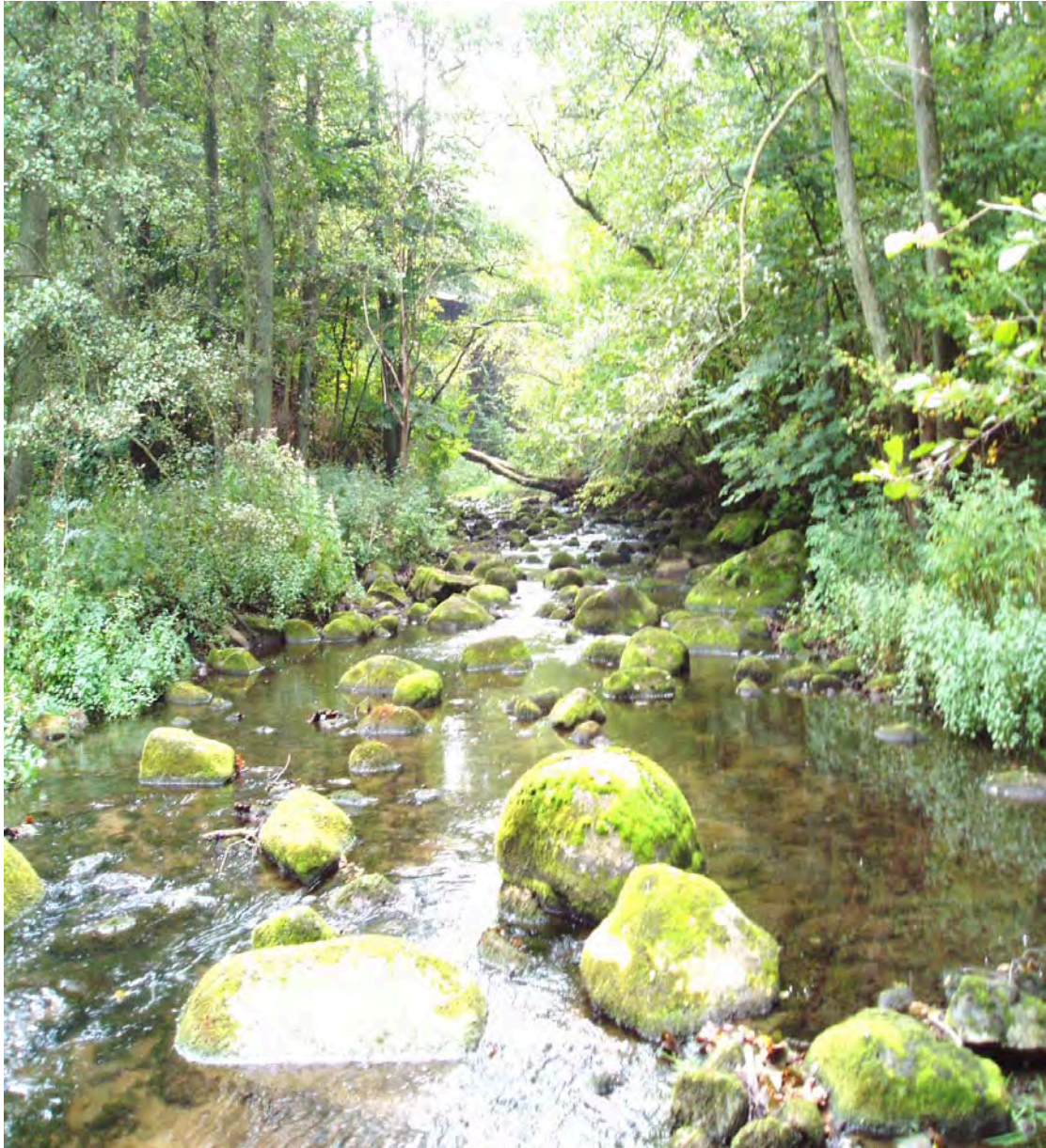




ALcontrol Laboratories



NYBROÅN 2004

Nybroåkommittén

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND.....	7
AVRINNINGSOMRÅDET	8
Orientering	8
Geologi	8
Markanvändning.....	8
Föroreningsbelastande verksamheter.....	8
METODIK.....	11
Provtagningspunkter.....	11
Vattenföring.....	11
Fysikaliska och kemiska undersökningar	11
Transport av TOC (organiskt material), kväve och fosfor.....	12
Elfiske.....	12
Påväxt	13
RESULTAT	16
Lufttemperatur och nederbörd	16
Vattenföring.....	17
Fysikaliska och kemiska undersökningar	18
Transport av TOC (organiskt material), kväve och fosfor.....	25
Arealsspecifik förlust av kväve och fosfor.....	31
Elfiske.....	32
Påväxt	33
REFERENSER.....	39
ÖVRIGA UNDERSÖKNINGAR I NYBROÅNS AVRINNINGSOMRÅDE.....	39
BILAGOR	
1. Kontrollprogram för Nybroåns avrinningsområde 2004	41
2. Analysparametrarnas innebörd	45
3. Beräknad vattenföring på punkt 12 i Örupsån, 18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken 2000–2004	53
4. Fysikaliska och kemiska resultat i Nybroån 2004	55
5. Årsmedelvärden och treårsmedelvärden av fysikaliska och kemiska resultat i Nybroån 1984–2004	59
6. Transport av TOC, ammonium-, nitrat- och totalkväve samt total- fosfor på punkt 12 i Örupsån, 18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken 2000–2004	65
7. Elfiske i Nybroån 2004	69
8. Påväxtundersökning i Nybroån 2004.....	87

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Nybroåkommittén har ALcontrol i Malmö (f.d. KM Lab i Helsingborg) utfört vattendragskontrollen i Nybroån sedan 1988. Denna rapport är en sammanställning av resultaten från år 2004. Undersökningarna har detta år omfattat fysikaliska/kemiska analyser på fem lokaler, vattenföringsbestämningar, elfiskeundersökningar på fyra lokaler samt analys av påväxtorganismer.

Väderåret 2004 var något varmare än normalt (1961–90). Årsmedeltemperaturen vid väderstationen Bollerup, var 8,2°C, vilket var 0,6 grader varmare än jämförelseperioden. I Sydsverige har nästan alla år fr.o.m. 1989 varit varmare än normalt (endast 1996 var kallare). Nederbörden blev totalt 674 mm. Det motsvarade ca 3 % mer än normal årsnederbörd.

Januari månad var kallast med -1,6°C medan juli var varmast med 17,7°C. Mest nederbörd föll det i augusti då 99 mm noterades i Bollerup. April och maj var båda nederbördsfattiga med 20 respektive 22 mm.

Vattenföringen var högst under första veckan i februari. Flödet var då hela 20,8 m³/s och var långt över månadsmedelflödet för perioden 1979-2003. Årsmedelvärdet för vattenföringen 2004 var ca 14 % lägre än medelvärdet för 1979–2003. Vattenföringen var dock betydligt högre än under 2003 då den var rekordlåg och blev den lägsta på minst 25 år.

De årslägsta syrehalterna 2004 motsvarade *svagt syretillstånd* i Herrestadbäcken (20). I övriga provtagningspunkter rådde *syrerikt tillstånd*. Årsmedelvärdet bedömdes för alla provpunkter som *syrerikt tillstånd*.

Medelhalten **organiskt material**, TOC-halten, motsvarade bedömningen *låg halt* i i Fyleån (10) och Nybroån (18). I övriga provtagningspunkter motsvarade halten *måttligt hög halt*. Det högsta mätvärdet under 2004 motsvarande *mycket höga halter* uppmättes i Örupsån vid Ullstorp (11) och i Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12). Vid februariprovtagningen var TOC-halten 34 respektive 39 mg/l. Årsmedelvärdet i dessa båda punkter var även det högsta som uppmätts sedan 1984.

Inga **försurningseffekter** förekom i Nybroåns vattensystem. Alla uppmätta pH-värden 2004 låg med god marginal över pH 6,0. Under denna nivå kan störningar i det biologiska livet uppstå. Den lägsta uppmätta alkaliniteten var 3,0 mekv/l, vilket är mer än 10 ggr högre än gränsen för *mycket god buffertkapacitet*.

Konduktiviteten, vilken är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet, var hög i samtliga provtagningspunkter. Den generellt höga konduktiviteten i avrinningsområdet beror framför allt på berggrunds- och markbeskaffenheten. Punkt 18 i Nybroån är den enda lokal där konduktiviteten mätts under hela provtagningsperioden, sedan 1984 kan ingen märkbar förändring ses.

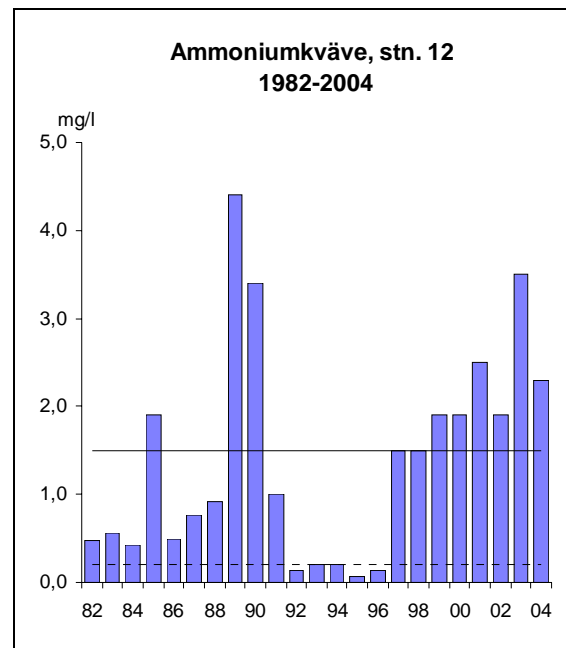
Ljusförhållandena var sämst i Herrestadbäcken och Örupsån vid Ullstorp (11). Årsmedelvärdena motsvarade här *starkt grumligt vatten*. I Fyleån (10), Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12) samt i Nybroån (18), bedömdes vattnet som *betydligt grumligt* (Figur 13). Årets högsta grumlighet 21 FNU uppmättes i januari i Nybroån (18) Denna starka grumling var troligen orsakad av den rikliga nederbörden denna månad.

Ammoniumkvävehalten var anmärkningsvärt hög (över 1,5 mg/l) på punkt 12 i Örupsån under samtliga månader 2004 (1,8–4,6 mg/l); utom januari till mars samt oktober. Under perioden med höga halter släpptes stora mängder ammonium ut från Tomelilla reningsverk. Värdet över 1,5 mg/l är olämpliga för fisk och känsliga fiskar påverkas negativt redan vid 0,2 mg/l. Årsmedelvärdet på punkt 12 var 2004 2,3 mg/l, vilket är ett av de högsta årsmedelvärden som uppmätts sedan mätningarna startade 1982 (Figur A). Herrestadbäcken hade de näst högsta ammoniumhalterna 2004 med 0,11 mg/l som årsmedelvärde.

Årsmedelvärdet för **kväve** var högst på punkt 12 i Örupsån och lägst i Herrestadbäcken Herrestadbäcken avvattnar områden som har något större andel betesmark än övriga provtagningspunkter, därför har den i regel lägre kvävehalter än övriga lokaler i kontrollprogrammet. Den högsta uppmätta halten 2004 var 15 mg/l på punkt 12 i Örupsån i januari och den lägsta halten noterades i Herrestadbäcken i augusti, 2,0 mg/l.

Kväveförlusterna bedömdes som *mycket höga* i samtliga punkter där den arealspecifika förlusten beräknades.

Totalkvävehalterna har under hela undersökningsperioden 1984–2004 legat högst i Örupsån (11, 12) och lägst i Herrestadbäcken (20). I Fyleån (10) kan en svag tendens till minskande halter ses.

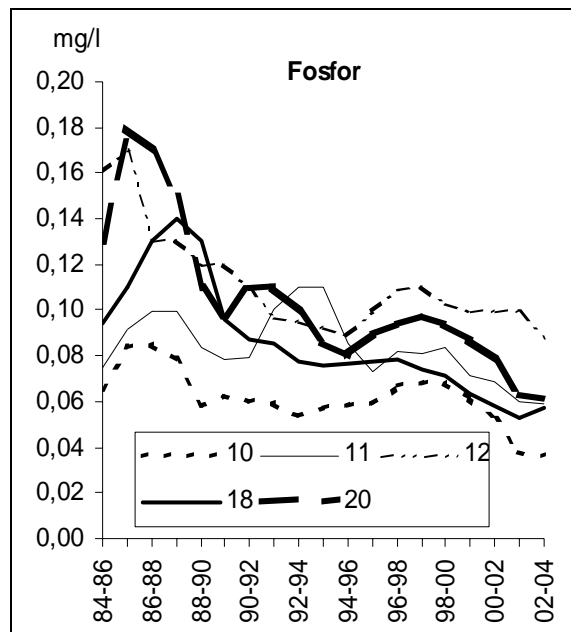


Figur A. Årsmedelvärden för ammoniumkvävehalterna på punkt 12 i Örupsån 1982–2004. Streckad linje visar gränsvärdet för känsliga fiskar och heldragen linje gränsvärdet för vatten olämpliga för fisk (1,5 mg/l), enligt SNV 1969.

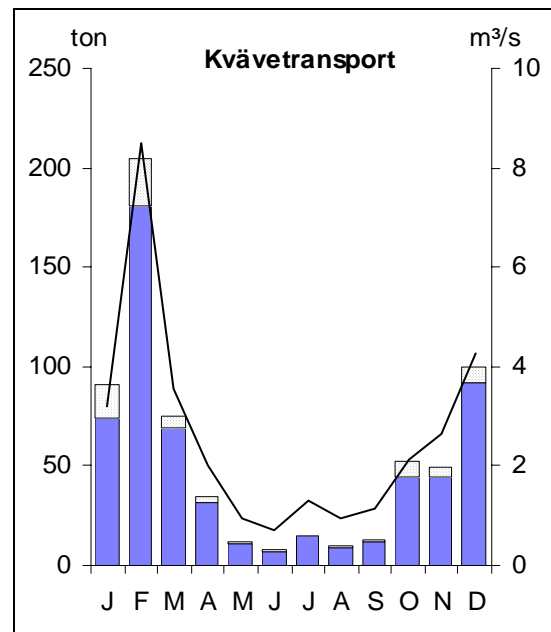
Fosforhalten varierade mellan 0,051–0,082 mg/l, som årsmedelvärde, med de högsta halterna på punkt 12 i Örupsån. I alla punkter bedömdes årsmedelvärdena som *mycket höga*.

Årsmedelvärdena 2004 var förhållandevis låga jämfört med övriga provtagningsår och i Örupsån vid Ullstorp (11) noterades det lägsta årsmedelvärdet hittills. Årets högsta halt uppmättes i Nybroån (18) i oktober då totalfosforhalten var 0,17 mg/l.

Höga fosforförluster noterades på samtliga punkter där den arealspecifika förlusten beräknades.



Figur B. Treårsmedelvärden 1984–2004 för halten totalfosfor i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).



Figur C. Månadstransporten av kväve till Östersjön 2004 (staplar) i relation till vattenföringen (linje). Mörkt raster visar bidraget från Nybroån och ljus raster bidraget från Herrestadbäcken.

Transporterna av organiskt material (TOC), totalkväve (figur C) och totalfosfor var år 2004 störst i februari då också vattenföringen var som högst.

Den totala årstransporten av TOC ut i Östersjön (punkt 18 + 20) var ca 583 ton, varav ca 20 % kom från Herrestadbäcken. Årstransporten av kväve var ca 665 ton. Detta var mer än dubbelt så mycket som transporterades 2003. Av detta kom 12 % från Herrestadbäcken. Av totalt 2,8 ton fosfor kom hela 15 % från Herrestadbäcken.

Årstransporten av kväve och fosfor var ungefär dubbelt så stor som under 2003. Transporterna av organiskt material var 20 % större än fjolårets. Vattenföringen 2004 var nära 50 % högre än 2003 års flöde.

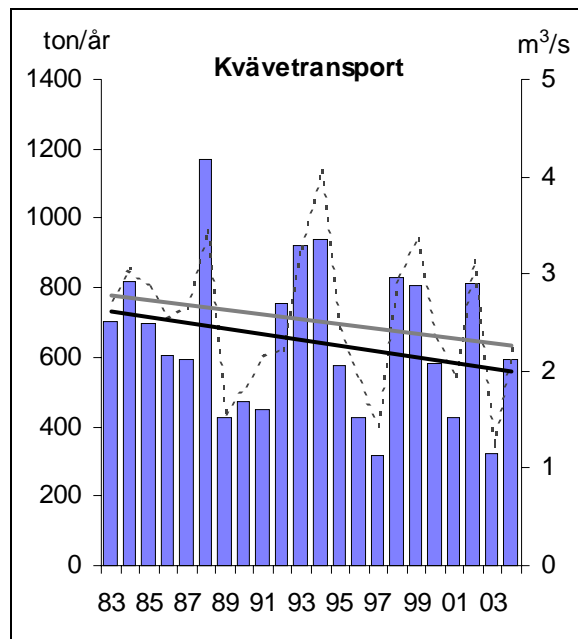
TOC har analyserats sedan 1988 och årstransporterna har följt vattenföringen väl. På punkt 18 i Nybroån noterades den högsta TOC-transporten och vattenföringen 1994, och den lägsta 1997. TOC-trenden 1988–2004 visar inga tendenser till vare

sig minskning eller ökning medan vattenföringstrenden visar en svag tendens till minskning

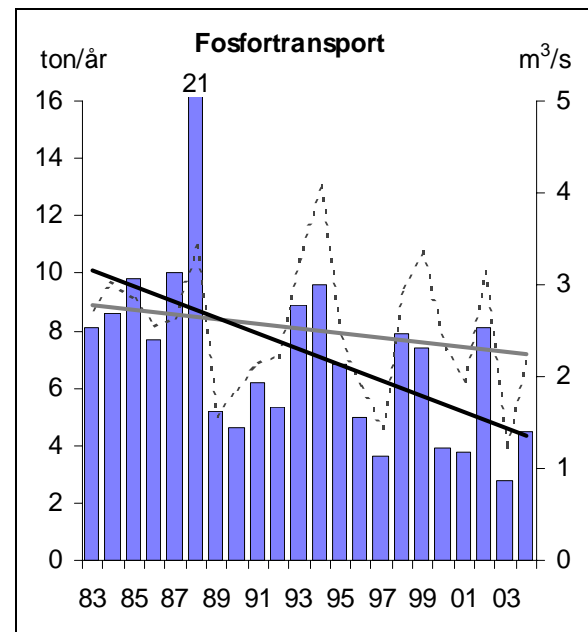
Den största kvävetransporten sedan recipientkontrollen startade skedde 1988 och den minsta 1997 (Figur D). 1998 och 1999 var årstransporterna, på grund av de höga vattenföringarna, bland de högsta sedan 1983. En svag tendens till minskade kvävetransporter kan ses från 1983 fram till 2004.

Även fosfortransporten var störst 1988. 1995-1997 sjönk fosfortransporten successivt till det lägsta värdet hittills 1997, men 1998 och 1999 ökade åter transporten, till följd av de höga vattenföringarna. Trendlinjerna i Figur E visar tydligt att fosfortransporten minskat under perioden 1983–2004.

Reningsverkens andel av kvävetransporten 2004 var 18 % i Örupsån (punkt 12) och 7 % i Nybroån (punkt 18). Reningsverkens andel av fosfortransporten var 18 % i Örupsån (punkt 12) och 6 % i Nybroån (punkt 18).



Figur D. Årstransport av totalkväve (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (streckad linje) på punkt 18 i Nybroån 1983–2004. Mörk linje visar transporttrenden och ljus linje vattenföringstrenden.



Figur E. Årstransport av totalfosfor (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (streckad linje) på punkt 18 i Nybroån 1983–2004. Mörk linje visar transporttrenden och ljus linje vattenföringstrenden.

Sammanlagt har fyra kvantitativa **elfisken** genomförts under 2004 inom Nybroåns avrinningsområde. Vattendrag som har undersökts är Nybroån (1 lokal) med tillflödena Örupsån (2 lokaler) och Kulleån. Öring (*Salmo trutta*) registrerades på samtliga lokaler. Lokalerna visar på en låg påverkansgrad. Stensimpa (*Cottus gobio*) registrerades på två lokaler, arten saknas på de undersökta lokalerna i Örupsån. På lokalen nedströms Tomelilla ARV i Örupsån var fiskbiomassan och individtätheten hög, vilket indikerar på att fiskfaunan ej har påverkats negativt under 2004. Föregående år, 2003, saknades dock öring på denna lokal.

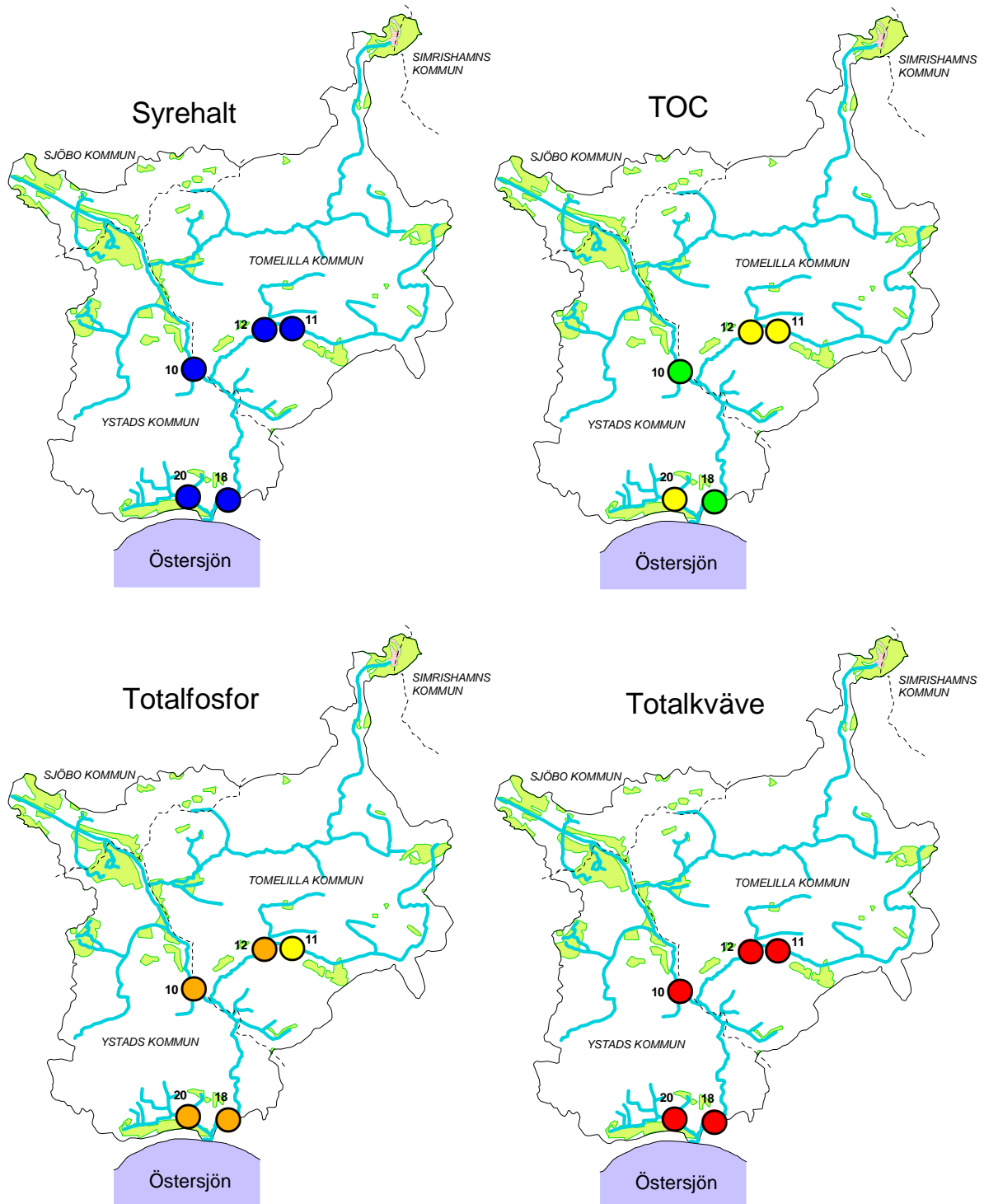
Sammanfattningsvis framgår det av 2004 års elfiske att relativt stabila förhållande för fiskfaunan råder i Nybroån, Kulleån och i Örupsåns övre delar.

Utöver öring och stensimpa har förekomst av elritsa (*Phoxinus phoxinus*), gädda (*Esox lusius*) småspigg (*Pungitius pungitius*), storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), ål (*Anguilla anguilla*) och signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*) påvisats under 2004 års elfiskeundersökning.

Påväxtundersökningen 2004 visade mycket näringsrika förhållanden i Fyleån, Örupsån och Nybroån. I samtliga fall utgjordes 69-75 % av påväxtsamhället av eutrofa (näringskrävande) organismer och andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var endast 0-1 %. I Herrestadbäcken, där kvävehalterna är något lägre än på övriga punkter, var andelen näringskrävande former något mindre och lokalen bedömdes vara näringsrik. Samtliga punkter var svagt påverkade av organisk förorening.

Kiselalgsindexen visade något mer näringspåverkade förhållanden i Fyleån och Örupsån än i Nybroån och Herrestadbäcken.

Tillstånd i Nybroån 2004



Figur F. Tillståndet avseende syrehalt, TOC (organiskt material), totalkväve och totalfosfor i Nybroån år 2004 (jfr bedömningsgrunder sid. 6).

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999:

Färg	Syrehalt	Benämning
mörkblå	>7 mg/l	syrerikt tillstånd
grön	5-7 mg/l	måttligt syrerikt tillstånd
gul	3-5 mg/l	svagt syretillstånd
orange	1-3 mg/l	syrefattigt tillstånd
röd	<1 mg/l	syrefritt eller nästan syrefritt

klassificeringen baserad på lägsta halt under året

Färg	TOC	Benämning
mörkblå	<4 mg/l	mycket låg halt
grön	4-8 mg/l	låg halt
gul	8-12 mg/l	måttligt hög halt
orange	12-16 mg/l	hög halt
röd	>16 mg/l	mycket hög halt

klassificeringen baserad på årsmedelvärdet

Färg	Totalfosfor (mg/l)	Benämning
mörkblå	<0,0125	låga halter
grön	0,0125-0,025	måttligt höga halter
gul	0,025-0,050	höga halter
orange	0,050-0,10	mycket höga halter
röd	>0,10	extremt höga halter

klassificeringen baserad på årsmedelvärdet

Färg	Totalkväve (mg/l)	Benämning
mörkblå	<0,30	låga halter
grön	0,30-0,625	måttligt höga halter
gul	0,625-1,25	höga halter
orange	1,25-5,0	mycket höga halter
röd	>5,0	extremt höga halter

klassificeringen baserad på årsmedelvärdet

Medins Biologi AB

Mölnlycke 2005-04-03



Anders Ternsell
Medins Biologi AB
(Rapportskrivning)



Fredrik Holmberg
ALcontrol AB
(projektledare)

BAKGRUND

Nybroåkommittén har sedan 1988 gett ALcontrol i Malmö uppdraget att utföra recipientkontrollen i Nybroån. Denna rapport är en sammanställning av resultaten från år 2004.

Medlemmar i Nybroåkommittén är:

- Tomelilla kommun
- Ystad kommun
- Sjöbo kommun
- Köpingebro Sockerbruk
- Fyleverken Industrimineralberednings AB
- Högesta AB
- Skånemejerier i Lunnarp
- Länsstyrelsens miljövårdsenhet i Malmö.

Passiva medlemmar är:

- Naturskyddsföreningen i Ystad
- Ystadortens Fiskevårds- och Sportfiskeförening
- LRF i Ystad
- Jordbruksverkets vattenenhet i Alnarp.

Samordnad recipientkontroll har utförts i Nybroån sedan september 1982. Verksamheten startades på initiativ av länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län för att få en helhetsbild av tillståndet i vattendraget och för att kunna kontrollera biologiska effekter av den miljöpåverkan som sker i området.

Recipientkontrollen år 2004 omfattade fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, elfiskeundersökningar samt analys av påväxtsamhället. Kontrollprogrammet finns i bilaga 1.

Vattenprovtagningarna har utförts av Lars-Göran Karlsson och Linda Carlsson, ALcontrol i Malmö.

Eklövs Fiske och Fiskevård, Håstad Mölla, har under året utfört elfiskeundersökningar. 2004 utfördes elfiskeundersökningar för Tomelilla kommun och Fiskeriverket (se bilaga 7).

Målet med recipientkontrollen är, enligt SNV 86:3, att:

- åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde
- relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen, samt
- ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

AVRINNINGSOMRÅDE

Uppgifterna i detta kapitel är hämtade ur:

- Nybroån. Utvärdering av samordnad vattendragskontroll med förslag till åtgärder, VBB 1986.
- Vattendrag i Malmöhus län, Länsstyrelsen i Malmöhus län 1992.
- Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2000, SCB 2003.

Orientering

Nybroån är ett av Skånes mindre vattendrag, med ett avrinningsområde på 317 km², i Tomelilla, Sjöbo, Ystads och Simrishamns kommuner (befolkning 2000: 14 300 personer). I figur 1 visas avrinningsområdets utbredning.

Ån rinner upp i Fyledalen med Fyleån inom Sjöbo kommun. Större delen av avrinningsområdet är beläget i Tomelilla kommun och avvattnas via Trydeån med Rödjebäcken och Snavabäcken i nordost samt Örupsån med Vålabäcken i sydost. Fyleån övergår i Nybroån efter sammanflödet med Örupsån och mynnar i Östersjön i Ystads kommun.

Geologi

De kvartärgeologiska formationerna utgörs av nordostmorän i områdets norra del med Örupsån som gräns i söder. Moränen är en skiffer-urbergsmorän kännetecknad av den underliggande lerskifferberggrunden. Söder om Örupsån dominerar en kalkrikare baltisk sydostmorän underlagrad av senonkrita. Inom hela området finns större inslag av grovsediment, dels längs vattendragen och dels i kustområdet.

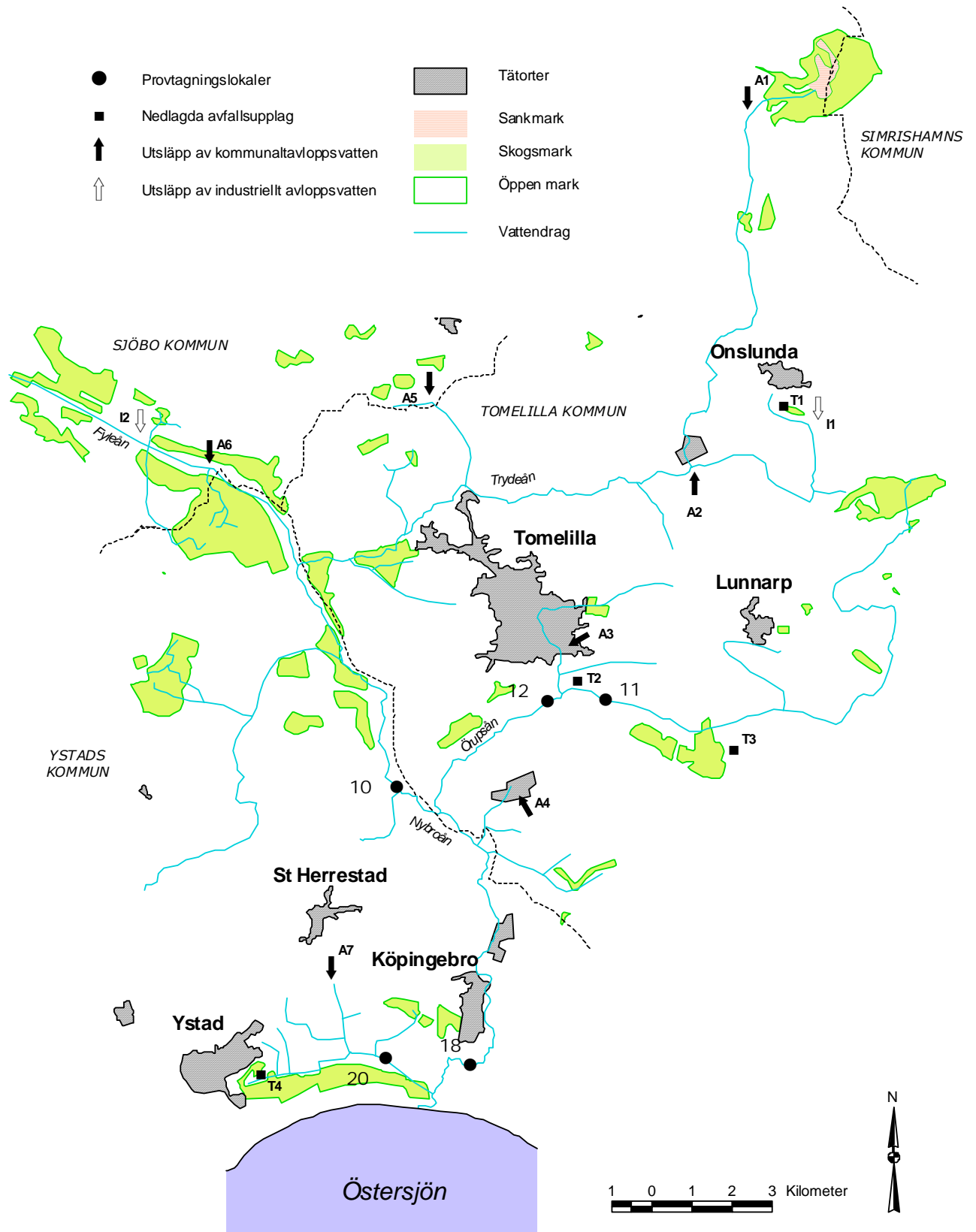
Markanvändning

I Fyledalen passerar ån genom avrinningsområdets enda egentliga skogsområde. Nedströms detta övergår Fyleån i Nybroån, vilken liksom Trydeån och Örupsån med tillhörande biflöden rinner genom ett utpräglat jordbrukslandskap. 72 % av hela avrinningsområdet utgörs av åkermark, 7 % är betesmark, 9 % skog, 3 % tätorter och 9 % övrig mark.

Utbredningen av öppen mark (åker och betesmark), skogsmark, sankmark och tätorter i avrinningsområdet framgår av Figur 1.

Föroreningsbelastande verksamheter

Ån är recipient för sju kommunala avloppsreningsverk, två industrianläggningar samt fyra nedlagda avfallsupplag (Figur 1, Tabell 1). De kommunala avloppsutsläppen kan betecknas som små, med undantag av Tomelillas och möjligen Spjutstorps.



Figur 1. Nybroåns avrinningsområde med utsläppskällor, markanvändning och provtagningspunkter.

Allt avlopps- och dagvatten från Danisco sugars industrianläggning i Köpingsbro leds till Östersjön och belastar inte Nybroåns vattensystem.

Markanvändningen inom avrinningsområdet bidrar med en stor diffus belastning av framför allt kväve och fosfor. Även djurhållning (16 400 djurenheter 2000) och enskilda avlopp kan ge betydande utsläpp av organiska föroreningar,

kväve och fosfor. Det är heller inte otänkbart att rester av bekämpningsmedel belastar vattendraget.

Inom avrinningsområdet finns inga sjöar, vilket gör att luftdepositionen av kväve och fosfor ingår i belastningen från åker, skog och övrig mark.

Tabell 1. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Nybroåns avrinningsområde 2004. A = avloppsreningsverk, I = industriella utsläpp, T = nedlagda avfallsupplag.

Nr	Benämning	Recipient	Reningsmetod	Person- ekvivalenter	Flöde (m ³ /d)	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)
A1	Fågeltofta	Trydeån	jäskammare	25	15	0,066	0,011
A2	Spjutstorp	Trydeån	mekanisk, biologisk, aktivt slam	700	312	3,0	0,04
A3	Tomelilla	Välabäcken	mekanisk, biologisk, aktivt slam, fällning, filtrering	ca 17 000 (ca 11 500 industri)	3690	33,6	0,21
A4	Övraby	Nybroån	långtidsluftare	100	33	0,12	0,005
A5	Äsperöd	Snavabäcken	mekanisk, biologisk, aktivt slam, (fällning)	290	62	0,48	0,004
A6	Rödninge	Fyleån	mekanisk, biologisk, aktivt slam, fällning	105	24	0,22	0,001
SUMMA A1-A6						37	0,27
A7	St. Herrestad	Herrestadbäcken	ringkanal, markbädd, damm	250	4	0,003	0,0002
I1	Trådvarufabriken	Rödjebäcken	pH-just., sedimentering, fälln. av tungmetaller				
I2	Fyleverken	Fyleån	sedimentering, fällning				
T1	Onslunda	Rödjebäcken					
T2	Djupadal	Örupsån					
T3	Kverrestad	Örupsån					
T4	S. Öja	Herrestadbäcken					

METODIK

Provtagningspunkter

I Tabell 2 anges de provtagningspunkter som ingick i recipientundersökningen

2004, deras koordinater i rikets nät samt hur många gånger under året olika analyser gjorts. Provtagningspunkternas läge finns även i Figur 1.

Tabell 2. Provtagningspunkternas läge och utförda undersökningar år 2004.

Punkt	Beskrivning	Koordinater	Normal-analys	pH och alk.
10	Fyleån vid Allevadsmölla (allmän punkt)	615446;137990	6 ggr	–
11	Örupsån vid Ullstorp (uppströms Tomelilla ARV)	615665;138500	6 ggr	–
12	Örupsån nedströms Tomelilla ARV	615670;138355	12 ggr	12 ggr
18	Nybroån vid golfbanan vid bro (mäter tillsammans med punkt 20 hela avrinningsområdet)	614762;138161	12 ggr + vecko-prov*	12 ggr
20	Herrestadbäcken (påverkan från St. Herrestads ARV mm.)	614773;137950	12 ggr	12 ggr

*på punkt 18 togs veckoprover som blandades till flödesproportionella månadsprov för analys av TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor.

Vattenföring

Vid de provtagningsstationer i ett vattendrag där transporten av olika ämnen ska beräknas, måste vattenföringen bestämmas noggrant. Därför har SMHI utvecklat en matematisk modell, PULS-modellen, som ger kontinuerliga serier av vattenföringsvärden för lokaler utan vattenföringsstation. Modellen använder nederbörd och lufttemperatur uppmätta på SMHI:s stationer samt månadsmedelvärden av potentiell avdunstning. Vidare behövs information om arealfördelningen mellan skog, öppen mark och sjö samt om höjdfördelningen inom området (Johansson 1986). Med hjälp av PULS-modellen beräknades vattenföringen för punkterna 12, 18 och 20. Nedströms Tomelilla reningsverk (12) gjordes korrigering för vattentillskottet från reningsverket.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

Prov för fysikaliska och kemiska vattenanalyser togs en gång per månad på punkterna 12, 18 och 20. På punkterna 10 och 11 togs prov varje jämn månad (provtagningsdatum anges i bilaga 4). Vattenprov togs i åfårans mitt med hjälp av en så kallad käpphämtare, dvs. en förlängningsbar stång på vilken flaskan monteras.

I samtliga fall utfördes en normalanalys, d.v.s. temperatur, syrehalt, syremättnad, konduktivitet, grumlighet, organiskt material (TOC), ammoniumkväve, nitratkväve, totalkväve samt totalfosfor. Utöver normalanalysen mättes alkalinitet och pH på punkterna 12, 18 och 20.

Analysparametrarnas innebörd förklaras och använda analysmetoder redovisas i Bilaga 2.

I fält mättes temperaturen, pH, alkalinitet och syrehalt. Proven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar.

Alla vattenprov togs av utbildad provtagningspersonal och samtliga analyser utfördes vid ackrediterat laboratorium.

Transport av TOC (organiskt material), kväve och fosfor

Årstransporterna av TOC, kväve och fosfor har beräknats för punkt 12 i Örupsån, punkt 18 i Nybroån och punkt 20 i Herrestadbäcken. I Örupsån och Herrestadbäcken togs prov för analys av TOC, ammoniumkväve, totalkväve och totalfosfor en gång per månad (stickprov). Uppgifter om veckovisa 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.

På punkt 18 i Nybroån togs ett vattenprov varje vecka av personal från Ystad reningsverk. Proven djupfrysades och efter årets slut blandades flödesproportionella månadsprov för analys av TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor.

Det följande exemplet visar hur transporten vid punkt 18 räknades fram:

I februari 2004 var totalkvävehalten på punkt 18 10 mg/l, vilket är detsamma som $10 \times 1000 / (1000 \times 1000 \times 1000)$ ton/m³.

Medelvattenföringen för februari var 7,49 m³/s, vilket är detsamma som $7,49 \times 60 \times 60 \times 24 \times 29$ m³ för hela månaden.

Den totala transporten av kväve på punkt 18 i februari var alltså $10 \times 10^{-6} \times 7,49 \times 60 \times 60 \times 24 \times 29 = 187$

Motsvarande beräkningar gjordes för årets övriga månader och månadstransporterna summerades till en årstransport.

Utsläppen av totalkväve och totalfosfor i ton per år beräknades för de sju reningsverken i avrinningsområdet. Eftersom mätningar endast görs vid enstaka tillfällen på de flesta reningsverken, kan resultaten (Tabell 1) endast ses som grova uppskattningar.

Elfiske

Metodik

Elfiske utfördes i Nybroån på 4 sträckor den 26 augusti och den 8 september 2004. Elfisket utfördes på uppdrag av Fiskeriverket (2 lokaler) och Tomelilla kommun (2 lokaler).

De lokaler som undersöktes var 1. Nybroån (Köpingemölla), 2. Örupsån 2 (punkt 12), 3. Örupsån 3 (punkt 11) och 4. Kulleån (provtagningspunkter enligt Nybroåns recipientkontroll) (bilaga 1).

Elfisket utfördes kvantitativt, med tre genomfiskningar, på en sträcka av 20-30 m och genomfördes enligt rekommenderad metod från fiskeriverket och Naturvårdsverkets miljöhandbok (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2002). Ett bensin-

drivet elaggregat av märket Lugab, 200 volt användes. Den insamlade fisken bedövades med Benzocainum, varefter den artbestämdes, vägdes och längdmättes. Fångsteffektivitet och täthet beräknades efter Bohlin (1984), för öring beräknades årsungar (0+) respektive äldre ungar (>0+) var för sig. På varje lokal mättes bredden, medel- och maxdjup, beskuggning, strömhastigheten samt typ av bottensubstrat. Foto togs av varje lokal. Vattenprov togs för analys av pH, konduktivitet och syrgas. Vid jämförelse av öringtäthet från tidigare år samt med andra år, har elfiskedata från Skånska vattendrag använts (tabell 1) (Elfiskeregistret 2005, Eklöv & Olsson 1994, Eklöv 2000, 2002, 2004).

Bedömning av tillstånd och avvikelser

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvälité har använts för att bedöma tillstånd och avvikelse från jämförvärdet (Wiederholm 1999). Vid bedömning av tillstånd indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ett vattendragets fiskfauna består av ett stort antal arter, mycket fisk med hög andel laxfisk med hög reproduktion. Om klassning hamnar runt 3 indikerar detta att vattendraget är nära medianen för svenska vattendrag. Höga index, klass 4-5, indikerar art- och individfattiga system med avsaknad av laxfisk, och kan tyda på att en negativ påverkan sker på vattendraget (tabell 2). Vid bedömning av avvikelse från jämförvärde indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ingen eller obetydlig avvikelse och höga index, klass 4-5, indikerar på stor till mycket stor avvikelse från jämförvärdet.

Bedömning av påverkan

Index används för att beskriva tillstånd och avvikelser. För att kunna göra en bedöm-

ning av påverkan kan dessa index användas för att sammanfatta resultaten. Tre olika klasser har därför använts för att ange påverkansgraden.

1. Ingen eller obetydlig påverkan
2. Betydlig påverkan
3. Stark eller mycket stark påverkan

Lokaler med ingen eller obetydlig påverkan har låga till mycket låga index för tillstånd och avvikelse. Lokaler där öring saknas eller förekommer i låga tätheter och har måttligt till höga index bedöms att ha en betydlig påverkan. Lokaler med stark till mycket stark påverkan har höga index för tillstånd och avvikelse (klass 4-5). Påverkan kan utgöras av organiska föroreningar, låga syrgasvärden, låga pH-värden, höga halter av giftiga ämnen såsom ammonium, samt fysisk förändring av vattendraget som dikning och förändrad markanvändning.

För tabeller och index om bedömning av resultat, se bilaga 7.

Påväxt

Provtagning

Påväxtprovtagning utfördes i Nybroån den 1 september 2004 enligt metod BIN RR06 (SNV Rapport 3109, 1986).

På varje provtagningslokal insamlades ett organismprov från olika typer av substrat samt från områden med olika ljusintensiteter och strömhastigheter. Detta görs för att få en representativ bild av hela lokalen. Provet hölls i två burkar, varav den ena förvarades mörkt och kallt i väntan på analys av levande material och den andra fixerades med formalin (till ca 2-4 %).

Analys

Så snart som möjligt efter provtagningen analyserades de levande organismerna i mikroskop. Kompletterande analys gjordes senare på fixerat material och kiselalgspreparat. De organismgrupper som analyseras är bakterier (de som är synliga i ljusmikroskop), svampar, alger, amöbor, skalamöbor, soldjur, ciliater och hjuldjur.

Vid bearbetningen av det levande materialet uppskattades den relativa frekvensen enligt följande skala:

- 1 = mycket liten förekomst
- 2 = liten förekomst
- 3 = måttlig förekomst
- 4 = stor förekomst
- 5 = mycket stor förekomst.

Utvärdering

Organismerna delas in i fyra olika ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst:

S = saproba organismer, dvs. föroreningstoleranta organismer,

E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer under näringsrika förhållanden,

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

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

Inom var och en av de fyra ekologiska grupperna summeras kvadraterna på frekvensvärdena. Kvadreringen görs för att ge större tyngd åt organismer med stora individantal. Summorna omräknas därefter i procent och resultaten visas i diagram.

Vid bedömning av vattenkvaliteten utifrån påväxtsamhället sammanvägs följande information:

- artsammansättning
- antantal

- förekomst av indikatorarter/grupper
- fördelningen av de olika ekologiska grupperna
- omgivningsfaktorer

Förhållandena på varje lokal bedöms vad gäller **näringsstillståndet** enligt:

- mycket näringsfattigt tillstånd
- näringsfattigt tillstånd
- måttligt näringsrikt tillstånd
- näringsrikt tillstånd
- mycket näringsrikt tillstånd

och **föroreningspåverkan** enligt:

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

Kiselalgsindex

Framställning av kiselalgspreparat, analys av kiselalger i ljusmikroskop samt beräkning av index har gjorts enligt undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverkets Miljöhandbok, www.naturvardsverket.se). Eftersom en ny version av programvaran Omnidia (www.club-internet.fr/perso/clci) kom i slutet på 2004, har även indexen för 1998 och 2001 räknats om.

Utvärderingen av kiselalgsindexet IPS (Indice de polluo-sensibilité; 1-20) har gjorts enligt tabell A (Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913, 1999).

Tabell 3. Bedömning av vattenkvalitet utifrån kiselalgindexet IPS.

Klass	IPS-index	Benämning
1	17,5-20	Mycket högt indexvärde
2	14,0-17,5	Högt indexvärde
3	10,5-14,0	Måttligt högt indexvärde
4	7-10,5	Lågt indexvärde
5	<7	Mycket lågt indexvärde

De olika klasserna i Tabell 3 motsvarar ungefär:

klass 1 – mycket näringsfattigt till näringsfattigt tillstånd och ingen eller obetydlig förorening.

klass 2 – näringsfattigt till näringsrikt tillstånd och/eller svag förorening.

klass 3 – näringsrikt till mycket näringsrikt tillstånd och/eller tydlig förorening.

klass 4 – stark förorening.

klass 5 – mycket stark förorening.

Det engelska indexet TDI, Trophic Diatom Index (0-100), har också beräknats och klassindelningen har gjorts enligt Eloranta & Soininen 2002 (<35; 35-50; 50-65; 65-80; >80).

Observera att för IPS sjunker indexvärdet när förhållandena försämras, medan TDI-värdet ökar.

I Kelly (1998) föreslås beräkning av %PT, dvs. andelen föroreningstoleranta kiselalgsskal i provet. Bedömningen görs enligt:

PT <20 % free from significant organic pollution

PT 21-40 % some evidence of organic pollution

PT 41-60 % organic pollution likely to contribute significantly to eutrophication at site

PT >61 % site heavily contaminated with organic pollution

Dessutom har en klassning av försurnings-tillståndet gjorts enligt Coring (1996). Vattendragen delas in i fem olika typer, utifrån kiselalgssamhällets artsammansättning och ingående arters försurningstolerans, enligt:

type 1 neutral-alkaline streams; pH never <7,0, no danger of acidification

type 2 permanently non acidic streams; pH generally above 6,5, mostly at about 7, pH minimum never <6

type 3 episodically slightly acidic streams; pH similar to type 2, but with rare pH depressions not <5,5

type 4 periodically acidic streams; pH normally <6,5, minima <5,5

type 5 permanently acidic streams; pH <5,5, minima often <5, sometimes <4,3

RESULTAT

Lufttemperatur och nederbörd

Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd hämtades från SMHI:s station 5430 i Bollerup.

Varmt och nära normal nederbörd 2004

Årsmedeltemperaturen i landet blev 1,1 grader varmare än normalt. I Bollerup var årsmedeltemperaturen 8,2°C, vilket var 0,6 grader varmare än normalt (d.v.s. medeltal för 1961-90). I Sydsverige har nästan alla år fr.o.m. 1989 varit varmare än normalt (endast 1996 var kallare).

Nederbörden blev totalt 674 mm mot normala 656 mm (d.v.s. medeltal för 1961-1990). Det motsvarade ca 3 % mer än normal årsnederbörd.

Mest nederbörd föll det i augusti då 99 mm noterades i Bollerup. April och maj var båda nederbördsfattiga med endast 20 respektive 22 mm.

Januari månad var kallast med -1,6°C medan juli var varmast med 17,7°C.

Blöt och kall inledning på året

Efter en januarimånad som var både blötare och kallare jämfört med normalvärdena för temperatur och nederbörd följde februari som var något mera nederbördsrik och hela 1,9°C varmare än normalt. Mars var betydligt varmare än normalt medan nederbörden stannade på ungefär normal mängd.

Varm och nederbördsfattig vår

En mild marsmånad följdes av april vars temperatur också var ca 1,5 grader över det normala och relativt nederbördsfattig sett till medeltalet. Maj var också relativt ne-

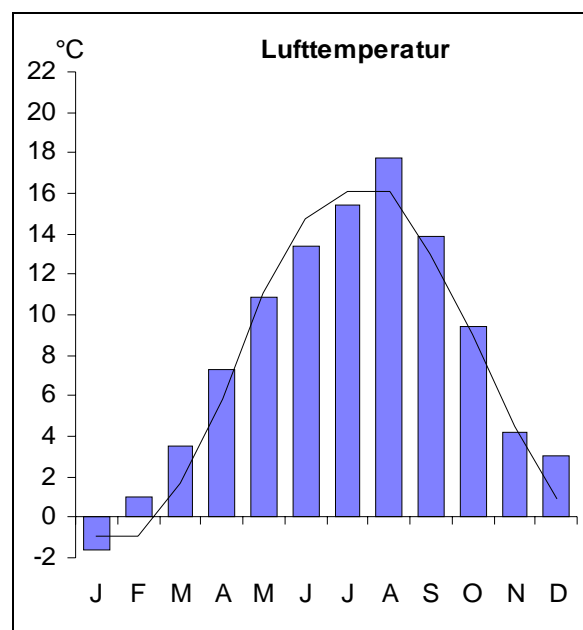
derbördsfattig medan medeltemperaturen var ungefär den normala.

Ganska sen sommar

Den riktiga sommarvärmen anlände ganska sent och både juni och juli var svalare än normalt. I juni föll något mer nederbörd än normalt medan juli fick ungefär normala nederbördsmängder. I augusti kom så sommarvärmen men även regnet. Augusti blev ca 1,6 grader varmare än normalt och det föll ca 40 mm mer nederbörd än normalt.

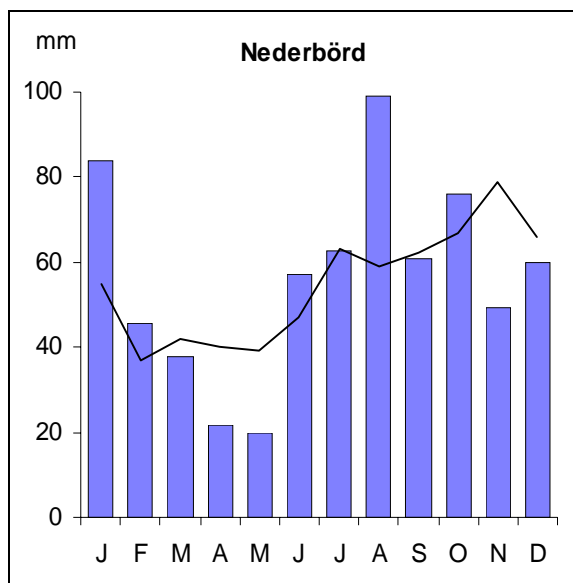
Varm inledning på hösten

Även september och oktober blev varmare än normalt. Beträffande nederbörden så föll det ungefär normala mängder i september medan oktober fick mer nederbörd än normalt. November var något kallare än normalt medan december var hela 2,1 grader varmare än normalt. Både november och december var relativt nederbördsfattiga.



Figur 2. Månadsmedeltemperatur 2004 (staplar) och normal medeltemperatur 1961-1990 (linje) vid SMHI:s station 5430 Bollerup.

Vattenföringen förblev också lägre än normalt under hela hösten. Någon egentlig vinter hann det aldrig bli innan 2004 övergick i 2005.



Figur 3. Månadsnederbörd 2004 (staplar) och normal månadsnederbörd 1961–1990 (linje) vid SMHI:s station 5430 Bollerup.

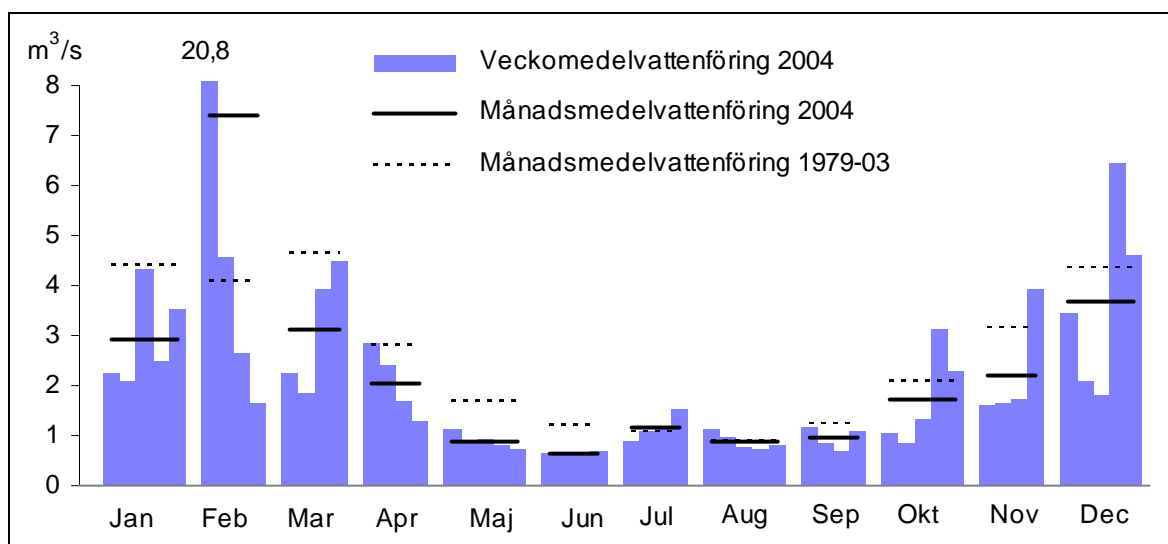
Vattenföring

Vattenföringen för punkt 12 i Örupsån, 18 i Nybroån samt 20 i Herrestadbäcken redovisas i Bilaga 3.

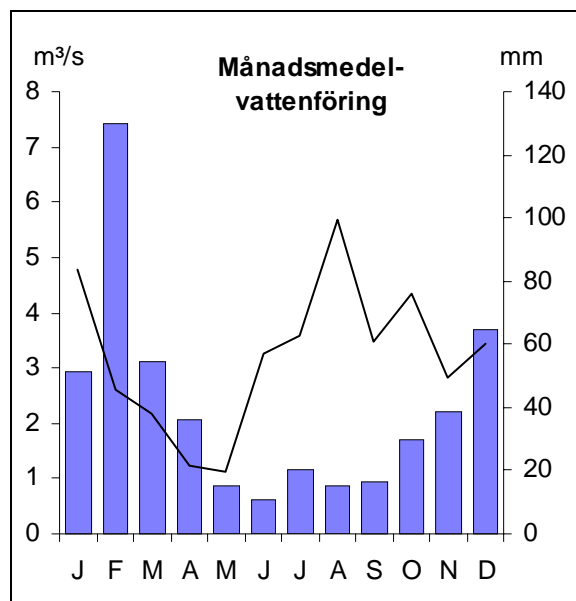
Högst vattenföring i februari

Högst vattenföring under året noterades första veckan i februari. Flödet var då hela 20,8 m³/s och ca 80 % högre än månadsmedelvärdet för perioden 1979-2003. Vattenföringen var mindre än medelvattenföringen för respektive månad under samtliga månader utom i februari och juli då den var högre samt augusti då den var lika hög (Figur 4).

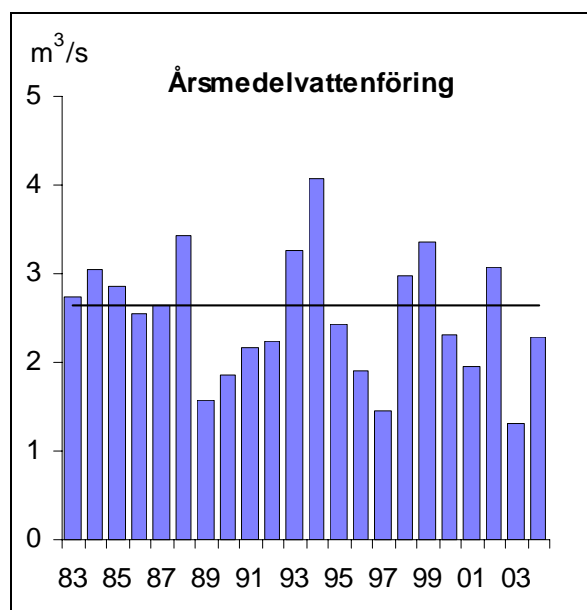
Trots att augusti var den nederbördsrikaste månaden för året orsakade det inte någon dramatisk ökning av vattenföringen. Den torra och varma sensommaren hade tårt hårt på markvattendepåerna varför det tog tid innan vattenföringen ökade. Året avslutades med för årstiden något under normal vattenföring (Figur 5).



Figur 4. Veckomedelvattenföring samt månadsmedelvattenföring 2004 i relation till medelvärdet för åren 1979–03 på punkt 18 i Nybroån.



Figur 5. Månadsmedelvärden för beräknad vattenföring på punkt 18 i Nybroån år 2004 (staplar) i relation till månadsnederbörden (linje).



Figur 6. Årsmedelvattenföring på punkt 18 i Nybroån 1983–2004 (staplar) jämfört med medelvärdet för 1979–03 (linje).

Årsmedelvärdet för vattenföringen 2004 var ca 14 % lägre än medelvärdet för 1979–2003 (Figur 6). Den var dock betydligt högre än under 2003 då den var rekordlåg och blev den lägsta på minst 25 år.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

Parametrarnas innebörd förklaras i Bilaga 2 och analysresultaten från 2004 finns i Bilaga 4. Års- och treårsmedelvärden för alla provtagningsår redovisas i Bilaga 5.

Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999, anges *kursiverade*.

Syreförhållanden

Förbättrade syreförhållanden i Örupsån (12)

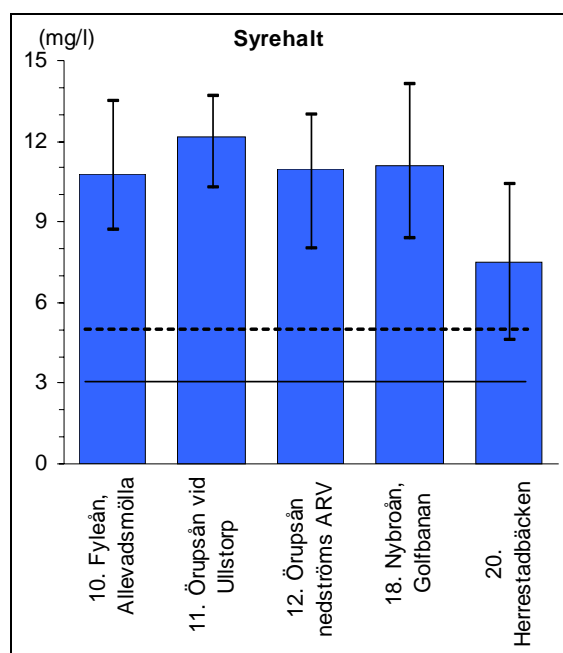
I augusti uppmättes årets lägsta syrehalt i Örupsån (12) på 8 mg/l och bedömdes som *syrerikt tillstånd* (Figur 8) vilket är en klar förbättring jämfört med augusti 2003 då den var så låg som 1,3 mg/l.

Från att ha varit helt borta från Örupsån under elfiskeundersökningen 2003 har nu öringbeståndet återhämtat sig och vid 2004 års undersökning erhöles relativt mycket öring. Se mer om elfisket i bilaga 7.

I Herrestadbäcken (20) motsvarade de års-lägsta syrehalterna *svagt syretillstånd*. I övriga provtagningspunkter rådde *syrerikt tillstånd*. Årsmedelvärdet var för alla provpunkter *syrerikt tillstånd* (Figur 7).

Utifrån treårsmedelvärdena 1984–2004 syns återigen en viss försämring gentemot föregående treårsperiod. Det enda undantaget är Herrestadbäcken (20) som hittills varit den punkt som utmärkt sig som den provtagningspunkt med de genomgående klart lägsta syrehalterna sett som årsmedelvärden. De senaste treåren har det skett en kraftig förbättring jämfört med tidigare år. Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12) har haft förbättrade syrehalter sedan 1999. Den trenden bröts under 2004 tro-

ligtvis beroende på att 2003 års låga syrehalt i augusti (1,3 mg/l) fått fullt genomslag i beräkningarna. Resultaten från Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12) visar också att det är de periodvisa riktigt låga syrehalterna som ger de stora effekterna, (Figur 9).

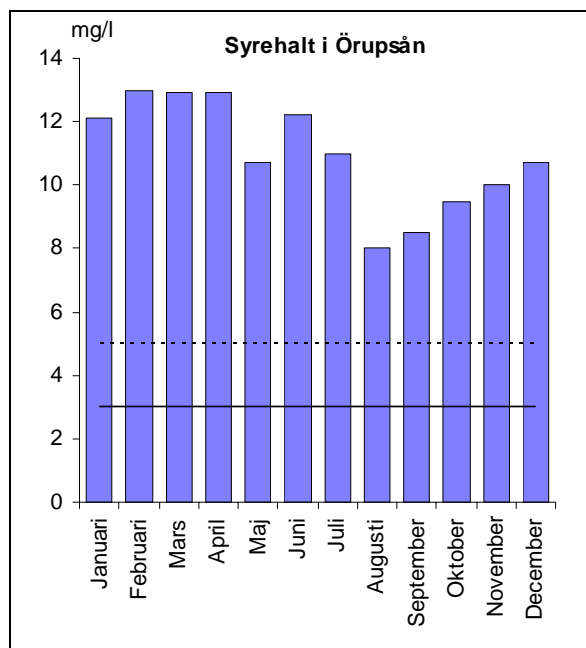


Figur 7. Syrehalt i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Värden över den streckade linjen motsvarar *syrerikt/måttligt syrerikt tillstånd*. Under den heldragna linjen är tillståndet *syrefattigt* eller *syrefritt* (<1 mg/l). T-staplarna motsvarar det högsta respektive lägsta värdet uppmätt under 2004.

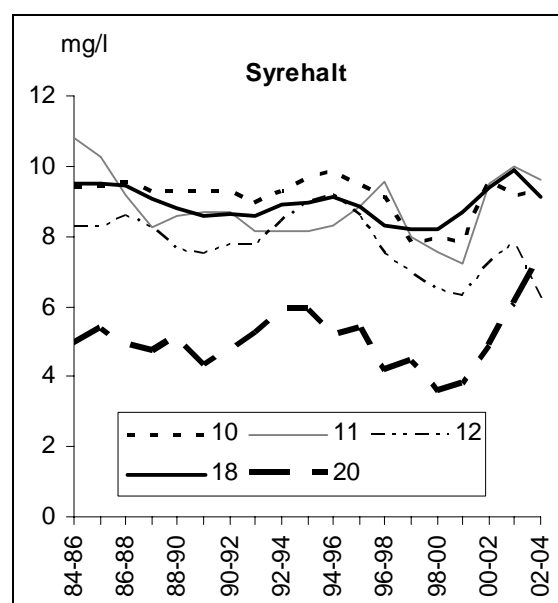
TOC (organiskt material)

Högsta uppmätta årsmedelvärdet i Örupsån vid Ullstorp (11) sedan mätningarna startade.

Organiskt material (TOC) kallas även för syretärande ämnen, eftersom den mikrobiella nedbrytningen av detta material tär på syreförrådet i vattnet. Risken för syrebrist minskar dock om luftningen (dvs. omrörningen av vattnet) är god.



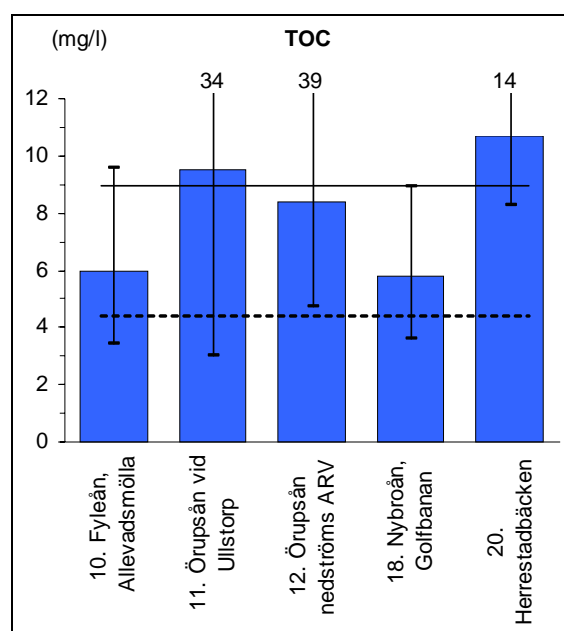
Figur 8. Syrehalt i Örupsån (12) 2004. Värden över den streckade linjen motsvarar *syrerikt/måttligt syrerikt tillstånd*. Under den heldragna linjen är tillståndet *syrefattigt* eller *syrefritt* (<1 mg/l).



Figur 9. Treårsmedelvärden 1984-2004 för årlägstas syrehalter i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).

Årsmedelvärdena för TOC-halten motsvarade bedömningen *låg halt* i Fyleån (10) och Nybroån (18). I övriga provtag-

ningspunkter motsvarade halten *måttligt hög halt*. Det högsta mätvärdet under 2004 motsvarande *mycket höga halter* uppmättes i Örupsån vid Ullstorp (11) och i Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12). Vid februariprovtagningen var TOC-halten 34 respektive 39 mg/l. Detta beror troligen på den rikliga nederbörden i slutet av januari som har resulterat i att mycket organiskt material har sköljts ut från åkermarken. I Örupsån vid Ullstorp (11) och i Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12) var årsmedelvärdet det högsta sedan 1984 då mätningarna startade. Detta avspeglar sig även i treårsmedelvärdet för de båda punkterna, då det har ökat i Örupsån vid Ullstorp (11) och minskningen har avstannat i Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12). Denna ökning beror till största delen på det höga värdet som uppmättes i februari 2004.

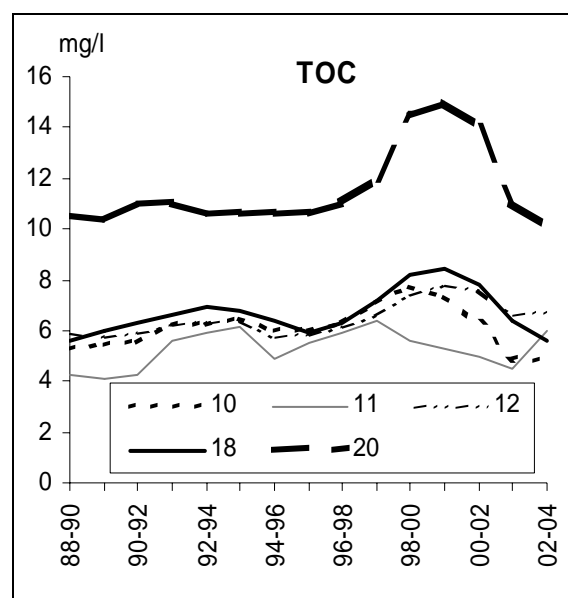


Figur 10. Årsmedelvärde för halten organiskt material (TOC) i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Den heldragna linjen markerar gränsen mellan *låg* och *måttligt hög halt*. Under den streckade linjen är halten *mycket låg*. T-staplarna motsvarar det högsta respektive lägsta värdet uppmätt under 2004.

TOC-halterna i Herrestadbäcken har under hela undersökningsperioden varit högre än på de andra lokalerna (Figur 11). Nedbryt-

ningen av detta organiska material tär på syreförrådet i vattnet och eftersom omblandningen av vattnet är begränsad på punkt 20, visar sig detta i lägre syrehalter (Figur 9).

En tendens till ökning av TOC-halten kan ses på de flesta punkterna sedan mitten av 90-talet men den senaste treårsperioden har halterna gått ner. Att halterna under 2004 blev så låga som de blev kan förklaras av att det var lågt flöde och utan plötsliga flödesökningar under den varmare delen av året. Detta medförde att mindre organiskt material sköljdes ut från åkermarken än vad som är normalt.



Figur 11. Treårsmedelvärden 1988–2004 för halten organiskt material (TOC) i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).

pH och alkalinitet

Inga försurningstendenser i Nybroåns vattensystem

Vid de tillfällen under perioden 1984–2004 som alkalinitet och/eller pH mätts i Nybroåsystemet har båda parametrarna legat stabilt högt och hela tiden visat *mycket god buffertkapacitet*.

Markförhållanden i avrinningsområdet är sådana att vattendragen aldrig någonsin kommer att kunna försuras. Höga pH-värden, hög temperatur och hög ammoniumhalt kan däremot vara en skadlig kombination för fisk, varför det är viktigt att mäta pH och alkalinitet. Några extrema pH-värden har dock inte uppmätts under 2004.

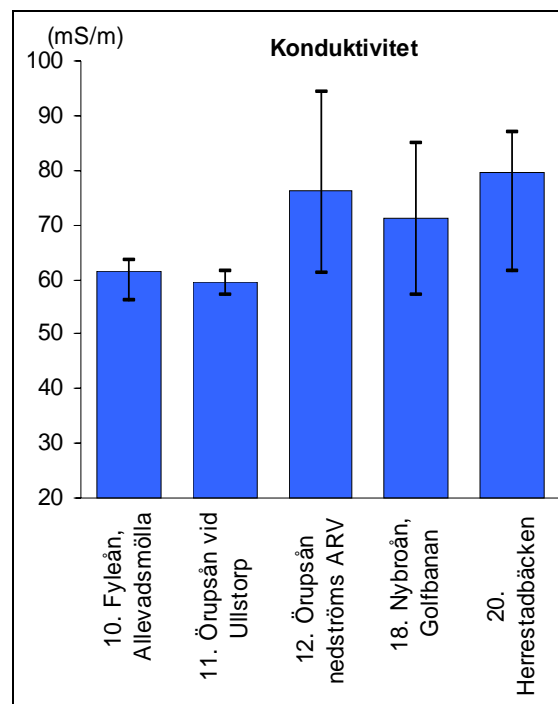
Konduktivitet

Hög konduktivitet på alla provtagningspunkterna

Årsmedelvärdet 2004 för konduktiviteten (Figur 12), vilken är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet, var högt i samtliga provtagningspunkter. De generellt höga konduktiviteten i avrinningsområdet beror framför allt på berggrunds- och markbeskaffenheten.

Årsmedelvärdet för konduktiviteten (den totala mängden lösta salter i vattnet) var ca 60 mS/m i Fyleån (10) och längst upp i Örupsån (11). I Örupsån nedströms Tomelilla ARV noterades det högsta enskilda värdet 94 mS/m i juni vid låg vattenföring. Årsmedelvärdet var här 76 mS/m. I Herrestadbäcken (20) noterades det högsta årsmedelvärdet 80 mS/m. I Nybroån (18) var årsmedelvärdet 71 mS/m.

Punkt 18 i Nybroån är den enda lokal där konduktiviteten mätts under hela provtagningsperioden, sedan 1984 kan ingen märkbar förändring ses.



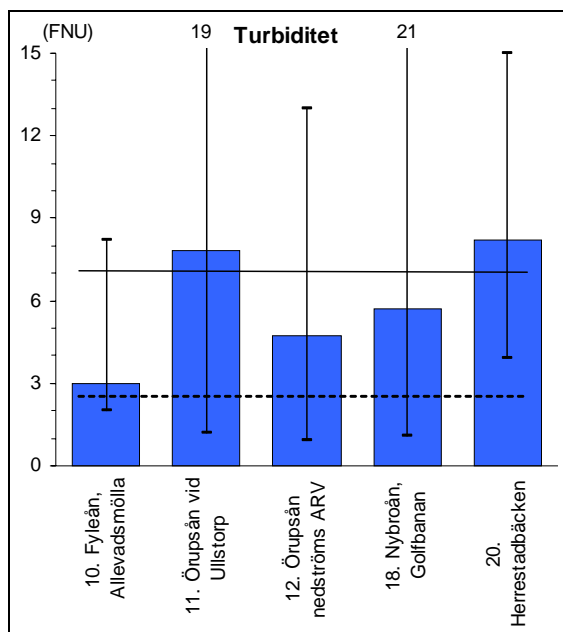
Figur 12. Årsmedelvärden för konduktiviteten i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004.

Grumlighet

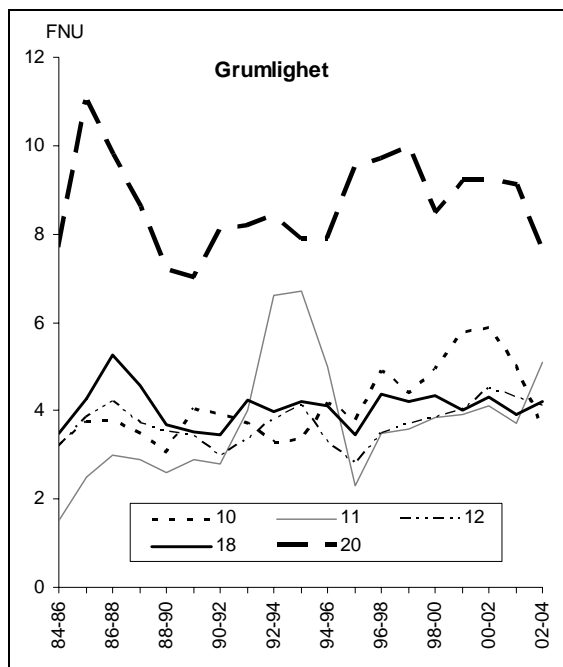
Starkt grumligt vatten i Herrestadbäcken och Örupsån vid Ullstorp

Årsmedelvärdena för Herrestadbäcken (20) och Örupsån vid Ullstorp (11) motsvarade *starkt grumligt vatten*. I Fyleån (10), Örupsån nedströms Tomelilla ARV samt i Nybroån (18), bedömdes vattnet som *betydligt grumligt* (Figur 13). Årets högsta grumlighet 21 FNU uppmättes i januari i Nybroån (18) Denna starka grumling var troligen orsakad av den rikliga nederbörden denna månad.

I figur 14 framgår att vattnet är grumligare i Herrestadbäcken än på de övriga lokalerna. En tendens till generellt grumligare vatten kan skönjas under den gångna 20-årsperioden, en ökning som kan kopplas till den ökande vattenföringen under samma period.



Figur 13. Årsmedelvärden för grumligheten i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Värden över den streckade linjen motsvarar *betydligt grumligt vatten* och över den heldragna *starkt grumligt vatten*. T-staplarna motsvarar det högsta respektive lägsta värdet uppmätt under 2004.



Figur 14. Treårsmedelvärden 1984–2004 för grumligheten (turbiditeten) i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).

Ammoniumkväve

Höga ammoniumhalter beror på utsläpp från enskilda avlopp, djurhållning eller reningsverk.

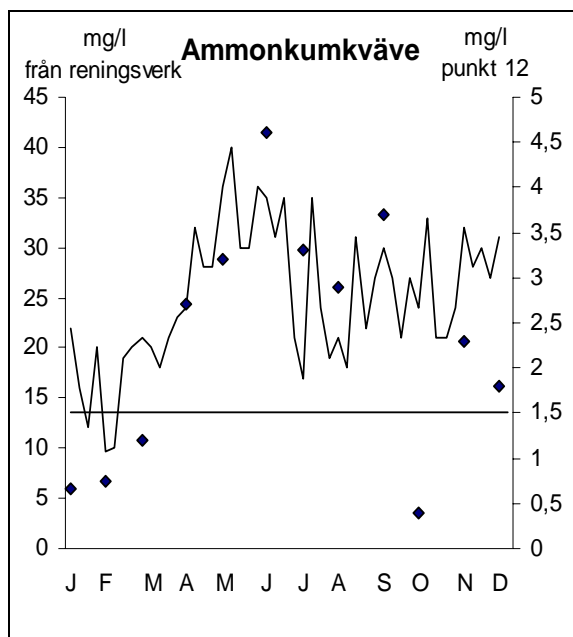
Enligt SNV 1969:1 påverkar ammoniumhalter över 0,2 mg/l känsliga fiskar negativt och halter över 1,5 mg/l kan göra vattnet olämpligt för fisk. I Örupsån nedströms Tomelilla ARV (12) uppmättes halter över 1,5 mg/l under 2004.

Anmärkningsvärt höga ammoniumhalter på punkt 12 i Örupsån under nästan hela året

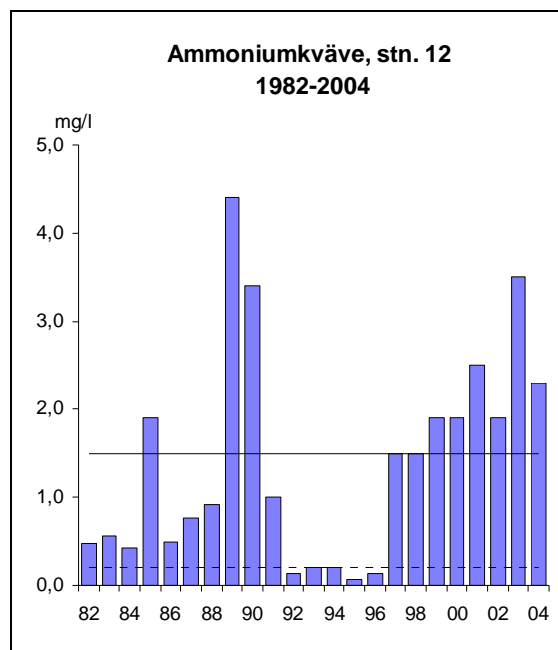
Värden över 1,5 mg/l är direkt olämpliga för fisk. På punkt 12 i Örupsån låg ammoniumhalterna över denna gräns under samtliga månader 2004 (1,8–4,6 mg/l); utom januari till mars samt oktober (Figur 15). Under 2004 släpptes stora mängder ammonium ut från Tomelilla reningsverk. Mönstret var det samma som under 2001, 2002 och 2003. Det visade sig även under 2004 att de åtgärder som infördes 1999, nämligen en tillsats av polymerer i sandfånget vid reningsverket och ett försök till utjämning av belastningen från Skånemejerier i Lunnarp, inte har gett önskad effekt.

Under avsnittet syreförhållanden redogörs för de negativa effekterna på miljön av höga ammoniumhalter.

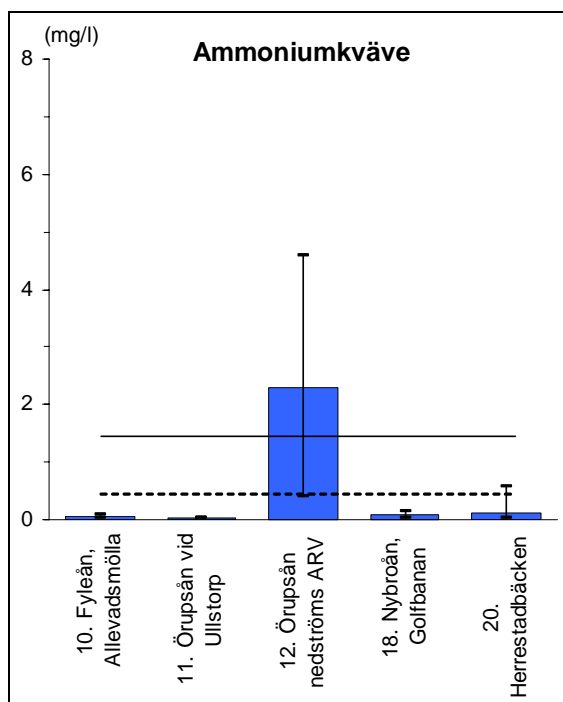
Årsmedelvärdet på punkt 12 var 2004 2,3 mg/l (Figur 16), vilket är ett av de högsta årsmedelvärden som uppmätts sedan mätningarna startade 1982 (Figur 17). Herrestadbäcken hade de näst högsta ammoniumhalterna 2004 med 0,11 mg/l som årsmedelvärde.



Figur 15. Ammoniumkvävehalter i utgående vatten från Tomelilla reningsverk (linje) i förhållande till halterna på punkt 12 i Örupsån 2004 (punkter). Heldragen linje visar gränsvärdet för vatten olämpliga för fisk (1,5 mg/l), enligt SNV 1969.



Figur 17. Årsmedelvärden för ammoniumkvävehalterna på punkt 12 i Örupsån 1982–2004. Streckad linje visar gränsvärdet för känsliga fiskar och heldragen linje gränsvärdet för vatten olämpliga för fisk, enligt SNV 1969.



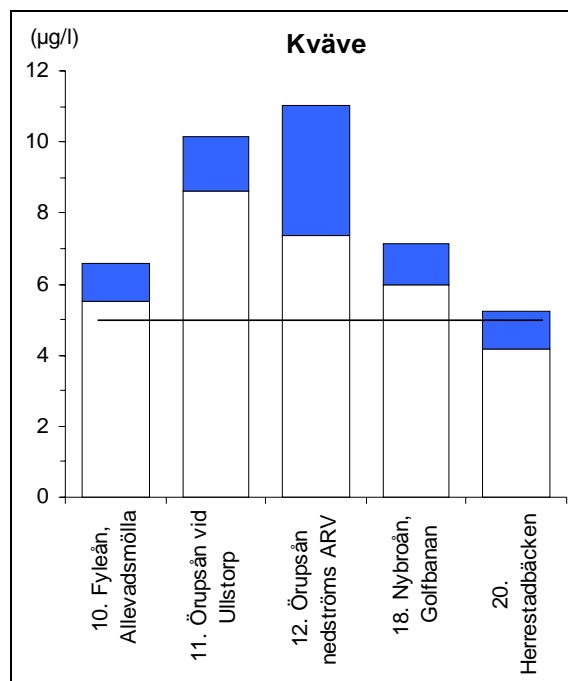
Figur 16. Årsmedelvärden för ammoniumkvävehalterna i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Streckad linje visar gränsvärdet för känsliga fiskar och heldragen linje gränsvärdet för vatten olämpliga för fisk, enligt SNV 1969. T-staplarna motsvarar det högsta respektive lägsta värdet uppmätt under 2004.

Nitratkväve

Alla uppmätta nitrathalter 2004 var *mycket höga/extremt höga*, utom i Herrestadbäcken (20) under maj samt under perioden juli t.o.m. oktober. Maxvärdet 13 mg/l uppmättes i Örupsån (12) i januari. Detta som ett resultat av att den högre vattenföringen gav en bättre syresättning och därmed kunde nästan all ammoniumkväve nitrifieras (omvandlas till nitrat).

Totalkväve

Extremt höga kvävehalter, högst i Örupsån
 Årsmedelvärdet för kväve var högst på punkt 12 i Örupsån och lägst i Herrestadbäcken (20; Figur 18). Herrestadbäcken avvattnar områden som har något större andel betesmark än övriga provtagningspunkter (jfr Figur 1).

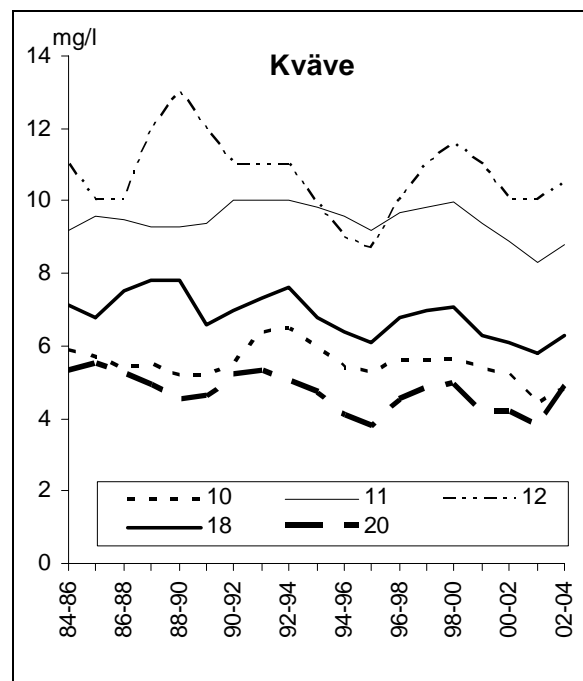


Figur 18. Årsmedelvärden för totalkvävehalterna i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004 (vit del av stapeln visar andelen nitratkväve). Över den heldragna linjen är kvävehalten *extremt hög*.

Den högsta uppmätta halten 2004 var 15 mg/l på punkt 12 i Örupsån i januari och den lägsta halten noterades i Herrestadbäcken i augusti, 2,0 mg/l.

De genomgående mycket höga totalkvävehalterna i Nybroåns vattensystem och den stora andelen nitratkväve (40-95 %) beror på att jordbruksmark dominerar i avrinningsområdet. Den lägsta andelen nitratkväve noterades på punkt 12 i Örupsån, där emellertid ammonium utgjorde drygt 20 % av totalkvävet.

Totalkvävehalterna har under hela undersökningsperioden 1984–2004 legat högst i Örupsån (11, 12) och lägst i Herrestadbäcken (20; Figur 19). I Fyleån (10) kan en svag tendens till minskande halter ses.



Figur 19. Treårsmedelvärden 1984–2004 för halten totalkväve i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).

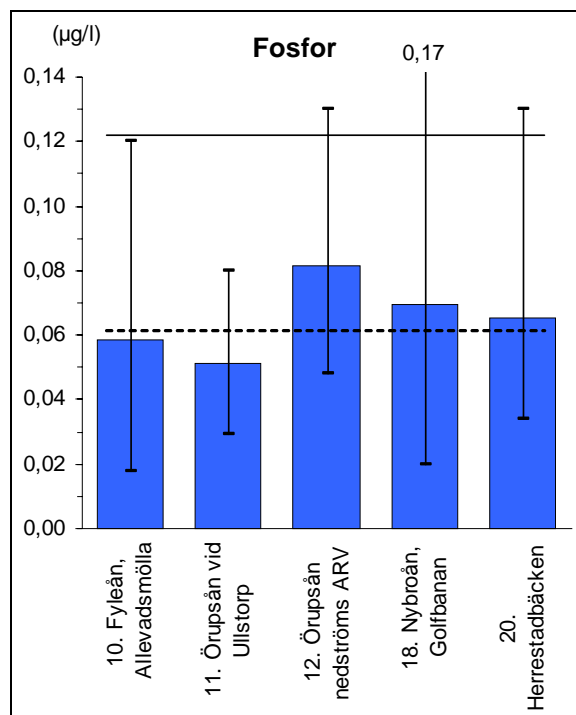
I Örupsån uppströms Tomelilla (11) har ingen förändring i kvävehalterna skett sedan 1984. Nedströms Tomelilla reningsverk (12) har kvävehalten varierat betydligt mer än uppströms, bl.a. med en topp 1989–90 och en ökning de senaste åren, i samband med att ammoniumhalterna var anmärkningsvärt höga (jfr Figur 17).

Totalfosfor

Lägsta fosforhalterna i Örupsån (11) sedan mätningarna startade 1984

Årsmedelvärdena för fosfor varierade mellan 0,051–0,082 mg/l (Figur 20), med de högsta halterna på punkt 12 i Örupsån. I alla punkter bedömdes årsmedelvärdena som *mycket höga*.

Årsmedelvärdena 2004 var förhållandevis låga jämfört med övriga provtagningsår och i Örupsån vid Ullstorp (11) noterades det lägsta årsmedelvärdet hittills. Årets högsta halt uppmättes i Nybroån (18) i oktober då totalfosforhalten var 0,17 mg/l.

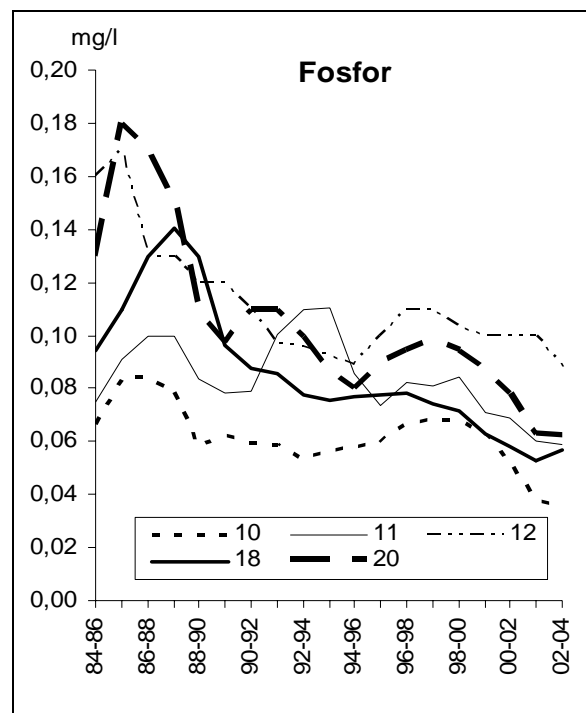


Figur 20. Årsmedelvärden för totalfosforhalten i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Över den streckade linjen är halterna *mycket höga* och över den heldragna *extremt höga*. T-staplarna motsvarar det högsta respektive lägsta värdet uppmätt under 2004.

Fosforhalten har under perioden 1984–2004 minskat i Örupsån nedströms Tomelilla reningsverk (12), i Nybroån (18) och i Herrestadbäcken (20). På punkt 10 i Fyleån och 11 i Örupsån är tendensen mindre tydlig (Figur 21). Den senaste sexårsperioden syns en tydlig minskning i samtliga punkter utom i Örupsån (12). Den senaste treårsperioden syns även en liten minskning i Örupsån (12).

Transport av TOC (organiskt material), kväve och fosfor

De beräknade månads- och årstransporterna för punkterna 12 i Örupsån, 18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken finns i Bilaga 6.



Figur 21. Treårsmedelvärden 1984–2004 för halten totalfosfor i Fyleån (10), Örupsån (11, 12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20).

Årstransporterna ut till Östersjön var ca 2-3 gånger större 2004 än 2003, främst beroende på den högre vattenföringen 2004

Det ganska ojämna flödet under 2004 bidrog till att transporterna ut till havet blev större. Det gäller särskilt för kväve och fosfor medan TOC-transporten blev i nivå med medelvärdet för perioden 1988-2003.

Transporter i Örupsån, punkt 12

På punkt 12 i Örupsån noterades år 2004 de högsta transporterna av TOC, kväve och fosfor i februari. Transporten av ammonium var som störst i december. Vattenföringen var högst i februari, men för ammonium var halterna helt avgörande då de högsta transporterna uppmättes när vattenföringen endast var en tredjedel av februariflödet.

Årstransporterna i provtagningspunkt 12 2004 av ammonium (27 ton) var något

större än transporten 2003 och ungefär dubbelt så stor som transporten 2002. Fosfortransporten var ca 1,2 ton vilket är drygt 70 % mer än 2003. TOC transporten 2004 på (243 ton) var drygt 5 gånger större än transporten 2003 och Kvävetransporten på (188 ton) var nästan dubbelt så stor som transporten 2003.

Transporten i Nybroån, punkt 18 och i Herrestadbäcken, punkt 20

På punkt 18 i Nybroån var transporten av organiskt material (TOC) störst i februari liksom vattenföringen (Figur 22). Den totala årstransporten av TOC var ca 470 ton vilket är ungefär 50 ton mindre än genomsnittet under perioden 1988 – 2003.

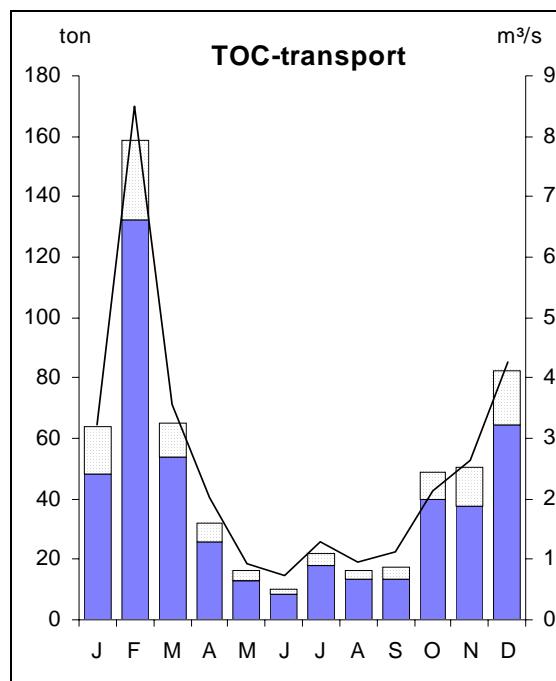
I Figur 22 visas transporten av TOC ut till Östersjön (punkt 18 i Nybroån + punkt 20 i Herrestadbäcken). Årstransporten var ca 583 ton, varav ca 20 % kom från Herrestadbäcken.

Transporten av kväve på punkt 18 var störst i februari då både halt och vattenföring var högst (Figur 23). Årstransporten av kväve var cirka 590 ton, vilket är ungefär dubbelt så mycket som under 2003.

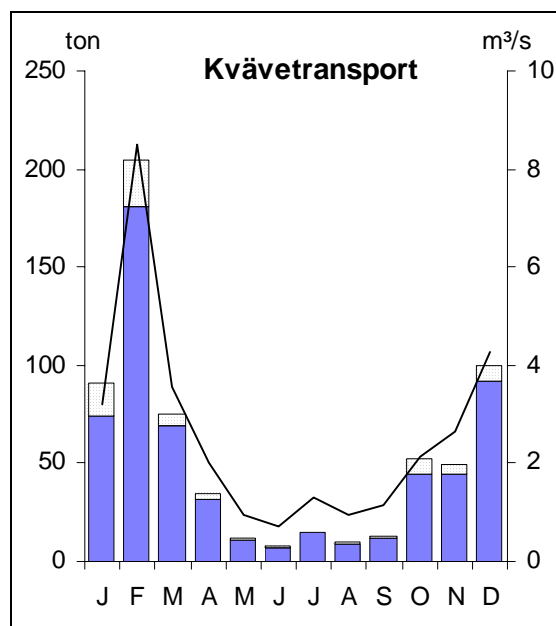
Årstransporten av kväve ut till Östersjön (punkt 18 i Nybroån + punkt 20 i Herrestadbäcken; Figur 23) var 665 ton. Detta var mer än dubbelt så mycket som transporterades 2003. Av detta kom 12 % från Herrestadbäcken.

Även fosfortransporten var störst i februari på punkt 18 i Nybroån (Figur 24). Årstransporten av totalfosfor var 4,5 ton, vilket är nästan det dubbla jämfört med fjol-årets siffror.

Årstransporten av fosfor ut till Östersjön (punkt 18 i Nybroån + punkt 20 i Herrestadbäcken; Figur 24) var 5,3 ton, varav 15 % kom från Herrestadbäcken.



Figur 22. Månadstransporten av TOC till Östersjön 2004 (staplar) i relation till vattenföringen (linje). Mörkt raster visar bidraget från Nybroån och ljus raster bidraget från Herrestadbäcken.

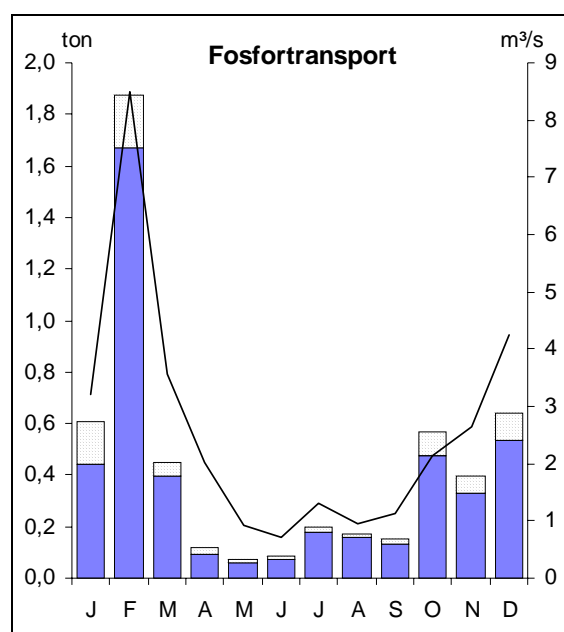


Figur 23. Månadstransporten av kväve till Östersjön år 2004 (staplar) i relation till vattenföringen (linje). Mörkt raster visar bidraget från Nybroån och ljus raster bidraget från Herrestadbäcken.

Trender av transport

Analys av trender har gjorts på transporter till punkt 18 i Nybroån.

TOC har analyserats sedan 1988 och års-transporterna har följt vattenföringen väl. På punkt 18 i Nybroån noterades den hittills högsta TOC-transporten och vattenföringen 1994, och den lägsta 1997. TOC-trenden 1988–2004 visar inga tendenser till vare sig minskning eller ökning medan vattenföringstrenden visar en svag tendens till minskning (Figur 25).

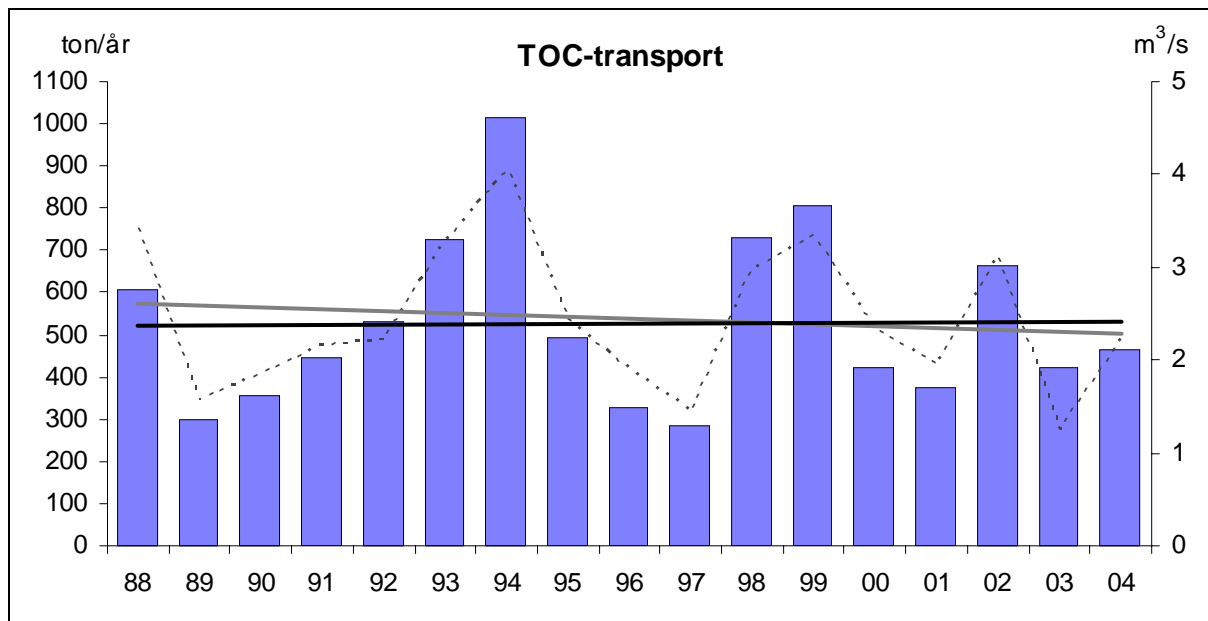


Figur 24. Månadstransporten av fosfor till Östersjön år 2004 (staplar) i relation till vattenföringen (linje). Mörkt raster visar bidraget från Nybroån och ljusst raster bidraget från Herrestadbäcken.

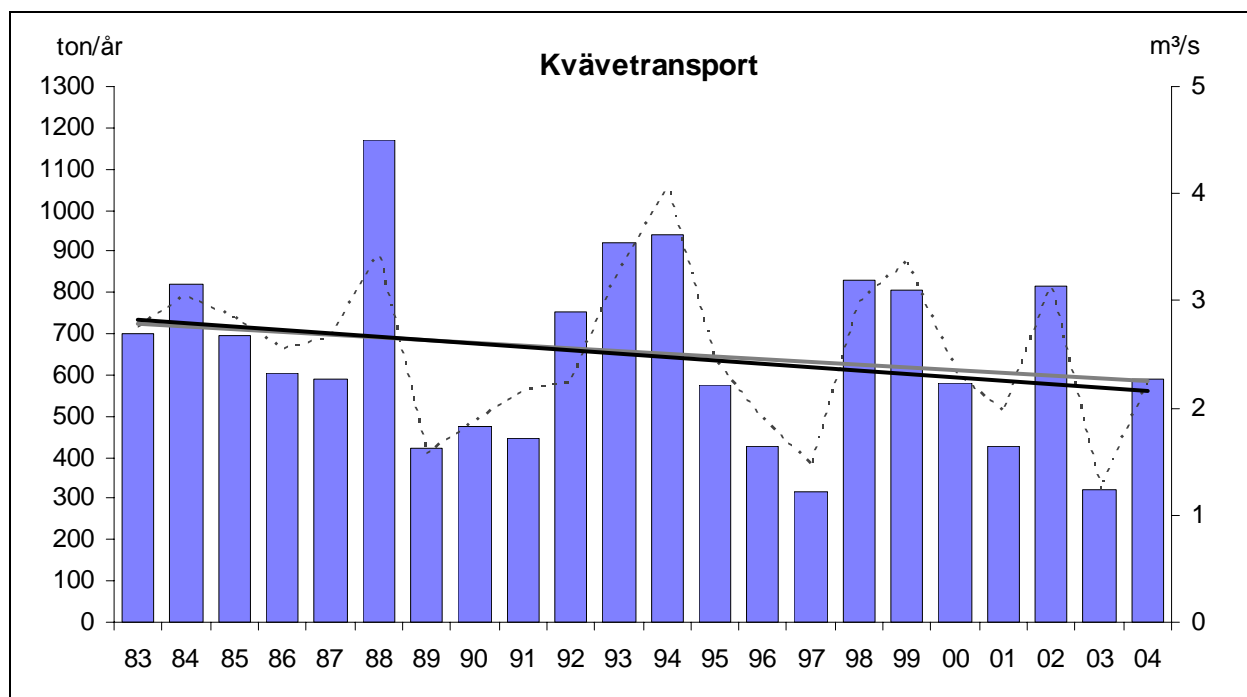
Den största kvävetransporten sedan recipientkontrollen startade skedde 1988 och den minsta 1997 (Figur 26). 1998 och 1999 var årstransporterna, på grund av de höga vattenföringarna, bland de högsta sedan 1983. En svag tendens till minskade kvävetransporter kan ses från 1983 fram till 2004.

Även fosfortransporten var störst 1988 (Figur 27). Eftersom halten fosfor var låg 1994 gav inte den höga vattenföringen det året någon nämnvärt ökad transport. 1995–1997 sjönk fosfortransporten successivt till det lägsta värdet hittills 1997, men 1998 och 1999 ökade åter transporten, till följd av de höga vattenföringarna. Trendlinjerna i Figur 27 visar tydligt att fosfortransporten minskat under perioden 1983–2004.

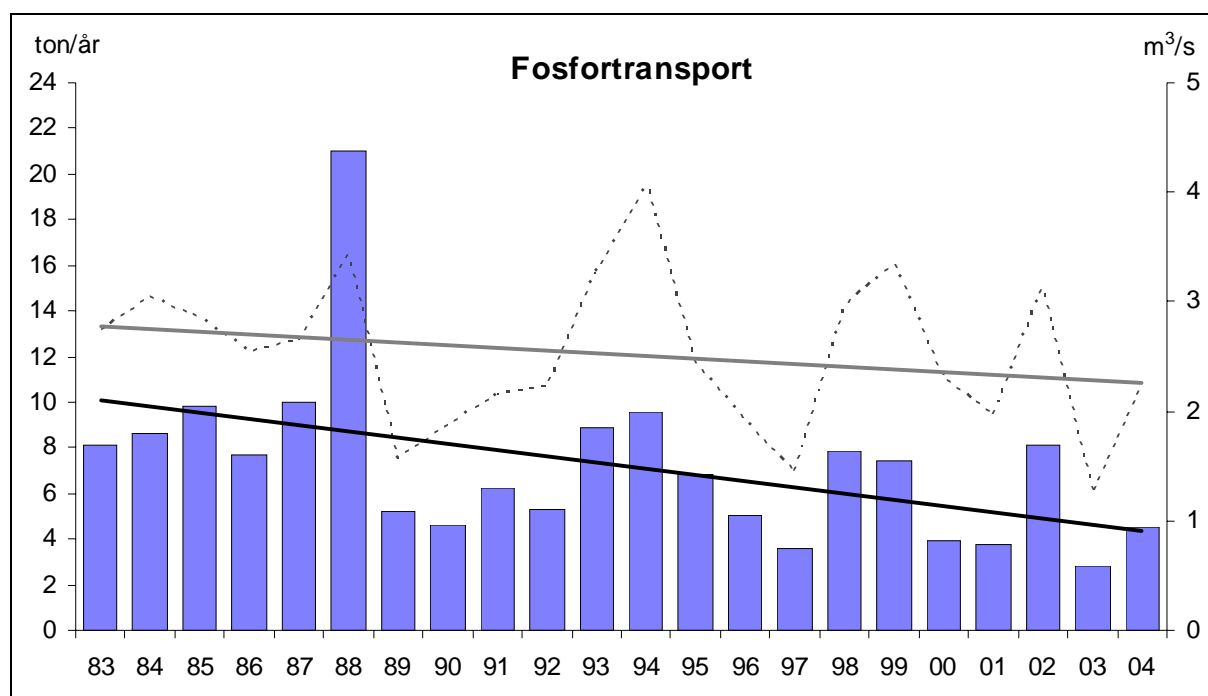
I Tabell 4 jämförs den totala årsbelastningen från de kommunala reningsverken med årstransporterna vid punkt 12 nedströms Tomelilla reningsverk, punkt 18 nedströms samtliga reningsverk utom St. Herrestads och punkt 20 nedströms St. Herrestads reningsverk.



Figur 25. Årstransporten av totalt organiskt material, TOC (staplar), i relation till årsmedelvattenföringen (streckad linje) på punkt 18 i Nybroån 1988–2004. Mörk linje visar transporttrenden och ljus linje vattenföringstrenden.



Figur 26. Årstransporten av kväve (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (streckad linje) på punkt 18 i Nybroån 1983–2004. Mörk linje visar transporttrenden och ljus linje vattenföringstrenden.



Figur 27. Årstransporten av fosfor (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (streckad linje) på punkt 18 i Nybroån 1983–2004. Mörk linje visar transporttrenden och ljus linje vattenföringstrenden.

Reningsverkens andel av belastningen av kväve och fosfor

Tomelilla reningsverks procentuella andel av kvävetransporten halverades nästan mellan 1991 och 1992, i samband med att SKANEK lade ner sin verksamhet i Tomelilla samt att åtgärder vidtogs vid reningsverket.

Under perioden 1992–2004 har reningsverkens andel av den totala kvävetransporten varierat mellan 7–30 %.

Reningsverkens andel av fosfortransporten varierade under 1990-talet mellan 12–28 % på punkt 12 i Örupsån och mellan 8–17 % på punkt 18 i Nybroån. Jämfört med dessa värden är andelen på 18 % på punkt 12 i Örupsån medelhög och 6 % från reningsverket på punkt 18 låg.

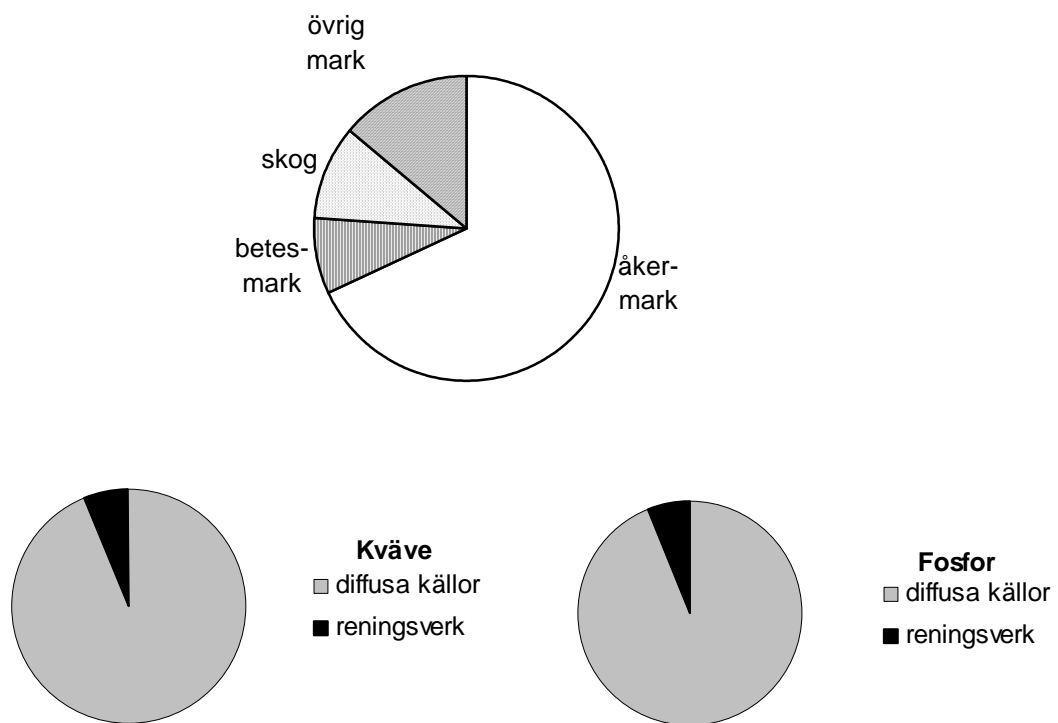
Sammantaget blev reningsverkens andel av transporten lägre i år än föregående år eftersom transporterna var högre under året.

I Herrestadsbäcken sjönk reningsverkets andel av transporten på punkt 20 kraftigt 1998, efter en ombyggnad av reningsverket. 1998–2000 var reningsverkets andel av fosfortransporten i ån i princip försumbar, men den steg 2001 och 2002 till runt 25 %, 2003 var andelen endast 3 % och 2004 var den istort sett försumbar på 0,03 %.

I Figur 28 visas hur stor del av kväve- och fosfortransporterna i Nybroån som kommer från reningsverk respektive diffusa källor. Hänsyn har inte tagits till självreningen i vattendraget. Avrinningsområdet domineras av åkermark och betesmark (68 + 8 %) och eftersom det inte finns några sjötytor kan luftnedfallet anses vara försumbart. Diffusa källor kan därför till stor del antas vara lika med jordbruksverksamheter.

Tabell 4. Belastningen i ton/år från de kommunala reningsverken jämfört med transporten i ton/år på punkt 12 i Örupsån, 18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken (jfr Tabell 1) 2002–2004.

	NH4-N			tot-N			tot-P		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
pkt 12	53	25	27	231	99	188	2,4	0,69	1,19
Tomelilla RV	22	25	33	30	30	34	0,48	0,23	0,213
RV:s andel (%)				13	30	18	20	33	18
<hr/>									
pkt 18				694	295	509	7,3	2,5	4,5
RV A1-A6				33	34	37	0,6	0,94	0,27
RV:s andel (%)				5	12	7	8	38	6
<hr/>									
pkt 20	2,1	1,6	2,0	54	25	73	0,81	0,33	0,79
RV A7	0,1	0,01	0,003	0,76	0,12	0,003	0,11	0,01	0,0002
RV:s andel (%)	4	5	0,5	1	0,5	0,004	14	3	0,03



Figur 28. Kväve- och fosfortransporterens ursprung 2004 på punkt 18 i Nybroån i jämförelse med markanvändningen i avrinningsområdet.

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor

I *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999*, bedöms kväve- och fosfortillståndet i vattendrag utifrån den arealspecifika förlusten (jfr Bilaga 2).

Den arealspecifika förlusten av kväve och fosfor (kg/ha,år) har erhållits ur beräknade

transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal (Tabell 5).

Kväveförlusterna bedömdes som *mycket höga* i samtliga punkter där den arealspecifika förlusten beräknades.

Höga fosforförluster noterades på samtliga punkter där den arealspecifika förlusten beräknades.

Tabell 5. Avrinningsområdesarealer och arealspecifik förlust av kväve och fosfor i Örupsån (12), Nybroån (18) och Herrestadbäcken (20) år 2004. Mörkgrått raster motsvarar klass 5 (*mycket hög kväveförlust/extremt hög fosforförlust*) och ljusgrått raster motsvarar klass 4 (*hög kväveförlust/hög fosforförlust*).

Lokal	Areal* (ha)	Kväveförlust (kg/ha,år)			Fosforförlust (kg/ha,år)		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004
12	6315	36,6	15,7	29,8	0,21	0,11	0,19
18	27783	25	10,6	21,3	0,14	0,09	0,16
20	3637	14,8	6,9	20,1	0,17	0,09	0,22

* Avrinningsområdesarealer har hämtats från "Belastningsberäkning för Nybroån", KM, 1989.

Elfiske

Ingående beskrivning och resultat återfinns i Bilaga 7.

Sammanlagt har fyra kvantitativa elfisken genomförts under 2004 inom Nybroåns avrinningsområde. Vattendrag som har undersökts är Nybroån (1 lokal) med tillflödena Örupsån (2 lokaler) och Kulleån. Öring (*Salmo trutta*) registrerades på samtliga lokaler. Lokalerna visar på en låg påverkansgrad. Stensimpa (*Cottus gobio*) registrerades på två lokaler, arten saknas på de undersökta lokalerna i Örupsån. På lokalen nedströms Tomelilla ARV i Örupsån var fiskbiomassan och individtätheten hög, vilket indikerar på att fiskfaunan ej har påverkats negativt

under 2004. Föregående år, 2003, saknades dock öring på denna lokal. Sammanfattningsvis framgår det av 2004 års elfiske att relativt stabila förhållande för fiskfaunan råder i Nybroån, Kulleån och i Örupsåns övre delar.

Utöver öring och stensimpa har förekomst av elritsa (*Phoxinus phoxinus*), gädda (*Esox lusius*) småspigg (*Pungitius pungitius*), storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), ål (*Anguilla anguilla*) och signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*) påvisats under 2004 års elfiskeundersökning (Tabell 5).

Lokal	öring		elritsa	sten- simpa	gädda	små- spigg	stor- spigg	ål	signal- kräfta
	0+	>0+							
1. Nybroån	10,6	2,8	1,7	13,6	0,4		0,3	0,9	
2. Örupsån	80,8	8,6	5,9						
3. Örupsån	81,7	2	144,9			31,3			2,2
4. Kulleån	378	0		189,4					

Tabell 5. Beräknad täthet för öring (0+ anger årsungar, >0+ anger äldre öring), elritsa, stensimpa, småspigg, storspigg, ål och signalkräfta vid 2004 års elfiske.

Påväxt

Allmän information om biologiska undersökningar och påväxt samt artlista och lista över räknade kiselalgsskal finns i bilaga 8.

För varje provtagningslokal anges:

- dominerande organismer, med uppskattad förekomst inom parentes
- allmän artsammansättning och totalt artantal
- procentuell fördelning mellan olika ekologiska grupper
- en bedömning av lokalen.

Av de organismer som påträffades är bl.a. följande av indikatoriskt värde (dvs. säger något om den miljö de lever i):

små bakterier – kocker, stavbakterier mm., som är synliga i ljusmikroskop. I mycket stora mängder indikerar de organisk förorening.

Sphaerotilus dichotomus – trådformig bakterie som förekommer i stor mängd vid organisk förorening.

färglösa flagellater – finns framför allt i näringsrika och förorenade miljöer.

ciliater – vanligast i näringsrika och förorenade miljöer.

blågrönalger – vanligast i näringsrika miljöer.

kockala grönalger (Chlorococcales) – vanliga i näringsrika vatten.

Vaucheria – trådformig alg, som är karaktärsart för näringsrika vattendrag.

Cladophora – trådformig grönalg, som förekommer i näringsrik miljö.

Eunotia – vanligt kiselalgssläkte i näringsfattiga och sura miljöer.

desmidiéer (Zygnematales) – grönalgsgrupp som är karakteristisk för näringsfattig miljö.

Fyleån – punkt 10

Dominerande organismer:

små bakterier (5)

Chroococcales (5)

Oscillatoriales (5)

Achnanthes minutissima (5)

Cocconeis placentula inkl. varieteter (5)

Små bakterier fanns i mycket stor mängd, vilket tyder på viss föroreningspåverkan. *Sphaerotilus dichotomus* förekom i enstaka exemplar och färglösa flagellater noterades i måttlig mängd. En del ciliater påträffades.

Eutrofa kiselalger, dvs. de som trivs i näringsrika vatten, var vanliga och en art förekom i mycket stor mängd. Massutveckling noterades av en trådformig blågrönalg inom gruppen *Oscillatoriales* och även andra blågrönalger var vanliga. Få kockala grönalger påträffades däremot.

Inga *Eunotia*-arter eller desmidiéer fanns på lokalen. Dessa grupper är framträdande i näringsfattiga vatten.

Det totala artantalet var lågt, förmodligen beroende på massutvecklingen av den trådformiga blågrönalgen.

Eutrofa (näringskrävande) organismer dominerade kraftigt; 75 %. Andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var 0 % och andelen saproba (föroreningstoleranta) relativt stor; 12 %.

BEDÖMNING:

- mycket näringsrikt tillstånd
- svag organisk föroreningspåverkan

Örupsån – punkt 11

Dominerande organismer:

Cymbella silesiaca (5)

små bakterier (4)

Navicula gregaria (3)

Cladophora sp. (3)

små ciliater (3)

Små bakterier fanns i stor mängd. Färglösa flagellater förekom i liten mängd, men en hel del ciliater noterades.

Eutrofa kiselalger, dvs. de som trivs i näringsrika vatten, dominerade påväxtsamhället. *Vaucheria*, som är karaktärsart för näringsrika vattendrag, fanns i mycket liten mängd och den trådformiga grönalgen *Cladophora* i måttlig mängd. Få blågrönalger och kockala grönalger påträffades.

Inga *Eunotia*-arter förekom och de noterade desmidiéerna var till största delen näringskrävande arter.

Det totala artantalet var måttligt högt.

Eutrofa (näringskrävande) organismer dominerade kraftigt; 73 %. Andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var 0 % och andelen saproba (föroreningsstoleranta) relativt stor; 9 %.

BEDÖMNING:

- mycket näringsrikt tillstånd
- svag organisk föroreningspåverkan

Örupsån – punkt 12

Dominerande organismer:

små bakterier (5)

Cymbella silesiaca (5)

färglösa flagellater (4)

Cocconeis placentula inkl. varieteter (4)

Små bakterier fanns i mycket stor mängd och färglösa flagellater i stor mängd, vilket visar viss föroreningspåverkan. *Sphaerotilus dichotomus* förekom i enstaka exemplar och en hel del ciliater påträffades.

Eutrofa kiselalger, dvs. de som trivs i näringsrika vatten, dominerade påväxtsamhället. Den trådformiga grönalgen *Cladophora* noterades i måttlig mängd. Få blågrönalger och kockala grönalger påträffades.

Inga *Eunotia*-arter förekom och de noterade desmidiéerna var till största delen näringskrävande arter.

Det totala artantalet var måttligt högt.

Eutrofa (näringskrävande) organismer dominerade kraftigt; 74 %. Andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var 0 % och andelen saproba (föroreningsstoleranta) relativt stor; 13 %.

BEDÖMNING:

- mycket näringsrikt tillstånd
- svag organisk föroreningspåverkan

Nybroån – punkt 18

Dominerande organismer:

Cocconeis placentula inkl. varieteter (5)

små bakterier (4)

Navicula reichardtiana (3)

Navicula tripunctata (3)

Små bakterier fanns i stor mängd och färglösa flagellater i liten mängd. Få ciliater påträffades.

Påväxtsamhället dominerades helt av en massutveckling av *Cocconeis placentula* inkl. varieteter, som är näringskrävande. Endast enstaka blågrönalger och kockala grönalger noterades.

Inga *Eunotia*-arter påträffades och endast näringskrävande desmidiéer.

Det totala artantalet var lågt, vilket förmodligen sammanhänger med massutvecklingen av en kiselalg.

Eutrofa (näringskrävande) organismer dominerade kraftigt; 69 %. Andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var 1 % och andelen saproba (föroreningsstoleranta) relativt stor; 15 %.

BEDÖMNING:

- mycket näringsrikt tillstånd
- svag organisk föroreningspåverkan

Herrestadbäcken – punkt 20

Dominerande organismer:

Cocconeis placentula inkl. varieteter (5)
små bakterier (4)

Achnanthes minutissima (4)

Gomphonema pumilum-grupp (4)

Små bakterier fanns i stor mängd. Enstaka färglösa flagellater, men många ciliater påträffades.

Näringskrävande kiselalger var vanliga. Endast enstaka blågrönalger och inga kockala grönalger noterades.

Få *Eunotia*-arter hittades, men släktet var något vanligare i Herrestadbäcken än på de övriga lokalerna. Endast näringskrävande desmidiéer förekom.

Det totala artantalet var måttligt högt.

Eutrofa (näringskrävande) organismer dominerade; 51 %. Andelen oligotrofa (näringsfattiga) former var 3 % och andelen saproba (föroreningstoleranta) relativt stor; 11 %.

BEDÖMNING:

- näringsrikt tillstånd
- svag organisk föroreningspåverkan

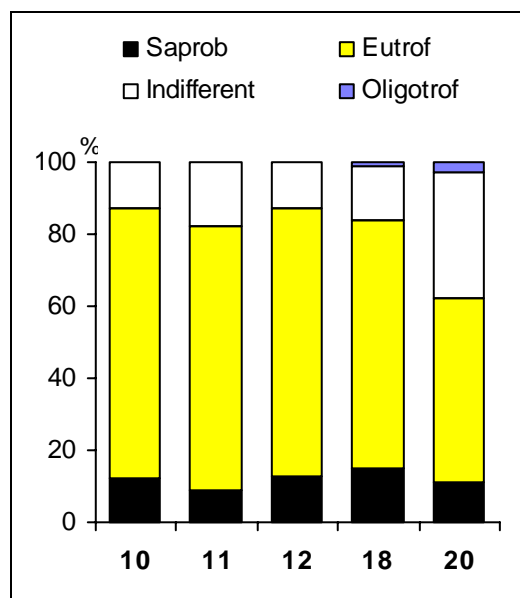
Slutsatser

Vid en jämförelse mellan påväxtresultaten på de olika punkterna 2004 (Figur 29) konstaterades att:

- punkterna 10 i Fyleån, 11 och 12 i Örupsån samt 18 i Nybroån visade mycket näringsrika förhållanden. I samtliga fall utgjordes 69-75 % av sam-

hället av eutrofa (näringskrävande) former och andelen oligotrofa (näringsfattiga) organismer var endast 0-1 %.

- förhållandena på punkterna 11 och 12 i Örupsån var likartade, men andelen föroreningstoleranta former var något större nedströms Tomelilla reningsverk än uppströms.
- i Herrestadbäcken, där kvävehalterna är något lägre än på övriga punkter, var andelen näringskrävande former lägre och lokalen bedömdes vara näringsrik.
- samtliga punkter var svagt föroreningspåverkade.
- andelen näringskrävande (eutrofa) organismer är anmärkningsvärt stor i Nybroåns vattensystem och andelen oligotrofa former (de som finns i näringsfattiga miljöer) anmärkningsvärt liten, vilket beror på de mycket höga kväve- och fosforhalterna i vattnet.



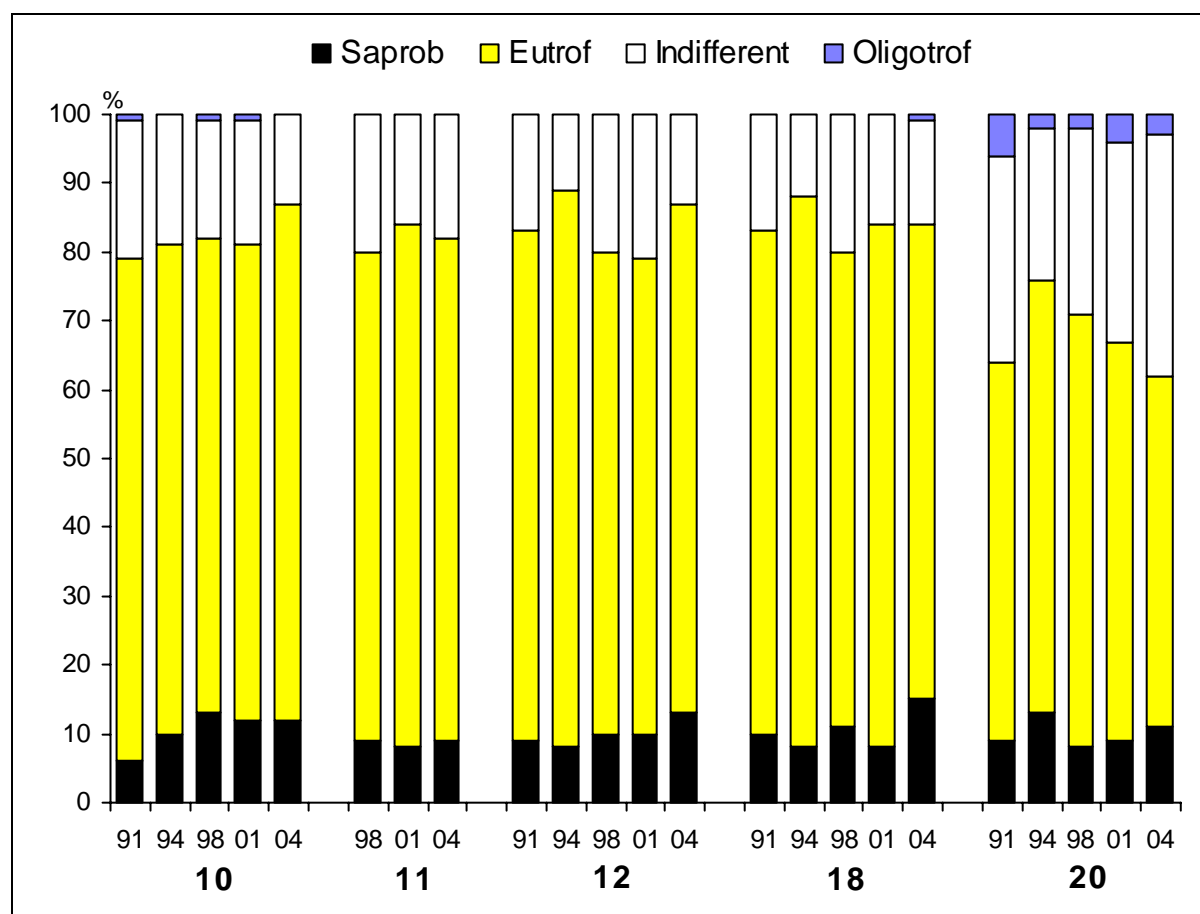
Figur 29. Procentuell fördelning av olika ekologiska grupper i påväxtsamhället i Nybroån 1 september 2004.

Vid en jämförelse med påväxtresultaten från 1991, 1994, 1998 och 2001 (Figur 30) konstaterades att:

- på punkt 10 i Fyleån ökade andelen saproba, föroreningstoleranta, organismer från 1991 till 1998. 2004 var andelen eutrofa, näringskrävande, organismer något större än tidigare, vilket sammanhänger med en massutveckling av en trådformig blågrönalg. Artantalet var betydligt lägre än de andra åren.
- Punkt 11 i Örupsån, uppströms Tomelilla reningsverk, har analyserats sedan 1998 och förhållandena har varit likartade sedan dess.
- 1998 och 2001 var andelen eutrofa (näringskrävande) former i Örupsån nedströms Tomelilla reningsverk (punkt 12) något lägre än de övriga åren. Det

totala artantalet har varit ungefär detsamma alltsedan 1991.

- På punkt 18 i Nybroån har förhållandena legat tämligen stabilt på en hög näringsnivå. 2004 var artantalet betydligt lägre än tidigare, beroende på en massutveckling av en näringskrävande kiselalgsart. Det ökade andelen föroreningstoleranta (saproba) former bör sammanhånga med detta.
- förhållandena har varierat på punkt 20 i Herrestadbäcken, men resultaten har förbättrats något sedan 1994. Herrestadbäcken har hela tiden haft en mindre mängd föroreningstoleranta + näringskrävande former än de övriga lokalerna i avrinningsområdet.



Figur 30. Procentuell fördelning av olika ekologiska grupper i påväxtsamhället i Nybroån. Jämförelse mellan 1991, 1994, 1998, 2001 och 2004.

Tabell 6. Beräknade kiselalgsindex, en försurningsbedömning, diversitet samt antal räknade arter i Nybroån 1998, 2001 och 2004.

		IPS (1-20)	IPS Klass ¹	TDI (0-100)	TDI Klass ²	%PT	Försurning ³	Diversitet	Antal räknade arter
10, Fyleån	1998	14,2	2	54,9	3	5,7	typ 1	2,1	35
	2001	14,4	2	53,4	3	3,8	typ 1	1,8	28
	2004	13,8	3	72,3	4	6,1	typ 1	2,6	19
11, Örupsån	1998	13,9	3	74,7	4	6,8	typ 1	3,3	26
	2001	13,7	3	70,0	4	7,2	typ 1	3,7	33
	2004	14,0	2/3	79,2	4	4,0	typ 1	2,7	36
12, Örupsån	1998	9,8	4	88,9	5	53,1	typ 1	3,4	28
	2001	10,2	4	86,0	5	35,2	typ 1	4,0	32
	2004	14,1	2(-3)	72,7	4	6,0	typ 1	3,1	32
18, Nybroån	1998	15,2	2	52,7	3	1,6	typ 1	1,0	16
	2001	13,6	3	59,0	3	4,8	typ 1	2,3	22
	2004	15,0	2	52,4	3	0,7	typ 1	0,6	13
20, Herrestadbäcken	1998	13,1	3	69,0	4	4,2	typ 1	2,8	25
	2001	13,6	3	55,5	3	4,3	typ 1	2,7	27
	2004	15,3	2	53,2	3	3,3	typ 1	1,9	18

1 klassgränser enligt Bedömningsgrunder, Naturvårdsverket Rapport 4913, 1999

2 klassgränser enligt Eloranta & Soininen 2002

3 bedömning enligt Coring 1996

Kiselalgsindex

I tabell B redovisas resultaten av beräkningen av kiselalgsindexen IPS (Indice de polluo-sensibilité) och TDI (Trophic Diatom Index) samt andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT), en försurningsklassning, diversitet och antal räknade arter för 1998, 2001 och 2004.

IPS:

IPS-indexet för **punkt 10 i Fyleån** skiljde sig inte mycket mellan de tre åren. Det låg hela tiden nära gränsen mellan klasserna 2 och 3. 1998 och 2001 motsvarade indexet tillståndsklass 2, dvs. näringsfattigt till näringsrikt tillstånd och/eller svag förore-

ning. 2004 hamnade lokalen i klass 3; näringsrikt till mycket näringsrikt och/eller tydlig förorening.

Punkt 11 i Örupsån hamnade i klass 3 1998 och 2001, medan indexvärdet för 2004 låg precis på gränsen mellan klass 2 och 3. På **punkt 12 i Örupsån**, nedströms Tomelilla reningsverk, var indexvärdet lägre 1998 och 2001 och motsvarade klass 4, dvs. stark förorening. Även här var indexvärdet högre 2004 och låg i klass 2, men mycket nära gränsen till klass 3. I Örupsån var vattenföroreningen vid provtagningstillfället 2004 betydligt högre än de tidigare åren, vilket kan ha minskat påverkansgraden genom utspädning.

Punkt 18 i Nybroån hamnade 1998 och 2004 i klass 2, men 2001 i klass 3 (närlingsrikt till mycket näringsrikt tillstånd och/eller tydlig förorening). Indexvärdet låg emellertid relativt nära gränsen mot klass 2.

1998 och 2001 bedömdes **punkt 20 i Herrestadbäcken** tillhöra klass 3, medan indexvärdet var högre 2004 och hamnade i klass 2.

TDI:

TDI-indexet, som visar graden av näringspåverkan, var högst på de båda punkterna i Örupsån.

%PT

%PT används för att uppskatta inverkan av organisk förorening på lokalen. Andelen

föroreningstoleranta kiselalger var hög på punkt 12 i Örupsån, dvs. nedströms Tomelilla reningsverk, framför allt 1998 men även 2001.

Försurning:

Samtliga lokaler tillhörde typ 1, dvs. neutrala-alkalina vattendrag, där pH inte går under 7.

Diversitet, artantal:

Både diversiteten och antalet räknade kiselalgsarter var, i de flesta fall, högst på de två lokalerna i Örupsån och lägst på punkt 18 i Nybroån.

REFERENSER

Belastningsberäkning för Nybroåns avrinningsområde 1983-1987. KM, Helsingborg, 1989.

Byden, S., Larsson, A-M. & Olsson, M. 1992. Mäta vatten. – Göteborg.

Coring E. 1996. Use of diatoms for monitoring acidification in small mountain rivers in Germany with special emphasis on "Diatom Assemblage Type Analysis" (DATA). In Whitton BA & Rott E (eds) Use of algae for monitoring rivers II, Institut für Botanik, Universität Innsbruck.

Eloranta P. & Soininen J. 2002. Ecological status of some Finnish rivers evaluated using benthic diatom communities. *Journal of Applied Phycology* 14:1-7.

Johansson, B. 1986. Vattenföringsberäkningar i Södermanlands län. Ett försöksprojekt. SMHI Hydrologi 6.

Kelly M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrofication in rivers. *Water Research* 32:1, 236-242.

Naturvårverket Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913, 1999.

Nybroån. Utvärdering av samordnad vattendragskontroll med förslag till åtgärder. VBB, Malmö, 1986.

SNV Allmänna Råd 86:3. Recipientkontroll vatten. 1986.

Statens Naturvårdsverk Publikationer. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, 1969:1.

Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1995, SCB 1998.

Vattendrag i Malmöhus län, Länsstyrelsen i Malmöhus län 1992.

ÖVRIGA UNDERSÖKNINGAR I NYBROÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

Belastningsberäkning för Nybroåns avrinningsområde 1983-1987. KM, Helsingborg, 1989.

Bengtsson-Lindsjö, S. 1993. Våtmarksprojekt vid Nedrabby (sammanställning av underlagsmaterial).

Bengtsson-Lindsjö, S. 1997. Våtmarksprojekt vid Nedrabby – genomföranderapport.

Gustafson, A. & Torstensson, G. 1984. Växtnäringsförluster från åker i Nybroåns

avrinningsområde. *Ekohydrologi* 15. SLU.

Gustafson, A. & Torstensson, G. 1987. Läckage av växtnäring från åker i Nybroåns vattensystem. *Ekohydrologi* 24. SLU.

Inventering av Nybroån med tillflöden. 1998. Nybroåkommittén. Länsstyrelsen, Malmöhus län, Rapport 1994:9. 1994.

Herrestadbäcken okt 91- mars 92. Miljö- och hälsoskydd i Ystad redovisar. 1992:4.

Lindström, C. 1992. Bottenfaunan i Tomelilla kommuns vattendrag 1991.

Nybroån recipientkontroll. Årsrapporter 1982-1987. Scandiaconsult, Malmö.

Nybroån recipientkontroll. Årsrapporter 1988-2002. KM Lab, Helsingborg, ALcontrol AB, Malmö.

Nybroån. Utvärdering av samordnad vattendragskontroll med förslag till åtgärder. VBB 1986.

BILAGA 1

Kontrollprogram för Nybroåns avrinningsområde 2004

KONTROLLPROGRAM FÖR 2004

Omfattning av program för samordnad recipientkontroll

Provpunkter

- | | |
|----|--|
| 10 | Allmän punkt för Tomelilla, Ystad och Sjöbo kommuner |
| 11 | Tomelilla kommuns och Lunnarps mejeris punkt uppströms Tomelillas reningsverk |
| 12 | Tomelilla kommuns och Lunnarps mejeris punkt nedströms Tomelillas reningsverk |
| 18 | Gemensam punkt - kommuner och företag, mäter tillsammans med punkt 20 hela avrinningsområdet |
| 20 | Ystads kommuns punkt, mäter påverkan från reningsverket i St. Herrestad samt tillsammans med punkt 18 hela avrinningsområdet |

Fysikaliska och kemiska analyser

Normalanalys (punkterna 10, 11, 12, 18 och 20):

Temperatur

Syrehalt

Syremättnad

Grumlighet

TOC

Totalfosfor

Ammoniumkväve

Nitratkväve (nitrit+nitrat)

Totalkväve

Konduktivitet

Alkalinitet och pH mäts i prov från punkterna 12, 18 och 20.

Biologiska analyser

Elfiskeundersökningar har genomförts på 4 lokaler i avrinningsområdet. Påväxtorganismer analyseras på punkterna 10, 11, 12, 18 och 20.

Provtagningsfrekvens

Normalanalys + alkalinitet och pH

6 ggr/år i punkterna 10 och 11 i mitten av varje jämn månad

12 ggr/år i punkterna 12, 18 och 20 i mitten av varje månad

Transportberäkning

Uttag av prov en gång/vecka för analys på flödesproportionella prov en gång/månad av TOC, tot-N och tot-P i punkt 18.

Hydrologiska observationer och transportberäkningar görs på punkt 12, 18 och 20 enligt PULS-modellen (SMHI).

Redovisning

Oegentligheter och förändringar som kan påverka provresultatet, som observerats i samband med provtagningen eller laboratorieanalys, rapporteras omedelbart till kommitténs sekreterare.

Månadsrapporter senast den 15:e nästföljande månad.

Årsrapport samt transportberäkning för punkterna 12, 18 och 20 rapporteras senast den 15:e april nästföljande år.

Analysresultat skall redovisas som kalkylblad i Excel och skickas till länsstyrelsen och sekreteraren i samband med redovisningen.

BILAGA 2

Analysparametrarnas innebörd

Temperaturen (temp, °C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings hastigheten och syrets löslighet i vattnet.

Syrehalten (O₂, mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen.

Rinnande vatten kan enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) indelas i följande tillståndsklasser med avseende på årligaste syrehalt (mg O₂/l):

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

Syremättnaden (O₂, %) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga vid aktuell temperatur och salthalt. Genom att använda detta begrepp elimineras de skillnader i uppmätta syrehalter som sammanhänger med varierande temperatur vid olika provtagnings-tillfällen. Vid 0°C kan sötvatten hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20°C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg-tillväxt överstiga 100%.

pH-värdet anger vattnets surhetsgrad, dvs. vätejonkoncentrationen, i en skala från 1 till 14 med pH 7 som neutralpunkt. Skalan är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 hundra gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är 6-8. Låga värden uppmäts ofta i samband med kraftiga regn

samt snösmältning, eftersom regnvatten har ett pH mellan 4 och 4,5. Höga värden kan temporärt uppstå vid kraftig alg-tillväxt, på grund av fotosyntesen. Vid pH-värden under ca 6,0 kan biologiska störningar uppstå, t.ex. nedsatt reproduktionsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Vid pH-värden under 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhäl-lena i vattnet. Vid låga pH-värden ökar också många giftiga metallers löslighet i vattnet.

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) kan vatten, med avseende på pH-värde indelas i fem tillståndsklasser:

>6,8	Nära neutralt
6,5-6,8	Svagt surt
6,2-6,5	Måttligt surt
5,6-6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt

Högre pH-värden kommenteras enligt:

8-9	Högt pH
>9	Mycket högt pH

Alkaliniteten (alk, mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat- och vätekarbonatjoner. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, dvs. förmågan att motstå försurning.

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) kan vatten, med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas i fem tillståndsklas-ser:

>0,20	Mycket god buffertkapacitet
0,10-0,20	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

Konduktiviteten (ledningsförmågan, mS/m 25°C) är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet. Ju fler joner ett vatten innehåller desto lättare leder det elektricitet, dvs. desto högre ledningsförmåga har det. De joner som har störst betydelse för konduktiviteten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, vätekarbonat, sulfat och klorid.

Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan också användas som indikation på avloppsutsläpp, jordbrukspåverkan eller inflöde av saltvatten i vattendragens mynningsområden. Normalvärden för konduktiviteten i svenska insjöar är 5-40 mS/m (Byden et al. 1992).

Grumligheten (turbiditeten, FNU) ger ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, t.ex. plankton eller mineralpartiklar. Mätningen bygger på en fotometrisk jämförelse med en standardlösning av formazin. I rinnande vatten ökar grumligheten i samband med hög avrinning, då jordpartiklar etc. spolats ut i vattendraget. Avloppsutsläpp kan också ge ökad grumlighet.

I näringsfattiga sjöar understiger grumligheten ofta 1 FNU, medan den vid kraftig planktonutveckling i en sjö kan vara >20 FNU, liksom efter en regnperiod i ett rinnande vatten.

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) kan vatten, med avseende på grumligheten, indelas på följande sätt:

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

TOC (totalhalten av organiskt kol, mg/l) anger den totala mängden organiskt material i vattnet. Den är ett mått på kolinnehållet i både löst och partikulärt organiskt material i vattnet och mäts via en omvandling till koldioxid. Högt halt av organiskt material kan vid nedbrytning ge upphov till syrebrist.

I rinnande vatten kan halten organiskt material (TOC) i mg/l anges enligt följande (Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999):

≤4	Mycket låga halter
4-8	Låga halter
8-12	Måttligt höga halter
12-16	Höga halter
>16	Mycket höga halter

Ammoniumkväve (NH₄-N, mg/l). Ammonium är en mellanprodukt i den bakteriella nedbrytningen av organiskt bundet kväve och förekommer normalt endast i små mängder, eftersom det omvandlas till nitrit och nitrat (nitrifikation) i närvaro av syrgas. Ämnet förekommer i högre koncentrationer endast vid syrefria betingelser eller vid direkta utsläpp av ammonium.

I SNV 1969:1 anges att ammoniumhalten inte bör överstiga 1,5 mg/l för fiskevatten. För känsliga (laxartade) fiskar anges en gräns på 0,2 mg/l. Utgående från detta har följande förslag till klassindelning tagits fram av ALcontrol:

≤0,05	Mycket låga halter
0,05-0,2	Låga halter
0,2-0,5	Måttligt höga halter
0,5-1,5	Höga halter
>1,5	Mycket höga halter

Nitratkväve (NO₃-N, mg/l). Organiskt bundet kväve bryts ned till ammonium, som sedan oxideras till nitrit och nitrat vid tillgång på syrgas i vattnet (nitrifikation). Under normala förhållanden dominerar alltså nitrathalterna över ammoniumhalterna.

Nitratkväve är en viktig närsaltkomponent, som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttrörligt i marken och tillförs vattendrag och sjöar genom markläckage.

Totalkväve (tot-N, mg/l). Totalkvävehalten anger det totala kväveinnehållet i ett vatten, dvs. nitrat, nitrit, ammoniumkväve och organiskt bundet kväve, med undantag av kvävgas.

Kväve är ett viktigt näringsämne vid uppbyggnaden av organiskt material. Tillförseln av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen (eutrofieringen) av våra kustvatten. Kväve tillförs vattnen genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt förslag från ALcontrol (f.d. KM Lab) görs tillståndsbedömningen för kväve (mg/l) i rinnande vatten enligt de klassgränser som angivits för sjöar (maj-oktober) i Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999:

≤0,3	Låga halter
0,3-0,625	Måttligt höga halter
0,625-1,25	Höga halter
1,25-5,0	Mycket höga halter
>5,0	Extremt höga halter

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) bedöms tillståndet i rinnande vatten utifrån den arealspecifika förlusten av totalkväve (kg N/ha,år) enligt:

≤1,0	Mycket låga förluster
1,0-2,0	Låga förluster
2,0-4,0	Måttligt höga förluster
4,0-16,0	Höga förluster
>16	Mycket höga förluster

Totalfosfor (tot-P, mg/l) anger hur mycket fosfor som totalt finns i vattnet. Alla olika fraktioner ingår; löst och partikulärt fosfor, organiskt bundet eller fosfat. Fosfor är ett viktigt näringsämne vid uppbyggnaden av organiskt material. Alltför stor tillförsel av fosfor anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen (eutrofieringen) av sjöar och vattendrag.

Enligt förslag från ALcontrol (f.d. KM Lab) görs tillståndsbedömningen för fosfor (mg/l) i rinnande vatten enligt de klassgränser som angivits för sjöar (maj-oktober) i Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999:

≤0,0125	Låga halter
0,0125-0,025	Måttligt höga halter
0,025-0,05	Höga halter
0,05-0,10	Mycket höga halter
>0,10	Extremt höga halter

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) bedöms tillståndet i rinnande vatten utifrån den arealspecifika förlusten av totalfosfor (kg P/ha,år) enligt:

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

Använda enheter och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska parametrar som ingår i recipientkontrollen i Nybroån.

PARAMETER	ENHET	ANALYSMETOD
Temperatur	°C	termometer ±0,1°C
Syrehalt, syremättad	mg/l, %	Fältnätning F.D. SS028188-1/O2-DE
pH	-	Fältnätning SS028122 2 mod
Alkalinitet	mekv/l	f.d. SS 028139-1, mod/Titro
Konduktivitet	mS/m	f.d. SS 028123-1, mod Titro
Turbiditet (grumlighet)	FNU	f.d. SS 028125-2/TURB-FNU
TOC	mg/l	SS-EN1484/CORG-TKC, NPOC
Ammoniumkväve	mg/l	SSEN ISO 11732, mod
Nitratkväve	mg/l	TRAACS 800 ST 8902-NO23/2
Totalkväve	mg/l	SS 028131-1, mod/NTOT-NAD
Totalfosfor	mg/l	SS 028127-2, mod/PTOT-NA

Påväxt

Provtagning

Påväxtprovtagning utfördes i Nybroån den 1 september 2004 enligt metod BIN RR06 (SNV Rapport 3109, 1986).

På varje provtagningslokal insamlades ett organismprov från olika typer av substrat samt från områden med olika ljusintensiteter och strömhastigheter. Detta görs för att få en representativ bild av hela lokalen. Provet hällades i två burkar, varav den ena förvarades mörkt och kallt i väntan på analys av levande material och den andra fixerades med formalin (till ca 2-4 %).

Analys

Så snart som möjligt efter provtagningen analyserades de levande organismerna i mikroskop. Kompletterande analys gjordes senare på fixerat material och kiselalgs-

preparat. De organismgrupper som analyseras är bakterier (de som är synliga i ljusmikroskop), svampar, alger, amöbor, skalamöbor, soldjur, ciliater och hjuldjur.

Vid bearbetningen av det levande materialet uppskattades den relativa frekvensen enligt följande skala:

- 1 = mycket liten förekomst
- 2 = liten förekomst
- 3 = måttlig förekomst
- 4 = stor förekomst
- 5 = mycket stor förekomst.

Utvärdering

Organismerna delas in i fyra olika ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst:

S = saproba organismer, dvs. föroreningstoleranta organismer,

E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer under näringsrika förhållanden,

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

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

Inom var och en av de fyra ekologiska grupperna summeras kvadraterna på frekvensvärdena. Kvadreringen görs för att ge större tyngd åt organismer med stora individantal. Summorna omräknas därefter i procent och resultaten visas i diagram.

Vid bedömning av vattenkvaliteten utifrån påväxtsamhället sammanvägs följande information:

- artsammansättning
- antantal
- förekomst av indikatorarter/grupper
- fördelningen av de olika ekologiska grupperna
- omgivningsfaktorer

Förhållandena på varje lokal bedöms vad gäller **näringsståndet** enligt:

- mycket näringsfattigt tillstånd
- näringsfattigt tillstånd
- måttligt näringsrikt tillstånd
- näringsrikt tillstånd
- mycket näringsrikt tillstånd

och **föroreningspåverkan** enligt:

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

Kiselalgsindex

Framställning av kiselalgspreparat, analys av kiselalger i ljusmikroskop samt beräkning av index har gjorts enligt undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverkets Miljöhandbok, www.naturvardsverket.se). Ef-

tersom en ny version av programvaran Omnidia (www.club-internet.fr/perso/clci) kom i slutet på 2004, har även indexen för 1998 och 2001 räknats om.

Utvärderingen av kiselalgsindexet IPS (Indice de polluo-sensibilité; 1-20) har gjorts enligt tabell A (Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913, 1999).

Tabell A. Bedömning av vattenkvalitet utifrån kiselalgsindexet IPS.

Klass	IPS-index	Benämning
1	17,5-20	Mycket högt indexvärde
2	14,0-17,5	Högt indexvärde
3	10,5-14,0	Måttligt högt indexvärde
4	7-10,5	Lågt indexvärde
5	<7	Mycket lågt indexvärde

De olika klasserna i tabell A motsvarar ungefär:

klass 1 – mycket näringsfattigt till näringsfattigt tillstånd och ingen eller obetydlig förorening.

klass 2 – näringsfattigt till näringsrikt tillstånd och/eller svag förorening.

klass 3 – näringsrikt till mycket näringsrikt tillstånd och/eller tydlig förorening.

klass 4 – stark förorening.

klass 5 – mycket stark förorening.

Det engelska indexet TDI, Trophic Diatom Index (0-100), har också beräknats och klassindelningen har gjorts enligt Eloranta & Soininen 2002 (<35; 35-50; 50-65; 65-80; >80).

Observera att för IPS sjunker indexvärdet när förhållandena försämras, medan TDI-värdet ökar.

I Kelly (1998) föreslås beräkning av %PT, dvs. andelen föroreningstoleranta kisel-

algsskal i provet. Bedömningen görs enligt:	type 1	neutral-alkaline streams; pH never <7,0, no danger of acidification
PT <20 % free from significant organic pollution	type 2	permanently non acidic streams; pH generally above 6,5, mostly at about 7, pH minimum never <6
PT 21-40 % some evidence of organic pollution	type 3	episodically slightly acidic streams; pH similar to type 2, but with rare pH depressions not <5,5
PT 41-60 % organic pollution likely to contribute significantly to eutrophication at site	type 4	periodically acidic streams; pH normally <6,5, minima <5,5
PT >61 % site heavily contaminated with organic pollution	type 5	permanently acidic streams; pH <5,5, minima often <5, sometimes <4,3
Dessutom har en klassning av försurnings-tillståndet gjorts enligt Coring (1996). Vattendragen delas in i fem olika typer, utifrån kiselalgssamhällets artsammansättning och ingående arters försurningstolerans, enligt:		

BILAGA 3

Beräknad vattenföring på punkt 12 i Örupsån,
18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken 2000-2004

18	VATTENFÖRING				
	Veckomedelvärde (m³/s)				
	2000	2001	2002	2003	2004
v 1	5,72	5,37	1,49	3,21	2,26
v 2	3,29	3,56	1,94	2,16	2,08
v 3	2,13	2,17	4,72	4,63	4,32
v 4	4,18	2,90	13,40	3,12	2,50
v 5	7,60	2,35	18,30	3,38	3,54
v 6	5,69	8,65	10,20	3,19	20,80
v 7	4,32	6,09	6,41	2,10	4,58
v 8	3,06	2,73	9,68	1,80	2,63
v 9	4,60	1,81	18,50	1,25	1,65
v 10	5,78	1,43	9,01	0,974	2,22
v 11	3,87	2,09	4,64	1,14	1,86
v 12	2,42	2,20	3,80	0,810	3,94
v 13	6,25	2,61	2,36	0,725	4,49
v 14	3,22	2,25	1,49	0,738	2,83
v 15	3,31	1,80	1,05	0,778	2,40
v 16	3,24	2,14	1,13	0,719	1,67
v 17	2,11	2,86	1,27	0,763	1,29
v 18	1,41	2,17	2,10	1,70	1,10
v 19	1,03	1,38	2,03	1,38	0,847
v 20	0,894	1,03	1,39	1,13	0,925
v 21	0,926	0,821	0,992	1,36	0,791
v 22	0,881	0,815	0,812	1,07	0,716
v 23	0,956	0,822	0,722	0,789	0,650
v 24	0,796	0,751	0,685	0,743	0,601
v 25	0,769	0,702	0,644	0,719	0,588
v 26	1,05	0,644	0,664	0,721	0,672
v 27	0,987	0,585	0,792	0,818	0,871
v 28	1,06	0,541	0,667	0,807	1,07
v 29	1,01	0,499	0,680	0,687	1,11
v 30	0,933	0,450	0,891	0,618	1,53
v 31	0,760	0,406	0,695	0,557	1,11
v 32	0,681	0,383	0,626	0,502	0,958
v 33	0,627	0,377	0,535	0,452	0,752
v 34	0,648	0,371	0,482	0,408	0,731
v 35	0,783	0,389	0,433	0,377	0,811
v 36	0,994	0,622	0,390	0,360	1,18
v 37	1,35	1,31	0,351	0,341	0,832
v 38	0,957	4,00	0,324	0,314	0,692
v 39	0,844	2,05	0,345	0,286	1,08
v 40	0,782	3,05	0,337	0,306	1,03
v 41	1,26	2,36	0,337	0,529	0,834
v 42	1,00	1,45	1,59	0,651	1,31
v 43	1,25	0,956	3,96	1,87	3,11
v 44	1,60	1,47	2,61	1,08	2,27
v 45	2,08	2,63	1,34	1,19	1,61
v 46	3,49	1,85	3,55	0,725	1,63
v 47	3,51	1,59	4,67	1,71	1,71
v 48	2,69	3,48	3,87	3,24	3,91
v 49	1,96	2,66	3,74	1,61	3,44
v 50	3,68	1,70	2,26	1,63	2,10
v 51	2,60	1,36	1,55	2,68	1,79
v 52	2,37	1,45	3,26	2,99	6,45
v 53					4,62
Medelv.	2,30	1,93	3,07	1,30	2,23
Min	0,627	0,371	0,324	0,286	0,588
Max	7,6	8,65	18,5	4,63	20,8

12*	VATTENFÖRING				
	Månadsmedelvärden (m³/s)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Jan	0,937	0,802	1,68	0,755	0,666
Feb	1,12	1,05	2,61	0,427	1,74
Mar	1,11	0,466	1,27	0,290	0,733
Apr	0,691	0,535	0,317	0,187	0,425
Maj	0,241	0,311	0,354	0,232	0,210
Jun	0,220	0,195	0,202	0,182	0,172
Jul	0,263	0,142	0,200	0,175	0,290
Aug	0,177	0,115	0,158	0,120	0,236
Sep	0,298	0,442	0,103	0,101	0,300
Okt	0,308	0,447	0,450	0,261	0,546
Nov	0,708	0,517	0,800	0,446	0,628
Dec	0,659	0,426	0,680	0,580	0,940
Medelv.	0,561	0,454	0,735	0,313	0,574

* vattenföringsvärden från SMHI har korrigerats för tillskottet från Tomelilla reningsverk.

18	VATTENFÖRING				
	Månadsmedelvärden (m³/s)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Jan	4,13	3,42	7,25	3,28	2,76
Feb	4,86	4,88	11,70	1,78	7,49
Mar	4,70	2,02	5,67	1,22	3,13
Apr	3,07	2,28	1,27	0,726	1,79
Maj	1,05	1,23	1,49	0,951	0,824
Jun	0,872	0,746	0,685	0,709	0,642
Jul	1,00	0,515	0,751	0,681	1,17
Aug	0,670	0,383	0,546	0,428	0,838
Sep	1,04	1,89	0,354	0,313	0,953
Okt	1,10	1,90	1,82	0,900	1,80
Nov	2,77	2,24	3,16	1,68	2,27
Dec	2,63	1,85	2,85	2,26	3,70
Medelv.	2,32	1,95	3,13	1,24	2,28

20	VATTENFÖRING				
	Månadsmedelvärden (m³/s)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Jan	0,541	0,475	0,962	0,412	0,455
Feb	0,665	0,558	1,57	0,241	0,997
Mar	0,685	0,264	0,762	0,130	0,428
Apr	0,407	0,288	0,171	0,089	0,240
Maj	0,127	0,163	0,194	0,101	0,108
Jun	0,113	0,099	0,094	0,085	0,084
Jul	0,138	0,068	0,102	0,080	0,132
Aug	0,091	0,048	0,078	0,053	0,124
Sep	0,176	0,210	0,051	0,043	0,174
Okt	0,172	0,222	0,234	0,159	0,336
Nov	0,421	0,266	0,452	0,265	0,372
Dec	0,418	0,222	0,370	0,339	0,557
Medelv.	0,329	0,240	0,420	0,166	0,334

BILAGA 4

Fysikaliska och kemiska resultat i Nybroån 2004

10	Fyleån vid Allevadsmölla
11	Örupsån vid Ullstorp
12	Örupsån nedströms Tomelilla reningsverk
18	Nybroån vid bro vid golfbanan
20	Herrestadbäcken

STATION NR	PROVTAGNINGSDATUM	TEMPERATUR °C	SYRGASHALT mg/l	SYRGASMATTN %	pH	ALKALINITET mekv/l	KONDUKTIVITET mS/m	GRUMLIGHET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTALKVAVE mg/l	TOTALFOSFOR mg/l
10	040212	0,7	13,5	93			60,4	8,1	7,3	0,092	8,7	9,1	0,067
10	040419	11,8	11,8	109			63,2	2,3	5,0	<0,010	4,4	4,8	0,018
10	040517	12,4	10,3	97			63,5	2,5	3,4	0,03	3,1	3,9	0,052
10	040813	17,0	9,0	94			62,1	2,0	4,5	0,03	2,5	3,1	0,049
10	041019	9,2	8,7	77			56,3	8,2	9,6	0,078	9,0	12	0,12
10	041214	6,0	11,3	90			63,0	4,6	6	0,023	5,4	6,5	0,046
MEDELVÄRDE		9,5	10,8	93	-	-	61,4	4,6	6,0	0,051	5,5	6,6	0,059
Min		0,7	8,7	77	-	-	56,3	2,0	3,4	0,023	2,5	3,1	0,018
Max		17,0	13,5	109	-	-	63,5	8,2	9,6	0,092	9,0	12	0,12
11	040212	1,9	12,9	92			58,8	4,3	34	0,024	11	12	0,051
11	040419	12,7	13,7	129			59,8	1,2	3,7	<0,010	8,1	9,0	0,029
11	040517	11,6	13,1	122			61,5	15	3	0,023	6,2	7,2	0,069
11	040813	16,7	11,6	121			59,0	1,2	3,9	0,023	5,8	7,8	0,035
11	041019	9,7	10,3	92			57,3	19	6,5	0,028	12	15	0,080
11	041214	6,1	11,5	92			60,4	6,2	6	0,025	8,7	9,8	0,044
MEDELVÄRDE		9,8	12,2	108	-	-	59,5	7,8	9,5	0,025	8,6	10,1	0,051
Min		1,9	10,3	92	-	-	57,3	1,2	3,0	0,023	5,8	7,2	0,029
Max		16,7	13,7	129	-	-	61,5	19	34	0,028	12	15	0,080
12	040115	2,7	12,1	91	7,9	3,2	67,9	13	4,8	0,67	13	15	0,093
12	040212	2,0	13,0	93	7,9	3,4	67,9	7,1	39	0,75	10	11	0,052
12	040315	4,8	12,9	100	7,9	3,5	68,9	4,7	5,0	1,2	7,4	9,2	0,048
12	040419	11,8	12,9	119	8,3	4,1	78,7	1,8	4,9	2,7	6,7	10	0,059
12	040517	11,8	10,7	98	8	4,2	89,5	1,4	8,5	3,2	5,9	10	0,098
12	040617	12,6	12,2	117	8	4,6	94,3	1,7	4,7	4,6	4,8	11	0,11
12	040714	13,2	11,0	106	8,0	4,4	83,0	1,5	5,7	3,3	5,6	9,5	0,070
12	040813	17,8	8,0	86	7,8	4,6	90,9	0,9	5,2	2,9	5,8	12	0,090
12	040916	11,8	8,5	79	7,8	3,8	63,5	5,1	5,4	3,7	3,5	8,6	0,13
12	041019	9,7	9,5	85	7,8	4,1	61,2	10	6,4	0,40	11	14	0,10
12	041116	6,7	10	82	8,1	4,4	73,7	4,7	5,6	2,3	7,3	11	0,066
12	041214	6,4	10,7	86	7,9	4,4	73,7	5,0	5,2	1,8	7,5	11	0,062
MEDELVÄRDE		9,3	11,0	95	7,9	4,2	76,1	4,7	8,4	2,3	7,4	11	0,082
Min		2,0	8,0	79	7,8	3,2	61,2	0,9	4,7	0,40	3,5	8,6	0,048
Max		17,8	13,0	119	8,3	4,6	94,3	13	39	4,6	13	15	0,13

STA- TIONS NR	PROVTAG- TINGS- DATUM	TEM- PERA- TUR °C	SYR- GAS- HALT mg/l	SYR- GAS- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
18	040115	1,7	13,2	96	7,9	3,0	63,6	21	6,5	0,077	12	13	0,13
18	040212	0,6	14,1	97	8,1	3,2	64,5	7,8	6,5	0,15	9,2	10	0,092
18	040315	5,4	12,3	97	8,0	3,7	68,5	4,8	5,2	0,023	5,4	6,5	0,044
18	040419	12,0	11,3	105	8,2	3,9	76,8	1,8	5,1	0,083	5,2	6,0	0,020
18	040517	12,4	10,4	96	8	4,0	80,3	1,6	5,5	0,035	3,8	4,7	0,037
18	040617	13,3	9,9	95	7,9	4,0	76,1	1,9	3,6	0,099	3,7	5,1	0,076
18	040714	12,9	9,8	83	7,9	4,1	85,0	1,9	6,5	0,051	4,2	4,9	0,067
18	040813	17,5	8,4	89	7,9	4,6	77,4	1,1	4,8	0,051	3,5	4,7	0,059
18	040916	12,3	9,8	91	8,0	4,7	69,3	1,3	4,8	0,037	3,7	4,5	0,045
18	041019	9,3	10,4	92	8	4,0	57,0	19	8,9	0,057	9,1	12	0,17
18	041116	6,7	11,3	92	8,2	4,5	67,4	2,2	6,1	0,13	6,1	7,1	0,049
18	041214	6,2	11,9	94	8	4,4	69,0	4,4	5,7	0,14	6,1	7,3	0,046
MEDELVÄRDE		9,2	11,1	94	8,0	4,0	71,2	5,7	5,8	0,078	6,0	7,2	0,070
Min		0,6	8,4	83	7,9	3,0	57,0	1,1	3,6	0,023	3,5	4,5	0,020
Max		17,5	14,1	105	8,2	4,7	85,0	21	9	0,15	12	13	0,17
20	040115	2,4	10,4	77	7,4	3,3	71,8	15	12	0,092	12	13	0,13
20	040212	1,9	9,4	67	7,5	3,9	79,0	8,0	11	0,57	7,7	9,4	0,081
20	040315	5,5	9,0	71	7,5	4,6	87,0	5,8	10	0,098	4,0	5,3	0,051
20	040419	10,3	9,5	84,8	7,7	4,9	84,1	7,4	9,9	0,059	3,3	3,5	0,042
20	040517	12,8	8,6	80	7,6	5,0	87,0	7,8	11	0,067	2,0	2,7	0,042
20	040617	12,5	7,8	74	7,4	4,5	75,3	5,8	8,6	0,046	1,4	2,4	0,061
20	040714	12,5	7,7	45	7,4	5,1	78,0	3,9	12	0,042	1,9	2,6	0,052
20	040813	15,1	5,0	50	7,4	5,4	81,0	5,6	8,3	0,027	1,3	2,0	0,038
20	040916	12,0	4,6	43	7,4	5,5	81,8	4,7	9,7	0,050	1,4	2,2	0,034
20	041019	9,6	6,4	56	7,6	4,2	61,4	14	10	0,053	8,1	9,4	0,12
20	041116	7,1	5,4	45	7,7	5,5	81,0	8,6	14	0,10	3,2	4,6	0,058
20	041214	6,8	6,0	49	7,3	5,3	86,3	12	12	0,13	3,7	5,6	0,072
MEDELVÄRDE		9,0	7,5	62	7,5	5,0	79,5	8,2	10,7	0,11	4,2	5,2	0,065
Min		1,9	4,6	43	7,3	3,3	61,4	3,9	8,3	0,027	1,3	2,0	0,034
Max		15,1	10,4	85	7,7	5,5	87,0	15	14	0,57	12	13	0,13

anmärkningsvärda halter (t.ex, klass 5 enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913)

värden $\leq 0,010$ mg/l har vid beräkningen av medelvärden satts $\approx 0,005$ mg/l

för pH och alkalinitet har medianvärdet beräknats istället för medelvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

BILAGA 5

Årsmedelvärden och treårsmedelvärden av fysikaliska och kemiska resultat i Nybroån 1984-2004

10	Fyleån vid Allevadsmölla
11	Örupsån vid Ullstorp
12	Örupsån nedströms Tomelilla reningsverk
18	Nybroån vid bro vid golfbanan
20	Herrestadbäcken

STA- TIONS- NR	ÅR	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
10	1984	9,3	91	8,0	-	66,9	3,0	-	0,10	5,1	6,3	0,066
10	1985	9,0	87	8,0	-	68,9	2,8	-	0,11	5,5	6,1	0,058
10	1986	9,8	91	8,0	-	65,2	3,8	-	0,052	4,0	5,3	0,073
10	1987	9,5	87	8,0	-	59,7	4,6	-	0,15	4,5	5,6	0,12
10	1988	9,3	92	-	-	-	2,9	5,7	0,12	4,1	5,2	0,060
10	1989	9,0	82	-	-	-	3,0	5,0	0,090	4,0	5,6	0,056
10	1990	9,6	92	-	-	-	3,3	5,2	0,063	4,0	4,9	0,059
10	1991	9,2	90	-	-	-	5,8	6,0	0,061	4,3	5,2	0,072
10	1992	9,0	87	-	-	-	2,7	5,3	0,042	5,1	6,5	0,048
10	1993	8,6	77	-	-	-	2,6	7,4	0,032	4,9	7,5	0,056
10	1994	10,2	92	-	-	-	4,6	5,9	0,042	4,3	5,4	0,056
10	1995	10,2	92	-	-	-	2,9	6,2	0,040	4,1	5,2	0,059
10	1996	9,2	93	-	-	60,7	5,0	5,9	0,052	4,1	5,6	0,059
10	1997	9,0	91	-	-	65,8	3,4	5,8	0,043	4,1	5,2	0,060
10	1998	9,2	88	-	-	59,6	6,3	7,3	0,10	4,5	6,1	0,081
10	1999	5,1	41	-	-	61,5	3,6	8,1	0,037	4,2	5,6	0,063
10	2000	9,6	88	-	-	62,5	4,9	7,7	0,059	4,4	5,3	0,061
10	2001	8,6	86	-	-	61,4	8,8	6,2	0,076	4,1	5,3	0,063
10	2002	10,7	95	-	-	61,0	4,0	4,9	0,041	3,5	4,9	0,034
10	2003	8,4	80	-	-	61,4	2,1	3,4	<0,010	2,2	3,0	0,016
10	2004	8,7	77	-	-	61,4	4,6	6,0	0,051	5,5	6,6	0,059
Max 1984-2004		10,7	95,0	8,0	-	68,9	8,8	8,1	0,2	5,5	7,5	0,12
Min 1984-2004		5,1	41,0	8,0	-	59,6	2,1	3,4	<0,010	2,2	3,0	0,016
10	84-86	9,4	90	8,0	-	67,0	3,2	-	0,087	4,9	5,9	0,066
10	85-87	9,4	88	8,0	-	64,6	3,7	-	0,10	4,7	5,7	0,084
10	86-88	9,5	90	-	-	-	3,8	-	0,11	4,2	5,4	0,084
10	87-89	9,3	87	-	-	-	3,5	-	0,12	4,2	5,5	0,079
10	88-90	9,3	89	-	-	-	3,1	5,3	0,091	4,0	5,2	0,058
10	89-91	9,3	88	-	-	-	4,0	5,4	0,071	4,1	5,2	0,062
10	90-92	9,3	90	-	-	-	3,9	5,5	0,055	4,5	5,5	0,060
10	91-93	8,9	85	-	-	-	3,7	6,2	0,045	4,8	6,4	0,059
10	92-94	9,3	85	-	-	-	3,3	6,2	0,039	4,8	6,5	0,053
10	93-95	9,7	87	-	-	-	3,4	6,5	0,038	4,4	6,0	0,057
10	94-96	9,9	92	-	-	-	4,2	6,0	0,045	4,2	5,4	0,058
10	95-97	9,5	92	-	-	-	3,8	6,0	0,045	4,1	5,3	0,059
10	96-98	9,1	91	-	-	62,0	4,9	6,3	0,065	4,2	5,6	0,067
10	97-99	7,8	73	-	-	62,3	4,4	7,1	0,060	4,3	5,6	0,068
10	98-00	8,0	72	-	-	61,2	4,9	7,7	0,065	4,4	5,7	0,068
10	99-01	7,8	72	-	-	61,8	5,8	7,3	0,057	4,2	5,4	0,062
10	00-02	9,6	90	-	-	61,7	5,9	6,3	0,059	4,0	5,2	0,052
10	01-03	9,2	87	-	-	61,3	5,0	4,9	0,058	3,3	4,4	0,038
10	02-04	9,3	83,9	-	-	61,3	3,6	4,8	0,046	3,7	4,8	0,036

för syrehalt och syremättnad anges årslägsta värde (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

för pH och alkalinitet anges årsmedianvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

anmärkningsvärda halter (t.ex. klass 5 enl. Naturvårdsverkets Rapport 4913)

STA- TIONS- NR	ÅR	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
11	1984	10,6	89	8,1	-	63,0	1,6	-	0,17	7,6	8,7	0,089
11	1985	11,6	89	8,0	-	65,3	1,2	-	0,095	8,9	9,9	0,054
11	1986	10,2	84	7,9	-	63,9	1,8	-	0,071	7,4	9,0	0,081
11	1987	9,0	85	7,8	-	60,0	4,5	-	0,17	8,0	9,8	0,14
11	1988	8,4	82	-	-	-	2,6	4,9	0,28	8,5	9,6	0,087
11	1989	7,4	74	-	-	-	1,6	3,5	0,13	7,4	8,5	0,077
11	1990	10,0	84	-	-	-	3,7	4,3	0,073	9,1	9,7	0,086
11	1991	8,7	79	-	-	-	3,3	4,4	0,063	9,6	9,9	0,072
11	1992	7,4	70	-	-	-	1,4	4,0	0,026	10	11	0,079
11	1993	8,3	81	-	-	-	7,3	8,3	0,049	8,3	10	0,15
11	1994	8,8	76	-	-	-	11	5,5	0,11	8,7	10	0,11
11	1995	7,3	72	-	-	-	1,7	4,7	0,018	7,7	9,3	0,071
11	1996	8,9	63	-	-	59,5	2,4	4,5	0,025	7,0	9,5	0,075
11	1997	10,3	90	-	-	63,2	2,9	7,4	0,033	7,0	8,7	0,074
11	1998	9,5	83	-	-	59,7	5,3	5,8	0,042	9,9	11	0,097
11	1999	4,1	33	-	-	58,7	2,7	5,9	0,027	8,3	9,8	0,071
11	2000	9,1	84	-	-	60,2	3,5	5,1	0,023	8,3	9,1	0,084
11	2001	8,4	79	-	-	59,6	5,6	5,0	0,0358	8,3	9,4	0,057
11	2002	10,9	95	-	-	58,4	3,3	4,8	0,023	5,8	8,3	0,065
11	2003	7,6	71	-	-	62,5	4,0	3,6	0,041	7,3	8,0	0,061
11	2004	10,3	92	-	-	59,5	7,8	9,5	0,025	8,6	10,1	0,051
Max 1984-2004		11,6	95,0	8,1	-	65,3	11	9,5	0,28	10	11	0,15
Min 1984-2004		4,1	33,0	7,8	-	58,4	1,2	3,5	0,018	5,8	8,0	0,051
11	84-86	10,8	87	8,0	-	64,1	1,5	-	0,11	8,0	9,2	0,075
11	85-87	10,3	86	7,9	-	63,1	2,5	-	0,11	8,1	9,6	0,091
11	86-88	9,2	84	-	-	-	3,0	-	0,17	8,0	9,5	0,10
11	87-89	8,3	80	-	-	-	2,9	-	0,19	8,0	9,3	0,10
11	88-90	8,6	80	-	-	-	2,6	4,2	0,16	8,3	9,3	0,083
11	89-91	8,7	79	-	-	-	2,9	4,1	0,089	8,7	9,4	0,078
11	90-92	8,7	78	-	-	-	2,8	4,2	0,054	9,6	10	0,079
11	91-93	8,1	77	-	-	-	4,0	5,6	0,046	9,3	10	0,10
11	92-94	8,2	76	-	-	-	6,6	5,9	0,062	9,0	10	0,11
11	93-95	8,1	76	-	-	-	6,7	6,2	0,059	8,2	9,8	0,11
11	94-96	8,3	70	-	-	-	5,0	4,9	0,051	7,8	9,6	0,085
11	95-97	8,8	75	-	-	-	2,3	5,5	0,025	7,2	9,2	0,073
11	96-98	9,6	79	-	-	60,8	3,5	5,9	0,033	8,0	9,7	0,082
11	97-99	8,0	69	-	-	60,5	3,6	6,4	0,034	8,4	9,8	0,081
11	98-00	7,6	67	-	-	59,5	3,8	5,6	0,031	8,8	10	0,084
11	99-01	7,2	65	-	-	59,5	3,9	5,3	0,029	8,3	9,4	0,071
11	00-02	9,5	86	-	-	59,4	4,1	5,0	0,027	7,5	8,9	0,069
11	01-03	9,0	82	-	-	60,2	4,3	4,5	0,033	7,1	8,6	0,061
11	02-04	9,6	86	-	-	60,1	5,1	6,0	0,030	7,2	8,8	0,059

för syrehalt och syremättnad anges årslägsta värde (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

för pH och alkalinitet anges årsmedianvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

anmärkningsvärda halter (t.ex. klass 5 enl. Naturvårdsverkets Rapport 4913)

STA- TIONS- NR	ÅR	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
12	1984	9,4	85	7,9	-	79,1	2,1	-	0,43	8,2	11	0,13
12	1985	7,6	68	7,9	-	84,3	2,9	-	1,9	7,5	12	0,23
12	1986	7,8	72	7,9	-	79,6	4,6	-	0,49	7,1	9,3	0,12
12	1987	9,3	82	7,9	-	69,4	4,0	-	0,77	7,0	9,2	0,16
12	1988	8,6	81	-	-	-	4,0	6,3	0,91	8,4	12	0,11
12	1989	6,8	71	-	-	-	3,1	5,2	4,4	7,0	13	0,11
12	1990	7,4	70	-	-	-	3,5	6,3	3,4	8,8	13	0,15
12	1991	8,2	68	7,7	-	-	3,7	5,8	1,0	8,9	10	0,095
12	1992	7,7	61	8,0	-	-	1,7	5,6	0,13	8,9	11	0,095
12	1993	7,4	74	7,8	-	-	4,7	7,3	0,20	9,2	11	0,10
12	1994	10,1	82	7,9	-	-	5,0	6,0	0,20	8,5	10	0,091
12	1995	9,3	92	7,9	-	-	2,6	5,8	0,075	7,1	8,6	0,086
12	1996	8,2	69	7,9	3,8	78,9	2,3	5,5	0,14	6,6	8,4	0,089
12	1997	8,3	80	7,9	4,0	81,2	3,5	6,1	1,5	5,4	9,2	0,13
12	1998	6,0	60	7,8	3,9	78,8	4,7	6,8	1,5	8,4	13	0,11
12	1999	6,6	53	8,0	3,8	75,3	3,0	6,9	1,9	6,7	11	0,097
12	2000	6,8	69	8,1	4,1	76,5	3,8	8,5	1,9	7,2	11	0,10
12	2001	5,4	54	7,9	4,2	76,1	5,3	8,2	2,5	6,3	10,3	0,11
12	2002	9,3	79	7,9	3,9	75,0	4,5	6,2	1,9	5,6	10,0	0,10
12	2003	1,3	13	7,8	4,3	95,6	3,1	5,5	3,5	5,5	10,5	0,080
12	2004	8,0	79	7,9	4,2	76,1	4,7	8,4	2,3	7,4	11,0	0,082
Max 1984-2004		10,1	92,0	8,1	4,3	95,6	5,3	8,5	4,4	9,2	13	0,23
Min 1984-2004		1,3	13,0	7,7	3,8	69,4	1,7	5,2	0,08	5,4	8,4	0,080
12	84-86	8,3	75	7,9	-	81,0	3,2	-	0,94	7,6	11	0,16
12	85-87	8,2	74	7,9	-	77,8	3,8	-	1,1	7,2	10	0,17
12	86-88	8,6	78	-	-	-	4,2	-	0,72	7,5	10	0,13
12	87-89	8,2	78	-	-	-	3,7	-	2,0	7,5	12	0,13
12	88-90	7,6	74	-	-	-	3,5	5,9	2,9	8,1	13	0,12
12	89-91	7,5	70	-	-	-	3,4	5,8	2,9	8,2	12	0,12
12	90-92	7,8	66	-	-	-	3,0	5,9	1,5	8,9	11	0,11
12	91-93	7,8	68	7,8	-	-	3,4	6,2	0,44	9,0	11	0,097
12	92-94	8,4	72	7,9	-	-	3,8	6,3	0,18	8,9	11	0,095
12	93-95	8,9	83	7,9	-	-	4,1	6,4	0,16	8,3	9,9	0,092
12	94-96	9,2	81	7,9	-	-	3,3	5,8	0,14	7,4	9,0	0,089
12	95-97	8,6	80	7,9	-	-	2,8	5,8	0,57	6,4	8,7	0,10
12	96-98	7,5	70	7,9	3,9	79,6	3,5	6,1	1,0	6,8	10	0,11
12	97-99	7,0	64	7,9	3,9	78,4	3,7	6,6	1,6	6,8	11	0,11
12	98-00	6,5	61	8,0	3,9	76,9	3,8	7,4	1,8	7,4	12	0,10
12	99-01	6,3	59	8,0	4,0	76,0	4,0	7,8	2,1	6,7	11	0,10
12	00-02	7,2	67	8,0	4,1	75,9	4,5	7,6	2,1	6,4	10	0,10
12	01-03	5,3	49	7,9	4,1	82,2	4,3	6,6	2,6	5,8	10	0,10
12	02-04	6,2	57	7,9	4,1	82,2	4,1	6,7	2,6	6,1	11	0,088

för syrehalt och syremättnad anges årslägst värde (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

för pH och alkalinitet anges årsmedianvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

anmärkningsvärda halter (t.ex. klass 5 enl. Naturvårdsverkets Rapport 4913)

STA- TIONS- NR	ÅR	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
18	1984	9,7	95	8,0	-	72,6	2,8	-	0,11	6,2	7,6	0,087
18	1985	9,6	71	8,0	-	73,9	3,0	-	0,31	5,6	7,2	0,10
18	1986	9,2	87	8,0	-	72,6	4,7	-	0,14	5,4	6,5	0,093
18	1987	9,7	91	8,0	-	66,8	5,1	-	0,22	5,0	6,7	0,12
18	1988	9,4	92	-	-	64,4	6,0	5,4	0,26	5,8	9,2	0,19
18	1989	8,1	82	-	-	72,5	2,6	5,7	0,21	5,1	7,4	0,11
18	1990	8,9	83	-	-	66,4	2,4	5,8	0,20	5,7	6,7	0,087
18	1991	8,8	81	-	-	68,6	5,6	6,5	0,18	5,9	5,8	0,091
18	1992	8,2	84	-	-	66,6	2,4	6,7	0,084	6,1	8,6	0,084
18	1993	8,8	87	-	-	64,4	4,7	6,6	0,069	6,2	7,6	0,081
18	1994	9,7	91	-	-	60,2	4,8	7,5	0,11	5,6	6,7	0,067
18	1995	8,3	78	-	-	64,5	3,1	6,3	0,066	3,8	6,2	0,079
18	1996	9,4	89	8,1	4,1	67,9	4,4	5,3	0,099	5,0	6,3	0,084
18	1997	8,9	92	8,1	4,0	74,5	2,9	6,2	0,17	4,1	5,9	0,069
18	1998	6,7	63	8,0	3,9	67,6	5,8	7,4	0,13	6,0	8,3	0,082
18	1999	9,0	92	8,1	3,9	66,9	3,8	8,1	0,14	4,9	6,7	0,072
18	2000	8,9	88	8,1	4,0	71,4	3,5	9,2	0,0716	5,3	6,3	0,061
18	2001	8,2	81	8,0	4,1	69,3	4,8	8,1	0,13	5,0	5,8	0,057
18	2002	11,1	95	8,0	4,1	72,8	4,6	6,2	0,13	4,8	6,2	0,057
18	2003	7,9	73	7,9	4,0	76,0	2,3	4,8	0,53	4,3	5,4	0,045
18	2004	8,4	83	8,0	4,0	71,2	5,7	5,8	0,08	6,0	7,2	0,070
Max 1984-2004		11,1	95,0	8,1	4,1	76,0	6,0	9,2	0,53	6,2	9,2	0,19
Min 1984-2004		6,7	63,0	7,9	3,9	60,2	2,3	4,8	0,066	3,8	5,4	0,045
18	84-86	9,5	84	8,0	-	73,0	3,5	-	0,19	5,7	7,1	0,094
18	85-87	9,5	83	8,0	-	71,1	4,3	-	0,22	5,3	6,8	0,11
18	86-88	9,4	90	-	-	67,9	5,3	-	0,21	5,4	7,5	0,13
18	87-89	9,1	88	-	-	67,9	4,6	-	0,23	5,3	7,8	0,14
18	88-90	8,8	86	-	-	67,8	3,7	5,6	0,22	5,5	7,8	0,13
18	89-91	8,6	82	-	-	69,2	3,5	6,0	0,20	5,6	6,6	0,096
18	90-92	8,6	83	-	-	67,2	3,5	6,3	0,15	5,9	7,0	0,087
18	91-93	8,6	84	-	-	66,5	4,2	6,6	0,11	6,1	7,3	0,085
18	92-94	8,9	87	-	-	63,7	4,0	6,9	0,088	6,0	7,6	0,077
18	93-95	8,9	85	-	-	63,0	4,2	6,8	0,082	5,2	6,8	0,076
18	94-96	9,1	86	-	-	64,2	4,1	6,4	0,092	4,8	6,4	0,077
18	95-97	8,9	86	-	-	69,0	3,5	5,9	0,11	4,3	6,1	0,077
18	96-98	8,3	81	8,1	4,0	70,0	4,4	6,3	0,13	5,0	6,8	0,078
18	97-99	8,2	82	8,1	3,9	69,7	4,2	7,2	0,15	5,0	7,0	0,074
18	98-00	8,2	81	8,1	3,9	68,6	4,4	8,2	0,11	5,4	7,1	0,072
18	99-01	8,7	87	8,1	4,0	69,2	4,0	8,4	0,11	5,1	6,3	0,063
18	00-02	9,4	88	8,0	4,1	71,2	4,3	7,8	0,11	5,1	6,1	0,058
18	01-03	9,1	83	8,0	4,1	72,7	3,9	6,4	0,26	4,7	5,8	0,053
18	02-04	9,1	84	8,0	4,0	73,3	4,2	5,6	0,25	5,0	6,3	0,057

för syrehalt och syremättnad anges årslägst värde (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

för pH och alkalinitet anges årsmedianvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

anmärkningsvärda halter (t.ex. klass 5 enl. Naturvårdsverkets Rapport 4913)

STA- TIONS- NR	ÅR	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	GRUM- LIG- HET FNU	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL FOSFOR mg/l
20	1984	2,7	22	7,3	-	88,8	3,0	-	0,29	3,9	5,8	0,11
20	1985	7,4	57	7,6	-	86,3	11	-	0,54	3,8	5,8	0,15
20	1986	4,7	40	7,5	-	82,8	9,2	-	0,19	2,8	4,3	0,13
20	1987	4,1	38	7,7	-	70,6	12	-	0,36	4,1	6,3	0,26
20	1988	5,8	46	-	-	-	8,3	11	0,38	3,6	5,0	0,12
20	1989	4,2	36	-	-	-	5,4	9,3	0,21	2,5	3,5	0,086
20	1990	5,4	42	-	-	-	7,9	11	0,25	3,5	5,1	0,11
20	1991	3,4	33	-	-	-	7,6	11	0,20	4,5	5,3	0,097
20	1992	5,6	52	-	-	-	8,9	11	0,34	3,1	5,1	0,12
20	1993	6,8	61	-	-	-	8,0	11	0,32	3,6	5,5	0,10
20	1994	5,4	51	-	-	-	8,4	10	0,19	3,0	4,5	0,082
20	1995	5,5	48	-	-	-	7,3	11	0,12	2,7	4,1	0,078
20	1996	4,5	38	7,4	4,8	85,6	8,1	11	0,17	2,0	3,7	0,081
20	1997	6,2	53	7,5	4,9	84,7	13	10	0,35	2,0	3,7	0,11
20	1998	1,9	18	7,4	4,7	77,9	8,0	12	0,18	3,6	6,0	0,091
20	1999	5,2	47	7,8	4,8	77,0	9,9	13	0,25	3,1	4,7	0,093
20	2000	3,7	35	7,8	4,9	78,5	7,5	19	0,19	3,1	4,2	0,098
20	2001	2,4	23	7,6	5,0	76,6	10	13	0,16	2,6	3,7	0,071
20	2002	8,5	75	7,6	4,7	76,4	10	11	0,17	3,0	4,5	0,067
20	2003	5,4	53	7,6	5,1	88,3	7	9	0,60	2,3	3,2	0,051
20	2004	8,4	83	8,0	4,0	71,2	6	6	0,08	6,0	7,2	0,070
Max 1984-2004		8,5	83,0	8,0	5,1	88,8	13,0	18,6	0,6	6,0	7,2	0,26
Min 1984-2004		1,9	18,0	7,3	4,0	70,6	3,0	5,8	0,1	2,0	3,2	0,051
20	84-86	4,9	40	7,5	-	86,0	7,7	-	0,34	3,5	5,3	0,13
20	85-87	5,4	45	7,6	-	79,9	11	-	0,36	3,6	5,5	0,18
20	86-88	4,9	41	-	-	-	9,8	-	0,31	3,5	5,2	0,17
20	87-89	4,7	40	-	-	-	8,6	-	0,32	3,4	4,9	0,15
20	88-90	5,1	41	-	-	-	7,2	11	0,28	3,2	4,5	0,11
20	89-91	4,3	37	-	-	-	7,0	10	0,22	3,5	4,6	0,098
20	90-92	4,8	42	-	-	-	8,1	11	0,26	3,7	5,2	0,11
20	91-93	5,3	49	-	-	-	8,2	11	0,29	3,7	5,3	0,11
20	92-94	5,9	55	-	-	-	8,4	11	0,28	3,2	5,0	0,10
20	93-95	5,9	53	-	-	-	7,9	11	0,21	3,1	4,7	0,087
20	94-96	5,1	46	-	-	-	7,9	11	0,16	2,6	4,1	0,080
20	95-97	5,4	46	-	-	-	9,5	11	0,21	2,2	3,8	0,090
20	96-98	4,2	36	7,4	4,8	82,7	9,7	11	0,23	2,5	4,5	0,094
20	97-99	4,4	39	7,6	4,8	79,9	10	12	0,26	2,9	4,8	0,098
20	98-00	3,6	33	7,7	4,8	77,8	8,5	15	0,21	3,3	5,0	0,094
20	99-01	3,8	35	7,7	4,9	77,4	9,2	15	0,20	2,9	4,2	0,087
20	00-02	4,9	44	7,7	4,8	77,2	9,2	14	0,17	2,9	4,2	0,078
20	01-03	5,4	50	7,6	4,9	80,4	9,1	11	0,31	2,7	3,8	0,063
20	02-04	7,4	70	7,7	4,6	78,6	7,6	8	0,28	3,8	4,9	0,062

för syrehalt och syremättnad anges årslägst värde (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

för pH och alkalinitet anges årsmedianvärdet (jfr Naturvårdsverkets Rapport 4913)

anmärkningsvärda halter (t.ex. klass 5 enl. Naturvårdsverkets Rapport 4913)

BILAGA 6

Transport av TOC, ammonium- och totalkväve samt totalfosfor på punkt 12 i Örupsån, 18 i Nybroån och 20 i Herrestadbäcken 2002-2004

Årshögsta månadstransport är inramad

pkt 12	TRANSPORT AV TOC (ton)			TRANSPORT AV NH4-N (ton)			TRANSPORT AV tot-N (ton)			TRANSPORT AV tot-P (ton)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
	Jan	14	10,1	21	4,1	3,2	1,3	24	21	26,1	0,29	0,11
Feb	7,3	5,9	129	0,8	1,7	3,1	13	12	46,8	0,052	0,08	0,24
Mar	11	3,0	13	1,9	1,2	2,5	19	6	17,1	0,092	0,04	0,09
Apr	13	3,1	5,3	2,3	1,3	2,5	17	4	10,2	0,13	0,03	0,06
Maj	14	4,0	3,6	3,6	1,5	1,6	17	6	4,8	0,18	0,04	0,04
Jun	11	2,4	1,9	5,8	1,6	1,5	17	4	3,8	0,22	0,04	0,04
Jul	14	2,4	3,7	5,8	2,3	2,2	14	4	6,8	0,37	0,04	0,05
Aug	13	1,5	2,8	7,4	0,9	1,6	24	3	6,0	0,30	0,02	0,05
Sep	12	1,1	3,7	13	1,0	2,2	24	2	6,5	0,27	0,02	0,08
Okt	14	3,2	8,2	5,3	4,3	1,3	17	8	17,4	0,28	0,05	0,13
Nov	13	4,9	8,5	1,4	4,5	3,0	24	12	17,2	0,12	0,09	0,10
Dec	9,2	6,0	12	2,0	1,8	4,3	22	18	25,6	0,10	0,13	0,14
SUMMA	143	47	213	53	25	27	231	99	188	2,4	0,69	1,19

pkt 18	TOC*			NO3-N*			tot-N*			tot-P*		
	mg/l			mg/l			mg/l			mg/l		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Jan	8,4	12	6,5	-	-	8,7	11	8,8	8,7	0,13	0,13	0,060
Feb	7,0	11	7,3	-	-	8,9	8,7	8,3	8,9	0,072	0,035	0,092
Mar	6,2	11	6,4	-	-	7,6	7,5	8,9	7,6	0,055	0,047	0,047
Apr	4,9	9,6	5,5	-	-	6,0	6,2	5,9	6,0	0,031	0,023	0,020
Maj	6,2	10	5,9	-	-	4,2	5,2	5,6	4,2	0,032	0,034	0,026
Jun	4,9	8,9	5,0	-	-	3,7	4,7	5,2	3,7	0,052	0,054	0,044
Jul	5,7	9,4	5,7	-	-	3,4	4,3	5,4	3,4	0,058	0,066	0,057
Aug	4,9	9,1	6,0	-	-	3,5	4,2	4,6	3,5	0,053	0,059	0,072
Sep	5,1	8,6	5,4	-	-	4,0	4,5	4,8	4,0	0,043	0,045	0,053
Okt	6,8	9,4	8,2	-	-	7,4	7,6	4,9	7,4	0,075	0,043	0,099
Nov	7,3	10	6,4	-	-	6,1	8,5	6,1	6,1	0,061	0,041	0,056
Dec	5,9	12	6,5	-	-	7,7	9,3	10	7,7	0,051	0,056	0,054
MEDEL	6,1	10,1	6,2	-	-	5,9	7	7	6	0,059	0,053	0,057
Min	4,9	8,6	5,0	-	-	3,4	4	5	3	0,031	0,023	0,020
Max	8,4	12	8,2	-	-	8,9	11	10	9	0,13	0,13	0,099

pkt 18	TRANSPORT AV TOC (ton)			TRANSPORT AV NO3-N (ton)			TRANSPORT AV tot-N (ton)			TRANSPORT AV tot-P (ton)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Jan	179	105	48	-	-	64	235	77	74	2,8	1,1	0,44
Feb	190	47	132	-	-	161	236	36	181	2,0	0,15	1,7
Mar	82	36	54	-	-	64	99	29	70	0,73	0,154	0,39
Apr	16	18	26	-	-	28	20	11	32	0,10	0,043	0,093
Maj	24	25	13	-	-	9,3	20	14	11	0,13	0,087	0,057
Jun	8,6	16	8,3	-	-	6,2	8	10	7	0,091	0,099	0,073
Jul	12	17	18	-	-	11	9	10	14	0,12	0,12	0,18
Aug	7,3	10	13	-	-	7,9	6	5	9	0,079	0,068	0,16
Sep	4,7	7,0	13	-	-	10	4	4	12	0,04	0,037	0,13
Okt	32	23	40	-	-	36	36	12	45	0,35	0,10	0,48
Nov	64	44	38	-	-	36	74	27	45	0,53	0,18	0,33
Dec	43	73	64	-	-	76	67	61	92	0,37	0,34	0,54
SUMMA	662	422	467	-	-	509	815	295	592	7,3	2,5	4,5

* halter i flödesproportionellt blandade månadsprov

pkt 20	TRANSPORT AV TOC (ton)			TRANSPORT AV NH4-N (ton)			TRANSPORT AV tot-N (ton)			TRANSPORT AV tot-P (ton)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
	Jan	18	13	15,9	0,47	0,90	0,25	6,7	8,2	16,5	0,11	0,085
Feb	8,3	6,6	26,3	0,19	0,35	1,11	3,9	3,6	23,1	0,043	0,052	0,21
Mar	11	2,8	11,3	0,23	0,08	0,14	5,5	1,3	5,9	0,061	0,016	0,058
Apr	10	2,7	6,5	0,12	0,024	0,044	4,1	0,75	2,5	0,054	0,012	0,029
Maj	13	3,9	3,2	0,094	0,019	0,019	4,5	0,77	0,84	0,049	0,015	0,013
Jun	10	2,1	2,0	0,11	0,019	0,011	2,6	0,44	0,54	0,062	0,010	0,013
Jul	12	2,2	3,8	0,24	0,017	0,014	2,7	0,29	0,86	0,072	0,013	0,017
Aug	8,6	1,2	2,9	0,13	0,005	0,011	2,0	0,19	0,69	0,066	0,0065	0,013
Sep	6,8	0,8	4,3	0,074	0,001	0,021	2,2	0,16	1,3	0,046	0,0043	0,020
Okt	7,4	3,0	9,2	0,12	0,010	0,052	5,1	0,73	7,2	0,060	0,013	0,092
Nov	10	5,7	12,7	0,075	0,058	0,10	10	2,3	5,2	0,096	0,038	0,065
Dec	12	10	17,8	0,20	0,12	0,19	4,8	6,3	8,0	0,093	0,063	0,10
SUMMA	128	54	116	2,1	1,6	2,0	54	25	73	0,81	0,33	0,79

pkt 18+20	VATTENFÖRING Månadsmedel (m ³ /s)			TRANSPORT AV TOC (ton)			TRANSPORT AV tot-N (ton)			TRANSPORT AV tot-P (ton)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
	Jan	8,21	3,69	3,22	198	118	64	242	85	90	2,88	1,23
Feb	13,3	2,02	8,49	198	54	159	240	39	204	2,01	0,20	1,87
Mar	6,43	1,35	3,56	93	39	65	105	30	76	0,79	0,17	0,45
Apr	1,44	0,815	2,03	26	21	32	24	12	35	0,15	0,05	0,12
Maj	1,68	1,05	0,932	37	29	16	25	15	12	0,17	0,10	0,07
Jun	0,779	0,794	0,726	18	18	10	11	10	8	0,15	0,11	0,09
Jul	0,853	0,761	1,30	24	19	22	11	10	15	0,19	0,13	0,20
Aug	0,624	0,481	0,962	16	12	16	8	5	10	0,14	0,07	0,17
Sep	0,41	0,356	1,13	11	8	18	6	4	13	0,09	0,04	0,15
Okt	2,05	1,06	2,14	40	26	49	41	13	52	0,42	0,12	0,57
Nov	3,61	1,95	2,64	74	49	50	84	29	50	0,63	0,22	0,39
Dec	3,22	2,60	4,26	55	83	82	72	67	100	0,46	0,40	0,64
SUMMA	3,55*	1,41*	2,61*	790	476	583	870	320	665	8,1	2,8	5,3

* årsmedelvärde

pkt 20 i % av 18+20	VATTENFÖRING			TRANSPORT AV TOC			TRANSPORT AV tot-N			TRANSPORT AV tot-P		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Jan	12	11	14	9	11	25	3	10	18	4	7	27
Feb	12	12	12	4	12	17	2	9	11	2	26	11
Mar	12	10	12	12	7	17	5	4	8	8	9	13
Apr	12	11	12	40	13	20	17	6	7	35	21	24
Maj	12	10	12	35	13	20	18	5	7	28	15	19
Jun	12	11	12	53	12	20	24	4	7	41	9	15
Jul	12	11	10	51	11	18	24	3	6	38	10	9
Aug	13	11	13	54	10	18	24	3	7	46	9	7
Sep	13	12	15	59	11	24	35	4	10	54	11	13
Okt	11	15	16	19	12	19	12	6	14	15	11	16
Nov	13	14	14	14	12	25	12	8	10	15	17	17
Dec	11	13	13	22	12	22	7	9	8	20	16	16
MEDEL	12	12	13	31	11	20	15	6	9	25	13	15

BILAGA 7

Elfiske 2004

Fiskundersökningar i Nybroån 2004

Fiskeriverket, Tomelilla kommun

Lund 2005-03-10

Eklövs Fiske och Fiskevård

Anders Eklöv

Eklövs Fiske och Fiskevård
Håstad Mölla, 225 94 Lund
Telefon 046-249432
E-post: eklov@fiskevard.se
Hemsida: www.fiskevard.se



1 Sammanfattning

Sammanlagt har fyra kvantitativa elfisken genomförts under 2004 inom Nybroåns avrinningsområde. Vattendrag som har undersökts är Nybroån (1 lokal) med tillflödena Örupsån (2 lokaler) och Kulleån. Öring (*Salmo trutta*) registrerades på samtliga lokaler. Lokalerna visar på en låg påverkansgrad. Stensimpa (*Cottus gobio*) registrerades på två lokaler, arten saknas på de undersökta lokalerna i Örupsån. På lokalen nedströms Tomelilla ARV i Örupsån var fiskbiomassan och individtätheten hög, vilket indikerar på att fiskfaunan ej har påverkats negativt under 2004. Föregående år, 2003, saknades dock öring på denna lokal. Sammanfattningsvis framgår det av 2004 års elfiske att relativt stabila förhållande för fiskfaunan råder i Nybroån, Kulleån och i Örupsåns övre delar.

Utöver öring och stensimpa har förekomst av elritsa (*Phoxinus phoxinus*), gädda (*Esox lusius*) småspigg (*Pungitius pungitius*), storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), ål (*Anguilla anguilla*) och signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*) påvisats under 2004 års elfiskeundersökning.

2 Inledning

Under 2004 har 4 lokaler provfiskats i vattendrag inom Nybroåns avrinningsområde och är en uppföljning av tidigare års undersökningar (Eklöv 2000, 2002, 2003, 2004). Från samtliga lokaler finns elfiskedata från flera år (≥ 7), vilket medför att artsammansättning och beståndstätheter kan studeras över tid i dessa vattenområden. De undersökta lokalerna ingår, dels i Fiskeriverkets program RASKA (Resursövervakning av sötvattensfisk), dels i Nybroåkommitténs recipientkontroll. Vidare så undersöks årligen två lokaler, uppströms och nedströms, Tomelillas reningsverk. Undersökningen har samordnats med det pågående fiskevårdsarbetet som drivs av Ystadortens Fiskevårds- och Sportfiskeförening inom Nybroåns avrinningsområde. Resultatet av årets undersökning ger information om vattendragens nuvarande status som biotop för strömlevande arter som öring och stensimpa, samt tjänstgöra som kunskapsunderlag för framtida vatten- och fiskevårdsåtgärder.

Rätt tillämpat kan elfiskeundersökningar komplettera vattendragets övriga miljöövervakning. Vattenkemiska- och fysikaliska undersökningsparametrar dominerar ofta i vattendragens miljöövervakningsprogram vilket ger en relativt momentan bild över vattnets miljöförhållanden. Fiskfaunan, där förekomst respektive avsaknad av olika fiskarter och årsklasser, ger däremot ett mått på vattnets miljöförhållanden under motsvarande period som fisken uppehållit sig i det aktuella vattenområdet. Havsöringen, som under sina första levnadsår är stationär, lämpar sig speciellt väl som en s.k. biologisk indikator på miljöförändringar, eftersom de kräver en hög syrgashalt och relativt god vattenkvalitet (Eklöv 1998).

3 Material och metoder

3.1 Metodik elfiske

Elfiske utfördes i Nybroån på 4 sträckor den 26 augusti och den 8 september 2004. Elfisket utfördes på uppdrag av Fiskeriverket (2 lokaler) och Tomelilla kommun (2 lokaler).

De lokaler som undersöktes var **1.** Nybroån (Köpingemölla), **2.** Örupsån 2 (punkt 12), **3.** Örupsån 3 (punkt 11) och **4.** Kulleån (provtagningpunkter enligt Nybroåns recipientkontroll) (bilaga 1).

Elfisket utfördes kvantitativt, med tre genomfiskningar, på en sträcka av 20-30 m och genomfördes enligt rekommenderad metod från fiskeriverket och Naturvårdsverkets miljöhandbok (Degerman & Sers 1999, Naturvårdsverket 2002). Ett bensindrivet elaggregat av märket Lugab, 200 volt användes. Den insamlade fisken bedövades med Benzocainum, varefter den artbestämdes, vägdes och längdmättes. Fångsteffektivitet och täthet beräknades efter Bohlin (1984), för öring beräknades årsungar (0+) respektive äldre ungar (>0+) var för sig. På varje lokal mättes bredden, medel- och maxdjup, beskuggning, strömhastigheten samt typ av bottensubstrat. Foto togs av varje lokal. Vattenprov togs för analys av pH, konduktivitet och syrgas. Vid jämförelse av öringtäthet från tidigare år samt med andra år, har elfiskedata från Skånska vattendrag använts (tabell 1) (Elfiskeregistret 2005, Eklöv & Olsson 1994, Eklöv 2000, 2002, 2004).

Tabell 1. Värden på öringtäthet (vandrande bestånd) i Skånska vattendrag (data från Elfiskeregistret, 050210). Tätheterna anges i antal per 100 m².

Vattendragsbred	Vandrande bestånd			
	< 2 m	2 - 4 m	4 - 8 m	> 8 m
Öring 0+	228,1	111,3	58,4	33,6
Öring > 0+	51,2	29,6	16,4	8,6
Antal elfisken	168	261	200	181

3.2 Bedömning av tillstånd och avvikelse

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvälité har använts för att bedöma tillstånd och avvikelse från jämförvärdet (Wiederholm 1999). Vid bedömning av tillstånd indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ett vattendragets fiskfauna består av ett stort antal arter, mycket fisk med hög andel laxfisk med hög reproduktion. Om klassning hamnar runt 3 indikerar detta att vattendraget är nära medianen för svenska vattendrag. Höga index, klass 4-5, indikerar art- och individfattiga system med avsaknad av laxfisk, och kan tyda på att en negativ påverkan sker på vattendraget (tabell 2). Vid bedömning av avvikelse från jämförvärde indikerar ett lågt samlat index, klass 1, på ingen eller obetydlig avvikelse och höga index, klass 4-5, indikerar på stor till mycket stor avvikelse från jämförvärdet (tabell 3).

Tabell 2. Klassning av tillstånd för fisk i vattendrag.

Tillstånd, fisk		
Klass	Benämning	Samlat index
1	Mycket lågt samlat index	< 2
2	Lågt samlat index	2.0 - 2.5
3	Måttligt högt samlat index	2.5 - 3.6
4	Högt samlat index	3.6 - 4.0
5	Mycket högt samlat index	> 4.0

Tabell 3. Klassning av avvikelse från jämförvärden för fisk i vattendrag.

Avvikelse från jämförvärde, fisk		
Klass	Benämning	Samlat index
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	< 2.8
2	Liten avvikelse	2.8 - 3.3
3	Tydlig avvikelse	3.3 - 4.5
4	Stor avvikelse	4.5 - 4.9
5	Mycket stor avvikelse	> 4.9

3.3 Bedömning av påverkan

Index används för att beskriva tillstånd och avvikelser. För att kunna göra en bedömning av påverkan kan dessa index användas för att sammanfatta resultaten. Tre olika klasser har därför använts för att ange påverkansgraden.

1. Ingen eller obetydlig påverkan
2. Betydlig påverkan
3. Stark eller mycket stark påverkan

Lokaler med ingen eller obetydlig påverkan har låga till mycket låga index för tillstånd och avvikelse. Lokaler där öring saknas eller förekommer i låga tätheter och har måttligt till höga index bedöms att ha en betydlig påverkan. Lokaler med stark till mycket stark påverkan har höga index för tillstånd och avvikelse (klass 4-5). Påverkan kan utgöras av organiska föroreningar, låga syrgasvärden, låga pH-värden, höga halter av giftiga ämnen såsom ammonium, samt fysisk förändring av vattendraget som dikning och förändrad markanvändning.

4 Resultat och kommentarer

4.1 Resultat elfiske

Resultaten redovisas dels övergripande enligt nedan och i datablad (bilaga 2). De undersökta lokalerna (tabell 4) som elfiskades skiljde sig åt, dels i artförekomst

och dels i öringtätthet (tabell 5, figur 1). Öring registrerades på samtliga lokaler med varierande tätheter för de olika åldersklasserna (figur 1). Stensimpa erhöles på 2 lokaler, den saknades på lokalerna i Örupsån. Övriga arter som registrerades var elritsa, gädda, småspigg, storspigg, ål och signalkräfta (tabell 5). Vid fisket låg vattentemperaturen mellan +11.2 och +15.7 °C . Konduktiviteten mättes till 57.8– 83.3 mS/m, pH till 7.4 – 7.6 och syrgas till 7.5 - 9.4 mg/l (bilaga 2).

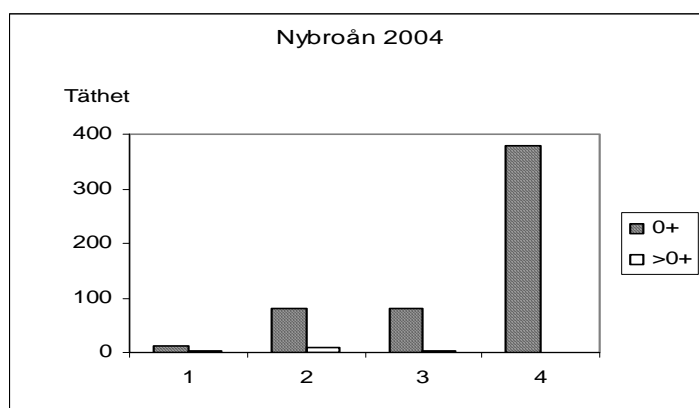
Tabell 4. Åbredd (m), lokalens längd (m), medel- och maxdjup (m), medelström (m/s) samt dominerad substrat på elfiskelokalerna 2004.

Lokal	Koordinater	Bredd	Längd	Medel- djup	Max- djup	Medel- ström	Substrat
1. Nybroån	614988;138193	12,0	25	0,20	0,90	0,3	grus-sten
2. Örupsån	615664;138354	3,4	20	0,20	0,50	0,5	sten-block
3. Örupsån	615665;138500	2,0	28	0,20	0,40	0,3	sand-grus
4. Kulleån	615760;137840	3,2	25	0,10	0,20	0,3	grus-sten

I perioden 1993 till 2004 har elfiske utförts regelbundet på tre lokaler och från 1998 fyra lokaler. Artdata har sammanställts för dessa lokaler (tabell 6). I huvudfåran vid Köpingemölla har 8 olika arter registrerats, öring, elritsa, stensimpa, storspigg och ål är vanligast förekommande under denna period. I Örupsån, på lokalen nedströms Tomelillas reningsverk har 6 arter observerats, dock varierar förekomsten betydligt mellan olika år och som medelvärde förekommer här endast 2 arter. På den övre lokalen i Örupsån har 6 arter registrerats varav öring, elritsa och småspigg är vanligast. I Kulleån har 6 arter registrerats varav öring, stensimpa och bäcknejonöga är vanligast förekommande.

Tabell 5. Beräknad täthet för öring (0+ anger årsungar, >0+ anger äldre öring), elritsa, stensimpa, gädda, småspigg, storspigg, ål och signalkräfta vid 2004 års elfiske.

Lokal	öring		elritsa	sten- simp	gädda	små- spigg	stor- spigg	ål	signal- kräfta
	0+	>0+							
1. Nybroån	10,6	2,8	1,7	13,6	0,4		0,3	0,9	
2. Örupsån	80,8	8,6	5,9						
3. Örupsån	81,7	2	144,9			31,3			2,2
4. Kulleån	378	0		189,4					



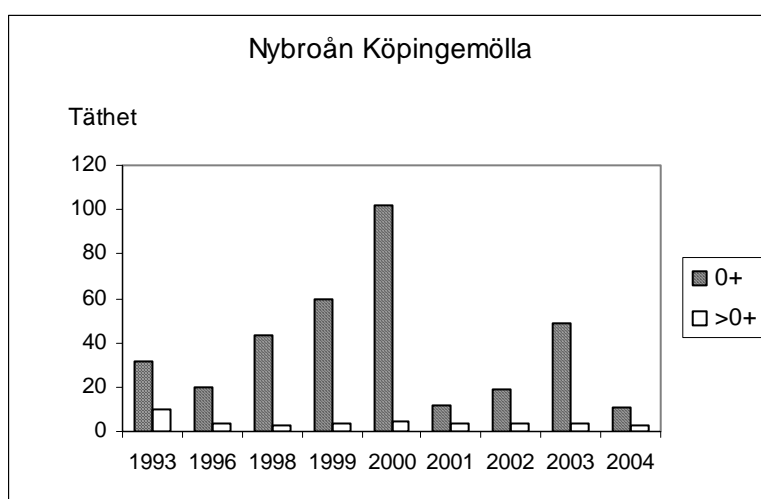
Figur 1. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske 2004 på de undersökta lokalerna, 1 - 4. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.

Tabell 6. Visar relativ artförekomst indelat i fyra klasser, beräknat på frekvens förekomst från elfisken utförda mellan åren 1993-2004 (lokal 1, 2 och 4), 1998-2004 (lokal 3) (xxxx) indikerar allmän förekomst (>90 %), (xxx) vanlig förekomst (50-90%), (xx) sparsam förekomst (20-50%), (x) sporadisk förekomst (<20%). De två nedersta kolumnerna anger, totalt antal arter som har registrerats på lokalen och medelantal arter per elfisketillfälle.

Art	Lokal			
	Nybroån (1)	Örupsån (2)	Örupsån (3)	Kulleån (4)
öring	xxxx	xxx	xxxx	xxxx
stensimpa	xxxx			xxxx
elritsa	xxx	xx	xxx	xx
ål	xxx	xx	x	x
bäcknejonöga	xx	x	x	xxx
storspigg	xxx			
småspigg	x	xx	xxxx	x
gädda	x			
signalkräfta		x	xx	
Arter totalt	8	6	6	6
Arter medel	4,6	1,9	3,6	3,0

Lokal 1. Nybroån, Köpingemölla

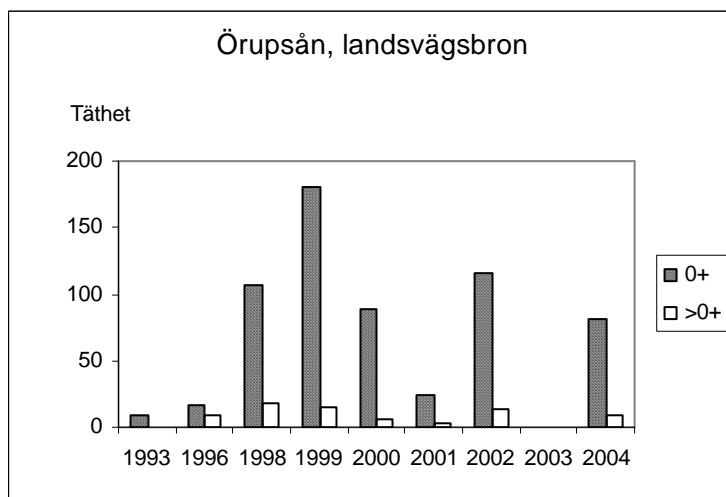
Lokalen är belägen i Nybroån nedströms Köpingemölla, har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1977 till 1992 och kvantitativt från 1993. Vid Köpingemölla erhöles en lägre täthet av årsungar (0+) än vid fiskena 2002 och 2003. Beräknad öringtäthet låg under ett genomsnitt för perioden 1993 – 2004, vidare var tätheten under genomsnittet för skånska vattendrag (figur 2, tabell 1, 5) . Andra arter som fångades var elritsa, gädda, stensimpa, storspigg och ål.



Figur 2. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske på lokal 2 i perioden 1993-2004. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.

Lokal 2. Örupsån, landsvägsbron (provpunkt 12)

Lokalen har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1987 till 1992 och kvantitativt från 1993. Vid årets fiske erhöles relativt rikligt med öring, vilket tyder på att vattenkvaliteten under året har varit tämligen god. Föregående år, 2003, erhöles däremot ingen öring, vilket indikerar på en störning av vattenkvaliteten. Under senare år har tätheten av öring legat på relativt höga värden, förutom 2003, trots periodvis bristfällig vattenkvalité (figur 3). Andra arter som registrerades var elritsa (tabell 5).

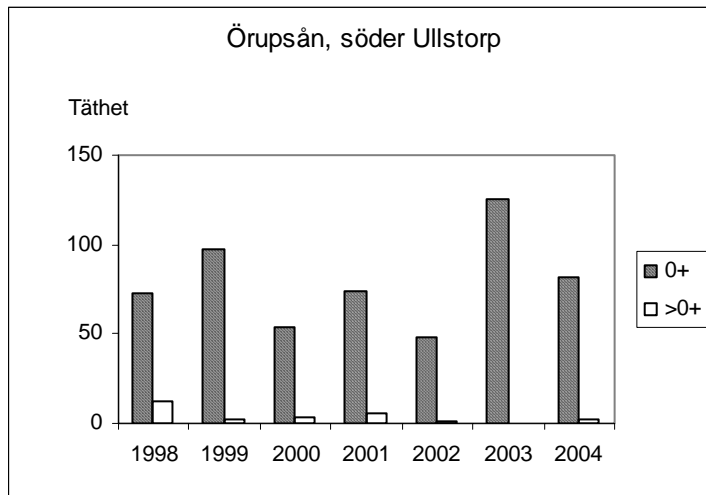


Figur 3. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske på lokal 2 i perioden 1993-2004. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.

Örupsån har under 1980- och 1990-talet haft en stor belastning med höga värden av bl a ammonium, vilket troligen har begränsat förekomsten av öring och andra arter. Under vissa år har halterna av ammonium varit över den nivå som anses som skadligt för fisk, för exempel under 2003 med månadsmedelvärde på 2.3 – 6.4 mg/l. Gräns för vatten olämplig för fisk anges värden på 1.5 mg/l ammoniumkväve och gräns för känsliga arter 0.2 mg/l (SNV 1969). Vid fisketillfället mättes syrgashalten, vilken var lägre än på lokal 3 som är belägen uppströms i Örupsån, till 7.5 mg/l jämfört med 8.7 mg/l. Gränsvärde för att öring ska förekomma i skånska vattendrag ligger på en syrgaskoncentration på ca 5 mg/l (Eklöv et al. 1998, Eklöv et al. 1999).

Lokal 3. Örupsån, söder Ullstorp (provpunkt 11)

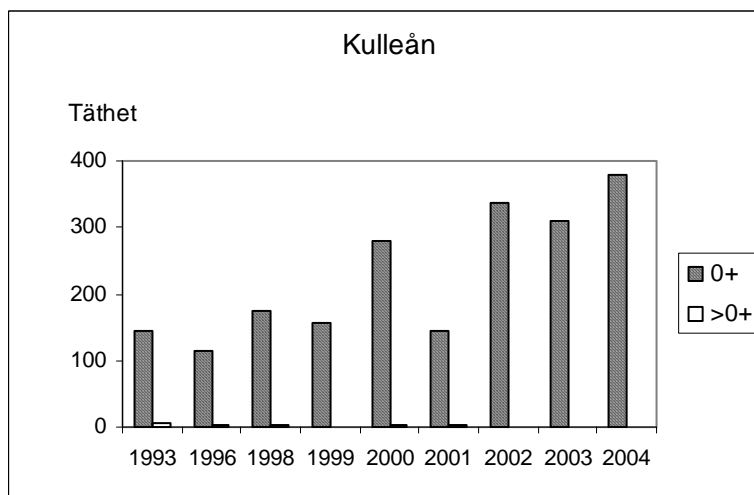
Som en referens till lokal 4 i Örupsån undersöks en lokal uppströms tillflödet från Tomelilla vid provpunkt 11. Lokalen har tidigare undersökts kvantitativt från år 1998. Tätheten av öring var vid årets fiske på ett medelvärde för perioden och något under genomsnittet för skånska vattendrag (tabell 1, figur 4). Antalet arter var motsvarande som tidigare år och förutom öring erhöles elritsa, småspigg och signalkräfta. Lokalernas fysiska karaktär skiljer sig något, lokal 3 är mer sandig och har betydligt mindre andel sten och block än lokal 2. Lokal 3 har dessutom en tydlig påverkan av dikning, senast utfördes rensning hösten 2003.



Figur 4. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske på lokal 3 i perioden 1998-2004. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.

Lokal 4. Kulleån

Lokalen har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1977 till 1992 och kvantitativt från 1993. Tätheten av öring var betydligt högre än genomsnittet för skånska vattendrag och högre än tidigare års fisken (figur 5, tabell 1). Andra arter som fångades var stensimpa. Lokalen visar på en låg påverkansgrad.



Figur 5. Täthet av öring (antal/100 m²) fångad vid elfiske på lokal 4 i perioden 1993-2004. 0+ anger årsungar och >0+ äldre öring.

4.2 Bedömning av påverkan

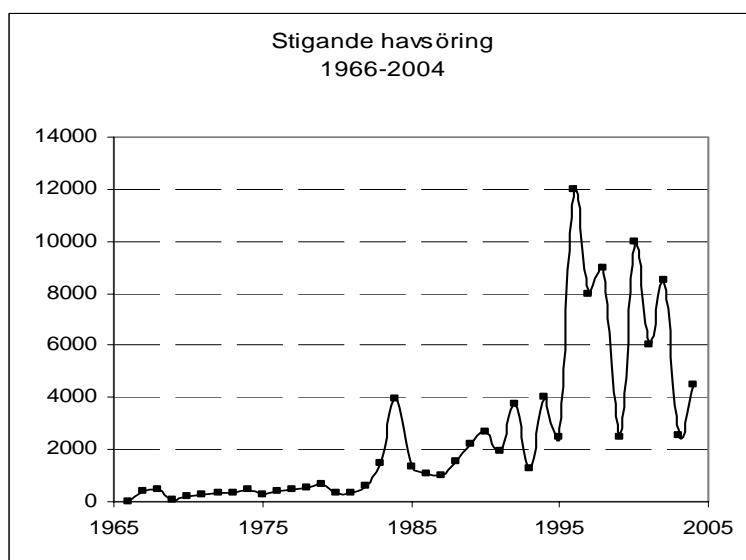
De undersökta lokalerna i Nybroån, Kulleån och Örupsån visar på ingen eller obetydlig påverkan (tabell 7).

Tabell 7. Antal arter, individtäthet (antal/100 m²), biomassa (vikt i gram/100 m²), täthet laxfisk (antal/100 m²), bedömning av tillstånd, avvikelse och bedömning av påverkan för lokalerna 1-4 i Nybroån år 2004.

Vattendrag	Nybroån	Örupsån 1	Örupsån 2	Kulleån
Lokalnummer	1	2	3	4
Antal arter	6	2	4	2
Individtäthet (antal/100 m ²)	30	95	262	567
Biomassa (vikt i gram/100m ²)	410	1160	480	1160
Täthet, laxfisk (antal/100m ²)	13	89	84	378
Bedömning av tillstånd, SNV	2,4	2,0	2,2	2,2
Avvikelse från jämförvärde, SNV	1,7	1,1	1,6	1,6
Bedömning av påverkan, klass 1-3	1	1	1	1

Föregående år (2003) visade lokal 2, som är belägen nedströms Tomelilla ARV på en betydlig påverkan med avsaknad av öring och låg fiskbiomassa. Vid årets fiske erhöles en relativ hög täthet av öring, vilket indikerar på bättre förhållande för fisken nedströms Tomelilla under 2004. Högst täthet av fisk erhöles i Kulleån. Flest antal arter fångades i Nybroån vid Köpingemölla. Lokalerna i Örupsån avviker genom att stensimpa saknas, som förekommer rikligt i huvudfåran och i Kulleån.

4.3 Stigning av leköring



Figur 6. Antal lekvandrande öring som har passerat Köpingebro mellan åren 1966 och 2004 (statistik från Ystadortens Fiskevårds- och Sportfiskeförening).

I Nybroån räknas stigande leköring under höst och vinter vid Sockerbruket i Köpingsbro. Räkningen sker med en fotocellsräknare och sköts av Ystadortens Fiskevårds- och Sportfiskeförening. Antalet leköringar visar på en stark positiv utveckling sedan räkningen påbörjades 1966. Under den senaste 9-års perioden har antalet stigande havsöring i medeltal varit 7000 öringar (figur 6).

4.4 Kommentarer till årets undersökning

På samtliga lokaler leker havsöringen regelbundet, dock med en stor variation av antalet stigande lekfiskar. Under senare år har det vid räknaren vid Köpingsbro registrerats ett mycket stort antal lekvandrande havsöringar. I jämförelse med andra år med motsvarande miljöförhållande (åbredd, djup och substratstorlek) har öringtätheterna i Nybroån varit bland de högre i Skåne.

Årets undersökning visar på en låg påverkansgrad på lokalerna i Nybroån, Kulleån och i Örupsån. Överlag visar dessa lokaler på relativt höga öringtätheter jämfört med tidigare år. Resultatet från den nedre lokalen i Nybroån vid Köpingsmölle visar dock på en relativt låg öringtäthet. Vid fisketillfället var vattenflödet relativt rikligt, vilket försvårade fisket och kan vara en orsak till att ett mindre antal fiskar fångades. Resultatet från den nedre lokalen i Örupsån (2) indikerar att det inte skett någon negativ påverkan från Tomelilla ARV under 2004. Under sommaren 2003 registrerades höga halter av ammonium och låga syrgasvärden i Örupsån nedströms Tomelilla ARV, vilket påverkade fiskfaunan negativt under detta år.

Den övre lokalen i Örupsån (3) visar på ingen förändring jämfört med tidigare år, vad gäller öringtäthet som antal arter. I Kulleån var öringtätheterna något högre jämfört med tidigare år. Denna lokal visar också på en mycket låg påverkansgrad och en hög fiskbiomassa.

Fiskfaunan sammansättning i Örupsån är troligtvis ett resultat av tidigare och pågående föroreningssituationer. Frånvaron av stensimpa i Örupsån beror troligtvis på att arten ej har lyckats återkolonisera från Nybroån på grund av en hög föroreningbelastning. I Örupsån leker havsöring och beståndstätheten har varierat betydligt mellan olika år, troligtvis orsakat av periodvis hög belastning från Tomelilla ARV. Öringen är mycket känslig under vissa perioder under året. För exempel, under våren när öringynglen har kläckts men fortfarande ligger nedgrävda i grusbottenarna, behövs ett syrgasvärde på över 9 mg/l för att öringen ska överleva (Rubin & Glimsäter 1996). Vidare är öringen känslig för höga värden av ammonium (>0.4 mg/l) under motsvarande period (Alabaster & Lloyd 1982).

4.5 Synpunkter inför framtida elfisken

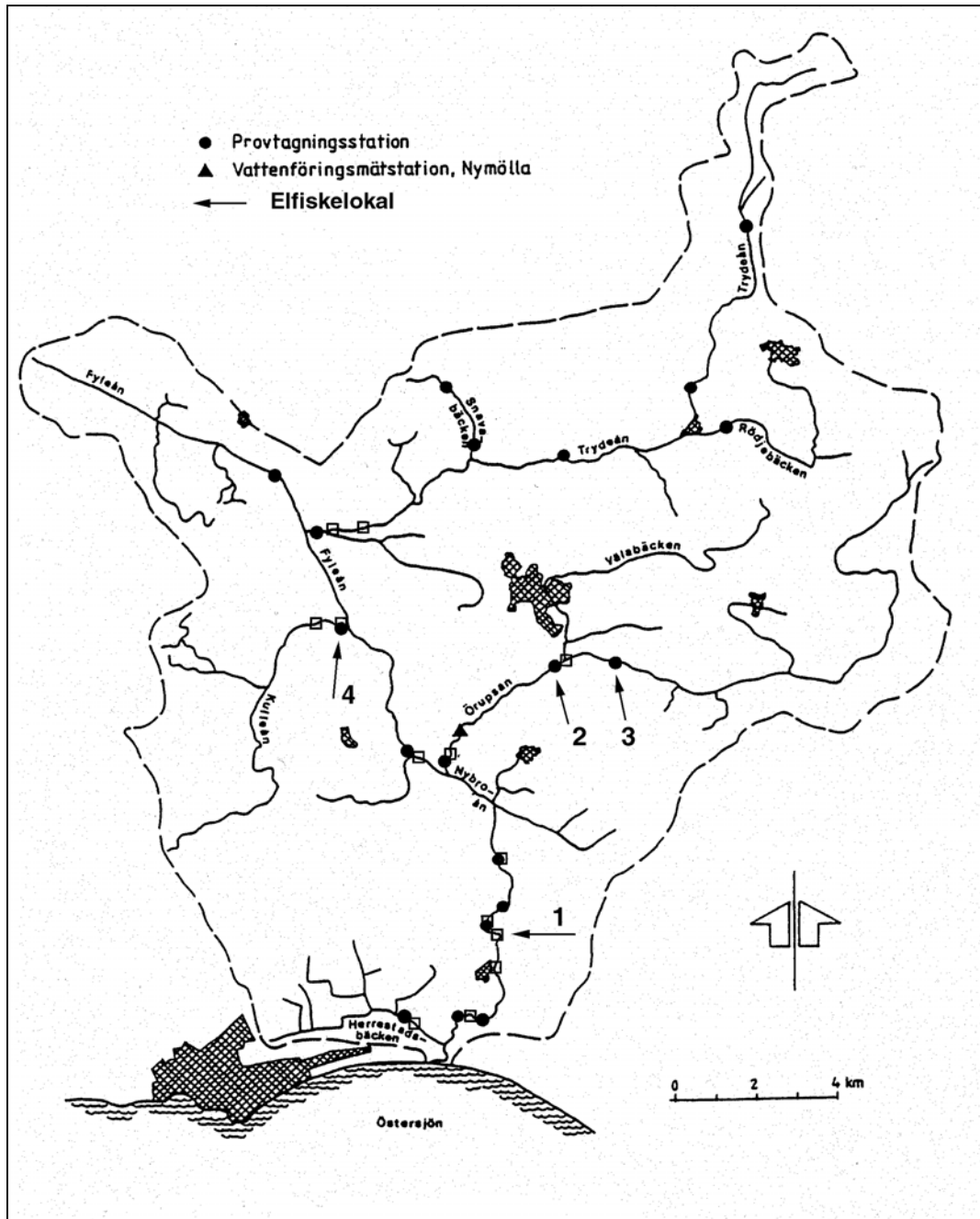
Långa kontinuerliga tidsserier av biologiska data är viktiga för att kunna utvärdera en eventuell påverkan eller förbättring av vattenkvalitén. I Nybroån finns åtta lokaler där elfiske utförs regelbundet, varav fyra undersöks varje år. För att få en kontinuitet bör elfiske utföras varje år på minst fyra lokaler.

5 Referenser

- Alabaster, J. & Lloyd, R. 1982. Water Quality Criteria for Freshwater Fish. Butterworths, pp 361.
- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring - synpunkter och rekommendationer. Inf. Sötvattenlab. Drottningholm. 4: 1-33.
- Eklöv, A. Olsson, I. 1994. Havsöringår i Malmöhus län, Täthet av öringungar - Elfiske 1993. Länsstyrelserapport 94/9. Malmöhus län.
- Eklöv, A. 1996. Elfiske i Nybroån 1996. KM Lab Receptkontroll, Nybroån 1996.
- Eklöv, A. 1998. The distribution of brown trout (*Salmo trutta* L.) in streams in southern Sweden. Doctoral thesis. Department of Ecology. Lund University.
- Eklöv, A. Greenberg, L. A. Brönmark, C. Larsson, P. Berglund, O. 1998. Response of stream fishes to improved water quality: A comparison between the 1960s and 1990s. *Freshwater Ecology*. 40: 771-782.
- Eklöv, A. Greenberg, L. A. Brönmark, C. Larsson, P. Berglund, O. 1999. Influence of water quality, habitat and species richness on brown trout populations. *Journal of Fish Biology*. 54: 33-43.
- Eklöv, A. 2000. Elfiske i Nybroån 2000. Alcontrol, Receptkontroll Nybroån 2000.
- Eklöv, A. 2002. Elfiske i Nybroån 2001. Alcontrol, Receptkontroll Nybroån 2002.
- Eklöv, A. 2004. Elfiske i Nybroån 2003. Alcontrol, Receptkontroll Nybroån 2004.
- Degerman, E. & Sers, B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket information 1999:3.
- Naturvårdsverket 2002. Elfiske i rinnande vatten. Version 1:3, 020620. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. 27s.
- Rubin, J-F. & Glimsäter, C. 1996. Egg-to-fry survival of the sea trout in some streams of Gotland. *Journal of Fish Biology*, 48, 585-606.
- Statens Naturvårdsverk Publikationer 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, 1969:1.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

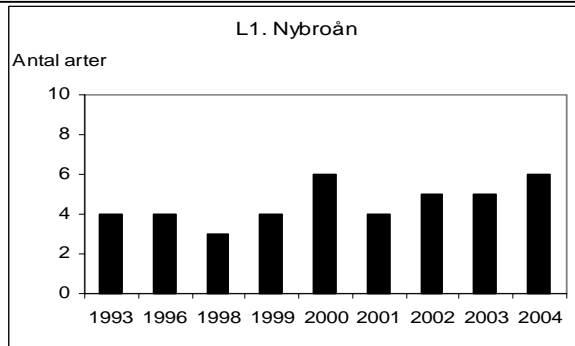
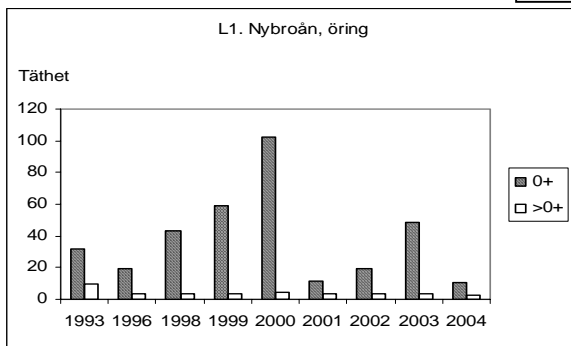
Bilaga A

Elfiskelokaler i Nybroån 2004



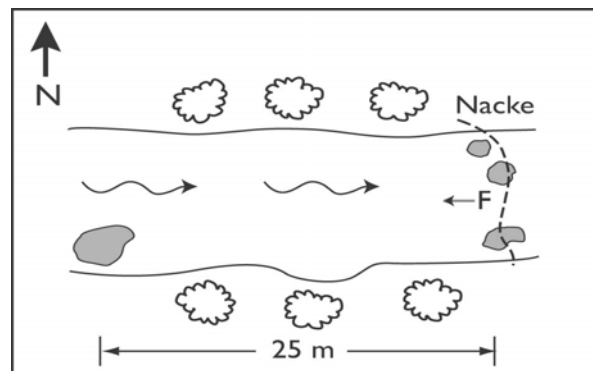
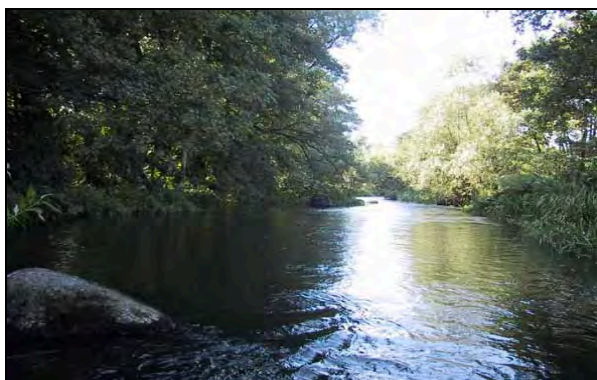
Bilaga B

Vattensystem	Vattendrag	Lokalnummer	Datum																								
Nybroån 089	Nybroån	L1-04	2004-09-08																								
Lokalnamn	Lokalkoordinater	Kommun	Karta																								
Köpingemölla	X:614988 Y:138193	Ystad	2D SO																								
Provtagare: Anders Eklöv, Kerstin Weisz		Aggregat: Lugab, bensin																									
Avfiskad bredd (m): 12.0	Lokalens längd (m): 25	Avfiskad yta (m ²): 300																									
Maxdjup (m): 0.9	Medeldjup (m): 0.2	Vattenhastighet: strömt																									
Vattennivå: medel	Bottentopografi: ojämn	Bottensubstrat: sten2, sten1, grus																									
Närmiljö: lövskog	Beskuggning: 80%	Ved i vattnet (antal/100m ²): 0.7																									
Höjd över havet (m): 10	Vattentemperatur (°C): 14.5	pH: 7.4																									
Syrgas (mg/l): 9.1	Konduktivitet (mS/m): 83.3																										
Antal arter: 6 Individtäthet (antal/100m ²): 30 Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 410 Täthet öring (antal/100m ²): 13 Bedömning av tillstånd (SNV): 2.4 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 1.7 Bedömning av påverkan: 1		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Art</th> <th>Antal</th> <th>Medianlängd (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elritsa</td> <td>5</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Gädda</td> <td>1</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Stensimpa</td> <td>27</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Storspigg</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Ål</td> <td>2</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>Öring (0+)</td> <td>29</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Öring (>0+)</td> <td>5</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table>		Art	Antal	Medianlängd (mm)	Elritsa	5	65	Gädda	1	125	Stensimpa	27	70	Storspigg	1	40	Ål	2	280	Öring (0+)	29	80	Öring (>0+)	5	220
Art	Antal	Medianlängd (mm)																									
Elritsa	5	65																									
Gädda	1	125																									
Stensimpa	27	70																									
Storspigg	1	40																									
Ål	2	280																									
Öring (0+)	29	80																									
Öring (>0+)	5	220																									



Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1977 till 1992 och kvantitativt från år 1993. Tätheten av (0+) öring var lägre än vid fisket 2002 och 2003, samt under medelvärdet för perioden 1993-2004. Flödet var relativt högt vid fisketillfället.

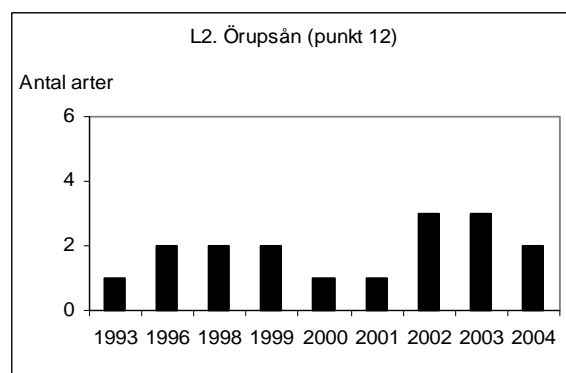
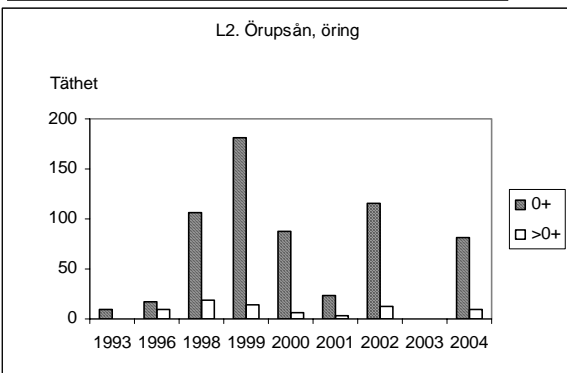
Bedömning av påverkan: Ingen eller obetydlig.



Bilaga B

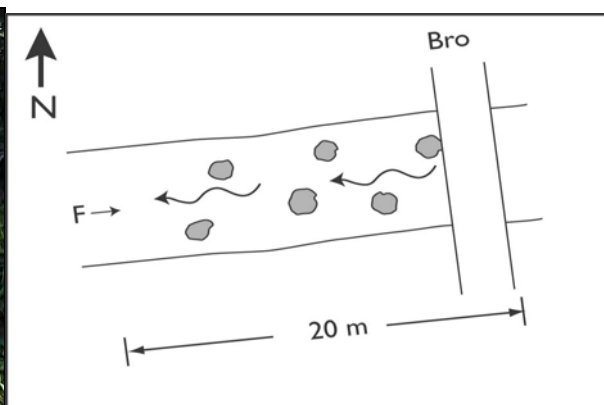
Vattensystem	Vattendrag	Lokalnummer	Datum
Nybroån 089	Örupsån	L2-04	2004-09-08
Lokalnamn	Lokalkoordinater	Kommun	Karta
Örupsån, punkt 12	X: 615664 Y: 138354	Tomelilla	2D SO
Provtagare: Anders Eklöv, Kerstin Weisz		Aggregat: Lugab, bensin	
Avfiskad bredd (m): 3.4	Lokalens längd (m): 20	Avfiskad yta (m ²): 68	
Maxdjup (m): 0.5	Medeldjup (m): 0.2	Vattenhastighet: stråk-fors	
Vattennivå: medel	Bottentopografi: ojämn	Bottensubstrat: block1, sten2, sten1	
Närmiljö: åker	Beskuggning: 10%	Ved i vattnet (antal/100m ²): 0	
Höjd över havet (m): 35	Vattentemperatur (°C): 14.7	pH: 7.5	
Syrgas (mg/l): 7.5	Konduktivitet (mS/m): 72.9		

Antal arter: 2 Individtäthet (antal/100m ²): 95 Biomassa: (vikt i gram/100m ²): 1160 Täthet öring (antal/100m ²): 89 Bedömning av tillstånd (SNV): 2.0 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 1.1 Bedömning av påverkan: 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Art</th> <th>Antal</th> <th>Medianlängd (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elritsa</td> <td>4</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Öring 0+</td> <td>37</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Öring >0+</td> <td>4</td> <td>182</td> </tr> </tbody> </table>	Art	Antal	Medianlängd (mm)	Elritsa	4	70	Öring 0+	37	85	Öring >0+	4	182
Art	Antal	Medianlängd (mm)											
Elritsa	4	70											
Öring 0+	37	85											
Öring >0+	4	182											



Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1987 till 1992 och kvantitativt från år 1993. Vid årets fiske erhöles relativt rikligt med öring. Fiskdöd observerades under 2003.

Bedömning av påverkan: Ingen eller obetydlig.



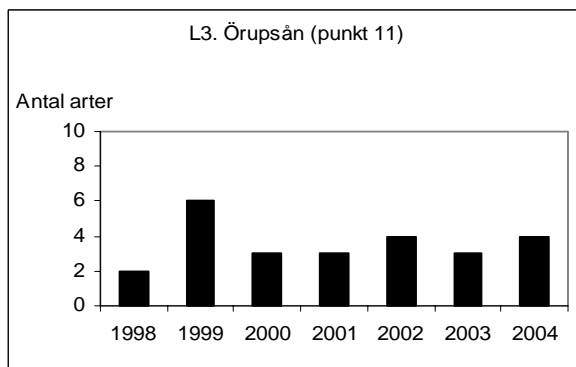
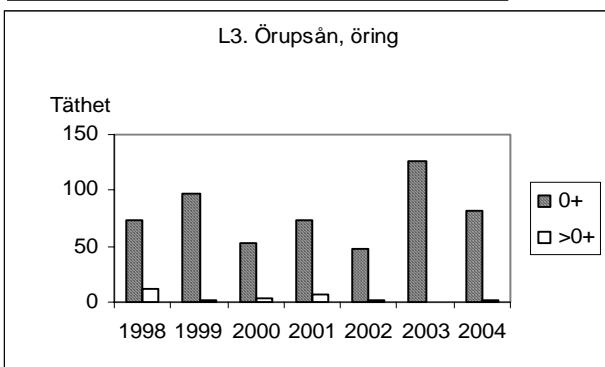
Bilaga B

Vattensystem	Vattendrag	Lokalnummer	Datum
Nybroån 089	Örupsån	L3-04	2004-09-08
Lokalnamn	Lokalkoordinater	Kommun	Karta
Örupsån, punkt 11	X: 615665 Y: 138500	Tomelilla	2D SO

Provtagare: Anders Eklöv, Kerstin Weisz		Aggregat: Lugab, bensin
Avfiskad bredd (m): 2.0	Lokalens längd (m): 28	Avfiskad yta (m ²): 56
Maxdjup (m): 0.40	Medeldjup (m): 0.20	Vattenhastighet: strömt
Vattennivå: medel	Bottentopografi: intermediär	Bottensubstrat: sand, grus, sten1
Närmiljö: åker	Beskuggning: 20%	Ved i vattnet (antal/100m ²): 0
Höjd över havet (m): 40	Vattentemperatur (°C): 15.7	pH: 7.6
Syrgas (mg/l): 8.7	Konduktivitet (mS/m): 60.4	

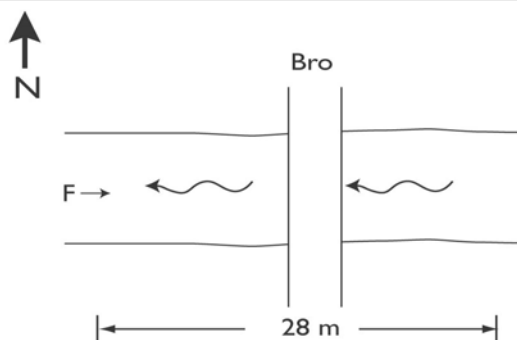
Antal arter: 4
 Individtäthet (antal/100m²): 262
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 480
 Täthet öring (antal/100m²): 84
 Bedömning av tillstånd (SNV): 2.2
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 1.6
 Bedömning av påverkan: 1

Art	Antal	Medianlängd (mm)
Elritsa	79	40
Småspigg	12	50
Signalkräfta	1	85
Öring (0+)	45	85
Öring (>0+)	1	170



Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts kvantitativt från år 1998. Tätheten av öring var något under genomsnittet jämfört med skånska vattendrag. Lokalen är påverkad av dikning (2003).

Bedömning av påverkan: Ingen eller obetydlig.



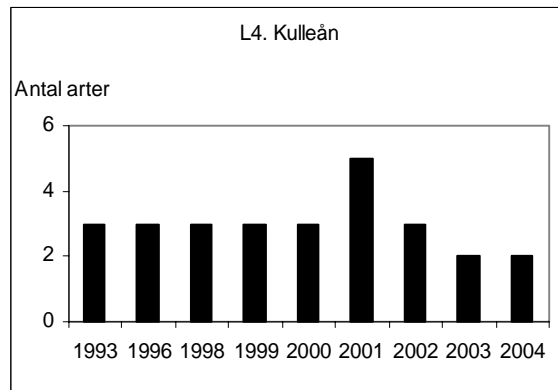
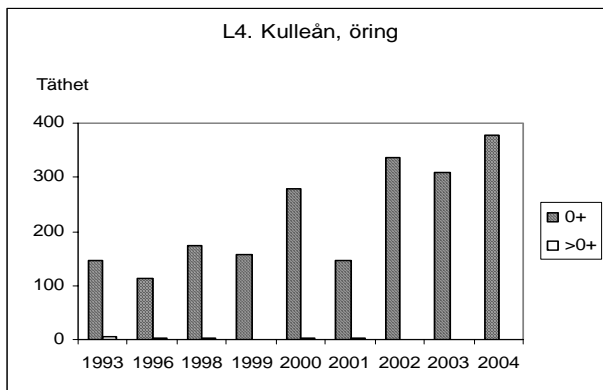
Bilaga B

Vattensystem	Vattendrag	Lokalnummer	Datum
Nybroån 089	Kulleån	L4-04	2004-08-26
Lokalnamn	Lokalkoordinater	Kommun	Karta
Kulleån	X:615760 Y:137840	Ystad	2D SO

Provtagare: Anders Eklöv, Kerstin Weisz	Aggregat: Lugab, bensin
Avfiskad bredd (m): 3.2	Lokalens längd (m): 25
Maxdjup (m): 0.2	Medeldjup (m): 0.1
Vattennivå: medel	Bottentopografi: intermediär
Närmiljö: äng	Beskyddning: 20%
Höjd över havet (m): 25	Vattentemperatur (°C): 11.2
Syrgas (mg/l): 9.4	Konduktivitet (mS/m): 57.8
	Avfiskad yta (m ²): 80
	Vattenhastighet: strömt
	Bottensubstrat: sten1, grus, sten2
	Ved i vattnet (antal/100m ²): 0
	pH: 7.6

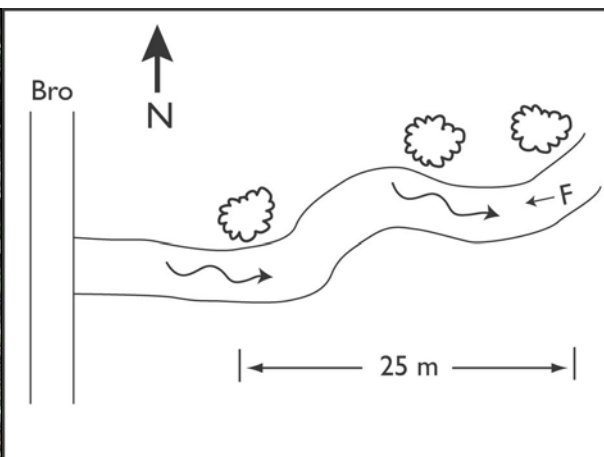
Antal arter: 2
 Individtäthet (antal/100m²): 567
 Biomassa: (vikt i gram/100m²): 1160
 Täthet öring (antal/100m²): 378
 Bedömning av tillstånd (SNV): 2.2
 Avvikelse från jämförvärdet (SNV): 1.6

Art	Antal	Medianlängd (mm)
Stensimpa	100	38
Öring (0+)	263	65
Öring (>0+)	0	



Anmärkning: Lokalen har tidigare undersökts kvalitativt i perioden 1977 till 1992 och kvantitativt från år 1993. Tätheten av öring var betydligt högre än genomsnittet för skånska vattendrag och högre än tidigare års fisken.

Bedömning av påverkan: Ingen eller obetydlig.



BILAGA 8

Påväxtundersökning i Nybroån

Allmänt om biologiska undersökningar och påväxt

Artlista: Påväxtorganismer i Nybroån 980825, 010819 och 040901

Antal räknade kiselalgsskal i Nybroån 980825, 010819 och 040901

Förklaringar till artlista:

S = saprob (föroreningstolerant) organism

E = eutrof (näringkrävande) organism

I = indifferent organism

O = oligotrof organism (trivs i näringsfattig miljö)

1 = mycket liten förekomst

2 = liten förekomst

3 = måttlig förekomst

4 = stor förekomst

5 = mycket stor förekomst

Allmänt om biologiska undersökningar och påväxt

Biologiska undersökningar används mer och mer i miljökontrollen av vatten. Fördelen med studier av växt- och djursamhällen är att de kan visa både genomsnittliga förhållanden och extremvärden under en period före provtagningen. Detta skall jämföras med fysikaliska och kemiska undersökningar som endast ger en ögonblicksbild av tillståndet vid tidpunkten för provtagningen. Biologiska undersökningar är således ett viktigt komplement till vattenkemin.

Syftet med en undersökning av ett vattenområde är ofta att kartlägga eventuell miljöpåverkan av ett utsläpp. Eftersom miljöpåverkan är likställt med effekter på biologiska system är det naturligt att göra direktstudier av biologin.

Antalet och artsammansättningen av vattenlevande organismer i naturliga samhällen är relaterade till vattenkvaliteten. Vid en förändring i vattenkvaliteten kan organismerna antingen anpassa sig till de nya förhållandena eller försvinner de och i vissa fall ersätts de av andra arter. Härigenom får man såväl artmässiga (kvalitativa) som mängdmässiga (kvantitativa) förändringar i organismsamhället.

Genom att analysera samhället är det därför möjligt att utvärdera tillståndet i vattnet.

När man inte känner till exakt vilka ämnen som släppts ut, eller när det är orimligt dyrt att analysera dem, kan man göra en generell bedömning av miljöpåverkan via biologiska undersökningar. Blandningar av olika ämnen kan ge en större påverkan än ämnena vart och ett för sig (synergism). Det motsatta förhållandet, dvs. att ämnena tar ut varandras verkan (antagonism), kan också förekomma.

Även omgivningsfaktorer, som vattenomfattning, temperatur och syrehalt mm., kan påverka effekten av ett utsläpp i både positiv och negativ riktning. Angivna förhållande går som regel inte att studera genom kemiska och fysikaliska undersökningar, utan för detta krävs biologiska undersökningar. Dessa ger en integrerad bild av den sammanlagda påverkan som föreligger.

I rinnande vatten kan vattenkemin variera mycket beroende på fluktuationer i belastning och flöde. Ibland kan en påverkan, som ger påtagliga miljöeffekter, äga rum under en mycket kort tid (minuter, timmar). En sådan tillfällig händelse är ofta omöjlig att täcka in med ett normalt provtagningsprogram – det skulle kräva kontinuerliga provtagningar. Genom att studera växt- och djursamhällen som har exponeras för sådana tillfälliga händelser, kan man i efterhand fastställa den miljöpåverkan som skett.

För att statistiskt säkerställa långsiktiga förändringar av miljön behövs undersökningsresultat från en längre tidsperiod. Detta innebär att det också finns ett egenvärde i en undersökning, som underlag för studier av eventuella framtida förändringar.

I begreppet påväxt innefattas alla de mikroorganismer (växter, djur, bakterier och svampar) som koloniserar olika typer av substrat (sten, storgväxter etc.) i vattnet.

Påväxtalger har många egenskaper som gör dem mycket lämplig att använda i vattenkvalitetsundersökningar (Stevenson et al. 1996):

- Eftersom påväxtalgerna huvudsakligen är primärproducenter, upptar de en nyckelposition i det akvatiska ekosystemet mellan kemisk-fysikaliska respektive biologiska komponenter i näringsväven. De utgör alltså en viktig länk i

ekosystemet, som direkt påverkar övriga organismsamhällen.

- Eftersom påväxtalgerna är fastsittande, kan de inte fly undan ogynnsamma förändringar i miljön. De måste antingen anpassa sig till de nya förhållandena eller försvinna.
- Påväxtalgssamhället är vanligtvis artrikt i förhållande till andra organism-samhällen. Några få kvadratcentimeter substrat kan innehålla över 100 arter. Varje art har sitt tolerans- och preferensspektrum och tillsammans ger de därför mycket information om den miljö de lever i.
- Påväxtalger har en relativt kort livscykel, vilket gör att de snabbt svarar på förändringar i miljön. De arter som finns kvar i samhället representerar väl de aktuella miljöförhållandena, eftersom påväxtalgerna är bland de första att reagera på stress samt att återkomma när förhållandena förbättras.
- Representativa påväxtalgprov kan insamlas från några få kvadratcentimeter substrat och insamlingen stör därigenom inte ekosystemet.
- Proven är enkla att handskas med och kräver liten plats för förvaring, vilket förenklar långtidslagring. Kiselalger kan förvaras i form av permanenta preparat som direkt kan analyseras.
- Identifieringen är inte alltför svår. Taxonomin bygger i regel på cellernas morfologi, vilken kan studeras i ett ljusmikroskop. Utmärkt bestämningslitteratur finns för de allra flesta alggrupper och den uppdateras löpande.

	10	10	10	11	11	11	12	12	12	18	18	18	20	20	20	
	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	
BACTERIOPHYTA (bakterier):																
Beggiatoa alba (Vauch.) Trev.	S	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptothrix discophora (Schwers) Dorff	I	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	
Små bakterier	S	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	
Sphaerotilus dichotomus (Cohn) Migula	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	
MYCOPHYTA (svamp):																
Svamp	E	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
Tetracladium marchalianum De Wild	E	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
CYANOPHYTA (blågrönalger):																
CHROOCOCCALES:																
Chamaesiphon sp.	E	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
Chroococcales	E	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Merismopedia sp.	I	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Microcystis sp.	E	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
OSCILLATORIALES:																
Oscillatoriales	E	-	1	5	-	1	1	-	1	-	1	1	1	1	1	
Phormidium splendidum (Grev. ex Gom.) Anagn. & Kom.	E	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RHODOPHYTA (rödalger):																
Hildenbrandia rivularis (Liebm.) J. Ag.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CHROMOPHYTA:																
CRYPTOPHYCEAE:																
Cryptophyceae	I	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	
CHRYSTOPHYCEAE:																
Färglösa flagellater	E	4	3	3	1	3	2	2	5	4	2	2	2	4	3	1
DIATOMOPHYCEAE (kiselalger):																
Achnanthes clevei Grun.	I	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A. coarctata (Bréb.) Grun.	I	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
A. conspicua A.Mayer	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A. hungarica Grun.	E	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	2	4	-	
A. kolbei Hust.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A. lanceolata (Bréb.) Grun.	I	1	1	1	4	2	1	3	1	1	1	1	2	1	1	
A. lanceolata ssp. dubia (Grun.) Lange-Bert.	I	1	1	1	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
A. lanceolata ssp. frequentissima Lange-Bert.	I	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-	1	
A. lanceolata ssp. rostrata (Östr.) Lange-Bert.	I	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
A. laterostrata Hust.	O	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
A. lauenburgiana Hustedt	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A. minutissima Kütz.	I	2	2	5	4	4	2	3	4	2	4	5	2	5	5	4
A. sp.	I	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	
A. spp.	I	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Amphipleura pellucida (Kütz.) Kütz.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Amphora libyca Ehr.	I	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	1	
A. ovalis (Kütz.) Kütz.	I	1	1	-	-	1	1	-	1	1	1	1	-	-	1	
A. pediculus (Kütz.) Grun.	E	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	
Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve	E	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	
C. silicula (Ehr.) Cleve	E	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	
Campylodiscus clypeus Ehr.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
C. hibernicus Ehr.	E	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Cocconeis pediculus Ehr.	E	1	1	1	5	2	1	5	5	3	1	2	1	-	-	
C. placentula inkl. varieteter	E	5	5	5	4	5	1	3	3	4	5	5	5	5	5	
Cyclostephanos invisitatus (Hohn & Hellerman) Theriot, Stoermer & Håkansson	E	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyclotella meneghiniana Kütz.	E	1	1	1	5	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	
C. pseudostelligera Hust.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	
Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
C. solea (Bréb.) W.Sm.	E	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	
C. solea var. apiculata (W. SM.) Ralfs	E	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	
Cymbella cistula (Ehr.) Kirchn.	I	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C. lanceolata (Ehr.) Kirchn.	E	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
C. microcephala Grun.	E	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
C. naviculiformis (Auerswald) Cleve	I	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C. prostrata (Berk.) Cleve	E	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
C. silesiaca Bleisch	E	1	1	1	4	4	5	2	3	5	2	5	1	3	-	1
C. sinuata Greg.	I	1	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	
C. subcuspidata Krammer	I	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Denticula tenuis Kütz.	I	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Diatoma tenuis Agardh	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	
D. vulgaris Bory	E	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-	
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D. sp.	I	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ellerbeckia arenaria (Moore) Crawford	I	1	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	-	
Epithemia adnata (Kütz.) Breb.	E	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	

	10	10	10	11	11	11	12	12	12	18	18	18	20	20	20
	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004
E. sp.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills	O	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1
E. minor (Kütz.) Grun.	O	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2
E. sp.	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Fragilaria brevistriata Grun.	I	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
F. capucina Desmaz.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. capucina var. distans (Grun.) Lange-Bert.	E	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
F. capucina var. mesolepta (Rab.) Rab.	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. capucina var. rumpens (Kütz.) Lange-Bert.	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. capucina var. vaucheriae (Kütz.) Lange-Bert.	E	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F. construens (Ehr.) Grun.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
F. construens f. venter (Ehr.) Hust.	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
F. famelica (Kütz.) Lange-Bertalot	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
F. fasciculata (Ag.) Lange-Bert.	E	1	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	2	1	-
F. leptostauron (Ehr.) Hust.	I	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. parasitica (W. Sm.) Grun.	I	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
F. parasitica var. subconstricta Grun.	I	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. pinnata Ehr.	E	1	2	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1
F. ulna (Nitzsch) Lange-Bert.	E	1	1	1	1	4	1	1	4	1	1	1	4	4	1
F. ulna f. acus (Kütz.) Lange-Bert.	E	1	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	4	4	1
F. ulna f. angustissima (Grun.) Lange-Bert.	E	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
F. ulna cf. oxyrhynchus (Kütz.) Lange-Bert.	E	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
F. sp.	I	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. spp.	I	-	1	-	-	2	-	-	3	-	-	3	-	4	4
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	I	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Gomphonema acuminatum Ehr.	I	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	2	1
G. angustatum (Kütz.) Rab.	I	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
G. clavatum Ehr.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
G. gracile Ehr.	I	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
G. micropus Kütz.	I	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1
G. olivaceum (Hornemann) Bréb.	E	1	-	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1
G. parvulum (Kütz.) Kütz.	E	1	1	3	1	1	1	5	5	1	2	3	1	3	4
G. cf. pratense Lange-Bert. & Reichardt	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
G. pumilum-grupp	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
G. sarcophagus Greg.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G. truncatum Ehr.	I	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1
G. sp.	I	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
G. spp.	I	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rab.	E	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	1	-
G. attenuatum (Kütz.) Rab.	E	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-
G. strigilis (W. Sm.) Cleve	E	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.	E	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1
Melosira varians C. A. Ag.	E	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	2	5	4	1
Meridion circulare (Grev.) C. A. Ag.	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
M. circulare var. constricta (Ralfs) Van Heurck	I	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula amphibola Cleve	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. antonii Lange-Bert.	E	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
N. atomus var. permissis (Hust.) Lange-Bert.	E	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
N. bacillum Ehr.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
N. capitata Ehr.	E	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1
N. capitata var. lueneburgensis (Grun.) Patr.	E	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
N. capitatoradiata Germain	E	1	1	-	4	2	1	1	1	2	1	4	-	-	-
N. clementis Grun.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. cryptocephala Kütz.	E	1	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1
N. cryptotenella Kütz.	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
N. cuspidata (Kütz.) Kütz.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
N. elginensis (Greg.) Ralfs	I	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
N. gregaria Donkin	E	3	3	1	3	4	3	3	3	1	-	1	1	3	2
N. integra (W. Sm.) Ralfs	E	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
N. lanceolata (C. A. Ag.) Ehr.	E	1	1	-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
N. menisculus Schum.	E	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
N. minima Grun.	E	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
N. mutica Kütz.	E	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
N. nivalis Ehr.	I	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
N. protracta (Grun.) Cleve	E	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
N. pupula Kütz.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
N. radiosa Kütz.	I	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1
N. reichardtiana Lange-Bert.	E	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	-	-	2
N. reinhardtii Grun.	E	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
N. rynchotella Lange-Bert.	E	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-
N. seminulum Grun.	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. slesvicensis Grun.	E	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
N. subminuscula Manguin	E	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
N. tripunctata (O. F. Müll.) Bory	E	3	4	4	2	4	2	1	1	2	5	3	3	-	1

	10	10	10	11	11	11	12	12	12	18	18	18	20	20	20	
	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	
N. trivialis Lange-Bert.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	
N. trophicatrix Lange-Bert.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
N. upsaliensis (Grun.) Peragallo	E	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N. veneta Kütz.	E	1	1	3	-	-	1	3	1	-	-	1	-	-	-	
N. viridula (Kütz.) Ehr.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
N. sp.	I	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	1	1	1	
N. spp.	I	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Neidium dubium (Ehr.) Cleve	I	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	
Nitzschia acicularis (Kütz.) W. Sm.	E	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
N. amphibia Grun.	E	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
N. archibaldii Lange-Bert.	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
N. constricta (Kütz.) Ralfs	E	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	
N. dissipata (Kütz.) Grun.	E	1	1	2	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	
N. dissipata var. media (Hantzsch) Grun.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
N. fonticola Grun.	E	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	
N. hungarica Grun.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N. levidensis var. salinarum Grun.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N. linearis (Agardh) W. Sm.	E	1	-	-	1	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	
N. palea (Kütz.) W. Sm.	E	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	
N. paleacea Grun.	E	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
N. pusilla Grun.	E	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
N. recta Hantzsch	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
N. sinuata var. delognei (Grun.) Lange-Bert.	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N. spp.	I	2	2	1	2	2	1	3	3	1	1	1	1	2	3	1
Pinnularia brebissonii, M1 (Kütz.) Rab.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P. lundii Hust.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
P. nodosa (Ehr.) W. Sm.	O	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P. viridiformis Krammer	I	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
P. viridis (Nitzsch) Ehr.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
P. sp.	I	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	
P. spp.	I	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rhoicosphenia abbreviata (Ag.) Lange-Bert.	E	1	1	1	1	-	1	1	1	1	2	1	1	1	2	
Simonsenia delognei Lange-Bert.	E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stauroneis anceps Ehr.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S. phoenicenteron (Nitzsch) Ehr.	E	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S. smithii Grun.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stephanodiscus sp.	E	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	
Surirella angusta Kütz.	E	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
S. brebissonii var. kützingii Krammer & L-B.	E	1	1	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
S. minuta Bréb.	E	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	
S. splendida (Ehr.) Kütz.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
TRIBOPHYCEAE:																
Vaucheria sp.	E	3	3	-	3	4	1	3	-	5	4	-	-	-	-	
CHLOROPHYTA (grönalger):																
EUGLENOPHYCEAE:																
Euglena acus Ehr.	E	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
E. sp.	E	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	
E. spp.	E	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Peranema trichophorum (Ehr.) Stein	E	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
Phacus pleuronectes (O. F. Müll.) Duj.	E	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
Trachelomonas volvocina Ehr.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
T. sp.	I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
CHLOROCOCCALES:																
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs	I	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Monoraphidium contortum(Thur.) Kom.-Legn.	E	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
M. sp.	E	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	
Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh.	I	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S. acutus Meyen	E	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	
S. spinosus Chod.	E	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S. sp.	E	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	
S. spp.	E	-	-	-	3	3	1	1	2	1	-	1	-	-	-	
ULOTHRICALES:																
Stigeoclonium sp.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
ZYGNEMATALES:																
Closterium acerosum (Schrank) Ehr. ex Ralfs	E	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	
C. ehrenbergii Menegh. ex Ralfs	E	1	1	-	1	2	1	2	1	2	2	1	-	1	1	1
C. leibleinii Kütz. ex Ralfs	E	-	1	-	-	3	2	-	1	1	1	1	-	1	-	-
C. moniliferum (Bory) Ehr. ex Ralfs	E	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-
C. sp.	I	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-
C. spp.	I	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Cosmarium sp.	I	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
C. sp.	I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mougeotia sp.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-

		10	10	10	11	11	11	12	12	12	18	18	18	20	20	20
		1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004
Spirogyra sp.	E	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-
S. typ b	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
S. typ d	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
S. typ e	E	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	3	-	-	-	-
Staurastrum sp.	I	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
OEDOGONIALES:																
Oedogonium sp. <40µm	I	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1
O. spp <40µm	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
O. sp. >40µm	E	-	-	1	2	2	2	2	-	1	1	1	-	-	-	-
SIPHONOCCLADALES:																
Cladophora sp.	E	3	3	-	3	3	3	5	4	3	-	-	-	-	-	-
Små monader	E	-	1	1	1	1	2	1	1	1	-	1	-	1	2	1
AMOEBINA (amöbor):																
Gymnamoebia	I	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
TESTACEA (skalamöbor):																
Arcella discoidea Ehr.	I	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	2	-
A. sp.	I	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
A. spp.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Centropyxis aculeata (Ehr.)	I	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. sp.	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyphoderia ampulla (Ehr.)	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Diffugia sp.	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Euglypha sp.	I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CILIATEA (ciliater):																
HOLOTRICHIA:																
Amphileptidae	E	1	1	-	1	1	1	-	1	-	1	1	-	1	1	1
Chilodonella cucullulus (O. F. Müll.)	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
C. sp.	E	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	1	-
Cinetochilum margaritaceum Perty	E	2	1	1	1	-	1	2	1	1	1	1	-	2	3	1
Coleps sp.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Colpidium colpoda (Ehr.)	S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dysteriidae	I	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Glaucoma sp.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Lacrymaria sp.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Lembadion sp.	E	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Microthorax sp.	I	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1
Paramecium sp.	E	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Pleuronematidae	E	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-
PERITRICHIA:																
Vaginicolidae	I	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Vorticella sp.	I	-	1	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	1	2	1
V. spp.	I	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
SPIROTRICHIA:																
Aspidisca costata (Duj.)	S	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
A. lynceus Ehr.	S	2	1	1	1	-	1	1	2	1	1	1	-	1	1	1
Euplotes affinis Duj.	E	1	1	1	1	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	1
E. patella (O. F. Müll.) Ehr.	E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Oxytrichidae	E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2
Stentor sp.	E	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Stylonychia sp.	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Små ciliater	E	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	2	1	3	2	1
ROTATORIA (hjuldjur):																
BDELLOIDEA:																
Adineta sp.	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Habrotrochidae	I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Philodinidae	I	-	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1
Rotaria sp.	I	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	1	-	1
PLOIMIDA:																
Cephalodella eva (Gosse)	I	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. gibba (Ehr.)	E	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
C. sp.	I	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
C. spp.	I	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Colurella adriatica Ehr.	E	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	1	-
C. colurus (Ehr.)	E	-	1	-	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
C. obtusa (Gosse)	I	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
C. uncinata (O. F. Müll.)	I	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Euchlanis sp.	I	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Lecane closterocerca (Schmarda)	E	-	1	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-
Lepadella acuminata (Ehr.)	E	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
L. ovalis (O. F. Müll.)	I	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-

	10	10	10	11	11	11	12	12	12	18	18	18	20	20	20
	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004	1998	2001	2004
L. patella (O. F. Müll.)	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
L. sp.	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	1	1
Notommata tripus Ehr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Proales sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLOSCULARIACEA:															
Testudinella patina (Hermann)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ANTAL ARTER	108	113	53	82	88	93	81	89	84	80	70	48	74	85	75

ALcontrol är Sveriges största laboratoriekedja för miljö- och livsmedelsanalyser med drygt 350 medarbetare och ca 220 msek i omsättning. Verksamheten bedrivs med 6 laboratorier, samtliga ackrediterade av SWEDAC.

ALcontrol Laboratories är Europas ledande analysföretag med högkvalificerade laboratorier i Eng-land, Irland, Holland, Frankrike och Sverige.

HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE

