforhalter uppvisa oförändrade eller sjunkande fosforhalter, för att möjliggöra hälsofrämjande och allsidig användning (rekreation, bad, fiske m.m.) samt utrymme för biologisk mångfald i flora och fauna utifrån varierande halter av närsalter och för att fosforhalterna långsiktigt skall kunna närma sig ett naturgivet tillstånd.

Senast år 2010 skall de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 % från 1995 års nivå till 38 500 ton.

Under 2003 utvecklas ett samarbete med Jönköpings, Hallands, Kalmar och Blekinge län kring behovet av att minska kväveutsläppen till havet från avrinningsområdena gemensamma för länen.

Senast 2005 skall kommunerna ha inventerat och vidtagit åtgärder så att gällande lagstiftning om ammoniakbegränsande åtgärder i jordbruket, efterlevs dvs. kraven på täckta flytgödsel- och urinbehållare samt påfyllning under täckningen.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

Västerhavet och Östersjön skall ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden skall bevaras. Kust och skärgård skall ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden skall skyddas mot ingrepp och andra störningar.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ belastning av näringsämnen och föroreningar samt fysisk påverkan inte försämrar förutsättningarna för den biologiska mångfalden eller den marina miljöns produktionsförmåga,
- ▶ massförekomster av växtplankton orsakade av mänsklig påverkan inte förekommer,
- ▶ utbredning och artantal av växter och djur förändras inte negativt genom mänsklig påverkan,
- ▶ tångbältets djuputbredning i Östersjöns och Västerhavets skärgårdar har återhämtats,
- ▶ syrebrist orsakad av övergödning från mänsklig verksamhet är mycket sällsynt.

Giftfri miljö

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Målet innebär bl.a. att:

- ▶ halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrundsnivåerna,
- ▶ halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll
- ▶ förorenade områden är undersökta och vid behov åtgärdade.

REFERENSER

- ALCONTROL AB. 2000. Mörrumsån 1999. Mörrumsåns vattenvårdsförbund.
- ALCONTROL AB. 2001. Mörrumsån 2000. Mörrumsåns vattenvårdsförbund.
- Ericsson U m.fl. (2000). Kommentarer kring bedömning av bottenfauna med de nya bedömningsgrunderna. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Gärdenfors, U. (ed.) (2000). Rödlitade evertebrater i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken. SLU, Uppsala.
- Henriksson L & Medin M (1986). Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- KM LAB. 1996, 1997, 1998, 1999. Mörrumsåns Vattenvårdsförbund. Mörrumsån 1995, 1996, 1997 och 1998.
- LÄNSSTYRELSEN I KALMAR LÄN. 2000. Orsaker till övergödning av Östersjöns kustvatten – källfördelning för närsaltutsläpp i Kalmar län. Meddelande 2000:06.
- LÄNSSTYRELSEN I KRONOBERGS LÄN. 2001. Inventering av förorenade områden, vid Glasbruk i Kalmar och Kronobergs län. Meddelande 2001:1.
- Medins Sjö- och Åbiologi AB (1996). Utvärdering av 907 lokaler i Syd- och Mellansverige. Opubl. material.
- Naturvårdsverket (1986). Recipientkontroll vatten. Del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. Rapport 3108.
- Naturvårdsverket (1996). Handbok för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna. Utgåva 1996-06-26. Arbetsmaterial.
- NATURVÅRDSVERKET (Wiederholm T. (Ed.)) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- NATURVÅRDSVERKET (Wiederholm T. (Ed.)) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- SCB. 1985. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1980-81. Na 11 SM 8501.
- SCB. 1998. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1995.
- SMHI. 1994. Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund.