



ALcontrol Laboratories



Tidan i Tidaholm, foto Ulla Eriksson

TIDAN 2002

Tidans vattenförbund

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	I
BAKGRUND	1
OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR	4
METODIK.....	5
RESULTAT:	
Klimat/Vattenföring/Transporter	8
Tidans huvudfåra	13
Tidans tillflöden.....	35
Ösan och Ömboån	42
Sjöar	53
Syntes bottenfauna	61
REFERENSER	65
BILAGA 1. PROVTAGNINGSPLATSER.....	67
BILAGA 2. METODIK – VATTENKEMI OCH METALLER	73
BILAGA 3. METODIK - BOTTENFAUNA.....	83
BILAGA 4. RESULTAT - VATTENKEMI - SJÖAR	95
BILAGA 5. RESULTAT - VATTENKEMI - VATTENDRAG	103
BILAGA 6. RESULTAT -METALLER I VATTENMOSSA	127
BILAGA 7. RESULTAT - BOTTENFAUNA	131
BILAGA 8. VATTENFÖRING	153
BILAGA 9. UTSLÄPPSDATA	161

Copyright: innehållet i denna rapport får gärna citeras eller refereras med uppgivande av källa

SAMMANFATTNING

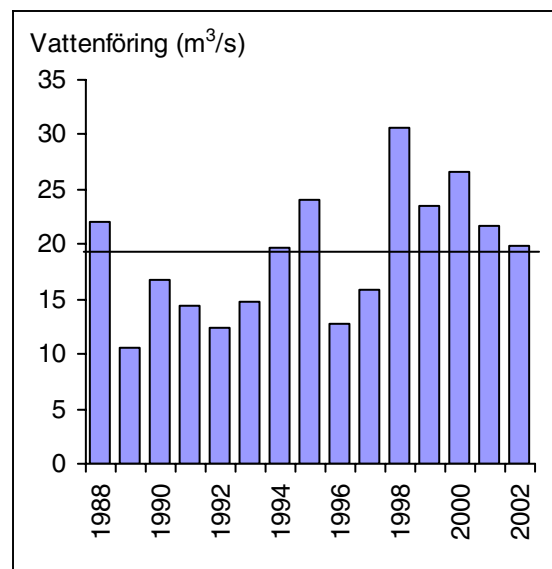
Tidans vattenförbund har gett AL-control uppdraget att tillsammans med Medins Sjö- och Åbiologi utföra undersökningar i Tidans avrinningsområde år 2002. Undersökningen som redovisas i denna rapport omfattar undersökningar av vattenkemi, metaller i vattenmossa och bottenfauna.

Väderåret 2002 var något nederbördsrikare än normalt (646 mm vid stationen i Skara mot normala 556 mm). Nederbörden var ojämnt fördelad under året med mest nederbörd under perioden januari-mars, maj-juli och november. Beroende på relativt stor nederbörd under sommaren, då avgång via avdunstning och vegetation var hög, blev vattenföringen i stort sett normal på årsbasis. Större flödestoppar förekom främst under början på året. Under sommaren och senhösten förekom något mindre flödestoppar, medan lågvattenföring förekom under våren (april) och sensommaren/hösten (augusti-oktober). Högvattenföringen i början på året orsakade extremt höga värden med avseende på fosforhalter, grumlighet och till viss del kväve i de jordbruksdominerade delarna av vattensystemet.

Medeltemperaturen var högre än normalt, 7,4°C jämfört med normalvärdet 5,9°C i Skara. I stort sett hela perioden januari-september var varmare än normalt medan perioden oktober-december vara kallare än normalt. Särskilt hög temperatur i augusti bidrog till kraftiga algbloomningar i ett par av sjöarna i området.

Vattenföringen under år 2002 var i stort sett normal på årsbasis och lägre än de föregående fyra åren (1998-2001). Som exempel visas i Figur I vattenföringen i

Tidans utlopp i Mariestad 1988-2002. Till följd av minskningen av vattenföring under perioden 1998-2002 uppvisar många av stationerna trender mot minskande halter av fosfor, organiska ämnen (TOC) och kväve för denna period. Jämfört med perioden 1998-2001 blev också genomslaget av punktkällor större 2002. Detta gäller särskilt Tidans nedströms fiskodlingen i Baltak (främst fosfor), Tidans nedströms Tidaholm (kväve), Mullsjöån nedströms Mullsjö (främst kväve) och Ösan nedströms Skövde (fosfor).

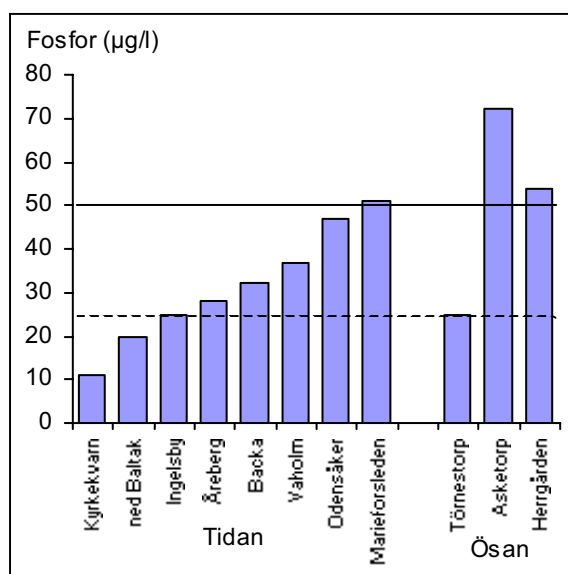


Figur I. Vattenföring i Tidans Marieforsleden. Årsmedelvärden 1988-2002. Inlagd linje visar medelvärdet för perioden 1988-2002. (SMHI).

Transporten av näringsämnen låg år 2002 under genomsnittet för perioden 1968-2002. Mängden fosfor som tillfördes Väneren under år 2002 var 45,5 ton. Medeltransporten för perioden var 53 ton fosfor. Miljömålet för år 2002 räknat som 25% minskning av 1990 års transport var 46 ton. Kvävetransporten till Väneren år 2002 var 1250 ton. Genomsnittet för perioden var 1580 ton. Miljömålet för år 2002 var 1500 ton.

Fosforhalterna under år 2002 i Tidans avrinningsområde var genomgående lägre än genomsnittet för den närmaste tioårsperioden beroende på lägre vattenföring än de föregående fyra åren. Detta med undantag för några stationer som påverkas av punktutsläpp. Vid lägre vattenföring minskar erosionen på jordbruksmarken och vattendragens bottensedimentet. Därmed minskar utlakningen av näringsämnen och tillförseln av partiklar till vattendragen.

I Figur II visas årsmedelhalten för fosfor i Tidans och Ösans år 2002. I Tidans skedde en successiv ökning nedströms i vattensystemet från låga halter högst upp i Tidans till mycket höga halter längst nedströms i vattendraget. Detta främst beroende på inverkan från jordbruksmark. I Ösan skedde en betydlig ökning vid Asketorp som berodde på inverkan från Skövde reningsverk och jordbruk. Därefter minskade halterna något främst genom utspädning.

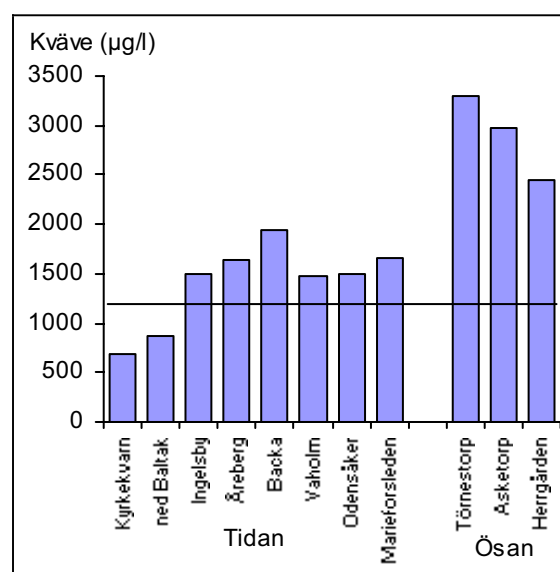


Figur II. Årsmedelhalt för fosfor i Tidans och Ösans år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Kvävehalterna i Tidans ökade från höga till mycket höga halter redan i mitten på vattendraget (Figur III) främst till följd av jordbrukspåverkan, men även till viss del

beroende på kommunala utsläpp. Längre nedströms stagnerade kvävehalterna.

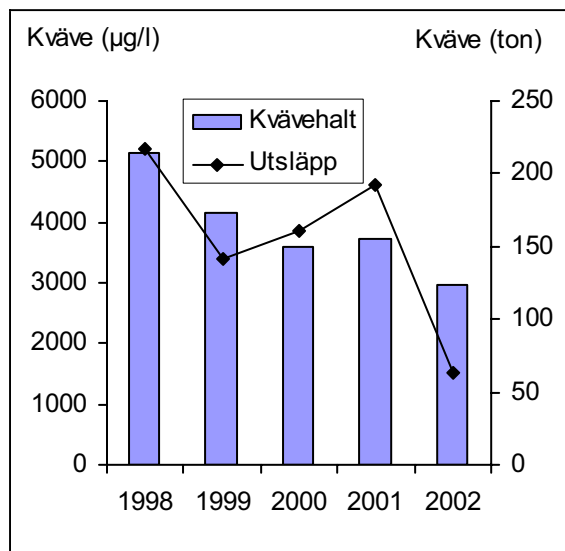
I Ösan var kvävehalterna högst längst uppströms beroende på stark jordbrukspåverkan. Därefter minskade halterna genom utspädning av vatten med mindre jordbrukspåverkan. Tidigare år har alltid halterna ökat vid Asketorp till följd av utsläpp från Skövde reningsverk. År 2001 installerade kväverening i reningsverket, vilket har minskat kväveutsläppen betydligt. Därför skedde ingen ökning 2002.



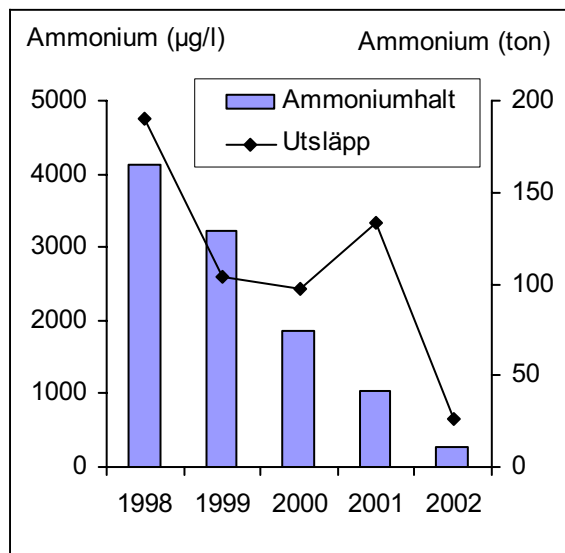
Figur III. Årsmedelhalt för kväve i Tidans och Ösans år 2002. Linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt.

I Figur IV redovisas sambandet mellan kvävehalten i Ösan vid Asketorp och utsläppsmängder från Skövde reningsverk. Av figuren framgår det tydligt att utsläppsminskningarna bidragit till minskad kvävehalt vid Asketorp. (Skövde reningsverks utsläpp leds först till Svesån, som för vattnet vidare till Ösan vid Asketorp.)

Allra störst effekt har kvävereningen haft på ammoniumkväveutsläppen, som minskat starkt. Detta har fått till följd att ammoniumhalterna har minskat starkt i både Svesån (Figur V) och Ösan vid Asketorp. Detta är mycket positivt eftersom ammonium både är kraftigt syreförbrukande och giftigt.



Figur IV. Årsmedelhalter av kväve i Ösan vid Asketorp (220) samt kväveutsläpp från Skövde reningsverk 1998-2002.



Figur V. Årsmedelhalter av ammoniumkväve i Ömboån nedströms Svesån (233) samt ammoniumkväveutsläpp från Skövde reningsverk 1998-2002.

På färgkarta, Figur IX, visas kvävehalten för år 2002 i samtliga undersökta punkter inom Tidans avrinningsområde.

Syretillståndet i vattendragen var något bättre 2002 än föregående år trots en mycket varm sommar. Detta berodde på att det kom förhållandevis stora nederbörds-mängder i maj, juni och juli, vilket resulterade i något högre sommarvattenföring och

därmed bättre syresättning än normalt under sommaren.

Sämst syreförhållande förekom i Mullsjön där i det närmaste syrefria förhållanden rådde under sensommaren. Syrebristen orsakades av att sjön har en liten djuphåla och därmed ett begränsat syreförråd. När temperaturen är hög på sommaren förbrukas syreförrådet vid nedbrytning av organiska ämnen i bottenvattnet.

I Djuran uppmättes ett syrefattigt tillstånd i augusti samt svagt syretillstånd i juni och oktober. Syrebristen orsakades av en kombination av mycket höga halter av organiska ämnen och låg syresättning (långsamrinnande). De organiska ämnena bedöms huvudsakligen komma från omgivande jordbruksmarker. Eventuellt kan också utsläpp från Vårsås reningsverk ha bidragit till syrebristen.

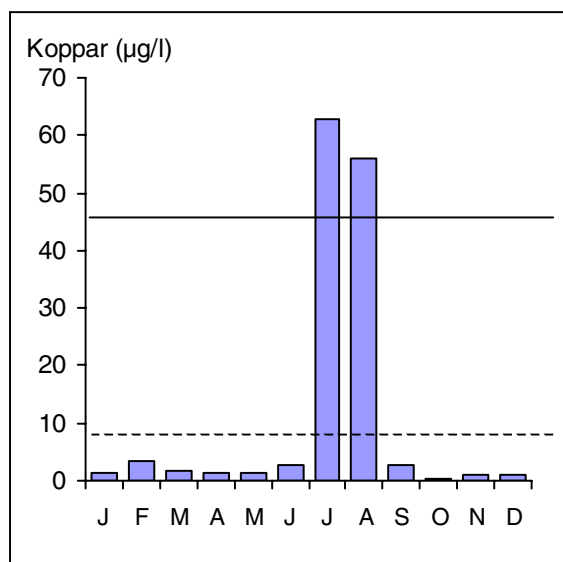
På färgkarta, Figur IX, visas syretillståndet för år 2002 i samtliga undersökta punkter inom Tidans avrinningsområde.

Halten organiska ämnen (TOC) var generellt lägre 2002 än de föregående fyra åren beroende på lägre vattenföring. Generellt var halterna måttligt höga till höga vid huvuddelen av stationerna. I Valstadsbäck- en och Ösans övre del mellan Kavlös och Hårdaholm samt i Yan vid Velinga var halterna däremot låga. Detta berodde på större andel grundvatten och mindre inslag av skogsmark i markområdena som påverkar dessa stationer.

Grumligheten var generellt större än normalt 2002 beroende på mycket hög avrinning i början på året samt högflödesperioder under sen vår och sommaren.

Metallhalten i vattnet har undersökts i Tidans vid Marieforsleden. Metallhalterna var i medeltal låga för arsenik, kobolt, nickel, krom, kvicksilver, kadmium och zink och måttligt höga för bly och koppar.

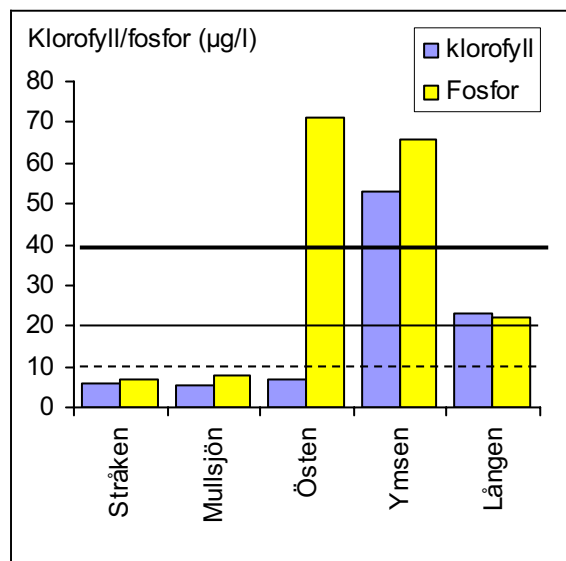
Förhöjda blyhalter förekom i februari, juli och augusti. Kopparhalterna var mycket höga i juli och augusti (Figur VI). I juli och augusti var även zinkhalterna förhöjda. Föregående år (2001) uppmättes också förhöjda halter av bly, koppar och zink vid 1-2 tillfällen. Detta tyder på inverkan av metallkälla.



Figur VI. Kopparhalt i Tidans Mariestad (Marieforsleden) år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Planktonproduktionen mätt som klorofyllhalt visade att algbloomningar förekom i Ymsen och Lången 2002. Den varma sommaren gjorde att halterna blev ovanligt höga detta år. Algproduktionen styrs främst av fosforhalt och gynnas av hög temperatur. I Figur VII redovisas klorofyll- och fosforhalter i området sjöar 2002. Sjön Östen avviker från övriga genom att algproduktionen var låg trots mycket höga fosforhalter. Detta beror dels på att sjön är grund med stor andel vattenväxter som tar hand om en stor del av den tillgängliga näringen och dels på att sjön periodvis har kort uppehållstid, vilket gör att algerna sköljs ut ur sjön. Algbloomningar kan dock uppstå i Östen tidigt på sommaren (juni) vid låg vattenomsättning och hög temperatur innan vattenväxterna hun-

nit växa till sig. Detta har tidigare skett i juni 1995 och 1996.



Figur VII. Klorofyllhalter i augusti 2002 och medelhalter av fosfor i sjöar inom Tidans avrinningsområde 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög och den smala heldragna linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög klorofyllhalt, över den heldragna tjocka linjen är klorofyllhalten mycket hög.

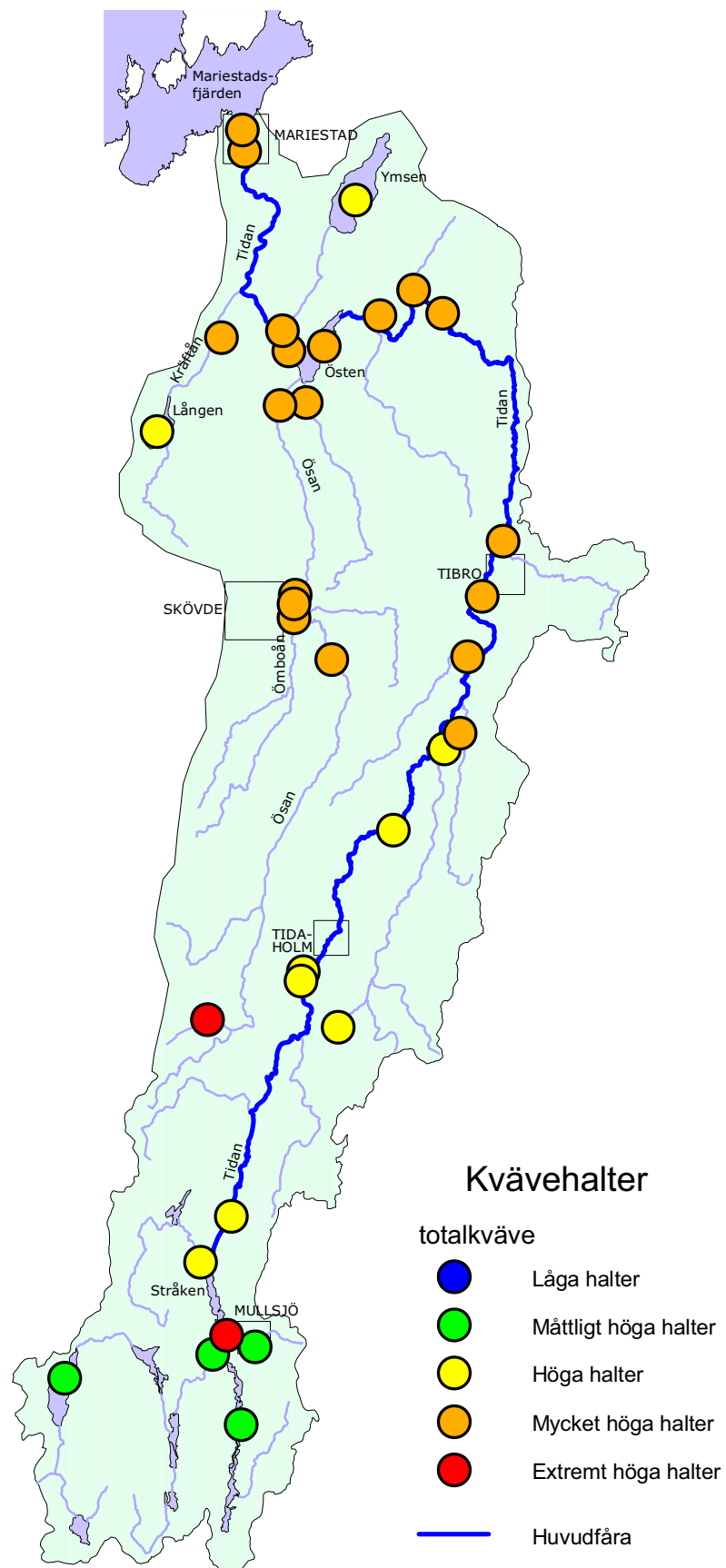
Den biologiska produktionen är hög i Tidans vattensystem. Bottenfaunan bedöms dock inte vara negativt påverkad av näringsämnen/organiskt material vid de undersökta lokalerna. Det är dock möjligt att delar av vattensystemet med sämre syresättning, än de undersökta provsträckorna, kan påverkas negativt.

Sju av de åtta undersökta lokalerna hyser ovanliga arter och bedöms ha höga eller mycket höga naturvärden.

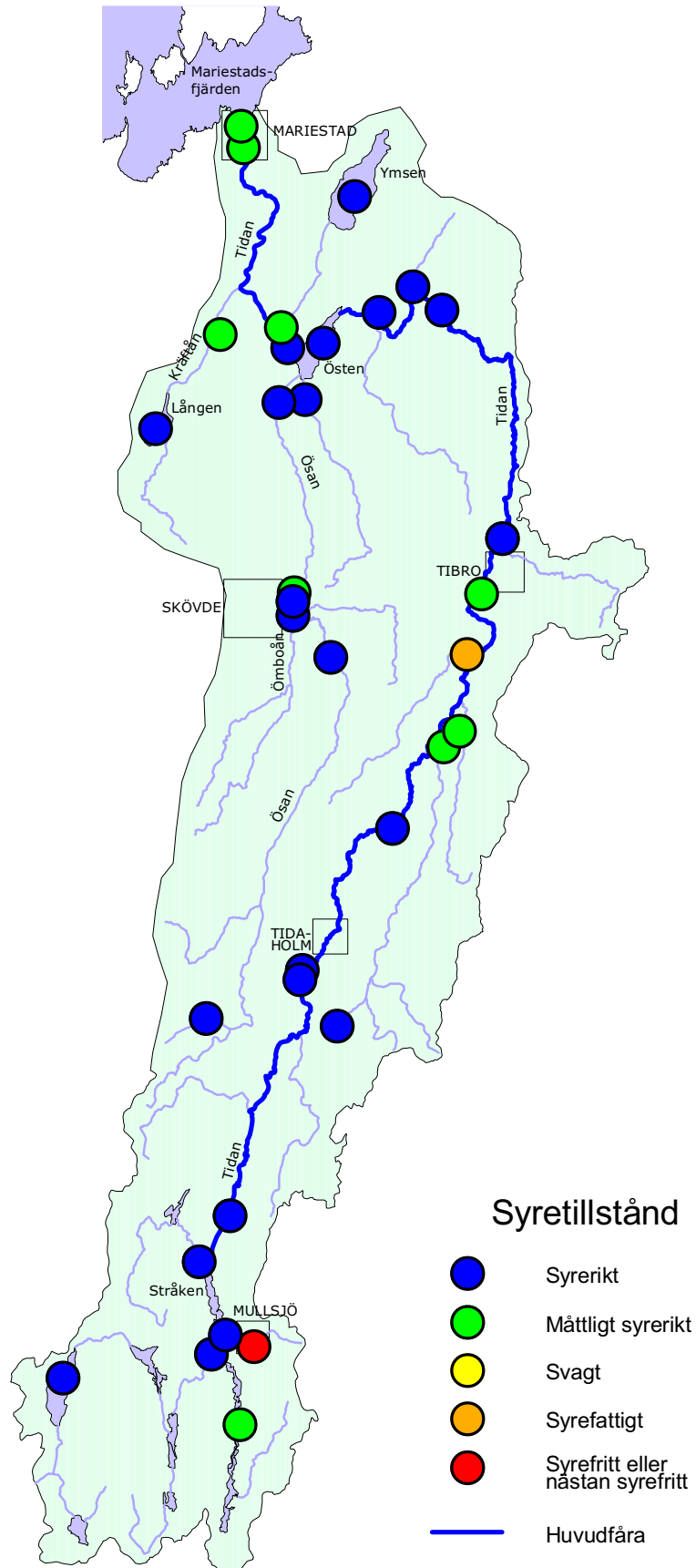
ALcontrol, Karlstad 2003-05-08

Holger Torstensson
(Projektansvarig)

Ulla Eriksson
(Kvalitetsansvarig årsrapport)



Figur VIII. Tillståndsbedömning (årsmedelhalt) för kväve i Tidans avrinningsområde år 2002.



Figur IX. Tillståndsbedömning (årlägstahalt) för syre i Tidans avrinningsområde år 2002.

BAKGRUND

Uppdraget

Tidans vattenförbund är en sammanslutning av intressenter och användare av vatten i Tidans avrinningsområde. Vattenförbundet (och dess föregångare Tidans vattenvårdsförbund) har genomfört recipientundersökningar* i Tidans avrinningsområde sedan 1956. För perioden 1998-2002 gäller ett nytt kontrollprogram fastställt av länsstyrelsen 1997-06-17. Detta omfattar som tidigare provtagningar av vattenkemi, bottenfauna och metaller i vattenmossa. Ett nytt inslag är analys av metaller i vatten i Tidans utloppspunkt. Under perioden skall även en specialundersökning göras av bekämpningsmedelsrester, kvicksilverhalt i fisk, samt inventering av fisk, fågelfauna och flodpärlmussla.

ALcontrol i Skara har av Tidans vattenförbund fått uppdraget att utföra undersökningar enligt kontrollprogrammet och svarar för provtagning, kemiska analyser och årsredogörelser. För de biologiska undersökningarna anlitas Medins Sjö- och Åbiologi AB i Mölndal.

Vattenföringsuppgifter inhämtas från SMHI och vattenståndsmätningar i sjön Östen utförs av Skövde kommun. I redovisningen ingår även data från andra undersökningar inom området.

(* Recipient = mottagare av utsläpp. Recipientkontroll innebär i detta fall miljökontroll av vatten.)

Målsättning

Allmänna målsättningar

Recipientkontrollen är en del av miljöövervakningen i länet och resultaten av kontrollen skall kunna:

- beskriva och följa tidsmässiga förändringar i Tidans miljötillstånd på sträckan från källsjöarna till Väneren
- kvantifiera större ämnestransporter och bidrag från större föroreningskällor
- beskriva förorenings effekter på vattenmiljön
- utgöra den kontroll som kommunerna enligt miljöbalken är skyldiga att utföra med anledning av sina utsläpp av avloppsvatten
- relatera miljötillståndet och utvecklingen med hänsyn till punktutsläpp och diffusa utsläpp samt markanvändningen i avrinningsområdet. Tillståndet skall också kunna relateras till förhållandena i mer opåverkade områden samt till resultat från kommunala och lokala undersökningar
- ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

Särskilda målsättningar

Resultaten från recipientkontrollen skall kunna beskriva miljötillståndet i Tidans i relation till de regionala mål som formulerats i "Miljöstrategin för Skaraborg".

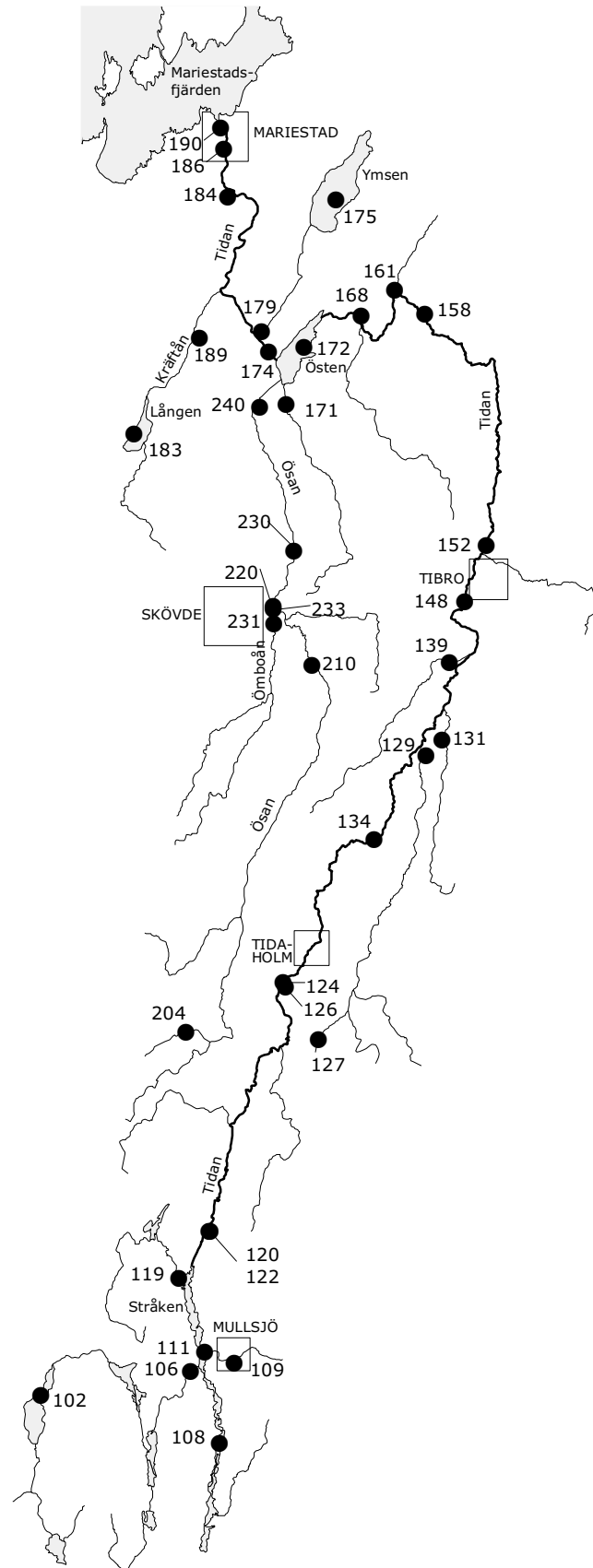
Miljöstrategin för Skaraborg

I miljöstrategin för Skaraborg har regionala miljömål formulerats för vattendragen. Dessa är följande:

- Kväve- och fosforbelastningen bör minska med 25% till år 2000, räknat från 1990.
- Alkaliniteten i sjöar och vattendrag bör inte understiga 0,05 mekv/l.
- Kvicksilverhalten i fisk bör inte överstiga 0,5 mg/kg och inte heller öka utöver dagens nivå.
- Kemiska bekämpningsmedel bör inte kunna påvisas i livsmedel som producerats på skaraborgska åkrar och inte heller i länets sjöar, vattendrag eller grundvatten efter år 2000.
- Nuvarande förekomster och populationer av rödlistade arter i hotkategori 1-4 bör bevaras under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd så att de kan strykas från hotlistan.
- Värdefulla sjöar och vattendragssträckor av riksintresse för naturvården skyddas från ingrepp och andra åtgärder, som kan skada dessa värden. Ramsarobjekten (Östen) ges ett långsiktigt skydd. Inga fler sjöar sänks eller regleras på annat sätt. Kvarvarande opåverkade forsar och strömsträckor lämnas oexploaterade. Dämmen bör inte anläggas direkt i tidigare opåverkade vattendrag. Vattenuttag och reglering får inte ske på ett sådant sätt att lågvattenföringen försämras.

Provtagningsplatser år 2002

Punktnr	Lägesbeskrivning
102	Tidan, Jogens utlopp
104	Tidan, vid Hjälmen
106	Tidan vid Ryfors
108	Stråken djupdel
109	Mullsjön
111	Mullsjöån
119	Svartån
120	Tidan Kyrkekvarn
122	Tidan ned Kyrkekvarn
124	Tidan Baltak, uppströms
126	Tidan Baltak, nedströms
127	Yan, Korsgården Velinga
129	Yan, Hamrum
131	Lillån
134	Tidan Fröjered
139	Djuran
148	Tidan Ingelsby
152	Tidan Åreberg
158	Tidan Backa
161	Fägrebäcken
168	Tidan Vaholm
171	Klämmabäcken
172	Östen
174	Tidan Odensåker
175	Ymsen
179	Ölebäcken
183	Lången
184	Tidan Trilleholm
186	Tidan Marieforsleden
189	Kräftån
190	Tidan, ned badhusbron
204	Ösan, Valstadbäcken
210	Ösan Törnatorp
220	Ösan Asketorp
230	Ösan, Fjällakvarn
231	Ömboån före Svesån
233	Ömboån före Ösan
240	Ösan Herrgården



Figur 1. Provtagningsplatser i Tidans avrinningsområde år 2002.

OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR

Orientering

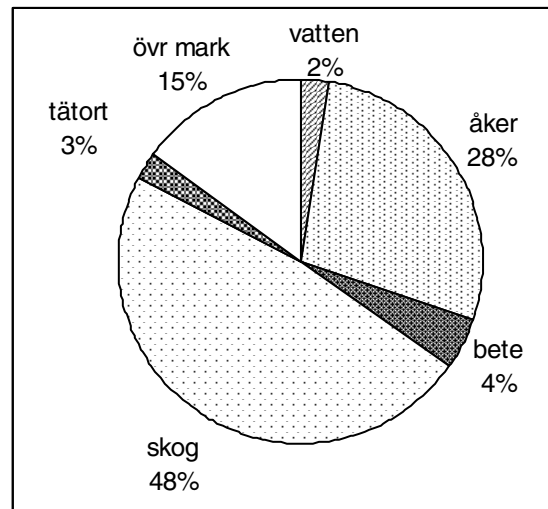
Tidans källområde ligger vid Strängeredssjön i Ulricehamns kommun. Tidans rinner sedan norrut genom sjöarna Jogen, Brängen och Hjalmen och passerar vidare genom kommunerna Mullsjö, Tidaholm, Hjo, Tibro, Töreboda, Skövde och Mariestad. Den totala längden på vattendraget är 185 km. I Skövde kommun ingår ett större biflöde, Ösan, i avrinningsområdet. Vattnet från Ösan tillförs Tidans i samband med att båda vattendragen rinner ut i sjön Östen. Förutom Ösan tillkommer flera mindre biflöden längs Tidans lopp. Tidans vatten rinner ut i Väneren vid Mariestad.

I avrinningsområdet ingår fyra större sjöar, Stråken, Östen, Ymsen och Lången. Undersökningar görs även i en femte sjö, Mullsjön.

Geologi och markanvändning

Tidans avrinningsområde ligger till största delen på kalkrik berggrund och några mer omfattande försurningsproblem föreligger därmed inte. Undantag finns dock, bl.a. några mindre källsjöar på Hökensås.

Befolkningen i området uppgår till ca 95 000 personer varav en dryg femtedel utgör glesbygdsbefolkning. Den totala ytan för Tidans avrinningsområde är 2 180 km² och fördelar sig på olika användningsområden enligt Figur 2 nedan. (Källa: SCB. Statistik för avrinningsområden 1995).



Figur 2. Markanvändningen inom Tidans avrinningsområde 1995.

Föroreningsbelastande verksamheter

Tidans används som recipient (mottagare av utsläpp), direkt eller via tillflöden, av flera kommunala avloppsreningsverk. De större av dessa är Mullsjö (till Stråken), Tibro och Tidaholm (till Tidans huvudfåra) samt Skövde (till Ösan). I Baltak och Källefäll, uppströms Tidaholm, finns två fiskodlingar med en produktion av ca 70 ton per år tillsammans. Utsläppsdata för år 2002 finns i Bilaga 9.

Bevattning av jordbruksgrödor förekommer i stor utsträckning under vegetationsperioden. En torr sommar kan bevattningen uppgå till totalt 1,5 miljoner kubikmeter vatten. Fallhöjden i Tidans och Ösan utnyttjas även för kraftproduktion.

METODIK

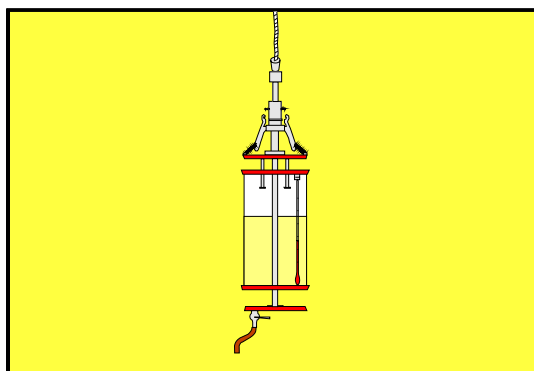
Vattenkemi

Provtagningslokaler

Provtagningsplatsernas läge, analysomfattning enligt kontrollprogram samt koordinater för provtagningspunkterna framgår av Bilaga 1 (se även Figur 1 på sidan 3).

Provtagning och analys

Vid vattenprovtagning i sjöar och från broar användes en s.k. Ruttnerhämtare (Figur 3). Den är konstruerad så att den kan stängas på önskat djup, med hjälp av en tyngd som löper på linan. Efter upptagning tappas vattnet på flaskor. I grunda vattendrag eller där bro saknas har i stället en lång käpp med fastsättningsanordning för flaskan använts. Vattenprovet kan med detta hjälpmedel tas i åfårans mitt, eller en bit ut från stranden.



Figur 3. Vattenprovtagare modell Ruttner. ©

Proven togs generellt på ca 0,5 m djup och i sjöarna Stråken och Mullsjön även ca 0,5 m ovan botten. Proven har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar. Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrifter.

Syrgashalten och vattentemperaturen mäts i fält med en portabel syrgasmätare (WTW Oxi 196). Den är utrustad med en kabel, vilket gör att den också kan användas i sjöar för att upprätta syrgas- och temperaturprofiler. I Stråken, Mullsjön och Lången gjordes en syrgasprofil med 5 respektive 3 meters avstånd mellan avläsningarna.

I sjöarna mättes även siktdjupet med hjälp av vattenkikare och en s.k. siktskiva; en rund vit skiva ($\varnothing=25$ cm) fäst på en grade-rad lina.

Analysmetoder, förklaringar och bedömningsnormer till de olika variablerna redovisas i Bilaga 2.

Vattenföring

Vattenföringen har under året mätts av SMHI i fasta pegelstationer vid Törnestic och Frösve i Ösan samt vid Moholm i Tidån. Vattenföringen har dessutom beräknats i ytterligare nio punkter i Tidån och Ösan enligt den s.k. PULS-metoden (alternativt beräknat från pegelobservationer). Uppgifter om variationen i vattenstånd i sjön Östen har lämnats av Skövde kommunsgatukontor.

Transport av kväve och fosfor

Kväve- och fosfortransporten under 2002 har beräknats med hjälp av analyserade värden och vattenföringsdata från SMHI. Detsamma gäller transport av metaller i Tidans (punkt 186).

För att på bästa sätt kunna utnyttja de veckovisa vattenföringsuppgifterna, har en halt för kväve och fosfor beräknats för de veckor då ingen analys har utförts, genom interpolering. Därefter har transporten beräknats för varje vecka fr.o.m. vecka 01 år 2002 t.o.m. vecka 52 år 2002 och veckotransporterna har summerats för hela året.

Beräkning av transporterad mängd:
kg/vecka:= m³/sek x halt i mg/l x 604,8

(Faktorn 604,8 = omvandling från sekund till vecka och från mg/l till kg/m³)

En arealkoefficient som anger den årligen transporterade mängden kväve respektive fosfor per km² avrinningsyta har även beräknats för varje punkt. I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 4913) görs en klassindelning av vattendragen utifrån arealförlusten (se närmare beskrivning i Bilaga 2).

Bedömning

Recipientkontrollen syftar till att bedöma vattensystemets tillstånd såväl som dess påverkan i olika avseenden. Detta har tidigare utförts med ledning av Naturvårdsverkets anvisningar (Allmänna Råd 90:4) samt bakgrundshalter från det aktuella området. Från och med undersökningsåret 1999 har Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder tillämpats (med vissa undantag): - **Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag** - Rapport 4913 ligger också till grund för de bedömningsgränser som finns markerade i rapportens diagram. Avvikelse från bedömningsgrunderna kommenteras i Bilaga 2. Dessa avvikelser har rapporterats

till Naturvårdsverket, som synpunkter på Rapport 4913.

Bedömning av tillståndet i de olika provtagningsplatserna grundar sig på medelvärden för årets provtagningar. För bedömning av syretillstånd används det lägsta värdet under året.

Vid beräkning av årsmedelvärden har resultat understigande metodens rapporteringsgräns fått ingå med halva gränsvärdet. T.ex. har en fosforhalt angiven som <2 µg/l i medelvärdesberäkningen ingått med värdet 1 µg/l.

Vattenmossa

Provtagning och analys utfördes enligt SNV PM 1391 (1981) och BIN VR21, SNV Rapport 2108 (1986). Vattenmossa (*Fontinalis sp.*) bands ihop i knippen vilka placerades ut på provtagningsplatserna fästa vid en boj, som i sin tur förankrats i botten. Mossan har därigenom kunnat ligga på ett konstant djup oberoende av vattenståndets variation. Efter exponering analyserades de färsk skotten på mossan med avseende på metaller, motsvarande analys gjordes även på mossa som ej exponerats. Undersökningen utfördes hösten 2002 (utplanterade 8 oktober till 12/13 november). Analysmetoder, förklaringar och bedömningsnormer redovisas i Bilaga 2.

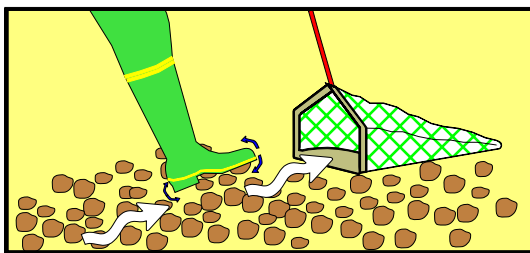
Bottenfauna

Provtagningslokaler

Bottenfaunan undersöktes på åtta lokaler, sex i Tidan och två i Ösan. Provtagningslokalernas läge framgår av karta och tabell i Bilaga 1. (Se även Figur 1 på sidan 3). Mer exakta angivelser av lokalernas läge finns i Bilaga 7.

Provtagning och analys

Provtagningen genomfördes i oktober och december. Vid varje lokal uppmättes en tio meter lång sträcka och inom denna togs fem utslumpade prov, enligt en standardiserad sparkmetod (SS-EN 27 828). Dessutom följdes anvisningarna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. Sparkmetoden innebär i korthet att proverna tas med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hålls mot botten under det att ett område på 0,25 m² framför håven rörs upp med foten (Figur 4).



Figur 4. Bottenfaunaprovtagning med sparkmetoden ©.

Det uppsamlade materialet konserveras sedan i 70 % etanol. På laboratoriet sorteras djuren ut varefter de artbestäms under preparer- och ljusmikroskop. Förutom de fem proven togs på samtliga lokaler ett kvalitativt prov. Det kvalitativa provet togs genom att med ca 30 små och riktade delprov samla in djur från samtliga typer av substrat som fanns på och i omedelbar anslutning till den undersökta sträckan. Vid ana-

lysen på laboratoriet noterades endast de taxa som inte hittades i de kvantitativa proven. Fullständiga artlistor finns i Bilaga 7.

Bedömning

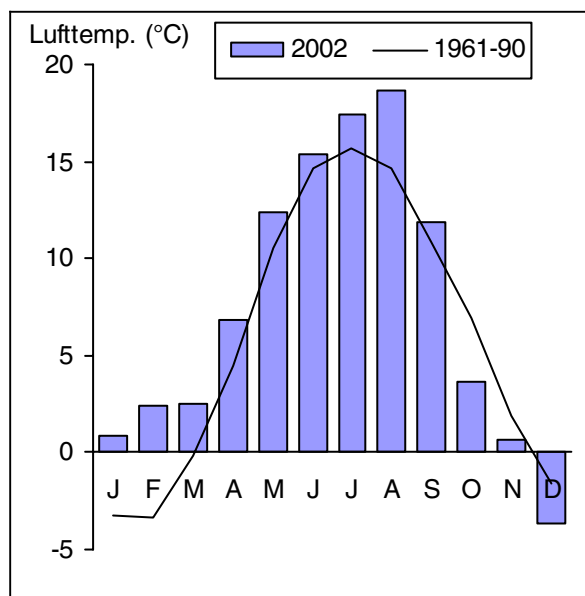
Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man dra slutsatser om miljöpåverkan. I denna undersökning har det gjorts en bedömning av näringsämnen/organisk belastning, det vill säga eutrofiering (övergödning), som är det mest påtagliga miljöproblemet i Tidans vatten-system. En bedömning har även gjorts av eventuell annan påverkan och av faunans naturvärden. Ingen av de undersökta lokalerna är påverkade av försurning och detta kommenteras inte vidare i rapporten.

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket ställt upp gränsvärden för olika typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden används för att bedöma och klassa dels tillstånd och dels avvikelse från jämförvärden. Allmän information om bottenfauna och en mer ingående beskrivning av kriterierna för bedömningarna finns i Bilaga 3 och resultaten i Bilaga 7.

RESULTAT

Lufttemperatur och nederbörd

Beskrivning av lufttemperatur och nederbörd grundar sig på SMHI:s mätningar vid stationen i Skara.



Figur 5. Månadsmedelvärde av lufttemperatur vid SMHI:s klimatstation i Skara år 2002 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90.

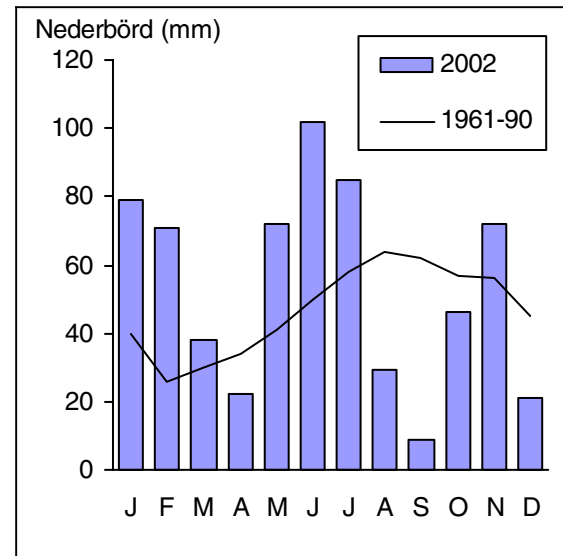
Varmt år med kallt avslut

Årsmedeltemperaturen 2002 var 7,4°C vilket är 1,5°C varmare än normaltemperaturen (5,9°C). Hela perioden januari-september hade högre temperatur än normalt. Många kommer säkert ihåg den varma sommaren. Senhösten och inledningen av vintern (oktober-december) var dock kallare än normalt (Figur 5).

Mycket regn i början av sommaren, torr höst

Den totala årsnederbörden 2002 blev 646 mm. Detta är ca 15 procent mer än normalnederbörden i området (564 mm). April, augusti, september, oktober och december hade mindre nederbörd än normalt

medan övriga månader (januari-mars, maj-juli och november) hade större nederbörd än normalt (Figur 6). Under försommaren/sommaren kom större nederbörds-mängder vid enstaka tillfällen omväxlat med mycket sol, vilket gjorde att det var solen och inte regnet som de flesta kommer ihåg av dessa månader. Vinter kom tidigt och den första snön föll redan i oktober månad.



Figur 6. Månadsnederbörd vid SMHI:s klimatstation i Skara år 2002 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90.

Utsläppsuppgifter

Deposition (luftnedfall) på sjöar inom Tidans avrinningsområde beräknas enligt Åtgärdsgrupp Vänern uppgå till 40 ton kväve och 0,4 ton fosfor per år. Belastningen från jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp uppgår enligt samma källa till 1020 ton kväve och 53 ton fosfor per år. (Uppgifterna gäller för 1992). Utsläpp från kommunala avloppsreningsverk inom området uppgick år 2002 till total ca 2,1 ton fosfor och 149 ton kväve. Detta kan jämföras med de totala transportererna i Tidans som var 45,5 ton fosfor och 1250 ton kväve.

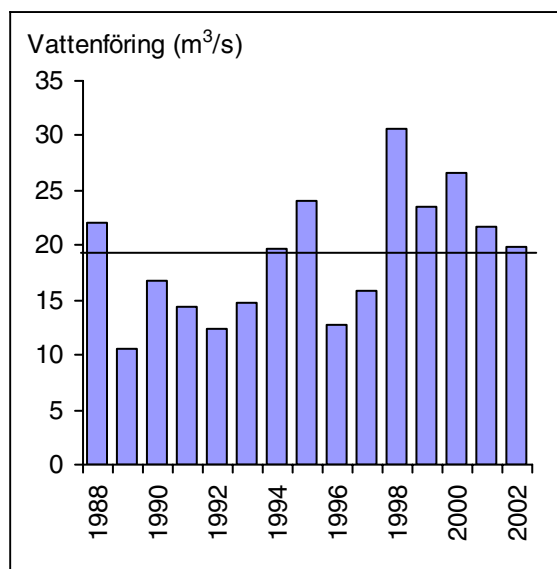
Huvuddelen av tillförseln av näringsämnen till Tidans kommer alltså från omgivande

mark (jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp). För kväve utgör denna del under ett normalår ca 75 % och för fosfor över 90 % av den totala belastningen.

Vattenföring

Normalt medelflöde

Vattenföringen låg nära normalvärden under 2002, dock var flödet lägre än de fyra föregående åren (1998-2001). Som exempel visas i Figur 7 vattenföringen i Tidans utlopp i Mariestad (186) 1988-2002.



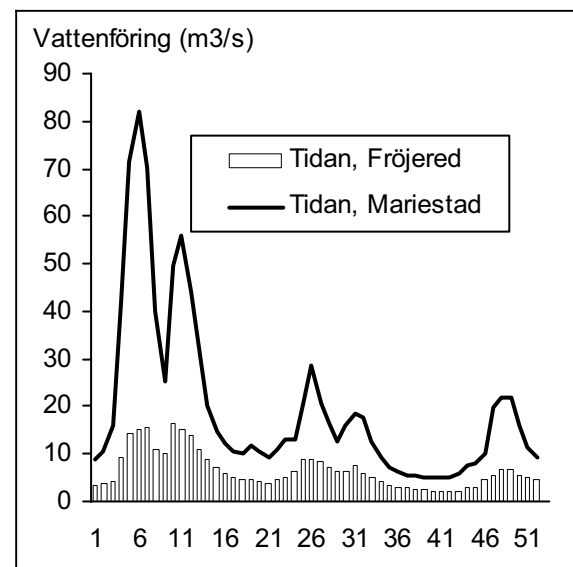
Figur 7. Vattenföring i Tidans Mariieforsleden. Årsmedelvärden 1988-2001. Inlagd linje visar medelvärdet för perioden 1988-2001. (SMHI).

I Figur 8 visas en jämförelse mellan vattenföringen i Tidans övre lopp (punkt 134, Fröjered) med vattenföringen i utloppet i Mariestad. Variationen under året följer samma mönster i båda stationerna, men svängningarna blir betydligt kraftigare i nedströmspunkten med sin högre vattenföring.

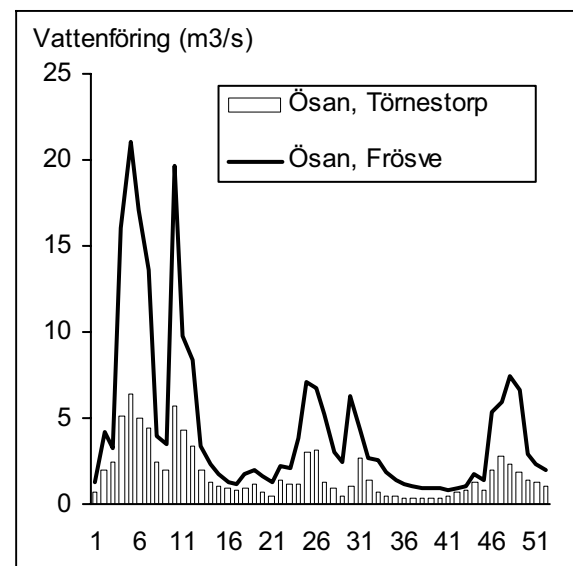
Låg vattenföring under vår och höst

Samma jämförelse görs i Figur 9 för Ösan vid pegelstationerna i Törnestorp (210) och Frösve (240). I såväl Tidans som i Ösan var

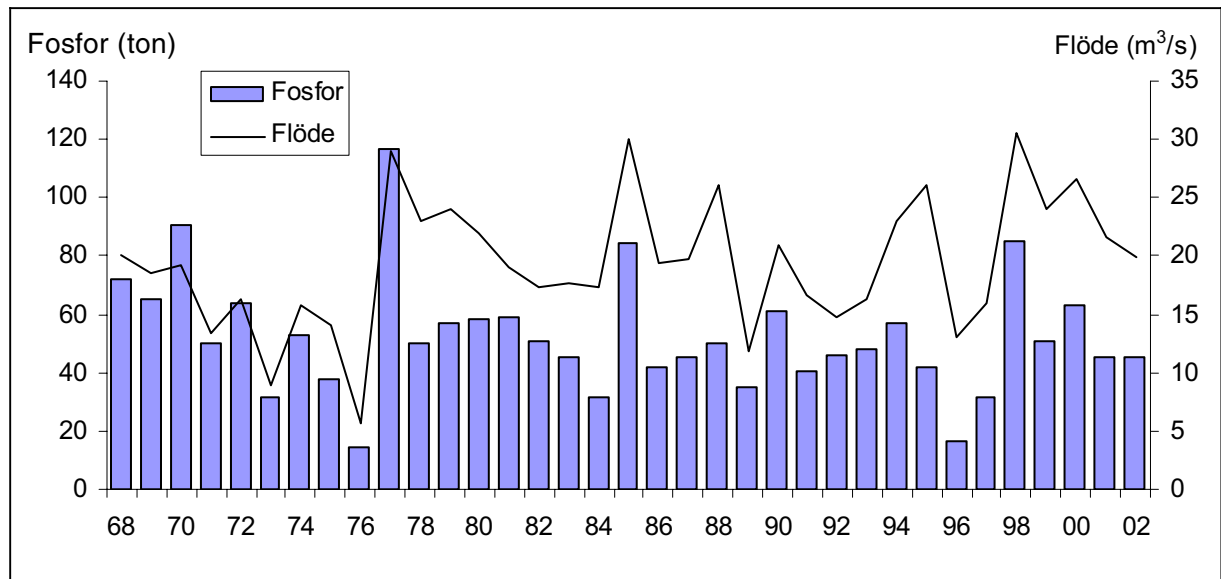
vattenföringen högst i början på året med två stora flödestoppar under perioden januari-mars. Förhöjda flöden förekom också under sommaren (juni-augusti) och under senhösten-vintern (november-december). Under större delen av våren (april-maj) och av hösten (september-oktober) var vattenföringen låg.



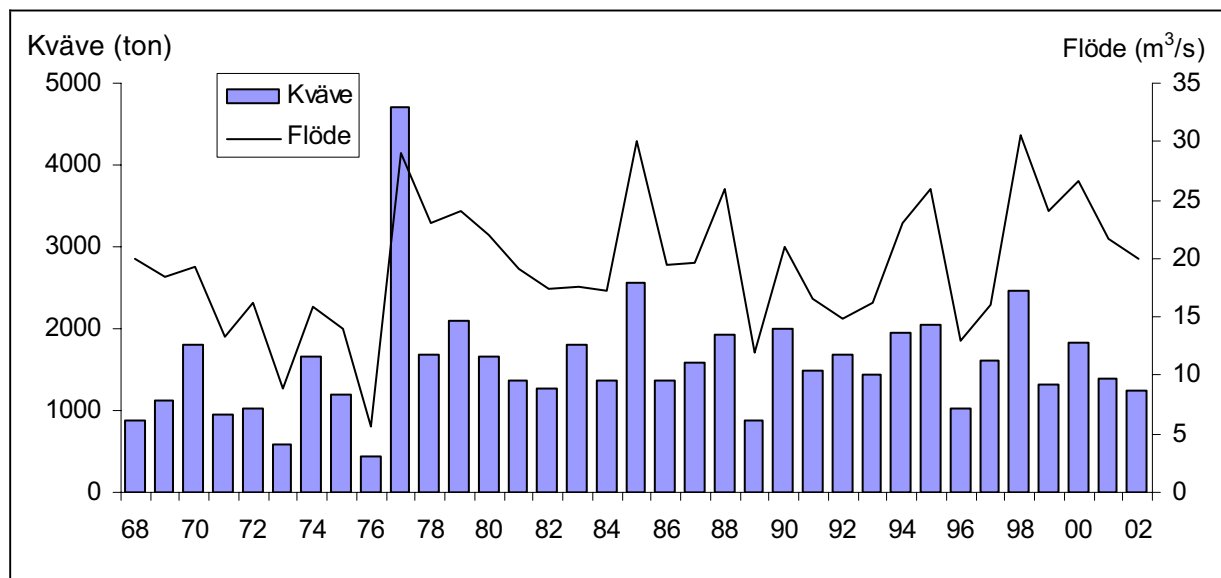
Figur 8. Vattenföring i Tidans vid Fröjered och i Mariestad (Mariieforsleden), veckomedelvärden år 2002 (SMHI).



Figur 9. Vattenföring i Ösan i Törnestorp (210) och Frösve (240), veckomedelvärden år 2002 (SMHI).



Figur 10. Transporterad mängd fosfor och årsmedelflöde i Tidan vid Marieforsleden (186) under 1968-2001.



Figur 11. Transporterad mängd kväve och årsmedelflöde i Tidan vid Marieforsleden (186) under 1968-2002.

Transport av fosfor och kväve

Transportmängder lägre än genomsnitt

Den transporterade mängden fosfor och kväve i Tidans utlopp till Väneren under perioden 1968-2002 framgår av Figur 10 och Figur 11. Både fosfor- (45,5 ton) och kvävetransporterna (1251 ton) var lägre 2002 än medelvärden för perioden 1968-2002 (52,5 respektive 1583 ton).

Miljömålet för år 2000, räknat som 25% minskning av 1990 års transport, var 46 ton fosfor och 1500 ton kväve. Dessa mål uppfylldes 2002.

En beräkning av transporterade mängder av fosfor och kväve i Tidans samt tillflödena Ösan, Kräftån och Yan framgår av Tabell 1. I tabellen finns också beräknat arealkoefficienten för respektive provtagningspunkt, dessa illustreras i Figur 12 (fosfor) och Figur 13 (kväve).

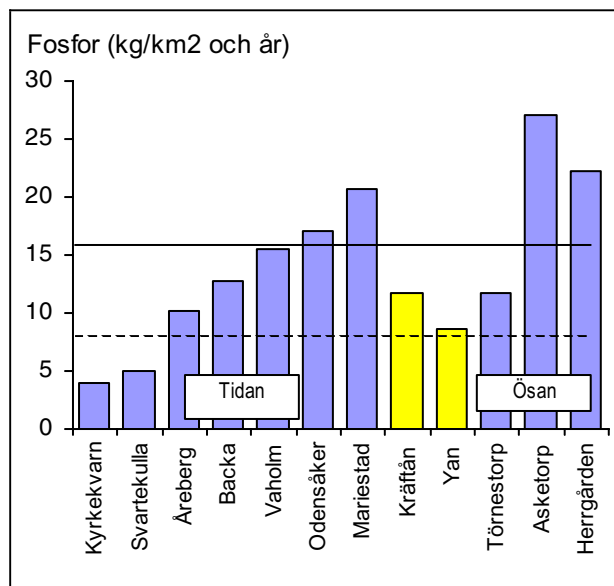
Kväveförlusten var hög i större delen av Tidans. Fosforförlusten varierade från låg i övre delen av systemet till hög efter passage av Östen. Av de mindre tillflödena hade Kräftån och Yan måttlig fosfor- och hög

kväveförlust. I Ösan var kväveförlusten hög i samtliga stationer. Fosforförlusten var måttligt hög i punkten uppströms reningsverket och hög i nedströmpunkterna.

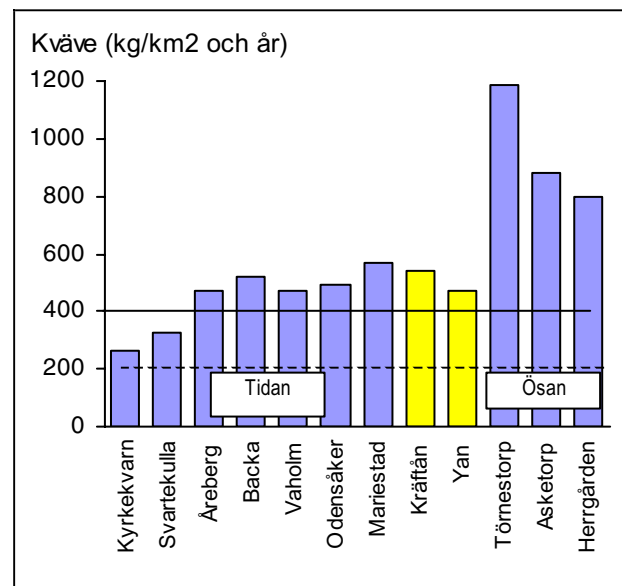
Tidans passerar i sitt övre lopp skogsområden, medan den nedre delen av vattendraget, liksom Ösan, Kräftån och Yan, avvattnar jordbruksintensiva områden. Till detta kommer också påverkan från flera kommunala avloppsreningsverk (punktutsläpp) som ej är kopplat till markpåverkan.

Tabell 1. Transport av fosfor och kväve (ton) under år 2002, samt beräknade arealkoefficienter för fosfor och kväve (kg/km² och år).

Punkt nr	Medelflöde	Fosfor	Fosfat	Kväve	Nitrat	Area	Arealkoefficient	
	m ³ /sek	ton P	ton P	ton N	ton N		kg/km ² och år	Fosfor
Tidan								
Kyrkekvarn (120)	5,0	1,7	0,75	110	43	422	4,00	261
Fröjered (134)	6,5	3,3	1,2	210	90	649	5,04	323
Åreberg (152)	9,5	10,5	5,3	488	183	1031	10,15	474
Backa (158)	10,5	14,4	7,1	588	234	1132	12,68	519
Vaholm (168)	11,5	19,2	10,1	589	354	1244	15,46	474
Odensåker (174)	17,7	32,8	16,4	953	590	1932	16,99	493
Mariestad (186)	19,9	45,5	24,3	1251	787	2205	20,65	567
Kräftån								
Kräftån (189)	0,8	1,2	0,55	55	16	103	11,66	539
Yan								
Yan (129)	1,0	0,91	0,31	50	24	105	8,71	474
Ösan								
Törnesticorp (210)	1,7	2,0	0,89	206	145	174	11,72	1186
Askesticorp (220)	3,5	10,4	5,6	338	158	383	27,14	883
Herrgården (240)	4,5	10,7	6,2	386	250	482	22,28	800
Mycket låga förluster							≤ 4	≤ 100
Låga förluster							4-8	100-200
Måttligt höga förluster							8-16	200-400
Höga förluster							16-32	400-1600
Mycket höga förluster							≥ 32	≥ 1600

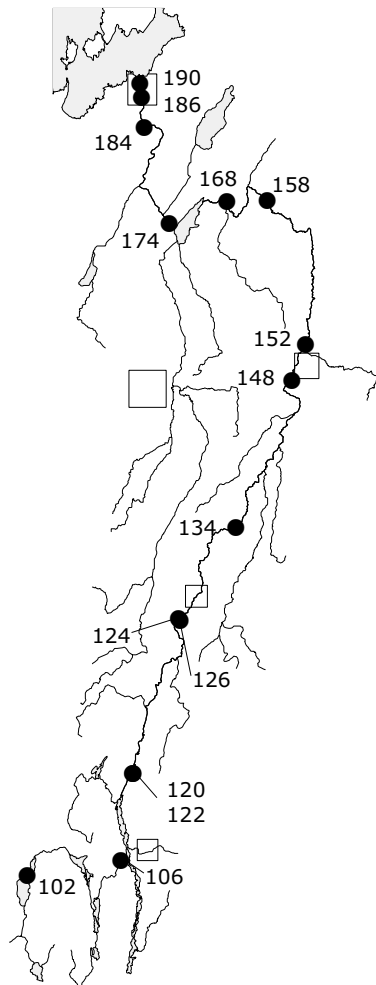


Figur 12. Beräknad arealkoefficient för transporterad mängd fosfor år 200 i Tidans, Kräftån, Yan och Ösans. Den streckade linjen visar gränsen mellan låga och måttligt höga förluster, över den heldragna linjen är förlusten hög.



Figur 13. Beräknad arealkoefficient för transporterad mängd kväve år 2002 i Tidans, Kräftån, Yan och Ösans. Den streckade linjen visar gränsen mellan låga och måttligt höga förluster, över den heldragna linjen är förlusten hög.

Tidans huvudfåra



Figur 14. Provtagningsplatser i Tidans huvudfåra 2002.

Den första provtagningspunkten i Tidans ligger fortfarande mellan sjöarna Jogen och Brängen, men har i det nya kontrollprogrammet flyttats till Jogens utlopp. Punkt 104 utgår och ersätts av punkt 102. Ytterligare en punkt har tillkommit före utloppet i Stråken (106). Tidans passerar genom sjön Stråken och en provtagning görs i Kyrkekvarn, strax efter utloppet ur sjön (120). Vid Baltak finns en ny punkt (124) uppströms fiskodlingen och nedströms punkten (126) finns kvar. Nedströms Tidaholm har provtagningen flyttats ner till Fröjered (134), samtidigt som punkt 132 utgår. I resten av Tidans lopp är kontrollprogram-

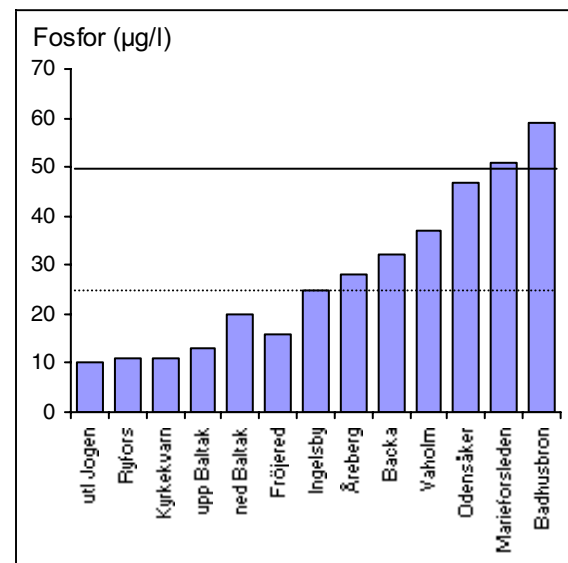
met oförändrat. Vid Tibro sker provtagning uppströms och nedströms samhället, Ingelsby (148) respektive Åreberg (152). Ytterligare två stationer, Backa (158) och Vaholm (168), ligger före utloppet i Östen. Efter passage genom Östen provtas Tidans i Odensåker (174) och Mariestad (186). En ny punkt har tillkommit i Mariestad, i strömsträckan mellan badhusbron och residentsbron (190).

Vattenkemi - översiktligt

Fosfor och kväve

Ökning av halter nedströms i Tidans

Fosforhalten (Figur 15) ökade från låg i den övre södra delen till mycket hög i den nedre norra delen av vattendraget.



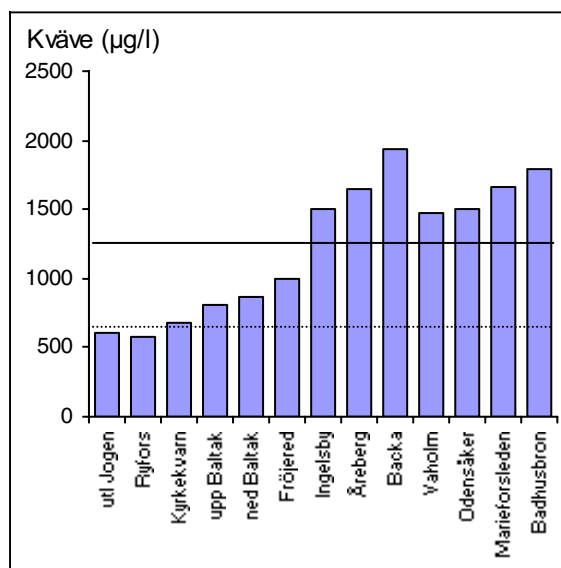
Figur 15. Årsmedelhalter för fosfor i Tidans huvudfåra år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Haltökningen nedströms i vattendraget beror på att den övre delen domineras av skogsmark med en förhållandevis hög andel sjöar medan den nedre delen domineras av jordbruksmark med en låg andel sjöar. Större befolkningstäthet och därmed högre

utsläppsbelastning i den nedre norra delen av området bidrar också till skillnaderna.

Fosfor- och kväveförlusterna är betydligt lägre för skogsmark än för jordbruksmark. I djupa sjöar med lång uppehållstid kan en betydande självrening av framförallt fosfor och organiska ämnen ske genom sedimentering. Generellt gäller desto större andel sjöareal desto ”renare” vatten. Grunda sjöar med kort omsättningstid, som t.ex. Östen, har en sämre självreningsförmåga. Rinnande vatten särskilt utträtade, rensade vattendrag med avsaknad av träd- och buskzoner längs kanterna har mycket låg självreningsförmåga.

Även kvävehalten ökade nedströms i vattendraget från måttligt hög till mycket hög halt av samma orsaker som för fosfor (Figur 16).

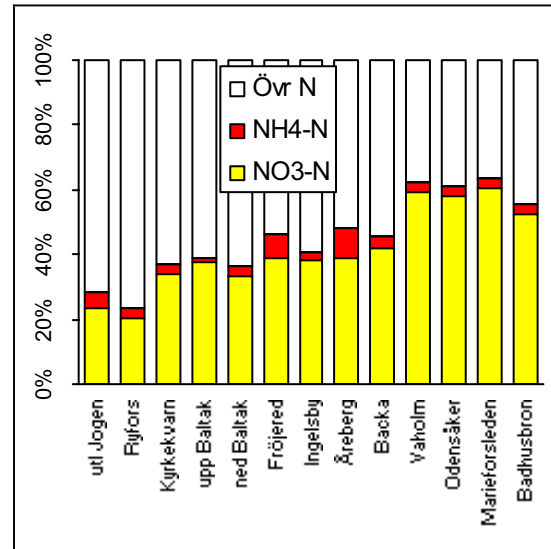


Figur 16. Årsmedelhalter för kväve i Tidans huvudfåra år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Ammonium från reningsverk

I Figur 17 visas fördelningen mellan de olika kvävefraktionerna (nitrat, ammonium och övrigt kväve). En ökning av andelen ammoniumkväve kan noteras i de punkter som befinner sig direkt nedströms avloppsutsläpp, d.v.s. Fröjered nedströms Ti-

daholm och Åreberg nedströms Tibro. Höga ammoniumhalter kan påverka livet i vattendraget, dels genom en direkt giftverkan och dels genom att kraftigt öka syreförbrukningen.

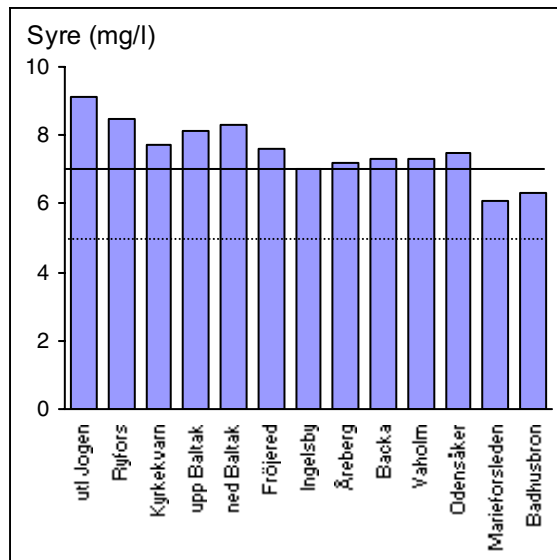


Figur 17. Procentuell fördelning mellan olika kvävefraktioner i Tidans huvudfåra år 2002.

Syretillstånd

Måttligt syrerikt i den nedre delen av Tidans
Tidans vatten hade ett syrerikt tillstånd 2002 med undantag för de två nedre stationerna i Mariestadsområdet där ett måttligt syretillståndet uppmättes i augusti (Figur 18). Syretärningen vid dessa stationerna i augusti orsakades av en kombination av mycket höga halter av organiska ämnen (TOC=16-17 mg/l) och mycket höga vattentemperaturer (23,2-23,3°C).

Organiska ämnen förbrukar syre vid nedbrytning. Nedbrytningen och därmed syreförbrukningen ökar med ökande temperatur. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökande temperatur. Båda dessa faktorer samverkade i augusti vid Tidans nedre stationer vid Mariestadsleden och Badhusbron. Att syreförhållandena var sämre i den nedre delen av Tidans bekräftas också av bottenfaunaundersökningen.

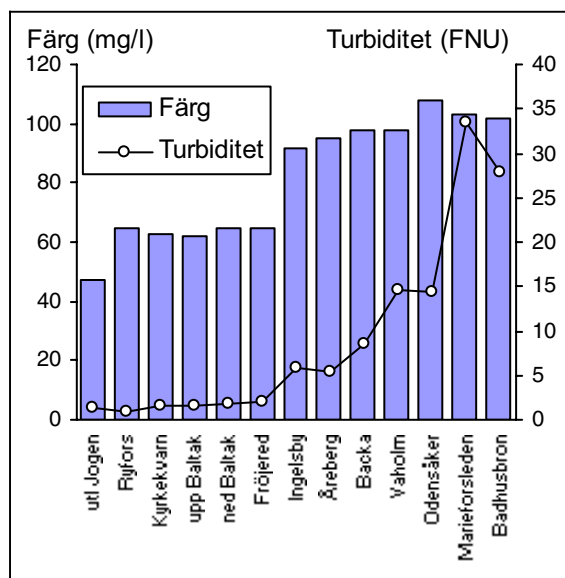


Figur 18. Årslägst syrehalt i Tidans huvudfåra år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan svagt syretillstånd och måttligt syrerikt tillstånd, över den heldragna linjen gäller syrerikt tillstånd.

Färg och grumlighet

Starkt grumligt i jordbruksområden

Figur 19 illustrerar färg och grumlighet (turbiditet) i Tidan år 2002. Framförallt grumligheten, men även färgen, ökar nedströms i vattendraget. Grumligheten orsakas till stor del av erosion på lerjordar inom jordbruksområden.

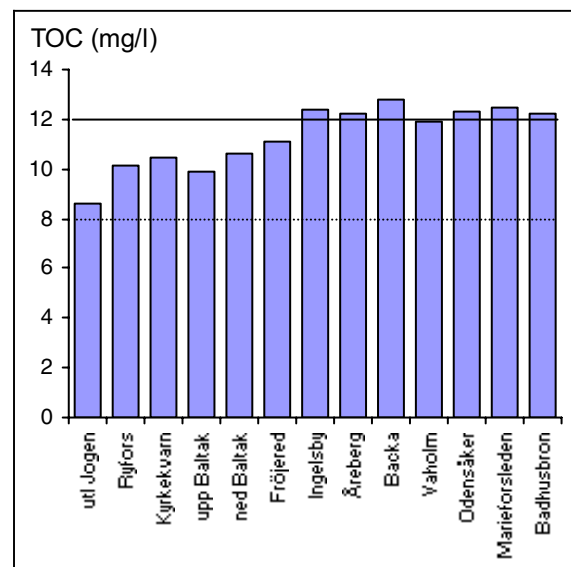


Figur 19. Årsmedelhalter för färg och turbiditet (grumlighet) i Tidan år 2002.

Organiska ämnen

Höga halter i den nedre delen

Halten organiska ämnen (medelvärde för TOC) var måttligt hög i den övre södra delen t.o.m. Fröjered (Figur 20). Längre nedströms var halterna av organiska ämnen höga.



Figur 20. Årsmedelhalter för TOC i Tidans huvudfåra år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.

102 Tidans (Jogens utlopp)

Vattenkemi

- låg fosforhalt
- måttligt hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Punkt 102, belägen högst upp i vattensystemet, i utloppet från sjön Jogen, ingår i kontrollprogrammet från 1998 som ny re-

ferenspunkt. Fosforhalten varierade under året mellan 8 µg/l och högst 17 µg/l. Kvävehalten varierade från 450 till 750 µg/l. Ammoniumandelen var låg hela tiden. Årsmedelhalterna ligger i samma storleksordning som tidigare under perioden.

102 Tidans (Kölingared)

Bottenfauna

Bedömning

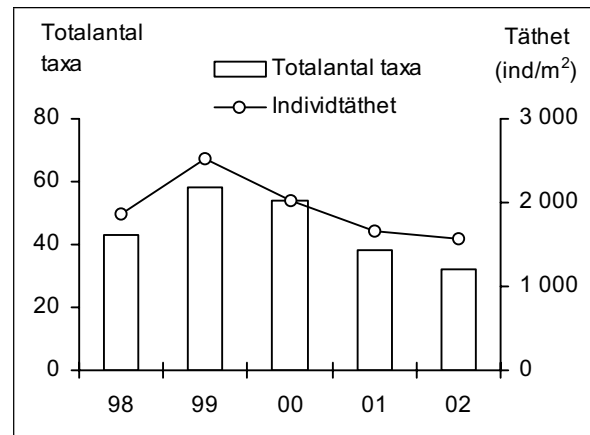
Lokalen hyser ett måttligt högt antal taxa (32) och individtätheten är hög (1 570 individer/m²).

Bottenfaunans sammansättning med förekomst av ett flertal renvattenkrävande arter samt en relativt låg andel av föroreningståliga grupper visar att faunan inte är påverkad av näringsämnen/organiskt material. Uppmätta bottenfaunaindex visar måttligt höga till mycket höga värden (Tabell 2), vilket indikerar bra förhållanden för bottenfaunan i vattendraget.

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt.

Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1998 (KM Lab recipientkontroll 1999 och 2000 samt Alcontrol Laboratories 2001 och 2002). Under denna tid har bedömningen av påverkan inte ändrats.



Figur 21. Antal taxa, individtäthet i Tidans (102 Kölingared). Antalet taxa är korrigerade för fåborstmaskar åren före 2001.

Totalantalet taxa ökade kraftigt år 1999, men har därefter minskat (Figur 21). Både försurningskänsliga och föroreningkänsliga arter finns dock fortfarande representerade genom flera taxa. Minskningen i artantal kan därför inte direkt kopplas till någon miljöpåverkan. Arter som inte återfunnits har tidigare endast noterats i ett fåtal exemplar.

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen förändring av bedömningen har skett mellan åren
- Naturvärden i övrigt

Tabell 2. Tillstånd och avvikelse i Tidans (102 Kölingared) gällande diversitetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Danskt faunaindex.

Tidan, 102 Kölingared	
Shannon-index:	3,12
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,35
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Danskt fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

106 Tidans (Ryfors)

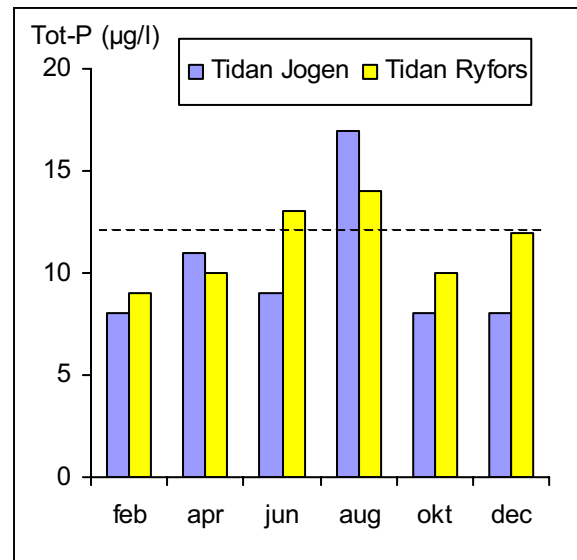
Vattenkemi

- låg fosforhalt
- måttligt hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- svagt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

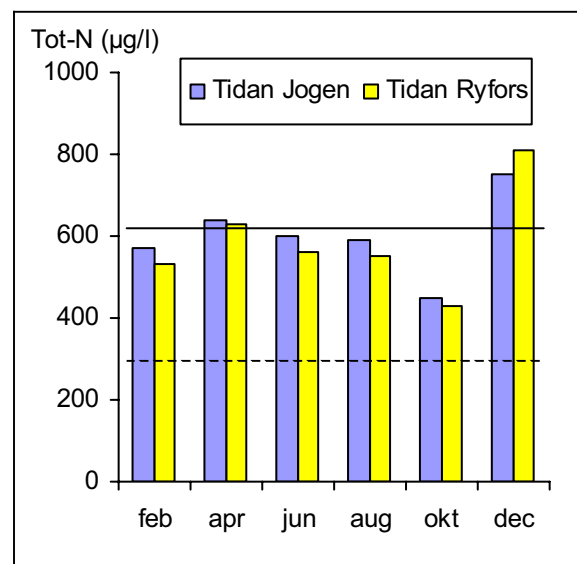
Punkt 106, strax före inloppet i sjön Stråken undersöks sedan 1998. Årsmedelhalterna för kväve och fosfor under 2002 låg på samma nivå som Jogens utlopp. En viss variation under året förekom dock, detta framgår av Figur 22 (fosfor) och Figur 23 (kväve).

Inga större förändringar av fosfor- och kvävehalterna

Med undantag för förhöjd fosforhalt vid inloppet till Stråken (106) 1998 har inga nämnvärda förändringar av fosfor- och kvävehalterna skett under perioden 1998-2002.



Figur 22. Fosforhalter 2002 i Tidans vid Jogen och Ryfors. Linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt.



Figur 23. Kvävehalter 2002 i Tidans vid Jogen och Ryfors. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.

Minskande färgvärden och TOC-halter

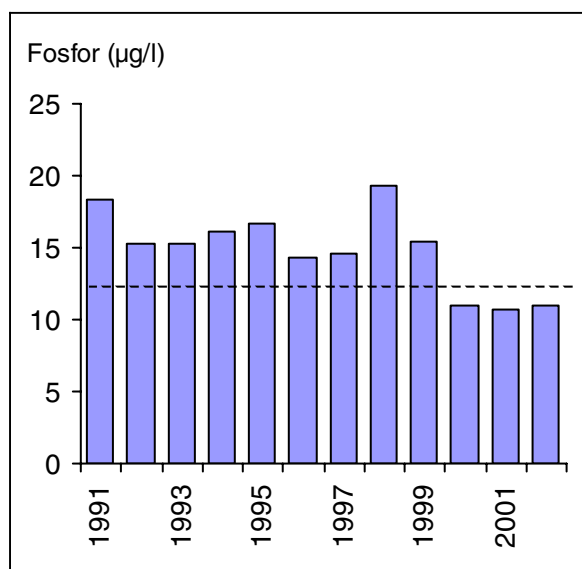
Årsmedelhalterna för organiska ämnen TOC (organiska ämnen) och färgvärden har minskat för båda stationerna under perioden 1998-2002. Denna minskning är sannolikt kopplat till minskad vattenföring från 1998 till 2002. Grumligheten har däremot ökat under samma tidsperiod.

120 Tidan (Kyrkekvarns damm)

Vattenkemi

- låg fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- mycket låg fosforförlust
- måttligt hög kväveförlust

Strax nedströms sjön Stråken görs provtagning vid Kyrkekvarns damm. Området som Tidans har passerat består fortfarande mest av skogsmark. Inga större förändringar i vattnets sammansättning kan konstateras.

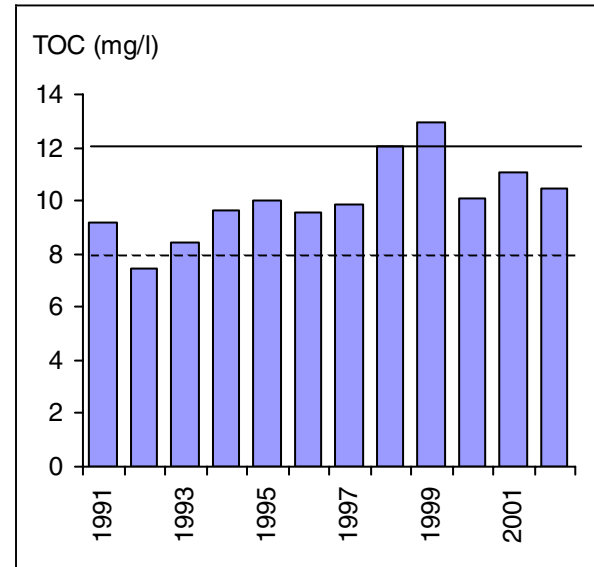


Figur 24. Årsmedelhalt av fosfor i Tidans vid Kyrkekvarns damm 1991-2002. Den inlagda linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt.

Minskande fosforhalter

En jämförelse med halter under perioden 1991-2002 visar ingen förändring av kvävehalterna. Däremot har fosforhalterna minskat under den senare delen av tidsperioden (Figur 24). Vattnets grumlighet och

halten organiska ämnen (mätt som TOC) visade trender mot svag ökning under perioden 1991-2002, vilket sannolikt är kopplat till generellt ökande vattenföring under samma tidsperiod.



Figur 25. Årsmedelhalter av organiska ämnen (TOC) i Tidans vid Kyrkekvarns damm 1991-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.

Vattenkemi togs på ytterligare en station F, Brokvarn nedströms 120 av Tidaholms kommun. Vattenkvaliteten var i stort sett likvärdiga vid Brokvarn och Kyrkekvarns damm.

120 Tidan (Kyrkekvarnsdamm)

Bottenfauna

Bedömning

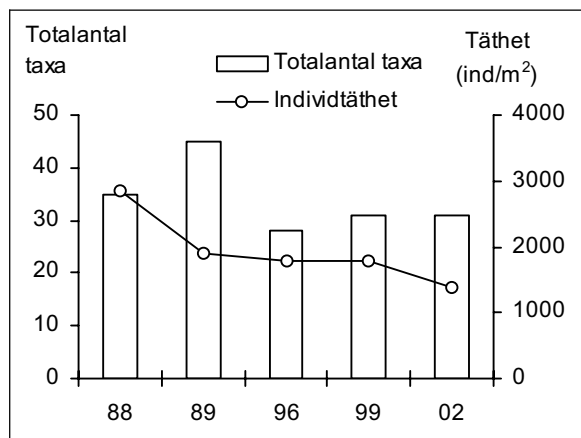
Lokalen hyser ett måttligt högt antal taxa (31) och individtätheten är också måttligt hög (1 390 individer/m²).

En mycket hög andel av den rovlevande nattsländan *Neureclipsis bimaculata* ger ett mycket lågt diversitetsindex (Tabell 3). Lokalen är belägen strax nedströms en damm och sjön Stråken. Nedströms sjöar

är det vanligt med högre tätheter av vissa djur eftersom plankton innehållet i vattnet är högre jämfört med längre nedströms. Förekomsten av endast en bäcksländeart indikerar låg syrehalt. ASPT-index är dock högt och Dansk fauna-index är måttligt högt (Tabell 3).

Den påverkan man kan se på bottenfaunan bedömer vi inte som onaturlig utan speglar troligen den högre produktion som förekommer nedströms sjöar och dammar. sammantaget bedöms alltså bottenfauna vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Observera dock att den ovanliga skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* förekommer på lokalen.



Figur 26. Antal taxa, individtäthet i Tidans (120 Kyrkevarnsdamm). Artantalerna är korrigerade för fåborstmaskar åren före 2002.

Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan har tidigare undersökts 1988 och 1989 (Henrikson m fl 1989 & 1990) samt 1996 och 1999 (KM Lab recipientkontroll 1997 och 2000). Bedömningen av påverkan av näringsämnesbelastning ändrades från obetydlig påverkan 1988 och 1989 till betydlig påverkan 1996. Förändringen berodde på att bäcksländor nästan helt försvunnit från lokalen och att andelen av föroreningståliga djurgrupper hade ökat. De två senaste årens resultat visar inte på

någon direkt förändring jämfört med tidigare, men vi bedömer ändå faunan vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Lokalen är svårbedömd, men på grund av närheten till sjön bedömer vi inte påverkan som onaturlig.

Det högre artantalet 1989 (Figur 26) beror till viss del på att fler prov togs jämfört med övriga år. Vid de senaste undersökningarna har dock även artsammansättningen förändrats. Lokalen hyste flera arter bäcksländor de två första åren. Därefter har det endast hittats en art. Denna förändring i artsammansättning tolkade vi 1996 som en möjlig ökad näringsämnesbelastning i vattendraget. De vattenkemiska undersökningarna visar dock att näringsämneshalterna varit relativt oförändrade. Individtätheten har minskat de senaste åren (Figur 26).

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Bedömningen har ändrats från betydlig påverkan 1996
- Naturvärden i övrigt

Tabell 3. Tillstånd och avvikelse i Tidans (120 Kyrkevarnsdamm) gällande diversi-tetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Dansk fauna-index.

Tidans, 120 Kyrkevarnsdamm	
Shannon-index:	2,19
Tillstånd:	mycket lågt
Avvikelsen är:	tydlig
ASPT-index:	6,17
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk fauna-index:	5
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

124 Tidan (Baltak, uppströms fiskodlingen)

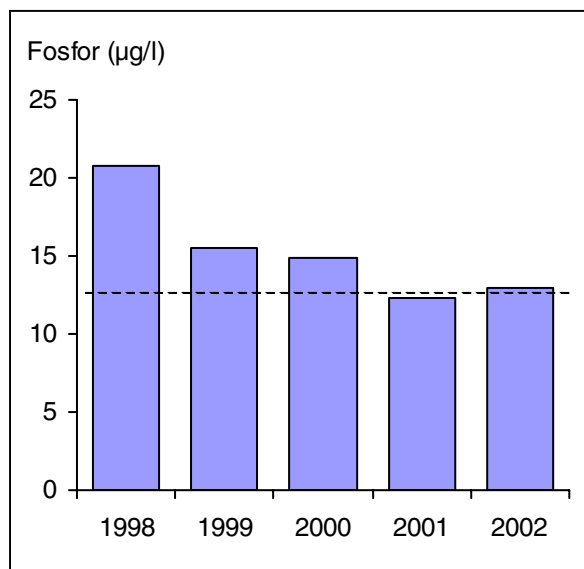
Vattenkemi

- låg fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Punkt 124 ingår i kontrollprogrammet från 1998 och är belägen strax uppströms fiskodlingen i Baltak.

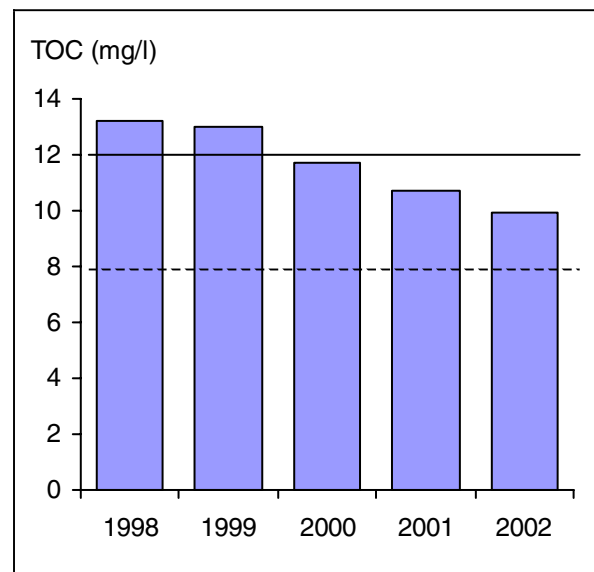
Minskande halter av flödesrelaterade variabler

Under perioden 1998-2002 finns en trend mot minskande halter av fosfor (Figur 27), organiska ämnen (Figur 28) och minskande färgvärden. Även detta bedöms vara kopplat till minskad vattenföring under samma tidsperiod.



Figur 27. Årsmedelhalt av fosfor i Tidan uppströms Baltak 1998-2002. Den inlagda linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt.

För kväve och grumlighet föreligger ingen motsvarande trend.



Figur 28. Årsmedelhalter av organiska ämnen (TOC) i Tidan vid Baltak uppströms fiskodlingen 1999-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.

126 Tidan (nedströms Baltak)

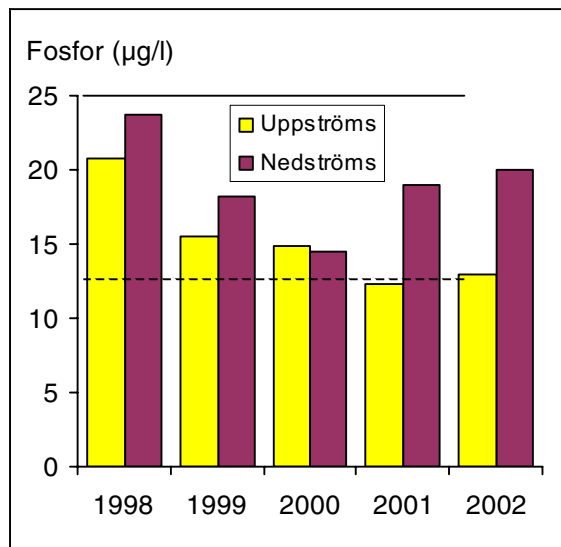
Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Ökat genomslag av fiskodling 2001-2002

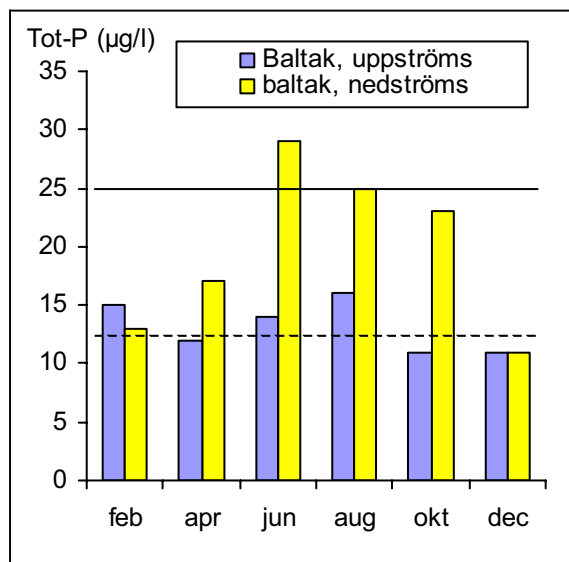
Punkt 126 ligger nedströms fiskodlingen i Baltak. Skillnad i vattenkvalitet mellan de båda punkterna har under åren 1998-2000 varit liten eller obetydlig. Under 2001 och 2002 kunde man dock se en betydlig ökning av fosforhalten med 54-58 % i nedströmspunkten jämfört med 0-14 % 1998-2000 (Figur 28). Denna förändring bedöms

vara kopplad till koncentrationseffekter till följd av lägre vattenföring och därmed mindre spädning 2001 och 2002.

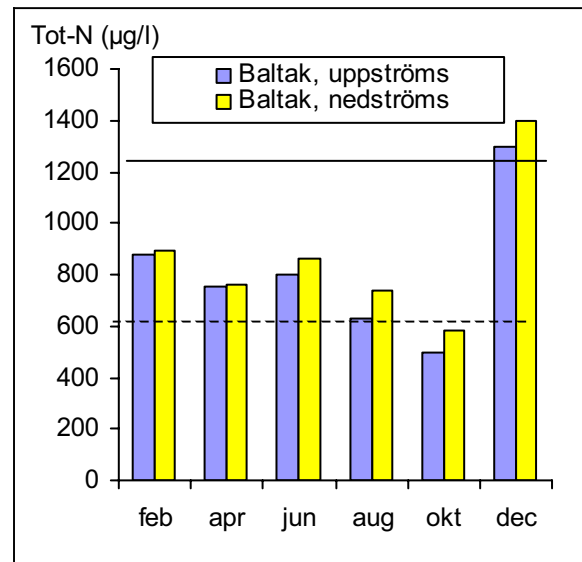


Figur 29. Årsmedelhalt av fosfor i Tidans upp- och nedströms Baltak 1998-2002. Den inlagda linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt.

Halterna av fosfor och kväve vid 2002 års provtagningar visas i Figur 30 respektive Figur 31. (Fiskodlingar belastar vattnet främst med fosfor.)



Figur 30. Fosforhalter i Tidans uppströms och nedströms Baltak 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.



Figur 31. Kvävehalter i Tidans uppströms och nedströms Baltak 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Halten organiska ämnen (TOC) och vattnets färg minskade i nedströmspunkten under perioden 1998-2002. Värdena var dock högre än under slutet på 1980-talet och mitten på 1990-talet. Vattnets grumlighet har liksom i uppströmspunkten ökat under perioden 1998-2002.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Metallhalterna var mycket låga till låga i vattenmossan.

134 Tidans (Fröjered)

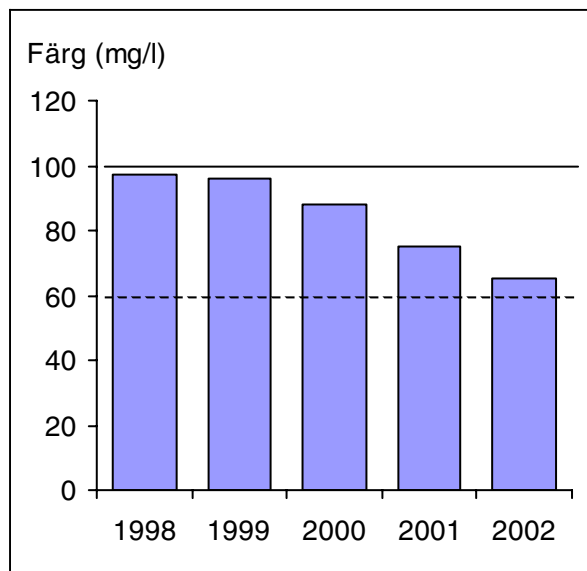
Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

- syrerikt tillstånd
- låg fosforförlust
- måttligt hög kväveförlust

Minskande färgvärden

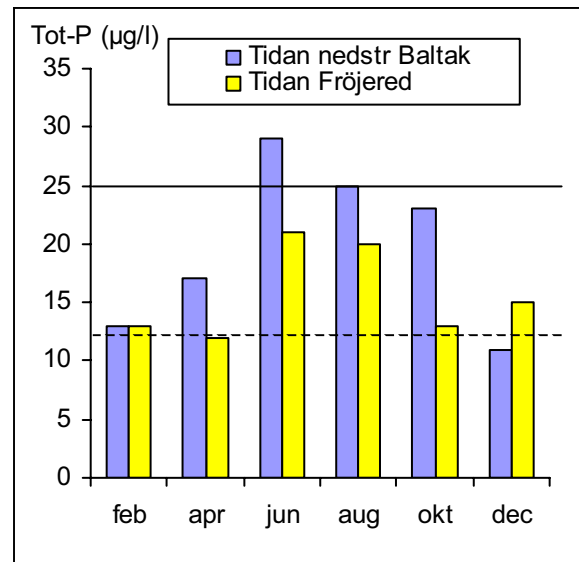
Punkt 134 nedströms Fröjereds samhälle ingår i undersökningen från 1998. Halterna av fosfor visar en svag minskning under perioden 1998-2002 medan kvävehalterna i stort sett varit oförändrade under samma period. Halten organiska ämnen och vattnets färgvärde visade en nedåtgående trend under perioden 1998-2000 (Figur 32) beroende på minskad vattenföring.



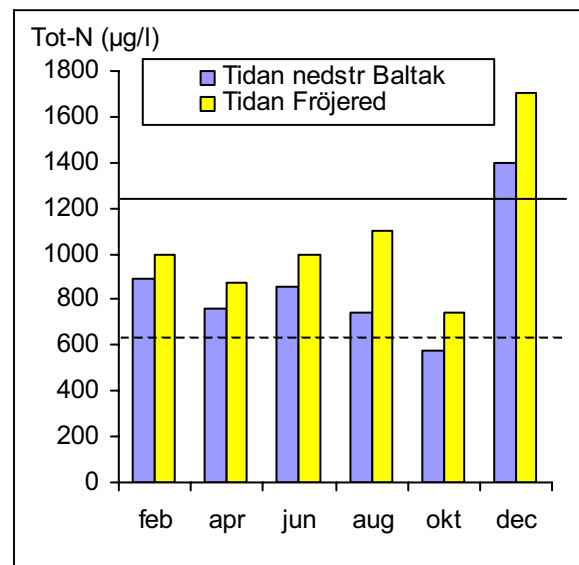
Figur 32. Årsmedelhalt av färgvärde i Tidån vid Fröjered 1998-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt och betydligt färgat vatten, över den heldragna linjen är vattnet starkt färgat.

Viss kvävepåverkan nedströms Tidaholm

Jämförelse av fosfor- (Figur 33) och kvävehalter (Figur 35) vid stationen nedströms Baltak, som ligger uppströms Tidaholm, och stationen i Fröjered, som ligger nedströms Tidaholm visar en minskning av fosfor och en måttlig ökning av kväve. Minskningen av fosfor bedöms bero på sedimentering och utspädning av fosfor som tillförts från fiskodlingen i Baltak. Ökningen av kväve bedöms sannolikt till största delen bero på inverkan av utsläpp från Tidaholms reningsverk.



Figur 33. Fosforhalter i Tidån uppströms och nedströms Tidaholm 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.



Figur 34. Kvävehalter i Tidån uppströms och nedströms Tidaholm 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Metallhalterna var mycket låga till låga i vattenmossan.

134 Tidan (Fröjered)

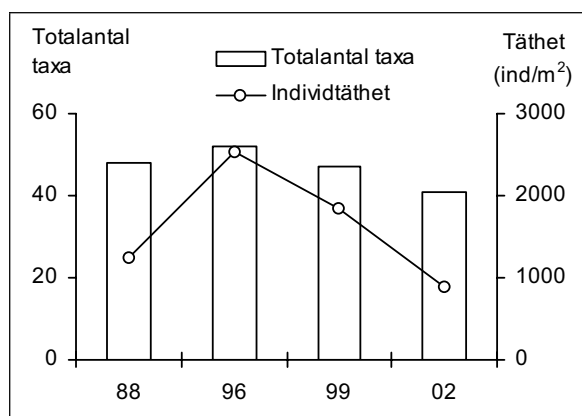
Bottenfauna

Bedömning

Lokalen hyser ett högt antal taxa (41) och individtäteten är måttligt hög (879 individer/m²).

Bottenfaunans sammansättning med bland annat ett högt artantal samt förekomst av ett flertal renvattenkrävande arter visar att faunan är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Andelen av de flesta föroreningstålga djurgrupperna är dessutom låg. Uppmätta bottenfauna-index visar höga till mycket höga värden (Tabell 4) vilket indikerar bra förhållanden för bottenfaunan i vattendraget.

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Vid lokalen påträffades fyra ovanliga arter, dagsländan *Baetis buceratus*, nattsländorna *Oecetis notata* och *Brachycentrus subnubilus* samt skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis*. Dessutom är artantalet högt och värdet på diversitetsindex mycket högt. Den tidigare rödlistade snäckan *Gyraulus crista* återfanns inte i årets undersökning.



Figur 35. Antal taxa, individtätet i Tidans (134 Fröjered). Artantalen är korrigerade för fåborstmaskar åren före 2002.

Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan har tidigare undersökts 1988 (Henrikson m fl 1989) samt 1996 och 1999 (KM Lab recipientkontroll 1997 och 2000). Bedömningen av påverkan av näringsämnesbelastning har inte ändrats mellan undersökningstillfällena.

Artantal och individtätet har minskat sedan 1996 (Figur 35). Artsammansättningen är dock i stort densamma. Variationen av individtäteten bedöms som normal (Figur 35).

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen förändring av bedömningen har skett mellan åren
- Höga naturvärden

Tabell 4. Tillstånd och avvikelse i Tidans (134 Fröjered) vad gäller diversitetsindex (Shannon-index), ASPT-index och Dansk faunaindex.

Tidans, 134 Fröjered	
Shannon-index:	4,37
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,58
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

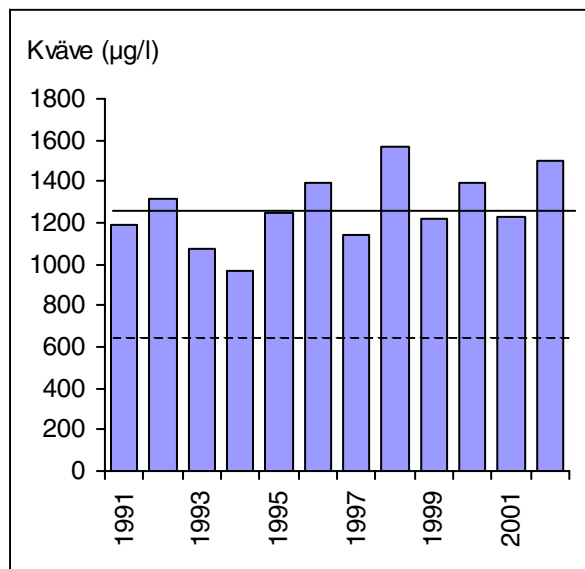
148 Tidan (Ingelsby)

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Ökande kvävehalter

Provtagningspunkten vid Ingelsby ligger strax uppströms Tibro samhälle. Fosfor- och kvävehalterna i vattnet ligger här på en högre nivå än de uppströms belägna punkterna. Detta bedöms främst bero på inverkan av jordbruksmark. Under perioden 1991-2002 finns en tendens mot ökande kvävehalter (Figur 36). För fosfor finns ingen motsvarande ökning. Halterna har varierat en del beroende på vattenföring utan någon trend mot vare sig ökning eller minskning.



Figur 36. Årsmedelhalter av kväve i Tidans vid Ingelsby 1991-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Under perioden 1991-2002 ökade vattnets färgvärden t.o.m. 1998 varefter en viss minskning skett. Grumligheten ökade också fram till 1998 varefter en stor minskning skedde 1999. Därefter har grumligheten ökat igen.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Koppar uppmättes i en måttligt hög halt. Övriga metallhalter var mycket låga till låga i vattenmossan.

152 Tidan (Åreberg)

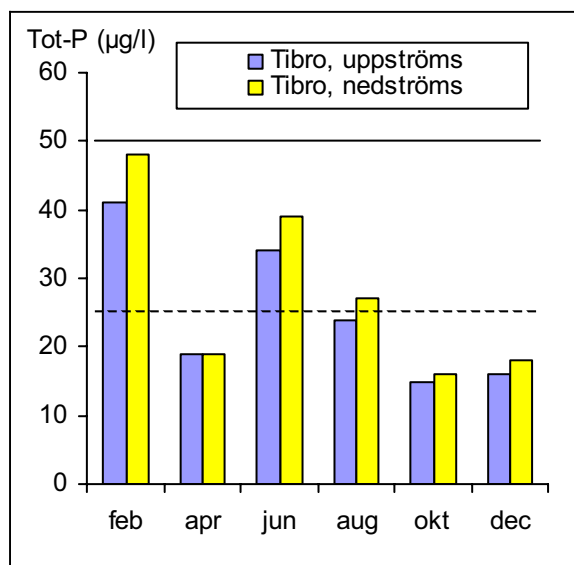
Vattenkemi

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

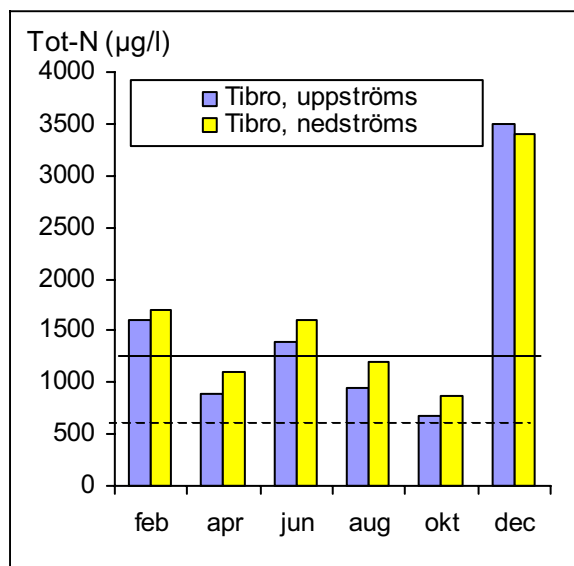
Svag påverkan från reningsverket

Jämförelse av fosfor- (Figur 37) och kvävehalter (Figur 38) upp- och nedströms Tibro reningsverk visade svaga ökning (12 respektive 9 %) nedströms reningsverket trots relativt låg vattenföring 2002. Det begränsade genomslaget av totalkväve och fosfor beror dels på att utsläppet är förhållandevis litet jämfört med totalbelastningen i Tidans på denna plats och dels på att det rinner in ett skogspåverkat biflöde mellan kontrollstationerna. Halterna är sannolikt lägre i biflödet varigenom en utspädning sker mellan stationerna. Detta styrks av att vattnets salthalt (konduktivitet) minskar eller är oförändrad nedströms Tibro jämfört med stationen uppströms Tibro (gäller i

stort sett hela perioden 1991-2002). Utsläpp från reningsverk har ofta en mycket hög salthalt (konduktivitet), varför värdena brukar öka nedströms utsläpp.



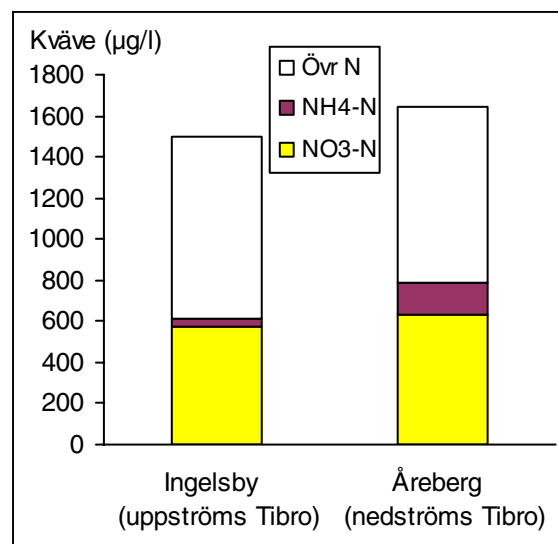
Figur 37. Fosforhalter i Tidans uppströms och nedströms Tibro år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.



Figur 38. Kvävehalter i Tidans uppströms och nedströms Tibro år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Visst genomslag av ammonium från reningsverket

Om man ser på de olika kvävefraktionerna (Figur 39) skedde en betydlig ökning av ammoniumkväve från mycket låga halter (43 µg/l) till låga halter (152 µg/l) nedströms Tibro.



Figur 39. Årsmedelhalt av kvävefraktionerna i Tidans uppströms och nedströms Tibro år 2001.

Liksom för uppströmsstationen (148) ökade färgvärdena t.o.m. 1998 för att sedan minska något (gäller perioden 1991-2002). Grumligheten ökade t.o.m. 1998 för att sedan minska kraftigt. Därefter ökade grumligheten igen. Halterna av organiska ämnen ökade t.o.m. 1998 minskade sedan något 1999 och har därefter i stort sett varit oförändrade.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Metallhalter var mycket låga till låga i vattenmossan.

152 Tidan (Åreberg)

Bottenfauna

Bedömning

Lokalen hyser ett högt antal taxa (49) och individtätheten är hög (1 637 individer/m²).

Bottenfaunans sammansättning med bland annat ett högt artantal samt förekomst av renvattenkrävande arter visar att faunan är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Uppmätta bottenfaunaindex visar måttligt höga till mycket höga värden (Tabell 5). Bottenfaunan visar dock att den biologiska produktionen är hög på lokalen. Individtätheten är hög och andelen av de föroreningståliga grupperna gråsuggor och tvåvingar är hög.

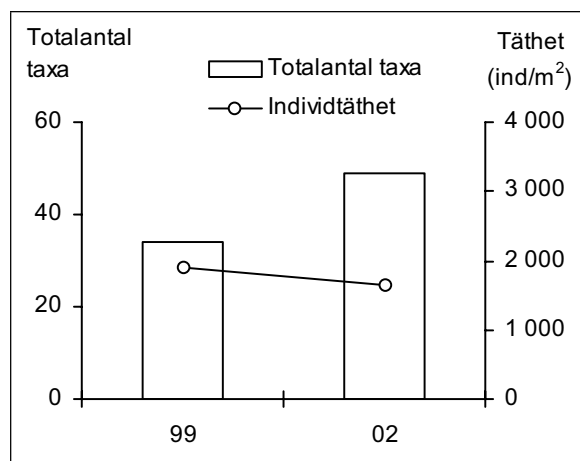
Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Notera dock att lokalen hyser en ovanlig art, nattsländan *Psychomyia pusilla*.

Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan undersöktes även 1999 (KM Lab recipientkontroll 2000). Bedömningen av påverkan av näringsämnesbelastning har inte ändrats mellan undersökningstillfällena. Artantalet har ökat (Figur 40) men artsammansättningen är likartad mellan åren.

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen förändring av bedömningen har skett mellan åren
- Naturvärden i övrigt



Figur 40. Antal taxa, individtäthet i Tidan (152 Åreberg). Artantalen är korrigerade för fåborstmaskar 1999.

Tabell 5. Tillstånd och avvikelse i Tidan (152 Åreberg) gällande diversitetsindex (Shannon-index), ASPT-index och Dansk faunaindex.

Tidan, 152 Åreberg	
Shannon-index:	3,70
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,33
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Danskt fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

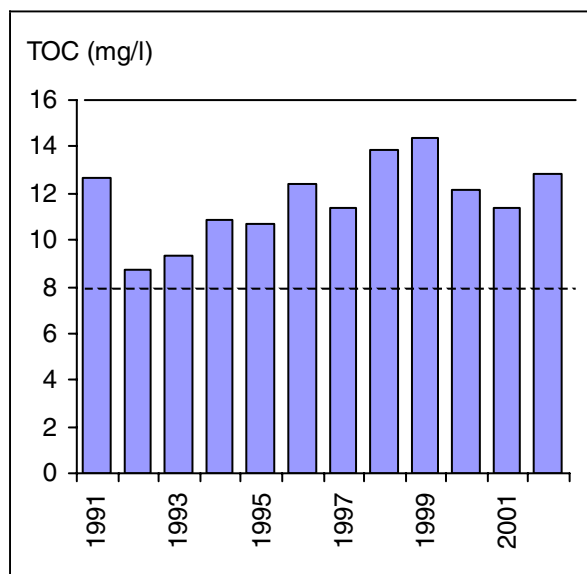
158 Tidan (Backa)

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Svag till måttlig haltökning

Mellan Backa och Åreberg skedde en svag till måttlig ökning av fosfor, kväve, organiska ämnen, färg och grumlighet. Ökningen var främst kopplad till påverkan från både skogs- (TOC, färg) och åkermark (fosfor, kväve, grumlighet). Ammoniumhalterna minskade dock som en följd av minskad reningsverkspåverkan.



Figur 41. Årsmedelhalt av TOC (organiska ämnen) i Tidån vid Backa 1991-2002. Den inlagda linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt.

Trend mot ökad TOC-halt

Stationen i backa har en relativt tydlig trend mot ökande TOC-halter (Figur 41). Beroende på relativt stor andel skogsmark i avrinningsområdet mellan Tibro och Backa får organiska ämnen relativt stort genomslag på denna station.

168 Tidån (Vaholm)

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten

- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Ökning av halter till följd av jordbrukspåverkan

Vaholm är den sista provtagningspunkten i Tidån före utloppet i sjön Östen. Jämförelse med stationen i Backa visade på årsbasis en måttlig till tydlig ökning av fosfor, grumlighet och färg, medan halterna av organiska ämnen (TOC) minskade något. Kvävehalterna ökade betydligt i februari, april, juni, augusti och oktober månad men ej i december. Förändringen i halter är främst kopplad till ökad påverkan från jordbruksmark (fosfor, kväve, grumlighet, färg) och minskad påverkan från skogsmark (organiska ämnen).

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Koppar och krom uppmättes i en måttligt hög halt. Övriga metallhalter var mycket låga till låga i vattenmossan.

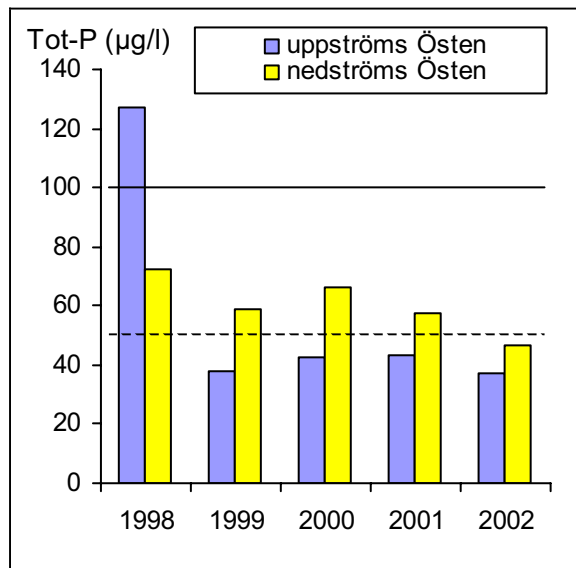
174 Tidån (Odensåker)

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Tendens till minskad kväveökning nedströms Östen

När Tidan lämnar sjön Östen har halterna av fosfor och kväve ökat ytterligare. Mycket fosfor och kväve tillkommer via Ösans inflöde i Östen. Av Figur 42 och Figur 43 framgår haltskillnaden i Tidans inlopp respektive utlopp ur Östen för fosfor och kväve 1998-2002.

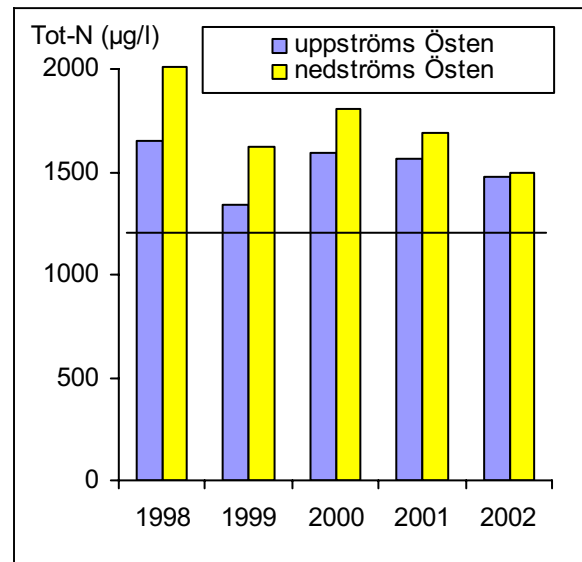


Figur 42. Fosforhalter i Tidans före Östen (Valholm) och efter Östen (Odensåker) år 1998-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

1998, som var ett högflödessår, var fosforhalterna högre uppströms Tidans beroende på stor markerosion. Detta år sänktes halterna genom sedimentering i Östen. Övriga år ökade halterna genom tillskott från Ösan.

För kväve kan man se en tendens mot minskad kväveökning nedströms Östen. Detta kan vara kopplat till minskade utsläpp från Skövdes reningsverk.

För beräkning av ackumulationen av näringsämnen i Östen, se närmare sidan 57.



Figur 43. Kvävehalter i Tidans före Östen (Valholm) och efter Östen (Odensåker) år 1998-2002. Den heldragna linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt.

184 Tidans (Trilleholm)

Bottenfauna

Bedömning

Lokalen hyser ett högt antal arter (48) och individtätheten är hög (2 379 individer/m²).

Uppmätta bottenfaunaindex visar måttligt höga och mycket höga värden (Tabell 6). Bottenfaunans sammansättning med ett högt artantal, förekomst av några renvattnenkrävande arter samt låg andel av föroreningståliga grupper indikerar att bottenfaunan är obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Den höga individtätheten visar dock på en hög biologisk produktion i vattendraget. Lokalen är belägen i ett strömmande parti av ån där syresättningen är god.

Tabell 6. Tillstånd och avvikelse i Tidan (184 Trilleholm) vad gäller diversitetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Dansk faunaindex

Tidan, 184 Trilleholm	
Shannon-index:	3,83
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	5,94
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Danskt fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Detta motiveras med att lokalen hyser fyra ovanliga arter, dagsländan *Baetis buceratus*, nattsländorna *Brachycentrus subnubilus* och *Psychomyia pusilla* samt skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis*. Dessutom är artantalet högt.

Jämförelse med tidigare år

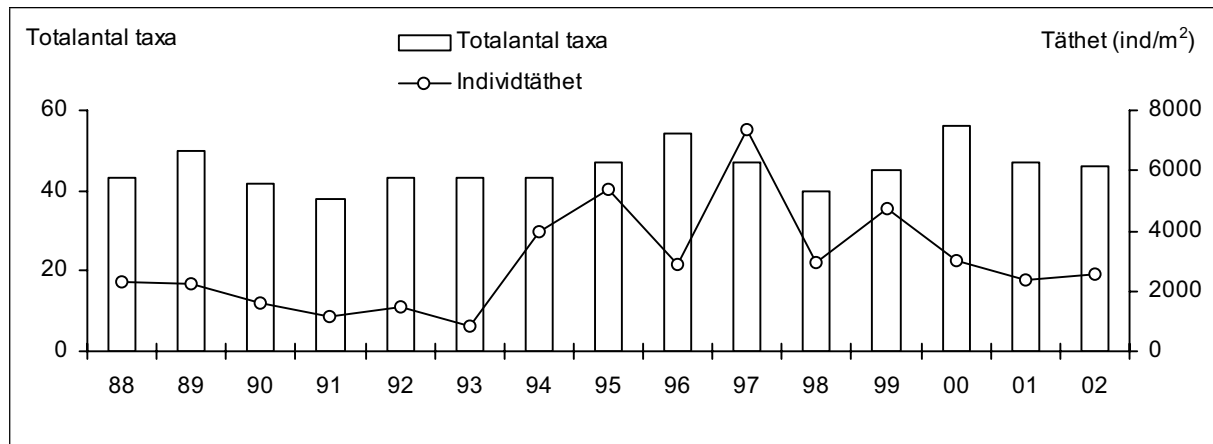
Bottenfaunan på lokalen har tidigare undersökts varje år sedan 1988 (Henrikson m fl 1989 – 1996; KM Lab recipientkontroll 1997, 1998, 1999 och 2000 samt ALcontrol Laboratories 2001 och 2002). Bottenfaunan bedömdes det första året, 1988, som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Därefter har lokalen bedömts vara betydligt påverkad fram till undersökningen 1996 då bedömningen ändrades till obetydlig påverkan. Skillnaden mellan åren före 1996 och övriga år är inte stor och bedömningen har va-

rit ett gränsfall mellan betydlig och obetydlig påverkan. Den biologiska produktionen är hög, men artantalet har alltid varit högt eller på gränsen till högt. Detta tillsammans med att det förekommer renvattenkrävande arter, även om de är få, visar att faunan på lokalen är obetydligt påverkad. Gruppen bäcksländor är känslig mot låga syrehalter och artantal och täthet har alltid varit låg i den gruppen på lokalen. Detta tyder på en viss påverkan. Möjligen är det så att bottenfaunan uppvisar skador i mer lugnflytande delar av vattendraget.

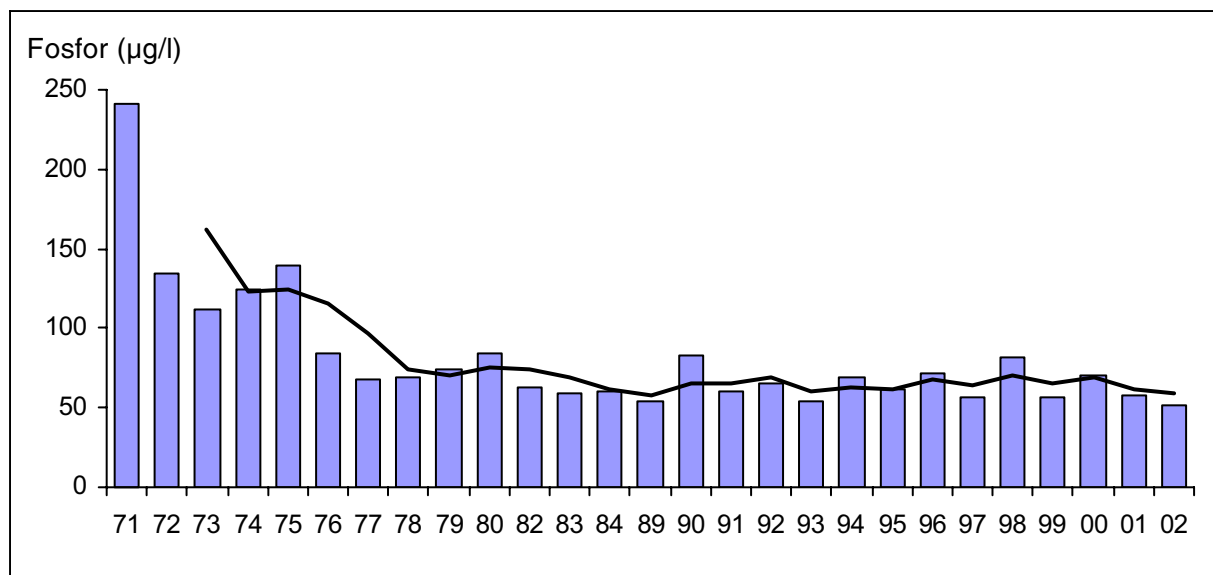
Antalet taxa har varierat mellan 38 och 56 (Figur 44). Variationen beror till stor del på att arter som förekommer i låga tätheter kan förbises vid vissa provtagningstillfällen. Tätheten har varierat mycket mellan åren, men har de flesta åren varit hög (Figur 44). Vattenståndet har, på grund av regleringen, varierat stort mellan de olika provtagningstillfällena, vilket sannolikt har påverkat resultaten. Lågt vattenstånd kan orsaka en koncentration av djuren då bottenytan blir mindre. Vid hög vattenföring blir provtagningen besvärlig på grund av att stora stenblock dominerar bottensubstratet.

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Bedömningen ändrades från ingen eller obetydlig påverkan 1988 till betydlig påverkan 1989 - 1995. Under de senaste åren har faunan bedömts som ej eller obetydligt påverkad
- Höga naturvärden



Figur 44. Antal taxa, individtätet i Tidan (184 Trilleholm) 1988-2002. Vid denna jämförelse mellan åren är antalet taxa, sedan 1992, korrigerade för fåborstmaskar och tvåvingar.



Figur 45. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärden (linje) för fosfor i Tidan Mariestad (Marieforsleden) 1971-80, 1982-84, 1989-2002.

186 Tidan (Mariestad, Marieforsleden)

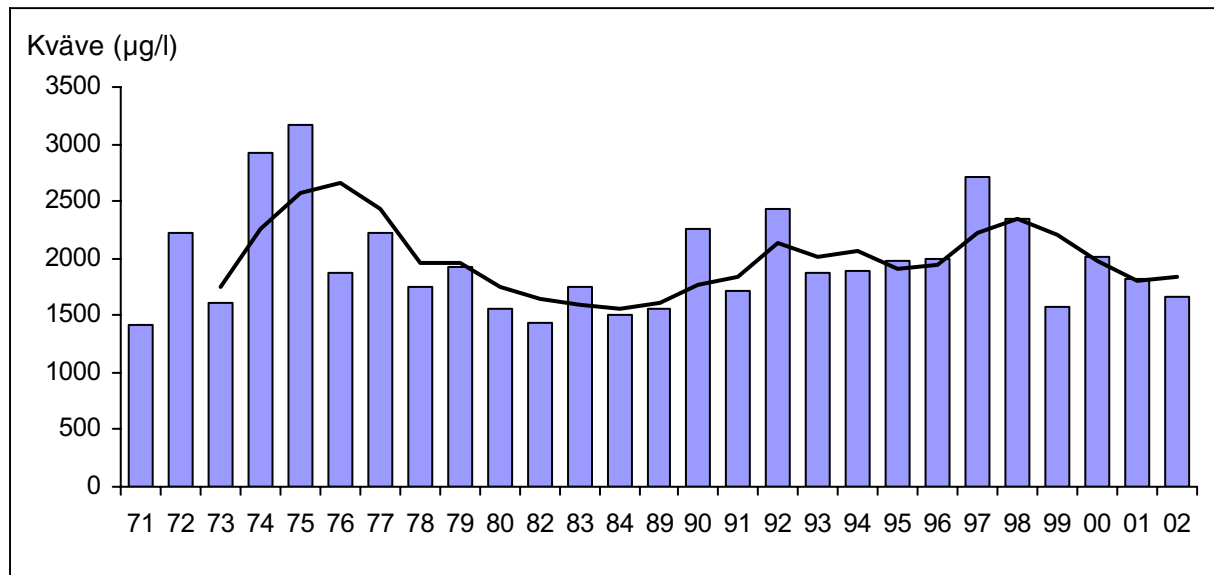
- hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Vattenkemi

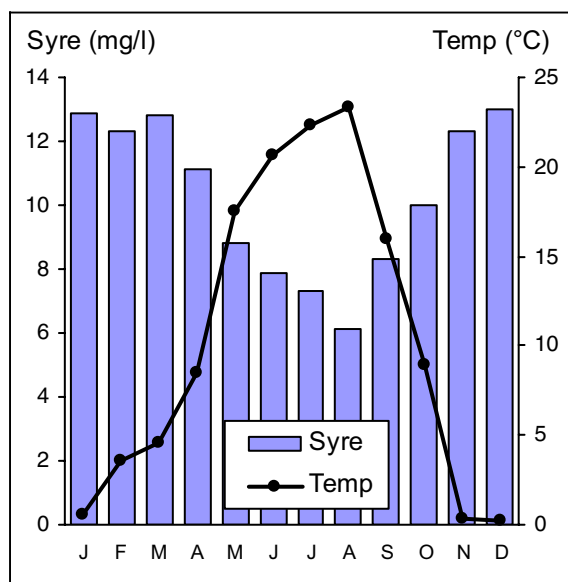
- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd

Minskning av närsaltshalter 1998-2002

Fosfor- och kvävehalter i Tidan vid Marieforsleden var mycket höga 2002, vilket huvudsakligen orsakades av jordbrukspåverkan. De senaste åren har fosfor- (Figur 45) och kvävehalter minskat något, till följd av lägre vattenföring. Under den senaste tjugårsperioden går det dock ej att se någon tendens till minskande halter.



Figur 46. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärden (linje) för kväve i Tidans Mariestad (Marieforsleden) 1971-80, 1982-84, 1989-2002.



Figur 47. Halten av syre och temperatur i Tidans Mariestad (Marieforsleden) år 2002.

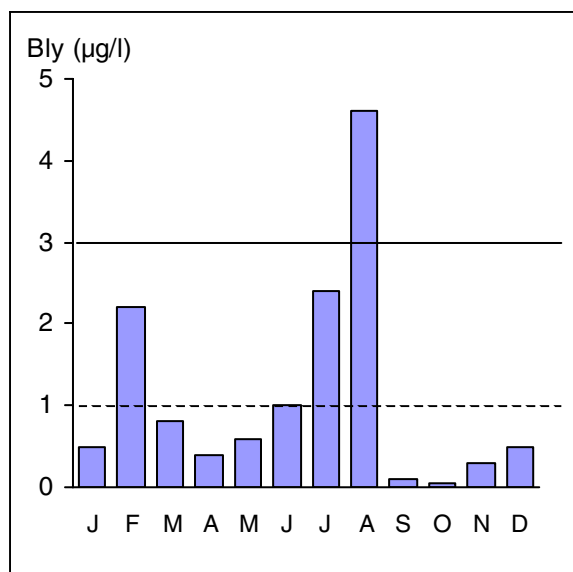
Måttligt syrerikt i augusti

Syrehalten minskade betydligt under sommarhalvåret, främst beroende på höga till mycket höga halter av organiska ämnen i kombination med hög temperatur. I augusti då både temperaturen (23,3 °C) och halterna av organiska ämnen (16 mg/l) var höga uppmättes måttligt syrerikt tillstånd. Temperaturens inverkan på syrehalterna framgår av Figur 47.

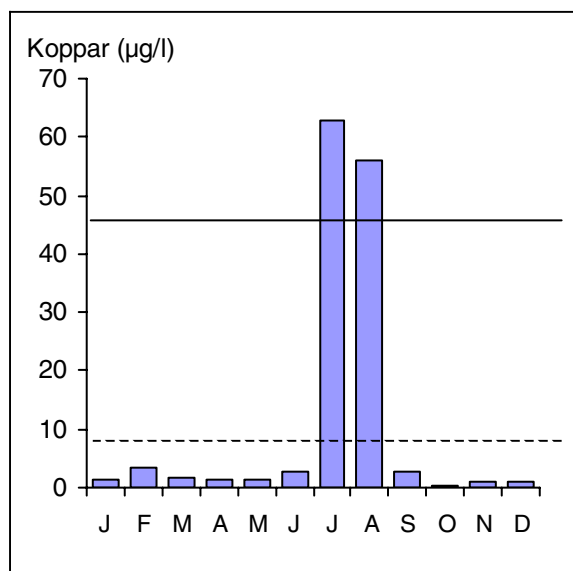
Metaller

Förhöjda bly- och kopparhalter bör utredas
Metallhalterna var i medeltal låga för arsenik, kobolt, nickel, krom, kvicksilver, kadmium och zink och måttligt höga för bly och koppar. Förhöjda blyhalter förekom i februari, juli och augusti (Figur 48). Kopparhalterna var mycket höga i juli och augusti (Figur 49). I juli och augusti var även zinkhalterna förhöjda. Föregående år (2001) uppmättes också förhöjda halter av bly, koppar och zink vid 1-2 tillfällen. Detta tyder på inverkan av metallkälla.

Halterna av koppar och bly låg periodvis över den biologisk effektgränsen gränsen för koppar och bly. Beroende på att vattnet är grumligt och halterna av organiska ämnen är mycket höga kan man dock förvänta sig att metaller binds upp till partiklar och organiska ämnen, vilket starkt minskar giftigheten. Påverkan på faunan bedöms därför som mindre sannolik.



Figur 48. Blyhalt i Tidans Mariestad (Marieforsleden) år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.



Figur 49. Kopparhalt i Tidans Mariestad (Marieforsleden) år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Stor koppartransport

Beräknade metalltransporter 1999-2002 redovisas i Tabell 7. Jämförelse mellan de olika åren visar anmärkningsvärt höga transporter av koppar 2002.

Tabell 7. Total transport av metaller i Tidans vid Marieforsleden 1999-2002.

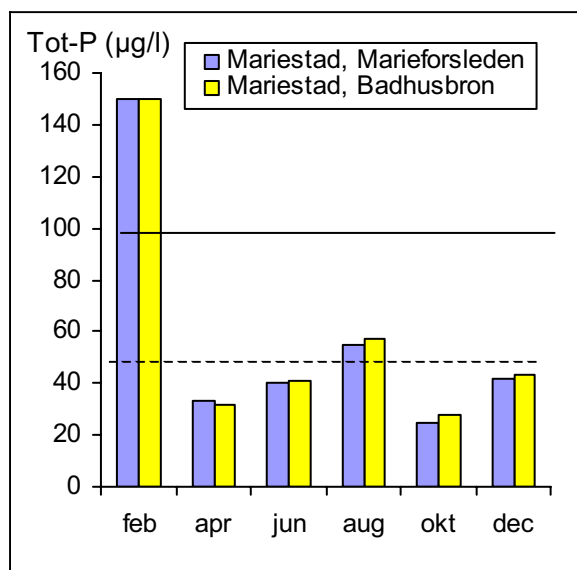
Metall	1999	2000	2001	2002
	kg per år			
Arsenik	410	410	340	400
Bly	510	630	660	830
Kadmium	35	12	11	16
Kobolt	220	270	230	212
Koppar	1000	1500	2500	6400
Krom	520	990	720	880
Kvicksilver	3,6	3,0	7,0	15
Zink	3800	5800	4100	7500

190 Tidans (Mariestad, nedströms badhusbron)

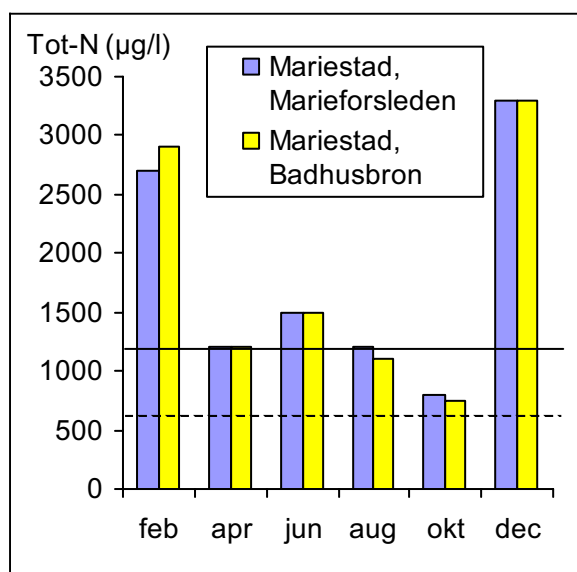
Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd

Det nya kontrollprogrammet omfattar även en ny station inne i Mariestad. Provtagningen görs i en strömsträcka strax före Tidans utlopp i Vänern. Jämfört med den tidigare punkten vid Marieforsleden skedde inga stora förändringar i de uppmätta halterna. Variationen i fosfor under år 2002 framgår av Figur 50 och kväve av Figur 51.



Figur 50. Fosforhalter i Tidan, vid Marieforsleden respektive nedströms Badhusbron, år 2002. Den streckade linjen markerar övergången från hög till mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.



Figur 51. Kvävehalter i Tidan, vid Marieforsleden respektive nedströms badhusbron, år 2002. Den inlagda linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Koppar och krom uppmättes i en måttligt hög halt. Övriga metallhalter var mycket låga till låga i vattenmossan.

190 Tidan (Gärdesbron)

Bottenfauna

Bedömning

Lokalen hyser ett måttligt högt antal taxa (40) och individtätheten är måttligt hög (1 670 individer/m²).

Uppmätta bottenfaunaindex visar måttligt höga till höga värden (Tabell 7). Detta tillsammans med ett på gränsen till högt artantal samt förekomsten av relativt renvattenkrävande arter indikerar att bottenfaunan är obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Hög andel av den föroreningståliga gruppen fåborstmaskar samt en nästan total avsaknad av bäcksländor tyder dock på en viss påverkan. Bedömningen kan betraktas som ett gränsfall till betydlig påverkan. Möjligen uppvisar bottenfaunan tydligare skador i mer lugnflytande delar av vattendraget.

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Lokalen hyser tre ovanliga arter nattsländorna *Brachycentrus subnubilus* och *Psychomyia pusilla* samt skinnbaggen *Aphelochirus aestivalis*.

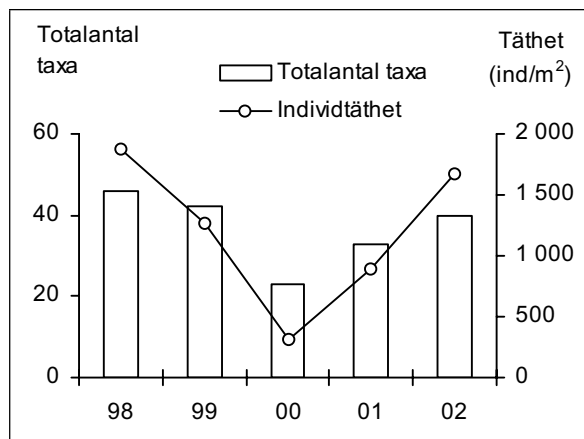
Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan har undersökts varje år sedan 1998 (KM Lab recipientkontroll 1999 och 2000 samt ALcontrol Laboratories 2001 och 2002). Bedömningen av påverkan är densamma.

Vid undersökningen 2000 skedde en drastisk minskning av både artantal och individtäthet (Figur 52). Detta kan till stor del förklaras med att provtagningsförhållandena, som normalt är svåra, var extra besvärliga på grund av översvämning. Förändringen beror alltså inte på någon förändrad miljöfaktor. Åren därefter har artantal och individtäthet ökat igen (Figur 52).

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen ändring av bedömningen har skett mellan åren
- Höga naturvärden

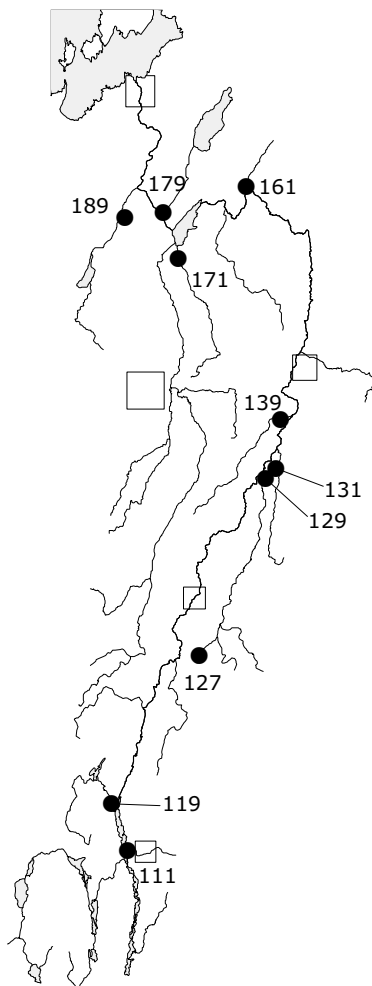


Figur 52. Antal taxa, individtätthet i Tidans huvudfåra (190 Gärdesbron). Artantalen är korrigerade för fåborstmaskar åren före 2001.

Tabell 8. Tillstånd och avvikelse i Tidans huvudfåra (190 Gärdesbron) gällande diversitetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Dansk faunaindex.

Tidans huvudfåra, 190 Gärdesbron	
Shannon-index:	4,04
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	5,83
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk fauna-index:	5
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

Tidans tillflöden



Figur 53. Provtagningsplatser i Tidans tillflöden 2002.

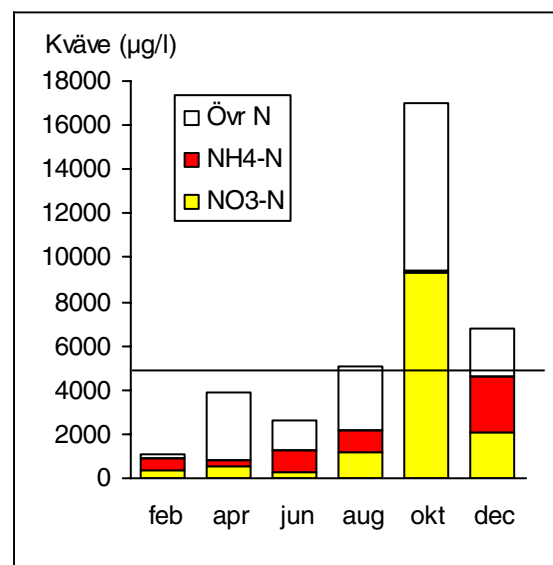
111 Mullsjöån

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- extremt hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Mycket stort genomslag av Mullsjö reningsverk

Jämförelse av halter i Mullsjön, som ligger uppströms Mullsjöån, och Mullsjöån visade en stark ökning av fosfor (6 ggr) och en mycket stark ökning av kväve (14 ggr) beroende på utsläpp från Mullsjö reningsverk. Till följd av periodvis mycket litet flöde i Mullsjöån kan genomslaget av utsläppet bli mycket stort. I oktober 2002 då flödet var mycket litet stod reningsverket för större delen av flödet i ån vilket gav extremt höga kvävehalter (Figur 54).



Figur 54. Variation kvävefraktioner i Mullsjöån 2002. Den heldragna linjen markerar gränsen mellan mycket hög och extremt hög kvävehalt.

Genomslaget av ammoniumkväve blir också periodvis stor, vilket framgår av Figur 54. Syrehalten var dock mycket hög vid samtliga provtagningsstillfällen, vilket är positivt.

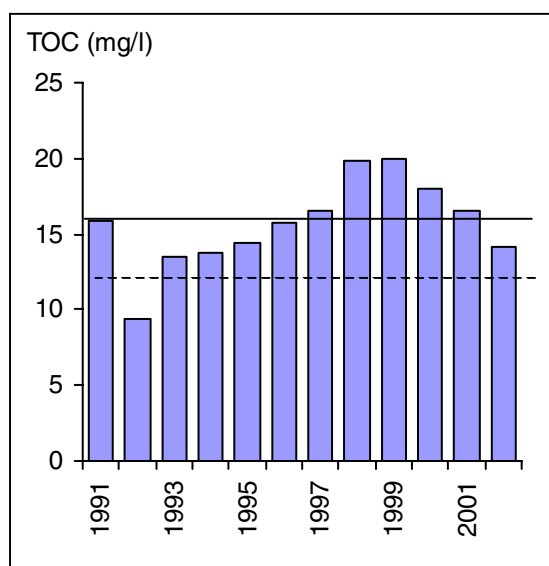
119 Svartån (Olofstorp)

Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Påverkan av skogsmark

Området kring Svartån består till stor del av skogsmark. Ett avloppsverk (Sandhem) har även utsläpp till vattendraget. Detta verkar dock inte ge någon betydande belastning. Att påverkan från avloppsvatten är relativt liten märks bl.a. på den låga andelen ammoniumkväve i Svartån (0 till 2 procent 2002).



Figur 55. Årsmedelhalt för organiska ämnen (TOC) i Svartån 1991-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Den omgivande skogsmarken ger ett stort humöst inslag i Svartån. Vattnet var starkt färgat och halten organiskt material (TOC) var hög. Såväl vattenfärg som TOC-halt ökade under den senare delen av 1990-

talet. De tre sista åren har halterna visat en nedåtgående trend beroende på minskad vattenföring (Figur 55).

127 Yan (Velinga)

Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

En ny punkt i Yans övre lopp, nedströms Gälleberg, ingår i programmet från 1998. Vattendraget påverkas både av skogs- och jordbruksmark samt av enskilda avlopp. Totalkvävehalten var genomgående hög och fosforhalten varierade mellan låg och måttligt hög.

129 Yan (Hamrum)

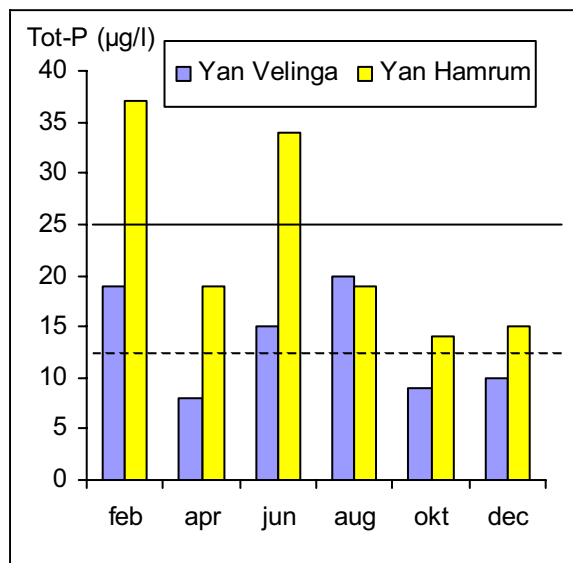
Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd
- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

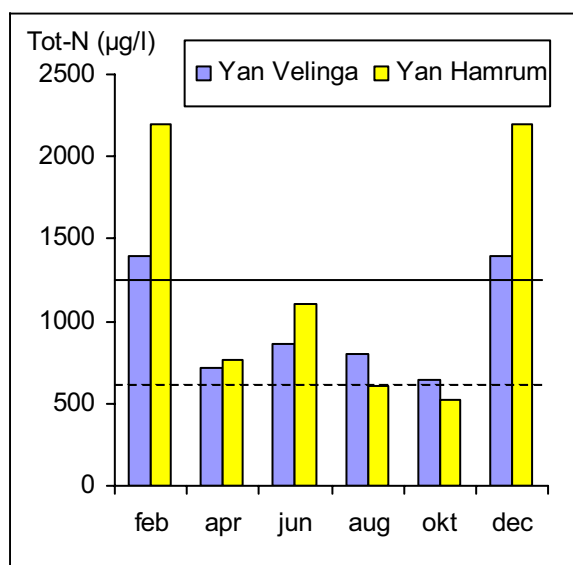
Ökning av halter i nedre del

Vid Hamrum, strax före utloppet i Tidån, görs ytterligare en provtagning i Yan. Årsmedelhalterna för fosfor och kväve låg

något högre än i uppströmspunkten. Fosforhalterna framgår av Figur 56 och kvävehalterna av Figur 57. Ökningen mellan stationerna bedöms främst vara orsakad av jordbrukspåverkan. Detta beroende på att haltökningarna var störst i samband med högflöden i februari, juni och december. I jordbruksområden är halterna störst i samband med stor avrinning beroende på större urlakning och erosion.



Figur 56. Fosforhalter i Yan vid Velinga och Hamrum år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt, över den heldragna linjen är halten hög.



Figur 57. Kvävehalter i Yan vid Velinga och Hamrum år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

131 Lillån (Backatorp)

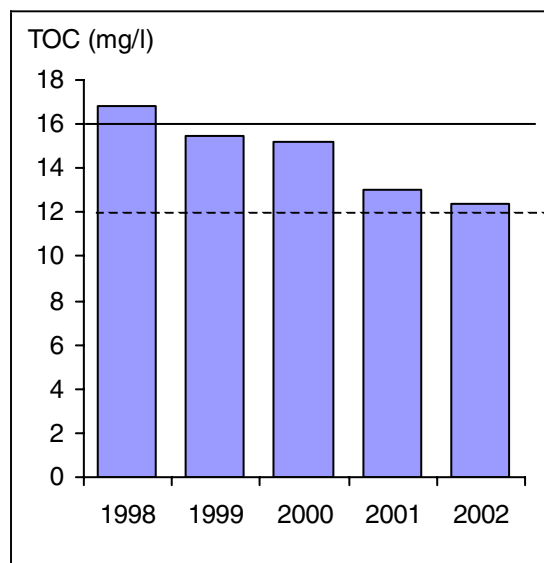
Vattenkemi

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd

Minskande halter av organiska ämnen

Provtagning i Lillån ingår i programmet från 1998. Provtagningspunkten ligger strax före inloppet i Tidan. Påverkan på Lillån sker bl.a. från en deponeringsanläggning vid Korsberga och från jordbruksmark. Påverkan från jordbruksmarken bedöms vara största källan till kväve och fosfor i vattendraget.

Vattnet var genomgående starkt färgat och halten organiska ämnen varierade mellan måttligt hög och mycket hög. Halterna har generellt minskat sedan 1998 beroende på minskad vattenföring (Figur 58).



Figur 58. Årsmedelhalt för organiska ämnen (TOC) i Lillån 1998-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

139 Djuran (Brumstorp)

Vattenkemi

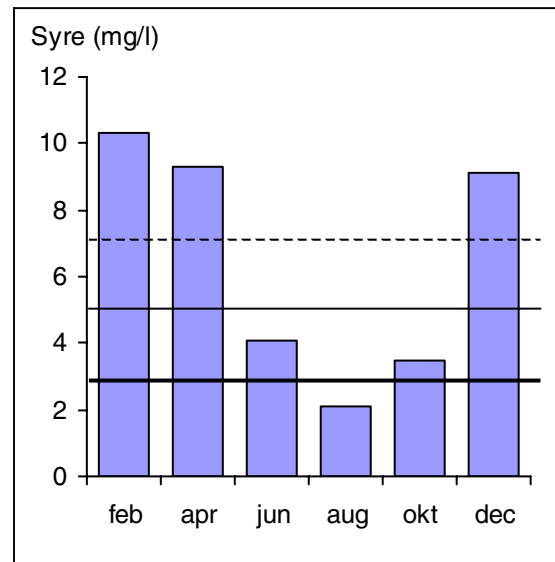
- extremt hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- mycket hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrefattigt tillstånd

Stort genomslag av jordbruk

Djuran är kraftigt belastad från omgivande jordbruksmark och mottager också utsläpp från avloppsreningsverket i Vårsås samt från enskilda avlopp. Fosfor- och kvävehalterna var genomgående mycket eller extremt höga. Andelen ammoniumkväve var genomgående låg (under 5 procent). Detta tillsammans med förhållandet att högsta halterna av kväve och fosfor förekommer i samband med högsta vattenflöden tyder på att det är jordbruket som orsakar de mycket höga halterna av växtnärsämnen. Vid genomslag av reningsverk blir halterna högst i samband med lågvattenföring till följd av koncentrationseffekt.

Återkommande syrebrist

Dåliga syreförhållanden, främst under sommaren, är ett återkommande problem i Djuran. År 2002 var syrehalten 2,1 mg/l som lägst i augusti (Figur 59). Syrebristen orsakas av en kombination av mycket höga halter av organiska ämnen, låg syresättning (huvudsakligen långsamrinnande vatten utan forsar) och hög temperatur sommardag.



Figur 59. Syrehalt i Djuran 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, den heldragna linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt. Under den tjocka linjen är syrehalten låg.

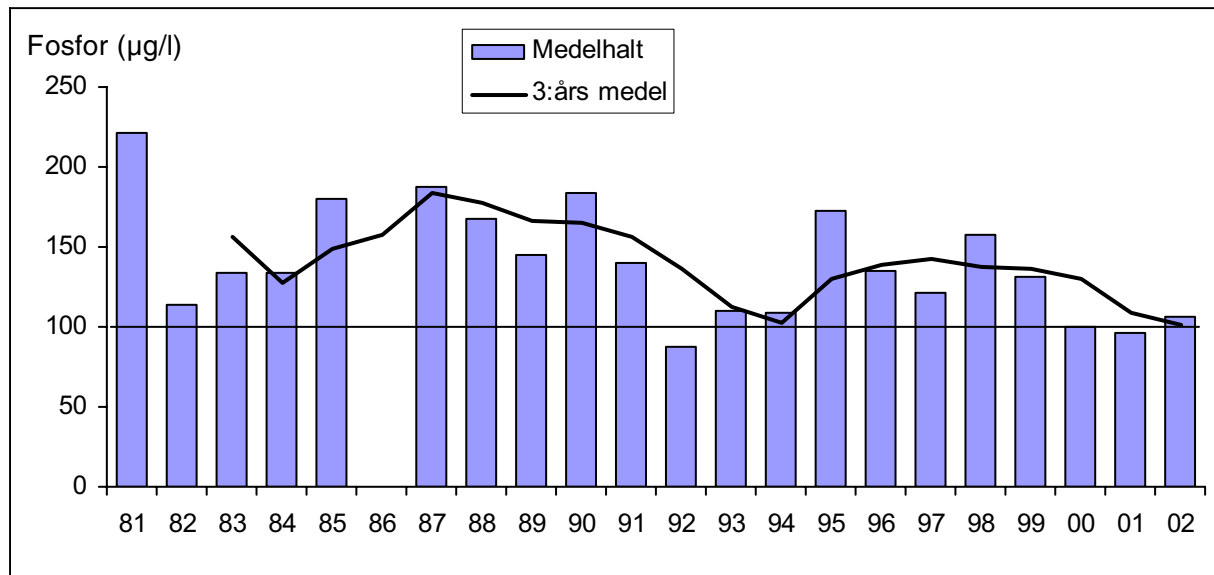
161 Fägrebäcken (Moholm)

Vattenkemi

- extremt hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Liten inverkan av reningsverk

Avloppsreningsverket i Fägre samt jordbruksmark och enskilda avlopp påverkar vattenkvaliteten i Fägrebäcken. Kväve- och fosforhalter samt grumlighet var högst i samband med hög vattenföring i början och slutet på året. Detta visar är jordbruket som står för huvuddelen av belastningen i området.



Figur 60. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av fosfor i Fägrebäcken 1981-2002. Inlagd horisontell linje markerar övergång från mycket höga till extremt höga halter.

Om utsläpp från punktutsläpp (avloppsreningsverk, enskilda avlopp) var dominerande skulle halterna vara högst i samband med lågvattenföring. Dessutom skulle sannolikt även ammoniumhalterna vara förhöjda. Andelen ammoniumkväve var genomgående låg, som högst 4 procent 2002.

Lägre fosforhalter på 1990-talet

I Figur 60 redovisas utvecklingen av fosforhalter 1981-2002. Av figuren framgår att halterna var lägre under 1990-talet och början på 2000-talet jämfört med 1980-talet.

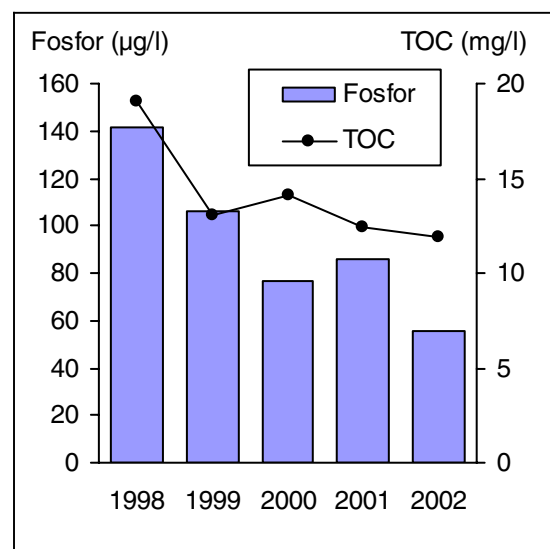
171 Klämmabäcken

Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Minskande halter

Klämmabäcken, som ingår i undersökningarna från 1998, har sitt utlopp i sjön Östen. Klämmabäcken påverkas av Skövde Flygplats i den övre delen och av jordbruk i den nedre delen. Provtagningen görs strax innan utloppet i sjön Östen. Jordbruket bedöms stå för den största delen av belastningen i vattendraget. Detta styrks av att fosfor-, TOC- (Figur 61) och kvävehalter uppvisar en nedåtgående trend under perioden 1998-2002 som är kopplad till minskad vattenföring.



Figur 61. Fosforhalt och halt av organiska ämnen (TOC) i Klämmabäcken 1998-2002.

Årsmedelhalterna för fosfor, kväve och organiska ämnen låg samtliga under genomsnittet för undersökningsperioden (1998-2002). I februari uppmättes en extremt hög halt av fosfor. I övrigt var halterna av fosfor och kväve mycket höga.

179 Ölebäcken

Vattenkemi

- extremt hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd

Påverkan från mosse och jordbruk

Ölebäcken, vilken kommer från sjön Ymsen, passerar Jula mosse och jordbruksmark före inloppet i Tidan. Mellan Ymsen och stationen i Ölebäcken skedde en måttlig ökning av organiska ämnen (TOC, 28 %) och kväve (47 %) samt en betydlig ökning av färgvärde (128 %) och fosfor (53 %). Ökningarna av färg och organiska ämnen bedöms främst vara orsakad av påverkan från Jula mosse medan ökningarna av fosfor- och kväve främst bedöms bero på jordbrukspåverkan.

189 Kräftån

Vattenkemi

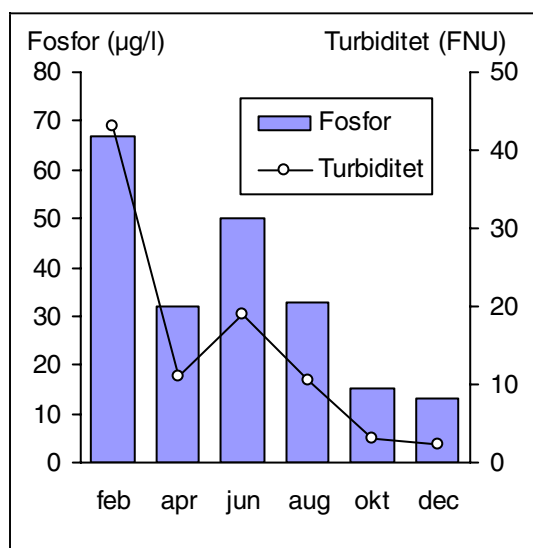
- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd

- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Inget genomslag av Timmerdala reningsverk

Kräftån kommer från sjön Lången, där avloppsreningsverket i Timmersdala släpper ut sitt vatten. Området runt sjön och vattendraget är en blandning av skogs- och åkermark.

Något genomslag från reningsverket i Timmerdala i Kräftåns nedre del går ej att verifiera. Halterna av fosfor, organiska ämnen och kväve är till stor del kopplat till markavrinning. Det föreligger ett tydligt samband mellan grumlighet och fosforhalt (Figur 62), vilket är typiskt för både skogs- och jordbrukspåverkade vattendrag.



Figur 62. Variation av fosforhalt och grumlighet i Kräftån 2002.

Utökad provtagning inom Tidaholms kommun

En provtagning av ytterligare två tillflöden till Tidan inleddes under 1998 på uppdrag av Tidaholms kommun. En provtagning görs i Lillån (vilken har sitt utlopp i Tidan uppströms Baltak) och en provtagningsplats finns i Vamman, som rinner

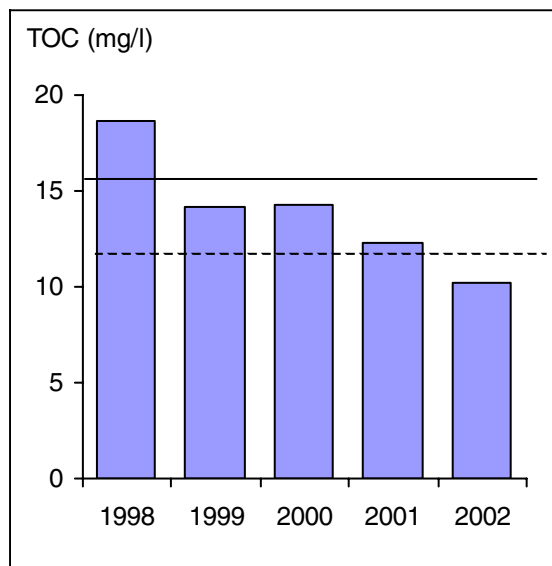
samman med Tidans inne i Tidaholms tätort.

Punkt D Lillån (Ballebron)

- låg fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Skoglig påverkan

Provtagningen görs strax före utloppet i Tidans, uppströms Baltak. Vattendraget är främst påverkat av skogsmark. Ett mindre inslag av jordbruk och enskild bebyggelse finns dock inom avrinningsområdet. Halten organiska ämnen var mycket hög när undersökningen inleddes (kraftiga regn och stora flöden under 1998) och har sedan minskat varje år (Figur 63).



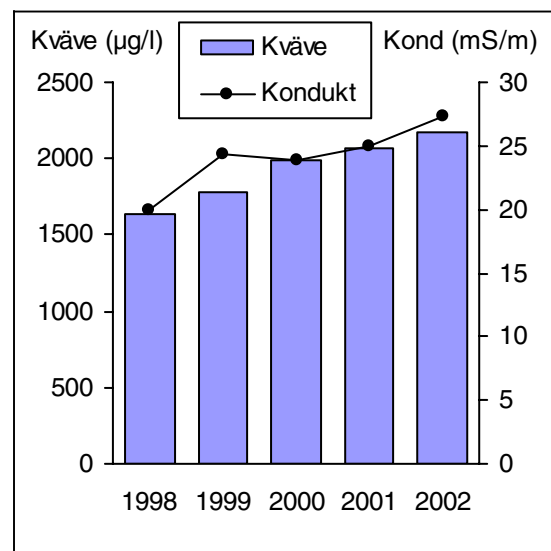
Figur 63. Årsmedelhalt för organiska ämnen (TOC) i Lillån vid Ballebron 1998-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.

Punkt E Vamman

- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Punktkälla eller grundvatten

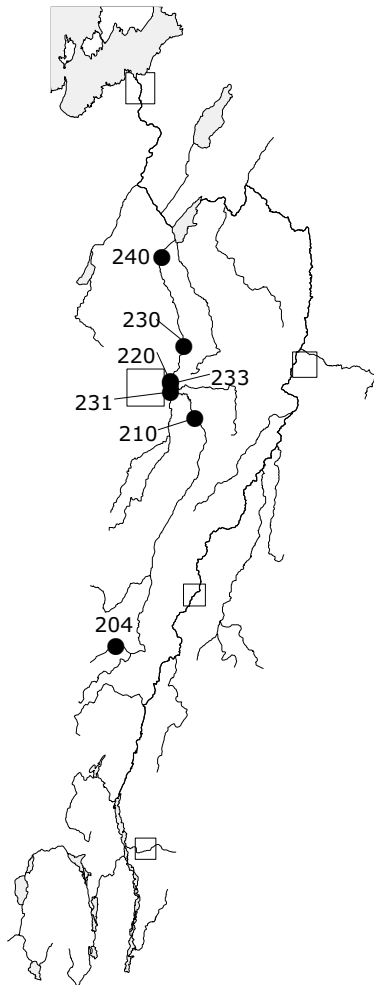
Provtagningen i Vamman (vid Folkets park i Tidaholm, före inflödet i Tidans) inleddes andra halvåret 1998. I Vamman finns en trend med ökande kväve- och salthalt (Figur 64) vilket tyder på inverkan av punktkälla/or (t.ex. dagvattenutsläpp) och eller grundvattenpåverkan. Detta eftersom vattenföringen har minskat under samma tidsperiod. Vid påverkan från punktkälla ökar halter genom koncentrerings vid minskat flöde. Vid grundvattenpåverkan ökar andelen grundvatten vid lågvattenföring.



Figur 64. Årsmedelhalt/värde av kväve och konduktivitet (salthalt) i Vamman 1998-2002.

Ytterligare två punkter ingår i kommunens undersökning, dessa redovisas i slutet av nästa avsnitt eftersom de ingår i Ösans avrinningsområde.

Ösan och Ömboån



Figur 65. Provtagningspunkter i Ösan och Ömboån år 2002.

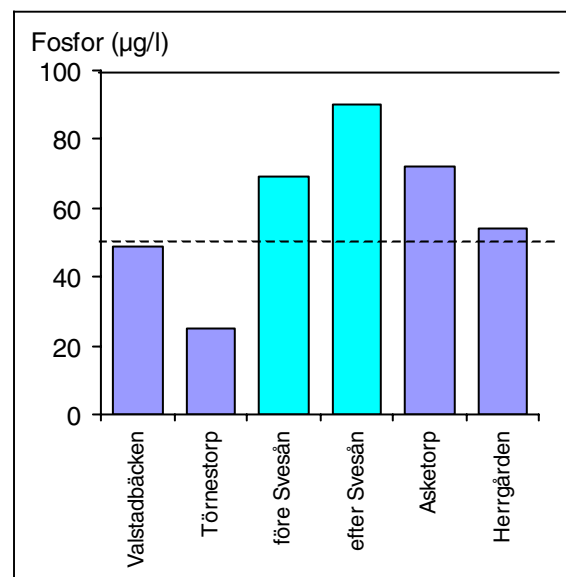
Det andra stora vattendraget inom området är Ösan, vilken liksom Tidan rinner ut i sjön Östen. Ösans andel av Tidans totala avrinningsområde utgör ca 20 procent.

Vid Skövde förenar sig Ömboån med Ösan (Figur 65). Till Ömboån förs utsläppet från Skövdes avloppsreningsverk via Svesån. Provtagning i Ösan görs i Törnestorp (210) strax uppströms Ömboåns inflöde, i Asketorp (220) nedströms inflödet samt i Herrgården (240) före utloppet i sjön Östen. Från 1998 ingår också en punkt i Ösans

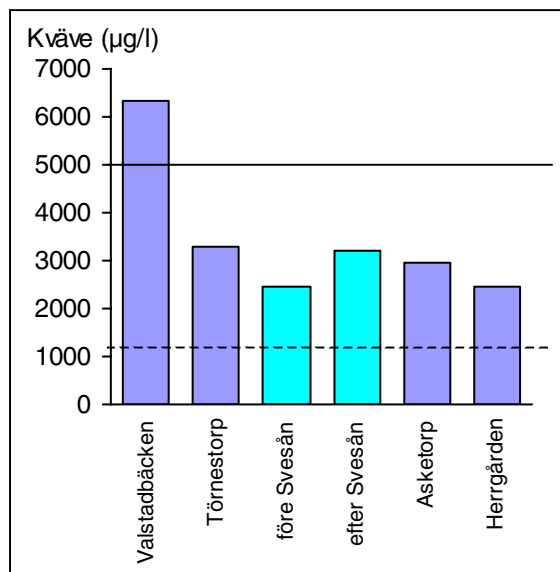
upprinningsområde (204, Valstadbäcken) i anslutning till Folkabo samhälle.

Minskad kvävebelastning från Skövde reningsverk

I Figur 66 visas fosforhalten i Ömboån före och efter Svesåns inflöde samt i Ösans punkter. Motsvarande redovisning för kväve finns i Figur 67 nästa sida. En mycket stor del av det område som Ösan rinner genom är odlad mark vilket ger vattendraget förhöjda halter av närsalter. Ösan hade höga till mycket höga halter av fosfor och mycket höga halter av kväve med undantag för Valstadbäcken där kvävehalten var extremt hög. Fosforhalten ökade betydligt i Ösan efter Ömboåns inflöde (Asketorp) beroende på inverkan från Skövde reningsverk. För kväve skedde dock ingen nämnvärd ökning, vilket har varit fallet tidigare år. Förändringen beror på att Skövde reningsverk har infört kväverening som varit fullt fungerande 2002.



Figur 66. Årsmedelhalter för fosfor i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.



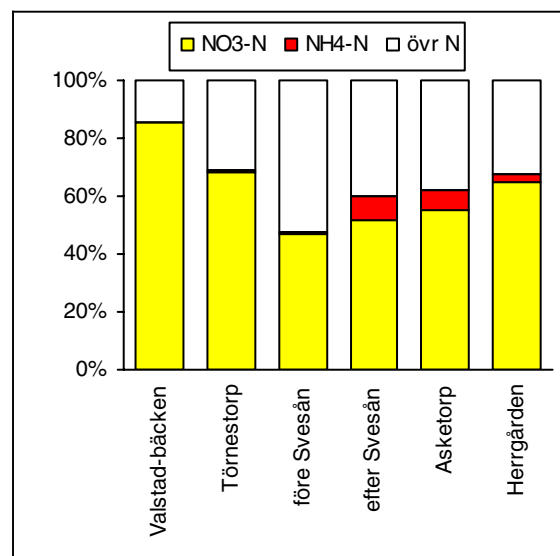
Figur 67. Årsmedelhalter för kväve i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

I Ömboån ökade både fosfor- och kvävehalterna med ca 30 % till följd av Svesåns påverkan. Även Svesån är utsatt för jordbrukspåverkan, men en stor del av ökningen beror på utsläpp från det kommunala reningsverket i Skövde (Stadskvarn). Utsläppet från Stadskvarn var under år 2002 totalt 1,0 ton fosfor och 63 ton kväve (varav 26 ton ammoniumkväve). Detta kan jämföras med föregående år då utsläppen var 2,5 ton fosfor, 192 ton kväve varav 133 ton ammoniumkväve.

Ösan hade vid inloppet i Östen något lägre halt av kväve än vid punkten direkt efter Ömboåns utflöde. En viss förändring skedde dock mellan de olika kvävefraktionerna (Figur 68).

I samband med påverkan från avloppsvatten har man ofta en mycket hög halt ammonium i vattnet. I Ömboån efter Svesåns inflöde, där påverkan av avloppsutsläpp var störst, utgjorde ammoniumkvävet i genomsnitt 8 % av det totala kväveinnehållet 2002, jämfört med 20 % 2001. Detta är en betydlig minskning jämfört med tidigare år.

Ammonium i höga halter kan påverka vattendraget dels genom direkt giftverkan på levande organismer, dels genom att förbruka tillgängligt syre i vattnet.



Figur 68. Procentuell fördelning mellan olika kvävefraktioner i Ösan och Ömboån år 2002.

204 Ösan (Valstadbäcken)

Vattenkemi

- hög fosforhalt
- extremt hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- svagt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Grundvattenpåverkan i jordbruksbygd

I Ösans upprinningsområde tas från 1998 prov i Valstadbäcken. Valstadbäcken är ett litet vattendrag inom ett jordbruksområde, mycket kraftigt belastad av framförallt kväve, men även fosfor. Huvuddelen av kvävet förekommer i form av nitrat (85 %), vilket tillsammans med bl.a. hög salthalt (konduktivitet) och låg halt organiska ämnen (TOC) tyder på att huvuddelen av

vattnet består av utströmmande grundvatten. Stationen i Valstadbäcken hade de högsta halterna av salter och nitrat av samtliga stationer som provtas i Tidans avrinningsområde.

210 Ösan (Törnestorp)

Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- måttligt hög fosforförlust
- hög kväveförlust

I punkten vid Törnestorp hade Ösan mycket hög halt av kväve och måttligt hög halt av fosfor. Kvävehalten var dock betydligt lägre än i den uppströms belägna Valstadbäcken. En stor del av kvävet (68 %) förekom även på denna plats i form av nitrat.

Förutom en nedåtgående trend för organiska ämnen (TOC) 1998-2002 förelåg inga tydliga trender för stationen.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Koppar och krom uppmättes i en måttligt hög halt. Övriga metallhalter var mycket låga till låga i vattenmossan.

210 Ösan (Törnestorp)

Bottenfauna

Bedömning

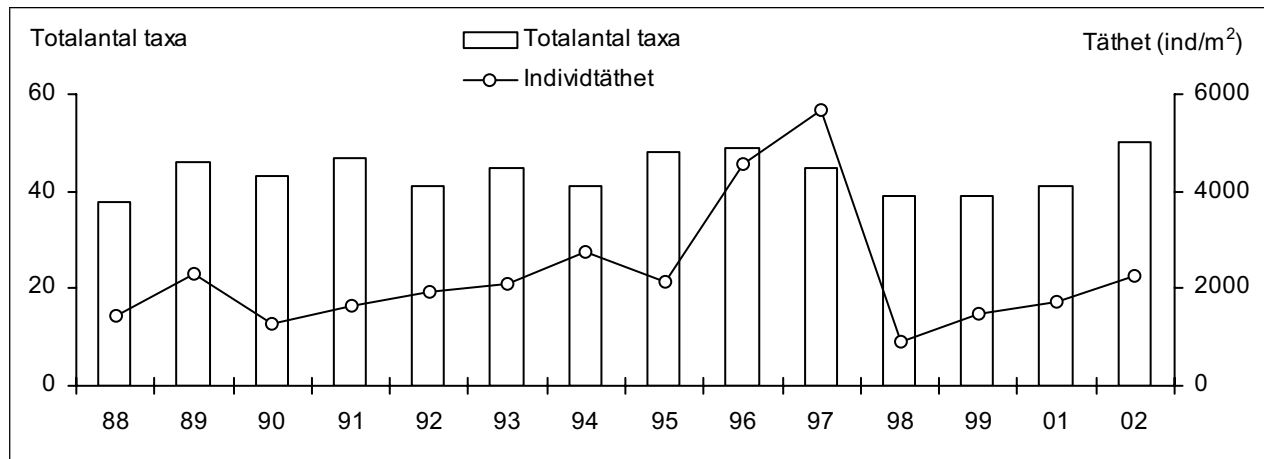
Lokalen hyser ett högt antal taxa (50) och individtätheten är hög (2 246 individer/m²).

Det förekommer flera måttligt föroreningskänsliga arter på lokalen och andelen föroreningsståligena grupper är låg. Detta tillsammans med höga till mycket höga värden på olika bottenfaunaindex (Tabell 9) visar på ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material.

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Detta tack vare fyndet av den ovanliga bäcksländan *Capnia bifrons* tillsammans med det höga artantalet och det mycket höga diversitetsindexet. Noterbart är att den mycket ovanliga och rödlistade bäckbaggen *Riolus cupreus*, som påträffats flera gånger på lokalen, inte har återfunnits de två senaste åren. Lokal Törnestorp är vad vi vet den enda plats där arten har hittats i Tidans vattensystem. I övrigt är arten känd från Lidans vattensystem (t ex Nilsson m fl 1994) och från ett antal vattendrag i Skåne (Engblom m fl 1990) samt en lokal vid Norra delen av Vättern (Degerman m fl 1994).

Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan har tidigare undersökts varje år (utom 2000) sedan 1988 (Henrikson m fl 1989 – 1996; KM Lab recipientkontroll 1997, 1998, 1999 samt ALcontrol Laboratories 2001 och 2002). Bedömningen av påverkan har inte ändrats.



Figur 69. Antal taxa, individtätet i Ösan (210 Törnестorp) 1988-2002. Vid denna jämförelse mellan åren är antalet taxa, sedan 1992, korrigerade för fåborstmaskar och tvåvingar.

Antalet taxa har varierat mellan 38 och 50 (Figur 69). Det är främst antalet dag- och nattsländearter som varierat i antal. Skillnaden i artantal mellan åren beror troligen till stor del på en naturlig variation eller på slumpmässiga faktorer. Individtäteten har visat en uppåtgående trend sedan 1990 fram till 1998 då tätheten minskade kraftigt (Figur 69). Svårigheter med is och issörja på botten kan förklara minskningen det året. Därefter har dock tätheten ökat igen.

Tabell 9. Tillstånd och avvikelse i Ösan (210 Törnестorp) gällande diversitetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Dansk faunaindex.

Ösan, 210 Törnестorp	
Shannon-index:	4,27
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,16
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen ändring av bedömningen har skett mellan åren
- Höga naturvärden

220 Ösan (Asketorp)

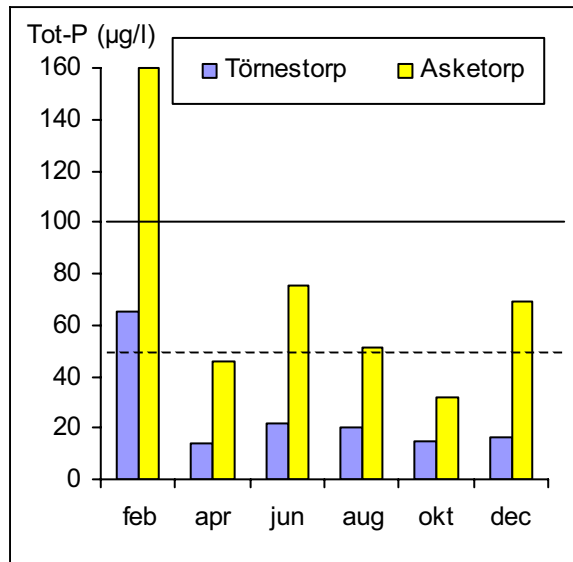
Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt syrerikt tillstånd
- hög fosforförlust
- hög kväveförlust

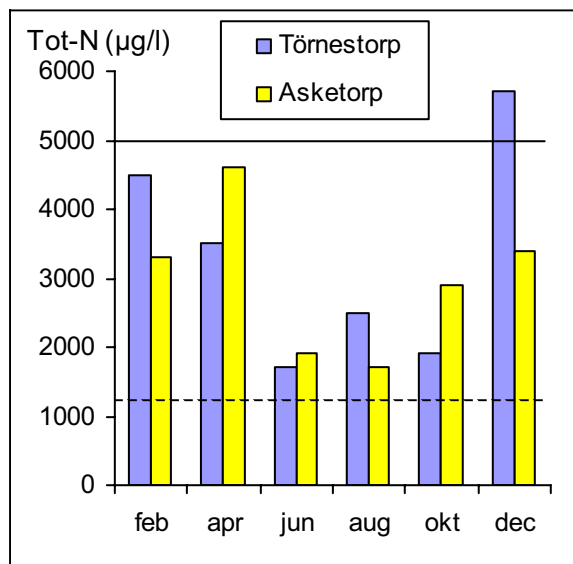
Minskat kvävegenomslag från Skövde reningsverk

Vid Asketorp (nedströms Ömboåns inflöde) skedde en betydlig ökning av fosfor (+190 %; Figur 70) som en följd av inverkan från jordbruk och Skövde reningsverk.

I februari uppmättes liksom vid flera andra jordbrukspåverkade stationer en extremt hög fosforhalt (160 µg/l) och en samtidig extremt stark grumlighet (112 FNU). Detta orsakades av hög avrinning från nakna plöjda jordar samt sedimenterosion i vattendragsbotten i samband med höglöde.



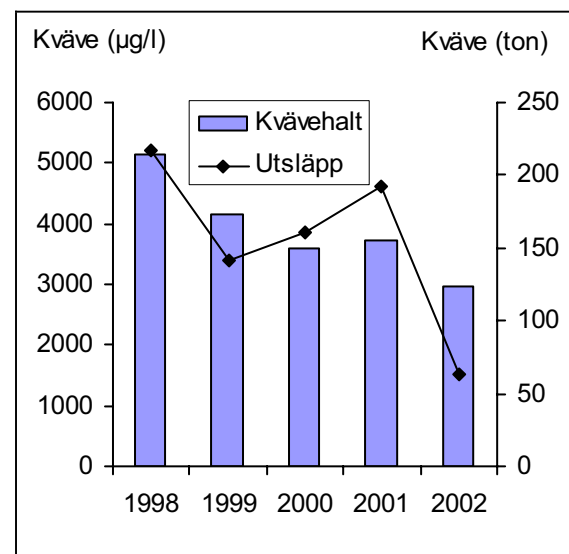
Figur 70. Fosforhalt i Ösan vid Törnatorp (210) och Askatorp (220) 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.



Figur 71. Kvävehalt i Ösan vid Törnatorp (210) och Askatorp (220) 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

Tidigare år har det skett en relativt stor ökning av kväve vid stationen i Askatorp, bl.a. som en följd av påverkan från Skövde reningsverk. 2002 var halterna i stort sett likvärdiga upp- (Törnatorp) och nedströms tillflödet från Skövde reningsverk (Askatorp).

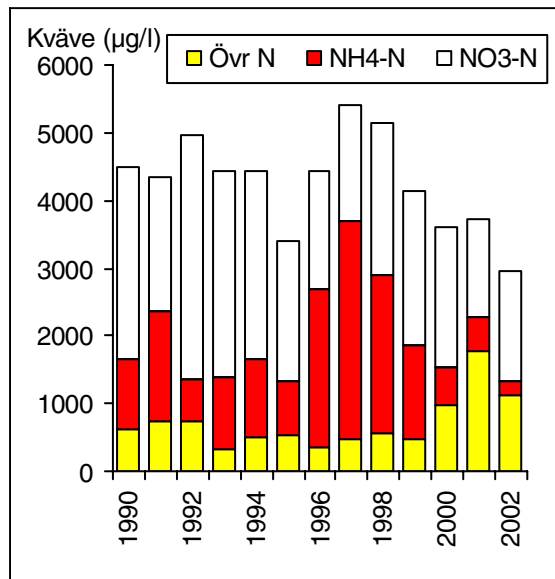
I Figur 72 redovisas sambandet mellan kvävehalt vid stationen i Askatorp och kväveutsläpp från Skövde reningsverk.



Figur 72. Årsmedelhalter av kväve i Ösan vid Askatorp (220) samt kväveutsläpp från Skövde reningsverk 1998-2002.

Minskad andel ammoniumkväve

Halten ammoniumkväve har tidigare alltid varit hög i Askatorp som en följd av påverkan från avloppsreningsverket i Skövde. Under 2002 fortsatte den minskning av ammoniumhalten som noterades år 2000 och 2001 (Figur 73). En utbyggnad av reningsprocessen som innebär att kvävet i större utsträckning omvandlas till nitrat innan det lämnar reningsverket har därmed visat direkt effekt i vattendraget.



Figur 73. Årsmedelhalt för kväve uppdelat i fraktioner i Ösan vid Asketorp 1991-2002.

Syre åtgår bl.a. till oxidation av ammonium (omvandling till nitratkväve). Syrehalten var år 2002 som lägst under slutet av sommaren, ca 6,8 mg/l, vilket innebär att vattnet trots ammoniumbelastningen var syrerikt eller måttligt syrerikt vid samtliga provtagningstillfällen.

Metaller i vattenmossa

En utplantering av vattenmossa gjordes under hösten 2002 för undersökning av metaller. Metallhalterna var mycket låga till låga i vattenmossan

230 Ösan (Fjälla kvarn)

Bottenfauna

Bedömning

Lokalen hyser ett måttligt högt antal taxa (34) och även individtäteten är måttligt hög (1 113 individer/m²).

Uppmätta bottenfaunaindex visar måttligt höga till mycket höga värden (Tabell 10). Detta tillsammans med förekomsten av

några renvattenkrävande arter indikerar att bottenfaunan är obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Lokalen hyser två ovanliga arter, dagsländan *Baetis buceratus* och nattsländan *Psychomyia pusilla*. Den tidigare rödlistade snäckan *Gyraulus crista* som påträffades 1999 har inte återfunnits 2002.

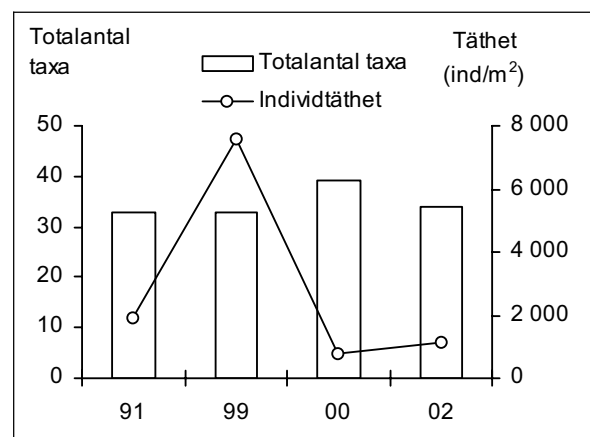
Jämförelse med tidigare år

Bottenfaunan på lokalen undersöktes även 1991 (Pettersson m fl 1992), 1999 samt 2000 (KM Lab recipientkontroll 2000 respektive Alcontrol Laboratories 2001). Bedömningen av påverkan är densamma.

Artantal och artsammansättning är likartad mellan åren (Figur 74). Individtäthet ökade kraftigt 1999, men har de två senaste åren varit betydligt lägre (Figur 74).

Slutsats

- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Ingen ändring av bedömningen har skett mellan åren
- Höga naturvärden



Figur 74. Antal taxa och individtätet i Ösan (230 Fjälla kvarn). Artantalen är korrigerade för fåborstmaskar åren före 2002.

Tabell 10. Tillstånd och avvikelse i Ösan (230 Fjälla kvarn) 2002 vad gäller diversitetsindex (Shannonindex), ASPT-index och Dansk faunaindex.

Ösan, 230 Fjälla kvarn	
Shannon-index:	3,65
Tillstånd:	måttligt högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
ASPT-index:	6,61
Tillstånd:	högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten
Dansk fauna-index:	7
Tillstånd:	mycket högt
Avvikelsen är:	ingen eller liten

240 Ösan (Herrgården)

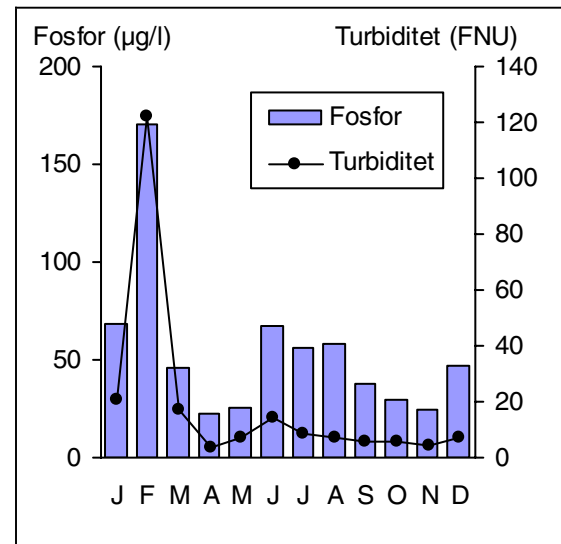
Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd
- hög fosforförlust
- hög kväveförlust

Extremt höga halter i februari

Vid Herrgården (strax före utloppet i Östen) varierade fosforhalten mellan hög och mycket hög halt med undantag för februari då en extremt hög halt uppmättes (Figur 75). Samtidigt uppmättes också en extremt hög grumlighet i vattnet. De höga värdena orsakades av hög avrinning, vilket gav hög vattenföring samt stor erosion av nakna plöjda åkermarker samt stor erosion av bottensediment i vattendraget. Huvuddelen

av fosforbelastningen i Ösan bedöms komma från jordbruk. År 2002 stod Skövde reningsverk för ca 10 % av fosforbelastningen i Ösan.

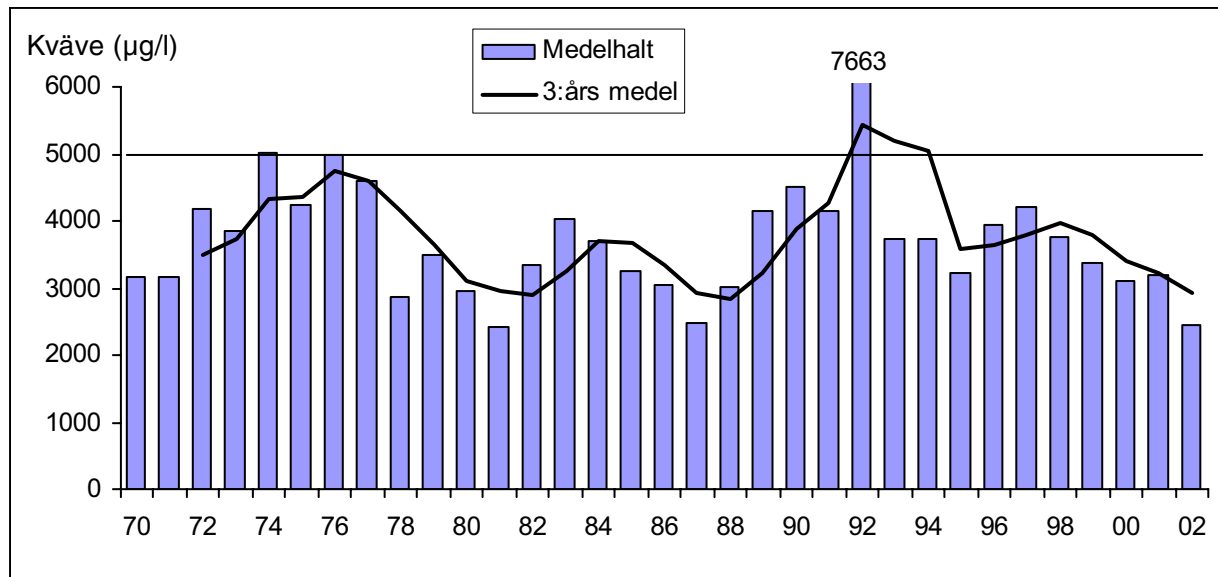


Figur 75. Fosforhalt och turbiditet (grumlighet) i Ösan vid Herrgården 2002.

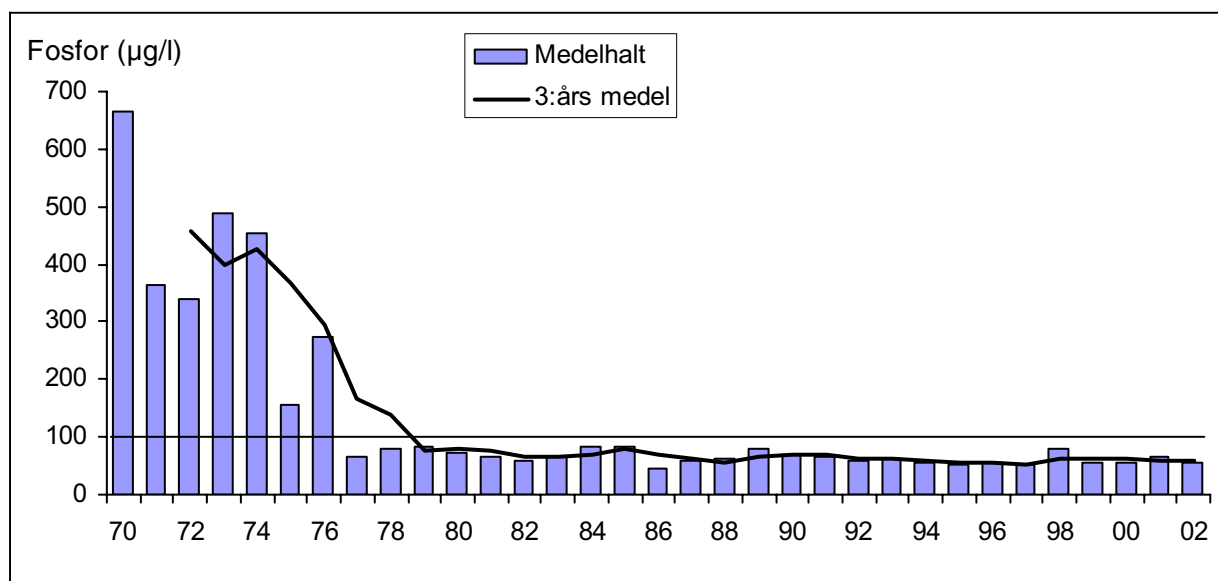
Kvävehalten var mycket hög under hela året. För kväve kommer en högre andel av belastningen från Skövde reningsverk (16 % 2002). Dock bidrar jordbruksmarken med den största delen av kvävebelastningen i vattendraget.

Som helhet föreligger ingen tydlig trend med avseende på kväve under perioden 1970-2002 (Figur 76). Man kan dock skönja en trend mot minskande halter sedan 1997 som delvis är kopplad till minskade utsläpp från Skövde reningsverk.

För fosfor (Figur 77) skedde en stark minskning av halterna under 1970-talet till följd av införande av kemisk fällning (fosforrening) vid Skövde reningsverk. Under 1980-talet skedde ytterligare en svag minskning varefter halterna har stagnerat.



Figur 76. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av kväve i Ösan vid Herrgården (240) 1970-2002. Inlagd horisontell linje markerar övergång från mycket höga till extremt höga halter.



Figur 77. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av fosfor i Ösan vid Herrgården 1970-2002 (240). Inlagd horisontell linje markerar övergång från mycket höga till extremt höga halter.

231 Ömboån (före Svesån)

- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen

Ovanligt höga fosfor- och kvävehalter

Årsmedelhalten för fosfor var förhållandevis hög 2002, främst beroende på en extremt hög halt i februari (240 µg/l), till följd av stor avrinning. Medelhalten (69

$\mu\text{g/l}$) var den högsta uppmätta sedan 1989 (173 $\mu\text{g/l}$).

Även kvävehalten var ovanligt hög 2002. Medelhalten (2450 $\mu\text{g/l}$) var den högsta uppmätta sedan 1987 (2457 $\mu\text{g/l}$). Det var främst en mycket hög halt i samband med förhöjt flöde i december (4600 $\mu\text{g/l}$) som drog upp medelvärdet.

Syretillståndet var tillfredställande vid samtliga mättillfällen (syrerikt tillstånd). Halterna av organiska ämnen var lägre än de föregående fyra åren (1998-2001).

233 Ömboån (efter Svesån, före in-flödet i Ösan)

Vattenkemi

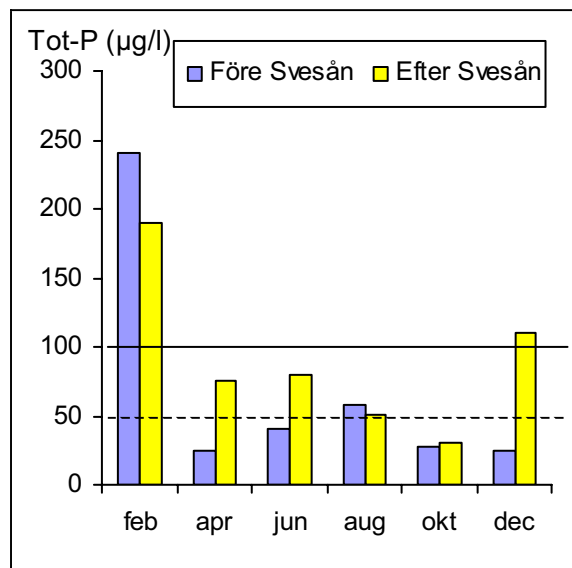
- mycket hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Genomslag från reningsverket vid lågflöden

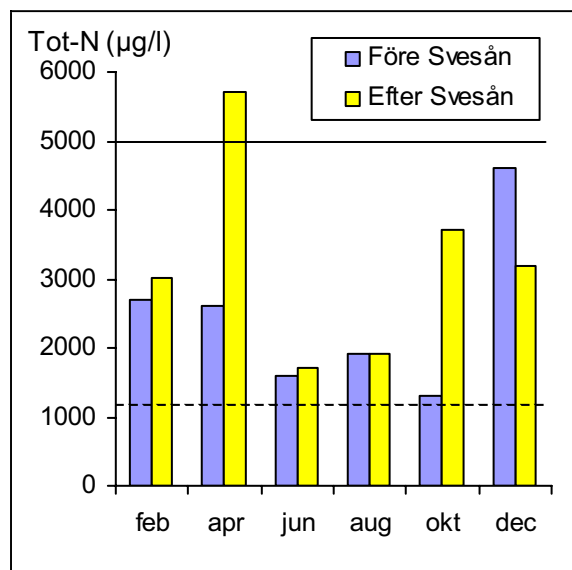
Såväl fosfor (Figur 78) som kväve (Figur 79) ökade periodvis nedströms Svesåns inflöde, beroende på inverkan från Skövde reningsverk. Det var främst i samband med lågflöden under vår, försommar och höst som påverkan från reningsverket slog igenom.

Minskat genomslag av kväve och ammonium

Andelen ammoniumkväve var 1 % uppströms Svesån och 8 % nedströms inflödet från Svesån. Ökningen som orsakades av inverkan från Skövde reningsverk var lägre än tidigare år. En effekt av minskat utsläpp från reningsverket (Figur 80).

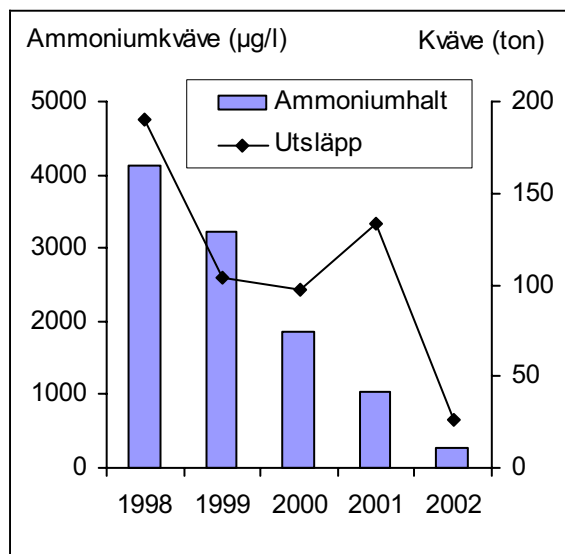


Figur 78. Fosforhalt i Ömboån före- (231) och efter Svesån (233) 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

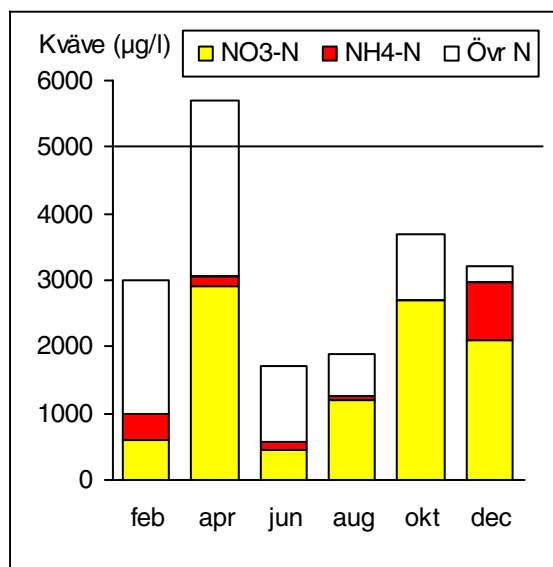


Figur 79. Kvävehalt i Ömboån före- (231) och efter Svesån (233) 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

Den största källan till de höga ammoniumhalterna har varit Skövdes avloppsreningsverk (Stadskvarn). En utbyggnad av reningsprocessen som innebär att kvävet i större utsträckning oxideras till nitrat innan det lämnar reningsverket har påbörjats. Detta har förbättrat förhållandena i såväl Ömboån som Ösan.



Figur 80. Årsmedelhalter av ammoniumkväve i Ömboån nedströms Svesån (233) samt kväveutsläpp från Skövde reningsverk 1998-2002.



Figur 81. Kväve uppdelat i fraktioner i Ömboån nedströms Svesåns inflöde 2002.

Kvävereningseffekt beroende av uppehållstid och temperatur

I Figur 81 redovisas fördelningen av ammoniumkväve i Ömboån nedströms Svesån 2002. Genomsnittet av ammoniumkväve var störst i februari och december. Dessa månader var vattenföringen förhållandevis hög och temperaturen låg. Dessa faktorer har sannolikt samverkat. Hög avrinning ökar flödet genom reningsverket (inträning av vatten i avloppsnätet), vilket mins-

kar uppehållstiden i verket varigenom kvävereningen fungerar sämre. Kväverening är en tidskrävande process som påverkas negativt av kort uppehållstid. Omvandlingen (oxidationen) av ammonium till nitrat är temperaturberoende, ju lägre temperatur desto långsammare går processen. Februari och december representerar de kallaste månaderna under året. Kvävereningen hade således sämre förutsättningar dessa månader.

Utökad provtagning inom Tidaholms kommun

En provtagning av ytterligare två stationer i Ösans upprinningsområde inom Tidaholms kommun inleddes under 1998. En provtagning görs vid Hårdaholm (nedströms punkt 204) och en station finns vid Kavlås, i närheten av Kungslena.

Punkt B Ösan (Hårdaholm)

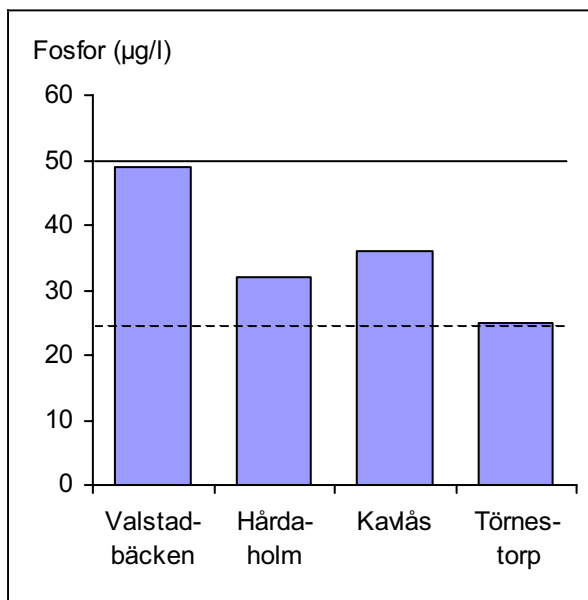
- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Punkt A Ösan (Kavlås)

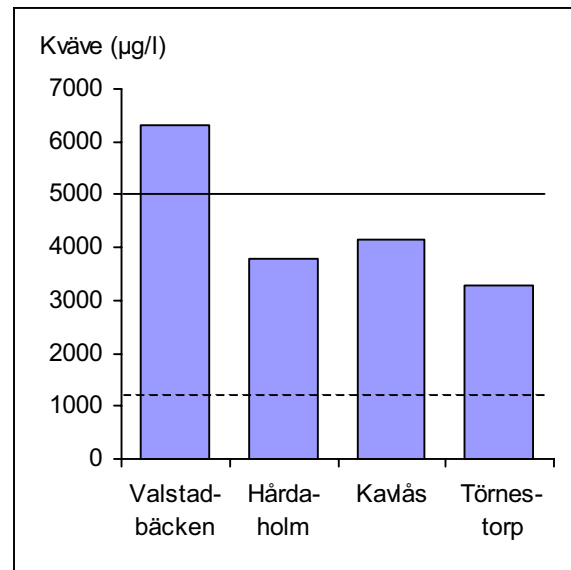
- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- syrerikt tillstånd

Minskning av fosfor- och kvävehalter nedströms i Ösans övre del

Fosfor- och kvävehalterna i Ösan är mycket höga redan i upprinningsområdet. En minskning av framförallt kvävehalten sker nedströms i Ösan, innan denna når Törnes-torp. Ösan är i sin övre del ett mycket litet vattendrag som rinner genom ett område med stor andel jordbruksmark och med utflöde av nitrathaltigt grundvatten. Påverkan på vattnet blir därigenom mycket stor, särskilt för kväve. En minskning sker nedströms i vattendraget som främst bedöms bero på utspädning och till mindre del bedöms bero på självrening. Figur 82 (fosfor) och Figur 83 (kväve).

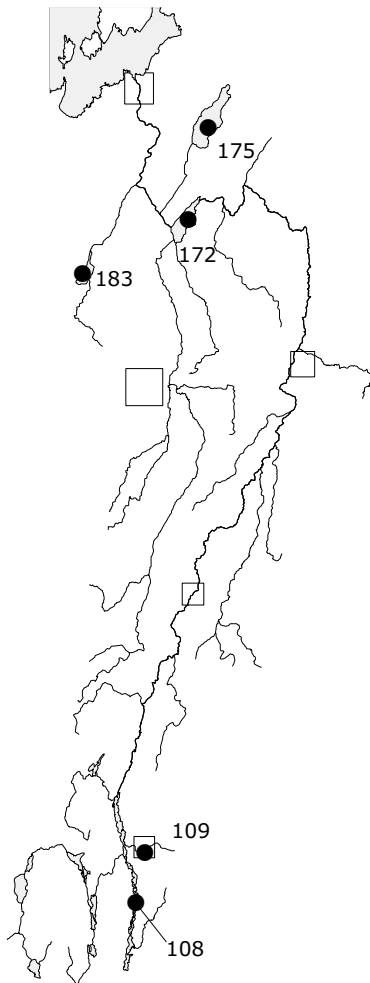


Figur 82. Årsmedelhalter för fosfor i Ösans övre lopp 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt, över den heldragna linjen är halten mycket hög.



Figur 83. Årsmedelhalter för kväve i Ösans övre lopp 2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt, över den heldragna linjen är halten extremt hög.

Sjöar 2002



Figur 84. Undersökta sjöar inom Tidans avrinningsområde år 2002.

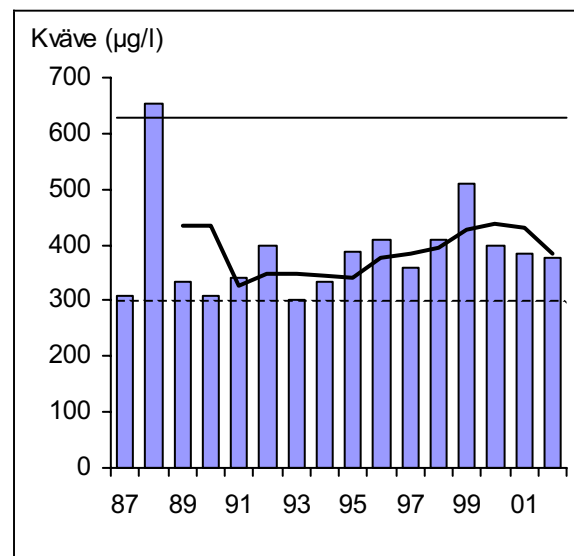
108 Stråken

Vattenkemi

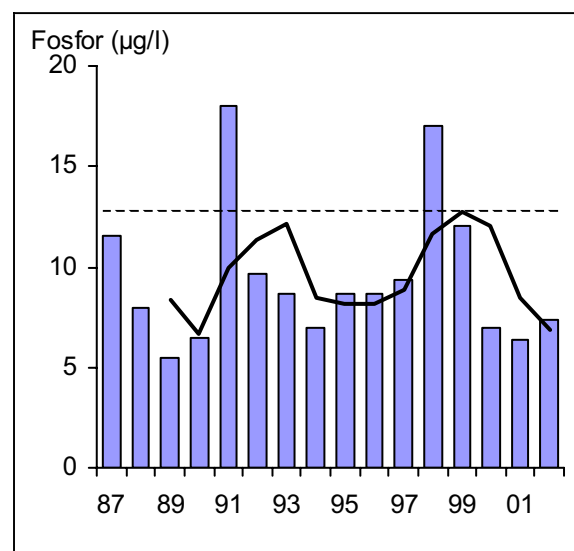
- låg fosforhalt
- måttligt hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- måttligt siktdjup
- måttligt syrerikt tillstånd (djupaste delen)
- låg klorofyllhalt

Trend mot ökande kvävehalter

Kvävehalten i Stråken år 2002 var något lägre än föregående år. Under perioden 1987-2002 föreligger en svag trend mot ökande halter (Figur 85). Kväve/fosfor-kvoten visar på ett stort kväveöverskott i Stråken och planktonproduktionen regleras därför i första hand av fosfortillgången.



Figur 85. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av kväve i Stråkens ytvatten 1987-2002. Den horisontella streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över den heldragna horisontella linjen är halterna höga.



Figur 86. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av fosfor i Stråkens ytvatten 1987-2002. Den horisontella streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt.

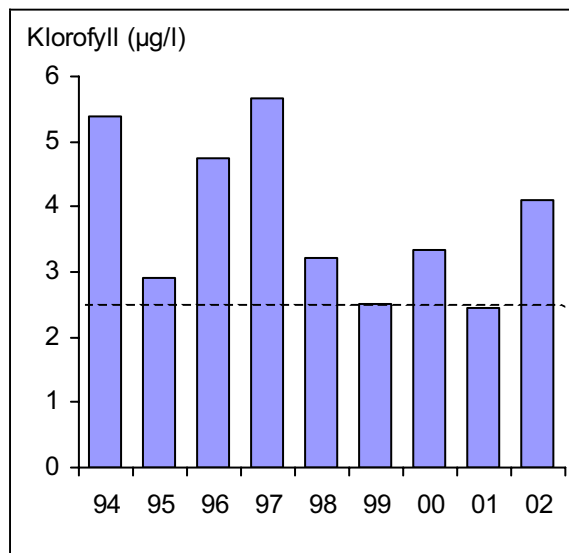
Ingen tydlig trend för fosfor

Fosforhalten varierade mellan 6 och 8 µg/l vilket innebär en årsmedelhalt betydligt under genomsnittet för perioden 1991-2002 (Figur 86).

För fosfor föreligger ingen tydlig trend under perioden 1987-2002.

Låga halter av alger

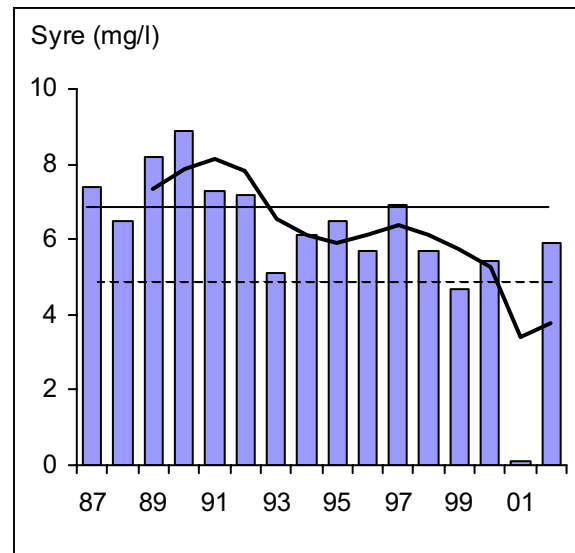
Klorofyllhalten, som är ett mått på planktonproduktionen, var låg och visar att vattnet var relativt näringsfattigt. Även siktdjup och grumlighet tyder på låg produktion i vattnet. Halterna av klorofyll har varit låga hela perioden 1994-2002.



Figur 87. Medelhalter av klorofyll juni-augusti 1994-2002. Inlagd streckad linje anger gräns mellan mycket låga och låga halter (klassgränser augusti).

Trend mot minskande syrehalter

Syrehalten var genomgående god 2002. Under perioden 1987-2002 föreligger en trend mot minskande syrehalter (Figur 88). Denna trend är förmodligen kopplad till ökande halter av organiska ämnen (TOC).



Figur 88. Årslägsta syrehalter (staplar) och flytande treårsmedelvärden (tjock linje) i Stråkens bottenvatten 1987-2002. Den heldragna linjen markerar övergång från måttligt syrerikt till syrerikt tillstånd. Under den streckade linjen råder svagt syretillstånd. Under 3 mg/l råder syrefattigt tillstånd.

109 Mullsjön

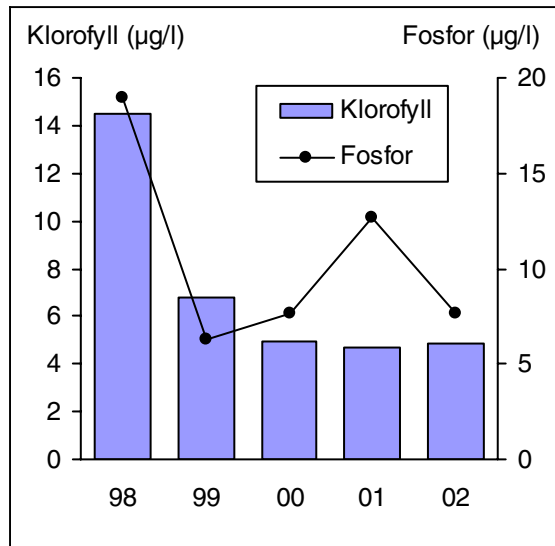
Vattenkemi

- låg fosforhalt
- måttligt hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- svagt färgat vatten
- måttligt siktdjup
- syrefattigt tillstånd (djupaste delen)
- låg klorofyllhalt

Återkommande syrebrist

Från 1998 ingår även Mullsjön i undersökningarna. Mullsjön, som är 19 m djup, får under sommaren en kraftig temperaturskiktning och ett syrefattigt till nästan syrefritt tillstånd i bottenvattnet. Syrehalten uppmättes till 0,3 mg/l i bottenvattnet under sensommaren 2002, vilket klassas som ett nästan syrefritt tillstånd. Under vinterprovtagningen rådde ett syrerikt tillstånd i

hela vattenmassan. Syrebristen i Mullsjön beror på att sjön har en mycket liten djuphåla med begränsat syreförråd. Även en ganska låg belastning av organiska ämnen kan därför vara tillräcklig för att orsaka syrebrist, när dessa ämnen bryts ner av bakterier.



Figur 89. Medelhalt av klorofyll (juni/augusti) och fosforhalt i Mullsjöns ytvatten 1998-2002. Gräns mellan låga och måttligt höga klorofyllhalter är 10 µg/l för augusti månad.

Huvudsakligen låga klorofyllhalter

Kväve/fosforkvoten i ytvattnet visar på ett stort kväveöverskott i Mullsjön och planktonproduktionen regleras därför i första hand av fosfortillgången. Med undantag för 1998 (Figur 89) då klorofyllhalten var måttligt hög har endast låga halter uppmätts i Mullsjön. 1998 var fosforhalten förhöjd till följd av stor avrinning, vilket gav större planktonproduktion detta år.

172 Östen

Vattenkemi

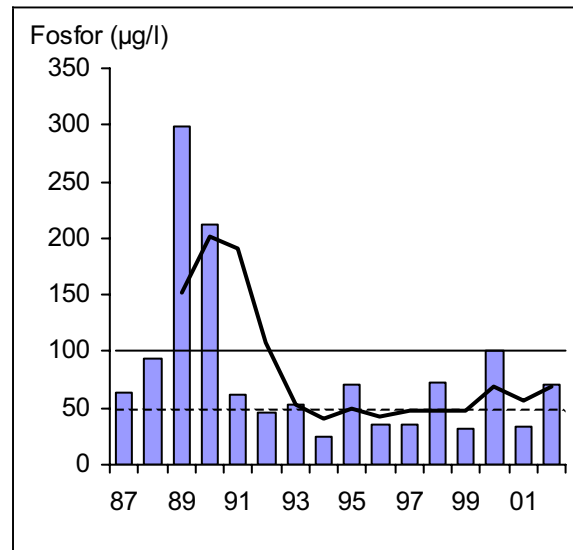
- hög fosforhalt
- mycket hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen

- starkt färgat vatten
- litet siktdjup
- syrerikt tillstånd
- låg klorofyllhalt

Svagt stigande fosfortrend

Årsmedelhalten för fosfor i Östen låg under 2002 högre än genomsnittet för perioden 1991-2002 (Figur 90). Detta berodde främst på ett extremt högt värde (120 µg/l) i samband med vårfloden i mars.

I slutet på 1980-talet skedde en betydlig ökning av fosforhalterna varefter halterna minskade igen i början på 1990-talet. I början på 2000-talet har halterna börja stiga svagt.



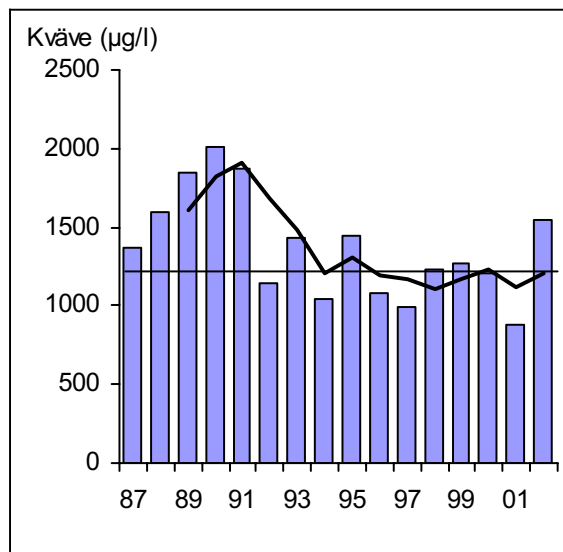
Figur 90. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av kväve i Östen 1987-2002. Den horisontella streckade linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt. Över den heldragna horisontella linjen är halterna extremt höga.

Mycket hög halt i mars

Kvävehalten var mycket hög i mars (3100 µg/l) i samband med vårfloden och måttligt hög till hög under sommaren. Både den höga kvävehalten och den extremt höga fosforhalten visar på stark jordbrukspåverkan.

Liksom för fosfor skedde en ökning av kvävehalterna i slutet på 1980-talet (Figur

91) varefter en minskning skedde i början på 1990-talet. Därefter har kvävehalterna stagnerat.



Figur 91. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av fosfor i Östen 1987-2002. Horisontell heldragen linje markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt.

Låg planktonproduktion under högsommaren

Klorofyllhalten (planktonproduktionen) var låg vid 2000-års mätningar i juni och början av september, detta trots vattenkemiskt gynnsamma förhållanden. I Östen dominerar troligen den högre vegetationen så kraftigt att planktonproduktionen påver-

kas negativt. Periodvis kort omsättningstid kan också hämma planktonproduktionen, genom att algerna sköljs ut ur sjön till Tidan.

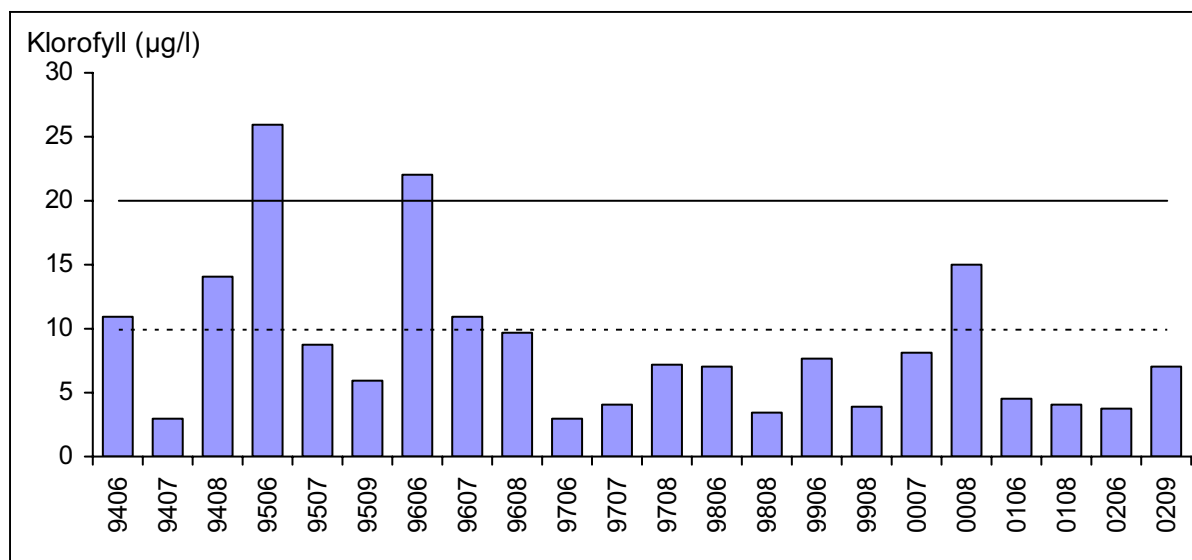
Algblomning i juni 1995 och 1996

Under perioden 1994-2002 har dock planktonblomningar skett i juni 1995 och 1996 (Figur 92). Förmodligen har gynnsamma förhållanden inträffat (hög temperatur och låg genomströmning) innan den högre vegetationen hunnit växa till sig i början på sommaren. Eftersom kemiska förutsättningar finns för algblomning (hög fosforhalt periodvis låg kväve/fosforkvot) kan algblomningar inträffa igen. Det är därför viktigt att man fortsätter att ta klorofyllprover i juni.

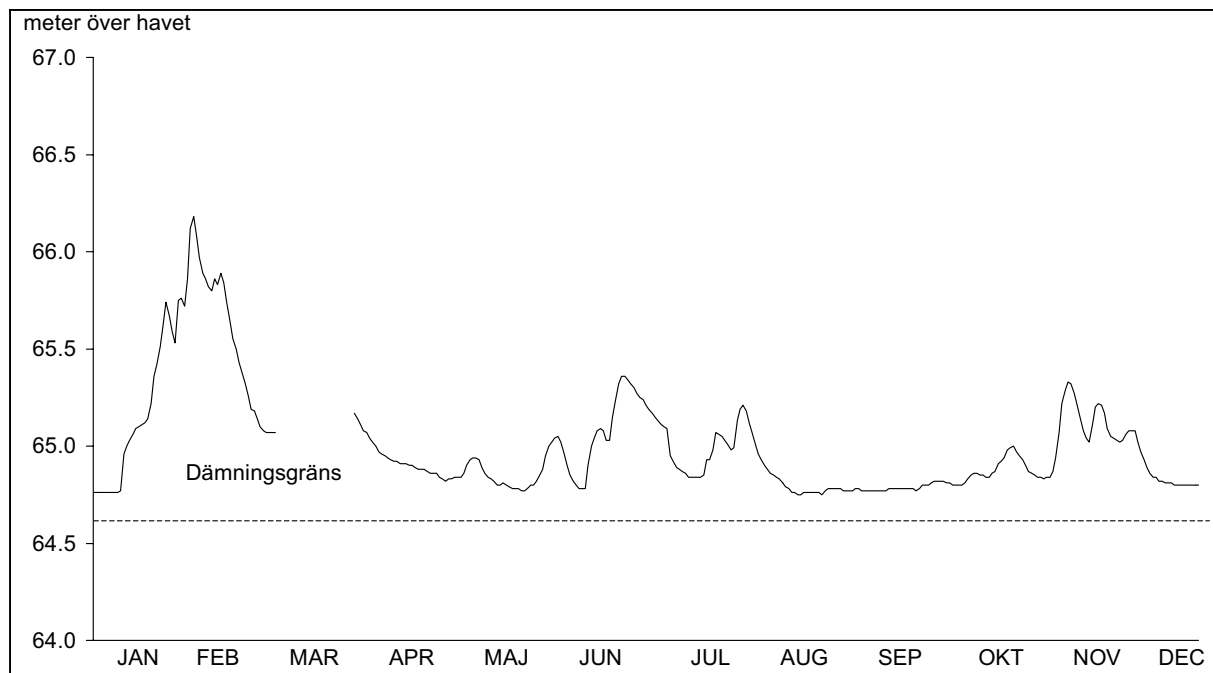
Vattenstånd, fosfor- och kvävebudget

Vattenståndet i sjön Östen framgår av Figur 93. Pegelavläsningarna finns också redovisade i Bilaga 8. Mätningen är utförd av Skövde kommuns gatukontor.

Dämningsgränsen (64,63 m över havet) har inte underskridits någon gång under perioden.



Figur 92. Klorofyllhalter i Östen 1994-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt (klassgränser för augusti). Över den heldragna linjen är halterna höga.



Figur 93. Vattenståndet i sjön Östen år 2002 avläst dagligen kl. 24:00 från kontinuerlig skrivare. Den prickade linjen anger dämningsgränsen vid Nykvarns kraftstation (64,63 meter över havet).

Cirka 30 % reduktion av kväve och fosfor

En beräkning av fosfor- och kvävebudgeten för sjön Östen redovisas i Tabell 11. För beräkningen har följande uppgifter använts:

- avrinningsyta och vattenföringsuppgifter för Tidans vid Vaholm (före Östen) och vid Odensåker (efter Östen) samt i Ösan vid Herrgården
- näringstransporter i samma punkter som ovan
- näringsbelastningen från den del av sjöns närområde som ej ingår i Tidans eller Ösans avrinningsområde har antagits vara 80 kg fosfor och 1900 kg kväve per km² och år. Tillskottet från närområdet har antagits vara konstant olika år, men varierar främst beroende på avrinning. Detta gör att tillskottet underskattas år med låg högvattenföring och överskattas år med lågvattenföring.

Under år 2002 var den beräknade ackumuleringen av fosfor i Östen ca 29 procent.

Reduktionen av kväve i Östen under år 2002 var cirka 30 procent.

Tabell 11. Fosfor- och kvävebudget för sjön Östen under år 2002.

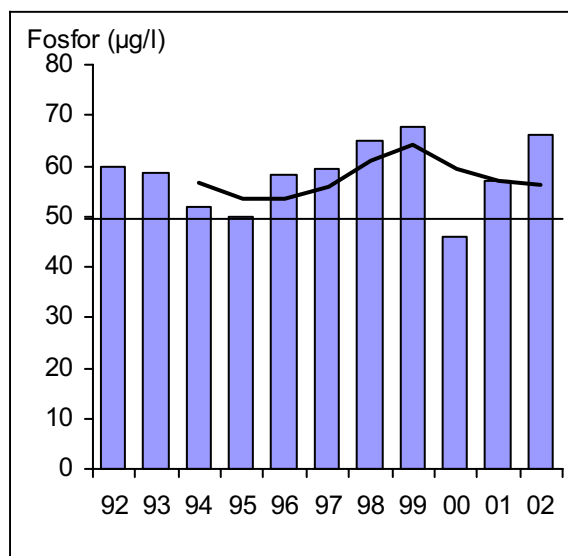
Inflöde	Yta Km ²	Fosfor ton	Kväve Ton
Tidan (168)	1244	19,2	589
Ösan(240)	482	10,7	386
Närområdet	206	16,5	391
Summa inflöde	1932	46,4	1366
Utflyde	Yta km ²	Fosfor Ton	Kväve Ton
Tidan (174)	1932	32,8	953
Avgång till luft samt ackumulation i sediment		13,6 (29 %)	413 (30%)

175 Ymsen

Vattenkemi

- mycket hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- måttligt hög halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- mycket litet siktdjup
- syrerikt tillstånd
- mycket hög klorofyllhalt

Ymsen ligger i norra delen av Tidans område och har sitt utlopp i Tidån via Ölebäcken. Området kring sjön består huvudsakligen av jordbruksmark och spridd bebyggelse.



Figur 94. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av totalfosfor i Ymsens ytvatten 1992-2002. Den inlagda horisontella linjen markerar gränsen mellan hög och mycket hög halt.

Troligen internbelastning från sedimentet

Liksom vid tidigare undersökningar ökade fosforhalten i Ymsen under sommaren från 41 µg/l i april till 100 µg/l i början på september, vilket tyder internbelastning från sjöns sediment. Internbelastning kan endera ske genom kemisk frigörelse av fosfor från sedimentet i samband med syrebrist

vid sedimentytan eller via blågrönaalger som vandrar ner och hämtar fosfor från bottenvattnet/bottensedimentet och sedan vandrar upp med fosfor till ytvattnet. Eftersom inga syreprov eller kemprover tas vid botten i sjön går det ej att bedöma vilken av nämnda faktorer som är orsaken till internbelastningen.

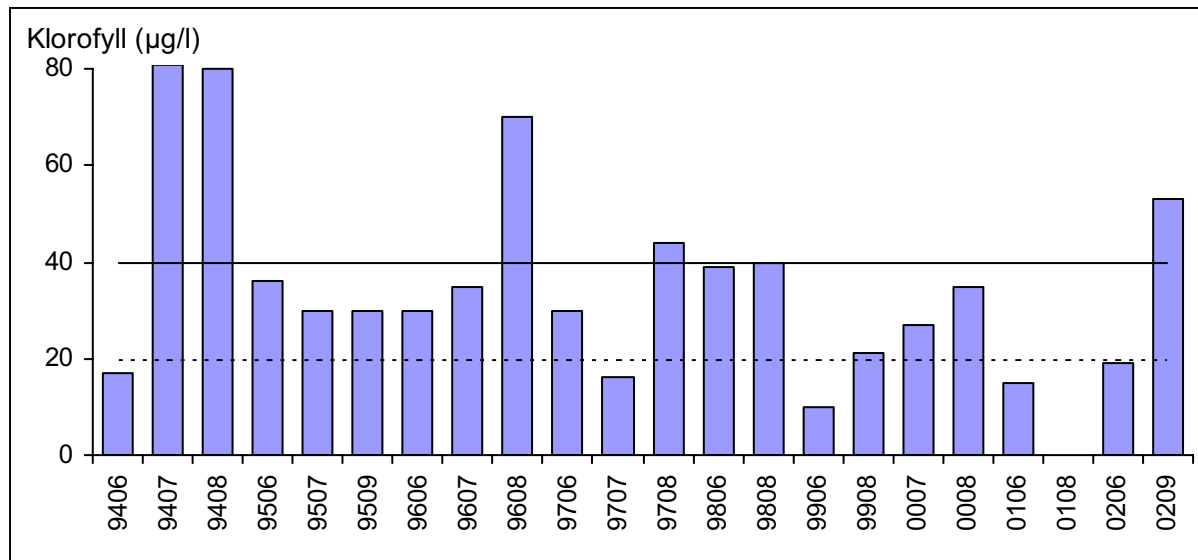
Under perioden 1992-2002 föreligger ingen tydlig trend med avseende på fosfor (Figur 94)

Kraftig algblomning

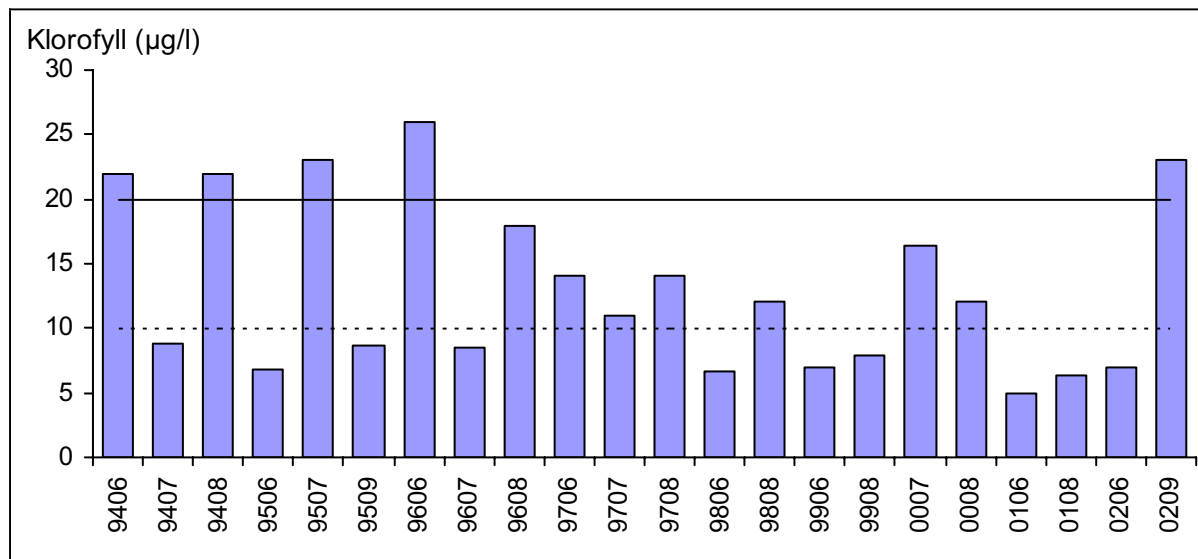
Kväve/fosforkvoten, som visar risken för blågrönaalger visade kväve-fosforbalans i april och juni samt måttligt kväveunderskott i september. Detta innebär att sannolikheten för blomning av blågrönaalger var stor i september. I juni uppmättes en måttligt hög halt av alger medan det i början av september förekom en kraftig algblomning med mycket hög klorofyllhalt (53 µg/l). År 2002 var sommaren varm, vilket troligen bidragit till att algblomningen blev ovanligt kraftig detta år.

Kraftiga algblomningar även 1994 och 1996

I Figur 95 redovisas klorofyllhalter för hela perioden 1994-2002. Av denna framgår att kraftiga algblomningar även inträffade 1994 och 1996.



Figur 95. Klorofyllhalter i Ymsen 1994-2002. Den streckade linjen markerar gränsen måttligt hög och hög halt (klassgränser för augusti). Över den heldragna linjen är halterna mycket höga.



Figur 96. Klorofyllhalter i Lången 1994-2002. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt (klassgränser för augusti). Över den heldragna linjen är halterna höga.

183 Lången

- hög klorofyllhalt

Vattenkemi

- måttligt hög fosforhalt
- hög kvävehalt
- låg halt organiska ämnen
- måttligt färgat vatten
- litet siktdjup
- syrerikt tillstånd

Algblomning i början på september

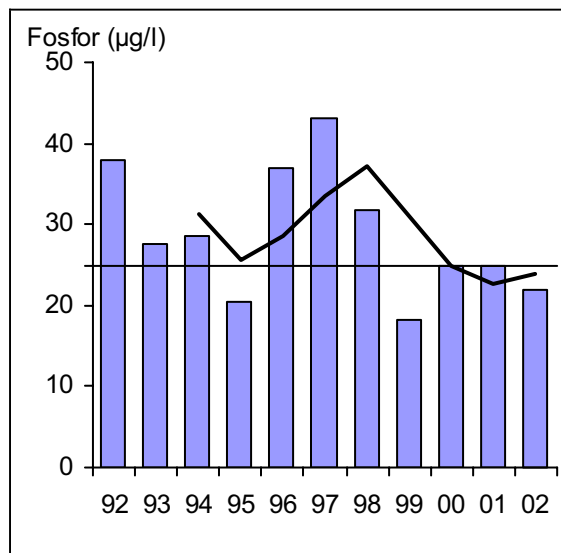
Långens vatten rinner till Tidan via Kräftån. Sjön påverkas bl.a. genom utsläpp från Timmersdala avloppsreningsverk. Näringsnivån bedöms som måttlig, med utgångspunkt från klorofyllhalten (planktonproduktionen). Kväve/fosforkvoten visade på kväveöverskott i mars och juni och på kväve-fosforbalans i början av september. I september förelåg en risk för blågrönalg-

blomning. Vid detta tillfällen var klorofyllhalten hög (23 µg/l), vilket innebar att en algbloomning förekom. Mer omfattande algbloomningar har tidigare också inträffat 1994, 1995 och 1996, vilket framgår av Figur 96.

Hög fosforhalt under sensommaren

I samband med algbloomningen uppmättes också en hög fosforhalt (33 µg/l). I mars och juni registrerades låga respektive måttligt höga fosforhalter.

Under perioden 1992-2002 föreligger en svag trend mot minskande fosforhalter i Långens (Figur 97), vilket är positivt.



Figur 97. Årsmedelhalt (staplar) och flytande treårsmedelvärde (tjock linje) av totalfosfor i Långens ytvatten 1992-2002. Den inlagda horisontella linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt.

Hög syrehalt

Under 2002 uppmättes hög syrehalt i bottenvattnet, vilket var en förbättring jämfört med föregående år då ett syrefattigt tillstånd registrerades. Lägre halt organiska ämnen till följd av mindre avrinning 2002 än 2001 förklarar förbättringen.

Syntes bottenfauna

Nedan följer en sammanfattning av resultaten för 2002 samt jämförelser med tidigare undersökningar. I Bilaga 7 finns bedömningar med kriteriepoäng.

Antal taxa

Antalet taxa, dvs arter, släkten eller andra grupperingar, skiljer sig mellan de olika provlokalerna. Orsakerna till skillnader i artantal kan vara många. En orsak kan vara påverkan t ex av någon förorening eller reglering, en annan att ett mer varierat substrat ofta hyser fler arter än ett enhetligt. Vidare hyser ett mindre vattendrag normalt färre arter än ett större. Mindre skillnader i artantal mellan åren på samma lokal är ofta naturliga variationer men om förändringarna är stora kan de bero på någon förändrad miljöfaktor. Ett stort antal taxa visar att förhållandena är gynnsamma för många arter. Generellt gäller

att en måttlig gödningseffekt av ett vattendrag leder till ett ökat artantal. Ett organiskt belastat vattendrag är dock känsligt för störningar, till exempel kan en liten ökning av belastningen medföra stora skador på bottenfaunan.

Medelantalet taxa i årets undersökning var 40,4. I vårt databasmaterial, ca 1 900 undersökta lokaler i södra och mellersta Sverige, är medelantalet taxa 32. Jämfört med detta material har flera av lokalerna i undersökningen en hög artrikedom.

Samtliga lokaler har undersökts tidigare. Artantalen varierar mellan åren (Tabell 12), men ingen större förändring av artsammansättningen har skett, förutom vid lokal 190 i Tidans. Det lägre artantalet 2000, jämfört med de övriga undersökningarna, beror till största delen på att det vid provtillfället var mycket svåra förhållanden på grund av översvämning.

Tabell 12. Antal taxa vid de undersökta lokalerna i Tidans vattensystem 2002. På grund av olika artningsnivå har artantalen för åren efter 1992 korrigerats för fåborstmaskar och tvåvingar.

Lokaler	Totalantalet taxa														
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
Tidan															
102 Kölingared											46	62	58	38	32
120 Kyrkekvarns damm	35	45						28				31			31
134 Fröjered	48							52				47			41
152 Åreberg												35			49
184 Trilleholm	43	50	42	38	43	43	43	47	54	47	40	45	56	47	46
190 Gärdesbron											54	48	26	33	40
Ösan															
210 Törnatorp	38	46	43	47	41	45	41	48	49	45	39	39		41	50
230 Fjälla kvarn				33								33	39		34

Täthet

Individtätheten kan normalt variera kraftigt, såväl inom som mellan olika vattendrag och vid olika tidpunkter under året. Oligotrofa (näringsfattiga) vatten har normalt låga tätheter medan eutrofa (näringsrika) vatten normalt har höga. Andra orsaker till täthetsförändringar är olika typer av föroreningar. Ofta noteras låga tätheter i försurade vatten medan höga tätheter är vanligt i vattendrag som är belastade av näringsämnen. Även omedelbart nedströms större sjöar är det vanligt med höga tätheter.

Individtätheten varierar relativt mycket mellan lokalerna. Medeltätheten vid årets under-

sökning var hög, 1 629 individer per m². Jämfört med medeltätheten på de lokaler i rinnande vatten som vi undersökt i södra och mellersta Sverige, ca 1 382 individer per m², är denna täthet något högre.

Vid en jämförelse mellan åren uppvisar tätheterna stora variationer på lokalerna (Tabell 13). Generellt är det normalt att tätheten varierar relativt mycket mellan åren. Klimatet kan vara en betydande faktor för produktionen i ett vattendrag. Andra orsaker till täthetsförändringar på vissa lokaler kan vara påverkan av reglering.

Tabell 13. Individtäthet vid de åtta lokalerna i Tidans vattensystem som undersöktes 2002.

Lokaler	Täthet (Individer/m ²)														
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
Tidan															
102 Kölingared											1854	2534	2029	1 665	1570
120 Kyrkekvarns damm	2860	1910							1796			1786			1390
134 Fröjered	1240								2536			1838			879,2
152 Åreberg												1909			1637
184 Trilleholm	2324	2224	1580	1113	1460	822	3966	5404	2894	7336	2938	4756	2997	2379	2529
190 Gärdesbron											1871	1268	316	894	1670
Ösan															
210 Törnesticorp	1448	2300	1280	1640	1936	2116	2738	2118	4568	5680	886	1481		1721	2246
230 Fjälla kvarn				1882								7570	779		1113

Bedömningar

Näringsämnen/organiskt material

Vid 2002 års undersökning bedömdes ingen lokal vara påverkad av näringsämnen/organiskt material (Tabell 14). Den biologiska produktionen är dock hög i de nedre delarna av Tidans vattensystem och där indikerar bottenfaunan näringsrika förhållanden.

Vid lokal 184 (Trilleholm) i Tidan har bedömningen ändrats från betydlig till ingen eller obetydlig påverkan efter 1995 (Tabell 14). Bedömningarna därefter har dock varit gränsfall mellan obetydlig och betydlig påverkan. Vid provtagningslokalen är vattnet strömmande och syresättningen relativt god. Det är därför troligt att faunan uppvisar tydligare skador i mer lugnflytande delar av vattendraget. Bäcksländor och i viss mån även dagsländor är i allmänhet känsliga för de låga syrgashalter som kan uppstå i vatten med belastning av näringsämnen/organiskt material. Vid de två första undersökningarna i slutet av 1980-talet fanns flera arter bäcksländor vid lokal 184. Antalet har senare varierat mellan noll och ett (två arter hittades 2000). Detta är en indikation på att syresituationen ändrats något mellan åren. Det totala artantalet har dock hela tiden varit högt och det förekommer ett flertal föroreningskänsliga arter. En ytterligare

känsliga arter. En ytterligare ökning av näringsämnesbelastningen bedöms dock kunna påverka bottenfaunan negativt. Bottenfaunan vid 120 Kyrkekvarnsdamm har vid ett tillfälle bedömts vara betydligt påverkad. Lokalen ligger dock strax nedströms en sjö och en damm där det naturligt är en högre produktion jämfört med längre nedströms. Bedömningen vid lokal 190 Gärdesbron kan betraktas som ett gränsfall till betydlig påverkan. Renvattenkrävande arter är relativt få och bäcksländor saknas nästan helt. Även här skulle en ytterligare ökning av näringsämnesbelastningen kunna påverka bottenfaunan negativt.

Naturvärden

Ett begrepp som blivit aktuellt under senare år är "biologisk mångfald". Begreppet innefattar tre nivåer, mångfald på ekosystemnivå, mångfald på artnivå och mångfald på gennivå. Ett bevarande av den biologiska mångfalden innebär en strävan att upprätthålla en hög diversitet på alla nivåer. Detta innebär i princip att alla typer av ekosystem måste bevaras i tillräcklig mängd och med en sådan storlek och spridning så att alla arter och genotyper kan leva kvar och utvecklas. Den nivå som behandlas i denna rapport är mångfalden på artnivå bland ryggradslösa djur i sötvatten

Tabell 14. Bedömning av näringsämnen/organiskt material vid de åtta lokaler, i Tidans vattensystem, som undersöktes 2002. A = ingen eller obetydlig påverkan och B = betydlig påverkan.

Lokaler	Påverkan av näringsämnen/organiskt material															
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
Tidan																
102 Kölingared											A	A	A	A	A	
120 Kyrkekvarns damm	A	A									B	A			A	
134 Fröjered	A								A			A			A	
152 Åreberg												A			A	
184 Trilleholm	A	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	
190 Gärdesbron											A	A	A	A	A	
Ösan																
210 Törnestorp	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A	
230 Fjälla kvarn				A								A	A		A	

Vid bedömningen av naturvärden användes ett poängsystem som dels tar hänsyn till lokalens biologiska mångformighet och dels till om lokalen hyser ovanliga eller rödlistade arter (se Bilaga 7). Naturvärdesbedömningen gäller endast den undersökta lokalen och vi har inte vägt in uppgifter om arter som finns i andra delar av vattendraget.

Av de åtta undersökta lokalerna i Tidans vattensystem 2002 bedömdes lokalerna 134, 184 och 190 i Tidans samt 210 och 230 i Ösan ha höga naturvärden. Inga rödlistade arter påträffades i undersökningen, men däremot flera ovanliga (Tabell 15).

Tabell 15. Ovanliga arter som påträffades vid bottenfaunaundersökningen i Tidans vattensystem 2002. Raritet: arter funna på < 5 % av drygt 1 200 undersökta lokaler i Götaland och Svealand.

Arter	120 Tidan	134 Tidan	152 Tidan	184 Tidan	190 Tidan	210 Ösan	230 Ösan
EPHEMERIDA, dagsländor							
<i>Baetis buceratus</i>		x		x			x
PLECOPTERA, bäcksländor							
<i>Capnia bifrons</i>						x	
TRICHOPTERA, nattsländor							
<i>Brachycentrus subnubilus</i>		x		x	x		
<i>Oecetis notata</i>		x					
<i>Psychomyia pusilla</i>			x	x	x		x
HEMIPTERA, skinnbaggar							
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	x	x		x	x		
GASTROPODA, snäckor							
<i>Valvata cristata</i>							

Raritet: Arter som huvudsakligen förekommer i rinnande vatten och är funna på < 5 % av våra undersökta lokaler (ca 1 200 st) i Götaland och Svealand, ger 3 poäng

REFERENSER

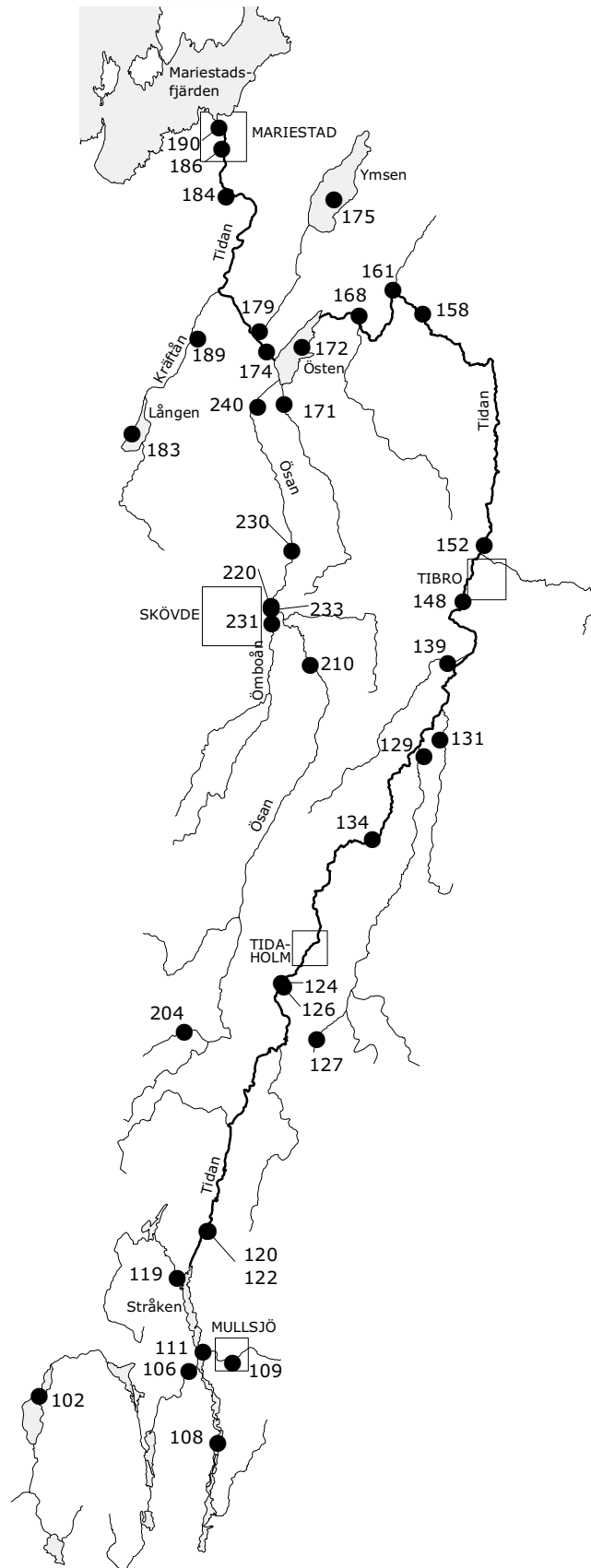
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P.-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag - Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P.-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P.-E. & NILSSON, A. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. Ent. Tidskr. 111:105-121. Umeå, Sweden 1990. ISSN 0013-886x.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & OSCARSON, H.G.1989. Bottenfaunan i Tidån, Kräftån och Ösan 1988. - Aquaekologerna, Hyssna.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & OSCARSON, H.G.1990. Bottenfaunan i Tidån, Kräftån och Ösan 1989. - Aquaekologerna, Hyssna.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & OSCARSON, H.G.1991. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1990. - Aquaekologerna, Hyssna.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & OSCARSON, H.G.1992. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1991. - Aquaekologerna, Hyssna. Ingår i Tidans vattenförbund, redogörelse för recipientkontrollen 1991. KM Lab, Skara.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & OSCARSON, H.G.1993. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1992. - Aquaekologerna, Hyssna. Ingår i Tidans vattenförbund, redogörelse för recipientkontrollen 1992. - KM Lab, Skara.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M. & NILSSON, C.1994. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1993. - Aquaekologerna, Hyssna. Ingår i Tidans vattenförbund, redogörelse för recipientkontrollen 1993. - KM Lab, Skara.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M., SUNDBERG, I. & ERICSSON, U.1995. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1994. - Aquaekologerna, Hyssna. Ingår i Tidans vattenförbund, redogörelse för recipientkontrollen 1994. - KM Lab, Skara.
- HENRIKSON, L., MEDIN, M., SUNDBERG, I. & ERICSSON, U.1995. Bottenfaunan i Tidån, och Ösan 1995. - Aquaekologerna, Hyssna. Ingår i Tidans vattenförbund, redogörelse för recipientkontrollen 1995. - KM Lab, Skara.
- KM LAB RECIPIENTKONTROLL 1997. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 1996. - KM Lab Skara.
- KM LAB RECIPIENTKONTROLL 1998. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 1997. - KM Lab Skara.
- KM LAB RECIPIENTKONTROLL 1999. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 1998. - KM Lab Skara.

- KM LAB RECIPIENTKONTROLL 2000. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 1999. – KM Lab Skara.
- ALCONTROL LABORATORIES 2001. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 2000. – ALcontrol Skara.
- ALCONTROL LABORATORIES 2002. Redogörelse för recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde 2001. – ALcontrol Skara.
- NILSSON, C., MEDIN, M. & ERICSSON, U. 1994. Bottenfaunan i Falköpings kommun 1993. Medins Sjö- och Åbiologi AB, rapport till Falköpings kommun.
- PETTERSSON, L., ERICSSON, U. & MEDIN, M. 1992. Fisk- och bottenfauna i Ösan, Yan och Nolängsån hösten 1991. Terra-Limno Gruppen AB och Medins Sjö- och Åbiologi AB, rapport till Skövde kommun och länsstyrelsen i Skaraborgs län.
- RÖNDELL, B. & ZETTERBERG, G. 1996. Recipientkontroll vatten, metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens naturvårdsverk. Solna.
- SNV (STATENS NATURVÅRDSVERK) 1989. Naturinventeringar av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens naturvårdsverk. Solna.
- SNV (STATENS NATURVÅRDSVERK) 1986. Metodbeskrivningar - recipientkontroll i vatten, Del I Undersökningsmetoder för basprogram - SNV Rapport 3108.
- SNV (STATENS NATURVÅRDSVERK) 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. - SNV Allmänna Råd 90:4.
- SNV (STATENS NATURVÅRDSVERK) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag. - SNV Rapport 4913.
- ÅTGÄRDSGRUPP VÄNERN 1994. Tillförsel av kväve och fosfor till Vänern 1992. - Rapport nr 1, 1994.
- SCB (STATISTISKA CENTRALBYRÅN) 1997. Statistik för avrinningsområdet 1995. – Na 11 SM 9701.
- SMHI 1950. De svenska vattendragens arealförhållanden.
- SMHI 2002. Väder och vatten.

Bilaga 1

PROVTAGNINGSPLATSER

Platsbeteckningar, koordinater och kontrollprogram



Provtagningspunkter i Tidans avrinningsområde år 2002.

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
Tidan			
102	Jogens utlopp	641990-137205	1A
102 *	Mellan Jogen och Brängen	642255-137353	4
	Utloppet ur Brängen	641853-137915	5
104	Vid Hjälmen	642315-137610	(4) 1998
106	Vid Ryfors, dammen från bron	642164-138284	1A
120	Kyrkekvarns damm	643179-138415	1B,2
122	Ca 1 km nedströms Kyrkekvarns damm	Taget vid 120	4*
124	Balltak, dammen uppströms fiskodlingen	644958-138945	1A
126	Nedströms bron vid Baltak	644976-138965	1A,5
128	Uppströms Tidaholm		2
134	Fröjered, vid tegelbruket	645990-139600	1B,2,5
134*	Fröjered, nedströms bron vid Annefors		4*
148	Bron vid Ingelsby	647697-140250	1A,5
152	Kraftverksintaget i Åreberg	648103-140399	1A,2,4*,5
158	Bron vid Backa	649764-139962	1A
168	Bron vid Vaholm	649750-139504	1B,2,5
174	Nordöstra bron vid Odensåker	649493-138837	1B,2
184	Trilleholm	650605-138550	4
186	Mariestad, bron vid Marieforsleden	650941-138523	1D,2
190	Mariestad, strömsträckan badhusbron - residensbron	651104-138498	1A,4,5

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
Ösan			
204	Valstadbäcken, vid Folkabo hållplats	644607-138246	1A
210	Bron vid pegelstation 1639, Törnestorp	647237-139153	1A,2,4,5
220	Bron vid Asketorp	647657-138874	1A,2,5
230	Fjällakvarn	648060-139025	4*
240	Bron vid Herrgården	649093-138777	1B,2
-	SMHI:s pegelstation i Frösve		
Ömboån			
231	Före Svesåns inflöde	647540-138878	1A
233	Före inflödet i Ösan	647642-138876	1A
Övriga tillflöden			
111	Ån mellan Mullsjön och Stråken, gångbron vid utloppet	642304-138384	1A
119	Svartåns utlopp i Stråken, bron vid Olofstorp	642837-138197	1A
127	Yan, vid väg Korsgården Velinga	644550-139200	1A
129	Yan, bron vid Hamrum	646585-139933	1A,2
131	Lillån, bryggan vid Backatorp	646700-140087	1A
139	Djuran, bron vid Brumstorp	647258-140142	1A
161	Fägrebäcken, bron vid Moholm	649933-139746	1A
171	Klämmabäcken, bron väg Horn - Våring	649113-138967	1A
179	Ölebäcken, bro ca 500 m före utloppet i Tidån	649639-138792	1A
189	Kräftån, bro vid väg 148	649753-138350	1A,2

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
	Sjöar		
108	Stråken, i dess djupaste del (0,5 m u.y. + 0,5 m ö.b.)	641650-138495	1C
109	Mullsjön (0,5 m u.y. + 0,5 m ö.b.)	642220-138595	1C
172	Östen (0,5 m u.y.)	649570-139120	1C,3
175	Ymsen (0,5 m u.y.)	650640-139340	1C
183	Lången, i dess djupaste del (0,5 m u.y.)	648950-137940	1C

Moment enligt kontrollprogram fastställt 1997.06.17

- 1A vattenkemi vattendrag, 6 ggr/år
- 1B vattenkemi vattendrag, 12 ggr/år
- 1C vattenkemi sjöar, 3 ggr/år, klorofyll 3 ggr/år
- 1D vattenkemi+metaller 12 ggr/år
- 2 vattenföring och transportberäkningar
- 3 vattenstånd Östen
- 4 bottenfauna vattendrag, 1 gång/ år
- 4* bottenfauna vattendrag, 2 gånger/5 år (1999 och 2002)
- 5 metaller i vattenmossa, 2 gånger/5 år (1999 och 2002, flyttas till 2000 och 2002)

Bilaga 2

METODIK – VATTENKEMI och METALLER

**Beskrivning av parametrar
Bedömningsnormer**

Parameterlista

Analyser gjorda av ALcontrol, ackrediteringsnummer 1006, har utförts enligt följande metoder:

Parameter	Metod	KRUT-kod
Temperatur, °C		TEMP-H
TOC, mg/l	SS028499	CORG-TI
Färg	SS028124	FÄRG-DK
Susp.ämnen, mg/l	SS028112	STR-STG
Turbiditet, FNU	SS028125	TURB-FNU
pH	SS028122	PH-K
Alkalinitet, mekv/l	SS028139	ALK-NP5
Syrehalt, mg/l	SS028188	O2-FÄLT
Syremättnad, %	SS028188	O2-M
Konduktivitet, mS/m	SS028123	KOND-25
Totalfosfor, µg/l	SS028127	PTOT-NTP
Fosfatfosfor, µg/l	SS028126	PO4P-NT
Part. fosfor, µg/l	SS028127	PTOT-SB
Totalkväve, µg/l	SS028131	NTOT-NT
Nitrat+nitritkväve, µg/l	SS028133	NO23N-DT
Ammoniumkväve, µg/l	SS028134	NH4N-NS
Klorofyll a, µg/l	SS028146	KFYLL-AT
Siktdjup, m		SIKTD
Metaller	EPA 200.7-8	ICP-QMS

Olika parametrars innebörd

Från och med undersökningsåret 1999 tillämpas Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913 - Sjöar och vattendrag). Efterföljande gränsvärden är hämtade ur rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från rapporten görs (enligt skrivelse till naturvårdsverket), dessa är kommenterade i efterföljande text.

Vattentemperatur

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. den biologiska omsättnings hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikalisk-kemiska egenskaper.

Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och botten vatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i botten vattnet där syreförbrukande processer dominerar.

Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i botten vattnet.

pH-värde

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8, regnvatten har ett pH på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under ca 5,5 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter mm. Vid värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga

pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan vattnet med avseende på surhetsgrad indelas enligt följande:

> 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

Vi tillämpar även följande klassning av höga pH-värden:

8 – 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

Alkalinitet

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syranutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas i fem kategorier:

>0,20	Mycket god buffertkap
0,10-0,20	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkap.
≤ 0,02	Ingen el obet. buffertkap.

Konduktivitet

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

Syrehalt

Syrehalt (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 (även vid oxidation av ammoniumkväve). Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller efter kraftig algblomning, störst risk föreligger under sensommaren och i slutet av vintern (särskilt vid förekomst av skiktning - se avsnittet om temperatur)

Lägre syrehalter än 4 mg/l är ogynnsamt för många fiskarter. Forslevande bottenfaunaarter kan dock påverkas redan vid syrehalter mellan 5 och 6 mg/l.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan tillståndet med avseende på syrehalt (mg/l, lägsta värde under året) indelas enligt följande:

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

Klassningen av en skiktad sjö skall enligt bedömningsgrunderna göras på en station/provtagningsdjup som motsvarar minst 10 % av sjöns bottenyta. Provtagningarna i sjöarna i Tidans vattensystem görs i djuphålan. Klassningen är gjord utifrån dessa mätningar, oavsett dess andel av sjöns bottenyta.

Syremättnad

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

Rinnande vatten och oskiktade sjöar bedömdes tidigare med utgångspunkt från syremättnadsgraden. Enligt de nya bedömningsgrunderna klassas vattendragen i stället utifrån syrehalten (se denna rubrik).

Totalfosfor, fosfatfosfor och partikulär fosfor

Totalfosfor (µg/l) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande

näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och att syrebrist uppstår.

Fosfatfosfor, PO₄-P, är den oorganiska fraktionen av fosfor, som direkt kan tas upp av växterna.

Partikulär fosfor, P, är den fraktion av fosfor som är bunden till partiklar i vattnet (t.ex. humus, alger, lerpartiklar) och som därför kan filtreras bort.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, bedöms tillståndet i sjöar (maj – okt.) med avseende på totalfosforhalt (µg/l) enligt följande :

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

I rinnande vatten bedöms även tillståndet utifrån den arealspecifika förlusten (kg P/ha,år):

≤ 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	Mycket höga förluster
(> 0,64	Extremt höga förluster)

Låga förluster har man från vanlig skogsmark, måttligt höga förluster från hyggen och mindre erosionsbenägen åkermark (vall). Höga förluster motsvaras av läckage från åker i öppet bruk och mycket höga förluster finner man vid läckage från erosionsbenägen åkermark. Punktutsläpp kan dock ge höga värden som ej beror på markläckage.

Totalkväve, nitratkväve och ammoniumkväve

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten och kan föreligga dels som organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium.

Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Nitratkväve, $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lättrörligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve, $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammoniumkväve omvandlas i sin tur till nitratkväve, en process som förbrukar stora mängder syre (det åtgår 4,6 mg syre för att oxidera 1,0 mg ammoniumkväve).

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, bedöms tillståndet i sjöar (maj – okt.) med avseende på totalkvävehalt ($\mu\text{g/l}$) enligt följande:

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

Avvikelse från bedömningsnormer:

Dessa gränser tillämpas även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten görs enligt samma normer.

I rinnande vatten bedöms även tillståndet utifrån den arealspecifika förlusten (kg N/ha,år):

$\leq 1,0$	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
(> 32)	Extremt höga förluster

Låga förluster har man från icke kvävemättad skogsmark, måttligt höga förluster från påverkad skogsmark och ögödslad vall. Höga förluster motsvaras av läckage från åker i slättbygd och mycket höga förluster finner man vid läckage från sandjordar. Punktutsläpp kan dock ge höga värden som ej beror på markläckage.

En bedömning av halten ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$ $\mu\text{g/l}$) görs i relation till biologiska effekter. Bakgrundsdata till indelningen är hämtad från SNV

1969:1, Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, effekter på fisk.

≤ 50	Mycket låga halter
50-200	Låga halter
200-500	Måttligt höga halter
500-1500	Höga halter
> 1500	Mycket höga halter

Kväve/fosfor-kvot i sjöar

De nya bedömningsgrunderna (Rapport 4913) anger också en klassindelning av sjöarna utgående från kväve/fosfor-kvoten i ytvattnet. En indelning görs enligt nedan (kväve/fosfor):

≥ 30	Kväveöverskott
15-30	Kväve-fosforbalans
10-15	Måttligt kväveunderskott
5-10	Stort kväveunderskott
< 5	Extremt kväveunderskott

Vid kväveöverskott regleras produktionen av fosfortillgången i vattnet. Ju större kväveunderskottet blir, desto större risk för massförekomst av kvävefixerande cyanobakterier (blågrönalger).

Klorofyll

Klorofyll a ($\mu\text{g/l}$) är ett av nyckelämnen i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, görs en klassindelning med avseende på klorofyll, $\mu\text{g/l}$, (medelvärde

för maj-oktober) med beteckningar från låg ($<2 \mu\text{g/l}$) till extremt hög ($>25 \mu\text{g/l}$). Vi har gjort en modifiering av denna enligt följande:

≤ 2,0	Mycket låga halter
2,0-5,0	låga halter
5,0-12,0	Måttligt höga halter
12,0-25,0	Höga halter
25,0-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, görs en klassindelning med avseende på klorofyll, $\mu\text{g/l}$, (augusti) med beteckningar från låg ($<52 \mu\text{g/l}$) till extremt hög ($>40 \mu\text{g/l}$). Vi har gjort en modifiering av denna enligt följande:

≤ 2,5	Mycket låga halter
2,5-10,0	låga halter
10,0-20,0	Måttligt höga halter
20,0-40,0	Höga halter
40,0-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

Siktdjup

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet och mäts genom att man sänker ned en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Därefter drar man upp den tills man åter kan se den och noterar djupet. Medelvärdet av dessa djup utgör siktdjupet. Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan sjöar med avseende på siktdjup (m) indelas enligt följande:

≥ 8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1,0-2,5	Litet siktdjup
<1,0	Mycket litet siktdjup

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

Färgtal

Färgtal mäts genom att vattnets färg jämförs med en brungul färgskala. Färgtalet är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan en klassindelning med avseende på färgtal göras enligt nedan:

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

TOC

TOC, (mg/l), totalt organiskt kol, ger information om halten av organiska ämnen. TOC-halten ligger i intervallen 2 - 5 mg/l för näringsfattiga klarvatenssjöar, 5 - 15 mg/l för humösa sjöar och 5 - 15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Ett högt värde innebär en syretäring varvid vattnets syrehalt förbrukas.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan en klassindelning med avseende på halten organiska ämnen, TOC (mg/l) göras enligt följande:

Vid provtagningar t.o.m. 1992 har analysen utförts som COD-Mn, från 1993 som TOC. Vid jämförelser över flera år likställs dessa analysresultat och redovisas under beteckningen TOC.

Turbiditet

Turbiditet (FNU) är vattnets grumlighet och ger ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, t.ex. plankton och mineralpartiklar.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913, kan en klassindelning med avseende på turbiditet (FNU) göras enligt nedan:

≤ 0,5	Ej eller obet. grumlighet
0,5 - 1,0	Svagt grumligt
1,0 - 2,5	Måttligt grumligt
2,5 - 7,0	Betydligt grumligt
> 7,0	Starkt grumligt

Suspenderade ämnen

Suspenderade ämnen (mg/l) är ett annat mått på uppslammade partiklar i vattnet. Dessa kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera.

Rapport 4913 innehåller inga bedömningsnormer för suspenderade ämnen.

Enligt Allmänna råd 90:4, anges tillståndet utgående från mängden suspenderat material (mg/l) enligt följande:

<1,5	Mycket låg slamhalt
1,5-3	Låg slamhalt
3-6	Måttligt hög slamhalt
6-12	Hög slamhalt
>12	Mycket hög slamhalt

Tungmetaller

Tungmetaller är metaller med en densitet större än 5 gram per kubikcentimeter. De finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller - främst bly, kadmium och kvicksilver - inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter. En del

tungmetaller, t.ex. zink, krom och koppar är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetallerna är oförstörbara, de bryts inte ner och de utsöndras mycket långsamt. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Metallerna förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. Metallerna kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar. Även tungmetallernas rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913 kan vattendrag med avseende på metallhalter i vatten ($\mu\text{g/l}$) indelas enligt följande:

	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4 - 5	5 - 15	15 - 75	> 75
Bly	$\leq 0,2$	0,2 - 1	1 - 3	3 - 15	> 15
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01 - 0,1	0,1 - 0,3	0,3 - 1,5	> 1,5
Koppar	$\leq 0,5$	0,5 - 3	3 - 9	9 - 45	> 45
Krom	$\leq 0,3$	0,3 - 5	5 - 15	15 - 75	> 75
Nickel	$\leq 0,7$	0,7 - 15	15 - 45	45 - 225	> 225
Zink	≤ 5	5 - 20	20 - 60	60 - 300	> 300
Kobolt	Klassificering saknas				
Kvicksilver	Klassificering saknas				

METALLER I VATTENMOSSA

Allmänt om vattenmossa

Många av de, ur miljösynpunkt, intressanta metallerna förekommer i naturvatten i koncentrationsintervaller mellan 0.01-10 µg/l (1µg = 0.001 mg). Vissa av dem kan påverka miljön redan i så låga halter som 0.1 µg/l. Detta ställer stora krav på provtagning och analys, och i många fall kan det därför vara lämpligare att studera metallhalterna i organismer där de anrikas, t ex vattenmossa (*Fontinalis*).

Vattenmossa svarar påfallande snabbt på metaller i vattnet, och en "jämvikts-halt" som ligger 1000 - 10 000 gånger högre än i vattnet nås redan inom några dagar. Samtidigt har den dock en viss förmåga att kvarhålla haltpåslag från t ex tidigare belastningstoppar. Vid pH-värden omkring 7, föreligger inom koncentrationsintervallet 0.05 - 100 µg/l i stort sett direkt proportionalitet mellan halter i mossa respektive vatten. Upptaget sjunker snabbt med minskande pH.

Enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913 kan vattendrag med avseende på metaller i vattenmossa (mg/kg TS) indelas enligt följande:

	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	≤ 0.5	0.5 - 3	3 - 8	8 - 40	> 40
Bly	≤ 3	3 - 10	10 - 30	30 - 150	> 150
Kadmium	≤ 0.3	0.3 - 1.0	1.0 - 2.5	2.5 - 15	> 15
Koppar	≤ 7	7 - 15	15 - 50	50 - 250	> 250
Krom	≤ 1.5	1.5 - 3.5	3.5 - 10	10 - 50	> 50
Kvicksilver	≤ 0.04	0.04 - 0.1	0.1 - 0.3	0.3 - 1.5	> 1.5
Kobolt	≤ 2	2 - 10	10 - 30	30 - 150	> 150
Nickel	≤ 4	4 - 10	10 - 30	30 - 150	> 150
Zink	≤ 60	60 - 160	160 - 500	500 - 2500	> 2500

Parameterlista

Analysen gjord av ALcontrol, ackrediteringsnummer 1006, har utförts enligt följande metoder:

Parameter	Metod
Arsenik, mg/kgTS	AS-T2NM
Bly, mg/kgTS	PB-AFM
Järn, mg/kgTS	FE-AFM
Kadmium, mg/kgTS	CD-AFM
Koppar, mg/kgTS	CU-AIM
Krom, mg/kgTS	CR-AIM
Kvicksilver, mg/kgTS	SS028175
Nickel, mg/kgTS	NI-AIM
Zink, mg/kgTS	ZN-AFM

Naturvårdsverkets Rapport 4913 ligger till grund för bedömningen av tillståndet i vattendraget och för de gränser som markerats i rapportens diagram.

Vid beräkningar av årsmedelvärden har resultat understigande metodens detektionsgräns fått ingå med halva gränsvärdet.

Bilaga 3

BOTTENFAUNA I RINNANDE VATTEN

**Allmänt om bottenfauna
Bedömningsgrunder**

Allmänt om biologiska undersökningar

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

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

Bottenfauna

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekter i bottenfaunan har ett vattenlevande larvstadium, som utgör större delen av livscykeln, samt ett kortare landlevande adultstadium. Larvstadiet kan vara bara någon månad för vissa arter medan andra tillbringar flera år som larver innan de kläcks till vingade insekter. Några grupper av insekter har såväl larv- som adultstadium i vattnet.

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

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

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper bl a om hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscyklar, hur de påverkas av andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte ett lågt pH utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH sjunker behöver inte alltid bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

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

Det är viktigt att påpeka att de bedömningar som görs framförallt gäller faunan på den yta som undersökts. Det innebär t ex att en annan sträcka i ett

vattendrag skulle kunna få en annan bedömning än den undersökta.

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

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

Bedömning av tillstånd och avvikelse

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket ställt upp gränsvärden för sex typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden används för att bedöma och klassa dels tillstånd och dels avvikelse från jämförvärden. För bedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral kan två av indexen, Shannons diversitetsindex och ASPT-index, karakteriseras som allmänna föroreningsindex men de fungerar huvudsakligen bäst på att mäta graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material.

De två andra indexen som används i sjöar och vattendrag är mer specialiserade. Dansk faunaindex mäter och klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller tillståndsklassningen har vi valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik vi normalt använder i våra undersökningar (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har vi gjort en smärre justering nedåt för klassgränserna. Motivet för denna ändring är att vi anser att alltför många opåverkade sjöar annars skulle bedömas som försurningspåverkade. Vi har också återställt poängsättningen för antal taxa till dess ursprungliga form (se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser vi använder i våra rapporter redovisas i tabell 1 - 3.

Som underlag för avvikelseräkningarna har Naturvårdsverket föreslagit jämförvärden för de olika indexen. Det sägs också att man i första hand skall använda objektspecifika jämförvärden. De jämförvärden vi har valt att använda för beräkningarna av avvikelserna i våra undersökningar då objektspeci-

fika jämförvärden saknas framgår av tabell 4. Klassgränserna för avvikelser redovisas i tabell 5.

Vi har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som vi tycker är viktiga att använda vid bedömningarna (tabell 1 - 3). När det gäller totalantalet påträffade taxa, medelantalet taxa per prov, individtäthet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i vårt eget databasmaterial. När det gäller klassgränser för individtäthet i övriga undersökningstyper har dessa valts för att ge en grov uppskattning av den biologiska produktionen. EPT-index beräknas som summan av antalet arter inom grupperna Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera (dag- bäck- och nattsländor).

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

Tabell 1. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

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

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

Tabell 2. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

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

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

Tabell 3. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. BQI samt O/C-index avses endast användas för profundalfauna.

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i pro- fundalzonen
1	Mycket högt index	>3000	>25	>15
2	Högt index	2000-3000	21-25	10-15
3	Måttligt högt index	200-2000	13-21	5-10
4	Lågt index	50-200	10-13	2-5
5	Mycket lågt index	≤50	≤10	≤2

Klass	Benämning	BQI	O/C-index
1	Mycket högt index	>4,0	≤0,5
2	Högt index	3,0-4,0	0,5-4,7
3	Måttligt högt index	2,0-3,0	4,7-8,9
4	Lågt index	1,0-2,0	8,9-13
5	Mycket lågt index	≤1,0	>13

Tabell 4. Jämförvärden för beräkning av avvikelse.

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

Tabell 5. Klassning av avvikelse från jämförvärden i sjöar och vattendrag.

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

Bedömning av påverkan

Allmänt

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

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

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

Försurningspåverkan

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

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan, om den blir för stor, ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl a på grund av att syrgashalten i vattnet minskar. Naturvårdsverket redovisar två index för bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning med hjälp av bottenfaunasamhället (Wiederholm 1999). ASPT-index är ett "renvattensindex" som baseras på förekomst av i huvudsak känsliga eller toleranta djurgrupper. Ett lågt värde visar att det i huvudsak förekommer toleranta grupper, vilket därmed indikerar att vattenkvaliteten är dålig. Ett högt värde visar att det i huvudsak förekommer känsliga grupper, vilket indikerar att vattenkvaliteten är god. Med Danskt faunaindex undersöker man om vattendraget hyser vissa nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten används dessutom bottenfaunans diversitet (Shannons diversitetsindex) och artsammansättning.

Annan påverkan

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som

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

Bedömning av naturvärden

Vid bedömning av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt Naturvårdsprogram (Berntell m fl 1983). Även Naturvårdsverkets Handbok, Naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989) och System Aqua, anger liknande kriterier. Några av huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

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

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

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används totalantalet arter/taxa och diversitetsindex (Shannon index, Wiederholm

1999). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa jämte hotstatus hämtats från Artdatabankens rödlista för hotade arter (Gärdenfors, U. m fl 2000). Hotkategoridefinitioner i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är arter som är akut hotade, kategori EN är arter som är starkt hotade, kategori VU är arter som är sårbara och kategori NT är arter som är missgynnade och slutligen DD är arter som inte tillhör ovanstående kategorier men som på grund av kunskapsbrist ändå kräver artvis utformade hänsyn. Vi tar även hänsyn till arter som är ovanliga. Med beteckningen ovanlig menas t ex att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler vi undersökt i Götaland och Svealand. Viktigt att notera är att raritetsbegreppet i det senare fallet endast tillämpas på arter som har sin huvudsakliga förekomst i den undersökta naturtypen. Arter som tas upp på rödlistan får inga ytterligare poäng för raritet.

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

För att överskådligt systematisera ovanstående information har ett po-

ängssystem skapats för bedömning av bottenfaunan i vattendrag och sjöars litoralzon (tabell 6 och 7). Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid förekomst av hotade eller ovanliga arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vatten, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär att man riskerar att underskatta naturvärdena vid den här typen av bedömningar.

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

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

Tabell 6. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i vattendrag.

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Tabell 7. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i sjöars litoralzon.

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Referenser

- ARMITAGE, P. D., MOSS, D., WRIGHT, J. F. AND FURSE, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17:333-347.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL. P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL. P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - *Entomologisk Tidskrift* 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL. P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Limnodata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.). Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtData-Banken, SLU, Uppsala.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.
- HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.

- MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Version 1995. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - ARCH. HYDROBIOL. 99: 15-36.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VEREIN. LIMNOL. 22: 1973-1980.
- ROSENBERG, D. & RESH, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates 1993. Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- RÖNDELL, B. & ZETTERBERG, G. 1986. Recipientkontroll vatten, Metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Bilaga 4

VATTENKEMI - SJÖAR, 2002

Halter i Klass 5 (Se Bilaga 2) markeras i tabellerna genom inramning.

Plats	Datum	Djup m	Temp °C	Siktdj m	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %
Stråken 108 0,5 m	02-02-19	0,5	2,1		15	0,4	7,4	0,48	9,5	11,7	89
	02-06-03	0,5	17,6	4,6	40	0,6	7,5	0,34	8,9	9,4	99
	02-09-03	0,5	18,8	3,5	30	0,9	7,5	0,37	9,0	8,3	88
		Med	12,8	4,1	28	0,6	7,5	0,40	9,1	9,8	92
		Max	18,8	4,6	40	0,9	7,5	0,48	9,5	11,7	99
		Min	2,1	3,5	15	0,4	7,4	0,34	8,9	8,3	88
35 m	02-02-19	35	2,6		15	0,76	7,3	0,49	10	9,7	74
	02-06-03	35	6,7		40	0,57	7,4	0,38	9,8	9,7	79
	02-09-03	35	5,5		30	1,6	7,3	0,52	11,1	5,9	49
		Med	4,9		28	1,0	7,3	0,46	10,3	8,4	67
		Max	6,7		40	1,6	7,4	0,52	11,1	9,7	79
		Min	2,6		15	0,57	7,3	0,38	9,8	5,9	49
Mullsjön 109 0,5 m	02-02-19	0,5	1,9		15	0,78	7,4	0,40	11,3	12,0	91
	02-06-03	0,5	18,3	4,6	20	0,6	7,5	0,28	11,0	9,9	110
	02-09-03	0,5	18,7	3,5	20	1,25	7,4	0,35	12,2	7,5	80
		Med	13,0	4,1	18	0,9	7,4	0,34	11,5	9,8	94
		Max	18,7	4,6	20	1,25	7,5	0,40	12,2	12,0	110
		Min	1,9	3,5	15	0,6	7,4	0,28	11,0	7,5	80
19 m	02-02-19	19	2,1		15	0,75	7,3	0,37	11,3	11,8	90
	02-06-03	19	8,5	-	25	1,1	7,1	0,29	11,3	8,0	68
	02-09-03	19	6,6		50	4,9	7,1	0,49	12,7	0,3	3
		Med	5,7		30	2,3	7,2	0,38	11,8	6,7	54
		Max	8,5		50	4,9	7,3	0,49	12,7	11,8	90
		Min	2,1		15	0,75	7,1	0,29	11,3	0,3	3

TOC mg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Klfy a µg/l	Datum	Plats
6,6	<10	200	400	<10	<5	6		02-02-19	Stråken 108 0,5 m
6,5	12	120	460	<10	<5	8	2,4	02-06-03	
7,7	<10	<10	270	<10	8	8	5,8	02-09-03	
6,9	<10	108	377	<10	<5	7	4,1	Med	
7,7	12	200	460	<10	8	8	5,8	Max	
6,5	<10	<10	270	<10	<5	6	2,4	Min	
5,9	<10	210	410	<10	<5	6		02-02-19	35 m
6,0	12	220	580	<10	6	6		02-06-03	
6,1	<10	240	440	<10	8	8		02-09-03	
6,0	<10	223	477	<10	6	7		Med	
6,1	12	240	580	<10	8	8		Max	
5,9	<10	210	410	<10	<5	6		Min	
6,1	<10	230	490	<10	<5	8		02-02-19	Mullsjön 109 0,5 m
6,3	<10	78	440	<10	6	6	4,3	02-06-03	
7,4	<10	<10	380	<10	<5	9	5,4	02-09-03	
6,6	<10	104	437	<10	<5	8	4,9	Med	
7,4	<10	230	490	<10	6	9	5,4	Max	
6,1	<10	<10	380	<10	<5	6	4,3	Min	
6,1	<10	230	510	<10	<5	8		02-02-19	19 m
5,9	66	200	600	<10	9	9		02-06-03	
7,5	204	200	740	<10	13	19		02-09-03	
6,5	92	210	617	<10	8	12		Med	
7,5	204	230	740	<10	13	19		Max	
5,9	<10	200	510	<10	<5	8		Min	

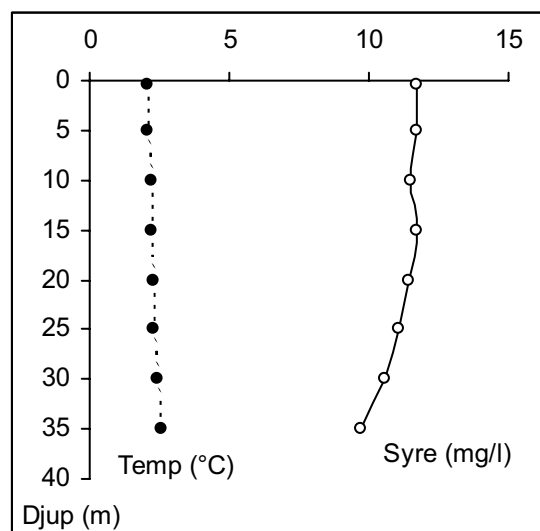
Plats	Datum	Djup m	Temp °C	Siktdj m	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %
Östen 172	02-03-11	0,5	3,4		225	91	7,6	0,53	14,4	12,7	97
	02-06-03	0,5	19,7	1,4 B	80	5,0	7,3	0,52	12,2	7,5	82
	02-09-03	0,5	17,2	0,8 B	60	4,2	7,8	0,59	12,4	11,0	115
		Med	13,4	1,1	122	33	7,6	0,55	13,0	10,4	98
		Max	19,7	1,4 B	225	91	7,8	0,59	14,4	12,7	115
		Min	3,4	0,80 B	60	4,2	7,3	0,52	12,2	7,5	82
Ymsen 175	02-04-08	0,5	7,5	0,8	45	15	7,6	0,54	12,0	11,8	98
	02-06-03	0,5	21,5	0,7	60	19	8,0	0,53	12,2	11,9	130
	02-09-04	0,5	19	0,6	45	12,1	8,4	0,79	13,6	10,9	120
		Med	16,0	0,7	50	15,4	8,0	0,62	12,6	11,5	116
		Max	21,5	0,8	60	19	8,4	0,79	13,6	11,9	130
		Min	7,5	0,6	45	12,1	7,6	0,53	12,0	10,9	98
Lången 183	02-03-11	0,5	2,6		40	3,9	8,3	2,0	27,8	13,0	97
	02-06-03	0,5	23,5	1,8	35	2,6	8,4	2,3	30,1	9,7	110
	02-09-03	0,5	18,2	0,9	40	7,5	8,4	2,66	30,6	10,0	107
		Med	14,8	1,4	38	4,7	8,4	2,3	29,5	10,9	105
		Max	23,5	1,8	40	7,5	8,4	2,66	30,6	13,0	110
		Min	2,6	0,9	35	2,6	8,3	2	27,8	9,7	97

TOC mg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Klfy a µg/l	Datum	Plats
12	39	1100	3100	78	120	140		02-03-11	Östen
9,5	<10	360	950	15	19	31	3,8	02-06-03	172
10	11	98	600	<10	27	42	7,0	02-09-03	
11	18	519	1550	33	55	71	5,4	Med	
12	39	1100	3100	78	120	140	7,0	Max	
9,5	<10	98	600	<10	19	31	3,8	Min	
8,0	<10	140	770	<10	29	41		02-04-08	Ymsen
8,3	<10	<10	940	10	42	56	19	02-06-03	175
14	<10	<10	1100	<10	92	100	53	02-09-04	
10	<10	50	937	<10	54	66	36	Med	
14	<10	140	1100	10	92	100	53	Max	
8,0	<10	<10	770	<10	29	41	19	Min	
7,7	<10	590	1100	<10	<5	11		02-03-11	Lången
6,7	<10	170	810	<10	22	22	6,9	02-06-03	183
8,7	<10	49	650	<10	27	33	23	02-09-03	
7,7	<10	270	853	<10	17	22	15	Med	
8,7	<10	590	1100	<10	27	33	23	Max	
6,7	<10	49	650	<10	<5	11	6,9	Min	

Syreprofiler 2002

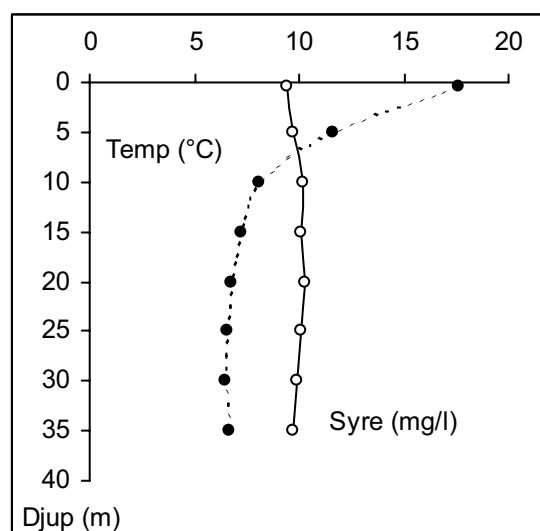
108 Stråken 2002-02-19

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	2,1	11,7	89
5	2,1	11,7	89
10	2,2	11,5	88
15	2,2	11,7	89
20	2,3	11,4	87
25	2,3	11,1	85
30	2,4	10,6	81
35	2,6	9,7	74



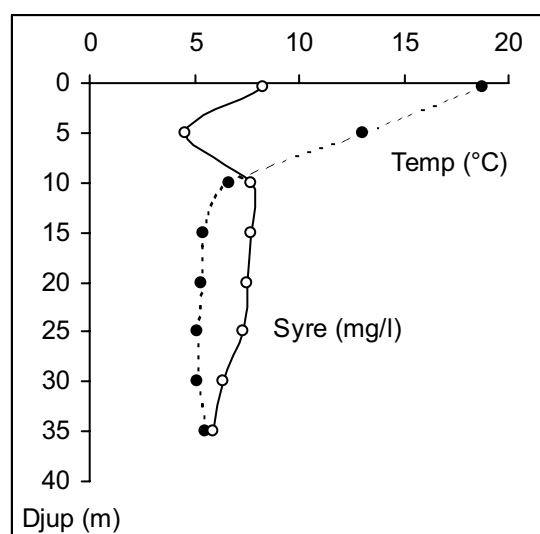
108 Stråken 2002-06-03

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	17,6	9,4	99
5	11,6	9,7	90
10	8,1	10,2	88
15	7,2	10,1	85
20	6,8	10,3	86
25	6,6	10,1	84
30	6,5	9,9	81
35	6,7	9,7	79



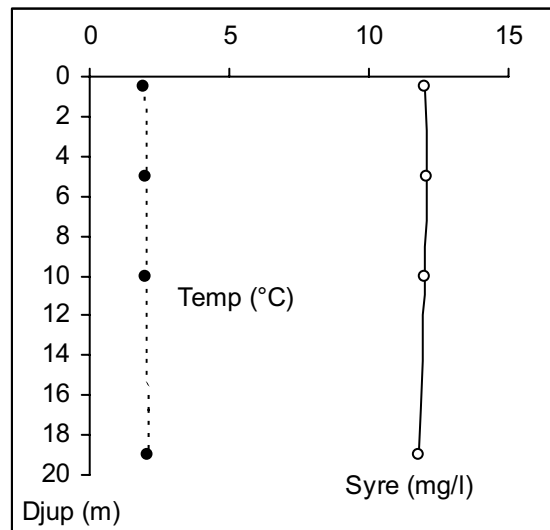
108 Stråken 2002-09-03

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	18,8	8,3	88
5	13,0	4,6	44
10	6,7	7,7	64
15	5,4	7,7	62
20	5,3	7,5	60
25	5,1	7,3	59
30	5,1	6,4	52
35	5,5	5,9	49



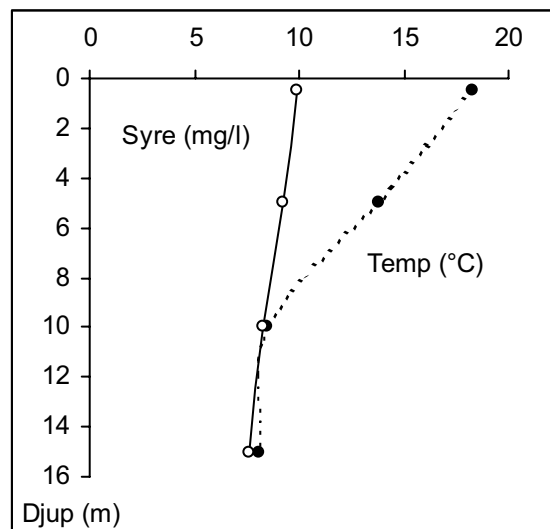
109 Mullsjön 2002-02-19

Djup m	Temp °C	Syre Mg/l	Syrem %
0,5	1,9	12,0	91
5	2,0	12,1	92
10	2,0	12,0	91
19	2,1	11,8	90
15	2,1	11,9	90



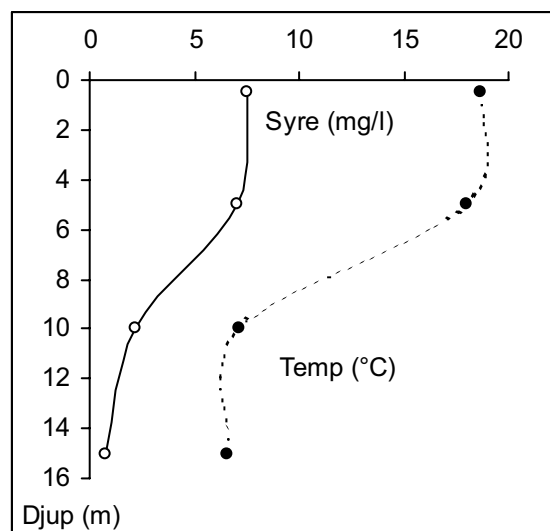
109 Mullsjön 2002-06-03

Djup m	Temp °C	Syre Mg/l	Syrem %
0,5	18,3	9,9	110
5	13,8	9,2	91
10	8,5	8,3	72
15	8,1	7,6	65
19	8,5	8,0	68



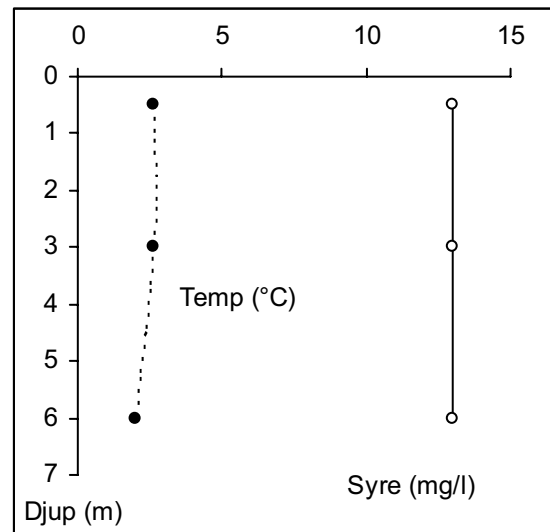
109 Mullsjön 2002-09-03

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	18,7	7,5	80
5	18,0	7,0	75
10	7,1	2,2	19
15	6,6	0,8	7
19	6,6	0,3	3



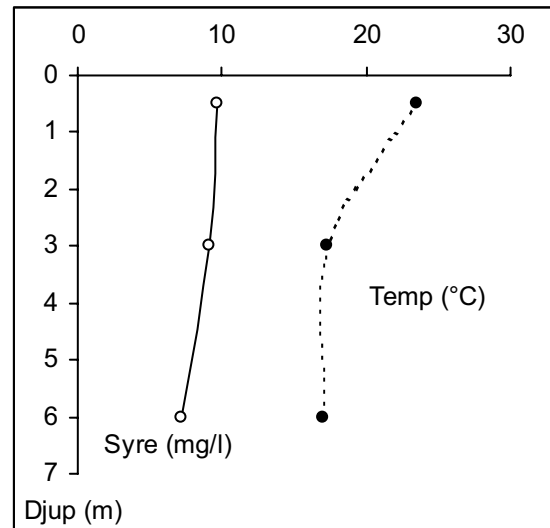
183 Lången 2002-03-11

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	2,6	13,0	97
3	2,6	13,0	97
6	2,0	13,0	97



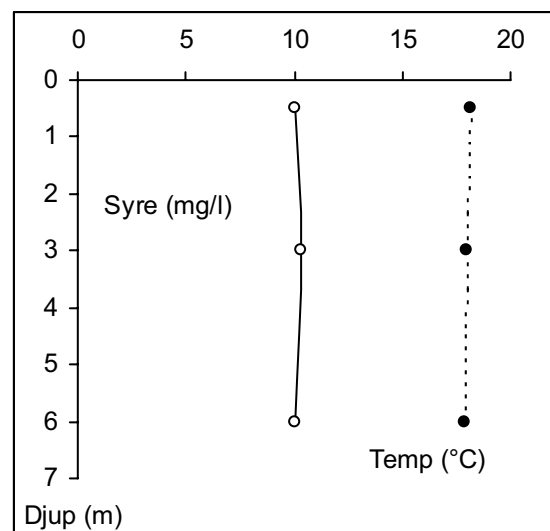
183 Lången 2002-06-03

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	23,5	9,7	110
3	17,3	9,1	95
6	17,0	7,2	73



183 Lången 2002-03-11

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Syrem %
0,5	18,2	10,0	107
3	18,0	10,3	109
6	17,9	10,0	105



Bilaga 5

VATTENKEMI - VATTENDRAG, 2002

Halter i Klass 5 (Se Bilaga 2) markeras i tabellerna genom inramning.

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Tidan Jogens utlopp 102	02-02-11	2,7	45	1,22	7,4		8,7	12,3	91	9,5
	02-04-16	6,0	65	1,4	7,4		8,6	12,4	100	8,7
	02-06-06	9,3	60	0,79	7,6		9,0	9,3	81	8,4
	02-08-14	20,4	40	2,6	7,5		9,9	9,1	100	8,9
	02-10-07	9,7	35	1,53	7,6		9,9	9,6	85	8,0
	02-12-11	0,1	35	0,65	7,4		10,2	14,0	96	8,0
	Med	8,0	47	1,4	7,5		9,4	11,1	92	8,6
	Max	20,4	65	2,6	7,6		10,2	14,0	100	9,5
	Min	0,1	35	0,7	7,4		8,6	9,1	81	8,0
Tidan Ryfors 106	02-02-11	1,9	70	0,95	7,1		7,1	12,6	91	11
	02-04-16	5,8	70	0,75	7,2		7,2	12,1	97	9,8
	02-06-06	18,4	80	1,1	7,4		7,5	11,7	120	9,9
	02-08-14	20,1	70	1,3	7,3		8,1	8,5	94	11
	02-10-07	7,9	45	0,9	7,4		8,5	10,0	84	9,3
	02-12-11	0,1	55	0,7	7,2		8,2	14,3	98	9,6
	Med	9,0	65	1,0	7,3		7,8	11,5	97	10,1
	Max	20,1	80	1,3	7,4		8,5	14,3	120	11,0
	Min	0,1	45	0,7	7,1		7,1	8,5	84	9,3
Än Mullsjö- Stråken 111	02-02-11	2,6	80	0,72	7,0		10,2	12,3	90	11
	02-04-16	5,1	45	1,7	7,4		21,2	11,6	91	7,9
	02-06-06	14,6	80	1,9	7,6		16,1	7,1	70	10
	02-08-14	16,2	70	1,45	7,6		35,3	8,5	87	10
	02-10-07	6,7	35	1,35	7,6		44,8	8,3	68	7,5
	02-12-11	0,7	60	2,2	8,0		23,2	13,2	92	12
	Med	7,7	62	1,5	7,5		25,1	10,2	83	9,7
	Max	16,2	80	2,2	8,0		44,8	13,2	92	12,0
	Min	0,7	35	0,7	7,0		10,2	7,1	68	7,5
Svartån Olofstorp 119	02-02-11	2,9	150	2,8	7,3		10,2	12,3	91	18
	02-04-16	6,1	100	2,0	7,4		14,5	10,6	85	11
	02-06-06	17,9	130	1,7	7,8		12,4	8,6	91	14
	02-08-14	18,5	150	4,4	7,7		14,7	7,9	84	17
	02-10-07	5,7	40	0,7	7,8		21,8	8,7	69	7,0
	02-12-11	0,1	150	2,4	7,4		13,7	13,7	94	18
	Med	8,5	120	2,3	7,6		14,6	10,3	86	14,2
	Max	18,5	150	4,4	7,8		21,8	13,7	94	18
	Min	0,1	40	0,7	7,3		10,2	7,9	69	7,0

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
16	240	570	<10	3	8		02-02-11	Tidan Jogens utlopp 102
<10	320	640	<10	5	11		02-04-16	
<10	130	600	<10	9	9		02-06-06	
<10	<10	590	<10	17	17		02-08-14	
72	22	450	<10	<5	8		02-10-07	
73	130	750	<5	8	8		02-12-11	
29	141	600	<10	7	10		Med	
73	320	750	<10	17	17		Max	
<10	<10	450	<5	3	8		Min	
16	190	530	<10	3	9		02-02-11	Tidan Ryfors 106
<10	270	630	<10	1	10		02-04-16	
13	110	560	<10	13	13		02-06-06	
22	20	550	<10	14	14		02-08-14	
<10	28	430	<10	<5	10		02-10-07	
32	99	810	<5	6	12		02-12-11	
16	120	585	<10	7	11		Med	
32	270	810	<10	14	14		Max	
<10	20	430	<5	1	9		Min	
501	400	1100	12	15	24		02-02-11	Ån Mullsjö-Stråken 111
320	530	3900	17	29	43		02-04-16	
1000	260	2600	39	44	62		02-06-06	
999	1200	5100	10	22	39		02-08-14	
100	9300	17000	21	45	61		02-10-07	
2500	2100	6800	11	50	63		02-12-11	
903	2298	6083	18	34	49		Med	
2500	9300	17000	39	50	63		Max	
100	260	1100	10	15	24		Min	
<10	530	1200	<10	7	18		02-02-11	Svartån Olofstorp 119
41	650	1100	<10	7	15		02-04-16	
<10	270	1100	<10	11	18		02-06-06	
<10	200	1080	<10	14	22		02-08-14	
<10	410	740	<10	<5	7		02-10-07	
36	440	1500	<5	6	16		02-12-11	
16	417	1120	<10	8	16		Med	
41	650	1500	<10	14	22		Max	
<10	200	740	<5	<5	7		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Tidan Kyrkekvarn 120	02-01-16	1,2	50	1,25	7,3	0,36	10,6	12,1	86	11
	02-02-11	1,9	60	0,85	7,2	0,29	8,9	11,9	86	11
	02-03-12	3,4	90	1,4	7,1	0,26	8,5	12,2	94	13
	02-04-16	5,6	70	2,2	7,1	0,32	8,8	11,5	91	9,2
	02-05-15	15,5	55	1,76	8,1	0,47	10,3	10,1	100	8,6
	02-06-06	18,8	70	1,0	7,5	0,34	9,9	8,9	96	9,6
	02-07-16	19,7	75	1,4	7,4	0,32	9,0	8,6	94	12
	02-08-12	22,1	55	2,1	7,2	0,35	9,1	7,7	88	10
	02-09-16	14,9	55	2,8	7,3	0,36	10,1	7,7	76	11
	02-10-07	9,5	55	2,0	7,4	0,40	10,2	9,1	80	8,3
	02-11-12	1,5	50	1,2	7,4	0,45	10,9	11,3	81	11
	02-12-11	0,1	70	1,5	7,4	0,43	11,2	12,7	87	11
	Med	9,5	63	1,6	7,4	0,36	9,8	10,3	88	10,5
Max	22,1	90	2,8	8,1	0,47	11,2	12,7	100	13	
Min	0,1	50	0,9	7,1	0,26	8,5	7,7	76	8,3	
Tidan uppströms Baltak 124	02-02-12	2,7	60	1,95	7,3		9,5	12,6	93	13
	02-04-16	6,4	65	0,45	7,4		9,9	12,0	97	8,6
	02-06-06	17,4	70	2,1	7,6		11,1	8,4	88	9,9
	02-08-14	21,2	60	2,0	7,9		13,3	8,1	91	10
	02-10-08	7,6	45	1,45	8,3		11,9	11,1	93	7,7
	02-12-12	0,1	70	1,45	7,4		13,6	14,1	97	10
	Med	9,2	62	1,6	7,7		11,6	11,1	93	9,9
Max	21,2	70	2,1	8,3		13,6	14,1	97	13	
Min	0,1	45	0,5	7,3		9,5	8,1	88	7,7	
Tidan nedströms Baltak 126	02-02-12	2,8	60	2,5	7,3		9,5	12,7	94	13
	02-04-16	6,4	70	1,8	7,4		9,9	11,7	95	9,9
	02-06-06	17,4	80	1,4	7,6		16,5	9,0	94	11
	02-08-14	20,9	60	2,5	7,5		11,4	8,3	93	10
	02-10-08	7,5	50	1,35	7,4		11,0	10,7	89	8,6
	02-12-12	0,1	70	1,4	7,4		13,6	14,3	98	11
	Med	9,2	65	1,8	7,4		12,0	11,1	94	10,6
Max	20,9	80	2,5	7,6		16,5	14,3	98	13	
Min	0,1	50	1,4	7,3		9,5	8,3	89	8,6	
Yan vid Velinga 127	02-02-12	3,2	80	3,6	6,9		7,5	12,2	91	14
	02-04-17	5,2	40	1,3	7,4		15,3	11,8	93	5,2
	02-06-06	12,3	65	3,9	7,6		16,2	9,2	86	7,9
	02-08-14	14,5	50	2,1	7,9		19,5	8,5	83	6,9
	02-10-08	5,8	45	2,2	7,4		19,1	10,1	81	5,1
	02-12-12	0,8	45	2,8	7,1		14,5	13,2	92	6,9
	Med	7,0	54	2,6	7,4		15,4	10,8	88	7,7
Max	14,5	80	3,9	7,9		19,5	13,2	93	14	
Min	0,8	40	1,3	6,9		7,5	8,5	81	5,1	

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
47	280	660	<10	<5	10	<5	02-01-16	Tidan Kyrkevarn 120
33	330	650	<10	3	10	<5,0	02-02-11	
23	420	730	<10	<5	9	<5	02-03-12	
29	330	700	<10	7	12	<5,0	02-04-16	
12	270	760	<10	9	14	<5	02-05-15	
<10	190	670	<10	12	12	<5,0	02-06-06	
14	150	650	<10	7	14	2	02-07-16	
19	57	540	<10	8	8	<2,0	02-08-12	
<10	91	600	<10	12	18	<2,0	02-09-16	
21	120	540	<10	<5	12	3,5	02-10-07	
<10	230	680	<10	<5	8	2,7	02-11-12	
22	320	990	<5	3	10	<2,0	02-12-11	
20	232	681	<10	6	11	2,2	Med	
47	420	990	<10	12	18	3,5	Max	
<10	57	540	<5	3	8	<2	Min	
18	430	880	<10	7	15		02-02-12	Tidan uppströms Baltak 124
<10	380	750	<10	6	12		02-04-16	
<10	240	800	<10	14	14		02-06-06	
<10	110	630	<10	16	16		02-08-14	
<10	160	500	<10	11	11		02-10-08	
27	510	1300	<5	4	11		02-12-12	
11	305	810	<10	10	13		Med	
27	510	1300	<10	16	16		Max	
<10	110	500	<5	4	11		Min	
20	380	890	<10	4	13		02-02-12	Tidan nedströms Baltak 126
23	380	760	<10	11	17		02-04-16	
30	190	860	17	18	29		02-06-06	
41	120	740	<10	17	25		02-08-14	
38	170	580	11	13	23		02-10-08	
24	490	1400	<10	4	11		02-12-12	
29	288	872	8	11	20		Med	
41	490	1400	17	18	29		Max	
20	120	580	8	4	11		Min	
25	850	1400	<10	10	19		02-02-12	Yan vid Velinga 127
39	440	710	<10	2	8		02-04-17	
46	200	860	<10	9	15		02-06-06	
50	220	800	<10	13	20		02-08-14	
35	370	640	<10	9	9		02-10-08	
56	700	1400	<5	4	10		02-12-12	
42	463	968	<10	8	14		Med	
56	850	1400	<10	13	20		Max	
25	200	640	<5	2	8		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Yan vid Hamrum 129	02-02-12	3,2	90	21	7,2		12,6	10,3	77	14
	02-04-16	6,8	65	2,6	7,4		14,2	10,2	84	7,5
	02-06-05	18,9	160	5,7	7,3		9,9	6,5	70	16
	02-08-14	20,1	55	1,5	7,7		14,3	6,5	72	9,5
	02-10-08	4,7	40	1,35	7,4		15,8	9,7	75	5,4
	02-12-13	0,2	55	1,85	6,9		15,6	10,6	73	10
	Med	9,0	78	5,7	7,3		13,7	9,0	75	10,4
	Max	20,1	160	21	7,7		15,8	10,6	84	16
	Min	0,2	40	1,4	6,9		9,9	6,5	70	5,4
	Lillån 131	02-02-12	3,4	120	23	7,1		10,8	11,0	83
02-04-16		6,1	100	5,4	7,2		11,5	11,2	90	8,5
02-06-05		16,2	55	1,6	7,4		12,9	8,4	86	17
02-08-14		18,9	200	13	7,6		13,7	6,6	71	15
02-10-08		4,7	90	7,5	7,4		15,0	10,0	78	7,6
02-12-13		0,1	80	3,8	7,2		13,7	13,3	91	10
Med		8,2	108	9,1	7,3		12,9	10,1	83	12,4
Max		18,9	200	23	7,6		15,0	13,3	91	17
Min		0,1	55	1,6	7,1		10,8	6,6	71	7,6
Tidan Fröjered 134		02-01-16	0,4	65	3,1	7,4	0,40	12,4	13,6	94
	02-02-12	3,0	60	3,1	7,9	0,44	11,4	12,3	91	13
	02-03-13	3,6	100	1,95	7,1	0,30	9,7	13,0	98	12
	02-04-16	7,0	60	2,0	7,4	0,42	10,5	11,8	97	9,5
	02-05-15	15,6	55	1,9	7,3	0,38	11,1	9,5	96	9,0
	02-06-06	18,3	90	1,6	7,6	0,44	11,9	8,0	85	11
	02-07-16	19,7	80	2	7,4	0,42	11,0	8,1	89	11
	02-08-14	21,4	70	2,5	7,5	0,49	12,2	7,6	86	11
	02-09-17	14,1	45	2,3	7,6	0,51	11,3	9,7	94	17
	02-10-08	7,3	45	1,4	8,1	0,59	12,5	11,0	91	8,5
	02-11-12	0,3	45	1,5	7,5	0,52	13,8	12,9	89	9,6
	02-12-12	0,1	70	1,7	7,2	0,54	14,9	13,8	95	11
	Med	9,2	65	2,1	7,5	0,45	11,9	10,9	92	11,1
	Max	21,4	100	3,1	8,1	0,59	14,9	13,8	98	17
Min	0,1	45	1,4	7,1	0,30	9,7	7,6	85	8,5	
Djuran Brumstorp 139	02-02-12	3,9	350	157	7,3		16,2	10,3	78	20
	02-04-16	6,4	80	13,5	7,6		30,3	9,3	75	11
	02-06-05	16,8	300	18	6,4		19,1	4,1	42	29
	02-08-12	18,7	140	8,0	8,1		31,1	2,1	23	20
	02-10-08	5,6	45	2,7	7,5		40,2	3,5	28	7,3
	02-12-11	0,3	110	11,2	7,4		28,9	9,1	63	16
	Med	8,6	171	35,1	7,4		27,6	6,4	52	17,2
	Max	18,7	350	157	8,1		40,2	10,3	78	29
Min	0,3	45	2,7	6,4		16,2	2,1	23	7,3	

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
<10	1100	2200	12	13	37		02-02-12	Yan vid Hamrum 129
<10	410	760	<10	7	19		02-04-16	
26	340	1100	18	19	34		02-06-05	
<10	62	610	<10	9	19		02-08-14	
<10	240	520	<10	7	14		02-10-08	
22	1400	2200	<5	4	15		02-12-13	
11	592	1232	8	10	23		Med	
26	1400	2200	18	19	37		Max	
<10	62	520	8	4	14		Min	
18	1100	2400	25	28	53		02-02-12	Lillån 131
29	570	950	<10	9	20		02-04-16	
<10	170	970	<10	8	20		02-06-05	
44	410	1180	19	19	38		02-08-14	
21	360	750	<10	12	21		02-10-08	
54	2000	4100	<5	8	18		02-12-13	
29	768	1725	10	14	28		Med	
54	2000	4100	25	28	53		Max	
<10	170	750	<5	8	18		Min	
135	590	1200	<10	10	17	<5	02-01-16	Tidan Fröjered 134
23	530	1000	<10	4	13	<5,0	02-02-12	
37	600	970	<10	7	14	<5	02-03-13	
55	420	870	<10	6	12	<5,0	02-04-16	
43	340	870	<10	10	16	<5	02-05-15	
55	290	1000	14	11	21	<5,0	02-06-06	
47	270	790	9	15	24	4,7	02-07-16	
48	160	1100	<10	13	20	<2,0	02-08-14	
62	200	700	<10	12	19	<2,0	02-09-17	
120	240	740	<10	8	13	<2,0	02-10-08	
<10	390	1100	<10	<5	8	2,7	02-11-12	
220	680	1700	<5	7	15	<2,0	02-12-12	
71	393	1003	6	9	16	2,2	Med	
220	680	1700	14	15	24	4,7	Max	
<10	160	700	<5	4	8	<2	Min	
85	1000	4100	160	160	280		02-02-12	Djuran Brumstorp 139
16	2100	2900	84	45	110		02-04-16	
26	550	2400	150	40	170		02-06-05	
42	1500	2600	150	60	190		02-08-12	
<10	2200	3600	100	52	140		02-10-08	
280	5400	6000	54	19	72		02-12-11	
76	2125	3600	116	63	160		Med	
280	5400	6000	160	160	280		Max	
<10	550	2400	54	19	72		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Tidan Ingelsby 148	02-02-12	3,3	90	21	7,2		10,9	11,7	88	14
	02-04-16	7,6	80	2,5	7,4		11,2	11,0	92	9,3
	02-06-05	18,6	200	3,9	6,7		11,8	7,3	78	17
	02-08-12	21,8	70	3,2	7,7		12,2	7,0	80	13
	02-10-08	8,4	40	1,65	7,4		12,5	9,7	83	8,1
	02-12-11	0,4	70	2,4	7,3		15,6	12,3	85	13
	Med	10,0	92	5,8	7,3		12,4	9,8	84	12,4
	Max	21,8	200	21	7,7		15,6	12,3	92	17
	Min	0,4	40	1,7	6,7		10,9	7,0	78	8,1
	Tidan Åreberg 152	02-02-12	3,5	100	18	7,3		11,0	11,8	89
02-04-16		7,6	70	2,6	7,4		11,5	11,2	94	8,4
02-06-05		17,7	200	3,8	6,9		12,0	7,5	79	18
02-08-12		21,7	80	2,8	7,6		12,6	7,2	82	13
02-10-08		8,3	40	1,95	7,4		13,0	9,8	83	7,7
02-12-11		0,5	80	3,0	7,3		16,0	12,7	88	13
Med		9,9	95	5,4	7,3		12,7	10,0	86	12,2
Max		21,7	200	18	7,6		16,0	12,7	94	18
Min		0,5	40	2,0	6,9		11,0	7,2	79	7,7
Tidan vid Backa 158		02-02-12	3,5	120	33	7,9		12,3	12,4	93
	02-04-17	7,4	70	2,6	7,4		11,9	11,8	98	8,7
	02-06-05	18,1	180	5,8	7,4		11,6	8,2	87	17
	02-08-12	21,9	90	3,2	7,7		12,8	7,3	83	14
	02-10-08	8,4	40	2,1	7,4		12,8	10,5	90	7,8
	02-12-11	0,2	90	4,3	7,4		16,1	13,5	93	13
	Med	9,9	98	8,5	7,5		12,9	10,6	91	12,8
	Max	21,9	180	33	7,9		16,1	13,5	98	17
	Min	0,2	40	2,1	7,4		11,6	7,3	83	7,8
	Fägrebäcken Moholm 161	02-02-12	3,5	600	360	7,4		16,8	11,3	85
02-04-17		6,0	55	8,7	7,5		10,6	12,6	100	7,2
02-06-05		17,5	60	18	7,3		9,6	9,0	94	6,8
02-08-12		22,2	45	17	7,3		8,5	7,9	91	7,3
02-10-08		7,7	35	6,3	7,4		8,4	11,4	96	6,2
02-12-11		0,3	50	23	7,6		15,6	13,2	91	7,6
Med		9,5	141	72,2	7,4		11,6	10,9	93	8,4
Max		22,2	600	360	7,6		16,8	13,2	100	15
Min		0,3	35	6,3	7,3		8,4	7,9	85	6,2

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
18	490	1600	17	24	41		02-02-12	Tidan Ingelsby 148
21	440	890	<10	6	19		02-04-16	
29	440	1400	20	13	34		02-06-05	
17	350	950	11	11	24		02-08-12	
32	320	680	<10	8	15		02-10-08	
140	1400	3500	9	4	16		02-12-11	
43	573	1503	11	11	25		Med	
140	1400	3500	20	24	41		Max	
17	320	680	9	4	15		Min	
47	610	1700	23	29	48		02-02-12	Tidan Åreberg 152
155	440	1100	<10	10	19		02-04-16	
130	540	1600	31	15	39		02-06-05	
157	380	1200	14	13	27		02-08-12	
140	350	860	<10	9	16		02-10-08	
280	1500	3400	10	5	18		02-12-11	
152	637	1643	15	14	28		Med	
280	1500	3400	31	29	48		Max	
47	350	860	<10	5	16		Min	
47	590	1700	31	42	65		02-02-12	Tidan vid Backa 158
39	600	960	<10	11	19		02-04-17	
31	560	1900	33	17	40		02-06-05	
19	550	1200	16	12	33		02-08-12	
120	590	1100	<10	9	15		02-10-08	
200	2000	4800	10	8	22		02-12-11	
76	815	1943	17	17	32		Med	
200	2000	4800	33	42	65		Max	
19	550	960	<10	8	15		Min	
133	1200	4100	230	310	420		02-02-12	Fägrebäcken Moholm 161
<10	410	750	14	9	27		02-04-17	
<10	440	1100	44	33	62		02-06-05	
19	200	670	26	43	58		02-08-12	
<10	170	480	11	14	23		02-10-08	
70	2200	3600	35	29	47		02-12-11	
40	770	1783	60	73	106		Med	
133	2200	4100	230	310	420		Max	
<10	170	480	11	9	23		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Tidan Vaholm 168	02-01-16	0,5	80	12,6	7,5	0,47	13,8	13,8	96	12
	02-02-12	3,5	225	97	7,3	0,36	11,5	12,5	94	15
	02-03-13	3,6	150	11,8	7,2	0,32	10,7	13,4	100	14
	02-04-17	7,3	60	3,2	7,5	0,47	12,1	11,9	99	9,3
	02-05-15	16,3	70	4,5	7,4	0,46	12,5	9,4	96	9,6
	02-06-05	18,4	150	7	7,0	0,70	11,3	8,7	93	13
	02-07-16	20,3	100	3,5	7,5	0,52	12,0	8,2	91	12
	02-08-12	22,6	110	3,8	7,4	0,51	12,4	7,3	84	15
	02-09-17	15,0	40	3,8	7,5	0,46	11,7	9,1	90	14
	02-10-08	8,6	45	15,5	7,5	0,48	12,4	11,0	94	7,3
	02-11-13	0,4	55	3,9	7,4	0,49	7,4	13,2	91	9,7
	02-12-11	0,2	90	8,0	7,4	0,52	16,5	13,3	91	12
	Med	9,7	98	14,6	7,4	0,48	12,0	11,0	93	11,9
Max	22,6	225	97	7,5	0,70	16,5	13,8	100	15	
Min	0,2	40	3,2	7,0	0,32	7,4	7,3	84	7,3	
Klämmabäcken 171	02-02-12	3,9	400	189	7,3		14,9	11,4	87	14
	02-04-17	5,3	100	13,5	7,8		25,5	12,6	99	8,3
	02-06-05	15,4	180	30	7,2		20,7	9,0	90	16
	02-08-12	20,9	160	23	7,8		26,0	7,7	86	17
	02-10-08	5,9	55	17,1	8,1		29,3	13,1	100	5,3
	02-12-11	0,5	70	10,4	7,8		26,7	13,0	90	11
Med	8,7	161	47,2	7,7		23,9	11,1	92	11,9	
Max	20,9	400	189	8,1		29,3	13,1	100	17	
Min	0,5	55	10,4	7,2		14,9	7,7	86	5,3	
Tidan Odensåker 174	02-01-16	0,6	70	13,1	7,5	0,65	17,4	12,7	88	8,8
	02-02-12	3,8	200	52	7,3	0,39	12,1	11,5	87	16
	02-03-13	4,1	250	31	7,3	0,42	12,4	11,9	91	14
	02-04-17	5,9	70	7,4	7,7	0,68	14,7	12,1	97	9,2
	02-05-15	17,2	70	10,8	7,9	1,09	20,2	9,9	100	9,7
	02-06-05	20,6	150	14	7,6	4,5	15,3	8,3	92	11
	02-07-16	22,3	100	6,3	7,6	0,88	17,0	7,5	86	14
	02-08-12	24,6	140	8,5	7,7	0,84	16,8	7,7	93	17
	02-09-17	14,1	45	5,7	7,9	0,92	18,9	10,2	99	18
	02-10-08	5,6	30	4,6	7,9	0,73	16,6	12,5	99	7,2
	02-11-13	0,6	55	4,7	7,6	1,01	25,2	12,6	88	10
	02-12-11	0,2	110	14	7,5	0,74	21,7	12,5	86	13
	Med	10,0	108	14,3	7,6	1,07	17,4	10,8	92	12,3
Max	24,6	250	52,0	7,9	4,50	25,2	12,7	100	18	
Min	0,2	30	4,6	7,3	0,39	12,1	7,5	86	7,2	

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
137	1100	2100	27	18	42	13	02-01-16	Tidan Vaholm 168
28	1100	2000	66	89	130	24	02-02-12	
25	1100	1400	18	18	34	5	02-03-13	
18	600	1000	<10	10	20	<5,0	02-04-17	
20	530	1100	10	15	25	<5	02-05-15	
31	670	1700	33	18	38	<5,0	02-06-05	
22	410	1000	17	19	35	4,3	02-07-16	
20	510	1300	20	14	37	<2,0	02-08-12	
24	390	890	6	11	22	2	02-09-17	
25	480	890	<10	11	18	2,7	02-10-08	
<10	1300	1700	<10	6	15	3	02-11-13	
180	2300	2600	16	12	28	2	02-12-11	
45	874	1473	19	20	37	5,4	Med	
180	2300	2600	66	89	130	24	Max	
<10	390	890	6	6	15	<2	Min	
12	980	3500	120	180	240		02-02-12	Klämmabäcken 171
25	2000	2500	39	27	52		02-04-17	
20	1300	2700	68	40	84		02-06-05	
30	1700	2000	71	46	97		02-08-12	
21	1300	1600	22	23	35		02-10-08	
119	3900	3900	30	17	40		02-12-11	
38	1863	2700	58	56	91		Med	
119	3900	3900	120	180	240		Max	
12	980	1600	22	17	35		Min	
150	810	1600	34	29	55	5,6	02-01-16	Tidan Odensåker 174
16	1100	2000	41	61	91	12	02-02-12	
16	1600	2000	37	42	67	13	02-03-13	
<10	640	1100	10	19	31	8	02-04-17	
15	270	1100	10	21	34	14	02-05-15	
15	360	1400	50	32	50	17	02-06-05	
32	190	910	20	33	55	11	02-07-16	
19	210	1300	26	32	62	11	02-08-12	
26	180	710	7	13	29	6,5	02-09-17	
26	330	770	<10	15	25	4	02-10-08	
<10	1800	2000	<10	12	24	3,3	02-11-13	
211	3000	3100	25	21	41	5,3	02-12-11	
45	874	1499	23	28	47	9,2	Med	
211	3000	3100	50	61	91	17	Max	
<10	180	710	7	12	24	3,3	Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Ölebäcken 179	02-02-12	3,2	350	360	7,1		12,7	10,6	79	21
	02-04-17	6,3	70	29	7,5		14,0	11,4	92	9,5
	02-06-05	19,0	70	55	6,9		13,9	7,2	78	11
	02-08-12	21,7	55	31	7,5		14,5	6,5	74	12
	02-10-08	5,6	30	44	7,7		17,3	10,9	87	10
	02-12-11	0,2	110	21	7,5		18,9	12,0	82	13
	Med	9,3	114	90	7,4		15,2	9,8	82	12,8
Max	21,7	350	360	7,7		18,9	12,0	92	21	
Min	0,2	30	21	6,9		12,7	6,5	74	9,5	
Tidan Mariestad Marieforsleden 186	02-01-16	0,6	70	16,8	7,7	0,81	20,0	12,9	90	8,9
	02-02-12	3,6	250	266	7,5	0,62	15,8	12,3	93	16
	02-03-13	4,6	225	37	7,5	0,60	16,0	12,8	99	15
	02-04-17	8,5	70	9,7	7,7	0,90	17,8	11,1	95	9,1
	02-05-15	17,5	65	10,1	7,9	1,08	20,8	8,8	92	10
	02-06-05	20,6	110	13	7,4	0,79	17,1	7,9	88	11
	02-07-16	22,3	100	6,9	7,8	0,98	18,0	7,3	84	14
	02-08-12	23,3	110	8,5	7,5	0,90	16,5	6,1	72	16
	02-09-17	16,0	35	5,6	7,8	1,04	20,4	8,3	84	18
	02-10-08	8,9	45	5,0	7,7	0,85	17,8	10,0	86	7,5
	02-11-13	20,3	60	6,4	7,6	0,80	22,0	12,3	85	11
	02-12-11	0,2	100	15,8	7,8	1,14	27,0	13,0	89	13
	Med	12,2	103	33,4	7,7	0,88	19,1	10,2	88	12,5
Max	23,3	250	266	7,9	1,14	27,0	13,0	99	18	
Min	0,2	35	5,0	7,4	0,60	15,8	6,1	72	7,5	
Kräftån 189	02-02-12	4,0	120	43	7,7		26,8	10,6	81	23
	02-04-17	7,2	45	11	7,9		30,7	10,8	89	8,2
	02-06-05	17,5	55	19	7,9		31,8	7,0	73	8,1
	02-08-12	20,9	45	10,5	7,9		33,4	6,9	77	7,9
	02-10-08	6,2	20	3,0	8,1		36,9	10,9	88	6,6
	02-12-11	0,9	20	2,3	7,9		35,9	12,5	88	8,0
	Med	9,5	51	14,8	7,9		32,6	9,8	83	10,3
Max	20,9	120	43	8,1		36,9	12,5	89	23	
Min	0,9	20	2,3	7,7		26,8	6,9	73	6,6	
Tidan Mariestad Efter badhusbron 190	02-02-12	3,7	250	120	7,5		16,1	12,4	94	17
	02-04-17	8,7	70	7,5	7,7		17,4	11,2	96	9,1
	02-06-05	20,6	90	14	7,7		16,8	7,8	87	10
	02-08-12	23,2	55	6,1	7,8		17,0	6,3	74	17
	02-10-08	9,0	45	3,7	7,7		18,2	10,3	89	7,3
	02-12-11	0,4	100	15,5	7,7		26,3	13,1	91	13
	Med	10,9	102	27,8	7,7		18,6	10,2	89	12,2
Max	23,2	250	120	7,8		26,3	13,1	96	17	
Min	0,4	45	3,7	7,5		16,1	6,3	74	7,3	

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
<10	950	2600	120	220	270		02-02-12	Ölebäcken 179
34	120	960	15	58	70		02-04-17	
34	140	1200	50	69	84		02-06-05	
30	170	1100	26	77	87		02-08-12	
43	170	900	29	49	58		02-10-08	
87	560	1500	28	25	36		02-12-11	
39	352	1377	45	83	101		Med	
87	950	2600	120	220	270		Max	
<10	120	900	15	25	36		Min	
149	780	1900	35	32	57	10	02-01-16	Tidan Mariestad Marieforsleden 186
23	1500	2700	74	110	150	37	02-02-12	
27	1900	2300	43	52	76	18	02-03-13	
<10	770	1200	12	18	33	7	02-04-17	
18	350	1200	20	24	36	12	02-05-15	
20	630	1500	38	24	40	12	02-06-05	
25	250	990	22	26	47	9	02-07-16	
26	280	1200	31	21	55	6	02-08-12	
14	200	700	8	13	28	2	02-09-17	
29	280	800	12	15	25	4	02-10-08	
<10	2100	2200	<10	15	25	4,7	02-11-13	
229	3100	3300	29	21	42	4,7	02-12-11	
51	1012	1666	27	31	51	10,5	Med	
229	3100	3300	74	110	150	37	Max	
<10	200	700	8	13	25	2,0	Min	
39	700	3300	27	47	67		02-02-12	Kräftån 189
51	820	1300	15	25	32		02-04-17	
54	230	1200	36	42	50		02-06-05	
33	350	990	19	16	33		02-08-12	
14	720	1200	<10	8	15		02-10-08	
86	840	1600	<5	6	13		02-12-11	
46	610	1598	17	24	35		Med	
86	840	3300	36	47	67		Max	
14	230	990	<5	6	13		Min	
18	600	2900	73	110	150		02-02-12	Tidan Mariestad efter badhusbron 190
<10	730	1200	10	19	32		02-04-17	
16	610	1500	27	23	41		02-06-05	
22	290	1100	31	23	57		02-08-12	
24	310	740	12	17	28		02-10-08	
214	3100	3300	29	23	43		02-12-11	
59	940	1790	30	36	59		Med	
214	3100	3300	73	110	150		Max	
16	290	740	10	17	28		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Ösan Valstadbäcken 204	02-02-11	3,7	40	2,1	7,9		55,0	10,8	82	10
	02-04-16	4,0	10	0,70	8,0		61,4	11,5	88	3,5
	02-06-06	8,9	15	0,64	8,5		60,5	9,3	80	4,1
	02-08-12	12,0	10	0,9	8,6		62,1	9,1	84	5,6
	02-10-07	6,6	5	0,45	8,3		62,2	10,4	85	2,2
	02-12-11	3,6	10	12,5	8,0		63,6	11,3	85	5,6
	Med	6,5	15	2,9	8,2		60,8	10,4	84	5,2
	Max	12,0	40	12,5	8,6		63,6	11,5	88	10
	Min	3,6	5	0,5	7,9		55,0	9,1	80	2,2
	Ösan Törnestorp 210	02-02-12	3,4	110	37	7,9		29,8	11,8	89
02-04-16		6,9	40	2,9	8,3		42,3	12,6	100	5,4
02-06-05		17,8	90	1,7	8,3		35,1	9,0	95	12
02-08-12		18,8	50	3,0	8,2		42,0	9,1	98	9,2
02-10-08		5,0	20	2,1	8,2		42,3	12,7	99	5,4
02-12-11		0,2	45	2,0	8,1		41,1	12,9	89	7,4
Med		8,7	59	8,1	8,2		38,8	11,4	95	8,6
Max		18,8	110	37	8,3		42,3	12,9	100	12
Min		0,2	20	1,7	7,9		29,8	9,0	89	5,4
Ösan Asketorp 220		02-02-12	3,5	200	112	7,8		24,2	11,1	84
	02-04-16	7,5	45	6,0	8,1		46,1	11,3	94	6,7
	02-06-05	17,6	80	7,4	7,9		35,6	7,0	73	14
	02-08-12	18,8	70	6,0	8,0		43,7	6,8	73	10
	02-10-08	6,9	30	3,1	8,2		49,3	11,1	91	5,3
	02-12-11	0,9	45	5,4	7,9		43,9	11,6	81	9,3
	Med	9,2	78	23,3	8,0		40,5	9,8	83	10,2
	Max	18,8	200	112	8,2		49,3	11,6	94	16
	Min	0,9	30	3,1	7,8		24,2	6,8	73	5,3
	Ömboån före Svesån 231	02-02-12	3,5	225	163	7,7		21,0	11,3	85
02-04-16		6,4	70	10,5	8,2		38,5	12,3	100	7,3
02-06-05		16,2	140	15	7,4		31,5	8,5	87	14
02-08-12		18,5	140	32	8,1		38,8	7,4	79	12
02-10-08		4,8	35	13	8,3		40,5	11,7	91	6,7
02-12-11		0,1	65	6,2	8,0		36,4	12,7	87	10
Med		8,3	113	40	8,0		34,5	10,7	88	10,7
Max		18,5	225	163	8,3		40,5	12,7	100	14
Min		0,1	35	6,2	7,4		21,0	7,4	79	6,7

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
27	7400	7400	25	10	34		02-02-11	Ösan
12	6600	6900	<10	4	10		02-04-16	Valstadbäcken
21	1400	6200	12	8	14		02-06-06	204
<10	5000	4900	<10	5	12		02-08-12	
11	6100	6400	<10	<5	13		02-10-07	
31	5900	6100	20	200	210		02-12-11	
18	5400	6317	12	38	49		Med	
31	7400	7400	25	200	210		Max	
<10	1400	4900	<10	4	10		Min	
<10	3300	4500	27	44	65		02-02-12	Ösan
<10	3100	3500	<10		14		02-04-16	Törnestorp
<10	650	1700	12	7	22		02-06-05	210
<10	1500	2500	11	7	20		02-08-12	
<10	1500	1900	<10	9	15		02-10-08	
40	3500	5700	10	6	16		02-12-11	
11	2258	3300	12	15	25		Med	
40	3500	5700	27	44	65		Max	
<10	650	1700	<10	6	14		Min	
135	860	3300	72	130	160		02-02-12	Ösan
328	2400	4600	26	28	46		02-04-16	Asketorp
71	450	1900	69	33	75		02-06-05	220
63	970	1700	32	28	51		02-08-12	
160	2200	2900	14	18	32		02-10-08	
420	3000	3400	42	36	69		02-12-11	
196	1647	2967	43	46	72		Med	
420	3000	4600	72	130	160		Max	
63	450	1700	14	18	32		Min	
23	580	2700	100	220	240		02-02-12	Ömboån
16	1800	2600	15	17	25		02-04-16	före Svesån
25	530	1600	37	25	40		02-06-05	231
22	1000	1900	31	44	58		02-08-12	
<10	770	1300	<10	21	28		02-10-08	
72	2200	4600	18	16	25		02-12-11	
27	1147	2450	34	57	69		Med	
72	2200	4600	100	220	240		Max	
<10	530	1300	<10	16	25		Min	

Plats	Datum	Temp °C	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
Ömboån före Ösan 233	02-02-12	3,8	200	134	7,8		25,2	11,1	84	12
	02-04-16	8,1	50	8,5	8,0		52,5	11,4	97	7,1
	02-06-05	17,6	100	10	8,1		44,7	8,2	86	11
	02-08-12	18,9	80	9,8	8,0		50,2	7,6	82	9,4
	02-10-08	7,2	40	4,1	8,1		55,9	9,8	81	5,7
	02-12-11	2,1	55	5,8	7,9		51,0	11,4	83	9,9
	Med	9,6	88	28,7	8,0		46,6	9,9	86	9,2
	Max	18,9	200	134	8,1		55,9	11,4	97	12
	Min	2,1	40	4,1	7,8		25,2	7,6	81	5,7
	Ösan Herrgården 240	02-01-16	1,2	80	21	8,0	1,43	30,9	13,5	95
02-02-12		3,9	225	122	7,9	1,11	24,4	12,2	93	13
02-03-13		4,0	150	17,5	7,9	1,33	27,0	13,0	99	12
02-04-17		6,9	45	3,6	8,3	2,61	42,5	11,9	98	6,3
02-05-15		15,7	40	7,1	8,1	2,6	41,8	9,1	92	7,5
02-06-05		17,1	150	14	8,1	2,1	30,1	8,3	86	15
02-07-16		19,0	65	8,3	8,2	2,6	42,0	7,6	82	10
02-08-13		20,0	70	7,5	8,2	2,43	41,5	7,6	84	13
02-09-17		13,6	15	5,4	8,2	2,68	50,0	8,8	85	41
02-10-08		7,4	35	5,4	8,2	2,26	46,8	10,4	87	5,8
02-11-13		0,5	30	4,0	8,1	2,35	45,1	13,2	91	6,4
02-12-11		0,2	50	6,9	8,1	1,96	40,1	13,5	93	9,4
Med		9,1	80	18,6	8,1	2,12	38,5	10,8	90	12,5
Max		20,0	225	122	8,3	2,68	50,0	13,5	99	41
Min	0,2	15	3,6	7,9	1,11	24,4	7,6	82	5,8	

NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	Susp mg/l	Datum	Plats
392	590	3000	73	170	190		02-02-12	Ömboån före Ösan 233
164	2900	5700	50	49	76		02-04-16	
110	450	1700	67	44	80		02-06-05	
59	1200	1900	28	33	51		02-08-12	
<10	2700	3700	13	17	31		02-10-08	
870	2100	3200	75	65	110		02-12-11	
267	1657	3200	51	63	90		Med	
870	2900	5700	75	170	190		Max	
<10	450	1700	13	17	31		Min	
98	1300	3100	43	38	68	<5	02-01-16	Ösan Herrgården 240
125	2200	3500	84	140	170	74	02-02-12	
187	2400	2800	31	26	46	9,3	02-03-13	
<10	2200	3300	<10	14	22	<5	02-04-17	
16	710	1800	10	17	26	9,6	02-05-15	
36	540	1900	51	26	67	10	02-06-05	
28	780	1700	44	30	56	13	02-07-16	
22	920	1700	43	24	58	7	02-08-13	
11	1400	2000	17	14	38	3,5	02-09-17	
14	1600	2100	13	16	30	2	02-10-08	
<10	1900	2300	<10	11	24	3	02-11-13	
254	3000	3100	35	18	47	3,7	02-12-11	
67	1579	2442	32	31	54	11,7	Med	
254	3000	3500	84	140	170	74	Max	
<10	540	1700	<10	11	22	2,0	Min	

Plats	Datum	Arsenik µg/l	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobolt µg/l	Koppar µg/l	Krom µg/l	Kvicksilver µg/l	Zink µg/l
Tidan	02-01-16	0,5	0,5	0,01	0,23	1,5	1,8	0,035	5
Mariestad	02-02-12	0,6	2,2	0,03	0,57	3,3	1,8	0,035	9
Marieforsleden	02-03-13	0,6	0,8	0,02	0,24	1,8	0,6	0,011	6
186	02-04-17	0,3	0,4	<0,01	0,19	1,4	0,6	<0,006	5
	02-05-15	0,4	0,6	0,03	0,73	1,2	2,6	0,022	7
	02-06-05	1,4	1	0,03	0,35	2,7	<0,2	0,035	6
	02-07-16	0,5	2,4	<0,01	0,25	63	1,8	0,019	43
	02-08-12	1,8	4,6	0,13	0,65	56	5	0,027	55
	02-09-17	0,4	0,1	0,05	0,15	2,9	2,9	0,01	6
	02-10-08	0,2	<0,1	<0,01	0,03	0,5	<0,2	0,007	1
	02-11-13	0,5	0,3	<0,01	0,12	1,1	<0,2	0,006	5
	02-12-11	0,3	0,5	0,01	0,14	1,1	0,7	0,035	3
	Med	0,63	1,2	0,03	0,30	11	1,5	0,02	13
	Max	1,8	4,6	0,13	0,73	63	5	0,035	55
	Min	0,2	0,1	<0,01	0,03	0,5	<0,2	<0,006	1
Tidan Vaholm	02-02-12	0,5	1,6	0,02	0,45	2,6	1,8	0,041	7
168	02-04-17	0,2	0,2	<0,01	0,08	0,9	0,5	<0,006	2
Ösan herrgården	02-02-12	0,7	2,1	0,03	0,64	3,1	1,4	0,039	9
240	02-04-17	0,3	0,2	0,01	0,09	1,1	0,7	<0,006	5

Plats	Datum	Temp oC	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
A. Ösan Kavlås	02-02-12	3,9	70	11,2	7,9	32,4	11,5	91	11
	02-04-16	5,9	35	3,3	8,3	44,3	12,4	101	4,2
	02-06-06	13,7	65	4,4	8,4	40,4	9,3	90	6,7
	02-08-14	16,8	50	3,6	8,5	45,4	8,9	93	6,9
	02-10-08	5,4	20	2,4	8,3	42,7	11,9	95	4,4
	02-12-12	0,7	40	4,4	8,0	44,2	13,5	94	6,8
	Med	7,7	47	4,9	8,2	41,6	11,3	94	6,7
Max	16,8	70	11,2	8,5	45,4	13,5	101	11	
Min	0,7	20	2,4	7,9	32,4	8,9	90	4,2	
B. Ösan Hårdaholm	02-02-11	3,5	55	3,3	8,2	43,1	12,0	94	10
	02-04-16	4,9	35	2,3	8,3	44,2	11,8	93	3,8
	02-06-06	12,4	45	4,5	8,5	42,1	9,7	92	5,3
	02-08-12	15	35	2,2	8,5	44,9	8,8	89	6,7
	02-10-07	5,4	20	2,1	8,3	39,9	11,3	91	3,5
	02-12-11	1,6	40	5,4	8,2	46,9	13,1	97	4,9
	Med	7,1	38	3,3	8,3	43,5	11,1	93	5,7
Max	15,0	55	5,4	8,5	46,9	13,1	97	10	
Min	1,6	20	2,1	8,2	39,9	8,8	89	3,5	
D. Lillån Ballebron	02-02-12	3,4	90	1,14	6,1	4,8	12,3	97	14
	02-04-16	5,1	55	1,25	7,3	10,5	12,0	95	6,4
	02-06-06	13,8	80	1,4	7,5	9,2	9,3	92	15
	02-08-14	16,5	90	3,6	7,5	13,1	8,8	92	10
	02-10-08	4,5	40	1,15	7,6	14,7	11,3	89	5,0
	02-12-12	0,1	80	0,7	6,7	9,1	13,9	95	11
	Med	7,2	73	1,5	7,1	10,2	11,3	93	10,2
Max	16,5	90	3,6	7,6	14,7	13,9	97	15	
Min	0,1	40	0,7	6,1	4,8	8,8	89	5,0	

NH ₄ -N ug/l	NO ₂₊₃ -N ug/l	Tot-N ug/l	PO ₄ -P ug/l	Part-P ug/l	Tot-P ug/l	Datum	Plats
39	1100	5200	43	47	75	02-02-12	A. Ösan Kavlås
23	1900	4600	<10	16	23	02-04-16	
31	1100	3200	25	23	32	02-06-06	
59	1900	3450	17	26	39	02-08-14	
16	2100	2500	<10	16	16	02-10-08	
63	4000	6000	<5	22	33	02-12-12	
39	2017	4158	16	25	36	Med	
63	4000	6000	43	47	75	Max	
16	1100	2500	<5	16	16	Min	
39	1800	5500	33	17	45	02-02-11	B. Ösan Hårdaholm
16	1600	3900	11	14	22	02-04-16	
20	870	3000	26	21	34	02-06-06	
<10	2500	3200	27	17	37	02-08-12	
12	2000	2300	11	8	20	02-10-07	
41	2700	4900	22	21	36	02-12-11	
22	1912	3800	22	16	32	Med	
41	2700	5500	33	21	45	Max	
<10	870	2300	11	8	20	Min	
14	180	540	<10	6	13	02-02-12	D. Lillån Ballebron
<10	430	740	<10	7	7	02-04-16	
<10	240	870	<10	14	14	02-06-06	
22	470	1070	<10	8	13	02-08-14	
<10	300	500	<10	8	8	02-10-08	
23	330	970	<5	11	11	02-12-12	
12	325	782	<10	9	11	Med	
23	470	1070	<10	14	14	Max	
<10	180	500	<5	6	7	Min	

Plats	Datum	Temp oC	Färg mg/l	Turb FNU	pH	Kond mS/m	Syreh mg/l	Syrem %	TOC mg/l
E. Vamman Folkets Park	02-02-12	3,7	110	10,5	7,2	18,5	11,3	89	18
	02-04-16	6,0	80	6,2	7,7	29,5	11,8	96	13
	02-06-06	15,2	65	5,1	8,0	27,9	7,8	78	18
	02-08-14	18,4	100	5,4	8,0	30,9	7,6	82	17
	02-10-08	5,1	90	4,0	7,8	30,2	10,7	85	14
	02-12-12	0,4	70	4,7	7,3	26,6	12,6	87	15
	Med	8,1	86	6,0	7,7	27,3	10,3	86	16
	Max	18,4	110	10,5	8,0	30,9	12,6	96	18
	Min	0,4	65	4,0	7,2	18,5	7,6	78	13
	F Tidän Brokvarn	02-02-11	2,0	60	1,35	7,3	8,9	12,7	96
02-04-16		5,9	70	1,35	7,2	9,1	12,1	98	9,4
02-06-06		17,9	70	1,2	8,2	12,2	8,8	94	8,4
02-08-12		21,4	55	1,85	7,9	11,1	7,8	91	10
02-10-07		9,0	50	2,2	7,5	10,3	10,4	92	8,1
02-12-11		0,1	80	1,45	7,3	11,3	13,7	94	10
Med		9,4	64	1,6	7,6	10,5	10,9	94	9,5
Max		21,4	80	2,2	8,2	12,2	13,7	98	11
Min	0,1	50	1,2	7,2	8,9	7,8	91	8,1	

NH ₄ -N ug/l	NO ₂₊₃ -N ug/l	Tot-N ug/l	PO ₄ -P ug/l	Part-P ug/l	Tot-P ug/l	Datum	Plats
59	1500	3000	25	30	51	02-02-12	E. Vamman
78	950	1700	10	14	26	02-04-16	Folkets Park
86	480	1600	19	15	31	02-06-06	
63	540	1940	19	17	35	02-08-14	
<10	470	1200	<10	14	22	02-10-08	
110	1400	3600	<5	2	19	02-12-12	
67	890	2173	13	15	31	Med	
110	1500	3600	25	30	51	Max	
<10	470	1200	<5	2	19	Min	
25	260	660	<10	1	11	02-02-11	F Tidan Brokvarn
<10	330	680	<10	7	12	02-04-16	
13	180	650	<10	10	10	02-06-06	
24	85	560	<10	9	9	02-08-12	
<10	120	570	<10	3	12	02-10-07	
27	280	1100	<5	4	10	02-12-11	
17	209	703	<10	6	11	Med	
27	330	1100	<10	10	12	Max	
<10	85	560	<5	1	9	Min	

Bilaga 6

METALLER I VATTENMOSSA 2002

Halter i Klass 5 (Se Bilaga 2) markeras i tabellerna genom inramning.

Plats	Utsättning	Upptag	As	Pb	Cd	----- mg/kg TS -----					
						Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Fe
T-126 Tidan ned Baltak	02-10-08	02-11-12	2,3	3,9	0,38	11	2,8	0,03	5,4	88	5400
T-134 Tidan Fröjered	02-10-08	02-11-12	1,5	2,7	0,29	14	1,8	0,04	5,6	96	3200
T-148 Tidan Ingelsby	02-10-08	02-11-12	1,6	3,1	0,26	16	2,2	0,03	4,9	86	4100
T-152 Tidan vid Åreberg	02-10-08	02-11-12	<1,0	2,1	0,23	10	1,2	0,04	3,9	60	1400
T-168 Tidan Vaholm	02-10-08	02-11-13	2,3	4,5	0,23	16	4,3	0,03	5,1	90	7700
T-190 Tidan Mariestad	02-10-08	02-11-13	1,9	5,4	0,26	15	5,7	0,04	6,3	90	7400
T-210 Ösan Törnesticorp	02-10-08	02-11-13	2,7	5	0,26	21	3,6	0,04	7,9	130	5700
T-220 Ösan Asketorp	02-10-08	02-11-13	2,7	3	0,28	11	2,7	0,03	6,7	71	6300

Bilaga 7

BOTTENFAUNA

**Beskrivning av provtagningslokalerna
vid provtagningsstillfället**

Artlistor bottenfauna

Bedömningar och kriteriepoäng

102. Tidan, Kölingared

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>102</u>	Kommun:	<u>Ulricehamn</u>
Lokalnamn:	<u>Kölingared</u>	Top. Karta:	<u>7D SV</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>642255 / 137353</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2002-11-22</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>8 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>8 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>1 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>20-30 m uppströms dammen, där ån delar sig i två fåror.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>lövskog</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	--------------------	----------------	----------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>al</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

120. Tidan, Kyrkekvarnsdamm

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Jönköpings län</u>
Lokalnummer:	<u>120</u>	Kommun:	<u>Mullsjö</u>
Lokalnamn:	<u>Kyrkekvarnsdamm</u>	Top. Karta:	<u>7D SO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>643175 / 138415</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2002-11-28</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 832</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>5 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>10 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>2,1 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,9 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>1,2 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>5-15m uppströms bron</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>sälj</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>>50%</u>		

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	<u>damm</u>	<u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

134. Tidan, Fröjered

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>134</u>	Kommun:	<u>Falköping</u>
Lokalnamn:	<u>Fröjered</u>	Top. Karta:	<u>8D SO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>6459736 / 1395638</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2002-11-28</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 831</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>20 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>2,7 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>0-10m uppströms vägbron i Annefors</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grova block</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	--------------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	<u>damm</u>	<u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

152. Tidan , Åreberg			
Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>152</u>	Kommun:	<u>Tibro</u>
Lokalnamn:	<u>Åreberg</u>	Top. Karta:	<u>8E NV</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>648105 / 140400</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2002-11-29</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 829</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>8 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>2,9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>10-20m nedströms bron</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övertattensv:	<u>saknas</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u>>50%</u>	Påväxtalger:	<u><5 %</u>
Grova block:	<u>5-50%</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>
		Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	<u>damm</u>	<u>måttlig</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			

184. Tidan, Trilleholm

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>184</u>	Kommun:	<u>Mariestad</u>
Lokalnamn:	<u>Trilleholm</u>	Top. Karta:	<u>9D SO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>650605 / 138550</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2002-11-29</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 834</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>20 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>2,5 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,6 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>1 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>15-25m nedströms bron</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grova block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	--------------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

190. Tidan, Gärdesbron

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Tidan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>190</u>	Kommun:	<u>Mariestad</u>
Lokalnamn:	<u>Gärdesbron</u>	Top. Karta:	<u>9D SO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>651100 / 138505</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2002-11-29</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 833</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>35 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>2,7 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,6 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>1,1 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>5-15m nedströms bron</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	--------------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

210. Ösan, Törnestorp			
Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	<u>Ösan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>210</u>	Kommun:	<u>Skövde</u>
Lokalnamn:	<u>Törnestorp</u>	Top. Karta:	<u>8D SO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>647235 / 139155</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2002-11-29</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 830</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>10 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>2,9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>5-15m uppströms bron</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u><5 %</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grova block:	<u><5%</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>artificiell</u>
		Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>träd</u>	Dom. art: <u>lönn</u>	Sub.dom. art: <u>al</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		
Påverkan			
A:	Typ: <u>-</u>	Styrka: <u>saknas</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			

230. Ösan, Fjälla kvarn			
Vattenområdesuppgifter			
Sjö/vattendrag:	<u>Ösan</u>	Län:	<u>Västra Götalands län</u>
Lokalnummer:	<u>230</u>	Kommun:	<u>Skövde</u>
Lokalnamn:	<u>Fjälla kvarn</u>	Top. Karta:	<u>8D NO</u>
Huvudflodområde:	<u>Göta älv</u>	Lokalkoordinater:	<u>648060 / 139025</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2002-11-29</u>	Metodik:	<u>SS EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>10 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>12 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>2,9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>25-35m uppströms bron</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u>>50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grova block:	<u>5-50%</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>artificiell</u>
		Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
Övrigt			
Ett flertal signalkräftar påträffades Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning

Antal individer per sparkprov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet.

Försurningskänslighet (A):

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

Funktionell grupp (B):

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

Känslighet för organisk belastning (C):

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

M = medelvärde

% = procentandel

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

102. Tidan, Kölingared

2002-11-22

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

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0				1		0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	4	7	43	5	12	14,2	3,6
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	2					0,4	0,1
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	2		3	3	1	1,8	0,5
Baetis sp.	0	4	0		2				0,4	0,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	4			2	2	1,6	0,4
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3			1	3	1	1,0	0,3
Ephemera danica - (Müller, 1764)	2	1	3	1					0,2	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	4	4	3	14	20	38	49	26	29,4	7,5
Leptophlebia sp.	1	2	3				2		0,4	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor										
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4	2	3		14		3,8	1,0
Amphinemura sp.	0	4	4	7	18	11	1	7	8,8	2,2
Isoperla sp.	0	3	3	5	17	18	7	5	10,4	2,6
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes sp.	0	5	3	2	2				0,8	0,2
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3	19	148	228	42	36	94,6	24,1
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3	3	17	18	12	20	14,0	3,6
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	4	5	10	4	5	5,6	1,4
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	1	41	10	5	6	12,6	3,2
Lype sp.	0	4	4	2					0,4	0,1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3	3	2	3	1	2	2,2	0,6
Oxyethira sp.	2	0	0					2	0,4	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	2				3	1,0	0,3
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3					1	0,2	0,1
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		6	5	1	3	3,0	0,8
Rhyacophila sp.	0	3	3	3	32	11	8	13	13,4	3,4
COLEOPTERA, skalbaggar										
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4		2	1			0,6	0,2
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3			3			0,6	0,2
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3	1					0,2	0,1
Oulimnius sp.	0	4	3	1					0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	3		11	1	3	3,6	0,9
Chironomidae	0	0	0	192	392	34	3	46	133,4	34,0
Muscidae	0	3	0			3			0,6	0,2
Pediciidae	0	3	0			3		3	1,2	0,3
Simuliidae	1	1	0				1	1	0,4	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	13	84	52	4	2	31,0	7,9
SUMMA (antal individer):				290	798	506	169	200	392,6	100
SUMMA (antal taxa):				22	15	19	19	21	19,2	

Totalantal taxa	32	Diversitetsindex	3,12	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	19,2	ASPT-index	6,4	EPT-index	20
Antal ind./kvm.	1 570	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	0

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

120. Tidan, Kyrkekvarnsdamm

RAPPORT

2002-11-28

Det. Irene Sundberg, Perry Johansson

Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS EN 27 832 + NV:s handbok för miljöövervakning



utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
PORIFERA, svampdjur										
Spongillidae*	3	1	2							
HYDROZOA, hydror										
Hydridae	4	1	0	3	5	13	4		5,0	1,4
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	2	1	2	3	4	2,4	0,7
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0	4	7	5	12	11	7,8	2,2
Polycelis sp.	1	3	0			1			0,2	0,1
NEMERTINI, slemmaskar										
Prostoma graecense	0	3	0				1		0,2	0,1
NEMATODA, rundmaskar										
Nematoda, oidentifierad	0	0	0	1	2		1		0,8	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	5	8	14	3	9	7,8	2,2
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	5	5	2	3	11	5,2	1,5
Erpobdella sp.	0	3	2	4	8	3	11	19	9,0	2,6
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	9	21	16	18	37	20,2	5,8
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		1	1	1		0,6	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3				2		0,4	0,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	2	3	3	4	2	2,8	0,8
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		1				0,2	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor										
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	1					0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	5	3		1		1		0,4	0,1
Ceraclea annulicornis - (Stephens, 1836)	4	0	3	2		2	1		1,0	0,3
Ceraclea sp. (annan)	0	0	3			1			0,2	0,1
Ceraclea sp.	0	0	3					2	0,4	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3					1	0,2	0,1
Limnephilus sp.*	0	5	0							
Lype sp.	0	4	4			1	1		0,4	0,1
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	1					0,2	0,1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)**	1	3	3	125	205	225	270	310	227,0	65,3
HEMIPTERA, skinnbaggar										
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	13	17	16	28	7	16,2	4,7
COLEOPTERA, skalbaggar										
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	3	1	1	4	4	2,6	0,7
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3				1		0,2	0,1
Oulimnius sp.	0	4	3	1					0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	1	1	2	3	1	1,6	0,5
Chironomidae	0	0	0	9	18	19	30	6	16,4	4,7
GASTROPODA, snäckor										
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2			1			0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)**	2	1	3	8	7	10	20	42	17,4	5,0
SUMMA (antal individer):				199	312	338	422	466	347,4	100
SUMMA (antal taxa):				18	17	19	21	14	17,8	

Totalantal taxa	31	Diversitetsindex	2,19	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	17,8	ASPT-index	6,2	EPT-index	12
Antal ind./kvm.	1 390	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	3

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

134. Tidån, Fröjered

2002-11-28

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

Metod: SS EN 27 831 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0				2		0,4	0,2	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	7	1	2	58	6	14,8	6,7	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	2		1	1	1	1,0	0,5	
DECAPODA, kräftor											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	0	0	3				1		0,2	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis buceratus - Eaton, 1870	4	4	2	5	15	13	10	8	10,2	4,6	
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	2	1	4	3	5	3,0	1,4	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	10	22	17	12	14	15,0	6,8	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	23	12	18	18	10	16,2	7,4	
Baetis sp.	0	4	0	4	19	12	11	19	13,0	5,9	
Caenis lucluosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	4				1	1,0	0,5	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	18	2	11	16	11	11,6	5,3	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3	1	1				0,4	0,2	
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3	4					0,8	0,4	
Isoperla sp.	0	3	3	2	5	6	4	6	4,6	2,1	
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3					2	0,4	0,2	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	8	2	10	3	4	5,4	2,5	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	17	10	7	8	6	9,6	4,4	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3				1		0,2	0,1	
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3					1	0,2	0,1	
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3				4	2	1,2	0,5	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	2			10		2,4	1,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	1		1	4	3	1,8	0,8	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	8	1	13	21	7	10,0	4,5	
Hydroptila sp.	3	0	0					1	0,2	0,1	
Ithytrichia sp.	3	4	4	1	15	5	3	18	8,4	3,8	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3			1			0,2	0,1	
Limnephilidae	0	0	0			1			0,2	0,1	
Oecetis notata - (Rambur, 1842)	0	3	0		2	1	1	2	1,2	0,5	
Oxyethira sp.	2	0	0		1				0,2	0,1	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3	2	2	2	3	2	2,2	1,0	
Rhyacophila sp.	0	3	3		3	3	3	4	2,6	1,2	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3		1			1	0,4	0,2	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	6	3	5	5	6	5,0	2,3	
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3		1	1			0,4	0,2	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	5		1	40	9	11,0	5,0	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3				3		0,6	0,3	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0		1	8	18		5,4	2,5	
Chironomidae	0	0	0	29	9	32	88	23	36,2	16,5	
Empididae	0	3	0				1		0,2	0,1	
Muscidae	0	3	0			2			0,4	0,2	
Pediciidae	0	3	0	1			4	1	1,2	0,5	
Psychodidae	0	0	0			2			0,4	0,2	
Simuliidae	1	1	0	8	26	23	12	13	16,4	7,5	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1	1	6	9	1	3,6	1,6	
SUMMA (antal individer):				171	156	208	377	187	219,8	100	
SUMMA (antal taxa):				23	21	26	29	27	25,2		

Totalantal taxa	41	Diversitetsindex	4,37	Surhetsindex	9
Medelantal taxa/prov	25,2	ASPT-index	6,6	EPT-index	24
Antal ind./kvm.	879	Dansk faunaindex	7	Naturvärdesindex	16

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

152. Tidan , Åreberg

2002-11-29

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

Metod: SS EN 27 829 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
GASTROPODA, snäckor										
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3		1		1		0,4	0,1
Gyraulus sp.	4	4	0					1	0,2	0,0
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	2		4	1	1	1,6	0,4
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3		1		16	3	4,0	1,0
SUMMA (antal individer):				186	346	644	504	381	412,2	100
SUMMA (antal taxa):				23	25	35	31	28	28,4	

Totalantal taxa	49	Diversitetsindex	3,70	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	28,4	ASPT-index	6,1	EPT-index	27
Antal ind./kvm.	1 649	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	6

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

184. Tidan, Trilleholm

2002-11-29

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS EN 27 834 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	6	2	2	7	2	3,8	0,6
Planariidae (Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0	1	2	1	5		1,8	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	5		44	8		11,4	1,8
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2			1	1		0,4	0,1
Erpobdella sp.	0	3	2	2		4			1,2	0,2
Glossiphoniidae	0	3	2	5		1	2	2	2,0	0,3
Helobdella stagnalis - (Linné, 1761)	3	3	2	4		7	1		2,4	0,4
AMPHIPODA, märkräftar										
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3					1	0,2	0,0
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	19	5	25	21	15	17,0	2,7
HYDRACARINA, sötvattenskvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0				1	1	0,4	0,1
ODONATA, trollsländor										
Calopteryx sp.	0	3	3	1				1	0,4	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis buceratus - Eaton, 1870**	4	4	2	12	28	8	36	96	36,0	5,7
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912**	4	4	3	36	16	43	69	72	47,2	7,5
Baetis muticus - (Linné, 1758)**	4	4	3	60	82	7	81	228	91,6	14,5
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)**	2	4	3	27	12	1	15	24	15,8	2,5
Baetis sp.	0	4	0				3		0,6	0,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	5	3	11	11		6,0	0,9
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3			1			0,2	0,0
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1		2			0,6	0,1
Heptagenia sp.	0	4	0		1				0,2	0,0
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3			1			0,2	0,0
Leptophlebia sp.	1	2	3	1					0,2	0,0
PLECOPTERA, bäcksländor										
Isoperla sp.	0	3	3					1	0,2	0,0
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3					1	0,2	0,0
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes sp.	0	5	3	2	2	5	6	3	3,6	0,6
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3	1		2			0,6	0,1
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3	16	31	9	46	60	32,4	5,1
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4			1		4	1,0	0,2
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	2	5		11	10	5,6	0,9
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	36	49	5	60	160	62,0	9,8
Hydropsyche sp.	0	1	4	1	8	8	41	12	14,0	2,2
Ithytrichia sp.**	3	4	4	57	84	29	375	204	149,8	23,7
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3	22	17	20	29	6	18,8	3,0
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3	6	4	3	8	3	4,8	0,8
Oecetis sp.	2	3	0		1				0,2	0,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			2			0,4	0,1
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	0	4	3				1		0,2	0,0
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3			1	2	3	1,2	0,2
Rhyacophila sp.	0	3	3				1	1	0,4	0,1
HEMIPTERA, skinnbaggar										
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	2	2	1		5	2,0	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar										
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3			1			0,2	0,0
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3		1		4	5	2,0	0,3
Oulimnius sp.	0	4	3					2	0,4	0,1
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0	6	2	5	4	6	4,6	0,7
Muscidae	0	3	0			1			0,2	0,0
Simuliidae**	1	1	0	12	8	13	39	5	15,4	2,4

184. Tidån, Trilleholm

2002-11-29

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS EN 27 834 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
GASTROPODA, snäckor										
Bathyomphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3				2	1	0,6	0,1
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	19	2	10	16	14	12,2	1,9
Bithynia sp.	0	1	2	1					0,2	0,0
Gyraulus albus - O. F. Müller, 1774	4	4	3	1			2		0,6	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3	1		3	4	2	2,0	0,3
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0		1	1	2	2	1,2	0,2
Sphaerium sp.**	2	1	3	75	7	117	42	37	55,6	8,8
SUMMA (antal individer):				446	377	399	960	994	635,2	100
SUMMA (antal taxa):				34	29	37	35	34	33,8	

Totalantal taxa	46	Diversitetsindex	3,83	Surhetsindex	14
Medelantal taxa/prov	33,8	ASPT-index	5,8	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	2 541	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	15

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

190. Tidan, Gärdesbron

2002-11-29

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

Metod: SS EN 27 833 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad **	0	0	0	215	50	50	60	70	89,0	21,3	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	2	3	7		6	3,6	0,9	
Helobdella stagnalis - (Linné, 1761)	3	3	2			1			0,2	0,0	
AMPHIPODA, märlkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3	1					0,2	0,0	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	11	7	19	9	1	9,4	2,3	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1		3			0,8	0,2	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	3	3	14	1	7	5,6	1,3	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	3		9	1	3	3,2	0,8	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	13	20	15	17	15	16,0	3,8	
Baetis sp.	0	4	0	7	8	52	21	27	23,0	5,5	
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	1					0,2	0,0	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	3	7	21	5	4	8,0	1,9	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	1	1	7		3	2,4	0,6	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	1	1				0,4	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3			1			0,2	0,0	
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3		1				0,2	0,0	
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3	29	15	69	11	71	39,0	9,3	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	23	2	27	2	30	16,8	4,0	
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3	2	1	8		4	3,0	0,7	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	13		17	3	13	9,2	2,2	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	14	7	15	3	15	10,8	2,6	
Hydroptila sp.	3	0	0		1				0,2	0,0	
Ithytrichia sp.	3	4	4			1		1	0,4	0,1	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3		1	1		1	0,6	0,1	
Polycentropodidae	0	3	0				1		0,2	0,0	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	3	1	7	2		2,6	0,6	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3			1			0,2	0,0	
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	0	4	3	4	3		9	5	4,2	1,0	
Rhyacophila sp.	0	3	3		1	6	6	3	3,2	0,8	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	7	13	25	24	11	16,0	3,8	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	17	6	25	14	21	16,6	4,0	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3	4	3	5	3	4	3,8	0,9	
Oulimnius sp.	0	4	3	3	1	2	5		2,2	0,5	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	12	16	9	3	24	12,8	3,1	
Chironomidae **	0	0	0	50	65	40	40	50	49,0	11,7	
Simuliidae **	1	1	0	50	50	20	15	50	37,0	8,9	
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3	2	3		2	4	2,2	0,5	
Bitthynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2					2	0,4	0,1	
Gyraulus sp.	4	4	0		1		1		0,4	0,1	
Radix balthica/labiata	3	4	0			1			0,2	0,0	
BIVALVIA, musslor											
Anodonta anatina - (Linné, 1758)	0	1	2	1	1			2	0,8	0,2	
Pisidium sp.	1	1	0	35	8	42	13	19	23,4	5,6	
SUMMA (antal individer):				531	300	520	271	466	417,6	100	
SUMMA (antal taxa):				29	29	30	23	27	27,6		

Totalantal taxa	40	Diversitetsindex	4,04	Surhetsindex	13
Medelantal taxa/prov	27,6	ASPT-index	5,8	EPT-index	21
Antal ind./kvm.	1 670	Dansk faunaindex	5	Naturvärdesindex	10

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

210. Ösan, Törnestorp

2002-11-29

Det. Irené Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS EN 27 830 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0	1						0,2	0,0
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0					2		0,4	0,1
Polycelis sp.	1	3	0			1	1			0,4	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	17	2	3	12	5	7,8	1,4	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella sp.	0	3	2				1		0,2	0,0	
Helobdella stagnalis - (Linné, 1761)	3	3	2	1					0,2	0,0	
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3	3	24	10	16	24	15,4	2,7	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	3	16	5	4	27	11,0	2,0	
DECAPODA, kräftor											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	0	0	3		1				0,2	0,0	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0				1		0,2	0,0	
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)*	3	3	3								
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	51	170	30	120	144	103,0	18,3	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3		5		9	66	16,0	2,9	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	12	20	30	6	18	17,2	3,1	
Baetis sp.	0	4	0	12	5		3	30	10,0	1,8	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1				0,2	0,0	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3	75	25	28	69	108	61,0	10,9	
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3	13	16	16	24	21	18,0	3,2	
Ephemera sp.	3	1	3			4	7		2,2	0,4	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	5	11	20	13	20	13,8	2,5	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Capnia bifrons - (Newman, 1839)	0	5	2	1					0,2	0,0	
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3		3	2		1	1,2	0,2	
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3					1	0,2	0,0	
Isoperla sp.	0	3	3		8	12	3	14	7,4	1,3	
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)*	2	3	3								
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	6	4	20	2	4	7,2	1,3	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	33	55	42	27	68	45,0	8,0	
Athripsodes sp.	0	5	3	13	9	6	14	26	13,6	2,4	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	11	2	5	7	12	7,4	1,3	
Hydropsyche sitalai - Döhler, 1963	1	1	3	8	3	16	4	5	7,2	1,3	
Ithytrichia sp.	3	4	4	4	7	3	5	17	7,2	1,3	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	2	4	3	1	19	18	20	32	18,0	3,2	
Limnephilidae	0	0	0					3	0,6	0,1	
Lype sp.	0	4	4				1	1	0,4	0,1	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	11	2	4	8	13	7,6	1,4	
Potamophylax latipennis - (Curtis, 1834)	0	5	4	2	13			5	4,0	0,7	
Potamophylax sp.	0	5	4	2	10			1	2,6	0,5	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3			1		2	0,6	0,1	
Rhyacophila sp.	0	3	3	1	2	3			1,2	0,2	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	17	25	69	17	23	30,2	5,4	
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4			1		1	0,4	0,1	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	48	48	66	74	45	56,2	10,0	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3	1	5	8	5	10	5,8	1,0	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3					1	0,2	0,0	
Oulimnius sp.	0	4	3	1	2	5	3		2,2	0,4	

210. Ösan, Törnестorp

2002-11-29

Det. Irené Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS EN 27 830 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	4	2			1	1,4	0,2
Chironomidae	0	0	0	54	44	21	50	63	46,4	8,3
Empididae	0	3	0	6	1			1	1,6	0,3
Limoniidae	0	0	0				1		0,2	0,0
Muscidae	0	3	0					1	0,2	0,0
Pediciidae	0	3	0	2			1	3	1,2	0,2
Psychodidae	0	0	0		1				0,2	0,0
Simuliidae	1	1	0		2	1		2	1,0	0,2
Tipulidae	0	5	0		1				0,2	0,0
GASTROPODA, snäckor										
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2		1			1	0,4	0,1
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3				1	2	0,6	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0		2	7	7	4	4,0	0,7
SUMMA (antal individer):				420	569	460	541	832	564,4	100
SUMMA (antal taxa):				29	34	27	31	36	31,4	

Totalantal taxa	50	Diversitetsindex	4,27	Surhetsindex	14
Medelantal taxa/prov	31,4	ASPT-index	6,0	EPT-index	22
Antal ind./kvm.	2 258	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	9

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

230. Ösan, Fjälla kvarn

2002-11-29

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

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

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	3	6	1	1	3	2,8	1,0	
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3	1	5		2	4	2,4	0,9	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2					2	0,4	0,1	
DECAPODA, kräftor											
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)	0	0	3	2					0,4	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis buceratus - Eaton, 1870**	4	4	2	12	15	4	24	32	17,4	6,3	
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912**	4	4	3	6	3		6	32	9,4	3,4	
Baetis muticus - (Linné, 1758)**	4	4	3	78	21	3	30	92	44,8	16,1	
Baetis niger - (Linné, 1761)**	2	4	3					8	1,6	0,6	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)**	2	4	3	60	42	6	42	96	49,2	17,7	
Baetis sp.**	0	4	0	18	16	41	19	41	27,0	9,7	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3					1	0,2	0,1	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3	1		1	6	41	9,8	3,5	
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3	2	1		1	16	4,0	1,4	
Ephemera sp.	3	1	3					2	0,4	0,1	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)**	2	4	3	28	1	2	15	2	9,6	3,5	
Leptophlebia sp.	1	2	3				1	1	0,4	0,1	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3				2		0,4	0,1	
Isoperla sp.	0	3	3	2	8	5	3	2	4,0	1,4	
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3				1		0,2	0,1	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		1				0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3					1	0,2	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)*	2	1	3								
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		2			2	0,8	0,3	
Hydropsyche sp.	0	1	0		1				0,2	0,1	
Ithytrichia sp.	3	4	4	1			5	3	1,8	0,6	
Lype sp.	0	4	4				1		0,2	0,1	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	2			2	4	1,6	0,6	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3			1			0,2	0,1	
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)*	0	4	3								
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3	1		1	3	1	1,2	0,4	
Rhyacophila sp.	0	3	3	2	1		1	2	1,2	0,4	
Lepidoptera, oidentifierad*	0	0	0								
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	2	14		13	2	6,2	2,2	
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae**	0	0	0	20	30	75	20	28	34,6	12,4	
Empididae	0	3	0					1	0,2	0,1	
Muscidae	0	3	0		1				0,2	0,1	
Pediciidae	0	3	0				2		0,4	0,1	
Simuliidae**	1	1	0	12	31	1	15	128	37,4	13,4	
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	1				2	0,6	0,2	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	3	1			29	6,6	2,4	
SUMMA (antal individer):				257	200	141	215	578	278,2	100	
SUMMA (antal taxa):				19	17	11	20	25	18,4		

Totalantal taxa	34	Diversitetsindex	3,65	Surhetsindex	12
Medelantal taxa/prov	18,4	ASPT-index	6,6	EPT-index	22
Antal ind./kvm.	1 113	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	6

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

Resultat 2002

Naturvärdesbedömning

VATTENDRAG	LOKAL	KRITERIEPOÄNG				NATURVÄRDEN	
		A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Tidan	102 Kölingared	0	0	0	0	0	C
Tidan	120 Kyrkekvarnsdamm	0	0	0	3	3	C
Tidan	134 Fröjered	0	1	3	12	16	B
Tidan	152 Åreberg	0	3	0	3	6	C
Tidan	184 Trilleholm	0	3	0	12	15	B
Tidan	190 Gärdesbron	0	0	1	9	10	B
Ösan	210 Törnesticorp	0	3	3	3	9	B
Ösan	230 Fjällakvarn	0	0	0	6	6	B

Kriteriepoäng:

A. Hotstatus. Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p.
 B. Antal taxa. 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 poäng och > 50 ger 10 poäng.
 C. Diversitet. >3,85 - 4,15 ger 1 poäng och > 4,15 ger 3 poäng.
 D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p.

Bedömning:

Poäng	Naturvärde
? 16	A = mycket högt naturvärde
6 - 16	B = högt naturvärde
? 6	C = skyddsvärd i övrigt

Tillstånd

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individdtäthet	EPT-index	Naturvärdesindex
Tidan	102 Kölingared	32 (måttligt högt)	19,2 (måttligt högt)	1570 (högt)	20 (måttligt högt)	0 (mycket lågt)
Tidan	120 Kyrkekvarnsdamm	31 (måttligt högt)	17,8 (måttligt högt)	1390 (måttligt högt)	12 (lågt)	3 (måttligt högt)
Tidan	134 Fröjered	41 (högt)	25,2 (högt)	879 (måttligt högt)	24 (högt)	16 (mycket högt)
Tidan	152 Åreberg	49 (högt)	28,4 (högt)	1637 (högt)	27 (högt)	6 (högt)
Tidan	184 Trilleholm	46 (högt)	32,0 (mycket högt)	2529 (högt)	23 (högt)	15 (högt)
Tidan	190 Gärdesbron	40 (måttligt högt)	27,6 (högt)	1670 (högt)	21 (måttligt högt)	10 (högt)
Ösan	210 Törnesticorp	50 (högt)	31,4 (mycket högt)	2246 (högt)	22 (måttligt högt)	9 (högt)
Ösan	230 Fjällakvarn	34 (måttligt högt)	18,4 (måttligt högt)	1113 (måttligt högt)	22 (måttligt högt)	6 (högt)

Vattendrag	Lokal	Diversitetsindex	ASPT-index	Danskt faunaindex	Surhetsindex
Tidan	102 Kölingared	3,12 (måttligt högt)	6,35 (högt)	7 (mycket högt)	6 (måttligt högt)
Tidan	120 Kyrkekvarnsdamm	2,19 (mycket lågt)	6,17 (högt)	5 (måttligt högt)	8 (högt)
Tidan	134 Fröjered	4,37 (mycket högt)	6,58 (högt)	7 (mycket högt)	9 (högt)
Tidan	152 Åreberg	3,70 (måttligt högt)	6,33 (högt)	7 (mycket högt)	11 (mycket högt)
Tidan	184 Trilleholm	3,83 (måttligt högt)	5,94 (måttligt högt)	7 (mycket högt)	14 (mycket högt)
Tidan	190 Gärdesbron	4,04 (högt)	5,83 (måttligt högt)	5 (måttligt högt)	13 (mycket högt)
Ösan	210 Törnesticorp	4,27 (mycket högt)	6,16 (högt)	7 (mycket högt)	14 (mycket högt)
Ösan	230 Fjällakvarn	3,65 (måttligt högt)	6,61 (högt)	7 (mycket högt)	12 (mycket högt)

Avvikelse

Vatten- drag	Lokal	Datum	Diversitets-index				ASPT-index				Danskt faunaindex				Surhets-index			
			Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
			Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Tidan	102 Kölingared	021128	3,12	(3)	1,06	(1)	6,35	(2)	1,06	(1)	7	(1)	1,40	(1)	6	(3)	1,00	(1)
Tidan	120 Kyrkekvarnsdamm	021128	2,19	(5)	0,74	(3)	6,17	(2)	1,03	(1)	5	(3)	1,00	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Tidan	134 Fröjered	021128	4,37	(1)	1,48	(1)	6,58	(2)	1,10	(1)	7	(1)	1,40	(1)	9	(2)	1,50	(1)
Tidan	152 Åreberg	021129	3,70	(3)	1,25	(1)	6,33	(2)	1,06	(1)	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Tidan	184 Trilleholm	021129	3,83	(3)	1,30	(1)	5,94	(3)	0,99	(1)	7	(1)	1,40	(1)	14	(1)	2,33	(1)
Tidan	190 Gärdesbron	021129	4,04	(2)	1,37	(1)	5,83	(3)	0,97	(1)	5	(3)	1,00	(1)	13	(1)	2,17	(1)
Ösan	210 Törnesticorp	021129	4,27	(1)	1,45	(1)	6,16	(2)	1,03	(1)	7	(1)	1,40	(1)	14	(1)	2,33	(1)
Ösan	230 Fjällakvarn	021129	3,65	(3)	1,24	(1)	6,61	(2)	1,10	(1)	7	(1)	1,40	(1)	12	(1)	2,00	(1)

Förklaring

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

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

Bilaga 8

VATTENFÖRING 2002 VATTENSTÅND I ÖSTEN 2002

Vattenföring PULS 2002

Årsmedelvärden, m³/s

År	120	129	132	134	152	168	174	186	189	220
1993	4.03	0.88	5.74		7.53	9.10	13.1	14.8	0.79	2.42
1994	5.20	1.21	7.58		10.8	13.0	17.8	19.6	0.82	3.31
1995	5.23	1.15	7.71		11.8	14.3	21.5	24.0	1.07	4.60
1996	3.00	0.67	4.55		5.96	7.21	11.2	12.8	0.74	2.46
1997	3.65	0.95	5.78		8.45	10.2	14.3	15.8	0.62	2.88
1998	5.87	1.43	9.11	8.83	14.5	17.5	27.5	30.6	1.20	6.83
1999	5.10	1.11		7.35	11.3	13.7	21.1	23.5	0.95	5.04
2000	5.28	1.17		7.82	12.5	15.1	24.0	26.6	1.03	5.58
2001	4.50	0.95		6.16	9.32	11.3	19.1	21.7	0.915	4.55
2002	4.99	1.01		6.52	9.55	11.56	17.71	19.90	0.81	3.49

Månadsmedelvärden, m³/s

Månad	120	129	134	152	168	174	186	189	220
1	6.21	1.84	6.25	14.7	17.8	21.7	25.2	1.47	3.37
2	12.1	2.39	13.4	27.6	33.4	54.8	60.8	2.03	8.3
3	8.93	2.6	13.6	21.3	25.8	38.6	43.4	1.82	7.92
4	3.05	0.393	6.49	6.61	7.99	12.9	14.2	0.307	1.8
5	2.8	0.611	4.43	5.64	6.82	9.03	10.4	0.403	1.77
6	7.03	1.34	7.2	9.23	11.2	15.8	18.5	0.915	4.95
7	5.25	0.707	7.04	6.69	8.08	14.9	16.6	0.741	2.76
8	2.83	0.489	5.11	4.95	5.99	11.5	12.8	0.413	2.43
9	1.12	0.214	2.68	2.69	3.25	5.06	5.62	0.174	0.815
10	1.13	0.24	2.28	3.74	4.52	4.93	5.44	0.181	1.17
11	5.28	0.844	4.77	8.27	9.99	12.7	14	0.806	4.19
12	4.74	0.551	5.38	4.37	5.28	13	14.5	0.512	2.75

Veckomedelvärden, m³/s

Vecka	120	129	134	152	168	174	186	189	220
1	2.13	0.261	3.21	3.72	4.49	7.91	8.8	0.248	0.828
2	2.61	1.47	3.74	7.99	9.66	9.1	10.5	0.637	2.01
3	5.83	1.27	4.3	12.8	15.4	14.4	16.1	0.723	2.5
4	9.43	3.08	9.35	25	30.2	35	42	2.93	5.43
5	15.4	4.05	14.1	36.2	43.8	61.6	71.3	3.72	10.3
6	15.7	3.61	15.1	36.8	44.5	73.8	82.1	2.98	11.1
7	13.6	2.78	15.4	30.3	36.7	63.3	70.1	2.49	10.2
8	8.31	0.907	11.1	16.8	20.3	37.3	40.1	0.7	4.09
9	5.96	0.536	9.9	12.1	14.7	23.3	25.3	0.446	3.36
10	8.57	4.8	16.4	27	32.7	40.8	49.8	3.72	14.3
11	10.6	3.36	15	25.4	30.7	51.2	56.1	1.9	8.61
12	9.7	2.29	13.7	21.7	26.2	39.5	44	1.65	7.2
13	7.92	0.833	10.8	14.6	17.7	29.9	32.1	0.604	3.47
14	4.81	0.542	8.66	7.71	9.32	18.6	20.3	0.414	2.37
15	3.34	0.422	7.06	6.97	8.42	13.4	14.7	0.315	1.88
16	2.48	0.318	5.79	6.66	8.05	11.1	12.2	0.235	1.57
17	1.94	0.291	4.93	5.52	6.68	9.62	10.7	0.246	1.42
18	1.87	0.58	4.77	5.7	6.89	8.84	10.2	0.387	1.84
19	3.02	0.659	4.8	7.1	8.59	10.2	11.6	0.374	2.2
20	2.89	0.538	4.33	4.67	5.65	9.36	10.7	0.392	1.53
21	2.57	0.444	3.87	4.44	5.37	8.11	9.2	0.312	1.19
22	4.29	0.944	4.77	7.92	9.58	8.99	10.9	0.595	2.93
23	6.39	0.649	5.21	6.26	7.56	11.6	13.1	0.458	2.34
24	5.45	1.15	6.15	5.88	7.11	10.5	13.1	0.901	3.87
25	7.35	2.04	8.93	11.1	13.4	16.9	20.8	1.42	7.14
26	9.18	1.54	9.03	12.9	15.6	25.7	28.6	0.971	6.5
27	7.22	1.13	8.38	6.77	8.18	19	20.8	0.575	3.57
28	6.33	0.608	7.27	6.36	7.69	15.1	16.6	0.433	2.27
29	4.29	0.458	6.14	5.1	6.16	11.6	12.8	0.535	1.57
30	3.81	0.622	6.47	8.21	9.93	13.7	16.1	1.36	3.3

Veckomedelvärden, m³/s, forts.

Vecka	120	129	134	152	168	174	186	189	220
31	4	0.873	7.5	11.1	13.4	16.3	18.5	0.861	5.49
32	3.68	0.569	5.8	6.07	7.34	16.2	17.6	0.482	2.72
33	2.85	0.471	5.03	3.41	4.12	11.3	12.6	0.401	1.82
34	2.17	0.345	4.21	2.32	2.81	8.17	9.1	0.288	1.32
35	1.67	0.255	3.52	2.68	3.23	6.47	7.15	0.209	1.06
36	1.36	0.232	3.09	2.6	3.14	5.62	6.23	0.189	0.876
37	1.16	0.219	2.77	2.63	3.18	5.07	5.64	0.178	0.82
38	1.02	0.208	2.53	2.73	3.3	4.8	5.33	0.169	0.78
39	0.926	0.196	2.32	2.74	3.31	4.68	5.19	0.159	0.77
40	0.873	0.186	2.16	2.62	3.17	4.54	5.01	0.151	0.765
41	0.874	0.178	2.07	2.61	3.16	4.51	4.97	0.144	0.813
42	0.934	0.19	2.11	3.4	4.11	4.58	5.08	0.16	1.09
43	1.1	0.241	2.26	4.1	4.95	5.17	5.71	0.194	1.33
44	2.69	0.496	3.15	6.67	8.06	7.03	7.65	0.292	2.28
45	3.29	0.403	3.08	3.85	4.66	7.39	7.99	0.28	1.58
46	4.06	0.811	4.55	9.72	11.8	8.9	9.92	1.04	4.76
47	7.31	1	5.57	10.6	12.9	18.2	19.6	0.88	5.62
48	7.73	1.34	6.85	9.92	12	19.6	22	1.25	5.64
49	7.28	0.773	6.89	7.39	8.94	19.7	22	0.906	4.31
50	5.13	0.526	5.47	3.98	4.81	14.6	16	0.471	2.62
51	3.58	0.456	4.87	3.2	3.86	10.3	11.5	0.386	2.21
52	3.03	0.436	4.46	2.82	3.41	8.16	9.14	0.324	1.93
	4.99	1.01	6.52	9.55	11.56	17.71	19.90	0.81	3.49

Vattenföring, vattenståndsmätning 2002

Årsmedelvärden, m³/s

År	158	210	240
1993	8.27	1.70	2.95
1994	11.8	1.96	4.03
1995	13.0	2.12	5.61
1996	6.60	1.18	3.00
1997	9.28	1.42	3.51
1998	15.9	2.65	8.32
1999	12.5	2.09	6.15
2000	13.8	2.21	6.81
2001	10.3	1.67	5.55
2002	10.50	1.75	4.49

Månadsmedelvärden, m³/s

Månad	158	210	240
1	16.2	3.02	8.04
2	30.3	4.03	11.6
3	23.4	3.66	9.68
4	7.27	1.05	1.65
5	6.2	0.8	1.74
6	10.1	2.18	4.79
7	7.35	1.01	4.21
8	5.44	1.1	2.48
9	2.95	0.365	1.02
10	4.11	0.669	1.03
11	9.08	1.88	4.7
12	4.8	1.39	3.35

Veckomedelvärden, m³/s

Vecka	158	210	240	Vecka	158	210	240
1	4.09	0.7	1.28	31	12.1	2.73	4.36
2	8.78	2.01	4.21	32	6.67	1.35	2.68
3	14	2.47	3.31	33	3.74	0.646	2.55
4	27.4	5.08	16	34	2.55	0.465	1.86
5	39.8	6.36	21	35	2.94	0.436	1.36
6	40.5	4.95	17.1	36	2.86	0.385	1.11
7	33.3	4.39	13.6	37	2.89	0.365	1.03
8	18.4	2.44	3.95	38	3	0.346	0.979
9	13.3	1.96	3.53	39	3.01	0.359	0.925
10	29.7	5.73	19.6	40	2.88	0.372	0.879
11	27.9	4.31	9.78	41	2.87	0.433	0.843
12	23.9	3.37	8.42	42	3.74	0.671	0.895
13	16.1	2.02	3.32	43	4.5	0.821	1.05
14	8.47	1.33	2.32	44	7.33	1.29	1.71
15	7.65	1.07	1.78	45	4.23	0.785	1.44
16	7.32	0.959	1.33	46	10.7	1.92	5.39
17	6.07	0.868	1.21	47	11.7	2.75	5.9
18	6.26	0.936	1.77	48	10.9	2.35	7.41
19	7.81	1.11	2.01	49	8.12	1.85	6.62
20	5.14	0.659	1.63	50	4.38	1.43	2.87
21	4.88	0.5	1.26	51	3.51	1.23	2.28
22	8.71	1.42	2.25	52	3.1	1.06	1.92
23	6.88	1.15	2.15				
24	6.47	1.19	3.83				
25	12.2	3.08	7.1				
26	14.2	3.11	6.71				
27	7.44	1.24	5.27				
28	6.99	0.961	3.03				
29	5.6	0.521	2.49				
30	9.03	1.08	6.23				

Vattenstånd i sjön Östen 2002

Pegelavläsning, meter över havet.

Dag	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	64.76	65.86	65.07	65.07	64.84	65.02	65.24	65.13	64.78	64.80	64.97	65.09
2	64.76	66.12	65.07	65.04	64.84	65.04	65.21	65.19	64.78	64.80	64.95	65.05
3	64.76	66.18		65.02	64.86	65.05	65.19	65.21	64.78	64.80	64.93	65.04
4	64.76	66.08		65.00	64.90	65.02	65.17	65.18	64.78	64.81	64.90	65.03
5	64.76	65.97		64.97	64.93	64.96	65.15	65.12	64.77	64.82	64.87	65.02
6	64.76	65.89		64.96	64.94	64.90	65.13	65.07	64.77	64.82	64.86	65.03
7	64.76	65.86		64.95	64.94	64.85	65.11	65.01	64.77	64.82	64.85	65.06
8	64.76	65.82		64.94	64.93	64.82	65.10	64.96	64.77	64.82	64.84	65.08
9	64.76	65.80		64.93	64.89	64.80	65.09	64.93	64.78	64.81	64.84	65.08
10	64.77	65.86		64.92	64.86	64.78	64.95	64.90	64.78	64.81	64.83	65.08
11	64.96	65.83		64.92	64.84	64.78	64.92	64.88	64.77	64.80	64.84	65.02
12	65.00	65.89		64.91	64.83	64.78	64.89	64.86	64.77	64.80	64.84	64.97
13	65.03	65.84		64.91	64.82	64.90	64.88	64.85	64.77	64.80	64.87	64.93
14	65.06	65.74		64.91	64.80	65.00	64.87	64.84	64.77	64.80	64.94	64.89
15	65.09	65.64		64.90	64.80	65.04	64.86	64.83	64.77	64.81	65.07	64.86
16	65.10	65.55		64.90	64.81	65.08	64.84	64.81	64.77	64.83	65.22	64.84
17	65.11	65.50		64.89	64.80	65.09	64.84	64.79	64.77	64.85	65.29	64.84
18	65.12	65.43		64.88	64.79	65.08	64.84	64.78	64.77	64.86	65.33	64.82
19	65.14	65.38		64.88	64.78	65.03	64.84	64.76	64.77	64.86	65.32	64.82
20	65.22	65.32		64.88	64.78	65.03	64.84	64.76	64.78	64.85	65.27	64.81
21	65.36	65.26		64.87	64.78	65.15	64.85	64.75	64.78	64.85	65.21	64.81
22	65.42	65.19		64.86	64.77	65.23	64.93	64.75	64.78	64.84	65.15	64.81
23	65.51	65.18		64.86	64.77	65.32	64.93	64.76	64.78	64.84	65.08	64.80
24	65.62	65.14		64.86	64.78	65.36	64.98	64.76	64.78	64.86	65.04	64.80
25	65.74	65.10		64.84	64.80	65.36	65.07	64.76	64.78	64.87	65.02	64.80
26	65.67	65.08		64.83	64.80	65.34	65.06	64.76	64.78	64.91	65.11	64.80
27	65.59	65.07		64.82	64.82	65.32	65.05	64.76	64.78	64.92	65.20	64.80
28	65.53	65.07	65.17	64.83	64.85	65.30	65.03	64.76	64.78	64.94	65.22	64.80
29	65.75		65.14	64.83	64.88	65.27	65.01	64.75	64.77	64.98	65.21	64.80
30	65.76		65.11	64.84	64.95	65.25	64.98	64.77	64.78	64.99	65.17	64.80
31	65.72		65.08		65.00		64.99	64.78		65.00		64.80

Avläsning från kontinuerlig skrivare 24:00

Bilaga 9

UTSLÄPPSDATA 2002

Kommun	Reningsverk	Recipient	Fosfor	Kväve	-----kg/år-----		
					NH ₄ -N	BOD	COD
Mullsjö	Mullsjö	Mullsjöån	170	16693	9603	4864	29618
	Sandhem	Svartån	15	708			
Tidaholm	Tidaholm	Tidan	180	25100	23400	4400	47400
	Folkabo	Ösan	73	421	149	251	1095
	Fröjered	Tidan	5	410	157	120	748
	Gälleberg	Yan	11	85	63	42	427
	Kungslena	Ösan	22	131	16	129	887
Baltak fiskod.		Tidan	46	723	723		
Tibro	Tibro	Tidan	490	33000	28000	6030	52000
Skövde	Skövde	Ömboån	1040	62700	26100	19000	83700
	Värsås	Djuran	20	1410		210	2370
	Tidan	Tidan	63	3770		334	7870
	Timmersdala	Lången	24	3100		400	2600
	Vreten	Ösan	6	23		3	25
Töreboda	Fägre	Fägrebäcken	15	91		66	423
	Lagerfors	Tidan	4	182		73	365
TOTALT			2184	148547	88211	35922	229528

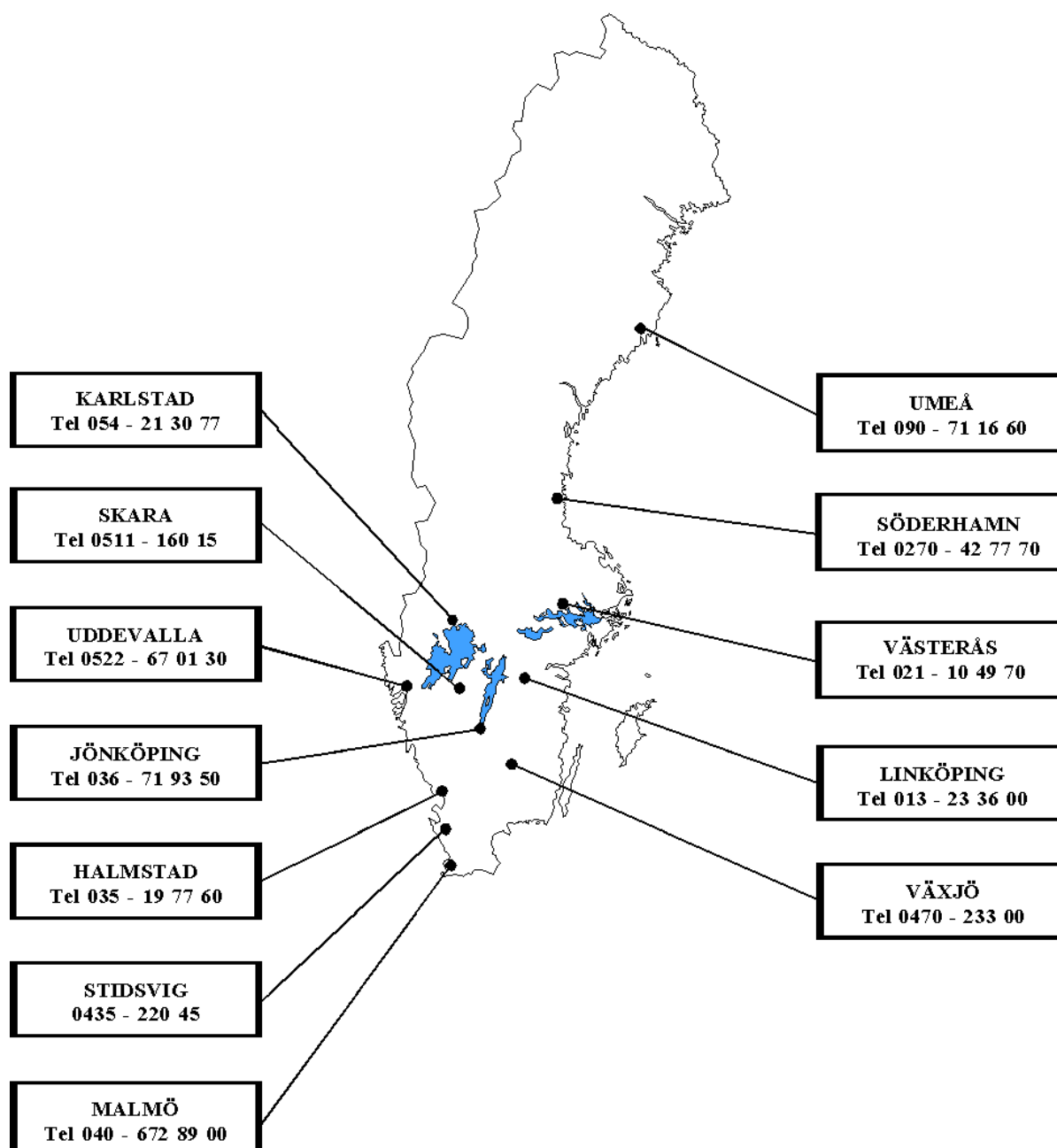
Kommun	Reningsverk	Recipient	Hg	Cd	Pb	-----kg/år-----			
						Cu	Zn	Cr	Ni
Skövde	Skövde	Ömboån	0.42	0.12	3.6	39.1	121	7.2	33

* Uppgifter för 2002 saknas, 1999 års värden angivna som jämförelse.

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

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

Här finns ALcontrol



Box 307, 651 07 Karlstad
Tel 054-213077
(www.alcontrol.se)