



ALcontrol Laboratories



TIDAN 2010

Tidans vattenförbund

Uppdragsgivare: Tidans vattenförbund

Kontaktperson: Håkan Magnusson, Mariestads kommun
Tel: 0501 - 75 60 36
E-post: hakan.magnusson@mariestad.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Rapportskrivare: Caroline Svärd

Kvalitetsgranskning: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Kontaktperson: Ann-Charlotte Norborg Carlsson
Tel: 054 - 14 79 97
E-post: ann-charlotte.carlsson@alcontrol.se

Omslagsfoto: Tidan vid Kyrkevarn, provtagningspunkt 120.
(Foto: ALcontrol AB, Ann-Charlotte Norborg Carlsson)

Tryckt: 2011-10-20

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND.....	11
OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR.....	14
METODIK.....	16
RESULTAT OCH DISKUSSION.....	23
Lufttemperatur och nederbörd.....	23
Vattenföring och ämnestransporter.....	24
Utsläppsmängder.....	28
Tidans huvudfåra.....	29
Tidans tillflöden.....	47
Ösan och Ömboån.....	60
Sjöar.....	72
REFERENSER.....	84
BILAGA 1. Kontrollprogram.....	87
BILAGA 2. Analysvariabler och bedömningsgrunder.....	93
BILAGA 3. Resultat från undersökning av vattenkemi 2010.....	115
BILAGA 4. Resultat från undersökning av vattenkemi 2009 och Statusklassning av vattenkemi 2007-2009.....	143
BILAGA 5. Statusklassning av vattenkemi 2008-2010.....	159
BILAGA 6. Resultat från undersökning av bottenfauna 2010.....	161
BILAGA 7. Resultat från undersökning av kiselalger 2010.....	171
BILAGA 8. Uppgifter om vattenföring i vattendrag och vattenstånd i sjön Östen 2010.....	187
BILAGA 9. Uppgifter om utsläpp från punktkällor 2010.....	195

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Tidans vattenförbund har ALcontrol utfört vattenundersökningar omfattande vattenkemi, kiselalger och bottenfauna inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde år 2010.

Lufttemperatur och nederbörd

Medeltemperaturen 1,3 grader kallare än normalt på grund av kalla vintermånader

I Skara var 2010 års medeltemperatur 1,3 °C under normalvärdet för perioden 1961-90 (+4,6 jämfört med +5,9 °C). Alla månader utom april, juli och augusti hade temperaturer under de normala. Störst var temperaturunderskottet i januari och december (-4,7 °C respektive -6,3 °C). I december var temperaturen den lägsta som uppmätts under 1900-talet.

Rekordmycket nederbörd i augusti

För året som helhet var nederbörds mängden 38 % över normalvärdet för perioden 1961-90 (778 mm jämfört med 564 mm). I augusti var nederbörds mängden rekordstor och den högsta som uppmätts i augusti under 1900-talet. Främst juli, men även november, var också nederbördsrika. Särskilt lite nederbörd kom det i april och september.

Generellt har perioden 1999-2010 varit varmare och blötare än normalt, med undantag för år 2010 som var kallare än normalt.

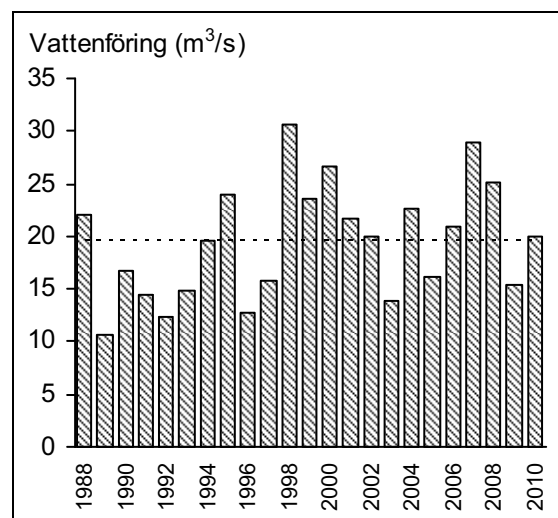
Vattenföring och ämnestransport

Normal vattenföring år 2010

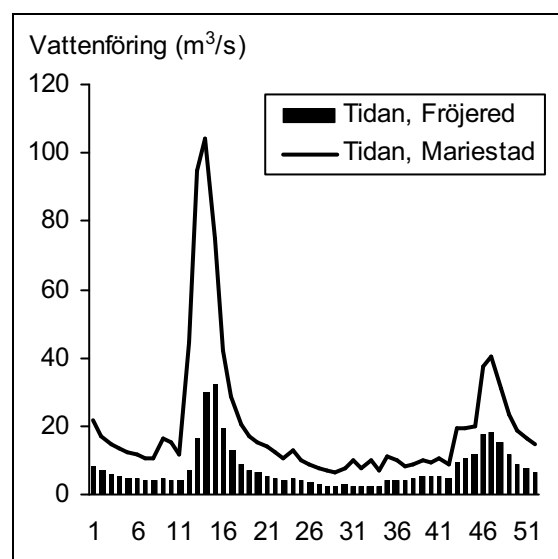
Under år 2010 var vattenföringen normal i Tidans avrinningsområde (Figur 1). Vattenföringen uppvisade en minskande tendens under perioden 1998-2003 för att därefter öka fram t.o.m 2008. De senaste två åren verkar den åter vara minskande.

Två flödestoppar under året

I såväl Tidans (Figur 2) som Ösan kunde två större flödestoppar urskiljas under året. Dessa inträffade från mitten av mars till mitten av april och mitten av november till mitten av december. Generellt var vattenföringen låg under hela sommarperioden fr.o.m. slutet av juni t.o.m. september.



Figur 1. Vattenföring (årsmedelvärden) i Tidans vid Marieforsleden (186) 1988-2010. Streckad linje visar medelvärdet för samma period.



Figur 2. Vattenföring (veckomedelvärden) i Tidans vid Fröjered (134) respektive Mariestad (186) år 2010 enligt SMHI:s S-HYPE-modell.

Minskande fosfortransport trots ökat flöde kan tyda på mindre jordbrukspåverkan

De transporterade mängderna av näringsämnen fosfor (29 ton) och kväve (1030 ton) med Tidans till Vänern (station 186) var år 2010 56 respektive 67 % lägre än medelvärdena för hela perioden 1968-2010 (52 respektive 1543 ton). Transporterna följer vattenföringen relativt väl, men har inte ökat i motsvarande grad. Sett till hela perioden finns istället en tendens till minskande transporter av fosfor, men inte av kväve. Att transporterna inte ökat i takt med flödet kan tolkas som mindre jordbrukspåverkan.

Ovanligt små metalltransporter

År 2010 var transporterna av samtliga metaller lägre än medelvärdet för perioden 2004-2010 (ca 25-86 % av medelvärdet).

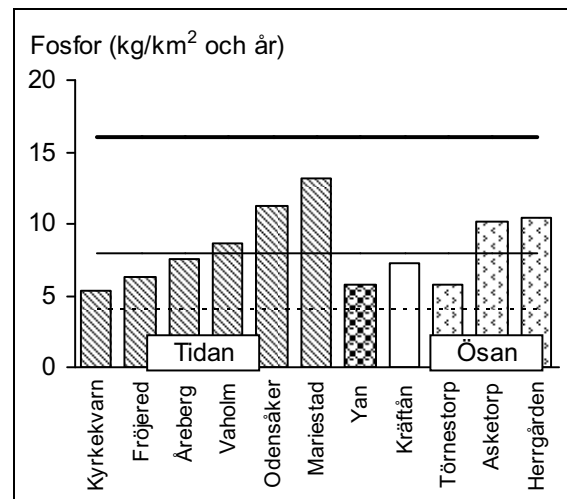
Låg till måttligt hög fosforförlust

I Tidans ökade fosforförlusterna (Figur 3) från låga vid Kyrkekvarn, Fröjered och Åreberg i den övre delen av området, till måttligt höga vid Vaholm, Odensåker och Mariestad i den nedre delen. I Yan, Kräfftån och i Ösan vid Törnestorp var fosforförlusterna låga, men ökade till måttligt höga i den nedre delen av Ösan vid Asketorp och Herrgården.

Låg till hög kväveförlust

Kväveförlusterna följde huvudsakligen samma mönster som fosforförlusterna, fast skillnaderna var mindre. Vid Kyrkekvarn, Åreberg och Vaholm i den övre delen av Tidans var förlusterna måttligt höga, medan de var låga i Fröjered. Längre nedströms vid Odensåker och Mariestad var förlusterna höga. Yan och Kräfftån hade måttligt höga kväveförluster och i Ösan var kväveförlusterna genomgående höga.

Tidans passerar i sitt övre lopp skogsområden medan den nedre delen av vattendraget, liksom Yan, Kräfftån och Ösan, avvattnar jordbruksintensiva områden. Till detta kommer punktutsläpp från flera kommunala avloppsreningsverk.



Figur 3. Areal specifika förluster av fosfor vid provplatser i Tidans avrinningsområde år 2010. Streckad linje visar gränsen mellan mycket låga och låga förluster. Tunn, heldragen linje anger övergången till måttligt höga förluster. Över tjock, heldragen linje är förlusterna höga.

Näringsämnen (fosfor och kväve)

Ökande näringsämneshalter nedströms i Tidans främst p.g.a. jordbrukspåverkan

I de övre delarna av Tidans avrinningsområden var årsmedelhalterna av fosfor låga eller måttligt höga och årsmedelhalterna av kväve måttligt höga till höga år 2010. Beroende på ökad inverkan från jordbruksmark, högre befolkningstäthet och mindre andel sjöar, ökade halterna i den nedre delen av området till generellt höga eller mycket höga halter. I Djuran, Ölebäcken och Ömboån före Svesån uppmättes t.o.m. extremt höga årsmedelhalter av fosfor.

Extremt hög kvävehalt längst upp i Ösan

I Ösan var årsmedelhalterna av kväve högst i Valstadbacken längst uppströms (extremt hög kvävehalt) beroende på inverkan av jordbrukspåverkat grundvatten. Därefter minskade kvävehalterna främst p.g.a. utspädning till mycket höga halter vid övriga provpunkter. Däremot ökade fosforhalterna efter tillflödet från Ömboån (inom klassen höga halter) främst beroende på inverkan från jordbruk. I Ömboån var fosforhalten år 2010 extremt hög vid sta-

tionen före Svesån, vilket berodde på exceptionellt höga fosforhalter i februari.

Dålig näringsstatus i Ymsen och otillfredsställande i Djuran och Östen

Vid 13 av 24 provplatser klassades statusen avseende kvalitetsfaktorn Näringsämnen i vattendrag och Näringsämnen i sjöar (2008-2010) enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (2007) som hög (Tidan vid Jogens utlopp och Stråken) eller god (Figur 8). Vid 7 stationer bedömdes statusen som måttlig. Sämst status hade Djuran och sjöarna Östen (otillfredsställande) samt Ymsen (dålig). Fem provplatser kunde inte bedömas eftersom värden för färgtal eller absorbans saknades.

Förhöjda ammoniumkvävehalter kan komma från Skövde reningsverk

I samband med påverkan av avloppsvatten från reningsverk har man ofta en förhöjd halt ammoniumkväve i vattnet. Ammonium är kraftigt syreförbrukande och kan omvandlas till ammoniak som kan vara skadligt för vattenlevande organismer. Tidigare år har höga halter av ammoniumkväve uppmätts i Mullsjöån nedströms Mullsjö reningsverk (station 111) och i Ömboån nedströms Svesån där utsläppet från Skövde reningsverk sker (station 233). Vissa år har även Djuran (station 139) haft höga halter av ammoniumkväve. Till Djuran skedde t.o.m. år 2008 utsläpp från ett mindre reningsverk i Vårsås, men troligen bidrog även gödselspridning till de höga ammoniumkvävehalterna i vattendraget.

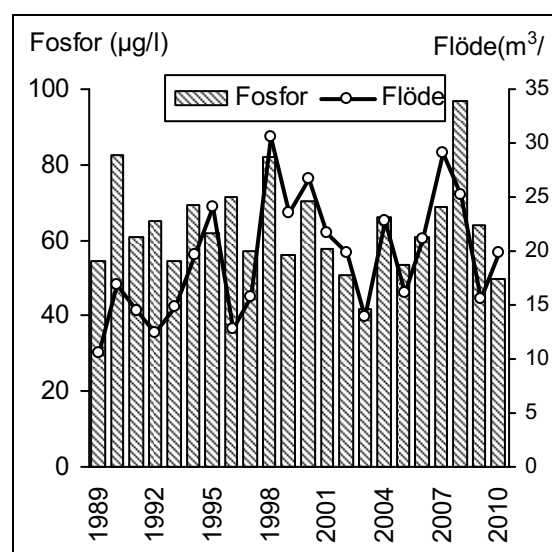
År 2010 noterades som högst måttligt höga medelhalter av ammoniumkväve i Djuran, Ömboån före inflödet i Ösan, Ösan vid Asketorp, samt i Ölebäcken. I Ösan vid Asketorp kan utsläpp från Skövde reningsverk ha bidragit till förhöjda ammoniumkvävehalt i främst februari, då mycket hög halt noterades. Även i Ömboån före Ösan kan reningsverket ha bidragit till förhöjda ammoniumvärden i februari och april. Förhöjda halter av ammonium kan även bero

på läckage från gödselspridning på omgivande jordbruksmarker.

Vattenföring och erosion från omgivande jordbruksmark påverkar fosforhalterna

Vid flera provplatser inom Tidans avrinningsområde syns trender mot minskande medelhalter av fosfor. I ett längre tidsperspektiv kan detta kopplas till utbyggnad av kommunala reningsverk vid 1970-talets början och gäller främst Tidans vid Ingelsby (Tidaholms reningsverk), Åreberg och Vaholm (Tidaholms och Tibro reningsverk) och Tidans vid Odensåker (Tidaholms, Tibro och Skövde reningsverk) samt Ösan vid Herrgården (Skövde reningsverk).

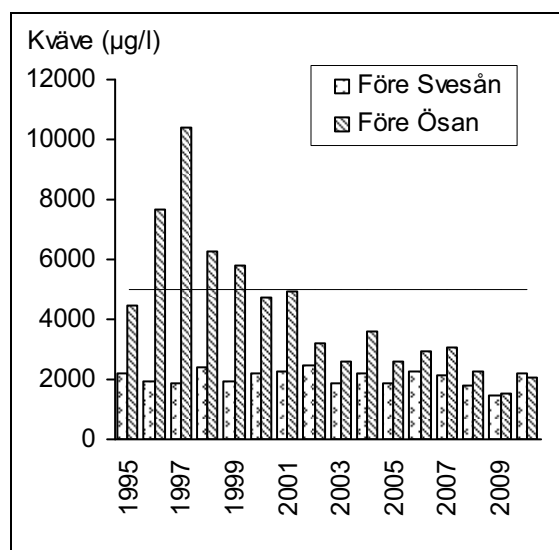
Under senare år har fosformedelhalterna på flertalet stationer samvarierat med vattenföringen (se exempel i Figur 4). År 2010 var fosforhalterna relativt låga och på flera platser t.ex. vid Tidans vid Odensåker, Fägrebäcken och i Ösan vid Herrgården, var årets fosforhalter de lägsta som uppmätts. Anledningen är troligen den kalla vintern som ledde till lägre flöde, vilket medförde mindre erosion på jordbruksmarken och vattendragens bottensediment. Därmed minskade tillförseln av näringsämnen och partiklar till vattnet.



Figur 4. Årsmedelvärden för fosfor (staplar) och vattenföring (SMHI:s PULS-modell) i Tidans vid Marieforsleden (186) åren 1989-2010.

Mätseriens lägsta kvävedelhalter i Tidan vid Vaholm

Kvävedelhalterna år 2010 var inte heller särskilt höga, men högre jämfört med år 2009. I Tidan vid Vaholm var 2010 års halt den lägsta sedan 1989 (Figur 5). I Svesån minskade kvävehalterna tydligt under 2000-talet p.g.a. införande av kväverening vid Skövde reningsverk år 2001. Trenden mot ökande kvävehalter, ibland även grumlighet, som syns vid några punkter under den senaste 20-årsperioden, särskilt tydligt vid 2000-talets början, har brutits.



Figur 5. Årsmedelhalter för kväve i Svesån, upp- (231) och nedströms (233) Skövde reningsverk åren 1995-2010. Linje anger gränsen mellan mycket höga och extremt höga halter. År 2001 infördes kväverening.

Syreförbrukande organiskt material

Från låg halt av organiskt material i Valstadbäcken till mycket hög i Djuran

Medelhalten syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC) var måttligt hög eller hög vid 20 av 29 provplatser år 2010 (Figur 9). Den högsta halten (mycket hög) förekom i Djuran. Orsaken var stor tillförsel av organiskt material (främst humusämnen) från främst jordbruksmark. Den lägsta halten (låg halt) noterades i Valstadbäcken i den övre delen av avrinningsområdet och förklaras av grundvattenpåver-

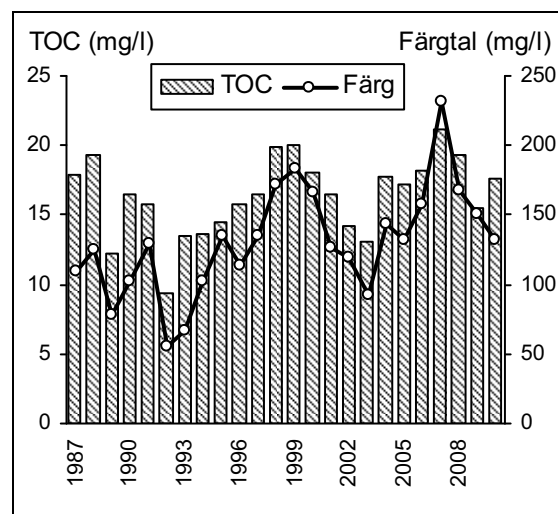
kan. Låga halter förekom även i Stråken och Mullsjön.

Högst halter av organiskt material i juni och augusti i samband med mycket regn

De högsta TOC-halterna år 2010 förekom ofta under juni och augusti, i samband med stora nederbörds mängder och ökad vattenföring, vilket medförde större tillförsel av främst humusämnen från omgivande mark till vattnet.

Orsaker till ökande halter av organiskt material inte helt klarlagda

För nästan alla stationer med tidsserier från 1981 har utvecklingen gått mot ökande halter av organiskt material (TOC). Ökande halter av organiskt material och färgtal (se exempel i Figur 6) är ett generellt problem i södra och mellersta Sverige, men forskarna är inte helt överens om orsaken till den s.k. brunifieringen. Man tror att den ökande transporten av humusämnen från land delvis beror på förändrat klimat samt delvis på minskat nedfall av surt regn, vilket är den positiva följden av minskade utsläpp från bl.a. trafiken. Ökad nederbörd leder till ökad urlakning från jordar och den ökade temperaturen leder till snabbare nedbrytning av organiskt material till humus. Minskat nedfall av surt regn bidrar till ökat pH-värde i jorden, vilket i sin tur leder till att humusen binds svagare till jordpartiklar och lättare sköljs ut.



Figur 6. Årsmedelvärden för halter av organiskt material (TOC) och färgtal i Svartån (station 119) åren 1987-2010.

Syretillstånd

Tillfredsställande syretillstånd vid flertalet provplatser

Vid flertalet provplatser i både rinnande vatten och sjöar var 2010 års syretillstånd tillfredsställande (syrerikt eller måttligt syrerikt tillstånd). I Mullsjön var syretillståndet svagt mellan 12 och 19 meters djup i augusti (3,1-4,1 mg/l).

Bästa syretillståndet sedan mätningarna började i Mullsjön

År 2010 rådde svagt syretillstånd i Mullsjön, vilket är det bästa syretillståndet sedan mätningarna började 1998. Sjön har dock haft återkommande syrebrist under åren och situationen har oftast varit sämst vid sensommarprovtagningen. Syrebristen beror på att sjön har en liten djuphåla och därmed begränsat syreförråd. Vid hög temperatur sommartid förbrukas syret vid nedbrytning av organiskt material i bottenvattnet.

Ljuförhållanden

Frekvent starkt färgat vatten

Vattnets färgtal är främst ett mått på innehållet av humus och järn. I Tidans huvudfåra ökade färgtalet p.g.a. tillförsel av humusämnen från omgivande mark från måttligt färgat vid Jogens utlopp till starkt eller på gränsen till starkt färgat vid de andra provtagningsplatserna år 2010.

Östen avsevärt brunare än övriga sjöar

Fyra av de fem undersökta sjöarna hade måttligt eller på gränsen till måttligt färgat vatten. Östen var dock avsevärt humösare med betydligt färgat vatten.

Långsiktigt ökande färgvärden

I det längre tidsperspektivet uppvisar färgtalet samma utveckling som halterna av organiskt material (mätt som TOC) med ökande värden under senare år p.g.a. större nederbördsmängder, högre vattenföring

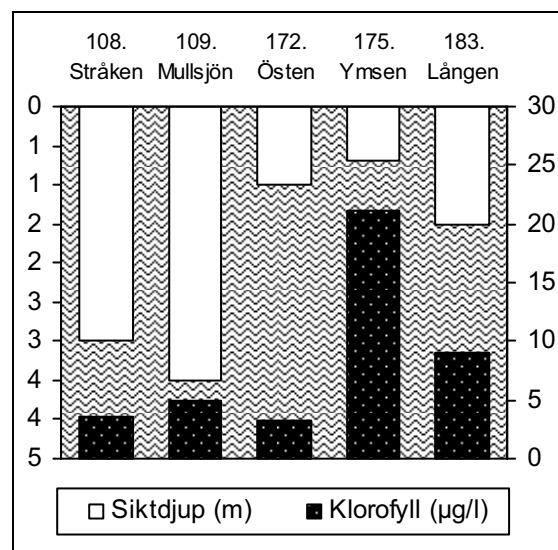
och transport av humusämnen (se exempel i Figur 6).

Jordbrukspåverkan gav grumligare vatten i avrinningsområdets nedre delar

Grumligheten anger vattnets innehåll av suspenderat material, t.ex. alger och lera. I de övre delarna av Tidans avrinningsområde var vattnet huvudsakligen svagt till på gränsen till betydligt grumligt. Ökad påverkan av erosion från jordbruksmark gjorde att grumligheten ökade till huvudsakligen starkt grumligt vatten i områdets nedre delar.

Cirka en meter siktdjup i Östen och Ymsen

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Sjöarna Stråken och Mullsjön hade måttligt stort siktdjup (Figur 7). Större grumling av lera och alger gav mindre siktdjup i Lången (litet siktdjup) samt Östen och Ymsen (mycket litet siktdjup).



Figur 7. Augustivärde för siktdjup och klorofyll (mätt på algmängd) i sjöar inom Tidans avrinningsområde år 2010.

Hög siktdjupsstatus i Östen och Ymsen

Statusen avseende kvalitetsfaktorn Siktdjup i sjöar (2008-2010) enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (2007) bedömdes som hög i Stråken och Mullsjön, otillfredsställande i Lången och dålig i Östen och Ymsen.

Minskande siktdjup i flera sjöar

I Stråken, Mullsjön och Ymsen går utvecklingen mot minskande siktdjup. I Stråken kan detta kopplas till ökande halter av organiskt material (TOC) och i Ymsen till ökande grumlighet. De två senaste åren har dock grumligheten åter varit lägre och siktdjupet större i Ymsen.

Metaller

Låga metallhalter i Tidän vid Mariestad

Inom ramen för kontrollprogrammet mäts metaller i vatten endast i Tidän vid Mariestad (190, badhusbron). Tidigare mätplats var Marieforsleden (186). Årsmedelhalterna bedömdes som mycket låga eller låga för samtliga metaller. För kobolt och kvicksilver saknas bedömningsgrunder. Den högsta enskilda halten var en måttligt hög blyhalt i november.

Klorofyll/alger

Minst alger i Östen och mest i Ymsen

Produktionen av växtplankton (mätt som klorofyllhalt i augusti) var störst i sjön Ymsen där klorofyllhalten bedömdes som hög (21 µg/, Figur 7). I Lången uppmättes låg klorofyllhalt (9,1 µg/l) vilket även gällde Mullsjön, Stråken och Östen (4,9, 3,6 respektive 3,2 µg/)

Otillfredsställande klorofyllstatus i Ymsen motiverar växtplanktonanalys

Statusen avseende kvalitetsfaktorn Klorofyll i sjöar (2008-2010) enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (2007) klassades som hög i Stråken och Mullsjön samt god i Östen och Lången. I Ymsen uppnådde statusen inte någon av dessa klasser.

Minskande klorofyllhalter kan kopplas till minskande fosforhalter

I alla de undersökta sjöarna utom Östen har klorofyllhalterna minskat under den senaste dryga 15-årsperioden. I Stråken, Mull-

sjön och Lången kan detta kopplas till minskande fosforhalter.

Måttligt kväveunderskott i Ymsen

I sjön Ymsen rådde måttligt kväveunderskott vilket gjorde att risken för giftalgbloomingar var sannolik. I Östen och Lången rådde där i mot kväve-fosforbalans och risken för giftalgbloomingar var liten. I Stråken och Mullsjön var det dock kväveöverskott varför risken för giftalgbloomingar bedömdes som mycket liten.

Bottenfauna

God eller hög näringsstatus vid de två undersökta lokalerna

De två lokalerna i Tidän som undersöktes år 2010, Näs och Herrekvarn, bedömdes ha hög respektive god status med avseende på övergödning (eutrofiering). Bottenfaunans sammansättning indikerade en tillräcklig syresättning då mer syrekrävande arter fanns. Det är dock troligt att bottenfaunan uppvisar tydligare påverkan i de partier av vattendraget som är mer lugnflytande och därmed har en sämre syresättning.

Provplatsen Näs bedömdes ha höga naturvärden. Här påträffades två ovanliga arter vid årets undersökning: dagsländan *Baetis buceratus* och snäckan *Gyraulus crista*. Även vid Herrekvarn noterades *Baetis buceratus*.

Kiselalger

God eller på gränsen till god status med avseende på kiselalger

Statusklassningen av provtagningslokaler-na gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar graden av påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Som stöd till detta index har även andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger beaktats.

Provplatserna Tidan vid Åreberg och Lill-lån bedömdes tillhöra klass 2, god status. Provplatsen Tidan vid Trilleholm, och Skeppsbrobäcken hamnade i klass 3, måttlig status. IPS-indexet vid Trilleholm låg dock nära gränsen mot god status. I Skeppsbrobäcken var andelen förorenings-toleranta kiselalger (%PT) stor, vilket stöder klassningen.

Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7.

Alla lokaler i undersökningen hade ACID-index som motsvarar alkaliska (årsmedelvärdet för pH över 7,3) eller nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3).

ALcontrol AB

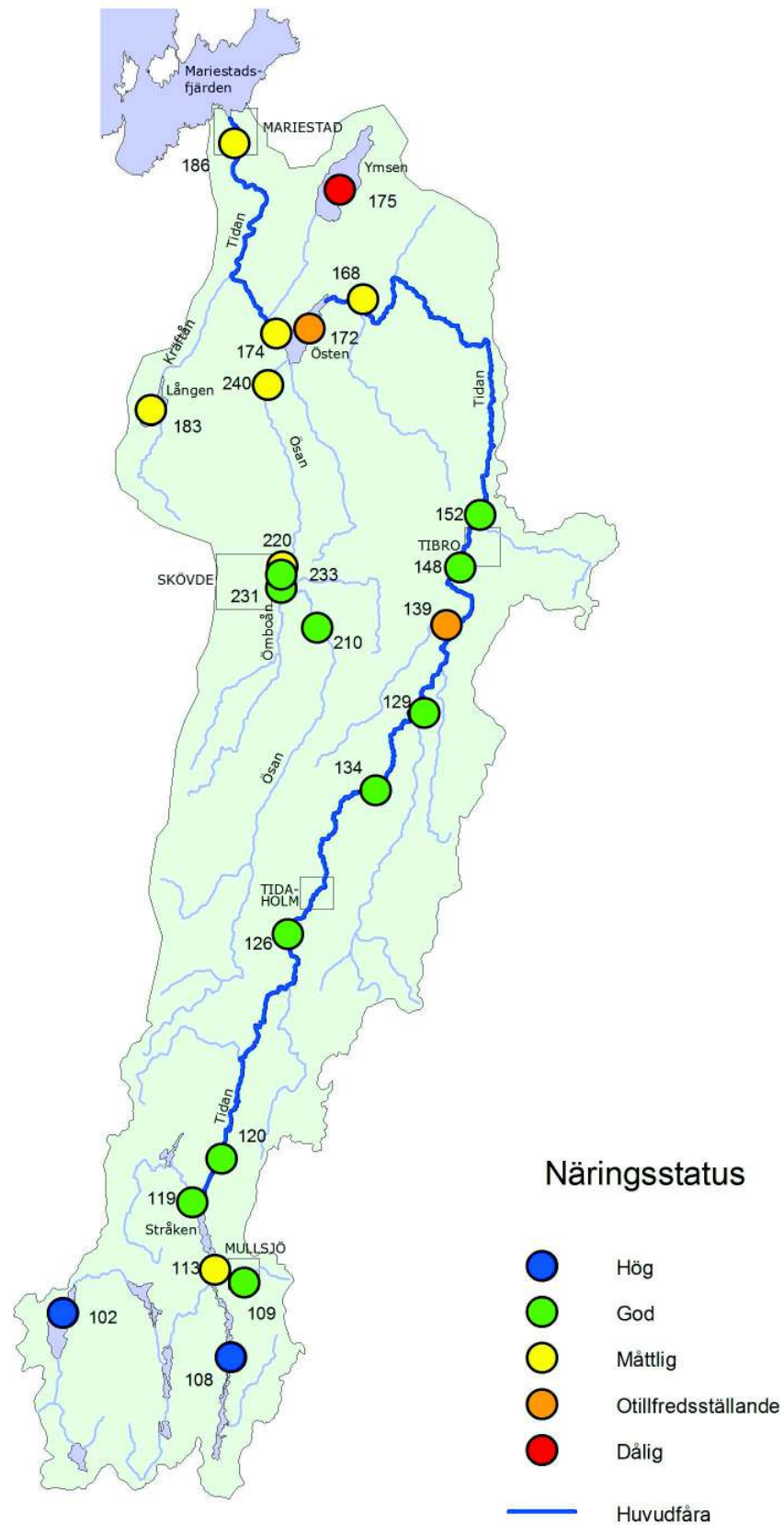
Linköping 2011-10-20



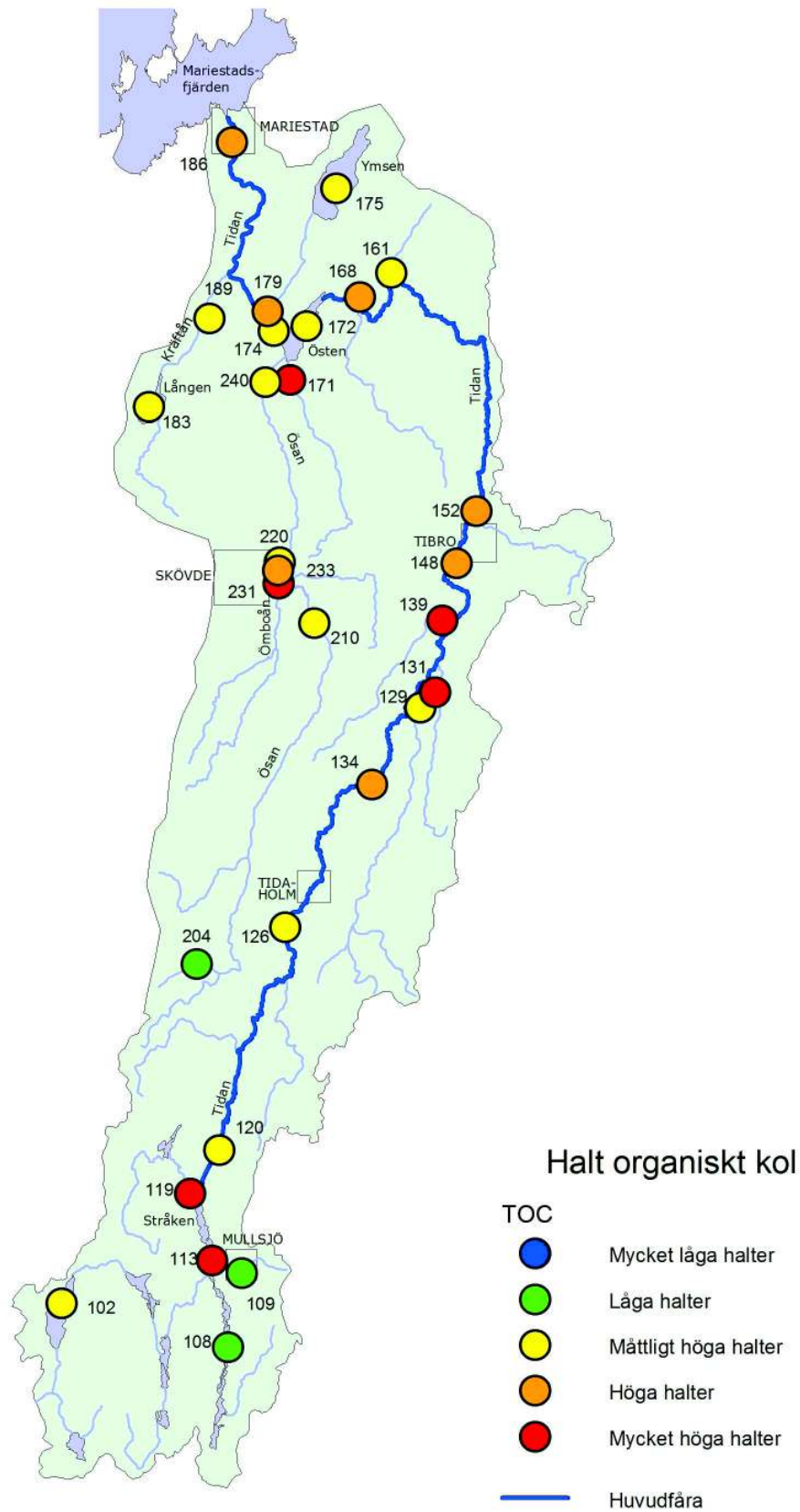
Caroline Svärd
(Rapportskrivning)



Ann-Charlotte Norborg Carlsson
(Projektledning, kvalitetsgranskning av årsrapport)



Figur 8. Klassning av status avseende kvalitetsfaktorn Näringsämnen i vattendrag och Näringsämnen i sjöar (2008-2010) enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (2007) vid provplatser i Tidans avrinningsområde. © Lantmäteriverket Gävle 2011. Medgivande I 2011/00013.



Figur 9. Tillståndsbedömning för organiskt material/kol (mätt som TOC) enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (1999) vid provplatser i Tidans avrinningsområde år 2010. © Lantmäteriverket Gävle 2011. Medgivande I 2011/00013.

BAKGRUND

Uppdraget

Tidans vattenförbund är en sammanslutning av intressenter och användare av vatten i Tidans avrinningsområde. Vattenförbundet, som bildades 1984, har ca 200 medlemmar och är även ett s.k. vattenråd i enlighet med vattendirektivet. Tidans vattenförbund (och dess föregångare Tidans vattenvårdsförbund) har genomfört recipientundersökningar* i Tidans avrinningsområde sedan 1956. För perioden 2004-2008 antogs ett nytt kontrollprogram av årsstämman den 3 april 2003. Detta omfattar som tidigare undersökning av vattenkemi, metaller i vattenmossa och bottenfauna samt beräkning av transporter av växtnäringssämnen och metaller. Även under år 2009 följdes detta kontrollprogram med smärre justeringar, bl.a. tillägga av absorbans. År 2010 bantades programmet avsevärt, bl.a. minskades frekvensen för vattenprovtagning från 12 till 6 gånger per år vid flera provpunkter i vattendraget. Tillägg gjordes av analys av kiselalger medan analys av bottenfauna fick minskad omfattning. Metaller i vattenmossa utgick.

Tidans vattenförbund har gett ALcontrol uppdraget att utföra undersökningar enligt kontrollprogrammet och ombesörja provtagning, kemiska analyser, utvärdering och redovisning. För de biologiska undersökningarna anlitas Medins Biologi AB i Mölnlycke. Vattenföringsuppgifter inhämtas från SMHI och uppgifter om vattenståndet i sjön Östen från Tidans vattenförbund. Uppgifter om utsläpp till vatten erhålls från respektive kommun eller företag.

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

I redovisningen ingår även resultat från undersökningar utanför kontrollprogrammet. Det gäller provtagning vid några provplatser i vattendrag inom Tidaholms kommun, det regionala referensvattendraget Kolarebäcken samt den nationella referenssjön Ymsen.

Följande personer har medverkat vid 2010 års undersökningar:

- Håkan Magnusson, Tidans vattenförbund (ansvarig uppdragsgivare samt uppgifter om vattenstånd i sjön Östen),
- Marcus Andersson, ALcontrol Karlstad (provtagning av kiselalger)
- Marcus Andersson och Hans Friberg, ALcontrol Karlstad (vattenprovtagning),
- Karin Johansson, Medins Biologi AB (provtagning av bottenfauna),
- Anna Henricsson Medins Biologi AB (artbestämning och utvärdering av bottenfauna),
- Iréne Sundberg Medins Biologi AB (artbestämning och utvärdering av kiselalger),
- Anette Klirén, Länsstyrelsen i Västra Götalands län (uppgifter om vattenföring),
- Ragnar Lagergren, Länsstyrelsen i Västra Götalands län (uppgifter om stationernas höjd över havet och sjöarnas medeldjup samt andelen jordbruksmark och referensvärde för totalfosfor för jordbruksmark),
- Tjänstemän vid teknisk förvaltning i Töreboda, Skövde, Mullsjö, Tidaholm och Tibro kommuner samt Baltaks fiskodling (uppgifter om utsläpp från punktkällor),

- Caroline Svärd, ALcontrol Linköping (rapportskrivning, utvärdering av vattenkemi)
- Ann-Charlotte Norborg, ALcontrol Karlstad (projektansvarig, kvalitetsgranskning av årsrapport).
- Håkan Olofsson, Alcontrol Halmstad (framtagning av GIS-kartor samt kvalitetsgranskning av årsrapporten)

Allmän målsättning

Recipientkontrollen är en del av den regionala miljöövervakningen och resultaten av kontrollen skall kunna:

- beskriva och följa tidsmässiga förändringar i Tidans miljö tillstånd på sträckan från källsjöarna till Väneren,
- kvantifiera större ämnestransporter och bidrag från större föroreningskällor,
- beskriva föroreningens effekter på vattenmiljön,
- utgöra den kontroll som kommunerna enligt miljöbalken är skyldiga att utföra med anledning av sina utsläpp av avloppsvatten,
- relatera miljö tillståndet 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.

Miljö kvalitetsmål

Riksdagen har fastställt sexton övergripande nationella miljö kvalitetsmål och cirka 70 nationella delmål.

Miljö kvalitetsmålen beskriver de egenskaper som natur- och kulturmiljön måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Syftet är att klara av alla stora miljöproblem i Sverige inom en generation (år 2020). År 2010 fattade riksdagen beslut om ett förändrat miljö målssystem med Naturvårdsverket utpekade som samordnare av miljö måluppfølningen.

Förutom de sexton miljö kvalitetsmålen utgörs miljö målstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). De grundläggande värdena och de övergripande miljö målfrågorna är inbakade i strecksatserna till generationsmålet.

De fasta åtgärdsstrategierna är avskaffade. I stället ska den nyinrättade parlamentariska Miljö målsberedningen utarbeta miljö strategier inom regeringens prioriterade områden. Det av regeringen tidigare inrättade miljö målsrådet (år 2002) har upphört.

Följande fyra (av sexton) nationella miljö kvalitetsmål berör sjöar och vattendrag:

Levande sjöar och vattendrag

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

Ingen övergödning

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

Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Gifrfri miljö

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

Naturvårdsverket har tidigare i Allmänna Råd 86:3 lagt upp riktlinjer för recipientkontrollen. Allmänna råd 86:3 har dock upphört att gälla när denna rapport skrivs. Några nya direktiv har ännu ej kommit ut och därför bör intentionerna i Allmänna råd behållas tills vidare.

Målet med recipientkontroll (vattenundersökningar) är enligt Naturvårdsverkets "Allmänna råd" (86:3):

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

OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR

Orientering

Tidans källområde ligger vid Strängseredsjön i Ulricehamns kommun. Tidans rinner sedan norrut genom sjöarna Jogen, Vållen och Brängen. Från Brängen rinner vattnet söderut till Nässjön som även får tillrinning söderifrån. Från Nässjön fortsätter vattnet till den långsträckt sjön Stråken. I Mullsjö kommun får Stråken tillrinning från Mullsjön och i Stråkens norra ände mynnar Svartån som avvattnar Sandhemsjön. Tidans passerar sedan vidare genom kommunerna Tidaholm, Hjo, Tibro, Töreboda, Skövde och Mariestad. 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. Mellan utloppet ur Östen och mynningen i Vänerviken Mariestadsfjärden tillförs Tidans vatten från sjöarna Ymsen via Ölebäcken och Lången via Kräftån. Den totala längden på vattendraget är 185 km.

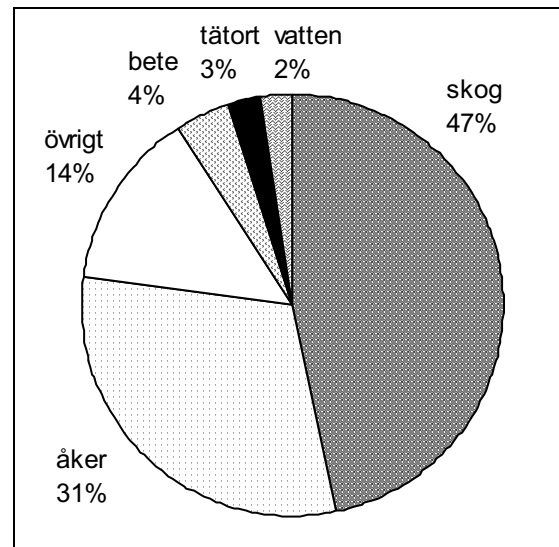
En karta över avrinningsområdet med provpunkterna markerade finns i Figur 11.

Geologi och markanvändning

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

Befolkningen i området uppgår till 91 400 personer, varav cirka en femtedel utgör glesbygdsbefolkning. Den totala ytan för Tidans avrinningsområde är 2190 km² som fördelar sig på olika användningsområden enligt Figur 10 (SCB 2003).

Knappt hälften av avrinningsområdet är skogsmark och så mycket som en dryg tredjedel är jordbruksmark (åker- och betesmark).



Figur 10. Markanvändningen inom Tidans avrinningsområde

Föroreningsbelastande verksamheter

Tidans används som recipient (mottagare av utsläpp), direkt eller via tillflöden, för flera kommunala avloppsreningsverk. De större av dessa är Mullsjö (till Stråken), Tibro och Tidaholm (till Tidans huvudfåra) samt Skövde (till Ösan). De kommunala avloppsreningsverken släpper bl.a. ut syreförbrukande ämnen (organiska material och ammonium), näringsämnen (fosfor och kväve) samt metaller.

I Baltak och Källefäll, uppströms Tidaholm, finns två fiskodlingar med en sammanlagd produktion av ca 70 ton per år. Verksamheten bidrar främst med växtnäringsämnen (fosfor och kväve).

I området sker ett intensivt jordbruk. Denna verksamhet bidrar främst med fosfor och kväve (växtnäringsämnen), organiskt material (ger syreförbrukning) och suspenderat material (ger grumlighet).

Bevattnings av jordbruksgrödor förekommer i stor utsträckning under vegetationsperioden. En torr sommar kan bevattningen uppgå till totalt 1,5 miljoner kubikmeter vatten. Under 2000-talet har dock somrarna varit så regniga att konstgjord bevattning knappast varit nödvändig. Det finns ett stort antal markavvattningsföretag inom avrinningsområdet.

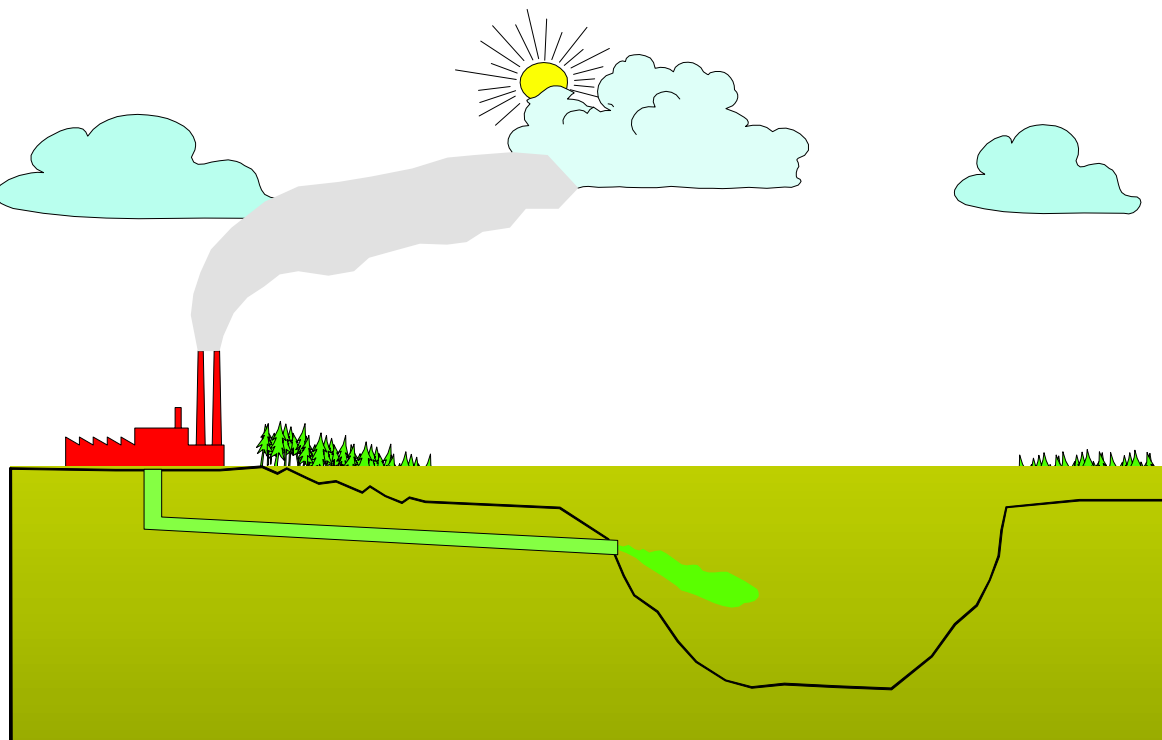
Fallhöjden i Tidån och Ösan utnyttjas även för produktion av elkraft. Enligt uppgift finns 30 kraftverk i huvudfåran. Regleringen ger onaturliga vattenståndsvariationer, vilket påverkar livsbetingelserna för djur och växter.

Indirekt påverkas även vattnets kemiska kvalitet, t.ex. genom att avloppsvatten koncentreras vid perioder med strypt vattenflöde.

Påverkan sker även från skogsbruk. Skogsbruk bidrar till försurning. Dikningar och körskador ökar läckaget av organiska ämnen (humus, metylkvicksilver) kväve och fosfor.

Det atmosfäriska nedfallet inverkar också på områdets vattenkvalitet. Främst sker detta genom nedfall av försurande och/eller övergödande svavel- och kväveföreningar.

Utsläppsmängder från större punktkällor (främst reningsverk) för år 2010 finns i Bilaga 9. Beräknade transporter av växtnäringsämnen (fosfor och kväve) samt metaller på strategiska punkter i vattendragen redovisas i Tabell 2 och Tabell 3.



METODIK

Lufttemperatur och nederbörd

Uppgifter om medeltemperatur och nederbördsmängd (månadsvärden) vid den meteorologiska stationen i Skara (8327) har inhämtats via SMHI:s hemsida.

Vattenföring

Vattenföringen har mätts av SMHI vid en fast pegelstation i Ösan vid Törnestorp (210). För ytterligare två platser i Ösan (220, 240), sex i Tidan (120, 134, 152, 168, 174 och 186), en i Yan (129) och en i Kräftån (189), har vattenföringen beräknats enligt SMHI:s S-HYPE-modell. Vattenföringen i Tidan nedan badhusbron (190) har antagits vara densamma som vid Marieforsleden (186). Uppgifterna om vattenföring redovisas i Bilaga 8.

Variationen i vattenstånd i sjön Östen registreras kontinuerligt genom en automatiskt registrerande pegel vid Hägna grund. Diagrammen från denna pegel har tillhandahållits av Tidans vattenvårdsförbund (Håkan Magnusson). Uppgifterna finns i Bilaga 8.

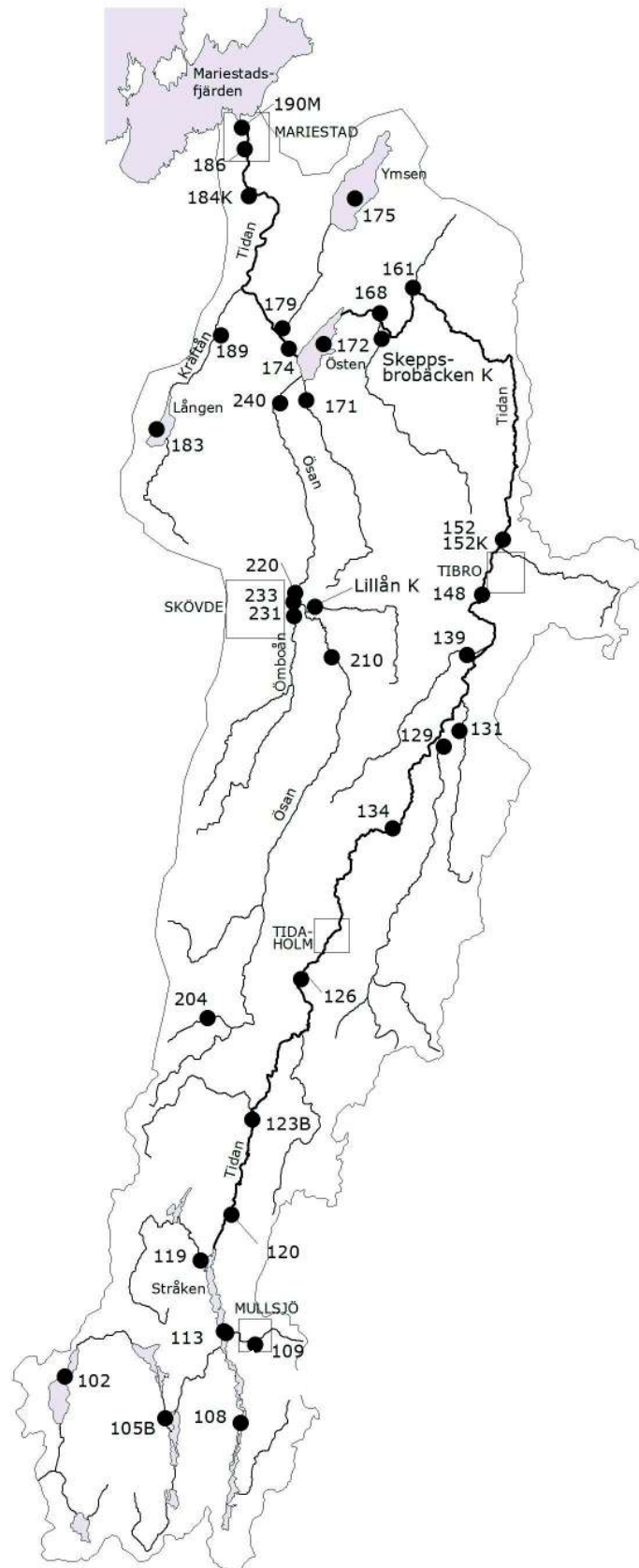
Vattenkemi

Provtagningsplatser

Provtagningsplatsernas benämning framgår av Tabell 1 och Figur 11. Exakt läge med koordinater samt undersökningsmoment enligt kontrollprogrammet finns i Bilaga 1. Provplats 124 har utgått ur 2010 års kontrollprogram.

Tabell 1. Provtagningsplatser i Tidans avrinningsområde år 2010 (B= bottenfauna, K= kiselalger, övriga= vattenkemi). För koordinater se Bilaga 1

Punktnr	Lägesbeskrivning
102	Tidan, Jogens utlopp
105B	Tidan, Näs
108	Stråken, djupområde
109	Mullsjön
113	Mullsjöån
119	Svartån
120	Tidan Kyrkekvarn
123B	Tidan, Herrekvarn
126	Tidan Baltak, nedströms
129	Yan, Hamrum
131	Lillån
134	Tidan, Fröjered
139	Djuran
148	Tidan, Ingelsby
152/152K	Tidan, Åreberg
161	Fägrebäcken
168	Tidan, Vaholm
171	Klämmabäcken
172	Östen
174	Tidan, Odensåker
175	Ymsen
179	Ölebäcken
183	Lången, djupområde
184K	Tidan, Trilleholm
186	Tidan, Marieforsleden
189	Kräftån
190M	Tidan, nedan badhusbron
204	Ösan, Valstadbäcken
210	Ösan, Törnestorp
220	Ösan, Asketorp
231	Ömboån, före Svesån
233	Ömboån, före Ösan
240	Ösan, Herrgården
Lillån K	Lillån
Skeppsbrobäcken K	Skeppsbrobäcken



Figur 11. Provtagningsplatser för vattenkemi, metaller (M), bottenfauna (B) och kiselalger (K) i Tidans avrinningsområde. År 2010 undersöktes metaller (190M), bottenfauna (105B och 123B), kiselalger (105K och 184K) och vattenkemi (övriga stationer).

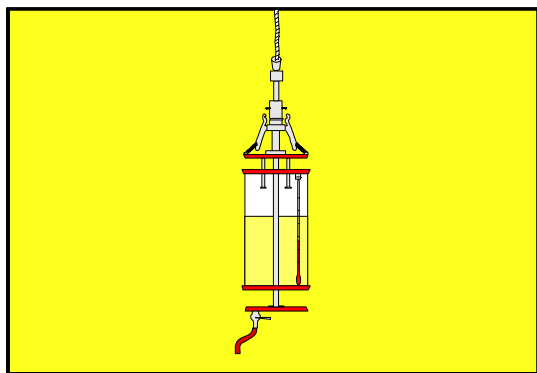
Provtagning

Vid vattenprovtagning i sjöar och från broar användes en s.k. Ruttnerhämtare (Figur 12). 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 s.k. teleskophämtare använts. Vattenprovet kan med detta hjälpmedel tas i åfårans mitt eller en bit ut från stranden.

Proven togs generellt på ca 0,5 meters djup och i sjöarna Stråken och Mullsjön även ca 0,5 m ovan botten.

Sjöarna Stråken och Mullsjön provtogs i februari och augusti, Östen och Lången i februari, juni, augusti och oktober. I enlighet med 2010 års kontrollprogram ingick inte provtagning i sjön Ymsen i detta uppdrag. Ymsen är en nationell referensjö där analyser utförs vid SLU. Vid alla provplatser i rinnande vatten togs prover sex gånger per år (jämn månad), förutom vid provplats 186 där provtagning skedde tolv gånger under året (varje månad). Alla prover, även i sjön Ymsen, har tagits av personal från ALcontrol AB.

Syrehalten och vattentemperaturen mättes i fält med en portabel syrgasmätare (WTW Oxi 330 alternativt 197). Den är utrustad med en kabel, vilket gör att den också kan användas i sjöar för att upprätta syre- och temperaturprofiler. Detta gjordes för Stråken, Mullsjön, Östen och Lången.



Figur 12. Vattenprovtagare, Ruttnermodell. ©

I sjöarna mättes även siktdjupet med hjälp av vattenkikare och en s.k. siktskiva, vilket är en rund vit skiva ($\varnothing=25$ cm) fäst på en graderad lina.

Proven har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar. Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift SNFS 1990:11 MS:29.

Analys

Temperatur, syrehalt och siktdjup har bestämts i fält. Övriga analyser har utförts vid ackrediterat laboratorium.

Analyslaboratorium, analysmetoder, variablernas innebörd samt bedömningsgrunder redovisas i Bilaga 2.

Fysikaliska och vattenkemiska resultat redovisas i Bilaga 3.

Utvärdering

Analysresultaten har utvärderats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag). Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts i enlighet med en skrivelse från KM Lab (KM Lab 2000). Naturvårdsverkets Rapport 4913 ligger även till grund för de klassgränser som finns markerade i rapportens diagram. Bedömning av tillståndet vid de olika provtagningsplatserna grundar sig på medelvärden av årets resultat. För pH-värde och alkalinitet har medianvärden bedömts. Vid bedömning av syretillstånd används det lägsta värdet under året. Vid beräkning av kväve/fosfor-kvot har endast resultat från provtagningar i juni och augusti använts. I sjöar bedöms syretillståndet för bottenvatten medan övriga variabler bedöms för ytatten.

Även klassning av status enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (Bilaga A till Handbok 2007:4) har gjorts för följande kvalitetsfaktorer: Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Denna bedömning avser medelvärden för treårsperioden 2008-2010. Variablernas innebörd, bedömningsgrunder och klassgränser återges i Bilaga 2.

Transportberäkning

Transporten av växtnäringsämnen (kväve och fosfor) har beräknats för elva provplatser i rinnande vatten. Vid en provpunkt (190 i Tidän vid Mariestad) har transporten av metaller beräknats.

Beräkningarna har gjorts med hjälp av analysdata från ALcontrol och vattenföringsdata från SMHI (veckomedelvärden).

Beräkningarna har utförts genom att halten av respektive ämne en bestämd månad ($\mu\text{g/l}$) har multiplicerats med aktuell dygnsvattenföring (m^3/s), varvid dygnstransporter erhållits. För datum då provtagning inte skett (mellan de olika provtagningstillfällena) har dygnsmedelvärden för ämneshalter beräknats genom linjär interpolering. Genom att sedan summera dygnstransporterna har årstransporten för respektive ämne erhållits.

Utifrån den årliga transporten av kväve och fosfor har även den s.k. arealspecifika förlusten beräknats för respektive punkt. Värdet anger den årligen transporterade mängden kväve respektive fosfor per km^2 avrinningsområdesyta. I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 4913) görs en klassindelning av vattendragen utifrån arealförlusten (se närmare beskrivning i Bilaga 2).

Ämnestransporter och arealspecifika förluster finns redovisade i Tabell 2, Figur 19 och Tabell 3.

Utsläpp från punktkällor

Uppgifter om utsläpp till vatten av olika ämnen från företag och kommuner (avloppsreningsverk) har inhämtats och sammanställts i Bilaga 9.

Bottenfauna

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

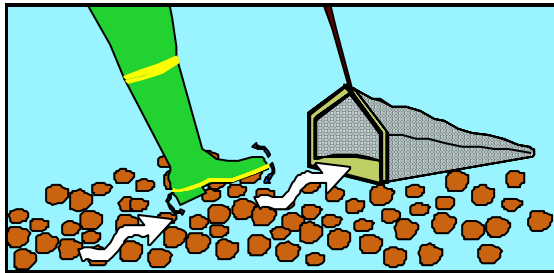
Provtagningslokaler

Bottenfaunan undersöktes på två lokaler i rinnande vatten i Tidän. Exakta positionsangivelser med koordinater återfinns bl.a. i Bilaga 6. Provplatserna finns även markerade på kartan i Figur 11.

Provtagning

Provtagningen utfördes under oktober månad 2010. 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 handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2010). 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 $0,25 \text{ m}^2$ framför håven rörs

upp med foten. Det på detta sätt lösgjorda materialet förs med strömmens hjälp in i håven (Figur 13).



Figur 13. Bottenfaunaprovtagning med sparkmetoden ©.

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.

Fältprotokoll från undersökningstillfället finns i Bilaga 6.

Analys

Det uppsamlade materialet konserverades direkt efter provtagningen med 95 % sprit (etanol) till en slutlig koncentration av 70 %. På laboratoriet sorterades djuren ut från bottenmaterialet. Med hjälp av stereomikroskop och mikroskop bestämdes sedan djuren till art eller högre taxa (grupp).

Fullständiga artlistor finns i Bilaga 6.

Utvärdering

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 vattensystem. En bedömning har även gjorts av

eventuell annan påverkan och av bottenfaunans naturvärden. Ingen av de undersökta lokalerna var påverkade av försurning och detta kommenteras därför inte vidare i rapporten.

Omgivningsfaktorer beskrivs främst som bottenförhållanden i rapportens resultatdel. Dåliga bottenförhållanden kan innebära att artunderlaget blir för litet för att en säker bedömning av påverkan skall kunna göras.

Vid bedömningarna har i första hand Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) använts. Index från Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Wiederholm, 1999) har också använts.

I de nya bedömningsgrunderna används flera index för att med hjälp av bottenfaunan klassificera ett vattens status. MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering (övergödning) i vattendrag. I Medins expertbedömning har hänsyn även tagits till ett antal andra index och förekomsten av känsliga arter. Dessutom har kända förhållanden på och kring lokalen vägts in samt Medins erfarenhet från andra lokaler i regionen. I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin m.fl. 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan, och bedömningen av naturvärden.

Vid expertbedömningen klassades påverkan med avseende på bottenfaunan vid respektive lokal enligt följande.

Påverkan av surhet klassades enligt:

- Nära neutralt
- Måttligt surt

- Surt
- Mycket surt

Påverkan av eutrofiering klassades enligt:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Eventuell annan påverkan klassades enligt:

- God till hög status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Bottenfaunans naturvärde bedömdes enligt:

- A. mycket höga naturvärden
- B. höga naturvärden
- C. naturvärden i övrigt

Jämförelse med tidigare undersökningar

Medins Biologi AB har fram t.o.m. år 2007 gjort påverkansbedömningar med avseende på försurning, näringsämnen/organiskt material samt annan påverkan. Fr.o.m. år 2008 används istället Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 2007 enligt vilken den ekologiska statusen med avseende på surhet respektive eutrofiering ska klassas. För att kunna göra jämförelser bakåt i tiden har Medins valt att översätta de gamla påverkansbedömningarna till de nya statusklasserna enligt följande.

Påverkan av försurning:

Ingen eller obetydlig	Nära neutralt Måttligt surt
Betydlig	Surt
Stark eller mycket stark	Mycket surt Exremt surt (litoral)

Påverkan av näringsämnen/organiskt material:

Ingen eller obetydlig	Hög status God status
Betydlig	Måttlig status
Stark eller mycket stark	Otillfredsställande status Dålig status

Annan påverkan har bedömts som tidigare.

Allmän information om bottenfauna och en mer ingående beskrivning av kriterierna för bedömningarna finns i Bilaga 2 och resultatet i Bilaga 6.

Kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen i påväxtalgsamhället, och de har många egenskaper som gör att de är lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar. Kiselalger har en taxonomi (systematisk indelning) och autekologi (populationsdynamik) som är väl dokumenterad. Användningen i miljöövervakning kan ses inte bara som ett komplement eller alternativ till andra metoder, utan ibland som den enda genomförbara biologiska undersökningen, när andra lämpliga organismer saknas. Mer om kiselalger finns att läsa i Bilaga 7.

Provtagning

Provtagning skedde på fyra lokaler år 2010: två lokaler i Tidån, en i Lillån och en i Stensjöbäcken. Lokalernas läge har markerats på karta i Figur 11 och fullständiga lokalbeskrivningar presenteras i Bilaga 7.

Provtagningen utfördes av Alcontrol AB den 23 september 2010 enligt metod SS-

EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten. Stenarna insamlas längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bottensubstrat, vegetation, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Om det var för djupt för att vada eller om det inte fanns stenar togs prov från vattenväxter. Proven fixerades med etanol.

Analys

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes av Medins Biologi AB enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Artlistor redovisas i Bilaga 7.

Utvärdering

I denna undersökning gjordes en bedömning av näringsämnen och organiskt föroreningspåverkan samt surhet. Resultaten, i form av index och statusklassning samt kommentarer, redovisas lokal för lokal i Bilaga 7. Nedan följer en kort beskrivning av de index och kriterier som använts för bedömningen. Dessa kan man läsa mer om i Bilaga 7.

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice Polluo-sensibilité Spécifique), som är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. I

gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution tolerante valves) och TDI (Trophic Diatom Index) – en klassificering av kiselalger utifrån deras tolerans mot lättnedbrytbar organisk förorening respektive näringsrikedom. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med programvaran Omnidia 5.3.

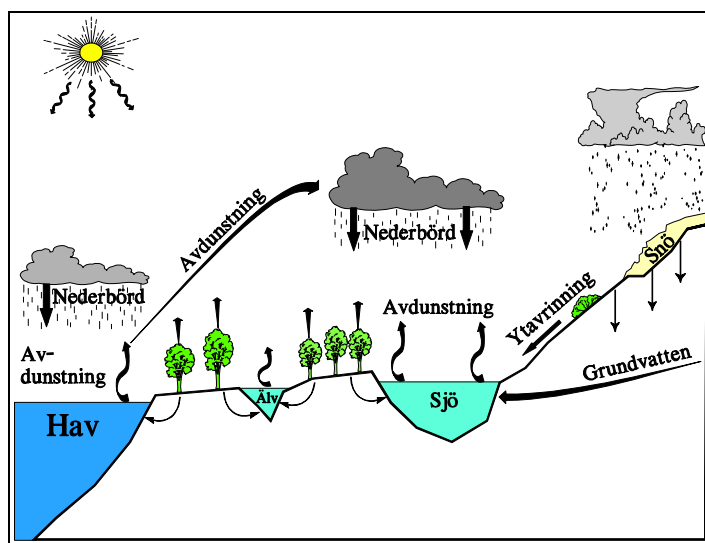
Klassningen gjordes enligt en femgradig skala:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet ACID, Acidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH värden < 7. Utvärderingen har gjorts enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007) och lokalerna har klassats enligt en femgradig skala:

- Alkaliskt
- Nära neutralt
- Måttligt surt
- Surt
- Mycket surt

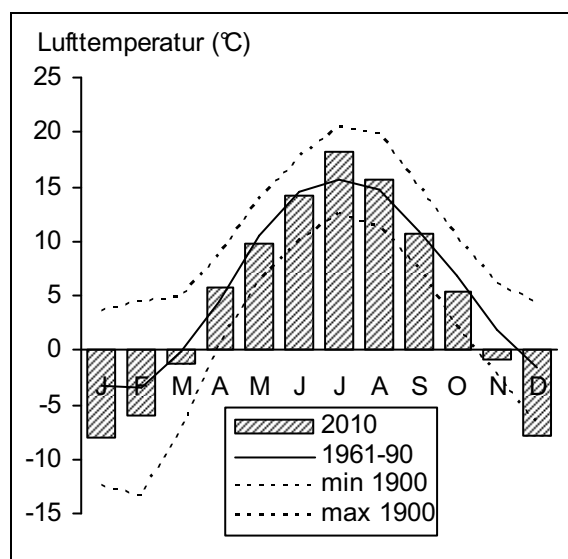
LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD



Vattnets kretslopp. ©

Medeltemperaturen 1,3 grader kallare än normalt på grund av kalla vintermånader

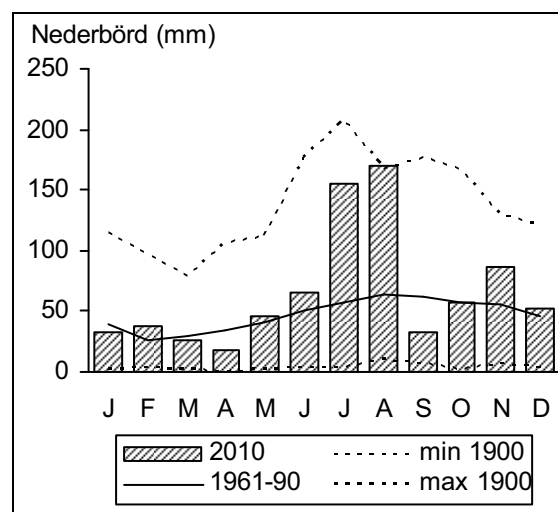
År 2010 var medeltemperaturen 1,3 °C under normalvärdet för perioden 1961-90 (+4,6 jämfört med +5,9 °C). Alla månader utom april, juli och augusti hade temperaturer under de normala (Figur 14). Störst var temperaturunderskottet i januari och december (-4,7 °C respektive -6,3 °C). I december var temperaturen den lägsta som uppmätts under 1900-talet (Figur 14).



Figur 14. Månadsmedelvärden för lufttemperatur vid SMHI:s klimatstation i Skara (8327) år 2010 jämfört med normalvärden för perioden 1961-90 och minsta respektive största värde under 1900-talet.

Rekordmycket nederbörd i augusti

För året som helhet var nederbördsmängden 38 % över normalvärdet för perioden 1961-90 (778 mm jämfört med 564 mm). I augusti var nederbördsmängden rekordstor och den högsta som uppmätts i augusti under 1900-talet. Främst juli, men även november, var också nederbördsrika (Figur 15). Särskilt lite nederbörd kom det i april och september. Generellt har perioden 1999-2010 varit varmare och blötare än normalt, med undantag för år 2010 som var kallare än normalt.

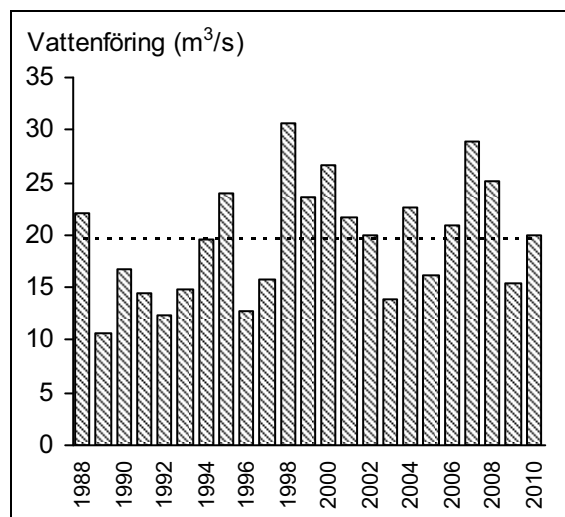


Figur 15. Månadsnederbörd vid SMHI:s klimatstation i Skara (8327) år 2010 jämfört med normalvärden för perioden 1961-90 och minsta respektive största värde under 1900-talet.

VATTENFÖRING OCH ÄMNESTRANSPORTER

Normal vattenföring år 2010

Under år 2010 var vattenföringen normal i Tidans nedre del (Mariestad, Figur 16). I den övre delen av avrinningsområdet (Kyrkekvarn) var vattenföringen högre än normalt, vilket är en ökning jämfört med de senaste två årens låga vattenföring. Vattenföringen uppvisade en minskande tendens under perioden 1998-2003 för att därefter öka fram t.o.m 2008. De senaste två åren verkar den åter vara minskande.



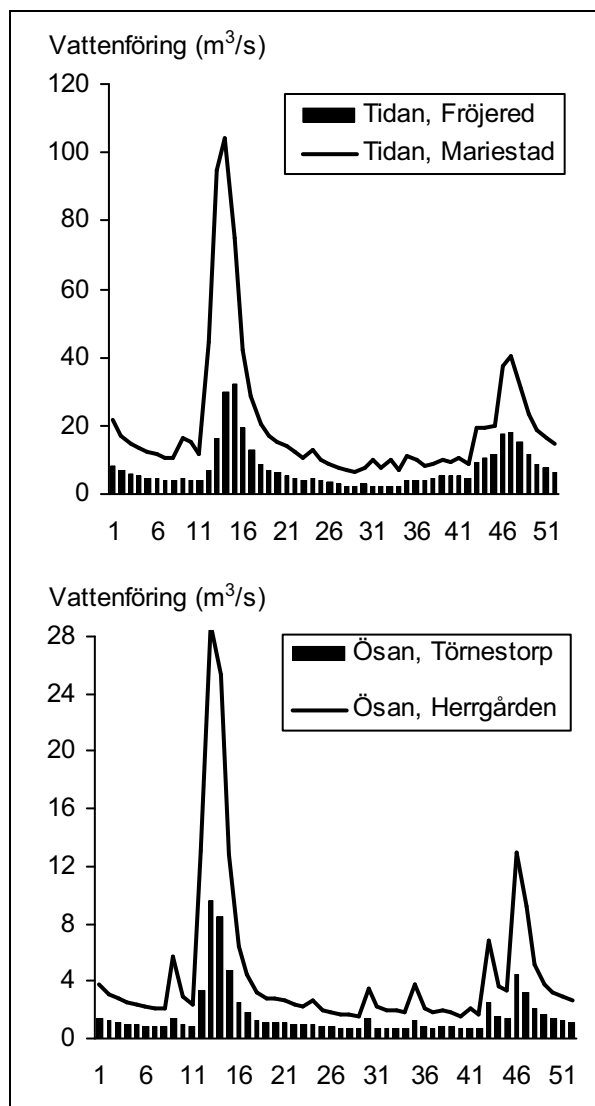
Figur 16. Vattenföring (årsmedelvärden) i Tidans vid Marieforsleden (186) 1988-2010. Linje visar medelvärdet för samma period.

I Figur 17 visas en jämförelse mellan vattenföringen i Tidans övre lopp (Fröjered) och utloppet vid Mariestad. Variationen under året följde huvudsakligen samma mönster vid båda stationerna, men svängningarna blev betydligt kraftigare vid nedströmsstationen med sin högre vattenföring. Samma jämförelse görs för Ösan vid Törnesticorp respektive Herrgården.

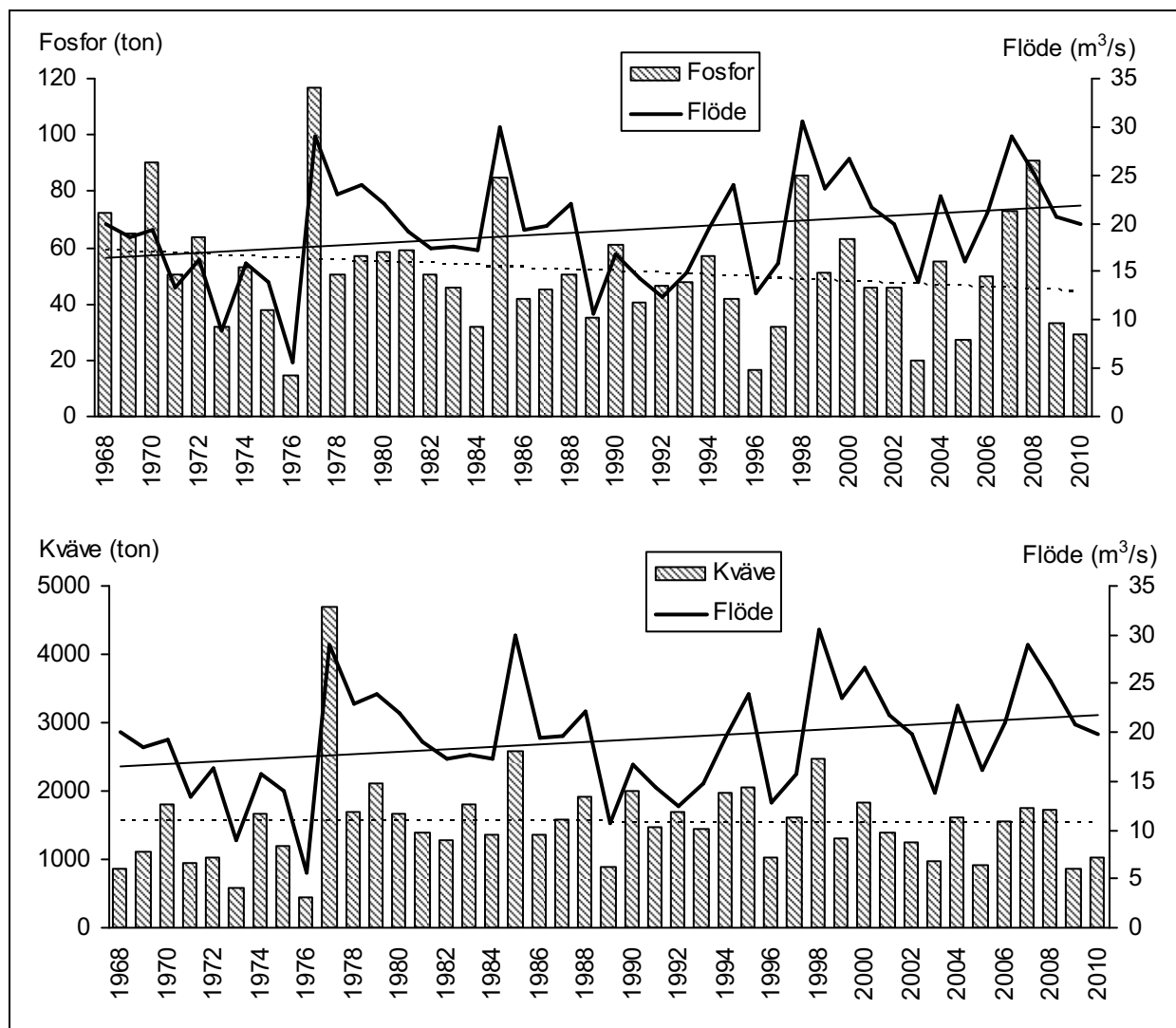
Två flödestoppar under året

I såväl Tidans som Ösan kunde två större flödestoppar urskiljas under året. Dessa inträffade från mitten av mars till mitten av april (vecka 12-17) och mitten av novem-

ber till mitten av december (vecka 43-51). Lägst var vattenföringen i mitten av februari (vecka 7-8) och under större delen av sommarperioden främst fr.o.m. slutet av juni t.o.m. september (vecka 26-34).



Figur 17. Vattenföring (veckomedelvärden) i Tidans vid Fröjered (134) respektive Mariestad (186) samt i Ösan vid Törnesticorp (210) respektive Herrgården (240) år 2010.



Figur 18. Transporterade mängder av fosfor respektive kväve samt årsmedelflöde i Tidån vid Marieforsleden (186) under perioden 1968-2010. Streckad linje visar trenden (linjär regression) för transporterna och heldragen linje visar trenden (linjär regression) för vattenföringen.

Minskande fosfortransport trots ökat flöde kan tyda på minskad jordbrukspåverkan

De transporterade mängderna av näringsämnena fosfor och kväve i Tidåns utlopp till Väneren under perioden 1968-2010 framgår av Figur 18. Transporterna av både fosfor (29 ton) och kväve (1030 ton) var år 2010 avsevärt mindre än medelvärdena för hela perioden (52 respektive 1541 ton). Transporterna följer vattenföringen relativt väl, men har inte ökat i motsvarande grad. Sett till hela perioden finns istället en tendens till minskande transporter av fosfor, men inte av kväve. Att transporterna inte ökat i takt med vattenföringen kan tolkas som minskad jordbrukspåverkan.

En beräkning av transporterade mängder av fosfor och kväve i Tidån samt tillflödena Yan, Kräftån och Ösan framgår av Tabell 2. I tabellen anges också den arealspecifika förlusten för respektive provtagningspunkt, vilken illustreras i Figur 19.

Låg till måttligt hög fosforförlust

I Tidån ökade fosforförlusterna från låga vid Kyrkevarn (120), Fröjered (134) och Åreberg (152) i den övre delen av området, till måttligt höga vid Vaholm (168), Odenåker (174) och Mariestad (186) i den nedre delen. I Yan (129), Kräftån (186) och Ösan vid Törnesticorp (210) var förlusterna låga, men ökade till måttligt höga i den

Tabell 2. Transporter (ton) och arealspecifika förluster (kg/km² och år) för fosfor och kväve vid provplatser i Tidans avrinningsområde år 2010

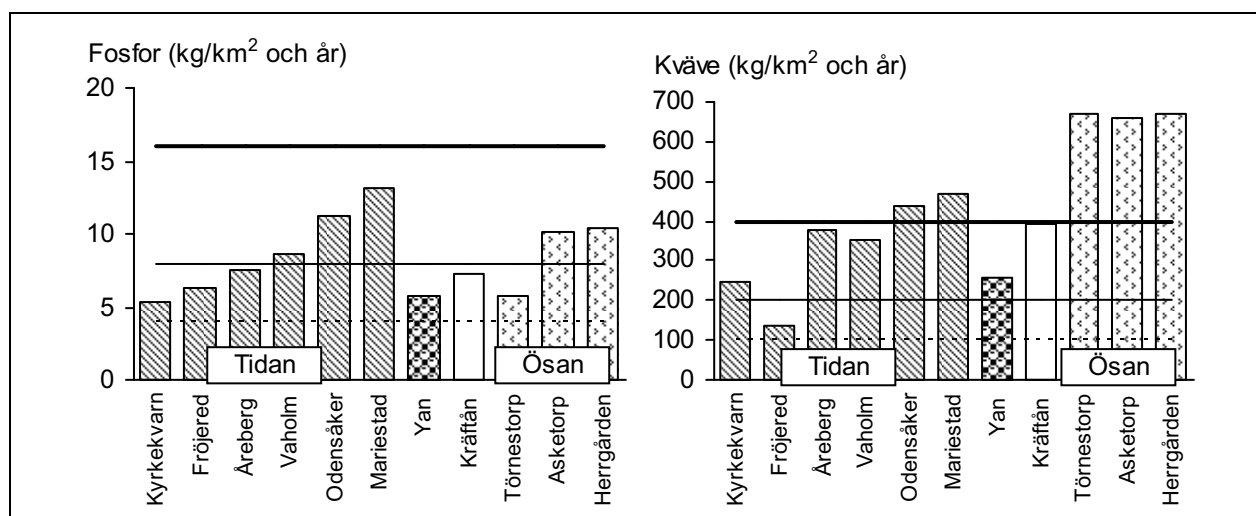
Punkt nr	Medel- flöde m ³ /s	Total- fosfor ton	Fosfat- fosfor ton	Total- kväve ton	Nitrit+nit- ratkväve ton	Area km ²	Arealspecifika förluster kg/km ² och år	
							Fosfor	Kväve
Tidan								
Kyrkekvarn (120)	5,3	2,2	-	104	-	422	5,3	247
Fröjered (134)	7,6	4,1	0,60	217	89	649	6,3	136
Åreberg (152)	11	7,8	0,97	392	184	1031	7,6	380
Vaholm (168)	12	11	1,9	441	237	1244	8,7	354
Odensåker (174)	18	22	3,1	847	505	1932	11	438
Mariestad (186)	20	29	4,2	1030	605	2205	13	467
Yan								
Yan (129)	0,9	0,60	0,072	27	14	105	5,8	259
Kräftån								
Kräftån (189)	0,8	0,74	0,087	41	25	103	7,2	394
Ösan								
Törnesticorp (210)	1,5	0,99	0,20	116	97	174	5,7	669
Asketorp (220)	3,4	3,9	0,59	252	165	383	10	659
Herrgården (240)	4,4	5,0	0,95	323	228	482	10	671
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

nedre delen av Ösan vid Asketorp (220) och Herrgården (240).

Mycket låga fosforförluster motsvarar förluster från opåverkad skogsmark medan låga förluster motsvarar förluster från vanlig skogsmark. Måttligt höga förluster motsvarar förluster från hyggen, myrmark och mindre erosionsbenägen åkermark.

Låg till hög kväveförlust

Kväveförlusterna följde huvudsakligen samma mönster som fosforförlusterna. Vid Kyrkekvarn (120), Åreberg (152) och Vaholm (168) i den övre delen av Tidans var förlusterna måttliga, undantaget Fröjered (134) där halterna var låga, för att bli höga längre nedströms. Yan och Kräftån hade måttligt höga kväveförluster. I Ösan var kväveförlusterna genomgående höga.



Figur 19. Areal-specifika förluster av fosfor respektive kväve i Tidans, Yan, Kräftån och Ösan år 2010. Streckad linje visar gränsen mellan mycket låga och låga förluster. Tunn, heldragen linje anger övergången till måttligt höga förluster. Över tjock, heldragen linje är förlusterna höga.

I Ösan vid Törnestorp var förlusten av kväve avsevärt högre i jämförelse med fosfor beroende på tillförsel av nitrathaltigt grundvatten i jordbruksbygd.

Låga kväveförluster motsvarar förluster från icke kvävemättad skogsmark. Måttligt höga kväveförluster motsvarar förluster från hyggespåverkad skogsmark och ogödslad vall. Höga kväveförluster motsvarar förluster från åker i slättbygd.

Tidan passerar i sitt övre lopp skogsområden medan den nedre delen av vattendraget, liksom Yan, Kräftån och Ösan, avvattnar jordbruksintensiva områden. Till detta

kommer också påverkan från flera kommunala avloppsreningsverk (punktutsläpp).

Metaller mäts sedan år 2004 vid punkt 190 i Tidan vid Mariestad (mättes 1999-2004 något längre uppströms vid punkt 186). Transporterade mängder år 2010 jämfört med föregående år redovisas i Tabell 3

Ovanligt små metalltransporter

År 2010 var transportererna av samtliga metaller lägre än medelvärdet för perioden 2004-2010 (ca 52-86 % av medelvärdet).

Tabell 3. Transporterade metallmängder i Tidan vid Mariestad (190) åren 2004-2010

Metall kg/år	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Medel 04-10
As	429	296	441	470	396	242	-	379
Pb	534	252	603	679	667	294	402	490
Cd	11	7,0	<14	<14	<13	<5,7	6,4	10
Co	282	114	227	229	227	125	168	196
Cu	2692	878	1594	1891	1629	892	869	1492
Cr	717	675	1498	523	500	303	337	650
Hg	<2,6	<1,2	<1,7	7,2	<1,8	1,1	-	2,6
Zn	10543	2995	<4248	4037	3569	2149	2658	4314

UTSLÄPPSMÄNGDER

Deposition (luftnedfall) på sjöar inom Tidans avrinningsområde beräknades uppgå till 38 ton kväve och 0,4 ton fosfor per år under perioden 1985-99 (Sonesten m.fl. 2004). Tillförseln från skogs- och myrmark samt jordbruk och enskilda avlopp beräknades enligt samma källa uppgå till ca 1500 ton kväve och 40 ton fosfor per år. Utsläpp från kommunala avloppsreningsverk inom området och fiskodlingen vid Baltak uppgick år 2010 till totalt ca 150 ton kväve och 1,5 ton fosfor. Detta kan jämföras med de totala transporter i Tidans som beräknades till 1030 ton kväve och 29 ton fosfor år 2010.

Markläckage största källan för tillförsel av näringsämnen i Tidans avrinningsområde

Huvuddelen av tillförseln av näringsämnen till Tidans härrör således från diffusa källor (jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp). För kväve utgör denna del under ett normalår ca 80 % och för fosfor ca 90 % av den totala belastningen (SLU 2004).

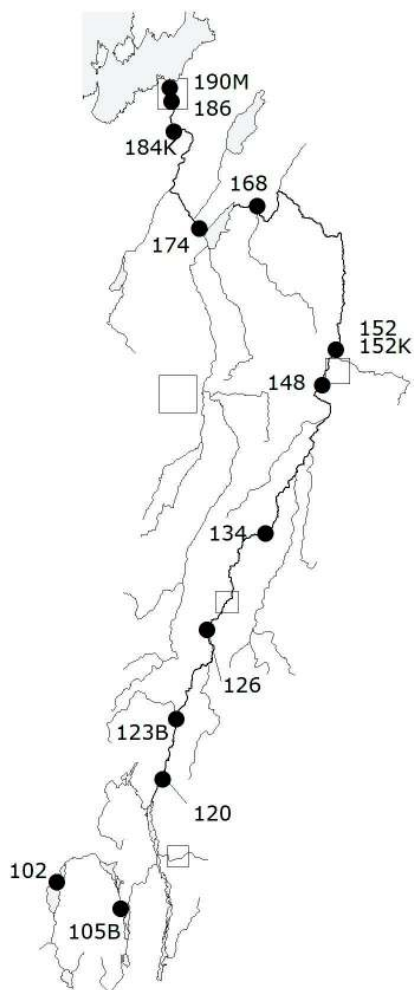
Enligt SLU:s beräkningar står åkermarken för 65 % av kvävetillförseln och knappt hälften av fosfortillförseln. Enskilda avlopp bidrar med drygt 20 % av den totala fosfortillförseln. Andelen fosfor från mjölkkrum (5 %) är den största inom hela Göta älvs avrinningsområde beroende på den stora koncentrationen av mjölkkrum.

Punktkällorna bidrar med 15 % av kväve- och 13 % av fosfortillförseln. ALcontrols beräkning av punktkällornas bidrag år 2010 gav 15 % för kväve, men bara 5 % för fosfor. Den stora skillnaden för fosfor beror främst på att bidraget från Katrinefors bruk inte ingår i ALcontrols beräkning, eftersom utsläppet sker så nära Tidans mynning i Väneren.

Skövde reningsverk bidrar mest

Jämförelse av beräknade transporter av fosfor och kväve i vattendragen med utsläpp från större kommunala reningsverk för år 2010 visade att Tidaholms reningsverk bidrog med cirka 3 % av fosformängden och 23 % av kvävemängden i Tidans vid Fröjered (134). Utsläppet från reningsverket i Tibro bidrog till 4 % av fosfortransporten och 6 % av kvävetransporten i Tidans vid Åreberg (152). Skövde reningsverk stod för 18 % av fosfortillförseln och 28 % av kvävetillförseln i Ösan vid Asketorp (220). Jämfört med 2009 var andelen fosforutsläpp från reningsverket större 2010, vilket beror på större utsläpp från reningsverket.

TIDANS HUVUDFÅRA



Figur 20. Provtagningsplatser för vattenkemi, metaller (M), bottenfauna (B) och kiselalger (K) i Tidans huvudfåra. År 2010 undersöktes bottenfauna (105B och 123B), kiselalger (152K och 184K), metaller (190M) och vattenkemi (övriga stationer). För identifiering av platserna se Bilaga 1.

Den första provtagningspunkten för vattenkemi i Tidans huvudfåra ligger vid Jogens utlopp (102) mellan sjöarna Jogen och Brängen. Tidans passerar sedan genom sjön Stråken och en provtagning görs vid Kyrkevarn (120), strax efter utloppet ur sjön. Vid Baltak finns en punkt nedströms (126) fiskodlingen. Provpunkten uppströms utgick ur kontrollprogrammet 2010. Nedströms Tidaholm sker provtagning vid Fröjered (134). Vid Tibro sker provtagning uppströms och nedströms samhället, vid

Ingelsby (148) respektive Åreberg (152). Ytterligare en station, Vaholm (168), ligger före utloppet i sjön Östen. Efter passage genom Östen provtas Tidans vid Odensåker (174) och Mariestad (186). I Mariestad finns ytterligare en provpunkt i strömsträckan mellan badhusbron och residensbron (190, metaller). Undersökning av bottenfauna görs årligen vid Näs (105B) och Herrekvarn (123B) och av kiselalger vid Trilleholm (184K).

Vattenkemi - översiktligt

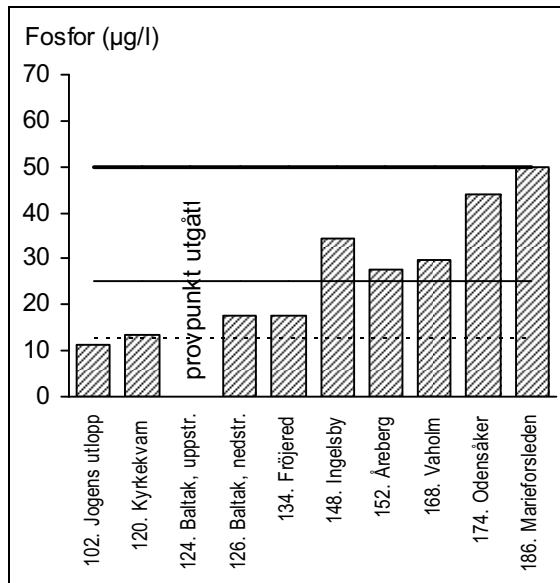
Näringsämnen (fosfor och kväve)

Ökning av närsaltshalter nedströms i Tidans
Fosforhalterna (Figur 21) ökade från låga och måttligt höga halter i den övre, södra delen till höga halter i den nedre, norra delen av vattendraget.

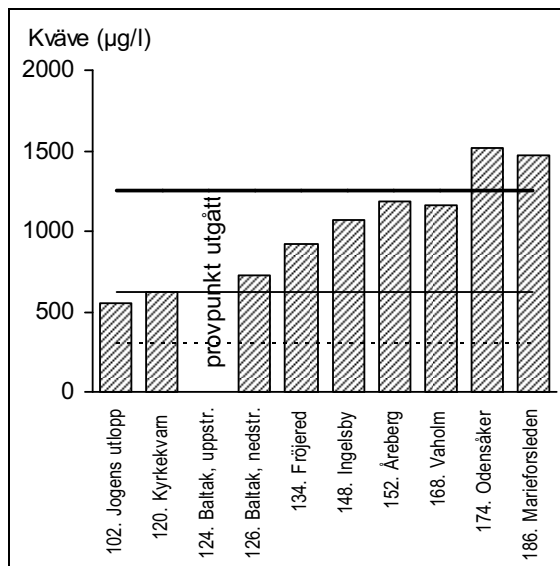
Haltökningen nedströms i vattendraget beror på att den övre delen domineras av skogsmark med en förhållandevis stor andel sjöar, medan den nedre delen domineras av jordbruksmark med en liten andel sjöar. Högre befolkningstäthet och därmed större utsläppsbelastning i den nedre delen av området bidrar också till skillnaderna.

Även kvävehalterna ökade nedströms i vattendraget från måttligt höga i den övre delen till mycket höga halter i den nedre delen av vattendraget (Figur 22). Fosfor- och kväveförlusterna är betydligt mindre för skogsmark än för jordbruksmark. I djupa sjöar med lång uppehållstid kan en betydande självrening av framförallt fosfor och organiskt material ske genom sedimentering. Generellt gäller att ju 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 liten självreningsförmåga



Figur 21. Årsmedelhalter av totalfosfor vid provplatser i Tidans huvudfåra år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna höga och över tjock linje mycket höga. Provpunkt 124 har utgått ur kontrollprogrammet.

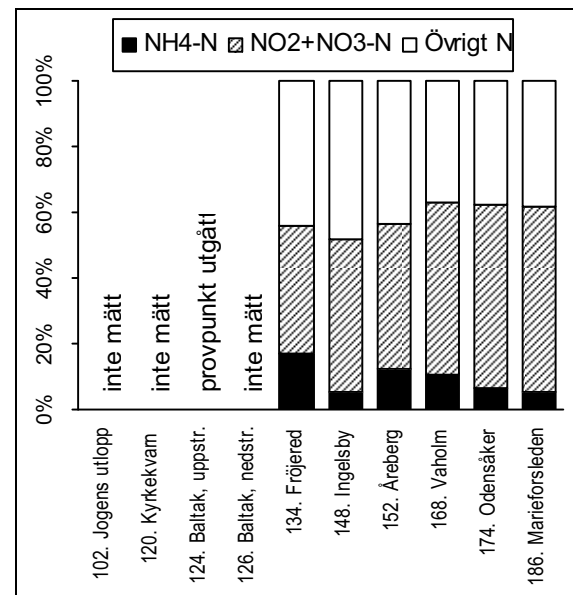


Figur 22. Årsmedelhalter av totalkväve vid provplatser i Tidans huvudfåra år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna höga och över tjock linje mycket höga. Provpunkt 124 har utgått ur kontrollprogrammet.

Något förhöjda ammoniumkvävehalter efter reningsverken i Tidaholm och Tibro

I Figur 23 visas fördelningen mellan de olika kvävefraktionerna (ammoniumkväve, nitrit-+nitratkväve och övrigt kväve). En ökning av andelen ammoniumkväve kunde noteras vid Åreberg (152) nedströms avloppsreningsverket i Tibro. Tidigare år har ammoniumkvävehalten ökat tydligt även i Fröjered (134) nedströms reningsverket i Tidaholm. Eftersom analys av ammonium inte längre ingår i kontrollprogrammet vid Baltak nedströms fiskodlingen (126) kan denna jämförelse tyvärr inte längre göras.

Höga ammoniumhalter kan påverka livet i vattendraget, dels genom en direkt giftverkan och dels genom att kraftigt öka syreförbrukningen. Aktuella halter av ammoniumkväve var dock låga.



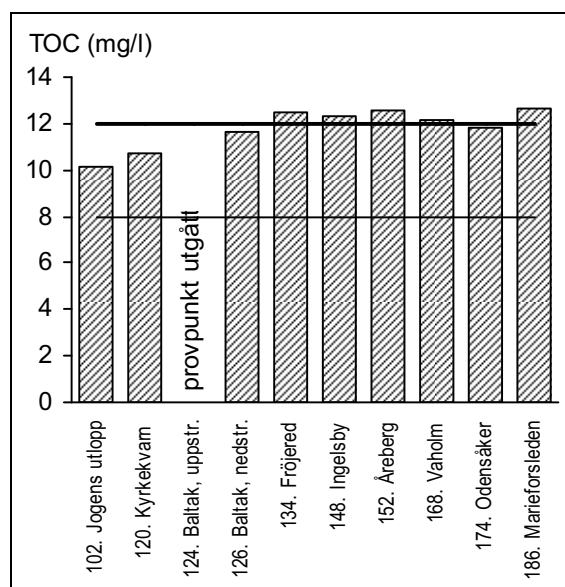
Figur 23. Procentuell fördelning mellan olika kvävefraktioner (årsmedelhalter) vid provplatser i Tidans huvudfåra år 2010. (NH4-N = ammoniumkväve, NO2+NO3-N = nitrit-+nitratkväve, övrigt N = övrigt kväve). Provpunkt 124 har utgått ur kontrollprogrammet och vid provplatserna 102, 120 och 126 ingår inte analys av NO4-N och NO2+NO3-N längre i kontrollprogrammet.

Syreförbrukande organiskt material

Måttligt höga till höga halter av organiskt material

Halten av organiskt material (mätt som TOC) var måttligt hög i den övre, södra delen av vattendraget, men ökade från på gränsen mellan måttligt hög till hög i Tidans nedre del (Figur 24).

Haltökningen förklaras av stor tillförsel av främst humusämnen från både skogs- och jordbruksmark samt liten andel sjöar i den nedre delen av området. (Färre sjöar ger sämre självrening genom sedimentation och nedbrytning).

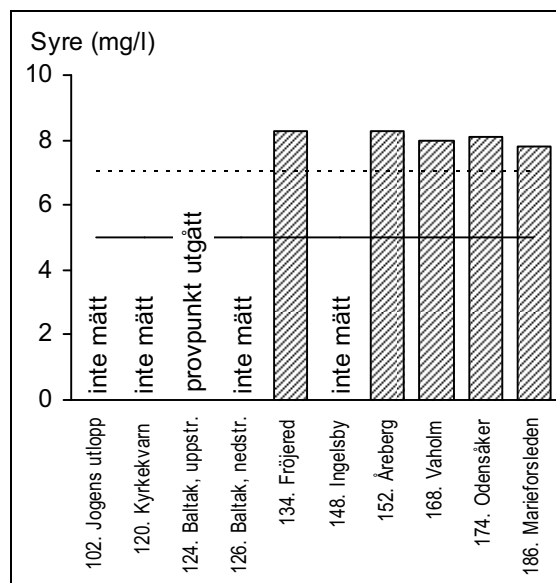


Figur 24. Årsmedelhalter av organiskt material (mätt som TOC) vid provplatser i Tidans huvudfåra år 2010. Tunn linje markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över tjock linje är halten hög. Provplats 124 har utgått ut kontrollprogrammet.

Syretillstånd

Oftast syrerikt

Vattnet var syrerikt vid samtliga platser som provtagits i Tidans huvudfåra (Figur 25).



Figur 25. Årslägst syrehalt vid provplatser i Tidans huvudfåra år 2010. Helden linje markerar gränsen mellan svagt syretillstånd och måttligt syrerikt tillstånd. Över streckad linje råder syrerikt tillstånd. Vid provplatserna 102, 120, 126 och 148 ingår inte längre syremätning i kontrollprogrammet och provplats 124 har utgått.

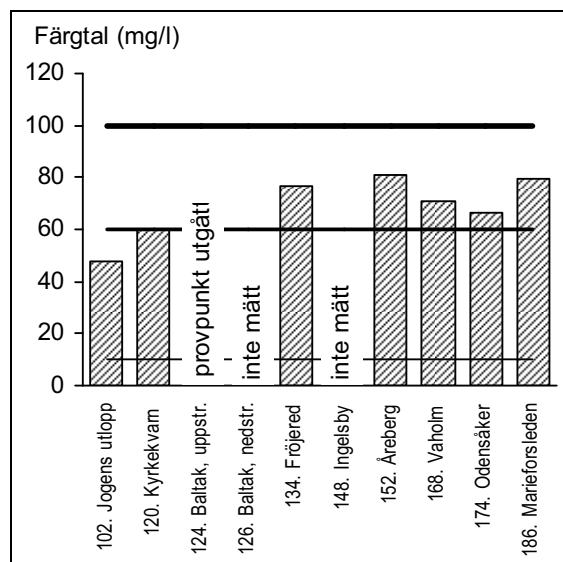
Ljusförhållanden

Från måttligt till betydligt färgat vatten

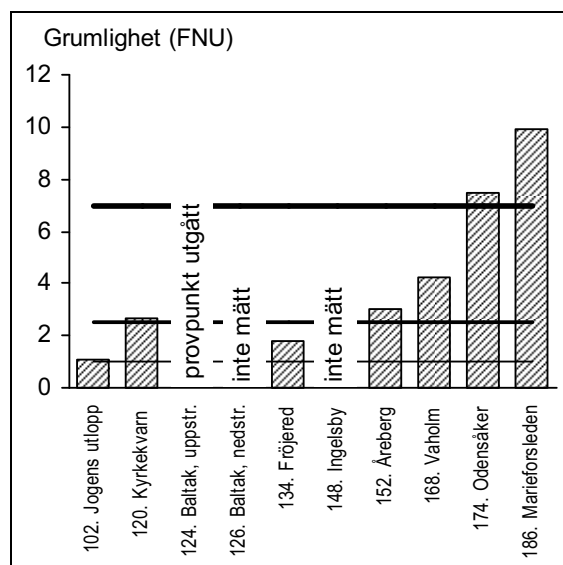
Vattenfärgen är främst ett mått på innehållet av humus och järn. I Tidans huvudfåra bedömdes vattnet som måttligt färgat i den övre, södra delen av området, men ökade (liksom TOC-halten) till betydligt färgat i den nedre delen av området (Figur 26).

Orsaken till de ökande värdena är tillförsel av brunfärgade humusämnen från omgivande mark. Dessutom är sjöandelen mindre i den nedre delen av Tidans, vilket ger sämre självrening genom sedimentation och nedbrytning.

Det finns ett samband mellan de ökande halterna av organiskt material (Figur 24) och färgtalen (Figur 26) nedströms i vattendraget, eftersom merparten av det organiska materialet är humus.



Figur 26. Årsmedelvärden för färgtal i Tidans huvudfåra år 2010. Tunn linje anger gränsen mellan svagt och måttligt färgat vatten. Över mellantjock linje är vattnet betydligt färgat och över den tjockaste linjen starkt färgat. Vid provplatserna 126 och 148 ingår inte mätning av färgtal längre i kontrollprogrammet och provplats 124 har utgått.



Figur 27. Årsmedelvärden för grumlighet (turbiditet) i Tidans huvudfåra år 2010. Tunn linje anger övergången från svagt till måttligt grumligt vatten. Mellantjock linje anger gränsen till betydligt grumligt vatten och över den tjockaste linjen är vattnet starkt grumligt. Vid provplatserna 126 och 148 ingår inte längre mätning av turbiditet i kontrollprogrammet och provplats 124 har utgått.

Jordbrukspåverkan gav ökad grumlighet

Grumligheten (turbiditeten) anger vattnets innehåll av partiklar som kan vara av både organiskt (växt- och djurdelar) och oorganiskt (mineralpartiklar) ursprung. Även grumligheten ökade nedströms i vattendraget från svagt till starkt grumligt vatten (Figur 27). Att grumligheten till stor del orsakades av erosion på lerjordar i jordbruksområden bekräftas av samstämmigheten med främst fosforhalterna (Figur 21).

Metaller

Låga medelhalter av metaller i Tidans huvudfåra vid Mariestad

I kontrollprogrammet ingår analys av metaller i vatten endast i Tidans huvudfåra vid den nedre provplatsen i Mariestad (190). Den högsta uppmätta halten under år 2010 var måttligt hög blyhalter i november. För kvicksilver och kobolt saknas bedömningsgrunder. I övrigt förekom endast låga, eller t.o.m. mycket låga, metallhalter.

102. Tidans huvudfåra, Jogens utlopp

Vattenkemi

- låga fosforhalter
- hög näringsstatus
- måttligt höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- måttligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten

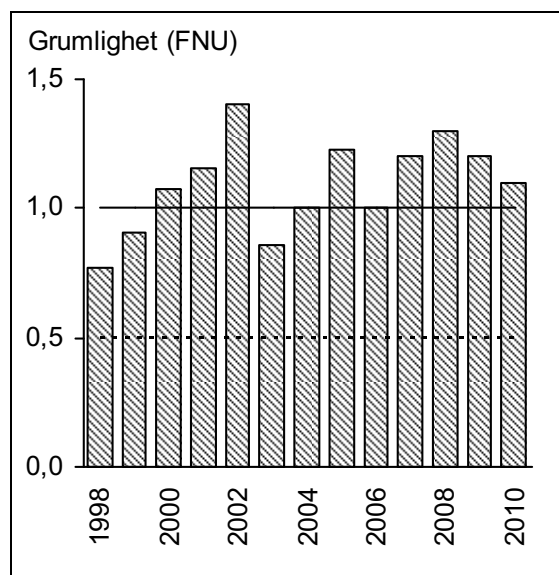
Punkt 102, belägen högst upp i vattensystemet i utloppet från sjön Jogen, ingår i kontrollprogrammet från 1998 som ny referenspunkt för vattenkemi. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet analysvariabler reducerats år 2010.

Tillfredsställande vattenkvalitet år 2010

Vattenkvaliteten var tillfredsställande och inget anmärkningsvärt analysresultat förekom under år 2010.

Måttligt grumligt vatten

Under perioden 1998-2010 har årsmedelhalterna av fosfor oftast varit låga. Under samma period har medelhalterna av kväve varierat kring gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC) har hela tiden varit inom klassen måttligt höga halter och vattnet har oftast varit måttligt färgat. År 2010 klassades vattnet, liksom flera år tidigare, som måttligt grumligt, men vissa år har det bedömts som svagt grumligt (Figur 28).



Figur 28. Årsmedelvärden för grumlighet i Tidans vid Jogens utlopp (102) 1998-2010. Streckad linje anger gränsen mellan ej eller obetydligt och svagt grumligt vatten. Över den heldragna linjen är vattnet måttligt grumligt.

105B. Tidans, Näs

Bottenfauna

EXPERTBEDÖMNING

- Hög status med avseende på eutrofiering
- Nära neutralt med avseende på surhet
- Naturvärden i övrigt

Vid punkt 105B, som ligger före utloppet i Nässjön, undersöks endast bottenfauna. För mer information angående statusklassningar och bedömningar se Bilaga 6.

Larver av dagsländor (54 %), nattsländor (19 %) och fjädermyggor (9 %) var individuellt de talrikaste djurgrupperna på lokalen och även ärtmusslor (12 %) var vanligt förekommande.

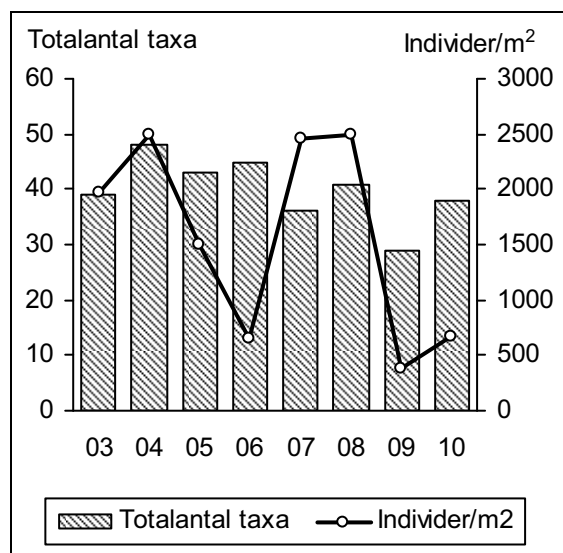
Bottenmaterialet på lokalen bestod främst av grov sten samt fina och grova block. I bottenmaterialet fanns inslag av sand, grus, fin sten samt fint och grovt organiskt material. På lokalen fanns även mindre mängder av fin och grov död ved. Bottenförhållandena bedömdes som lämpliga för provtagning med sparkmetoden.

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades den ekologiska statusen med avseende på eutrofiering som hög. På lokalen påträffades flera föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa samt ett par arter av den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar, vilka indikerar goda syreförhållanden och låg föroreningsgrad. Flera av föroreningsindexen indikerade också en obetydlig påverkan från eutrofiering. Expertbedömningen avvek därmed inte från Naturvårdsverkets klassning.

En ovanlig art, dagsländan *Baetis buceratus*, förekom på lokalen vid årets undersökning. Den rödlistade flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera*, som påträffades vid 2008 års undersökning, förekom

inte i proverna i år. Lokalen bedömdes ha naturvärden i övrigt med avseende på bottenfaunan.

Bedömningen år 2010 med avseende på påverkan av eutrofiering var likvärdig med bedömningarna tidigare år. Av Figur 29 framgår att värdena för artantal och individtäthet har varit generellt måttligt höga till höga under åren 2003-2010, frånsett en tillfällig minskning i både artantal och individtäthet år 2009. Bottenfaunans sammansättning har varit relativt likartad och några större förändringar av miljöförhållandena har inte skett.



Figur 29. Totalantal taxa och individtäthet för bottenfauna i Tidans vid Näs (lokal 105B) åren 2003-2010.

120. Tidans, Kyrkekvarns damm

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- måttligt höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Strax nedströms sjön Stråken görs provtagning vid Kyrkekvarns damm. Området som Tidans har passerat består fortfarande mest av skogsmark. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet analysvariabler och provtagningstillfällen reducerats år 2010.

Tillfredsställande vattenkvalitet år 2010

Vattenkvaliteten var tillfredsställande under år 2010. Det enda anmärkningsvärda analysresultatet som registrerades under året var starkt grumligt vatten i augusti månad. Detta berodde sannolikt på erosion i samband med kraftigt regn.

Något högre värden för flera variabler jämfört med Jogens utlopp

Jämförelse mellan provpunkterna vid Kyrkekvarn (120) och Jogens utlopp (102) längre uppströms visar att årsmedelhalterna av näringsämnen fosfor (Figur 21) och kväve (Figur 22) ökade något. Fosfor ökade från låga till måttligt höga halter och kväve ökade inom klassen för måttligt höga halter. Mellan provplatserna ökade årsmedelhalten av syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) inom klassen måttligt hög halt. Medelvärdena för färgtal (Figur 26) ökade inom klassen för måttligt färgat vatten medan grumligheten (Figur 27) ökade från måttligt till betydligt grumligt vatten. Den stora ökningen i grumlighet berodde till stor del på att starkt grumligt vatten uppmättes i augusti i samband med stora regnmängder.

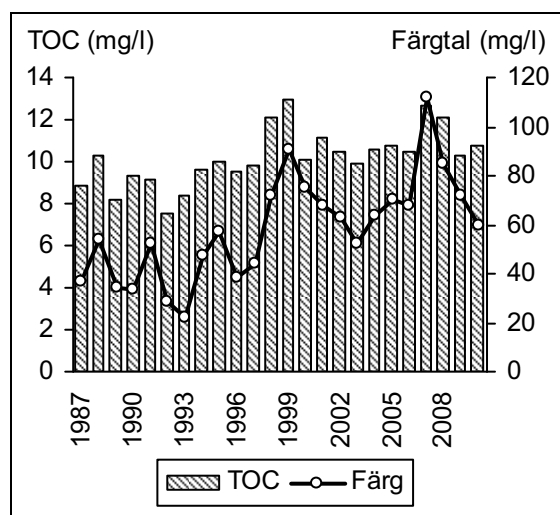
Lägre halter av fosfor, kväve och organiskt material samt lägre värden för färgtal och grumlighet vid Jogens utlopp, förklaras av att denna provpunkt ligger vid utloppet av sjön Jogen, vilken fungerar som en "klaringsbassäng" där närings- och humusämnen samt partiklar sedimenterar och/eller bryts ned.

Varierande fosforhalter och stabila kvävehalter

Medelhalterna av fosfor var ca 30 % lägre under perioden 2000-2007 (låga halter) jämfört med 1981-1999 (måttligt höga hal-

ter). Under de tre senaste åren har halterna klassats som måttligt höga, men verkar åter minska. Kvävehalterna har däremot varit relativt oförändrade kring gränsen mellan måttligt höga och höga halter.

Tydligt ökande TOC-halter och färgtal under 1990- och 2000-talet minskar åter
Medelvärdena för halterna av organiskt material (mätt som TOC) och färgtal ökade tydligt under 1990- och 2000-talet (Figur 30). TOC ökade från huvudsakligen måttligt höga till periodvis höga halter och färgtalet från måttligt till oftast betydligt färgat vatten. Bakgrunden var att ökad nederbörd och avrinning medförde större utlakning av humusämnen från omgivande mark till vattnet. Under senare år har emellertid lägre vattenföring medfört ett trendbrott.



Figur 30. Årsmedelhalter av organiskt material (mätt som TOC) och färgtal i Tidans vid Kyrrekvarn (120) 1987-2010.

Starkt grumligt vatten i augusti

Grumligheten har varierat, men vattnet har oftast bedömts som måttligt grumligt. Under den senaste 25-årsperioden uppvisar grumligheten en svagt ökande tendens. År 2010 var medelhalten för grumligheten den högsta uppmätta någonsin. Detta berodde till viss del på tillfälligt starkt grumligt vatten i augusti i samband med erosion p.g.a. kraftigt regn (7,7 FNU).

123B. Tidans, Herrekvarn

Bottenfauna

EXPERTBEDÖMNING

- god status med avseende på eutrofiering
- nära neutralt med avseende på surhet
- naturvärden i övrigt

Vid punkt 123B undersöks endast bottenfauna. För mer information angående statusklassningar och bedömningar se Bilaga 6.

På lokalen var nattsländor (63 %) och dagsläändor (18 %) individmässigt de talrikaste djurgrupperna.

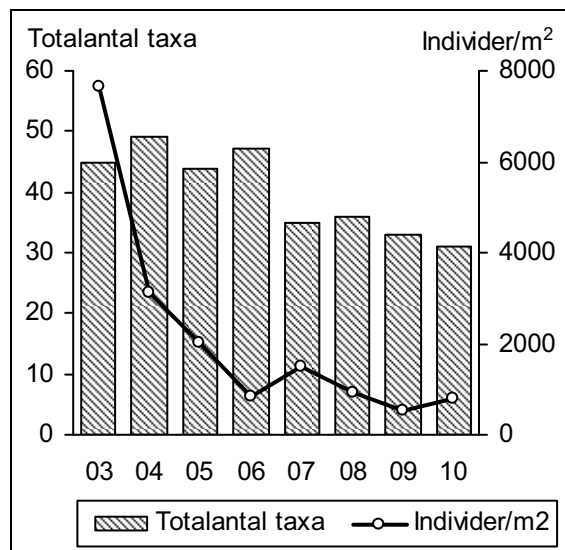
Bottenmaterialet utgjordes av fin och grov sten samt grus och fina block, med inslag av fint och grovt organiskt material samt mindre mängder fin död ved. Bottenförhållandena på lokalen bedömdes som lämpliga för sparkprovtagning.

Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades den ekologiska statusen med avseende på eutrofiering som god. Statusen bedömdes som god istället för hög (vilket den bedömts till 2009 och 2008) då andelen sländor var något lägre än förväntat och flera av arterna förekom i låga tätheter. På lokalen påträffades flera föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa, vilka indikerade goda syreförhållanden och låg föroreningsgrad. Flera av föroreningsindexen indikerade en obetydlig påverkan från eutrofiering. Expertbedömningen avvek därmed inte från Naturvårdsverkets klassning.

Lokalen hyser flera ovanliga arter, i år noterades ovanliga dagsläändan *Baetis buceratu*, vilket gav bottenfaunan naturvärdespoäng.

Det totala antalet påträffade taxa har varit lägre vid de fyra senaste provtagningarna (Figur 31). Även individtätheten har minskat under perioden. Den extremt höga individtätheten år 2003 berodde på massfö-

rekomst av knott (familjen Simuliidae). Mycket riklig förekomst av denna filtrerande djurgrupp är oftast naturlig och behöver således inte indikera någon störning. Tätheterna har sedan år 2005 legat på måttligt höga till höga värden.



Figur 31. Totalantal taxa och individtäthet för bottenfauna i Tidans vid Herrekvarn (lokal 123B) 2003-2010.

126. Tidans, Baltak (nedströms fiskodlingen)

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material

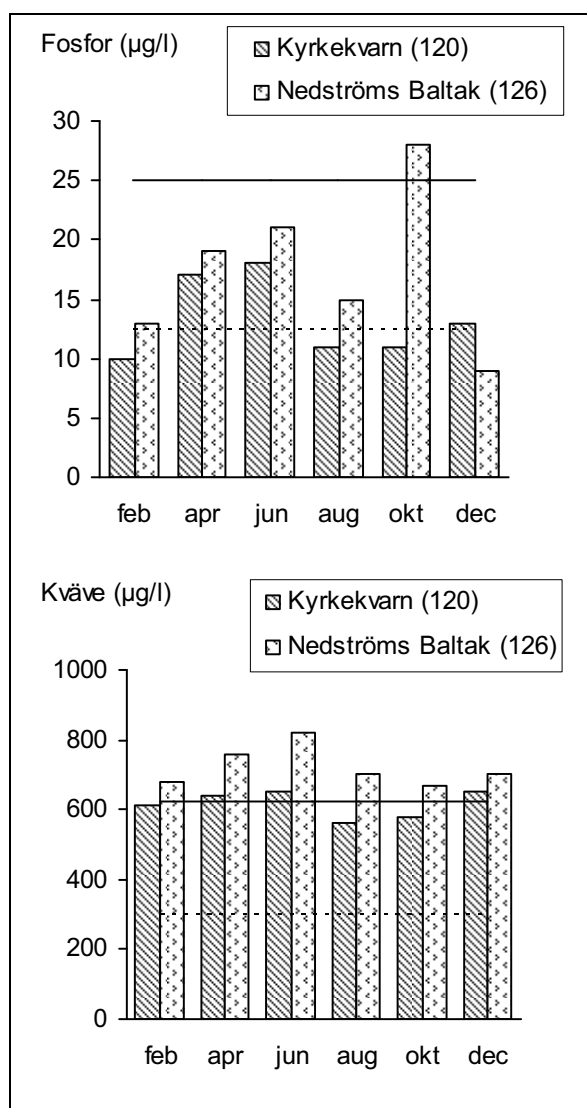
Denna provpunkt ligger nedströms fiskodlingen i Baltak. År 2004 minskades antalet analysvariabler, men år 2010 ökades antalet igen. Provpunkt 124, som ligger uppströms Baltak, utgick år 2010 från kontrollprogrammet. Jämförelse görs därför med närmast uppströms belägna provpunkt vid Kyrkekvarn (120).

Tillfredsställande vattenkvalitet år 2010

Vattenkvaliteten var tillfredsställande under år 2010. Det enda anmärkningsvärda analysresultatet som registrerades under året var starkt färgat vatten i juni månad.

Högre näringsämneshalter och organiskt material jämfört med Kyrkekvarn

Vid jämförelse mellan Kyrkekvarn (120) och Baltak nedströms fiskodlingen (126) var årsmedelhalten av fosfor 24 % högre nedströms (Figur 21) och kväve medelhalten 15 % högre (Figur 22). Halten organiskt material (Figur 24) ökade med 8 %.



Figur 32. Halter av totalfosfor och -kväve i Tidans vid Kyrkekvarn (120) och Baltak nedströms fiskodlingen (126) år 2010. Streckad linje markerar gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över heldragen linje är halterna höga.

Störst haltökning för fosfor i oktober

Skillnaden i fosforhalt (Figur 32) mellan provplatserna var som störst i oktober (11 respektive 28 µg/l). En bidragande orsak är troligen det relativt låga vattenflödet vilket gav liten utspädning av utsläppet från fiskodlingen.

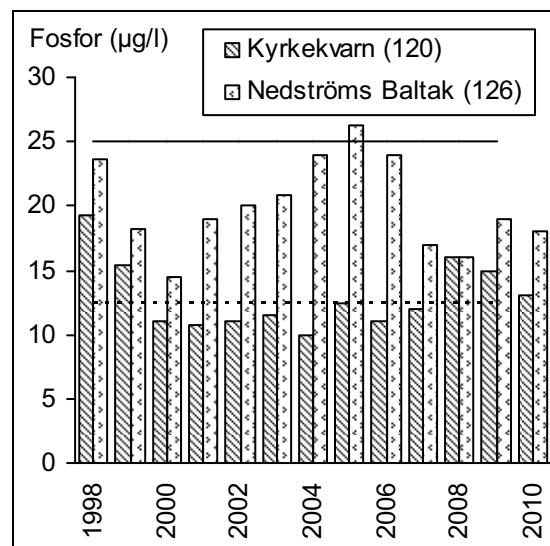
Visst genomslag av fiskodlingen

Jämförelsen mellan Kyrkekvarn (120) och Baltak nedströms fiskodlingen (126) följer samma mönster som jämförelsen med den utgångna provpunkten (124) uppströms fiskodlingen. Tidigare mätningar visar att under perioden 1998-2000 var skillnaden i fosforhalt mellan punkterna upp- (124) och nedströms (126) fiskodlingen små (18-31 %). Under åren 2001-2006 var dock motsvarande haltökning 78-140 %. Denna förändring bedöms främst vara kopplad till lägre vattenföring under 2000-talet och därmed mindre spädning av utsläppen från fiskodlingen (koncentrationseffekt). Haltökningen år 2007-2010 var tillbaka på samma nivå som vid mätseriens början, vilket kan förklaras med högre vattenflöde, med undantag för 2009 då flödet var lågt.

Långsiktigt minskande fosforhalter, ökande halter av kväve och organiskt material

Från början av 1970- till början av 1980-talet ökade årsmedelhalterna av fosfor från måttligt höga till höga halter, men minskade sedan åter till måttligt höga halter under senare hälften av 1990-talet. Under 2000-talet ökade fosforhalterna åter till följd av att huvudsakligen minskad vattenföring medförde större påverkan från fiskodlingen (koncentrationseffekt). Under de fyra senaste åren var dock fosformedelhalterna bland de lägsta i mätserien (Figur 33).

Kvävehalterna uppvisar en ökande tendens, men har huvudsakligen bedömts som höga ända sedan 1970-talet, så även år 2010. Halterna av organiskt material (mätt som TOC) som, liksom år 2010, oftast varit måttligt höga under 1980- och 1990-talen, klassades som höga 1998-1999 och 2006-2007.



Figur 33. Årsmedelhalter av totalfosfor i Tidans huvudfåra vid Kyrkekvarn (120) och Baltak nedströms (126) fiskodlingen 1998-2010. Streckad linje markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över heldragen linje är halterna höga.

134. Tidans huvudfåra, Fröjered

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- låga kväveförluster

Provpunkt 134 är belägen strax nedströms Fröjereds samhälle och ett stycke nedströms Tidans huvudfåra. I Tidans huvudfåra och Fröjered finns kommunala avloppsreningsverk. Stationen har undersökts sedan 1998. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.

Jordbrukspåverkan gav starkt färgat vatten och förhöjda halter av fosfor i juni

I juni bedömdes vattnet som starkt färgat och samtidigt uppmättes den högsta fosforhalten som var på gränsen till hög (24 µg/l). Troligen berodde detta på erosion från jordbruksmark i samband med mycket regn.

Högre fosfor- och kvävehalter nedströms Tidaholm beror främst på jordbruk

Jämförelse av fosfor- och kvävehalter (Figur 34) vid stationen i Baltak, nedströms fiskodlingen och uppströms Tidaholm (126) och stationen i Fröjered, nedströms Tidaholm (134), visar en ökning av främst kväve, men även fosfor, under större delen av året (medelvärde kväve 27 %, fosfor 4 %). Ökningen av näringsämnen bedöms främst vara orsakad av inverkan från jordbruk och till mindre del av utsläpp från reningsverk. Under februari och oktober var fosforhalterna högre uppströms vid fiskodlingen jämfört med längre nedströms.

Högsta andelen ammoniumkväve

Provpunkten vid Fröjered (134) hade den högsta andelen ammoniumkväve av stationerna i Tidans huvudfåra (17 %, Figur 23). Halterna var som mest måttligt höga. Utsläppen av ammoniumkväve från reningsverken i Tidaholm och Fröjered var totalt ca 29 ton år 2010.

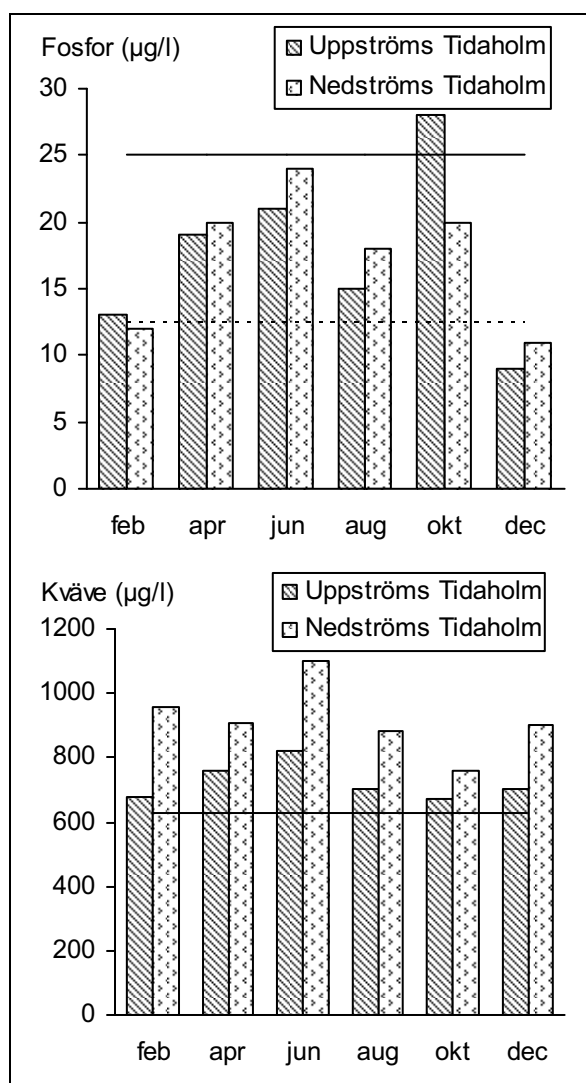
Årsmedelhalten av organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) var ungefär samma nedströms fiskodlingen vid Baltak (126) som vid Fröjered (134) och bedömdes som måttligt hög.

Lägsta grumligheten sedan 2000

Under perioden 1998-2010 har medelhalterna av fosfor oftast varit måttligt höga medan kvävehalterna varit höga. Under samma perioden har medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC) oftast varit måttligt höga eller höga och vattnet har klassats som betydligt färgat.

Både TOC halterna och färgtalet minskade under perioden 1998-2003 beroende på att mindre nederbörd och avrinning gav mindre tillförsel av humusämnen från omgivande mark. Därefter har värdena åter ökat. De senaste två årens färgtal har dock varit relativt låga.

År 2010 uppmättes den näst lägsta grumligheten sedan mätningarna började 1998 och den lägsta sedan år 2000. Vattnet har oftast varit måttligt grumligt, men överskred bl.a. år 2008 gränsen för betydligt grumligt vatten.



Figur 34. Halter av totalfosfor och -kväve i Tidans huvudfåra vid Baltak, nedströms fiskodlingen och uppströms Tidaholm (126) respektive Fröjered nedströms Tidaholm (134) år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över heldragen linje är halterna höga.

148. Tidans, Ingelsby

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- god näringsstatus
- höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Stationen vid Ingelsby ligger strax uppströms Tibro samhälle. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet analysvariabler utökats år 2010.

Fosfor- och kvävehalten ökade mellan Fröjered och Ingelsby

Mellan provpunkterna vid Fröjered (134) och Ingelsby (148) ökade medelhalten av fosfor (Figur 21) och kväve (Figur 22) medan halten organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) i princip var oförändrad.

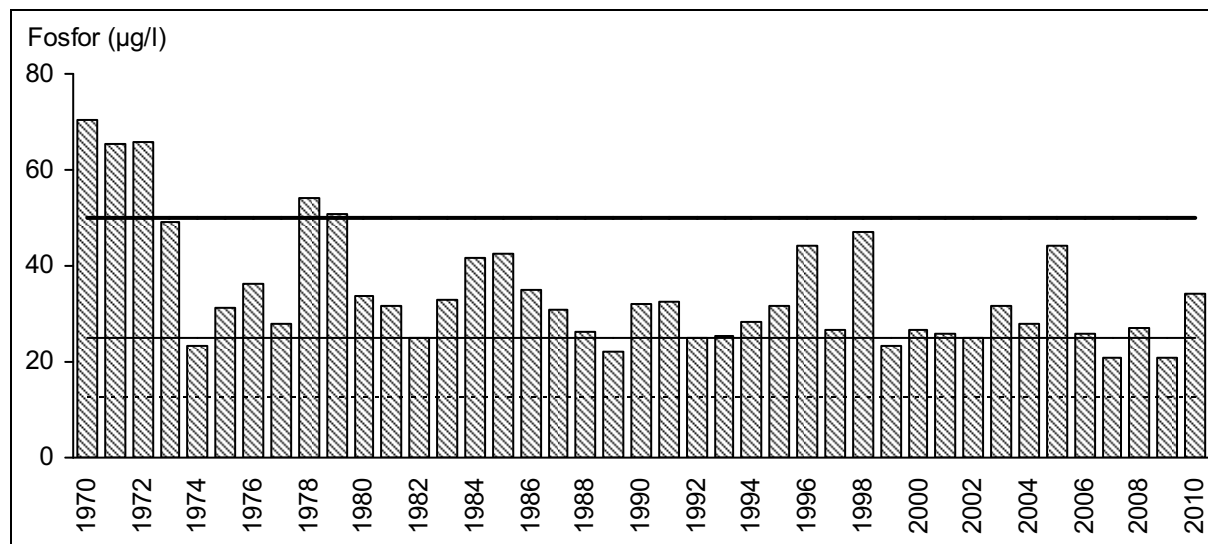
Mycket hög fosforhalt

Medelhalterna av fosfor minskade kraftigt (från mycket höga till måttligt höga halter) under 1970-talet som en följd av bl.a. utbyggnad av reningsverket i Tidaholm (Figur 35). Under de senaste 25 åren har fosforhalterna oftast varit kring 25-30 $\mu\text{g/l}$ (höga halter). Fosforhalten år 2010 bedömdes som hög (34 $\mu\text{g/l}$). Högst var fosforhalten i februari (69 $\mu\text{g/l}$).

Höga kvävehalter sedan 2006

Kvävemedelhalterna minskade från mycket höga till höga halter mellan 1970- och 80-talet, men ökade därefter åter till mycket höga halter. Åren 2006-2010 bedömdes dock halterna åter som höga.

Grumligheten ökade under början av 2000-talet från betydligt grumligt till starkt grumligt vatten (från 2,6 till 7,1 FNU). Sedan 2003 har grumlighet inte mätts vid denna station, men analyserades åter år 2010 och bedömdes som betydligt grumlig (2,8 FNU). Vidare uppmättes starkt färgat vatten i juni och augusti. Ökande kvävehalter och grumlighet kan ha berott på ökad jordbrukspåverkan.



Figur 35. Medelhalter av totalfosfor i Tidans vid Ingelsby (148), uppströms Tibro, 1970-2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna höga och över tjock, heldragen linje mycket höga.

152. Tidans, Åreberg

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Provtagningspunkten vid Åreberg ligger strax nedströms Tibro samhälle. I Tibro finns bl.a. ett kommunalt avloppsreningsverk.

Anmärkningsvärda resultat under år 2010 var starkt färgat vatten i juni, tillsammans med mycket hög halt av organiskt material (mätt som TOC, 17 mg/l) och mycket hög kvävehalt (1300 µg /l). Hög kvävehalt uppmättes även i oktober. Provtagningen i december utgick på grund av isförhållanden.

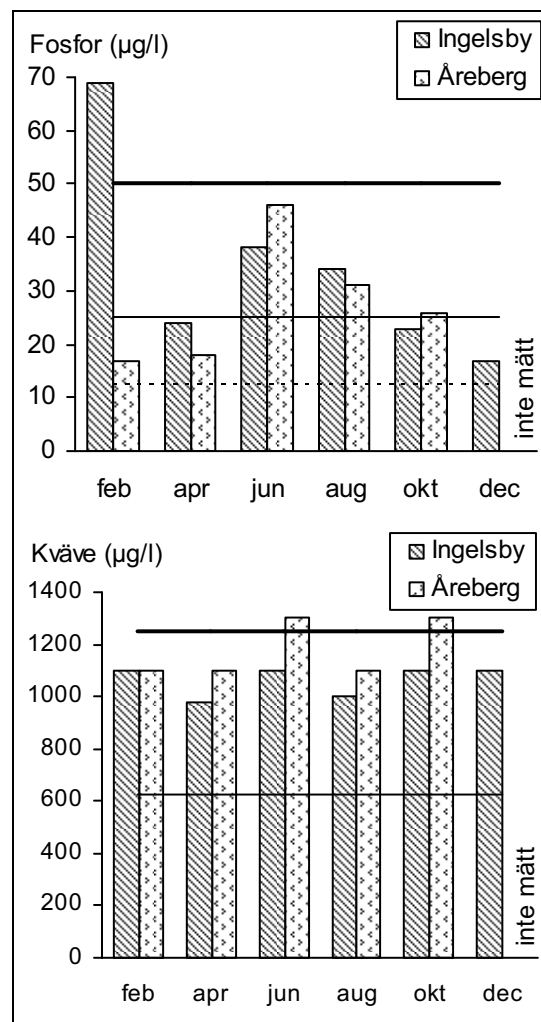
Liten påverkan från reningsverket i Tibro

Vid jämförelse med provpunkten vid Ingelsby (148) framkom att fosformedelhalten (Figur 21) minskade med 19 % medan kvävedelhalten (Figur 22) ökade med 11 % inom klassen höga halter vid Åreberg (152). Fosforhalterna minskade främst i februari (Figur 36) då de var cirka 400 % lägre vid Åreberg., men minskade även i april (33 %) och augusti (10 %).

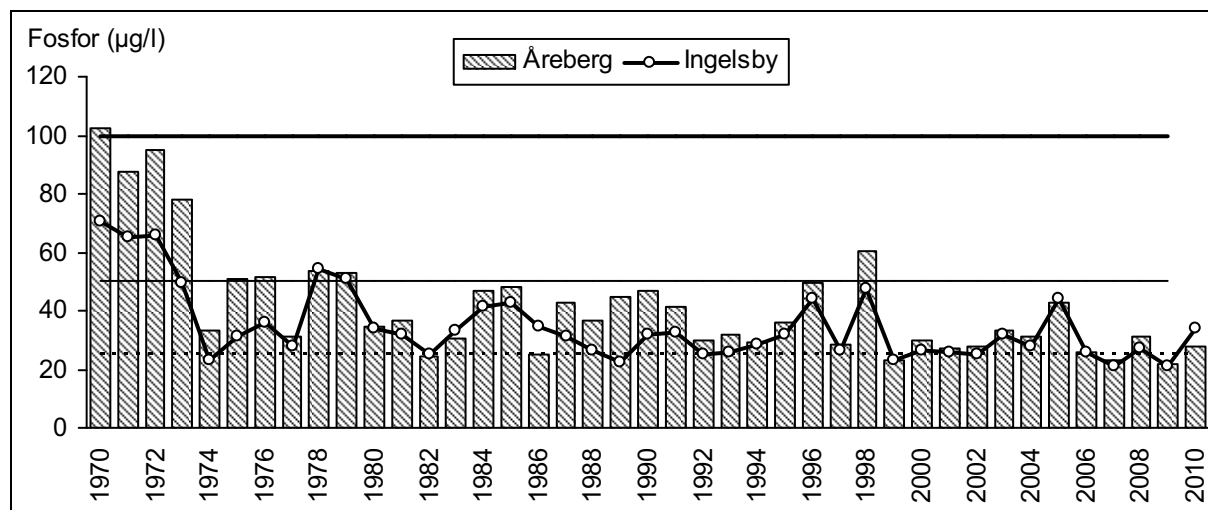
Kvävehalterna var på samma nivå eller ökade (Figur 36) vid nästan alla provtagningar. Genomslaget av utsläppet från Tibro reningsverk är tämligen litet, dels beroende på att utsläppet från reningsverket är förhållandevis litet jämfört med den totala transporten i Tidans på denna plats, dels beroende på att det rinner in ett skogså-

verkat biflöde (Gärebäcken) mellan kontrollstationerna.

Halterna är lägre i biflödet, varför en utspädning sker mellan stationerna. Detta styrks av att vattnets konduktivitet (salthalt) är i princip oförändrad nedströms Tibro (152) jämfört med stationen uppströms Tibro (148). Detta gäller hela perioden 1970-2003 och 2010. Mellan åren 2004 och 2009 har inte konduktivitet mätts då analysvariabeln ej ingått i gällande kontrollprogram. Utsläpp från reningsverk har ofta en mycket hög salthalt, varför värdena brukar öka nedströms utsläpp.



Figur 36. Halter av totalfosfor och -kväve i Tidans vid Ingelsby (148), uppströms Tibro, respektive Åreberg (152), nedströms Tibro, år 2010. Streckad linje markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Tunn, heldragen linje anger övergången till höga halter. Över tjock, heldragen linje är halterna mycket höga.



Figur 37. Årsmedelhalter av totalfosfor i Tidans vid Ingelsby (148), uppströms Tibro, respektive Åreberg (152), nedströms Tibro, 1970-2010. Streckad linje anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna mycket höga och över tjock, heldragen linje extremt höga.

Låga halter av ammoniumkväve påvisar litet genomslag från reningsverket

Om man ser på de olika kvävefraktionerna var medelhalterna av ammoniumkväve drygt 50 % högre nedströms Tibro (Figur 23). Detta påvisar ett visst genomslag från reningsverket, men halterna var låga.

Medelhalten av organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) ökade endast lite, men gick från måttligt hög till hög halt mellan stationerna upp- (148) och nedströms (152) Tibro.

Långsiktigt god överensstämmelse mellan provplatserna upp- och nedströms Tibro

Även i ett längre tidsperspektiv har stationerna upp- (148) och nedströms (152) Tibro följt varandra väl. Under perioden 1970-2010 har medelhalterna av fosfor huvudsakligen minskat (Figur 37). Däremot har kvävehalterna och grumligheten ökat svagt under den senare hälften av perioden, men minskar nu åter sedan 2003.

Halten av organiskt material (TOC) och färgtalet ökade tydligt under 1990-talet beroende på att ökad nederbörd och avrinning medförde ökad utlakning av humusämnen från omgivande mark. Under 2000-talet uppvisade värdena för TOC och färgtal en minskande tendens till 2003 för att därefter åter öka. Sedan år 2008 verkar dock värdena återigen minska något.

152K. Tidans, Åreberg

Kiselalger

- god status med avseende på näringsämnen och organisk förorening
- nära neutrala förhållanden med avseende på surhet

Provtagningspunkten vid Åreberg ligger strax nedströms Tibro samhälle. I Tibro finns bl.a. ett kommunalt avloppsreningsverk.

IPS-indexet i Tidans vid Åreberg motsvarade klass 2, god status. Vissa näringskrävande och föroreningstoleranta kiselarter förekom, men värden på TDI (andel näringskrävande arter) och %PT (andel föroreningstoleranta arter) var inte anmärkningsvärda. Antalet räknade taxa var högt, liksom diversiteten. Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.

168. Tidän, Vaholm

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- måttligt höga fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Provtagningsstationen är den nedre av två provpunkter mellan Tibro och utloppet i sjön Östen. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.

Relativt god vattenkvalitet år 2010

Vattenkvaliteten var relativt god under år 2010, till skillnad mot tidigare år då den har beskrivits som otillfredsställande. Det enda anmärkningsvärda analysresultatet som registrerades under året var mycket hög kvävehalt i december.

Små skillnader i fosfor- och kväve-medelhalt mellan Åreberg och Vaholm

Jämförelse med stationen i Åreberg (152) visade en svag ökning av fosformedelhalten (Figur 21) och en marginell minskning av kväve-medelhalten (Figur 22), båda inom klassen höga halter. Grumligheten (Figur 27) ökade med 40 % inom klassen betydligt grumligt vatten. Ökningen berodde sannolikt på inverkan av jordbruk, delvis via Fägrebäcken (161) som hade starkt grumligt vatten. Variationerna i grumlighet och fosforhalt följde varandra väl, vilket ytterligare indikerar jordbrukspåverkan (Figur 38).

Halten organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) minskade svagt från hög halt till på gränsen till måttligt hög halt (Figur 26).

Färgtalet minskade också med nästan 20 % jämfört med stationen uppströms, inom klassen betydligt färgat vatten.

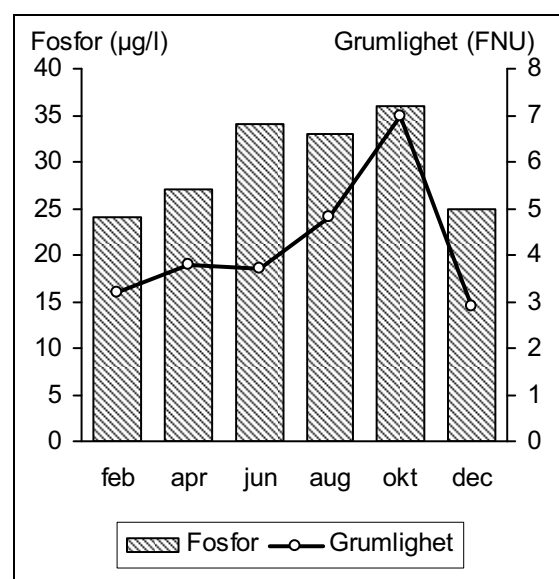
Ovanligt låga fosfor och kvävehalter

Årsmedelhalterna av fosfor har minskat från mycket höga till huvudsakligen höga halter under den senaste 30-årsperioden. Årets medelhalt var tillsammans med år 2003 års halt den lägsta uppmätta halten under hela mätperioden (30 µg/l). Till skillnad från fosforhalterna så har kvävehalterna varit oförändrat mycket höga under den senaste 25-årsperioden.

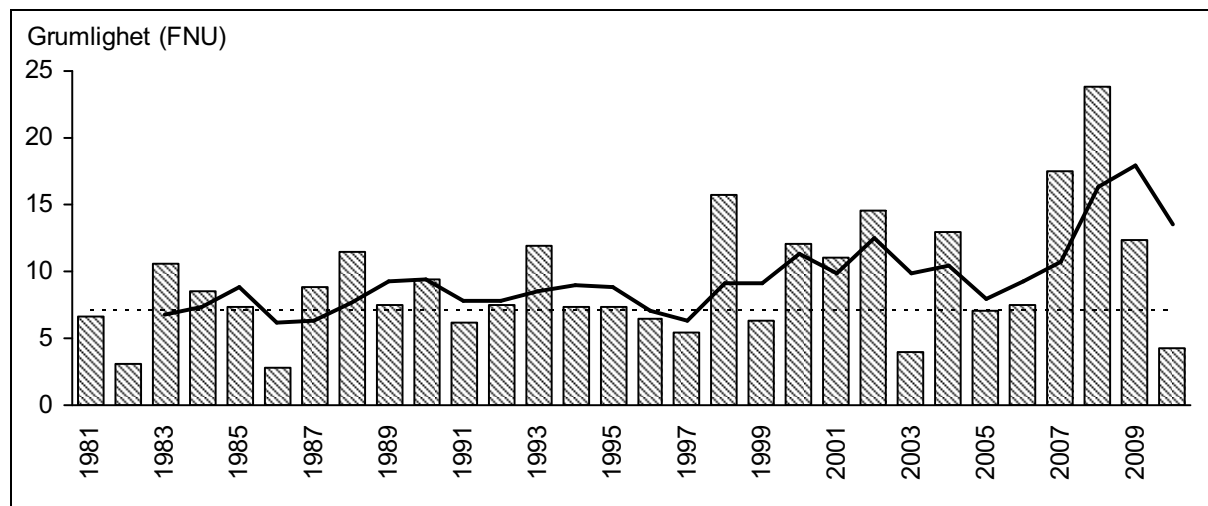
Årets kväve-medelhalt var den lägsta (1166 µg/l) sedan 1989.

TOC-halten, färgtalet och grumligheten följer variationer i vattenföringen

Halten organiskt material (mätt som TOC) och färgtalet ökade under perioden 1992-1998 och minskade sedan till år 2003. Därefter ökade värdena åter något, sannolikt beroende på att ökad nederbörd och avrinning gav större utlakning av främst humusämnen från omgivande mark. År 2007 var färgtalet mätseriens högsta och detsamma gällde TOC år 2008, medan 2010 års värden var något lägre, speciellt färgtal som var det lägsta sedan 1997.



Figur 38. Fosforhalter och grumlighet i Tidän vid Vaholm (168) år 2010.



Figur 39. Årsmedelvärden för grumlighet (staplar) med glidande treårsmedelvärden i Tidan vid Vaholm (168) år 2010. Över den streckade linjen är vattnet starkt grumligt.

Även grumligheten, som i stort följt samma mönster som TOC-halten och färgtalet, nådde ett maximum 2007-2008 (Figur 39), men var år 2010 väsentligt lägre och klassades som betydligt grumligt vatten.

Starkt grumligt vatten

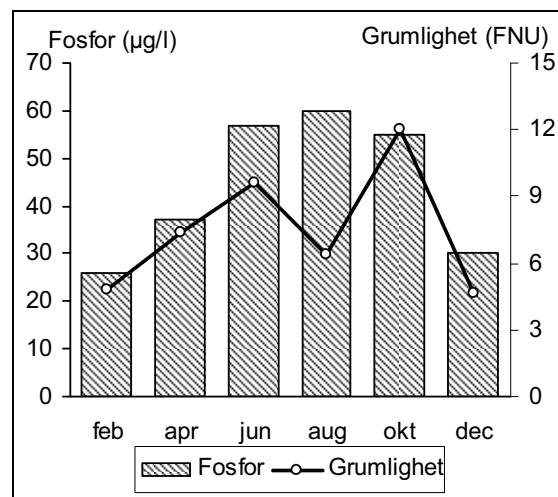
Under stora delar av år 2010 var vattnet starkt grumligt (7,4-12 FNU, Figur 40). Kvävehalterna var generellt mycket höga (1400-1800 µg/l) och vid hälften av provtagningstillfällena var fosforhalterna höga (55-60 µg/l).

174. Tidan, Odensåker

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt höga fosforförluster
- höga kväveförluster

Provpunkten är belägen vid Tidans utlopp ur sjön Östen. Östen tar emot vatten även från biflödet Ösan. I enlighet med kontrollgrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.



Figur 40. Fosforhalter och grumlighet i Tidan vid Odensåker (174) år 2010.

Näringsrikare och grumligare vatten efter sjön Östen

Mellan stationerna vid Vaholm (168) och Odensåker (174) ökade årsmedelhalterna av fosfor (Figur 21) med 48 % inom klassen höga halter och kväve (Figur 22) med 20 % från höga halter till mycket höga halter. De ökade näringsämneshalterna orsa-

kas av inverkan från jordbruk och Skövde tätort med bl.a. reningsverk via tillflödet Ösan. Grumligheten (Figur 27) ökade med 76 % från betydligt grumligt vatten till starkt grumligt. Däremot var vattnet oförändrat betydligt färgat (Figur 26) med på gränsen till höga halter av organiskt material (mätt som TOC, Figur 24).

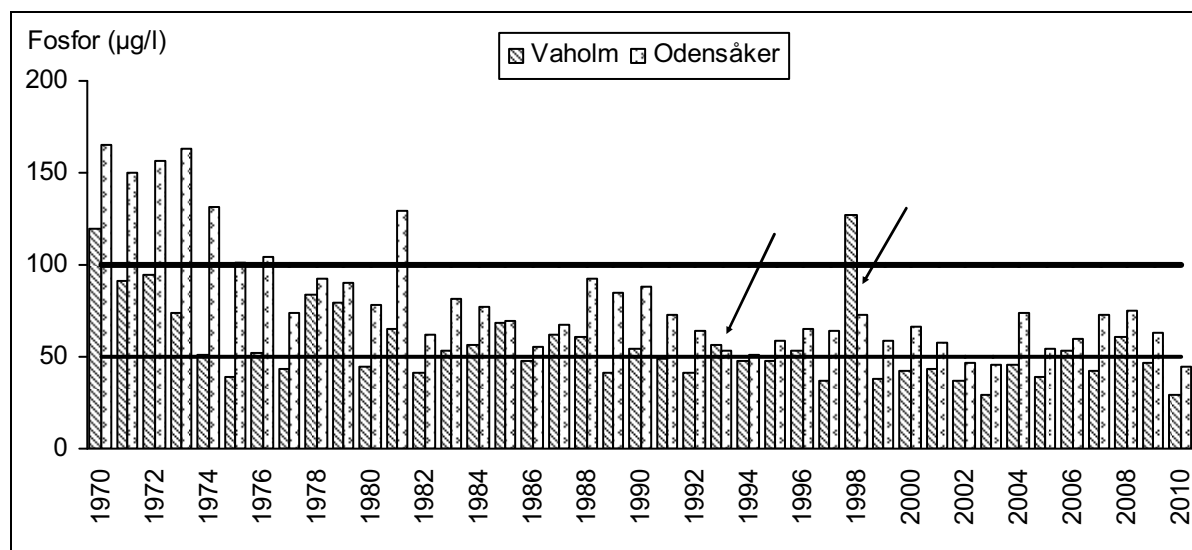
Stort tillskott av fosfor och kväve via Ösan
Mellan de båda provplatserna vid Vaholm (168) och Odensåker (174) har Tidans passerat sjön Östen. Mycket fosfor och kväve tillförs via Ösan. Av Figur 41 framgår haltskillnaden för fosfor vid Tidans inlopp i (168), respektive utlopp ur (174), Östen för perioden 1970-2010. Endast två år, 1993 och 1998 (högflödesår), var fosformedelhalterna högre uppströms Östen än nedströms beroende på stor markerosion. Dessa år sänktes halterna genom sedimentering i Östen. Övriga år ökade halterna genom tillskott från Ösan. Kvävehalterna har varit högre nedströms Östen än uppströms samtliga år utom 1973, 1974, 1993 och 1994. För beräkning av retentionen av näringsämnen i Östen, se Tabell 4.

Mycket höga kvävehalter och höga fosforhalter

Fosforhalterna vid Odensåker uppvisar en kontinuerlig minskning (från extremt höga till huvudsakligen mycket höga halter) under en dryg 30-årsperiod (Figur 41). Minskningen var särskilt tydlig i början av 1970-talet då kommunala reningsverk uppfördes. Frånsett något enstaka år med högre halter i början av 1970-talet har kvävehalterna legat relativt stabilt i klassen mycket höga halter. 2010 års fosforhalter bedömdes dock som höga och var de lägsta som uppmätts under hela mätperioden.

TOC-halten, färgtal och grumlighet minskar med lägre vattenföring

Både medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC), färgtalet och grumligheten ökade under perioden 1993-2000, för att därefter minska till 2003. Sedan dess har värdena åter ökat, sannolikt beroende på att ökad nederbörd och avrinning gett större tillförsel av humusämnen och mineralpartiklar från omgivande mark. Beroende på låg vattenföring var dock de senaste två års värden lägre.



Figur 41. Medelhalter av fosfor i Tidans vid Vaholm (168), före Östen, respektive Odensåker (174), efter Östen, åren 1970-2010. Mellantjock linje anger gränsen mellan hög och mycket hög halt. Över heltjock linje är halten extremt hög. Pilar markerar de år då fosforhalten var lägre efter Östen än före.

184K. Tidan, Trilleholm

Vattenkemi

- måttlig status med avseende på näringsämnen och organisk förorening, men nära gränsen mot god status
- alkaliska förhållanden med avseende på surhet

Vid lokal 184k undersöktes bara kiselalger.

I Tidan vid Trilleholm hamnade IPS-indexet i klass 3, måttlig status. Indexvärdet låg dock nära gränsen mot klass 2, god status. Näringståliga arter dominerade kiselalgssamhället, vilket visas av ett förhöjt värde på andelen näringskrävande former (TDI), men lokalen kan anses ligga i gränsskiktet mellan klass 2 och klass 3.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på ett medel-pH över 7,3.

186. Tidan, Mariestad (Marieforsleden)

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt höga fosforförluster
- höga kväveförluster

Provpunkt 186 ligger i Mariestad vid Marieforsleden.

Starkt färgat och starkt grumligt vatten under vår och höst

Under vår och höst år 2010 bedömdes vattnet som starkt grumligt (7,2-28 FNU) och starkt färgat (absorbans 0,21-0,36). I september noterades även mycket hög halt av organiskt material (mätt som TOC, 18 mg/l). Med undantag för sommarmånaderna var kvävehalterna mycket höga (1500-2200 µg/l), och även mycket höga fosforhalter noterades i maj (58 µg/l) och september (95 µg/l).

Den sämre vattenkvaliteten under vår och höst orsakades troligen främst av jordbrukspåverkan, särskilt i samband med kraftigt regn.

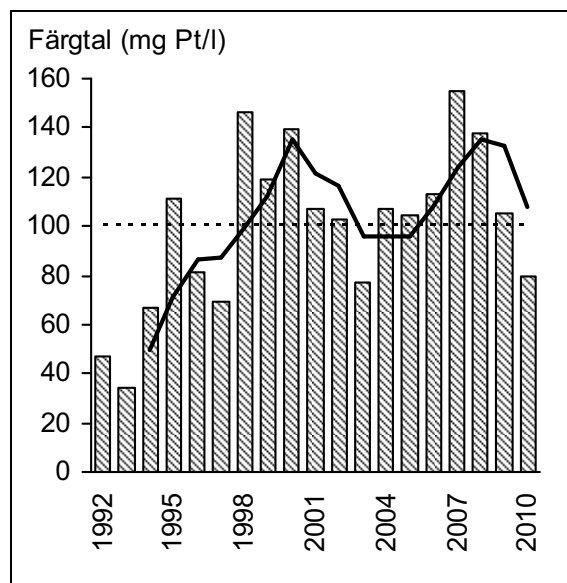
Grumligare och mer färgat vatten samt högre fosforhalter jämfört med Odensåker

Jämfört med provpunkten vid Odensåker (174), strax efter utloppet ur sjön Östen, ökade grumligheten (Figur 27) med 33 % inom klassen starkt grumligt vatten samt färgtalet (Figur 26) med 19 % inom klassen betydligt färgat vatten. Årsmedelhalterna av fosfor (Figur 21) ökade med 13 % och kväve minskade något (3 %, Figur 22) inom klassen höga halter respektive mycket höga halter. Halten organiskt material (mätt som TOC, Figur 24) ökade marginellt mellan de båda provplatserna.

Trendbrott för TOC, färgtal och grumlighet

Med något undantag har medelhalterna av fosfor och kväve varit konstant mycket höga under perioden 1989-2009 men 2010 var halterna på gränsen till höga. Både färgtalet (Figur 42) och halten organiskt material (mätt som TOC) ökade under perioden 1993-2000, för att därefter minska till 2003. Sedan dess har värdena åter ökat, men var år 2009 och 2010 lägre igen.

Grumligheten uppvisar i stort sett samma mönster. Variationerna beror på skillnader i nederbörd och avrinning. Mera nederbörd ger större utlakning av främst humusämnen samt ökad erosion från omgivande mark till vattnet.



Figur 42. Årsmedelvärden för färgtal (staplar) och glidande treårsmedelvärden (tjock linje) i Tidan vid Mariestad (186) år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan betydligt och starkt färgat vatten.

190. Tidan, Mariestad (badhusbron)

Vattenkemi

- låga arsenikhalter
- låga blyhalter
- låga kadmiumhalter
- låga kopparhalter
- låga kromhalter
- mycket låga zinkhalter

Provtagningen görs vid badhusbron i Mariestad, i en strömsträcka strax före Tidans utlopp i Väneren. Fr.o.m. år 2004 mäts metaller vid denna provplats. Metaller har tidigare undersökts vid station 186.

Låga metallhalter i vatten

Årsmedelhalterna bedömdes som låga för samtliga metaller utom zink, som förekom i mycket låga halter. För kobolt och kvicksilver saknas bedömningsgrunder. Den högsta enskilda halten var en måttligt hög blyhalt i november. Transporterade metallmängder år 2010 framgår av Tabell 3.

Utökad provtagning inom Tidaholms kommun

Punkt F. Tidan, Brokvarn

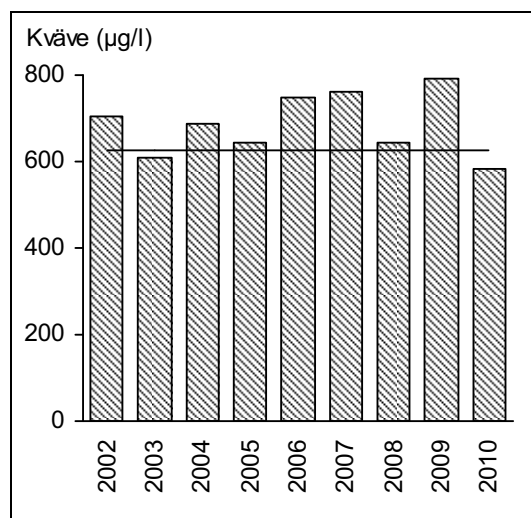
- måttligt höga fosforhalter
- måttligt höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten

Stationen, som har provtagits sedan 2002, är belägen i Tidan vid Brokvarn mellan Mullsjö och Tidaholm. Vattendraget är främst påverkat av skogsmark med ett mindre inslag av jordbruk och enskild bebyggelse.

Vattenkvaliteten var tillfredsställande och inget anmärkningsvärt analysresultat förekom under år 2010.

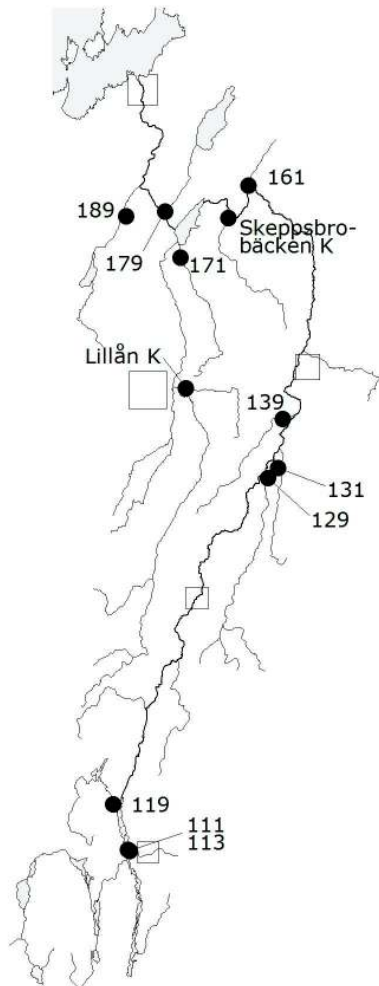
Måttligt höga halter av fosfor, kväve och TOC

Medelhalten av fosfor har legat kring gränsen mellan låga och måttligt höga halter och medelhalten av kväve (Figur 43) på gränsen mellan måttligt höga och höga halter under perioden 2002-2010. Medelhalten av organiskt material (mätt som TOC) har varit måttligt hög fränsett 2007 då den klassades som hög.



Figur 43. Årsmedelhalter av kväve i Tidan vid Brokvarn (F) 2002-2010. Tunns linje anger gränsen mellan måttligt hög och hög halt.

TIDANS TILLFLÖDEN



Figur 44. Provtagningsplatser för vattenkemi och kiselalger (K) i Tidans tillflöden. År 2010 undersöktes kiselalger (K) och vattenkemi (övriga stationer). För identifiering av platserna se Bilaga 1.

Provpunkt 113 ligger i ån från Mullsjön nära utflödet i sjön Stråken. Mullsjön är delvis omsluten av Mullsjö samhälle. Provpunkt 119 är belägen i Svartåns utflöde i sjön Stråken. Svartån avvattnar Sandhemssjön-Grimstorpasjön. I Yan vid Hamrum nära utflödet i Tidans ligger provpunkt 129. Provpunkt 131 är belägen i Lillån ett par kilometer före utflödet i Tidans. Provpunkten med beteckningen 139 ligger i Djuran före utflödet i Tidans. Provpunkt 161 är belägen vid Fägrebäckens utlopp i Tidans

medan provpunkt 171 ligger i Klämmabäcken som mynnar i sjön Östen. Strax efter utloppet ur Östen får Tidans tillrinning från Ölebäcken, där provpunkt 179 är placerad. Den längst nedströms belägna provpunkten med beteckningen 189 ligger i Kräftån som avvattnar sjön Lången.

Kiselalger analyseras årligen vid Lillån och Skeppsbrobäcken.

Vattenkemi - översiktligt

Näringsämnen (fosfor och kväve)

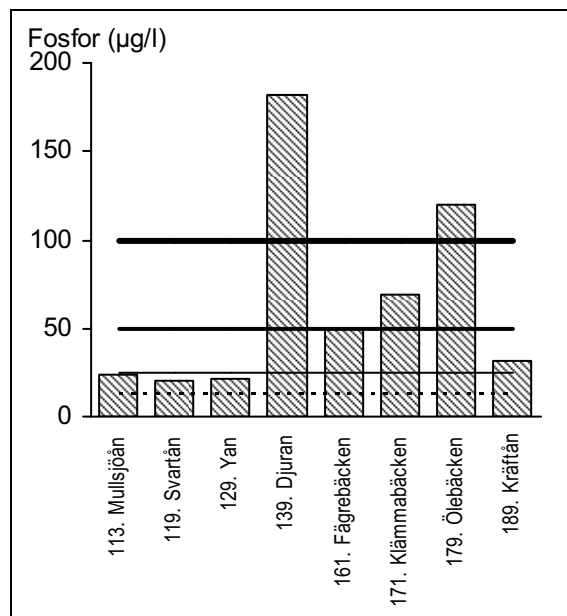
Högst fosforhalter i Djuran, Ölebäcken Klämmabäcken och Fägrebäcken

Fosformedelhalterna (Figur 45) var lägst i Svartån, Yan och Mullsjöån (måttligt höga). I Kräftån och Fägrebäcken uppmättes höga halter. Klämmabäcken hade mycket höga halter medan tillflödena Djuran och Ölebäcken hade extremt höga halter. Att halterna var högst i Fägrebäcken och de tre sistnämnda vattendragen har sin förklaring i att dessa är långa vattendrag i jordbruksbygd med mycket liten andel sjöar i avrinningsområdet. Dock har Ölebäcken en stor sjö, Ymsen, uppströms, men denna släpper eventuellt fosfor från botten-sedimentet i samband med syrebrist (s.k. interngödning).

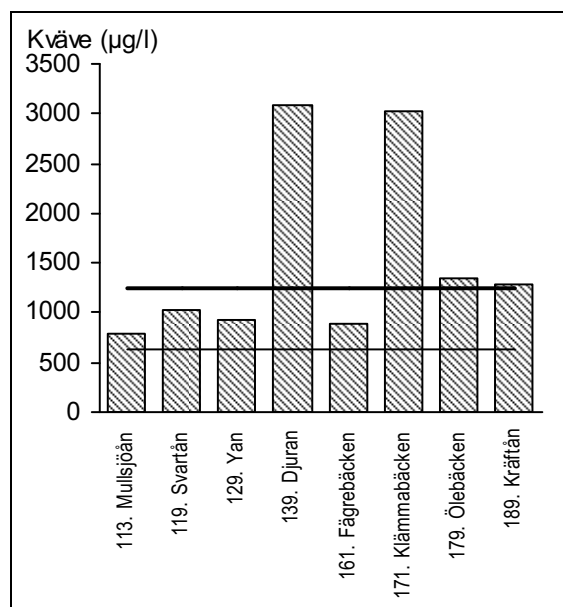
Höga eller mycket höga kvävehalter i flertalet tillflöden

Även medelhalterna av kväve (Figur 46) var lägst i Mullsjöån, Yan, och Svartån men också i Fägrebäcken (höga halter). Mycket höga halter noterades i Kräftån och Ölebäcken och särskilt i Klämmabäcken och Djuran. De höga kvävehalterna berodde främst på intensivt jordbruk.

Fosfor- och kväveförlusterna är betydligt större för jordbruksmark än för skogsmark. I djupa sjöar med lång uppehållstid kan en betydande självrening av framförallt fosfor och organiskt material ske genom sedimentering. Generellt gäller att ju större andel



Figur 45. Årsmedelhalter av totalfosfor i Tidans tillflöden år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Tunna linje anger övergången till höga halter. Över den mellantjocka linjen är halterna mycket höga och över den tjockaste linjen extremt höga.

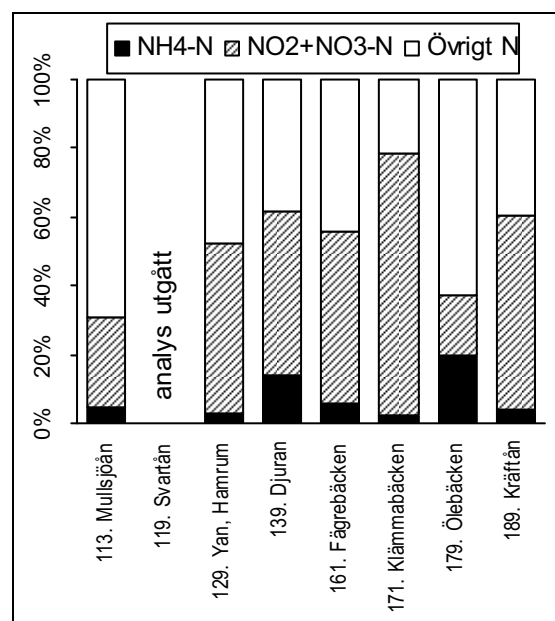


Figur 46. Årsmedelhalter av totalkväve i Tidans tillflöden år 2010. Tunna linje anger övergången mellan måttligt höga och höga halter. Över den mellantjocka linjen är halterna mycket höga.

sjöareal desto ”renare” vatten. Grunda sjöar med kort omsättningstid, som t.ex. Östen, har en sämre självreningsförmåga. Rinnande vatten, särskilt uträtade, rensade vattendrag med avsaknad av träd- och buskzoner har mycket liten självreningsförmåga.

Höga ammoniumkvävehalter i Ölebäcken

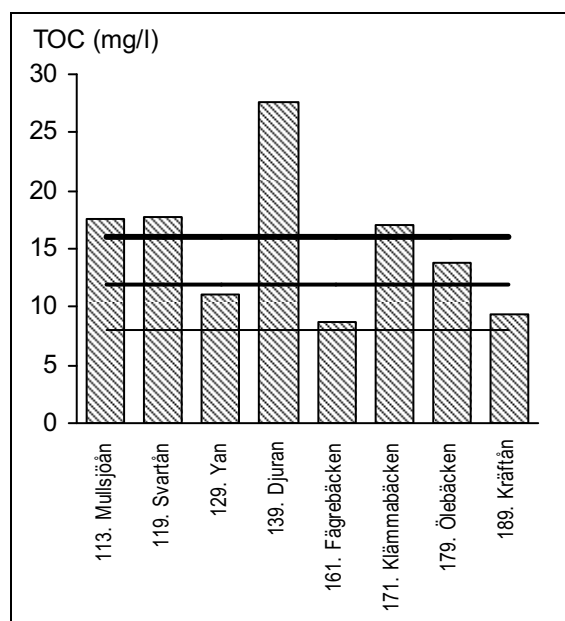
Av Figur 47 framgår att andelen ammoniumkväve var störst i Ölebäcken (14 %). Där förekom ammonium i hög halt i december (550 µg/l), vilket skulle kunna bero på gödselpåverkan. Höga ammoniumkvävehalter kan påverka livet i vattendraget, dels genom direkt giftverkan, dels genom kraftigt ökad syreförbrukning. Vid aktuell temperatur och pH-värde var det dock osannolikt att gifteffekt förekom. Tidigare år har det uppmätts mycket höga halter av ammoniumkväve i Mullsjö reningsverk, men år 2010 uppmättes bara mycket låga eller låga halter.



Figur 47. Procentuell fördelning mellan olika kvävefraktioner (medelhalter) i Tidans tillflöden 2010. (NH4-N=ammoniumkväve, NO2+NO3-N=nitrit-+nitratkväve, övrigt N=övrigt kväve.) Vid provplats 119 ingår inte analys av ammonium- och nitrit-+nitratkväve i 2010 års kontrollprogram.

Syreförbrukande organiskt material

Högst halter av organiskt material i Djuran. Medelhalterna av syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC, Figur 48) var högst i Djuran, som hade mycket hög halt. Även Mullsjö, ån Svartån och Klämmabäcken hade mycket höga TOC-halter. Ölebäcken hade höga halter medan övriga vattendrag hade måttligt höga halter. I Svartån orsakades de höga halterna sannolikt främst av stor tillförsel av humusämnen från skogs- och myrmark, medan tillförsel av organiskt material från jordbruksmark hade större betydelse vid övriga provplatser.

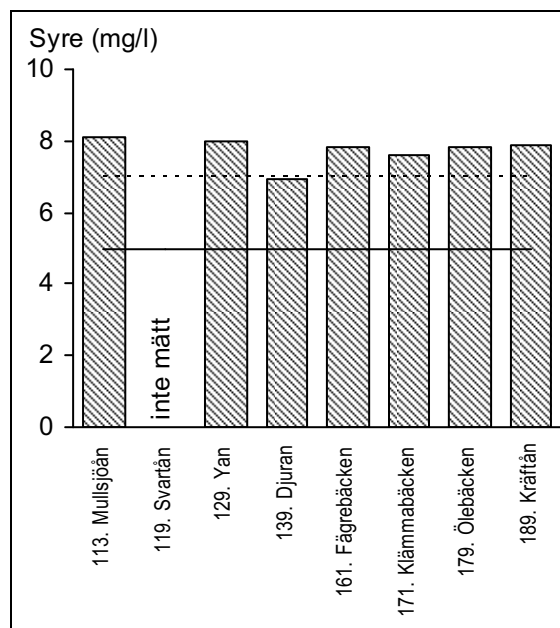


Figur 48. Årsmedelhalter av organiskt material (TOC) i Tidans tillflöden år 2010. Tunn linje anger övergången mellan låg och måttligt hög halt. Över den mellantjocka linjen är halten hög och över den tjockaste linjen mycket hög.

Syretillstånd

Tillfredsställande syretillstånd

Syretillgången (Figur 49) var tillfredsställande (måttligt till syrerikt tillstånd) vid samtliga undersökta provplatser



Figur 49. Årslägst syrehalt i Tidans tillflöden år 2010. Helden linje anger övergången mellan svagt och måttligt syrerikt tillstånd. Över den streckade linjen råder syrerikt tillstånd. Vid provplats 119 ingår inte syremätning i kontrollprogrammet.

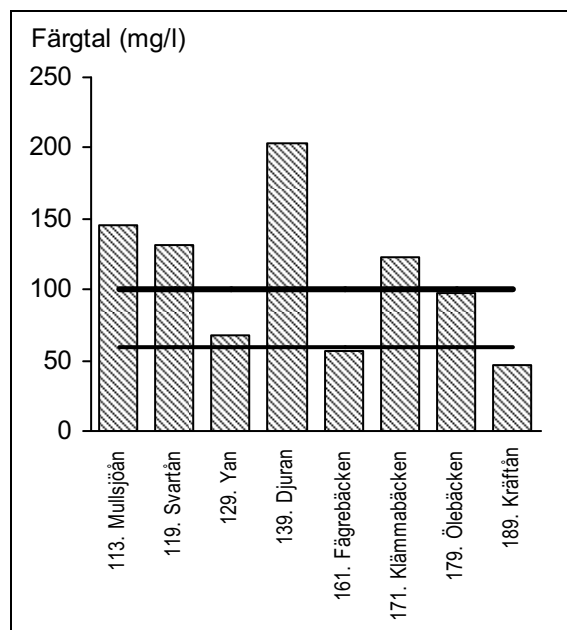
Ljutförhållanden

Betydligt till måttligt färgat vatten

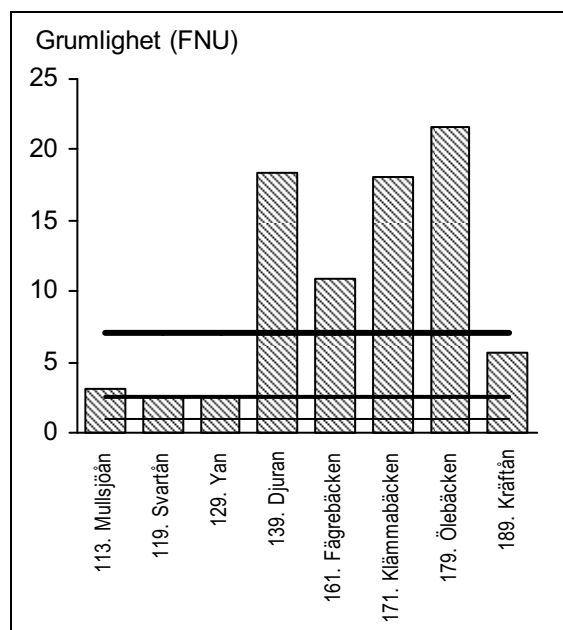
Vattnets färgtal är främst ett mått på innehållet av humus och järn. I Djuran, Mullsjö, Svartån och Klämmabäcken var vatten starkt färgat medan det var betydligt färgat i Yan och Ölebäcken samt måttligt färgat i Fägrebäcken och Kräftån (Figur 50).

Samband mellan grumlighet och fosforhalter antyder jordbrukspåverkan

Grumligheten (turbiditeten) anger vattnets innehåll av partiklar som kan vara av både organiskt (växt- och djurdelar) och oorganiskt (mineralpartiklar) ursprung. I Yan bedömdes vatten som måttligt grumligt, medan det i Svartån, Mullsjöån och Kräftån bedömdes som betydligt grumligt (Figur 51). Djuran, Fägrebäcken Klämmabäcken och Ölebäcken hade starkt grumligt vatten. Djuran, Fägrebäcken och Ölebäcken hade även extremt höga fosforhalter (Figur 45), vilket talar för att grumlingen till stor del orsakades av erosion på lerjordar i jordbruksområden.



Figur 50. Årsmedelhalter av färgtal i Tidans tillflöden år 2010. Mellantjock linje markerar övergången mellan måttligt och betydligt färgat vatten. Över den tjockaste linjen är vattnet starkt färgat.



Figur 51. Årsmedelhalter av turbiditet (grumlighet) i Tidans tillflöden år 2010. Tunn linje anger gränsen mellan svagt och måttligt grumligt vatten. Mellantjock linje markerar övergången till betydligt grumligt vatten. Över den tjockaste linjen är vattnet starkt grumligt.

113. Mullsjöån

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

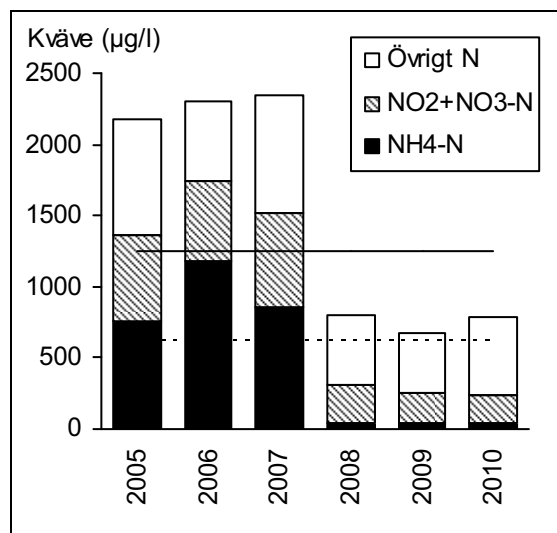
Provpunkt 113 ligger i ån från Mullsjön, nära utflödet i sjön Stråken. Mullsjön är delvis omsluten av Mullsjö samhälle med bl.a. reningsverk. I samband med införandet av våtmarksrening hösten 2004 flyttades reningsverkets utsläppspunkt ett stycke nedströms den tidigare provpunkten 111. Fr.o.m. 2005 har därför den nya provpunkten 113, belägen mellan utsläppet och åns utlopp i sjön Stråken, införts i kontrollprogrammet. Under 2005 undersöktes både 111 och 113, men fr.o.m. 2006 undersöks endast 113. Provtagning i februari och december utgick på grund av isförhållandet.

Inget genomslag från Mullsjö reningsverk

Under år 2010 var vattnet starkt färgat i juni och augusti (200-220 mg Pt/l) och hade även mycket hög halt av organiskt material (TOC: 21-22 mg/l). Inga förhöjda värden för t.ex. ammoniumkväve påvisade något genomslag från Mullsjö reningsverk.

Minskad påverkan från Mullsjö reningsverk

Till följd av periodvis mycket litet flöde i Mullsjöån har genomslaget från Mullsjö reningsverk tidigare år varit anmärkningsvärt stort, vilket yttrat sig som stor andel ammoniumkväve (Figur 52). År 2010 var emellertid medelhalterna av ammoniumkväve mycket låga i Mullsjöån.



Figur 52. Kvävefraktioner i Mullsjöån (113) åren 2005-2010 (NH₄-N= ammoniumkväve, NO₂+NO₃-N= nitrit-+nitratkväve, övrigt N= övrigt kväve). Streckad linje anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter av totalkväve. Över heldragen linje är halterna mycket höga.

119. Svartån, Olofstorp

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- starkt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Provpunkt 119 är belägen i Svartåns utflöde i sjön Stråken. Ett avloppsreningsverk (Sandhem) har utsläpp till vattendraget. I enlighet med kontrollprogrammet har antalet analysvariabler reducerats år 2010.

Påverkan från skogsmark

Värt att notera i 2010 års resultat var frekvent starkt färgat vatten (130-150 mg Pt/l) med periodvis mycket hög halt av organiskt material (TOC: 17-21 mg/l). Orsaken var påverkan av humusämnen från skogsmark.

Tidigare har påverkan från reningsverket varit obetydlig

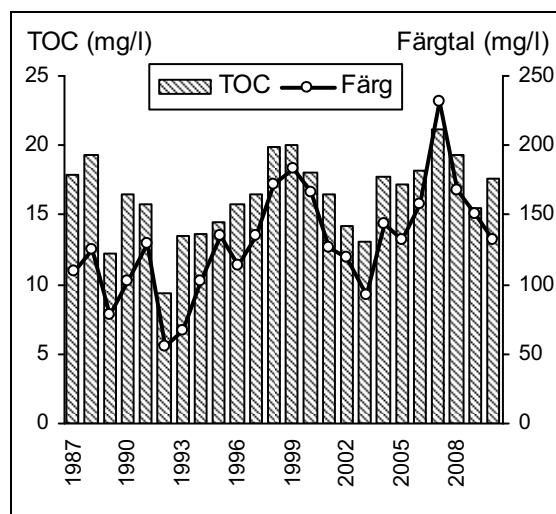
År 2010 har analys av ammoniumkväve utgått. Tidigare år har inverkan på vattenkvaliteten av utsläppet från reningsverket varit obetydlig, vilket bl.a. märkts på de låga ammoniumkvävehalterna.

Vattenföringen styrande för fosforhalterna

Fosformedelhalterna minskade från höga till måttligt höga under perioden 1981-2003. Minskningen var särskilt tydlig i början av 2000-talet, vilket förklaras av att mindre nederbörd och avrinning gav mindre tillförsel av eroderat material. Huvudsakligen ökande vattenföring under perioden 2004-2007 medförde åter något ökande fosforhalter, dock fortsatt måttligt höga, vilket de även var år 2010. Kvävehalterna var under samma period oförändrat höga.

Långsiktigt ökande halter av organiskt material och färgtal

Halterna av organiskt material (mätt som TOC) och färgtalet följer samma mönster som flertalet övriga stationer. Såväl TOC-halter som färgtal (Figur 53) uppvisade en huvudsakligen ökande tendens under 1990- och 2000-talen till följd av att ökad nederbörd och avrinning gav ökad påverkan av humusämnen från omgivande skogsmark. De tre senaste årens lägre vattenföring har medfört minskande värden.



Figur 53. Årsmedelvärden för organiskt material (mätt som TOC) och färgtal i Svartån (119) 1987-2010.

129. Yan, Hamrum

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Vid Hamrum, strax före utloppet i Tidan, finns en provpunkt i Yan. Vattendraget påverkas både av skogs- och jordbruksmark samt enskilda avlopp.

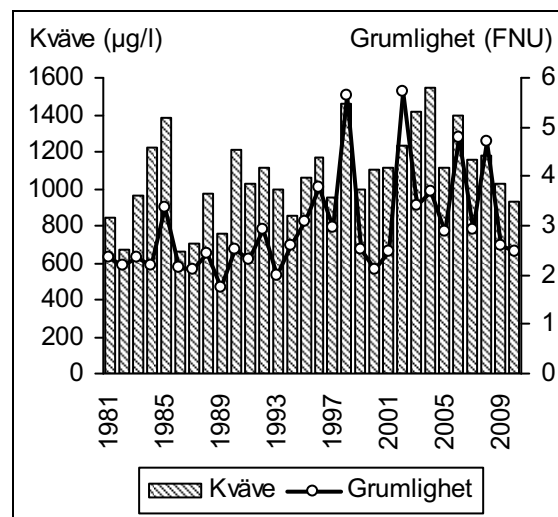
Varierande halter av fosfor och organiskt material samt färg beroende på vattenflöde
I ett längre tidsperspektiv ökade medelhalterna av fosfor från måttligt höga till höga halter från slutet av 1980-talet till slutet av 1990-talet, men minskade därefter åter till måttligt höga p.g.a. minskad vattenföring. Åren 2004-2008 bedömdes halterna åter som huvudsakligen höga, men de senaste två åren har de minskat igen till måttligt höga halter. Tidsserierna för organiskt material (TOC) och färgtal följer ett liknande mönster.

Ökande kvävehalter och grumlighet orsakades av intensifierat jordbruk?

Kvävehalterna har däremot ökat kontinuerligt från huvudsakligen höga halter under 1980- och 1990-talen till mycket höga halter under 2000-talet, men under de fyra senaste åren har halterna åter minskat och bedömts som höga (Figur 54). Även grumligheten har ökat från mestadels måttligt grumligt under perioden 1981-1993 till betydligt grumligt. De senaste två åren har grumligheten åter minskat och var 2010 på

gränsen mellan måttligt och betydligt grumligt vatten (Figur 54).

De ökande kvävehalterna och grumligheten skulle eventuellt kunna förklaras av intensifierat eller på annat sätt förändrat jordbruk.



Figur 54. Medelvärden för totalkväve och grumlighet i Yan vid Hamrum (129) 1981-2010.

131. Lillån, Backatorp

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Provpunkt 131 är belägen i Lillån ett par kilometer före utflödet i Tidan. Provtagningen påbörjades 1998. Utsläppskällor till Lillån är bl.a. en avfallsanläggning vid Korsberga samt jordbruk. Påverkan från jordbruksmarken bedöms vara största källan till kväve och fosfor i vattendraget. Sedan år 2004 har endast organiskt material (mätt som TOC) och klorat mätts vid denna station.

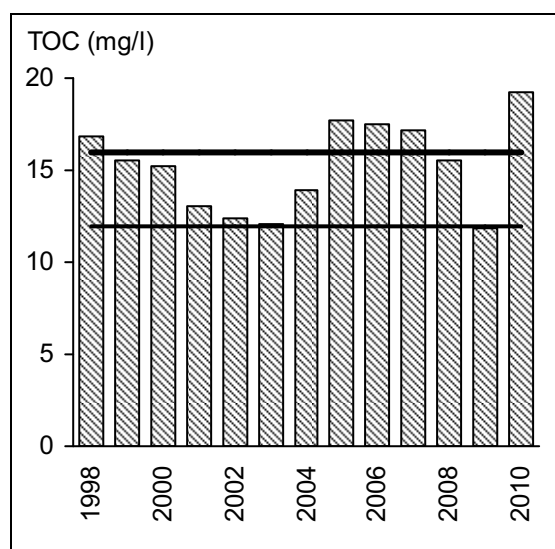
I enlighet med kontrollprogrammet har antalet analysvariabler ökat år 2010 och klorat har utgått. Provtagning i februari och december utgick på grund av isförhållandet.

Starkt färgat och starkgrumligt vatten

Anmärkningsvärda resultat år 2010 var starkt färgat vatten vid samtliga provtagningar (110-250 FNU), även halten organiskt material (mätt som TOC) var generellt mycket hög under året (20-24 mg/l). Starkt färgat vatten noterades i augusti (8,2 FNU), tillsammans med mycket hög fosforhalt (56 µg/l), och i oktober (7,3 FNU), tillsammans med mycket höga kvävehalter (1400 µg/l).

Högsta uppmätta TOC-halten

Medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC) minskade under perioden 1998-2003 (från mycket höga till höga halter) beroende på minskad vattenföring (Figur 55). Därefter ökade halterna och klassades oftast som mycket höga. De senaste två åren har halterna varierat kraftigt. År 2009 var halterna de lägsta som noterats sedan mätningarna började (12 mg/l), för att 2010 öka till de högsta halterna som uppmätts (19 mg/l).



Figur 55. Medelhalter av organiskt material (mätt som TOC) i Lillån (131) 1998-2010. Den mellantjocka linjen anger gränsen mellan måttligt hög och hög halt och över den tjockaste linjen är halten mycket hög.

Höga fosfor- och kvävehalter, troligen beroende på omgivande jordbruksmark

Årsmedelhalterna av både kväve och fosfor bedömdes som höga och vattnet bedömdes som betydligt grumligt, vilket sannolikt beror på avrinning och erosion från omgivande jordbruksmark. Det styrks ytterligare av den mycket höga årsmedelhalten av organiskt material och starkt färgat vatten. Även de låga halterna av ammoniumkväve indikerar att vattenkvaliteten påverkas i högre grad av jordbruk än av punktutsläpp.

Lillån K

Kiselalger

- god status med avseende på näringsämnen och organisk förorening
- nära neutrala förhållanden med avseende på surhet men mycket nära gränsen mot alkaliskt

Provpunkten är belägen i Lillån en knapp km före utflödet i Ösan. Vid lokalen undersöktes bara kiselalger.

IPS-indexet i Tidån vid Åreberg motsvarade klass 2, god status. Vissa näringskrävande och föroreningstoleranta kiselarter förekom, medelvärde på TDI (andel näringskrävande arter) och %PT (andel föroreningstoleranta arter) var inte anmärkningsvärda. Antalet räknade taxa var högt, liksom diversiteten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.

139. Djuran, Brumstorp

Vattenkemi

- extremt höga fosforhalter
- otillfredsställande näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- måttligt syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten

Provplatsen med beteckningen 139 ligger i Djuran före utflödet i Tidän. Djuran är kraftigt belastad från omgivande jordbruksmark. Dessutom sker utsläpp från enskilda avlopp. Tidigare skedde även utsläpp från avloppsreningsverket i Vårsås, men detta lades ned år 2008.

Frekvent dåligt vatten p.g.a. jordbruk

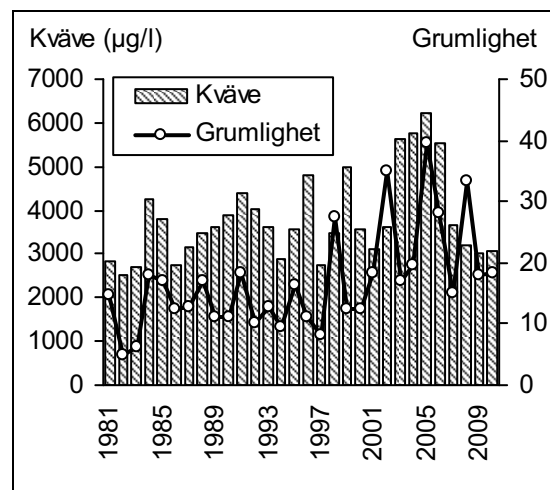
Under år 2010 förekom extremt höga, eller på gränsen till extremt höga, fosforhalter (100-270 $\mu\text{g/l}$) och starkt grumligt vatten (10-29 FNU) vid samtliga provtagningar. Vid alla provtagningar var vattnet även starkt färgat (130-300 mg Pt/l) med mycket höga halter av organiskt material (TOC: 16-40 mg/l). Samtliga kvävehalter var mycket höga och i februari noterades det högsta värdet (5000 $\mu\text{g/l}$) tillsammans med den högsta halten ammoniumkväve (1800 $\mu\text{g/l}$) samt fosfor (270 $\mu\text{g/l}$). Den främsta orsaken till den dåliga vattenkvaliteten var sannolikt jordbruket.

Minskade kvävehalter de senaste fyra åren
Fosformedelhalterna har varit extremt höga under hela perioden 1981-2010. Under samma period har kvävehalterna oftast varit mycket höga, men var under perioden 2003-2006 extremt höga (Figur 56). Även grumligheten uppvisade en ökande tendens inom klassen starkt grumligt vatten under första hälften av 2000-talet (Figur 56). De ökande värdena kan inte kopplas till ökande vattenföring. Orsaken till den försämra-

de vattenkvaliteten kan ha varit intensifierat eller på annat sätt förändrat jordbruk. Under de fyra senaste åren har dock värdena varit lägre.

Högsta TOC-halten sedan 1981

Halten organiskt material (mätt som TOC) har varierat kring gränsen för mycket hög halt under mätperioden 1981-2010 men årets värde var det högsta som registrerats sedan år 1981. Enstaka år (1989, 1992 och 1997) har vattnet bedömts som betydligt färgat, men samtliga år sedan 1998 har vattnet varit starkt färgat. För färgtal syns dessutom en tydligt ökande tendens.



Figur 56. Årsmedelvärden för kväve och grumlighet i Djuran vid Brumstorp (139) 1981-2010.

161 Fägrebäcken (Moholm)

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- måttligt syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Provpunkt 161 är belägen vid Fägrebäckens utlopp i Tidän. Vattenkvaliteten

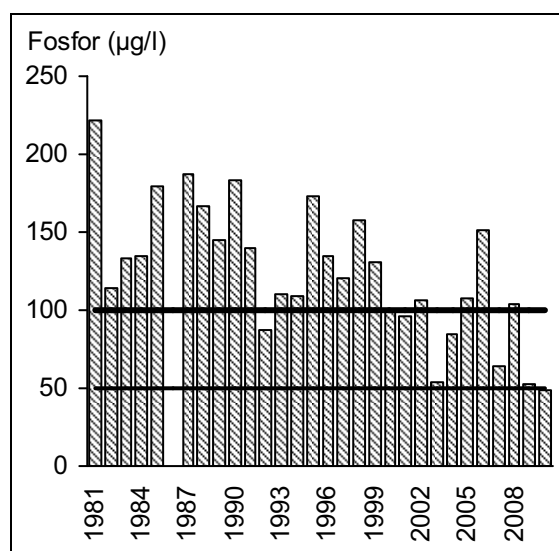
påverkas av avloppsreningsverket i Fägre samt jordbruksmark och enskilda avlopp. I enlighet med kontrollprogrammet reducerades antalet analysvariabler år 2004, men har år 2010 åter ökats.

Starkt grumligt vatten och höga till mycket höga fosforhalter

De enda anmärkningsvärda resultaten under år 2010 var mycket höga fosforhalter i juni och oktober tillsammans med starkt grumligt vatten vid nästan samtliga provtagningar, vilket troligen berodde på inverkan av erosion från åkermark. Detta indikerar även att vattenkvaliteten påverkas i högre grad av jordbruk än av punktutsläpp, något som även stöds av de låga halterna av ammoniumkväve.

Lägsta fosforhalten sedan provtagningen började

Av Figur 57 framgår att fosformedelhalterna minskade tydligt under perioden 1981-2010 (från extremt höga till huvudsakligen mycket höga halter). Årets fosforhalter (49 µg/l) bedömdes som höga och var de lägsta som uppmätts sedan provtagningen började. Minskningen kan inte kopplas till vattenföringen, varför åtgärder vid punktkällor kan ha bidragit.



Figur 57. Årsmedelhalter av fosfor i Fägrebäcken (161) 1981-2010. Medeltjock linje anger gränsen mellan höga och mycket höga halter. Över tjockaste linjen är halten extremt hög.

Kvävehalterna, som över tid inte uppvisat motsvarande minskande tendens, har under nästan hela mätperioden bedömts som mycket höga. De senaste fyra åren har dock halterna minskat och klassades 2009 och 2010 som höga.

Årsmedelhalterna av organiskt material (mätt som TOC), som uppvisar en svagt ökande tendens, har oftast varit måttligt höga, vilket även var fallet år 2010. Vidare bedömdes vattnet vara måttligt färgat.

171 Klämmabäcken

Vattenkemi

- mycket höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten

Provpunkt 171 ligger i Klämmabäcken strax före utflödet i sjön Östen. Till Klämmabäcken sker utsläpp från Skövde flygplats i den övre delen, och jordbruk i den nedre delen. Provtagning påbörjades 1998. I enlighet med kontrollprogrammet reducerades antalet analysvariabler år 2004, men har år 2010 åter ökats.

Frekvent stark färgat och grumligt vatten samt mycket höga näringsämneshalter

Under 2010 förekom starkt grumligt vatten (11-25 FNU) vid samtliga provtagningar och starkt färgat vatten i april t.o.m. oktober (110-200 mg Pt/l). Kvävehalterna var mycket höga under året (2500-3900 µg/l) och fosforhalterna mycket höga i juni, oktober och december (100, 51, 53 µg/l) samt extremt höga i augusti (110 µg/l). I juni och augusti förekom även mycket höga halter av organiskt material (TOC: 22-24 mg/l).

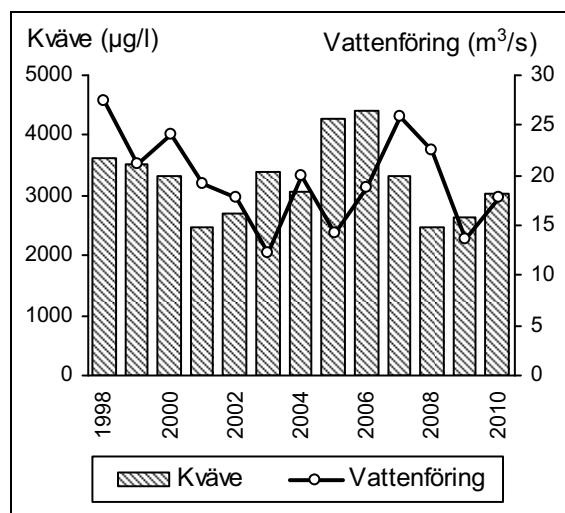
Påverkan från jordbruk snarare än flygplats

Jordbruket bedöms stå för den största påverkan av vattenkvaliteten. Förhållandet styrks bl.a. av att utvecklingen av medelhalterna av kväve (Figur 58) och fosfor samt organiskt material under perioden 1998-2010 kan kopplas till vattenföringen. Starkt grumligt vatten som en följd av erosion från omgivande marker är ytterliggare en indikator på jordbrukspåverkan.

Påverkan från flygplatsen skulle istället synas som ökande halter av främst kväve och organiskt material vid minskad vattenföring som en koncentrationseffekt. Resonemanget gäller eventuell påverkan från avsnings- (glykol) och halkbekämpningsmedel (urea) vintertid.

Oftast mycket höga halter av närings- och humusämnen

Under perioden 1998-2010 har fosforhalterna varit mycket höga eller extremt höga, kvävehalterna mycket höga (Figur 58) och halterna av organiskt material (TOC) höga eller mycket höga.



Figur 58. Medelhalter av kväve i Klämbäcken (171) och medelvattenföring i Tidans vid Odensåker (174) 1998-2010.

179 Ölebäcken

Vattenkemi

- extremt höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten

Strax efter utloppet ur sjön Östen får Tidans tillrinning från Ölebäcken, där provpunkt 179 är placerad. Ölebäcken avvattnar sjön Ymsen och passerar Jula mosse och jordbruksområden före inloppet i Tidans. I enlighet med kontrollprogrammet reducerades antalet analysvariabler år 2004, men har år 2010 åter ökat.

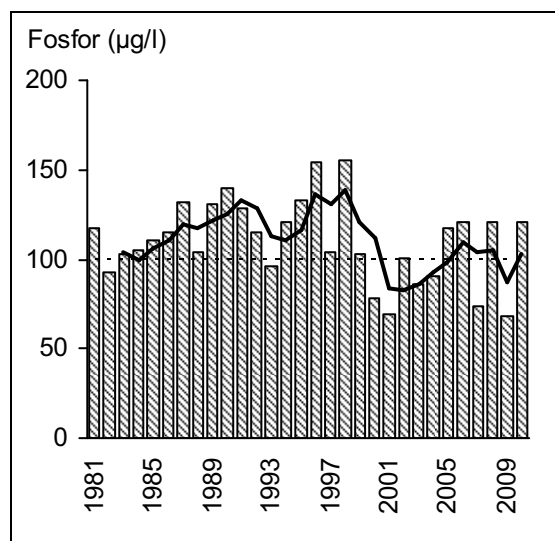
Starkt grumligt vatten och frekvent extremt höga fosforhalter

Anmärkningsvärt i 2010 års resultat var starkt grumligt vatten (15-31 FNU) vid samtliga provtagningar och starkt färgat vatten i oktober (175 mg Pt/l). Fosforhalten var extremt hög i juni till oktober (130-160 µg/l) och mycket hög i februari och december (71, 100 µg/l). Även kvävehalten var mycket hög från augusti till december (1500 µg/l).

Minskade TOC-halter

Medelhalterna av fosfor (Figur 59) och kväve, som under 1980- och 1990-talen uppvisade ökande tendenser, minskade från slutet av 1990-talet till början av 2000-talet till följd av minskad vattenföring. Därefter ökade halterna åter, men de fyra senaste åren har halten varierat kraftigt år från år mellan mycket höga och extremt höga fosforhalter. Även halterna av organiskt material (mätt som TOC) ökade från huvudsakligen höga till mycket höga halter under 2000-talet, men de senaste åren har halterna varit lägre.

Höga halter av näringsämnen och starkt grumligt vatten indikerar erosion från omgivande jordbruksmark som en sannolik förklaring till den dåliga vattenkvaliteten.



Figur 59. Årsmedelhalter av fosfor (staplar) med glidande treårsmedelvärden (tjock linje) i Ölebäcken (179) 1981-2010. Streckad linje anger gränsen mellan mycket höga och extremt höga halter.

189 Kräftån

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Provpunkten med beteckningen 189 ligger i Kräftån som avvattnar sjön Lången. Till Lången släpper avloppsreningsverket i Timmersdala ut sitt vatten. Området runt sjön och vattendraget är en blandning av skogs- och åkermark. Antalet analyserade

variabler har reducerats fr.o.m. år 2004, men har år 2010 åter ökat.

Tillfälligt mycket höga näringsämneshalter
Tillfälligt under år 2010 noterades mycket höga halter av kväve i april (1800 µg/l) och december (1300 µg/l). I juni noterades starkt grumligt vatten (12 FNU). I övrigt noterades inga anmärkningsvärda resultat.

Troligen inget genomslag från punktkälla
Jämfört med Lången ökade medelhalterna av fosfor och kväve i Kräftån med 33 % respektive 74 %. Haltökningarna var troligen främst kopplade till markavrinning. Vid genomslag från reningsverket i Timmersdala skulle sannolikt halterna av ammoniumkväve vara högre än de mycket låga till låga halter som uppmättes år 2010. Inte heller analysvariablerna alkalinitet och konduktivitet påvisade påverkan från reningsverket.

Långsiktigt höga fosforhalter och mycket höga kvävehalter

Under perioden 1981-2010 har medelhalterna av fosfor oftast varit höga, men vissa år har halterna bedömts som mycket höga. Med enstaka undantag har medelhalterna av kväve varit ungefär desamma under den senaste 25-årsperioden (mycket höga halter).

Kontinuerligt ökande TOC-halter kan kopplas till ökande vattenföring

Medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC) ökade kontinuerligt från mestadels låga halter under 1980-talet till måttligt höga halter under 1990- och 2000-talet. Det finns en koppling till ökad vattenföring.

Skeppsbrobäcken K

Kiselalger

- måttlig status med avseende på näringsämnen och organisk förorening
- nära neutrala förhållanden med avseende på surhet

Provtagningen görs drygt en km uppströms utloppet i Tidan. Vid lokalen undersöktes bara kiselalger.

I Skeppsbrobäcken motsvarade IPS-indexet klass 3, måttlig status. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor, klass 4, vilket styrker klassningen. Antalet räknade taxa var högt, liksom diversiteten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Värdet låg relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (pH-medel 5,9-6,5) och/eller pH-minimum under 6,4). Drygt 80 % av kiselalgsamhället bestod dock av circumneutrala och alkalifila arter (d.v.s arter som i huvudsak förekommer omkring respektive över pH 7), vilket stöder klassningen.

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 provtagning görs i Vamman, som rinner samman med Tidan inne i Tidaholms tätort.

Punkt D. Lillån, Ballebron

- låga fosforhalter
- höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten

Provtagningen görs strax före utloppet i Tidan, uppströms Baltak. Vattendraget är främst påverkat av skogsmark. Ett mindre inslag av jordbruk och bebyggelse finns dock inom avrinningsområdet.

Påverkan från skogsmark gav starkt färgat vatten

Anmärkningsvärda resultat under år 2010 var starkt färgat vatten i juni (140 mg Pt/l), augusti (140 mg Pt/l) och december (120 mg Pt/l). I juni och augusti var dessutom halten organiskt material mycket hög (TOC: 22-23 mg/l). Orsaken var sannolikt stor tillförsel av humusämnen från främst skogsmark i samband med nederbörd.

Låg fosforhalt och hög TOC-halt

Under perioden 1998-2010 har medelhalterna av fosfor varierat mellan låga och höga halter och 2010 års halt var låg. Medelhalterna av kväve har under samma period varit oförändrat höga. Halterna av organiskt material (mätt som TOC) har varierat mellan måttligt hög och mycket hög halt. År 2010 klassades TOC-halten som hög.

Punkt E. Vamman

- höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

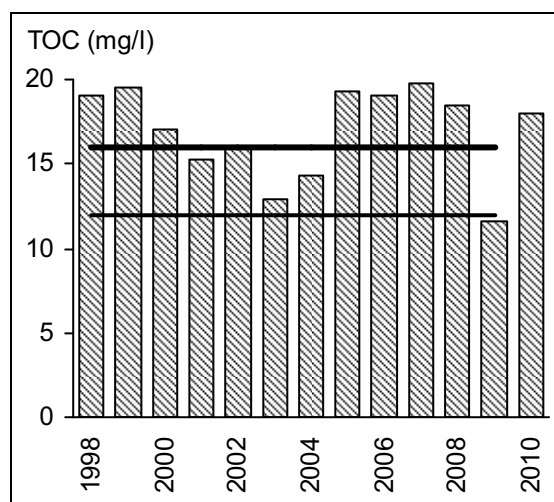
Provtagningen i Vamman (vid Folkets park i Tidaholm, före inflödet i Tidan) inleddes andra halvåret 1998.

Mycket höga kvävehalter

Värt att notera i 2010 års resultat var mycket höga kvävehalter vid samtliga provtagningar och frekvent höga halter av organiskt material (mätt som TOC). Vatten var starkt färgat i juni (140 mg Pt/l), augusti (140 mg Pt/l) och oktober (120 mg Pt/l) och starkt grumligt i april (9,5 FNU).

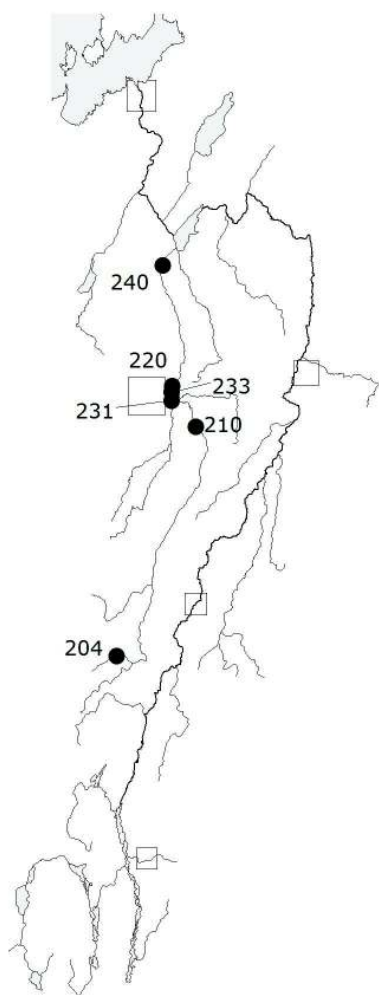
Åter höga fosforhalter och mycket höga halter av kväve och TOC

I Vamman har medelhalterna av fosfor oftast varit höga under perioden 1998-2010. Kvävemedelhalterna har bedömts som mycket höga, med undantag för 2009 då den klassades som hög. Halten av organiskt material (mätt som TOC) har varierat mellan mycket hög och måttligt hög. 2010 års halt klassades som mycket hög (Figur 60).



Figur 60. Medelhalter av organiskt material (TOC) i Vamman (E) 1998-2010. Nedre linjen anger gränsen mellan måttligt hög och hög halt. Över den övre linjen är halten mycket hög.

ÖSAN OCH ÖMBOÅN



Figur 61. Provtagningsplatser för vattenkemi i Ösan och Ömboån år 2010. För identifiering av platserna se Bilaga 1.

Det andra stora vattendraget inom området är Ösan, vilket liksom Tidans rinner ut i sjön Östen. Ösans andel av Tidans totala avrinningsområde är ca 20 procent. Vid Skövde förenar sig Ösan med Ömboån (Figur 61). Till Ömboån förs utsläppet från Skövdes avloppsreningsverk via Svesån.

Provtagning i Ösan görs vid Törnestorp (210) strax uppströms Ömboåns inflöde, i Asketorp (220) nedströms inflödet samt vid Herrgården (240) före utloppet i sjön Östen. Från 1998 ingår också en punkt i Ösans upprinningsområde (204, Valstad-

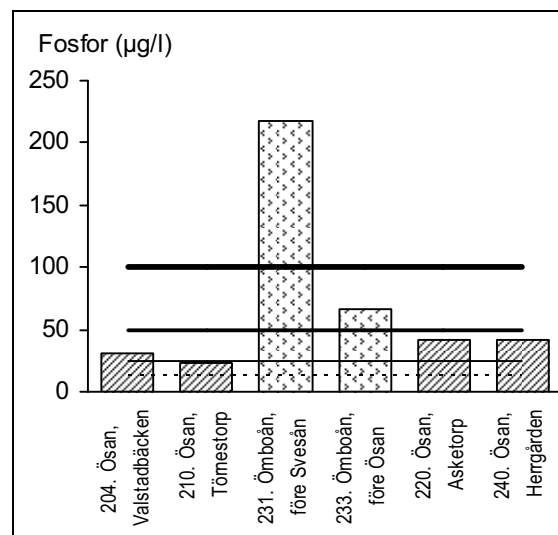
bäcken) i anslutning till Folkabo samhälle. Provtagningen i Ömboån görs före (231) och efter (233) inflödet från Svesån.

Vattenkemi - översiktligt

Näringsämnen (fosfor och kväve)

Från höga till mycket höga fosforhalter

I Ösan ökade fosformedelhalterna något inom klassen höga från Valstadbäcken (204) till Asketorp (220) och Herrgården (240). I Törnestorp (210) var fosforhalten dock måttlig. I Ömboån var fosforhalten extremt hög vid stationen före (231) Svesån (218 $\mu\text{g/l}$), vilket berodde på exceptionellt hög fosforhalt i februari månad (1100 $\mu\text{g/l}$). Även i punkten efter (233) Svesån var fosforhalterna förhöjda och klassades som mycket höga (66 $\mu\text{g/l}$, Figur 62).

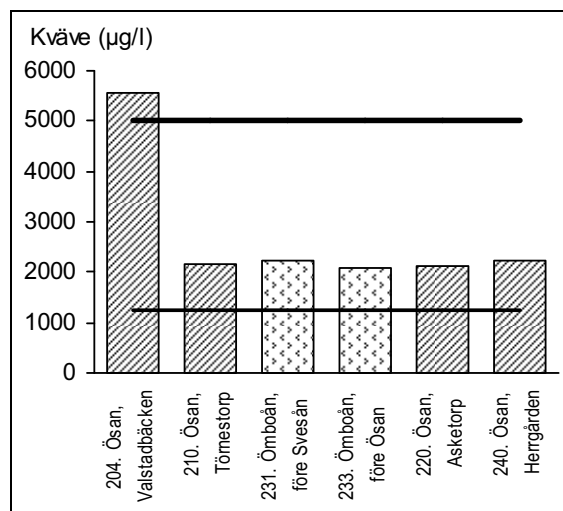


Figur 62. Medelhalter av totalfosfor i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna höga och över den tjockaste linjen mycket höga. Över den tjockaste linjen är halterna extremt höga.

Oftast mycket höga kvävehalter

Medelhalterna av kväve bedömdes som mycket höga vid samtliga provplatser förutom i Valstadbäcken (204) där de var extremt höga (Figur 63).

Både Ösan och Ömboån rinner genom stora områden med odlad mark, vilket ger vattendragen förhöjda halter av närsalterna fosfor och kväve. Dessutom sker utsläpp från Skövde reningsverk till Ömboån (via Svesån).



Figur 63. Medelhalter av totalkväve i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Mellantjock linje anger gränsen mellan höga och mycket höga halter. Över den tjockaste linjen är halterna extremt höga.

Ovanligt höga närsalthalter i februari i Ömboån före Svesån

I Ömboån var medelhalterna av både fosfor och kväve högre före (231) Svesån jämfört med efter (233). Kvävehalterna var endast marginellt lägre men fosforhalterna var mycket lägre efter tillflödet från Svesån. De höga medelhalterna av både fosfor och kväve före Svesån (231) berodde på ovanligt höga halter i februari (fosfor 1100 µg/l och kväve 5000 µg/l).

Svesån är utsatt för jordbrukspåverkan, samt utsläpp från det kommunala reningsverket i Skövde (Stadskvarn). Under år 2010 var utsläppet 0,7 ton fosfor och 69 ton kväve (varav 19 ton ammoniumkväve).

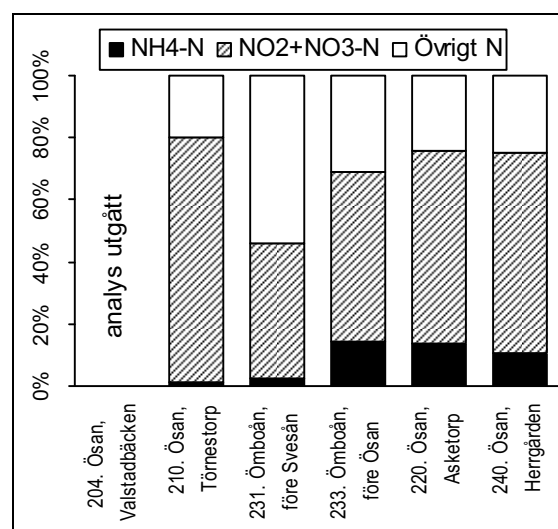
Haltökning av fosfor i Ösan

I Ösan ökade fosforhalterna med 76 % från måttligt höga vid Törnestorp (210) till höga vid Asketorp (220) beroende på inverkan från främst jordbruk. Kvävehalten minskade marginellt men 2 % inom klassen mycket höga halter.

Före 2002 var kväveökningen större. Förändringen beror på att Skövde reningsverk har infört kväverening. Vid provpunkten före utloppet i sjön Östen (240) var fosforhalten i det närmaste oförändrad medan kvävehalten minskade något beroende på sedimentation och utspädning.

Höga halter av ammoniumkväve i Ömboån före Ösan i april och februari

Avloppsvatten innehåller ofta mycket ammoniumkväve. I Ömboån efter Svesåns inflöde (233), där påverkan av avloppsutsläpp var störst, utgjorde ammoniumkvävet i genomsnitt 14 % av det totala kväveinnehållet år 2010 (Figur 64). Andelen ammoniumkväve har minskat avsevärt under 2000-talet beroende på införandet av kväverening vid Skövde reningsverk. År 2010 var andelen ammoniumkväve störst i april (26 %), då halten var hög.



Figur 64. Procentuell fördelning mellan kvävefraktioner (medelhalter) i Ösan och Ömboån år 2010. (NH4-N = ammoniumkväve, NO2+NO3-N = nitrit+nitratkväve, övrigt N = övrigt kväve). Vid station 204 utgick analys av ammoniumkväve och nitrit+nitratkväve år 2010.

Utsläppet av ammoniumkväve från Skövde reningsverk gav en förhöjd andel ammonium även i Ösan vid Asketorp och Herrgården (13 % respektive 10 %, Figur 64). Vid Asketorp noterades hög halt av ammoniumkväve i februari (680 µg/l). Det kan även finnas andra källor till ammoniumkväve vid Asketorp, t.ex. gödselspridning.

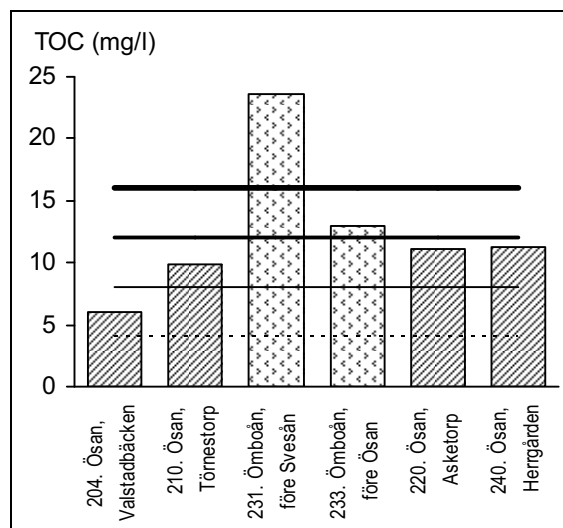
Ammonium i höga halter kan påverka vattendraget, dels genom direkt giftverkan på levande organismer, dels genom att förbruka tillgängligt syre i vattnet.

Syreförbrukande organiska ämnen

Låg TOC-halt i Valstadbäcken beroende på grundvatteninflöde

Medelhalten syreförbrukande organiskt material (TOC) bedömdes som måttligt hög vid flertalet provplatser i Ösan (Figur 65). I Valstadbäcken (204) var den låg beroende på grundvatteninflöde.

I Ömboån var medelhalten TOC dock mycket hög före (231) och hög efter Svesån (233).

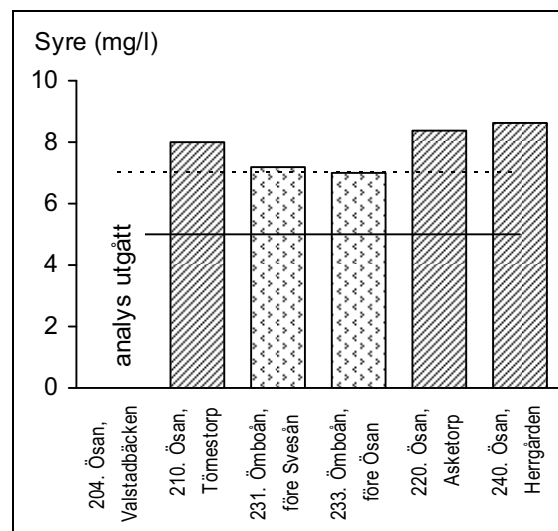


Figur 65. Årsmedelhalter av organiskt material (mätt som TOC) i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Streckad linje markerar gränsen mellan mycket låg och låg halt. Helderagen, tunn linje anger gränsen till måttligt hög halt. Helderagen, mellantjock linje anger övergången till hög halt och den tjockaste linjen anger gränsen till mycket hög halt.

Syretillstånd

Tillfredsställande syretillstånd i både Ösan och Ömboån

Syretillståndet var syrerikt vid samtliga undersökta provplatser i delavrinningsområdet år 2010 (Figur 66).



Figur 66. Årslägsta syrehalt i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Tunn, heldragen linje anger gränsen mellan svagt syretillstånd och måttligt syrerikt tillstånd. Över den streckade linjen råder syrerikt tillstånd. Vid station 204 ingår inte längre syre i kontrollprogrammet.

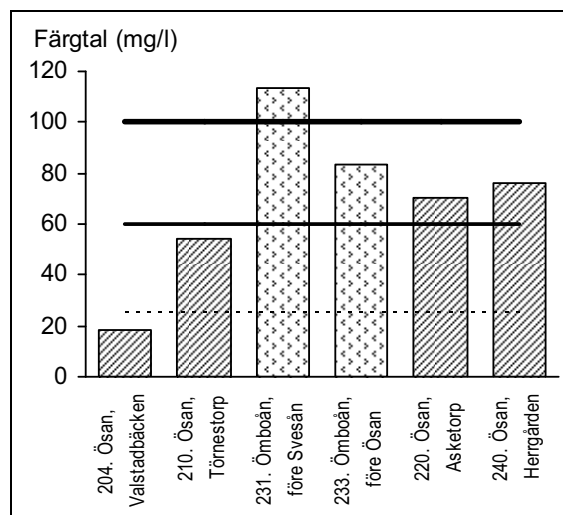
Ljusförhållanden

Vattnets färgtal är främst ett mått på innehållet av humus och järn. I Ösan ökade färgvärdet från svagt till betydligt färgat vatten beroende på tillförsel av främst humusämnen från jordbruksmark (Figur 67). I Ömboån minskade färgvärdet från starkt till betydligt färgat vatten mellan provplatserna före (231), och efter (233), Svesån (Figur 67), troligen beroende på utspädning med klarare vatten från Svesån.

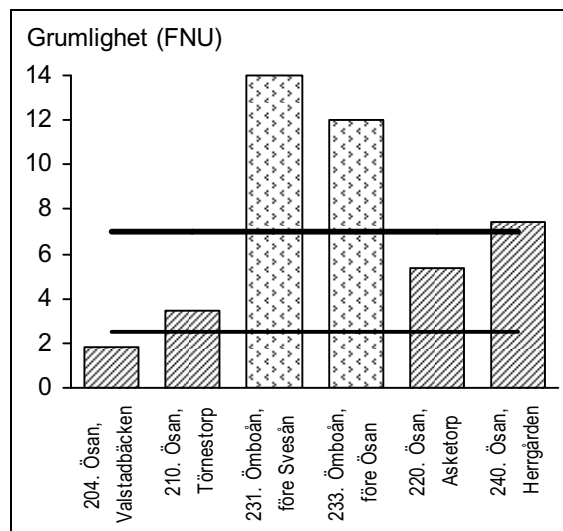
Starkt grumligt vatten i Ömboån

Grumligheten ger ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, t.ex. lerpartiklar. Liksom fosforhalterna (Figur 62) ökade grumligheten längre nedströms i Ösan, från måttligt grumligt i vattendragets övre del till starkt grumligt vatten längre

nedströms (Figur 68). Ökningen beror främst på erosion från jordbruksmark. I Ömboån minskade grumligheten inom klassen starkt grumligt vatten mellan provplatserna före (231), och efter (233), Svesån (Figur 68), troligen beroende på utspädning med klarare vatten från Svesån.



Figur 67. Årsmedelhalter av färgtal i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Streckad linje markerar gränsen mellan svagt och måttligt färgat vatten. Mellantjock linje anger gränsen till betydligt färgat vatten. Över den tjockaste linjen är vattnet starkt färgat.



Figur 68. Årsmedelhalter av turbiditet (grumlighet) i Ösan (mörka staplar) och Ömboån (ljusa staplar) år 2010. Mellantjock linje anger gränsen mellan måttligt och betydligt grumligt vatten och över den tjockaste linjen är vattnet starkt grumligt.

204. Ösan, Valstadbäcken

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- extremt höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- svagt färgat vatten
- måttligt grumligt vatten

Denna punkt i Ösans tillrinningsområde provtas sedan 1998. Valstadbäcken är ett litet vattendrag inom ett jordbruksområde, och är mycket kraftigt belastad av framförallt kväve, men även fosfor. Provplatsen ligger i anslutning till Folkabo samhälle. I enlighet med kontrollprogrammet reducerades antalet analysvariabler år 2004, men år 2010 har vissa nya variabler tillkommit medan andra tagits bort.

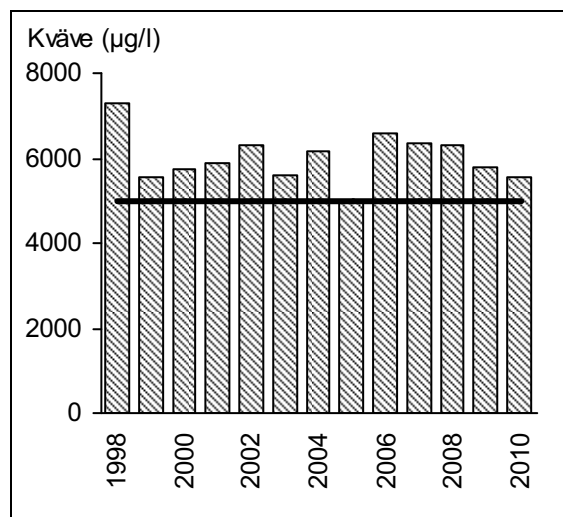
Tydlig grundvattenpåverkan

Anmärkningsvärt under år 2010 var extremt höga kvävehalter vid fem av sex provtagningar (5100-6600 µg/l). Tillfälligt mycket hög fosforhalt i februari tillsammans med betydligt grumligt vatten tyder på erosion av omgivande mark.

Under hela året var TOC-halterna låga och vattnet övervägande svagt färgat och svagt till måttligt grumligt. Höga kvävehalter, svagt färgat vatten och låga halter av organiskt material samt låg temperatur indikerar att vattnet till stor del bestod av jordbrukspåverkat grundvatten.

Oftast extremt hög kvävehalt

Under perioden 1998-2010 har medelhalterna av fosfor mestadels varit höga, men uppvisar en minskande tendens. Under samma period har kvävehalterna oftast varit extremt höga och allra högst 1998 (Figur 69). Halterna av organiskt material (mätt som TOC) har oftast varit låga, så även år 2010.



Figur 69. Årsmedelhalter av totalkväve i Valstadbäcken (204) 1998-2010. Över linjen är halterna extremt höga.

210. Ösan, Törnestorp

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten
- låga fosforförluster
- höga kväveförluster

Nästa provpunkt i Ösan ligger vid Törnestorp, strax uppströms Ömboåns inflöde. I enlighet med kontrollgrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.

Inga speciellt anmärkningsvärda resultat noterades år 2010.

Mycket höga kvävehalter under 35 år

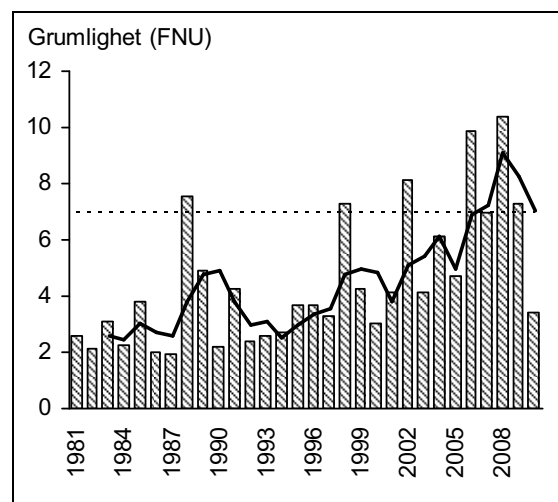
Under de senaste 35 åren har kvävemedelhalterna bedömts som mycket höga. De uppvisade en ökande tendens under 1980-talet, men har därefter varit tämligen stabila.

la. De två senaste åren har emellertid kvävemedelhalten sjunkigt något. Under samma period har fosforhalterna huvudsakligen varierat mellan måttligt höga och höga halter utan tydlig trend. Årets fosformedelhalt var tillsammans med 2007 års halt de lägsta sedan år 2000.

Ökande grumlighet, men avsevärt lägre 2010

I likhet med flera andra provplatser uppvisar grumligheten en ökande tendens från slutet av 1990-talet (Figur 70). Denna ökning kan inte kopplas till ökad vattenföring utan beror eventuellt på ökad jordbrukspåverkan. Medelgrumligheten år 2010 var dock den lägsta sedan år 2000.

Både färgtalet och halten organiskt material (mätt som TOC) ökade 1992-1998, men därefter har värdena varit något lägre p.g.a. att mindre nederbörd och avrinning gett mindre tillförsel av lösta humusämnen och organiskt material från marken till vattnet.



Figur 70. Årsmedelvärden för grumlighet (staplar) med glidande treårsmedelvärdet (tjock linje) i Ösan vid Törnestorp (210) 1981-2010. Över den streckade linjen är vattnet starkt grumligt.

220. Ösan, Asketorp

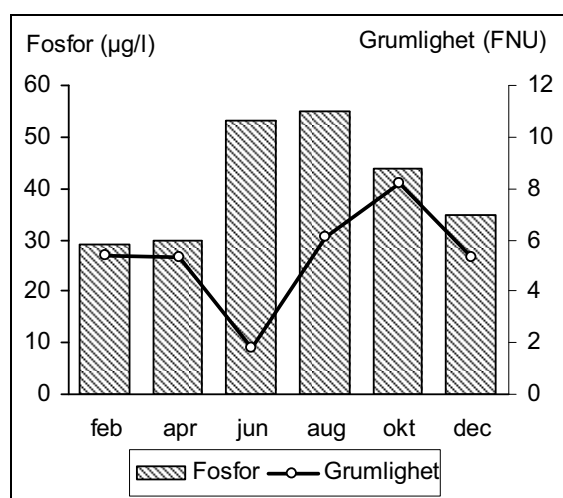
Vattenkemi

- höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- låg fosforförluster
- måttligt höga kväveförluster

Provtagningen i Ösan vid Asketorp görs nedströms inflödet från Ömboån. Provpunkten är påverkad av jordbruk och utsläpp från reningsverket i Skövde via Svesån-Ömboån. I enlighet med kontrollgrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.

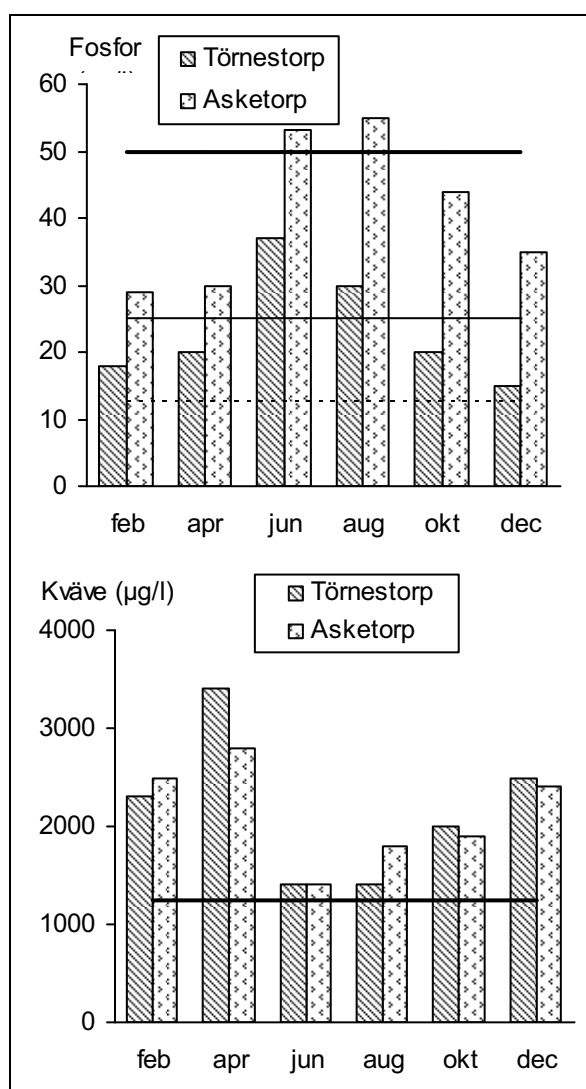
Starkt färgat vatten samt mycket hög TOC- och fosforhalt i juni

Anmärkningsvärda resultat för år 2010 var starkt färgat vatten (110 mg Pt/l) i juni tillsammans med mycket hög halt organiskt material (mätt som TOC, 18 mg/l) och mycket hög fosforhalt (53 µg/l, Figur 71). Även i augusti var fosforhalten mycket hög (55 µg/l) och i oktober var vattnet starkt grumligt (8,2 FNU, Figur 71).



Figur 71. Medelvärden för fosfor och grumlighet i Ösan vid Asketorp (220) år 2010.

Vid samtliga provtillfällen hade vattnet mycket höga kvävehalter, varav i genomsnitt 60 % nitrit-+nitratkväve. I februari uppmättes dessutom hög halt (680 µg/l) av ammoniumkväve. Den negativa påverkan på vattenkvaliteten orsakades främst av omgivande jordbruksmarker, vilket bl.a. styrks av en god överensstämmelse mellan grumlighet och fosforhalter, med undantag för i juni och augusti, (Figur 71). Även utsläpp från Skövde reningsverk via Svesån-Ömboån bidrar, åtminstone vad gäller kväve.

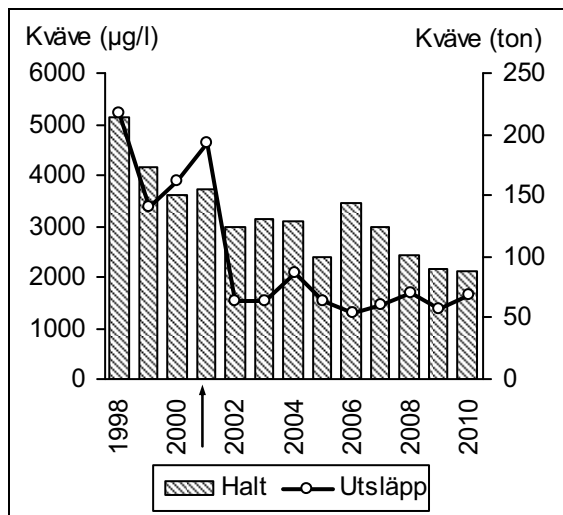


Figur 72. Halter av totalfosfor och -kväve i Ösan vid Törnestorp (210) respektive Asketorp (220) år 2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över tunn, heldragen linje är halterna höga. Över mellantjock, heldragen linje är halterna mycket höga och över den tjockaste, heldragna linjen är halterna extremt höga.

Kraftigt ökning av fosfor mellan stationerna Törnestic (210) och Asketorp (220)

Vid jämförelse mellan stationerna vid Törnestic (210) och Asketorp (220), före respektive efter inflödet från Ömboån (Figur 72), framkom att fosforhalterna ökade nedströms vid samtliga provtillfällen (medelvärde 82 %, Figur 62). Haltökningen av fosfor, som var störst i augusti - december (Figur 72), orsakades troligen främst av jordbrukspåverkan. Kvävehalterna nedströms ökade vissa månader och minskade andra men årsmedelvärdet var i princip samma (2 %, Figur 63). Haltökningen av kväve var störst i augusti (Figur 72), vilket troligen berodde på erosion från jordbruksmark i samband med mycket regn.

Tidigare år har kväve ökat avsevärt mer. Förändringen beror på att kväverening infördes vid Skövde reningsverk år 2001. I Figur 73 redovisas sambandet mellan årsmedelhalter av kväve i Ösan vid Asketorp (220) och årsutsläppet av kväve från Skövde reningsverk under perioden 1998-2010.

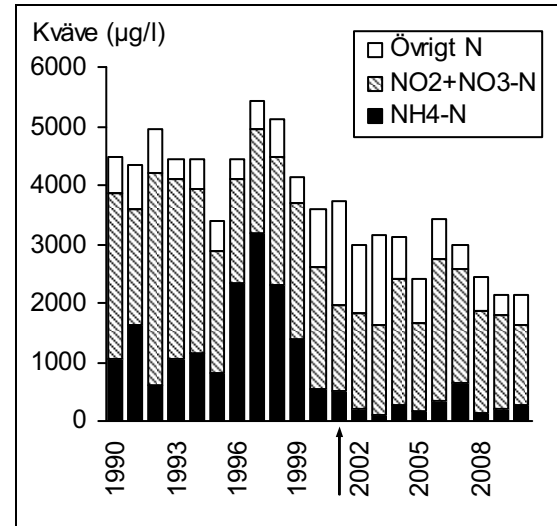


Figur 73. Årsmedelhalter av kväve i Ösan vid Asketorp (220) samt kväveutsläpp från Skövde reningsverk 1998-2010. Pil anger införande av kväverening.

Förbättrad kväverening vid Skövde reningsverk har gett lägre ammoniumhalter

Halten ammoniumkväve har tidigare alltid varit hög vid Asketorp som en följd av påverkan från avloppsreningsverket i Skövde (Figur 74). År 2001 infördes kväverening,

som innebär att kvävet i större utsträckning omvandlas till nitrat innan det lämnar reningsverket. Detta har resulterat i lägre medelhalter av ammoniumkväve 2002-2010.



Figur 74. Årsmedelhalt för kväve uppdelad i olika fraktioner i Ösan vid Asketorp (220) 1990-2010. (NH₄-N= ammoniumkväve, NO₂+NO₃-N= nitrit+nitratkväve, övrigt N= övrigt kväve.) Pil anger införande av kväverening.

Syrerikt tillstånd under hela året

Syre åtgår bl.a. till oxidation av ammonium (omvandling till nitratkväve). Trots tillfälligt höga halter av ammoniumkväve i Ösan vid Asketorp (220) rådde syrerikt eller mycket syrerikt tillstånd vid samtliga provtagningar under året.

Tillförsel av humus och lera från jordbruksmark

Under år 2010 ökade halterna av organiskt material (mätt som TOC, Figur 65) med 12 % inom klassen måttligt höga halter. Färgtalet (Figur 67) ökade med 29 % från måttligt färgat vatten vid Törnestic (210) till betydligt färgat vatten vid Asketorp (220). Grumligheten (Figur 68) ökade med 57 % inom klassen betydligt grumligt vatten. Orsaken till de högre värdena för nämnda variabler vid Asketorp är bl.a. tillförsel av humusämnen och lera från jordbruksmark kring Ösan och tillflödet Ömboån.

Tydligt minskande fosfor- och kvävehalter
Medelhalterna av fosfor, som oftast varit mycket höga under perioden 1981-2010, uppvisar en minskande tendens under den senaste tioårsperioden. Årets fosforhalter var de lägsta som noterats i hela tidsserien och klassades som höga (41 µg/l). Halterna av både kväve (från mycket höga till extremt höga halter) och organiskt material (från låg till hög halt) samt färgtalet (från måttligt till starkt färgat vatten) ökade under 1980- och 1990-talen fram till 1997/1998. Därefter har halterna minskat något, delvis p.g.a. mindre vattenföring. Minskningen är särskilt tydlig för kväve, där minskade utsläpp från Skövde reningsverk bidragit (Figur 73 och Figur 74).

Lägsta grumligheten sedan 1986

Grumligheten varierade på gränsen mellan betydligt grumligt och starkt grumligt under både 1980- och 1990-talen. I början av 2000-talet ökade grumligheten kraftigt för att därefter åter minska och årets värde var det lägsta sedan 1986.

240. Ösan, Herrgården

Vattenkemi

- höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- måttligt höga fosforförluster
- höga kväveförluster

Detta är den längst nedströms belägna provplatsen i Ösan, belägen strax före utloppet i sjön Östen. I enlighet med kontrollgrammet har antalet provtagningstillfällen reducerats år 2010.

Tidvis starkt grumligt vatten med mycket höga kvävehalter

Anmärkningsvärda resultat under år 2010 var starkt grumligt vatten i februari, juni och oktober (10, 9,3 och 9,2 FNU) och mycket höga fosforhalter i juni och augusti (54, 61 µg/l). I juni förekom även starkt färgat vatten (110 mg Pt/l). Vid samtliga provtagningar var kvävehalterna mycket höga och i genomsnitt var 63 % nitrat+nitritkväve. Den generellt inte helt tillfredsställande vattenkvaliteten orsakades av påverkan från jordbruk.

Tämligen oförändrad vattenkvalitet i Ösan mellan Asketorp och Herrgården

Jämfört med provpunkten i Ösan vid Asketorp (220) var medelvärdena för både fosfor (Figur 62), kväve (Figur 63), organiskt material (mätt som TOC, Figur 65), färgtal (Figur 67), grumlighet (Figur 68) och syrgashalt (Figur 66) tämligen oförändrade vid Herrgården (240) år 2010.

Skövde reningsverk bidrog med knappt en tredjedel av kvävetransporterna Ösan

Huvuddelen av fosfortillförseln Ösan bedöms härröra från jordbruket, men Skövde reningsverk bidrar med främst kväve. År 2010 stod Skövde reningsverk för 18 % fosfor- och 28 % av kväve transporten i Ösan vid Asketorp.

Kemisk fällning vid Skövde reningsverk gav klart lägre fosforhalter på 1970-talet

Medelhalterna av fosfor minskade starkt under 1970-talet (från extremt höga till mycket höga halter) till följd av införandet av kemisk fällning (fosforering) vid Skövde reningsverk. Sedan dess har halterna oftast legat strax över 50 µg/l, men år 2010 klassades halterna som höga och var de lägsta (41 µg/l) som uppmätts sedan mätningarna började.

Minskande kvävehalter

Medelhalterna av kväve har oftast varit mycket höga under perioden 1970-2010. Sedan början av 1990-talet syns dock en nedåtgående tendens som delvis är kopplad

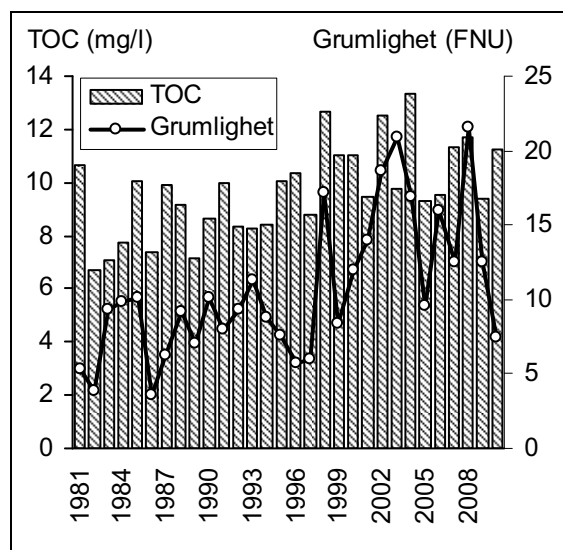
till minskad vattenföring och delvis till minskade utsläpp från Skövde reningsverk.

Numera oftast betydligt färgat vatten

Vattnets färg ökade svagt under 1990-talet fram till 1998 (från måttligt till starkt färgat vatten). Därefter minskade värdena något p.g.a. lägre vattenföring och med undantag för 2007 klassades vattnet under perioden 1999-2010 som betydligt färgat.

Huvudsakligen ökande TOC-halter och grumlighet

Halterna av organiskt material (mätt som TOC) uppvisade en kontinuerlig ökning under perioden 1982-2004 (från låg till hög halt), men de senaste åren har halterna varit något lägre och bedömts som måttligt höga (Figur 75). Även grumligheten har, liksom vid flera andra provplatser, ökat inom klassen starkt grumligt vatten (Figur 75). Ökningen var särskilt tydligt från slutet av 1990-talet till början av 2000-talet.



Figur 75. Årsmedelvärden för organiskt material (mätt som TOC) och grumlighet i Ösan vid Herrgården (240) 1981-2010.

231. Ömboån, före Svesån

Vattenkemi

- extremt höga fosforhalter
- god näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- mycket hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- starkt färgat vatten
- starkt grumligt vatten

Provpunkten, som är placerad i Ömboån strax före inflödet från Svesån, omges av jordbruksmark.

Frekvent starkt grumligt vatten och periodvis starkt färgat vatten

Värt att notera i 2010 års resultat var frekvent starkt grumligt vatten (8,4-30 FNU), och starkt färgat vatten i juni och augusti (140, 200 mg Pt/l) till följd av tillförsel av humusämnen och grumlande partiklar från främst jordbruksmark. I februari, juni och augusti noterades även mycket hög halt av organiskt material (TOC: 59, 25, 19 mg/l). Vid samtliga provtillfällen hade vattnet mycket höga kvävehalter, varav i genomsnitt 49 % som nitrat+nitritkväve. I februari var även fosforhalten extremt hög (1100 µg/l) samt mycket hög i december (57 µg/l).

De genomgående mycket höga värdena för fosfor, kväve, TOC och grumlighet i januari beror sannolikt på en lokal påverkan från omgivande jordbruksmark.

Den högsta fosforhalten sedan mätningarna började

Under perioden 1981-2009 har medelhalterna av både fosfor (höga till mycket höga halter) och kväve (mycket höga halter) varit relativt stabila. År 2010 var dock medelhalten av fosfor den högsta (218 µg/l) som noterats under mätperioden. Till största delen orsakades detta av extremt hög

halt i februari. Även medelhalten av kväve var förhöjd inom klassen mycket höga halter.

Halterna av organiskt material (från låg till hög halt) samt färgtalet (från måttligt till starkt färgat vatten) ökade under perioden 1992-1998, men därefter har värdena varit relativt stabila. Årets TOC-halt klassades dock som mycket hög och var den högst (24 mg/l) som noterats under mätperioden.

Oftast starkt grumligt vatten

Grumligheten har varierat, men vattnet har bedömts som starkt grumligt under nästan hela perioden 1981-2010.

233. Ömboån, före Ösan (efter Svesån)

Vattenkemi

- mycket höga fosforhalter
- god näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- betydligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten

Denna provpunkt ligger efter Svesåns inflöde i Ömboån. Till Svesån sker utsläpp från Skövde kommunala avloppsreningsverk (Stadskvarn).

Extremt höga fosforhalter i februari

I Ömboån före Svesån (231) var vattnet tidvis starkt grumligt (9,0-32 FNU) och kvävehalterna var frekvent höga (1500-2800 µg/l) 2010. I juni och augusti var vattnet även starkt färgat (110, 120 mg Pt/l) och halterna av organiskt material (TOC: 18, 17 mg/l) mycket höga och fosforhalterna mycket höga (51 µg/l). Fosforhalterna var även extremt höga i februari. I

februari och april var även halterna av ammoniumkväve höga (590, 720 µg/l).

Bättre vattenkvalitet efter Svesåns inflöde

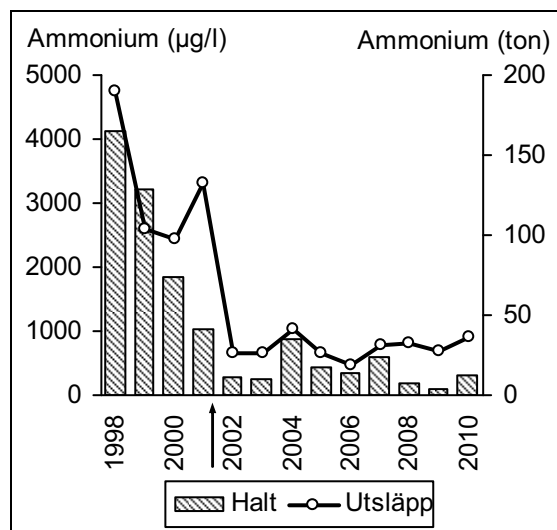
Vid jämförelse mellan de båda provpunkterna i Ömboån, före (231) respektive efter (233) inflödet från Svesån, framkom att medelhalterna av kväve (Figur 63) och syrehalterna (Figur 66) var tämligen oförändrade mellan provplatserna. Fosforhalten (Figur 62), TOC-halten (Figur 65), färgtalet (Figur 67) och grumligheten (Figur 68) var emellertid avsevärt lägre efter Svesåns inflöde beroende på utspädning och sedimentation.

Hög halt av ammoniumkväve i april

Andelen ammoniumkväve var i medeltal 3 % uppströms och 12 % nedströms inflödet från Svesån (Figur 64). Andelen ammoniumkväve var störst i april (25 %) och februari (21 %), då halterna var höga. Ammonium i höga halter kan påverka vattendraget, dels genom direkt giftverkan på levande organismer, dels genom att förbruka tillgängligt syre i vattnet. Vid aktuella ammoniumkvävehalter, temperaturer och pH-värden var dock andelen ammoniak obetydlig.

Kväverening vid Skövde reningsverk har gett resultat

Den största källan till de tidigare höga halterna av ammoniumkväve har varit Skövdes avloppsreningsverk (Stadskvarn). En utbyggnad av reningsprocessen, som innebär att kvävet i större utsträckning oxideras till nitrat innan det lämnar reningsverket, genomfördes år 2001. Detta har medfört avsevärt reducerade utsläpp av ammonium från reningsverket och minskade halter av ammoniumkväve i såväl Ömboån (Figur 76) som Ösan.

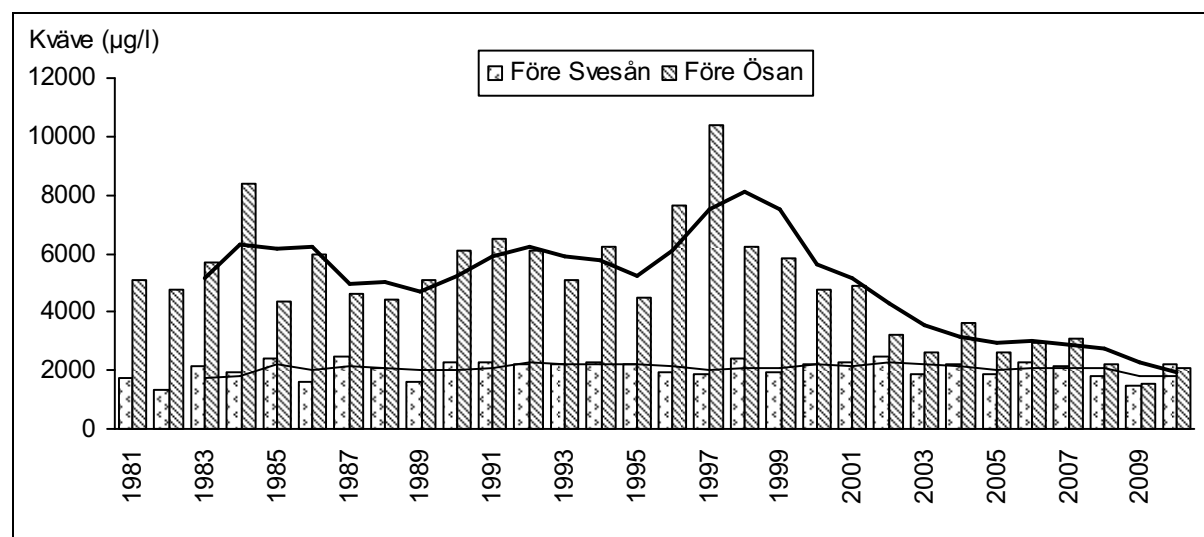


Figur 76. Årsmedelhalter av ammoniumkväve i Ömboån nedströms Svesån (233) samt utsläpp av ammoniumkväve från Skövde reningssverk 1998-2010. Pil anger införandet av kväverening.

Mycket höga kväve- och fosforhalter

Medelhalterna av både fosfor och kväve (Figur 77) pendlade kring gränsen för extremt höga halter under både 1980- och 1990-talet. Under 2000-talet har halterna varit något lägre (oftast mycket höga), delvis beroende på minskad vattenföring. För kväve spelar även minskade utsläpp från Skövde reningssverk in.

Liksom vid provplatsen före Svesån (231) ökade medelhalterna av organiskt material (från låg till hög halt) samt färgtalet (från måttligt till starkt färgat vatten) svagt under 1990-talet, men värdena har sedan 1998 varit tämligen stabila. Med enstaka avvikande höga värden har grumligheten oftast pendlat kring gränsen mellan betydligt och starkt grumligt vatten under hela perioden 1981-2010.



Figur 77. Årsmedelhalter av totalkväve (staplar) med glidande treårsmedelvärden (linjer) i Ömboån före Svesån (231) respektive före Ösan (233), efter inflödet från Svesån, 1981-2010.

Utökad provtagning inom Tidaholms kommun

Provtagning av ytterligare två stationer i Ösans tillrinningsområde inom Tidaholms kommun inleddes år 1998. En provtagning görs vid Hårdaholm (nedströms punkt 204 i Valstadbäcken) och en station finns vid Kavlás, i närheten av Kungslena (uppströms punkt 210 vid Törnestorp). 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.

Punkt B. Ösan, Hårdaholm

- höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- låg halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Punkt A. Ösan, Kavlás

- höga fosforhalter
- mycket höga kvävehalter
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- betydligt grumligt vatten

Mycket höga kvävehalter

Vid samtliga provtillfällen under år 2010 uppmättes mycket höga kvävehalter vid båda provplatserna, till följd av inverkan från jordbruk.

Högst kvävehalter längst uppströms i Ösan
Medelhalterna av fosfor var höga i både Valstadbäcken (204), Hårdaholm (B) och Kavlás (A) samt hög i Törnestorp (210). Beroende på påverkan av nitrathaltigt grundvatten var kvävehalterna extremt höga i Valstadbäcken, men minskade till mycket höga vid övriga tre provplatser.

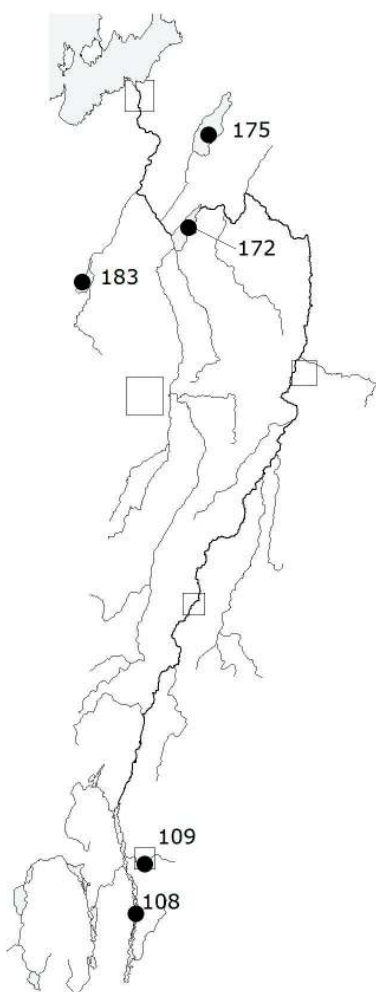
Ökande halter av organiskt material, färgtal och grumlighet nedströms i Ösan

Medelhalterna av organiskt material (mätt som TOC) ökade från låga halter i Valstadbäcken (204) till måttliga i Ösan vid Hårdaholm (B), Kavlás (A) och Törnestorp (210). Att halterna var lägst i Valstadbäcken förklaras av grundvattenpåverkan. Både vid Hårdaholm, Kavlás och Törnestorp var vattnet syrerikt. I enlighet med gällande kontrollprogram 2010 analyseras inte syrehalten i Valstadbäcken, men färgtal och grumlighet mäts återigen. Både grumligheten och färgtalet ökade avsevärt nedströms i avrinningsområdet (från måttligt grumligt och svagt färgat vatten vid Valstadbäcken till betydligt grumligt och måttligt färgat vatten vid Hårdaholm, Kavlás och Törnestorp) till följd av jordbrukspåverkan.

Minskande halter av näringsämnen och organiskt material

När undersökningarna inleddes 1998 var medelhalterna av fosfor mycket höga både vid Hårdaholm och Kavlás p.g.a. kraftiga regn och stora flöden. Därefter har halterna oftast bedömts som höga. Kvävehalterna har hela tiden varit mycket höga. Medelhalten organiskt material uppvisar minskande tendens (från måttligt höga till låga halter) både vid Hårdaholm och Kavlás under perioden 1998-2003/04, för att sedan öka fram till 2008. De senaste två åren har halterna dock åter minskat något.

SJÖAR



Figur 78. Provtagna sjöar inom Tidans avrinningsområde år 2010. För identifiering av punkterna se Bilaga 1.

I enlighet med kontrollprogrammet för 2010 används analysresultat från SLU för bedömningar i Ymsen. Antalet provtagningstillfällen har reducerats, från tre till två, i Stråken och Mullsjön (februari och augusti) och utökats, från tre till fyra, i Östen och Lången (februari, juni, augusti och oktober). Turbiditet, fosfatfosfor och partikulärt fosfor analyseras inte.

108. Stråken

Stråken är en långsträckt sjö i sydnordlig riktning, som huvudsakligen är omgiven av skogs- och myrmark. Tidans, som Stråken så småningom övergår i, rinner in i sjön i höjd med Mullsjö. Vid provpunkten är det ca 35 meter djupt.

Vattenkemi

- låga fosforhalter
- hög näringsstatus
- måttligt höga kvävehalter
- kväveöverskott
- måttligt hög klorofyllhalt (augusti)
- hög klorofyllstatus
- låg halt organiskt material (augusti)
- syrerikt tillstånd (största djup)
- måttligt färgat vatten
- måttligt siktdjup (augusti)
- hög siktdjupsstatus

Under år 2010 var vattenkvaliteten mycket god utan anmärkningsvärda analysresultat.

Den näringsfattigaste sjön

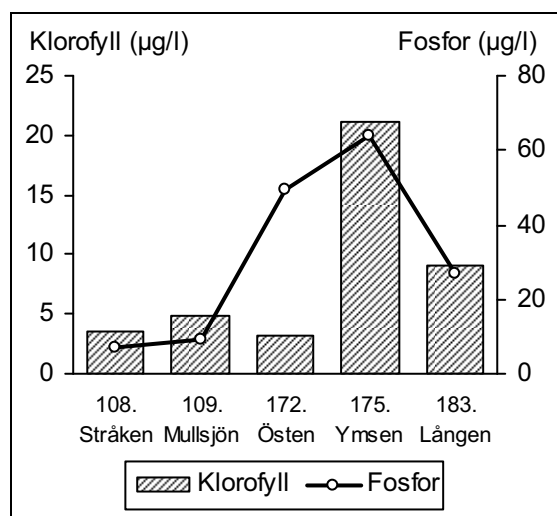
Stråken hade de lägsta medelhalterna av näringsämnen fosfor (Figur 79) och kväve av de fem undersökta sjöarna i Tidans avrinningsområde år 2010. Under perioden 1987-2010 har fosforhalterna oftast varit låga och kvävehalterna måttligt höga. Sedan 1998/99 finns en trend mot minskande halter som kan kopplas till huvudsakligen minskande vattenföring, men senare års högre flöden har gett ökande kvävehalter.

Kväveöverskott gav mycket liten risk för blomning av blågrönalger

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger. I Stråken var denna kvot 44 (augustivärde). Detta påvisar att kväve förelåg i överskott, varför risken för blomning av blågrönalger var mycket liten.

Små och svagt minskande algmängder

Klorofyllhalten ger ett grovt mått på mängden alger. Klorofyllhalten (augustivärde) var efter sjön Östen den lägsta bland de undersökta sjöarna (Figur 79). Detta står i överensstämmelse med den låga fosforhalten, eftersom fosfor är det begränsande näringsämnet för den biologiska produktionen i denna sjö. Klorofyllhalterna, som oftast varit låga, uppvisar en svagt minskande tendens under den senaste dryga tioårsperioden.



Figur 79. Medelhalter för klorofyll och fosfor (ytvatten i augusti) i undersökta sjöar i Tidans avrinningsområde år 2010. Ymsen har 2010 analyserats av SLU.

Oftast måttligt syrerikt

Halten syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC, augustivärde) var låg och det rådde syrerikt tillstånd i bottenvattnet (lägst halt i augusti). Under perioden 1987-2010 har det oftast varit måttligt syrerikt och endast isvintrarna 2001 och 2006 uppmättes syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd. När sjön är istäckt kan inget syre-

tillföras från luften genom omblandning med vindens hjälp.

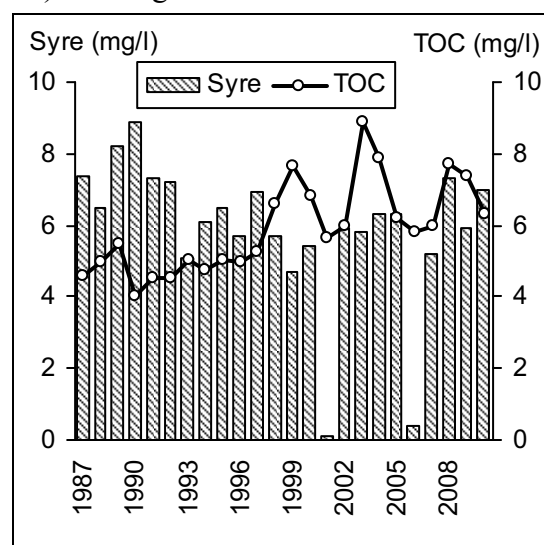
Medelhalten av TOC ökade under 1990-talet från låg till måttligt hög halt (Figur 80). Parallellt med de ökande TOC-halterna under 1990-talet minskade syrgashalten från syrerikt till svagt syretillstånd (Figur 80). Med undantag för 2001 och 2006, då bottenvattnet var i princip syrefritt, har det oftast varit måttligt syrerikt under 2000-talet.

Måttligt färgat vatten år 2010

Färgtalet avspeglar vattnets innehåll av humus och järn. Stråken hade måttligt färgat vatten år 2010.

Mer humus gav lägre siktdjup

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. I Stråken bedömdes 2010 års siktdjup som måttligt (3,0 m, augustivärde). Stråken (och Mullsjön) hade därmed avsevärt större siktdjup än övriga undersökta sjöar. Detta står i överensstämmelse med liten algmängd (i augusti) och måttligt färgat vatten. Under 1990-talet minskade siktdjupet från stort till måttligt och 2010 års siktdjup var det näst lägsta någonsin. Det minskande siktdjupet beror troligen på ökande halter av humusämnen, vilket syns som ökande TOC-halter (Figur 80) och färgtal.



Figur 80. Syrgashalter (årslägsta värden) och halter av organiskt material (mätt som TOC, medelvärden) i sjön Stråken (station 108, bottenvattnet) 1987-2010.

109. Mullsjön

Vattenkemi

- låga fosforhalter
- god näringsstatus
- måttligt höga kvävehalter
- kväveöverskott
- måttligt hög klorofyllhalt (augusti)
- hög klorofyllstatus
- låg halt organiskt material (augusti)
- svagt syretillstånd (största djup)
- svagt färgat vatten
- måttligt siktdjup (augusti)
- hög siktdjupsstatus

Mullsjön ligger i Mullsjö samhälle och avrinner till sjön Stråken. Sjöns maximala djup är ca 20 meter.

Låga fosforhalter och måttligt höga kvävehalter

Medelhalterna av näringsämnena fosfor (Figur 79) och kväve var något högre än i Stråken och lägre än i övriga undersökta sjöar. Sedan 1998 har fosforhalterna minskat från måttligt höga till låga. Kvävehalterna bedömdes som måttligt höga 1998-2010, med undantag för 2009 då medelhalten var hög.

Kväve-/fosforkvoten påvisade mycket liten risk för blomning av blågrönalger

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger. I Mullsjön var kvoten 37 (augustivärde 2010). Detta påvisar att kväve förelåg i överskott, varför risken för blomning av blågrönalger var mycket liten under sommaren. I november 2005 konstaterades kraftig blomning av potentiellt giftbildande blågrönalger, främst av släktet *Aphanizomenon*, men därefter har troligen ingen algblomning förekommit.

Måttligt hög klorofyllhalt 2010

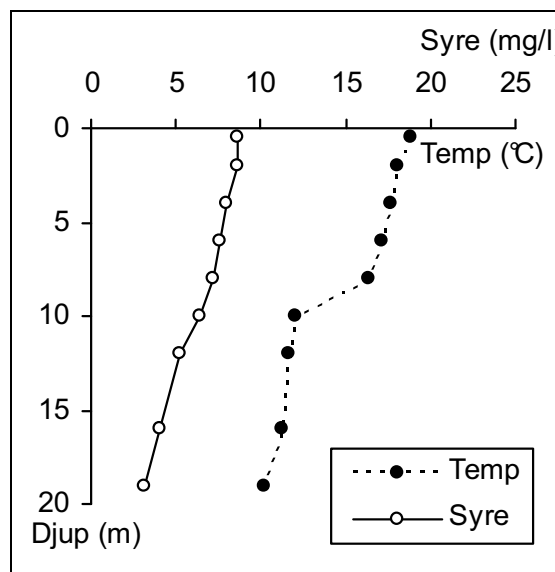
Klorofyllhalten ger ett grovt mått på algförekomsten. Klorofyllhalten, som bedömdes som måttligt hög i augusti 2010, var högre än augustivärdet i Stråken och Östen, men lägre än i Lången och Ymsen (Figur 79). Detta står i överensstämmelse med den låga fosforhalten, eftersom fosfor är det begränsande näringsämnet för den biologiska produktionen i sjön. Klorofyllhalterna var måttligt höga 1998, men har därefter oftast varit låga. Den större algmängden 1998 förklaras av större näringstillgång (högre fosforhalter p.g.a. stor tillförsel från omgivande mark i samband med kraftiga regn).

Det bästa syretillståndet sedan mätningarna började 1998

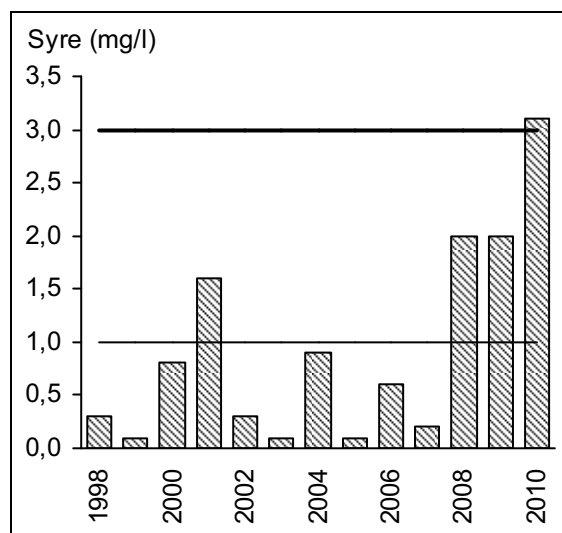
Halten syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC) i augusti var något högre jämfört med Stråken och bedömdes som låg. Under perioden 1998-2010 har halten varit på gränsen mellan låg och måttligt hög. I augusti 2010 rådde svagt syretillstånd (3,1-4,1 mg/l) på 16-19 meters djup (Figur 81), vilket är det bästa syretillståndet sedan mätningarna började. Med undantag för i år, samt 2008-2009 och 2001 då det rådde syrefattigt tillstånd, har det varit syrefritt eller nästan syrefritt under hela perioden 1998-2010 (Figur 82). Syrebristen i Mullsjön beror på att sjön har en mycket liten djuphåla med begränsat syreförråd. Även en ganska liten tillförsel av organiskt material kan därför vara tillräckligt för att orsaka syrebrist när detta bryts ner av bakterier.

Jämförelsevis klart vatten

Färgtalet avspeglar vattnets innehåll av humus och järn. Mullsjön var den klaraste av de fem undersökta sjöarna och hade på gränsen till måttligt färgat vatten. Stråken, Ymsen och Lången hade måttligt färgat medan Östen hade betydligt färgat vatten.



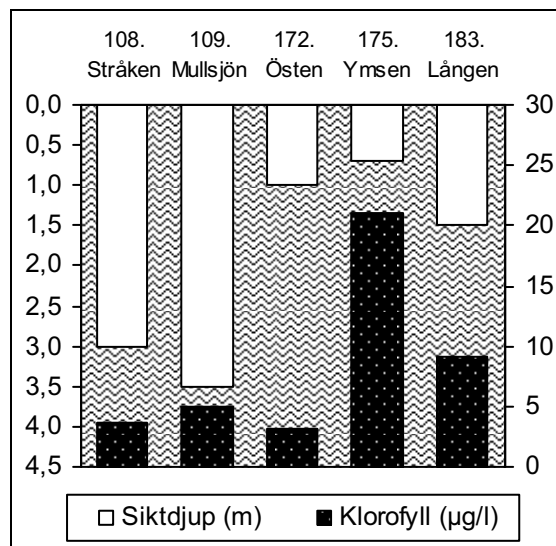
Figur 81. Temperatur- och syreprofil i Mullsjön (station 109) vid provtagningen 2010-08-19.



Figur 82. Årslägsta syrehalter i Mullsjön (station 109, bottenvattnet) 1998-2010. Tunn linje anger gränsen mellan syrefritt eller nästan syrefritt och syrefattigt tillstånd och över den tjocka linjen råder svagt syretillstånd.

Måttligt stort siktdjup sedan 1998

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Mullsjön och Stråken hade de största siktdjupen (3,5 respektive 3,0 m, augustivärden) av de undersökta sjöarna (Figur 83). Detta står i överensstämmelse med liten algmängd (måttliga klorofyllhalter) och på gränsen till måttligt färgat vatten. Siktdjupet har bedömts som måttligt stort under hela perioden 1998-2010, och liksom i Stråken var 2010 års värde ett av de lägsta.



Figur 83. Augustivärden för siktdjup och klorofyll i undersökta sjöar i Tidans avrinningsområde år 2010. Ymsen analyserades 2010 av SLU.

172. Östen

Vattenkemi

- mycket höga fosforhalter
- tillfredställande näringsstatus
- mycket höga kvävehalter
- kväve-fosforbalans
- måttligt hög klorofyllhalt (augusti)
- god klorofyllstatus
- måttligt hög halt organiskt material
- måttligt syrerikt tillstånd (augusti)
- betydligt färgat vatten
- litet siktdjup
- otillfredsställande siktdjupsstatus

Sjön Östen är en grund sjö i jordbruksbygd i Mariestads kommun. De största tillflödena till sjön är Tidän, som mynnar i den nordöstra, och Ösan, som mynnar i den sydvästra, delen av sjön. I Odensåker vid Östens västra strand sker avrinning via Tidän till Väneren. P.g.a. sjöns ringa djup

(maxdjup 1 m enligt SMHI 1996b) tas bara prov på 0,5 m djup och inget bottenprov.

Litet siktdjup i juni och tidvis mycket höga kväve- och fosforhalter

Anmärkningsvärda resultat under år 2010 var mycket höga kvävehalter i februari och oktober och mycket höga fosforhalter i augusti och oktober. I juni var siktdjupet mycket litet (0,9 m).

Långsiktigt höga eller mycket höga näringsämneshalter

Medelhalterna av näringsämnena fosfor och kväve bedömdes som mycket höga. Av de fem undersökta sjöarna hade Östen de högsta kvävehalterna och efter Ymsen de högsta fosforhalterna år 2010. Frånsett extremt höga halter 1989, 1990, 2000 och 2008 varierade fosforhalterna mellan höga och mycket höga halter under perioden 1987-2010. Även kvävehalterna varierade mellan höga och mycket höga halter under samma period.

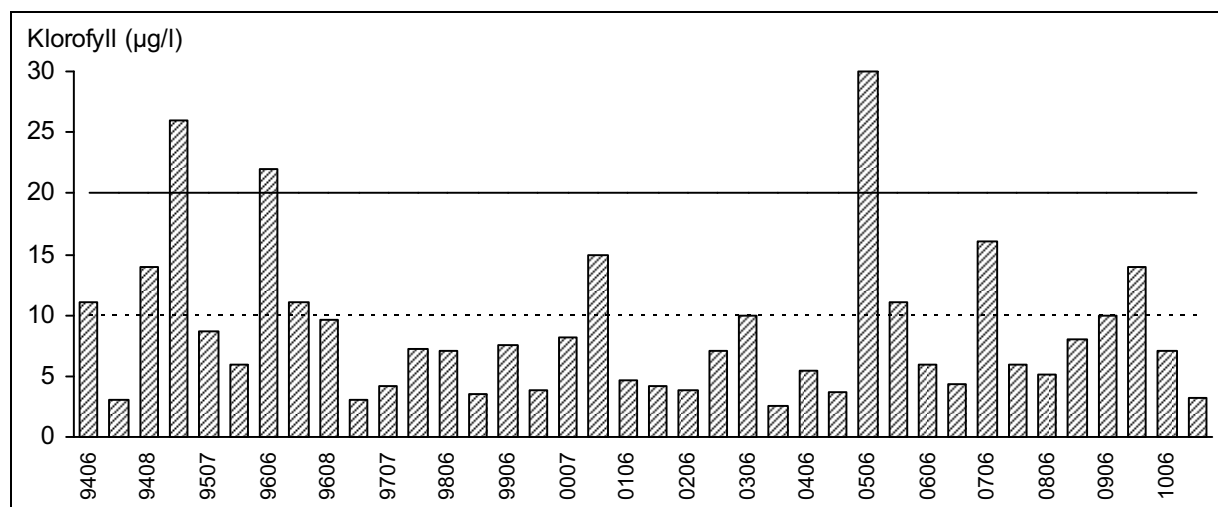
Ganska liten risk för blågrönalgblooming

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger. I Östen var denna kvot 22 (medelvärde för juni och augusti 2010), vilket innebär kvävefosforbalans. Därmed var risken för blomning av blågrönalger ganska liten.

Klorofyllhalterna något lägre än förväntat

Klorofyllhalten ger ett grovt mått på mängden alger. Klorofyllhalten (augusti) i Östen var lägre än i Mullsjön och Stråken, men alla bedömdes ha måttligt höga halter. Både Lången och speciellt Ymsen hade avsevärt högre klorofyllhalter (höga respektive mycket höga halter) än Östen (Figur 79).

Klorofyllhalterna i Östen var avsevärt lägre än förväntat i relation till de höga fosforhalterna (Figur 79), men skillnaden har varit stor även tidigare år. Förklaringen kan vara att den högre vegetationen (t.ex. bladvass) dominerar så kraftigt att planktonproduktionen påverkas negativt. Periodvis kort omsättningstid kan också hämma planktonproduktionen genom att algerna sköljs ut ur sjön till Tidån. Medelhalterna av klorofyll uppvisade en minskande trend (från höga till låga halter) under perioden 1995-2004 (Figur 84), samtidigt som siktdjupet ökade från mycket litet till litet. År 2005 uppmättes dock mätseriens högsta klorofyllhalt, främst beroende på en hög halt i juni (30 µg/l), då även siktdjupet var ovanligt litet (0,4 m). Därefter har klorofyllhalten åter varit lägre.



Figur 84. Klorofyllhalter i sjön Östen (station 172, ytvatten) 1994-2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter och över den mellantjocka linjen är halterna höga.

Algblomning i juni 1995, 1996 och 2005

Under perioden 1994-2010 pågick troligen algblomning vid provtagningarna i juni 1995, 1996 och 2005. Förmodligen har gynnsamma förhållanden inträffat (hög temperatur och liten vattengenomströmning) innan den högre vegetationen hunnit växa till sig i början på sommaren. Eftersom kemiska förutsättningar finns för eventuell blomning av potentiellt giftiga blågrönalger (hög fosforhalt och periodvis låg kväve/fosfor-kvot) kan algblomningar inträffa igen. Det är därför viktigt med klorofyllprovtagning i juni.

Högsta halten organiskt material

Östen hade den högsta halten syreförbrukande organiskt material i augusti (hög TOC-halt) bland de undersökta sjöarna år 2010. Mycket höga halter av organiskt material förekom vid skiftet mellan 1980- och 1990-talet samt 1998, men annars har halterna varit höga eller oftast måttligt höga.

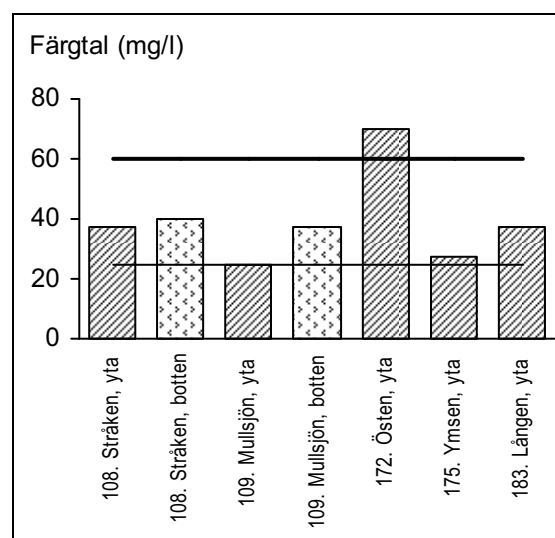
Östen brunast av sjöarna

Färgtalet avspeglar vattnets innehåll av humus och järn. Östen var den brunaste av de fem undersökta sjöarna (betydligt färgat vatten) p.g.a. stor tillförsel av humusämnen från omgivande jordbruksmark (Figur 85).

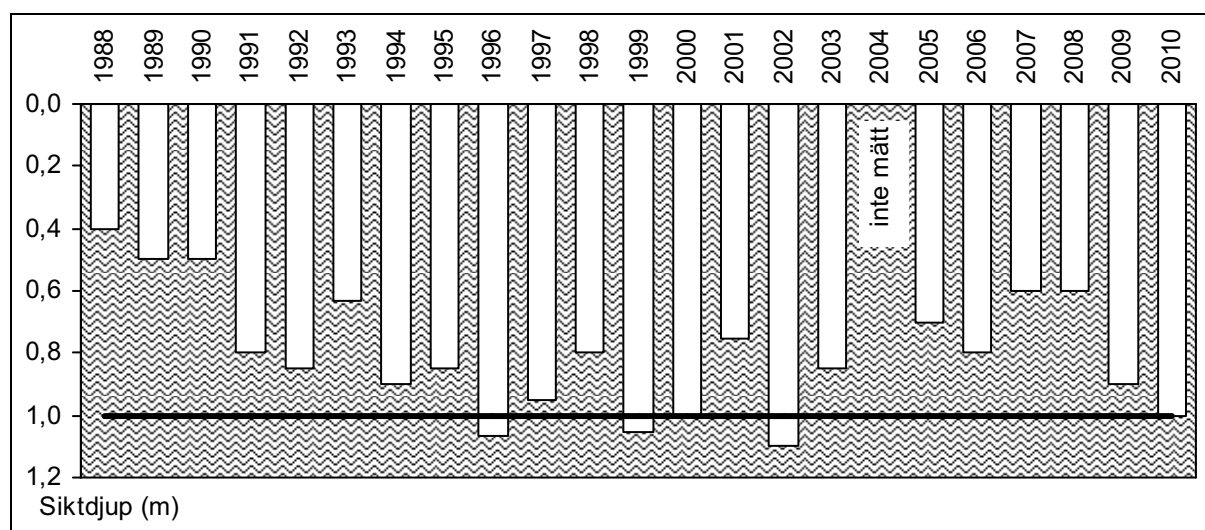
Litet siktdjup i Östen

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Östen hade litet siktdjup,

endast Ymsen hade lägre. Även Lången hade litet siktdjup medan Stråken och Mullsjön hade måttligt siktdjup (Figur 85) (Figur 83). Det lilla siktdjupet överensstämmer med att denna sjö var den mest färgade. I Östen ökade siktdjupet från mycket litet till litet under perioden 1988-2002 (Figur 86), åtminstone delvis beroende på minskande klorofyllhalter (Figur 84). Därefter har siktdjupet åter bedömts som mycket litet eller på gränsen till litet.



Figur 85. Medelvärden för färgtal i undersökta sjöar i Tidans avrinningsområde år 2010. Tunn linje anger gränsen mellan svagt och måttligt färgat vatten och över den tjocka linjen är vatten betydligt färgat. Ymsen analyserades 2010 av SLU.



Figur 86. Årsmedelvärden för siktdjup i sjön Östen (station 172) 1988-2010. Linjen anger gränsen mellan litet och mycket litet siktdjup.

Vattenstånd, fosfor- och kvävebudget

Vattenståndet i sjön Östen år 2010 framgår av Figur 87. Pegelavläsningarna redovisas även i Bilaga 8. Originaldiagrammen förvaras av sekreteraren i Tidans vattenförbund.

Högsta vattenstånden drygt 66,6 m.ö.h.

Dämningsgränsen (64,63 m.ö.h.) underskreds 8 dagar, 27-30 april, 15-16 september (Figur 87). De högsta vattenstånden (>65,20 m.ö.h.) inträffade 9 september till 14 april, 30 augusti till 1 september, 28-30 oktober och 14 november till 12 december.

En beräkning av fosfor- och kvävebudgeten för sjön Östen redovisas i Tabell 4. Följande uppgifter användes:

- avrinningsområdesyta och vattenföring för Tidans vid Vaholm (före Östen) och Odensåker (efter Östen) samt i Ösan vid Herrgården (före Östen),
- näringsämnes transporter i samma punkter som ovan,
- näringsämnestillförseln 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.

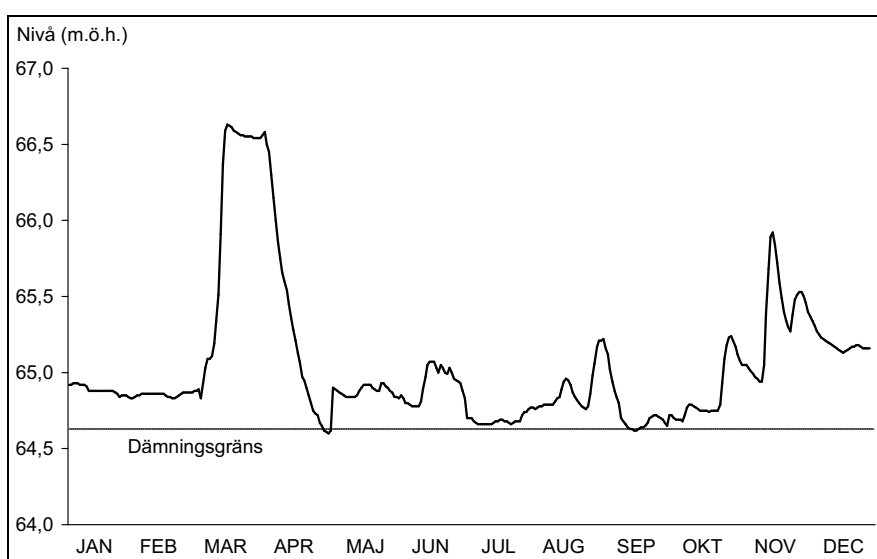
Tillskottet från närområdet har antagits vara konstant olika år, men varierar främst beroende på avrinning. Detta gör att tillskottet överskattas under år med låg vattenföring och underskattas under år med hög vattenföring.

Tabell 4. Fosfor- och kvävebudget för sjön Östen under år 2010

	Yta km ²	Fosfor ton	Kväve ton
Inflöde			
Tidan (168)	1244	11,0	451
Ösan (240)	482	4,79	308
närområde	206	16,5	391
summa	1932	32,3	1150
Utflyde			
Tidan (174)	1932	21,8	848
Akkumulation i sediment respektive avgång till luft		10 (32 %)	302 (26 %)

26-32 % retention för kväve och fosfor

Under år 2010 var den beräknade retentionen av näringsämnen i Östen +32 % för fosfor och +26 % för kväve. Att retentionen var relativt stor förklaras av att vattenföringen var relativt låg, vilket medförde en lång omsättningstid.



Figur 87. Vattennivån vid utloppet ur sjön Östen (Hägna grund) år 2010, avläst dagligen kl. 24 från kontinuerlig skrivare. Linjen anger dämningsgränsen vid Ny- varns kraftstation (64,63 m.ö.h.).

175. Ymsen

Vattenkemi

- mycket höga fosforhalter
- dålig näringsstatus
- höga kvävehalter
- mycket hög klorofyllhalt (augusti)
- uppnår ej god klorofyllstatus
- måttligt hög halt organiskt material
- måttligt färgat vatten
- starkt grumligt vatten
- mycket litet siktdjup
- dålig siktdjupsstatus

Ymsens utlopp är Ölebäcken, som mynnar i Tidans strax efter utloppet ur Östen. Omgivningarna består av både jordbruksmark samt skogs- och myrmark. Eftersom sjön är grund (maxdjup 4 m enligt SMHI 1996b) tas bara prov på 0,5 m djup och inget bottenprov. I enlighet med kontrollprogrammet 2010 används analysresultat från SLU för bedömningar i Ymsen, som är en nationell referenssjö.

Starkt grumligt vatten med hög klorofyllhalt gav mycket litet siktdjup i augusti

Mest anmärkningsvärt i 2010 års resultat var starkt grumligt vatten i både mars (13 FNU), maj (9,8 FNU), augusti (16 FNU) och oktober (18 FNU). I augusti och oktober bedömdes även klorofyllhalten som hög (21 respektive 18 µg/l), vilket gav mycket litet siktdjup i augusti (0,7 m).

I maj, augusti och oktober förekom mycket höga fosforhalter. Även halten organiskt material (mätt som TOC) var hög i oktober.

Mycket höga fosforhalter och höga kvävehalter

Ymsen hade de högsta medelhalterna av näringsämnet fosfor (Figur 79) och efter Östen näst högsta halten av kväve bland de undersökta sjöarna år 2010.

Ökande halter av fosfor och kväve minskar åter

Medelhalterna av fosfor var oftast mycket höga under perioden 1992-2010. Sedan år 2003 uppvisar fosforhalterna en huvudsakligen ökande tendens. Under samma period var kvävehalterna oftast höga, men ökade under perioden 2003-2007 till mycket höga halter. Under senare år har halterna av både fosfor och kväve åter minskat.

Liten risk för blågrönalgbloomning

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger. Ymsen hade kvoten 13 (medelvärde för juni och augusti), vilket innebär måttligt kväveunderskott. Därmed var blomning av blågrönalger sannolik.

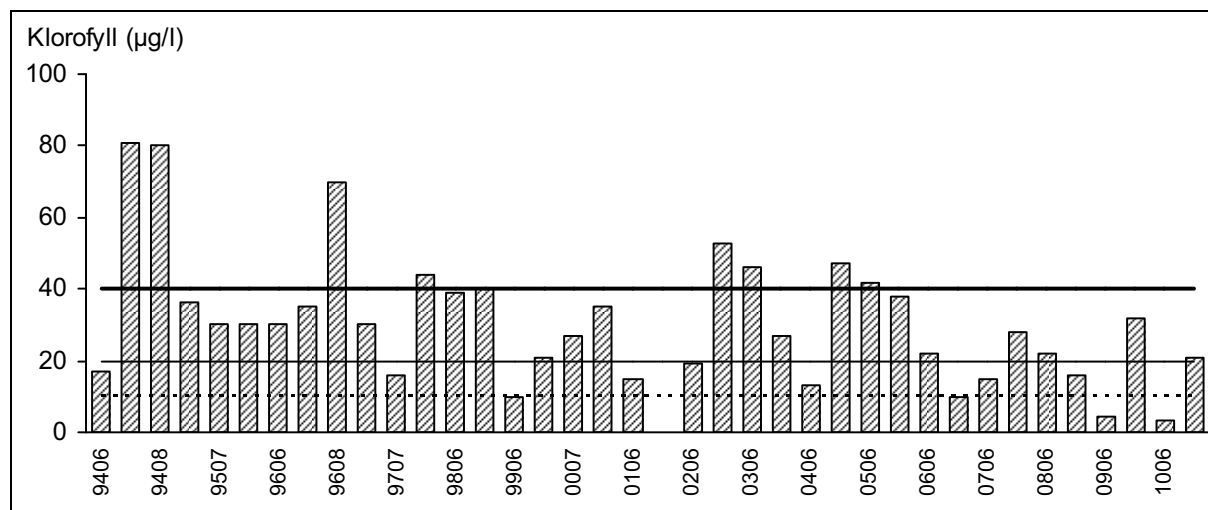
Hög, men minskande, klorofyllhalt

Klorofyllhalten ger ett grovt mått på algmängden. Ymsen hade den högsta klorofyllhalten (augusti) av de undersökta sjöarna (Figur 79). Den höga klorofyllhalten står i överensstämmelse med att sjön även hade de högsta medelhalterna av fosfor (Figur 79) och de näst högsta kvävehalterna.

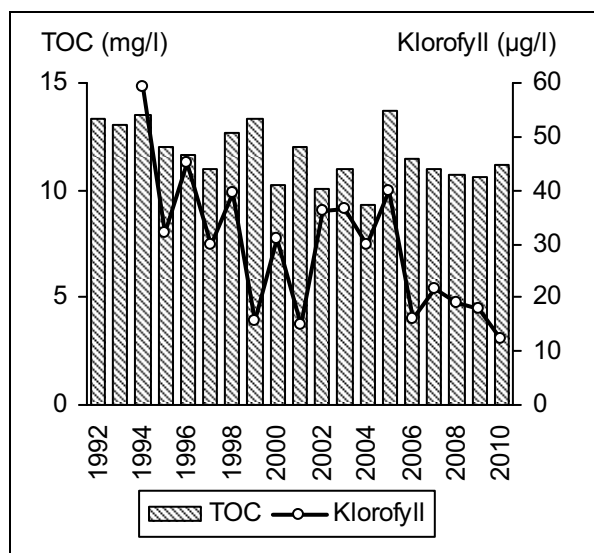
Klorofyllhalterna minskade under perioden 1994-2010, men klassades oftast som höga eller mycket höga (Figur 88). De lägsta halterna uppmättes i juni 1999, augusti 2006 och juni 2009. Särskilt kraftiga algblomningar pågick vid provtagningarna i juli och augusti 1994 samt augusti 1996.

Minskande halter av TOC och klorofyll

Ymsen hade den näst högsta medelhalten av syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC) av de undersökta sjöarna. TOC-halten minskade från hög till måttligt hög halt under perioden 1992-2010 (Figur 89). Detta kan kopplas till minskande klorofyllhalter under samma period (Figur 89). Det är förvånande att klorofyllhalterna minskar samtidigt som halterna av fosfor och kväve ökar.



Figur 88. Klorofyllhalter i sjön Ymsen (station 175, ytvatten) 1994-2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter, över den mellantjocka linjen är halterna höga och över den tjockaste linjen mycket höga.



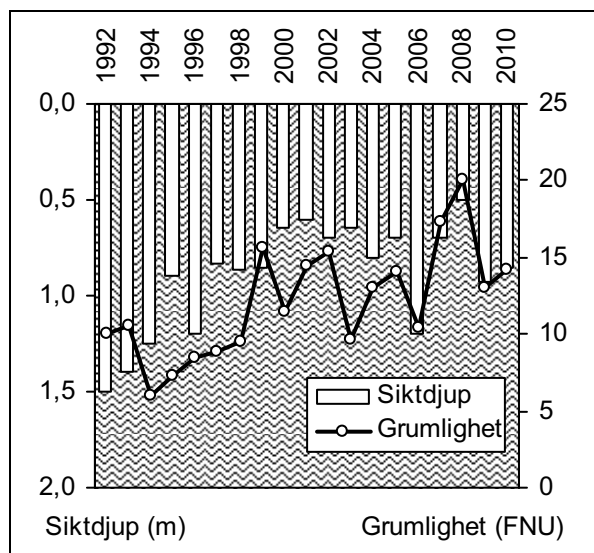
Figur 89. Årsmedelhalter av organiskt material (TOC, februari, maj/juni, augusti och oktober) och klorofyll (maj/juni och augusti) i sjön Ymsen (station 175, ytvatten) 1992-2010. Ymsen analyserades 2010 av SLU.

Avsevärt minskande siktdjup beror på ökad lergrumling

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Av de undersökta sjöarna hade bara Östen och Ymsen mycket litet siktdjup. Den främsta förklaringen till det lilla siktdjupet i Ymsen är det starkt grumliga vattnet, som delvis beror på lergrumling och delvis på alggrumling, och den höga klorofyllhalten. Siktdjupet minskade från 1,5 till 0,5 m under perioden 1992-2008, sannolikt beroende på ökad grumlighet (Figur 90). De två senaste åren har dock grumligheten åter varit lägre och siktdjupet större. Eftersom klorofyllhalterna minskar (Figur 88 och Figur 89) beror den ökade grumlingen snarare på ökande lergrumling, vilken kan avspeglas i ökande fosforhalter.

Stark grumling orsakad av alger och lera

Färgtalet avspeglar vattnets innehåll av humus och järn. Liksom flera av de övriga undersökta sjöarna hade Ymsen måttligt färgat vatten. Grumligheten anger vattnets innehåll av suspenderat material, t.ex. alger och lera. Ymsen hade starkt grumligt vatten som troligen orsakades av både alger och lera vilket står i överensstämmelse med att sjön även hade de högsta halterna av klorofyll (Figur 79).



Figur 90. Årsmedelvärden för siktdjup och grumlighet i sjön Ymsen (station 175, ytvatten) 1992-2010. Värden för siktdjup år 2009-2010 samt grumlighet 2010 kommer från SLU.

183. Lången

Vattenkemi

- måttligt höga fosforhalter
- måttlig näringsstatus
- höga kvävehalter
- hög klorofyllhalt (augusti)
- god klorofyllstatus
- måttligt hög halt organiskt material
- syrerikt tillstånd
- måttligt färgat vatten
- litet siktdjup
- otillfredsställande siktdjupsstatus

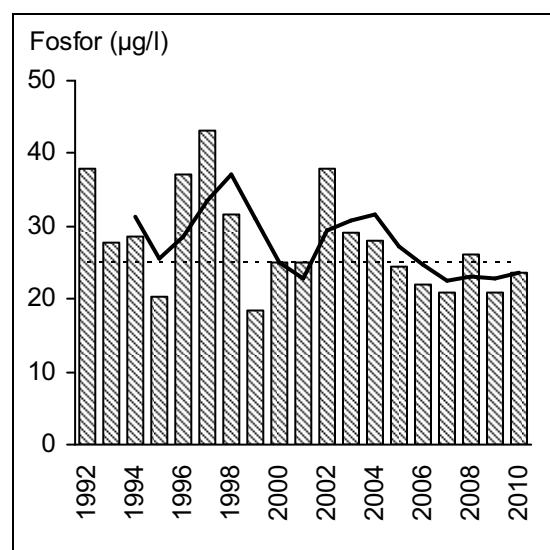
Lången avvattnas till Tidan via Kräftån. Sjön påverkas bl.a. genom utsläpp från Timmersdala reningsverk. Tillrinningsområdet utgörs till stor del av jordbruksmark. Sjön är inte särskilt djup (maxdjup 8 m enligt SMHI 1996). Därför tas prov på 0,5 m djup och bara syre undersöks vid botten.

Långsiktigt höga halter av fosfor och kväve, dock minskande fosforhalter

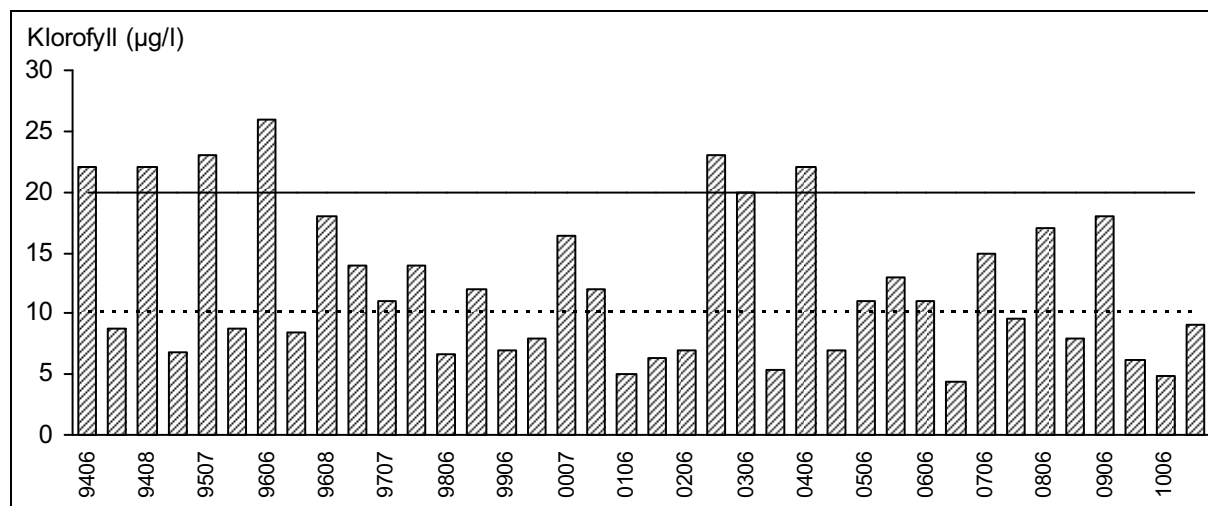
År 2010 var medelhalterna av både fosfor och kväve lägre än i Ymsen och Östen, men högre än i Mullsjön och Stråken (Figur 79). Under perioden 1992-2010 har kvävehalterna varit stabilt höga. Fosforhalterna har mestadels bedömts som höga mellan 1992-2004, men under de senaste åren uppvisar de en nedåtgående trend och har oftast bedömts som måttligt höga (Figur 91).

Liten risk för blågrönalgblooming

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger. I Lången var kvoten 22 (medelvärde för juni och augusti). Detta påvisar kväve-fosforbalans, varför risken för blomning av blågrönalger var liten.



Figur 91. Årsmedelhalter av fosfor (staplar) med glidande treårsmedelvärden (tjock linje) i sjön Lången (station 183, ytvatten) 1992-2010. Streckad linje anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter.



Figur 92. Klorofyllhalter i sjön Lången (station 183, ytvatten) 1994-2010. Streckad linje anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter och över den mellantjocka linjen är halterna höga.

Jämförelsevis låga klorofyllhalter

Klorofyllhalten ger ett grovt mått på mängden alger. Lången hade lägre klorofyllhalt (augusti) än Östen, men högre än i övriga sjöar i undersökningen. Klorofyllhalternas variation mellan sjöarna står i proportion till fosforhalterna (Figur 79). Klorofyllhaltarna har oftast varierat mellan låga och måttligt höga halter under perioden 1994-2010. Algblomning kan ha förekommit vid provtagningarna i juni och augusti 1994, juli 1995, juni 1996, september 2002 och juni 2004.

Mellan låga och höga halter av organiskt material beroende på vattenföring

Lången hade, liksom Ymsen och Mullsjön, måttligt låg halt av syreförbrukande organiskt material (mätt som TOC, augusti) år

2010. Det rådde syrerikt tillstånd. Under perioden 1992-2010 har TOC-halterna varierat mellan låga (1992, 2002 och 2009) och höga (2001 och 2005) halter beroende på vattenföring.

Måttligt färgat och litet siktdjup

Färgtalet avspeglar vattnets innehåll av humus och järn. Lången hade, liksom samtliga undersökta sjöar utom Östen, måttligt, eller på gränsen tillmåttligt färgat vatten år 2010 (Figur 85). Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. Siktdjupet bedömdes som litet år 2010, vilket oftast varit fallet även tidigare under perioden 1992-2010. Siktdjupet var något större än i Östen och Ymsen, men betydligt lägre än i Stråken och Mullsjön. Detta överensstämmer med mönstret för t.ex. klorofyll.

REFERENSER

(Observera att vissa av referenserna härrör från rapportens bilagedel.)

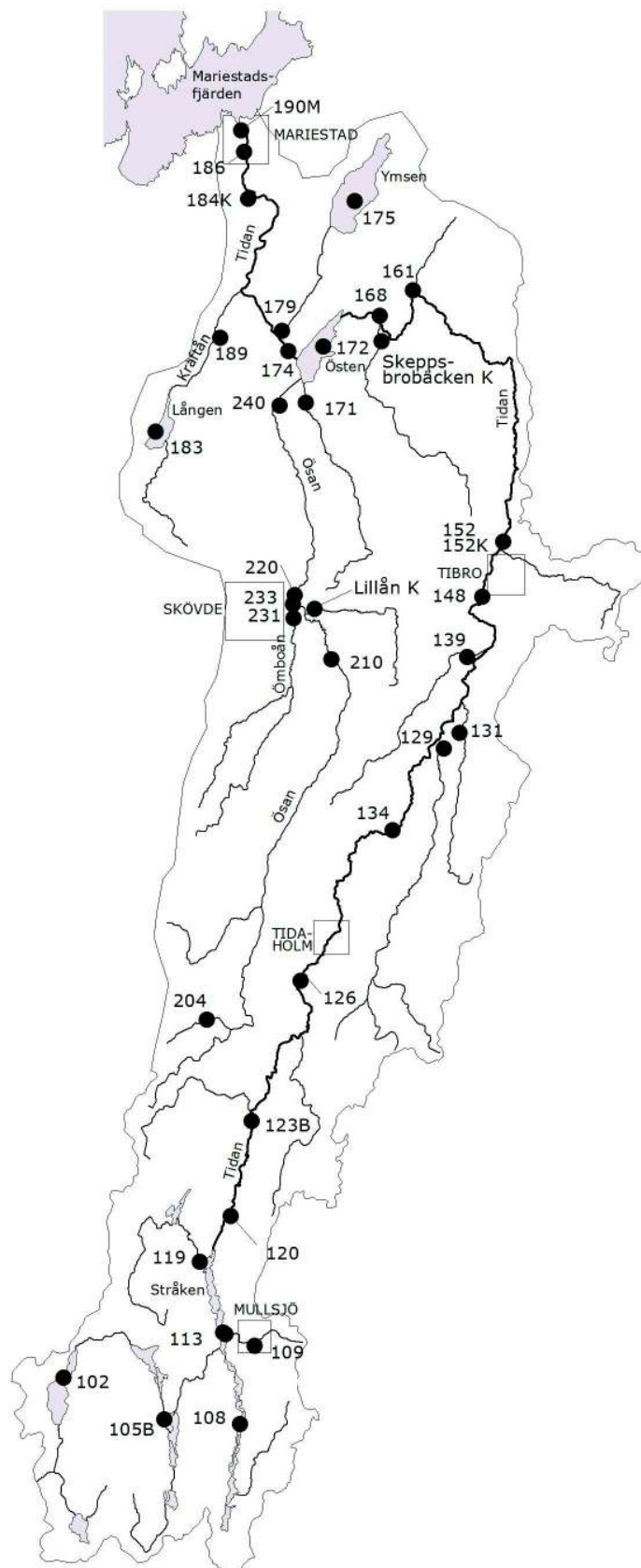
- ALABASTER & LLOYD 1982. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworth.
- ANDRÉN, C. & JARLMAN, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* Vol.173/3: 237-253.
- ALCONTROL 2001-2008. Tidans 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 respektive 2010. Tidans vattenförbund.
- CEMAGREF. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F.Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- 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.
- DELL'UOMO, A. 1996. Assessment of water quality of an Apennine river as a pilot study for diatom-based monitoring of Italian watercourses. In: Use of algae for monitoring rivers II. B. A. Whitton and E. Rott (eds.). Innsbruck, Institut für Botanik, Univ. Innsbruck: 65-72
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. Naturvårdsverket, PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? Naturvårdsverket, PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? Naturvårdsverket, 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.
- ERICSSON, U., MEDIN, M. & NILSSON, C. 1993. Bottenfaunaundersökning i Älvsborgs län 1993. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- ERICSSON, U., MEDIN, M., NILSSON, C. & SUNDBERG, I. 2000. Kommentarer kring bedömning av bottenfauna med de nya bedömningsgrunderna (Wiederholm, 1999). Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurnings-effekter på sötvattenmollusker i Älvsborgs län, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. ArtDataBanken, SLU, Uppsala.
- JARLMAN, A. & SUNDBERG I. 2010. Bedömningsgrunder för kiselalger. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer kiselalger i vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medins-biologi.se)

- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation. Populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? Zoologiska institutionen, 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.
- HERING, D., JOHNSON, R. K. & BUFFAGNI, A. 2006. Linking organism groups – major results and conclusions from the STAR project. *Hydrobiologia* 566:109-113.
- KAHLERT, M. & ANDRÉN, C. M. 2005. Benthic diatoms as valuable indicators of acidity. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 29: 635-639
- KELLY, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242
- KM LAB RECIPIENTKONTROLL 1997-2000. Tidans 1996, 1997, 1998 respektive 1999. Tidans vattenförbund.
- KM LAB AB 2000. Angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). Tillämpningsförslag angående bedömningsgrunder kemi. Skrivelse daterad 2000-02-14.
- LIUNGMAN, M. & ERICSSON, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Medins Biologi AB.
- MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Version 1995. Wasserwirtschaftskataster. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- NATURVÅRDSVERKET 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. Statens Naturvårdsverks Publikationer 1969:1.
- NATURVÅRDSVERKET 1981. Vattentossa (*Fontinalis*) som mätare på metallförorening. SNV PM 1391.
- NATURVÅRDSVERKET 1986. Recipientkontroll vatten. Allmänna Råd 86:3.
- NATURVÅRDSVERKET 1986. Recipientkontroll vatten. Del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. Rapport 3108.
- NATURVÅRDSVERKET 1986. Recipientkontroll vatten. Del 2. Undersökningsmetoder för specialprogram. Rapport 3109.
- NATURVÅRDSVERKET 1989. Naturinventeringar av sjöar och vattendrag. Handbok.
- NATURVÅRDSVERKET 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Allmänna Råd 90:4.
- NATURVÅRDSVERKET 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- NATURVÅRDSVERKET 2007. Status, potential och normer för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverkets handbok 2007:4, utgåva 1, december 2007. Stockholm.
- NATURVÅRDSVERKET 2009.Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13.
- 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.
- SCB 2003. Statistik för avrinningsområden 2000. Statistiska meddelanden, MI 11 SM 0301. Naturvårdsverket.
- SIS, 2003. Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pre-treatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS, 2005. Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, "Water quality- Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters"
- SMHI 1991. Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-90. Referensnormaler. SMHI Meteorologi. Nr 18, 1991.
- SMHI Svenskt Vattenarkiv 1996a. Avrinningsområden i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet. SMHI Hydrologi. Nr 70, 1996.
- SMHI Svenskt Vattenarkiv 1996b. Svenskt sjöregister. Volym 2(2) 1996. SMHI Hydrologi. Nr 71, 1996.
- SONESTEN, L., WALLIN, M. & KVARNÄS, H. 2004. Kväve och fosfor till Vänern och Västerhavet. Transporter, retention och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport nr 2004:33. Länsstyrelsen i Värmlands län, Rapport nr 2004:17. Vänerns vattenvårdsförbund, Rapport nr 29, 2004.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- STENBERG, A. 1994. Recipientkontroll, Lidans och Nossans vattensystem 1993. Analycen AB.
- STEVENSON, R. J, BOTHWELL, M. L. & LOWE, R. L. (eds). 1996. Algal ecology : freshwater benthic ecosystems. Academic Press, London. 753 pp.
- VAN DAM, H., MERTENS, A. & SINKELDAM, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28(1): 117-133
- 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.
- ZELINKA, M. & MARWAN, P. 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 159-174.
- ÅTGÄRDSGRUPP VÄNERN 1994. Tillförsel av kväve och fosfor till Vänern 1992. Rapport nr 1, 1994.
- Internetadresser
Nationella recipientkontrollen, SLU:s vattendatabank:
[http://info1.ma.slu.se/ma/www_ma.acgi\\$Project?ID=Intro](http://info1.ma.slu.se/ma/www_ma.acgi$Project?ID=Intro) (2011-09-09)
- SMHI vattenweb:
<http://vattenweb.smhi.se> (2011-09-07)

BILAGA 1

Kontrollprogram



Provtagningspunkter för vattenkemi, metaller (M), bottenfauna (B) och kiselalger (K) i Tidans avrinningsområde. År 2010 undersöktes metaller (190M), bottenfauna (105B och 123B), kiselalger (152K, 184K, Lillån K och Skeppsbrobacken) och vattenkemi (övriga stationer).

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
Tidan			
102	Jogens utlopp	6419920-1372070	B
105B	Näs	6416850-1379390	G
120	Kyrkekvarns damm	6431685-1384151	B, *
123B	Herrekvarn	6438640-1385740	G
126	Nedströms bron vid Baltak	6449751-1389635	B
134	Fröjered	6459900-1395910	A, *
148	Bron vid Ingelsby	6476970-1402500	A
152	Kraftverksintaget i Åreberg	6481030-1403990	A, *
152K	Kraftverksintaget i Åreberg	6481030-1403990	I
168	Bron vid Vaholm	6497500-1395040	A, *
174	Nordöstra bron vid Odensåker	6494930-1388370	A, *
184K	Tidan, Trilleholm	6506050-1385500	I
186	Mariestad, bron vid Marieforsleden	6509410-1385230	C, *
190	Mariestad, strömsträckan badhusbron - residensbron	6511006-1385085	F, *
Ösan			
204	Valstadbäcken, vid Folkabo hållplats	6446112-1382657	B
210	Bron vid Törnestorp	6472354-1391516	A, *
220	Bron vid Asketorp	6476640-1388791	A, *
240	Bron vid Herrgården	6490898-1387781	A, *

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
Ömboån			
231	Före Svesåns inflöde	6475400-1388780	A
233	Före inflödet i Ösan	6476381-1388666	A
Övriga tillflöden			
113	Ån mellan Mullsjön och Stråken, efter våtmark ¹⁾	6423120-1383670	A
119	Svartåns utlopp i Stråken, bron vid Olofstorp	6428347-1381960	B
129	Yan, bron vid Hamrum	6465850-1399330	A, *
131	Lillån, bryggan vid Backatorp	6467000-1400900	A
139	Djuran, bron vid Brumstorp	6472591-1401462	A
161	Fägrebäcken, bron vid Moholm	6499370-1397480	A
171	Klämmabäcken, bron väg Horn - Våring	6491120-1389680	A
179	Ölebäcken, bro ca 500 m före utloppet i Tidån	6496390-1387920	A
189	Kräftån, bro vid väg 148	6497530-1383500	A, *
Skeppsbro- bäcken K	Skeppsbrobäcken	6495619-1395190	I
Lillån K	Lillån	6476094-1390294	I

1) Fr.o.m. 2006 ersätter denna provpunkt den tidigare provpunkten 111, som låg längre uppströms, med anledning av att våtmarker anlagts vid Mullsjö reningsverk.

Nr	Lägesbeskrivning	Koordinater	Moment
Sjöar			
108	Stråken vid dess djupaste del (0,5 m.u.y. + 0,5 m.ö.b.)	6416391-1384981	D
109	Mullsjön (0,5 meter under ytan + 0,5 meter över botten)	6422088-1385918	D
172	Östen (0,5 m.u.y.)	6496376-1391267	E, **
175	Ymsen (0,5 m.u.y.)	6505431-1392703	H
183	Lången vid dess djupaste del (0,5 m.u.y.)	6489294-1378954	E

Moment enligt kontrollprogram fastställt 2010-01-21:

A	Vattenkemi vattendrag, 6 ggr/år (jämn månad)	temperatur, färg, turbiditet, pH, konduktivitet, syrehalt, syremättnad, totalt organiskt kol (TOC), ammonium-kväve, nitrat-+nitrit-kväve, total-kväve, fosfat-fosfor och total-fosfor
B	Vattenkemi vattendrag, 6 ggr/år (jämn månad)	temperatur, totalt organiskt kol (TOC), ammonium-kväve, nitrat-+nitrit-kväve, total-kväve, fosfat-fosfor, och total-fosfor
C	Vattenkemi vattendrag, 12 ggr/år (varje månad)	temperatur, färg, turbiditet, suspenderade ämnen, pH, alkalinitet, konduktivitet, syrehalt, syremättnad, totalt organiskt kol (TOC) ammonium-kväve, nitrat-+nitrit-kväve, total-kväve, fosfat-fosfor, partikulärt fosfor och total-fosfor
D	Vattenkemi sjöar, 2 ggr/år (feb, aug)	temperatur, färg, turbiditet, pH, alkalinitet, konduktivitet, syrehalt, syremättnad, totalt organiskt kol (TOC), ammonium-kväve, nitrat-+nitrit-kväve, totalkväve, fosfat-fosfor, partikulärt fosfor, totalfosfor, klorofyll (juni, augusti), Dessutom temperatur- och syreprofil i Stråken, Mullsjön och Lången
E	Vattenkemi sjöar, 4 ggr/år (feb, juni, aug, okt)	temperatur, färg, turbiditet, pH, alkalinitet, konduktivitet, syrehalt, syremättnad, totalt organiskt kol (TOC), ammonium-kväve, nitrat-+nitrit-kväve, totalkväve, fosfat-fosfor, partikulärt fosfor, totalfosfor, klorofyll (juni, augusti),
F	Metaller i vatten, 12 ggr/år (varje månad)	kvicksilver, kadmium, bly, arsenik, krom, zink, koppar och kobolt
G	Bottenfauna vattendrag, 1 gg/år (okt-nov)	
H	Provtagning och analys utförs av SLU	
I	Kiselalger vattendrag 1 ggr/år (sept)	
*	Vattenföring och transportberäkning	
**	Vattenstånd	

BILAGA 2

Analysmetoder, förklaring av olika variablers innehård samt bedömningsgrunder

Vattenkemi.....	94
Bottenfauna.....	102
Kiselalger.....	111

VATTENKEMI

Analysmetoder

Analysen gjorda vid ALcontrol, ackrediteringsnummer 1006, har utförts enligt metoderna i tabellen till höger.

Variablernas innebörd och bedömningsgrunder

Fr.o.m. undersökningsåret 1999 tillämpas Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913 - Sjöar och vattendrag). Efterföljande gränsvärden är hämtade ur rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i följande text.

Då inget annat anges, avser bedömningen medelvärden för år 2010. För pH-värden och alkalinitet avses medianvärden och för syre årlägstahalter. För sjöar ingår endast ytvattenprov i bedömningen, fränsett för syre där bottenprovet bedöms.

Ramdirektivet för vatten, som nu har införlivats i svensk lagstiftning, har målet att i princip alla vatten bl.a. ska ha en "god ekologisk status" år 2015. För att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster ska vattenmyndigheten utgå från bedömnings skalor för s.k. kvalitetsfaktorer. Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts: Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Bedömningen, som avser medelvärden för treårsperioden 2008-2010, har gjorts enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (bilaga A till Naturvårdsverkets handbok 2007:4).

Tabell 5. Metoder för fysikalisk-kemiska analyser i Tidans avrinningsområde år 2010. Om inte annat anges utfördes analysen i Karlstad

Parameter	Enhet	Metod
Temperatur (fält)	°C	
Siktdjup (fält)	m	
Färg, filtr.	mg/l	SS-EN ISO 7887, del 4
Turbiditet	FNU	SS-EN ISO 7027
pH		SS028122-2
Alkalinitet	mekv/l	SS-EN ISO 9963-1 mod. SS-EN 27888
Konduktivitet	mS/m	
Syre (fält)	mg/l, %	SS-EN 25814
TOC ¹⁾	mg/l	SS-EN 1484
Ammonium-kväve	µg/l	TrAAcs Meth.NoJ-001-88-B
Nitrat-+nitrit-kväve	µg/l	TrAAcs ST8902-NO23/2
Kjeldahl-kväve	µg/l	Beräkning
Total-kväve	µg/l	TrAAcs ST8902-NO23/2
Fosfat-fosfor	µg/l	ST9003-PO4
Total-fosfor	µg/l	ST9003-PO4
Metaller, övr. ¹⁾	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Absorbans	420 nm/5	SS-EN ASO7887:1 del3 mod
Klorofyll a ¹⁾	µg/l	SS028146-1

¹⁾ Analyserat vid ALcontrol Linköping

Uppgifter om stationernas höjd över havet och sjöarnas medeldjup har erhållits från Länsstyrelsen i Västra Götalands län (Ragnar Lagergren), Kartex eller SMHI (SVAR 2009). Eftersom flertalet provplatser ligger i områden med >10 % jordbruksmark har korrigering gjorts för detta. För detta be-

hövs uppgifter om andel jordbruksmark och referensvärde för totalfosfor, vilka erhållits från Länsstyrelsen i Västra Götalands län (Ragnar Lagergren).

Vattentemperatur

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vatten.

Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiktas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikalisk-kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar.

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

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-värde på 4,0-4,5.

Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under ca 5,5 uppstår biologiska störningar, t.ex. nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Vid

värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på surhetsgrad (medianvärde) 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

ALcontrol 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 syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (mekv/l, medianvärde) indelas enligt följande:

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

Konduktivitet

Konduktivitet (mS/m), eller elektrisk ledningsförmåga, 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. Konduktiviteten kan i en del fall även användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter.

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

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 material samt vid oxidation av ammoniumkvävet.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algblomning eller vid tillförsel av syreförbrukande utsläpp (organiskt material, ammonium). Risken för syrebrist är störst under sensommaren, särskilt vid förekomst av skiktning (se under rubriken ”Vattentemperatur”) samt vid slutet av isvintrar. Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist

uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium.

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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (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 avrinningsområde 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 algutveckling betydligt överskrida 100 %.

Vattnets tillstånd med avseende på syre bedöms utifrån syrehalten (se under rubriken ”Syrehalt”).

Totalfosfor, fosfatfosfor och partikulär fosfor

Totalfosfor, Tot-P, ($\mu\text{g/l}$) 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, $\text{PO}_4\text{-P}$, är den oorganiska fraktionen av fosfor, som direkt kan tas upp av växterna.

Partikulär fosfor, Part-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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) bedöms tillståndet med avseende på totalfosforhalt ($\mu\text{g/l}$, maj-oktober) i sjöar enligt följande:

$\leq 12,5$	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 har tillämpats även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer som för sjöar.

Totalkväve, nitratkväve och ammoniumkväve

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

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

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

Ammoniumkväve, $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$), är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammoniumkväve omvandlas via nitrit, NO_2 , till nitrat, NO_3 , med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av 1 kg ammoniumkväve förbrukar 4,6 kg syre.

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

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) bedöms tillståndet med avseende på totalkvävehalt ($\mu\text{g/l}$, maj-oktober) i sjöar 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 har tillämpats även för halter uppmätta under övriga delar av året samt för årsmedelvärden. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer som för sjöar.

I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder saknas klassgränser för ammoniumkväve. Följande indelning har därför föreslagits av ALcontrol med utgångspunkt i ”Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, effekter på fisk” (SNV 1969:1):

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

Arealspecifik förlust av fosfor och kväve (kg/ha, år)

Den arealspecifika förlusten i rinnande vatten, d.v.s. årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal (kg/ha, år), beskriver tillförseln av kväve och fosfor från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen.

Förlusterna av kväve och fosfor inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mät-punkten. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusterna måste därför beaktas. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av kväve och fosfor (kg/(ha, år), 12 haltmätningar per år under 3 år samt dygnsvattenföring) bedömas enligt nedanstående klassindelningar.

Avvikelse från bedömningsnormer

Transporterna av fosfor och kväve avser år 2010.

≤ 1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0–2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
2,0–4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (t.ex. hyggesläckage), ogödslad vall
4,0–16,0	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
> 16,0	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning

≤ 0,04	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark
0,04–0,08	Låga fosforförluster	Vanlig skogsmark
0,08–0,16	Måttligt höga fosforförluster	Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta vallodling
0,16–0,32	Höga fosforförluster	Åker i öppet bruk
> 0,32	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark

Kväve/fosfor-kvot

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver den relativa betydelsen av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på kväve/fosfor-kvot (juni-september) i sjöar bedömas enligt följande:

≥ 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 nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju mer näringsrik en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll ($\mu\text{g/l}$, treårsmedelvärde för maj-oktober) med beteckningar från låga ($<2 \mu\text{g/l}$) till extremt höga ($>25 \mu\text{g/l}$) halter. ALcontrol har gjort en modifiering av skalan 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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll ($\mu\text{g/l}$, treårsmedelvärde för augusti) med beteckningar från låga ($<2,5 \mu\text{g/l}$) till extremt höga ($>40 \mu\text{g/l}$) halter. ALcontrol har gjort en modifiering av skalan 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

Avvikelse från bedömningsnormer

I föreliggande rapport har klorofyllhalterna för år 2010 bedömts.

Siktdjup

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på sjöars siktdjup (m) göras 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

Färgtal

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattnets färgtal göras enligt följande:

≤ 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 organiskt material. TOC-halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 10-25 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. Nedbrytningen av det organiska materialet förbrukar syre. TOC-halten ger därför även information om risken för låga syrgashalter.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på halten av organiskt material, TOC (mg/l), göras enligt följande:

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

Vid provtagningar t.o.m. 1992 har analysen utförts som COD_{Mn} och 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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på turbiditet (FNU) göras enligt nedan:

≤ 0,5	Ej eller obetydligt grumligt
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.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) innehåller inga bedömningsnormer för suspenderade ämnen. Enligt Naturvårdsverkets 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 på både djur och växter. Några 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, bryts inte ner och utsöndras mycket långsamt från levande organismer. 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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på metallhalter i vatten ($\mu\text{g/l}$) indelas enligt nedanstående tabell. Skalan är relaterad till risken för biologiska effekter. Risken, som ökar från ”måttligt höga halter”, är störst i klara, näringsfattiga och sura vatten.

	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		

BOTTENFAUNA

Allmänt om biologiska undersökningar

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. På samma sätt kan bottenfaunan även indikera andra påverkanstyper, som eutrofiering och miljögifter. 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. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder underlättar och likformar tolkningen av undersökningsresultaten (Naturvårdsverket 2007).

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 adult(vuxen)stadium. 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 m.m.) 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. Dessutom kommer nykolonisationen att gå olika snabbt för olika arter, vilket medför en naturlig och successiv förändring av bottenfaunasamhället. Denna förändring sker inte bara efter en torrperiod, utan kan observeras efter alla sorters störningar.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper bl.a. om hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscykler, hur de påverkas av andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte

ett lågt pH-värde utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH-värdet minskar behöver inte alltid bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t.ex. vara att ett viktigt inslag i födan försvinner. När det gäller eutrofiering kan vissa arter påverkas negativt av höga näringsämneshalter eller stora mängder organiskt material. Påverkan kan vara direkt orsakad av fysiokemiska gränser för vad arterna klarar av, men oftast hänger den samman med låga syrehalter i bottenvattnet p.g.a. en hög biologisk produktion, ofta i kombination med dålig syresättning i exempelvis lugnflytande vattendrag eller sjöars djuphålur. Dessutom kan arter, som normalt sett hade tålt höga halter av näringsämnen, konkurreras ut av andra arter som gynnas mer av eutrofieringen.

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 Medins 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).

Bottenfaunan har tidigare varit förhållandevis dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka arter som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag. Tack vare ett ökat fokus på bottenfaunaundersökningar har kunskapen ökat markant, och det har därmed blivit möjligt att göra kvalificerade bedömningar av bottenfaunans naturvärden.

Det är viktigt att påpeka att de bedömningar som görs framförallt gäller bottenfaunan på den yta som undersökts. Det innebär t.ex. att en annan sträcka i samma 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 Medins databas, som innehåller undersökningar från drygt 4000 olika sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand, har därför använts vid bedömningarna.

Bedömningsgrunderna 2007 - bedömning av status och klass

Det nya vattendirektivet har mycket ambitiösa miljömål – år 2015 ska i princip alla vatten ha en ”god ekologisk status”. Ett av stegen för att uppnå miljömålet är att klassa den ekologiska statusen i akvatiska miljöer. För att underlätta statusklassningen av bottenfaunan i sjöar och vattendrag har SLU utvecklat två multimetriska bottenfaunaindex för surhet (MISA för vattendrag och MILA för sjöars litoral) och ett multimetriskt bottenfaunaindex för eutrofieringspåverkan i vattendrag (DJ-index). Förutom dessa index används även det äldre ASPT-indexet för att mäta den ekologiska kvaliteten. I sjöars profundal (djupområde) används indexet BQI för att klassa näringspåverkan. Hur dessa index beräknas och används vid statusklassning finns beskrivet i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2007). De olika klassgränserna redovisas i Tabell 6 och Tabell 7.

Tabell 6. Referensvärden och klassgränser för klassificering av ASPT-index, BQI och MILA i sjöar. Ekoregion avser lilles ekoregioner. Ekologisk kvalitetskvot beräknas genom att dividera uppmätt indexvärde med referensvärdet

ASPT			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	5,85	5,8	5,6
Ekologisk kvalitetskvot (EK)			
Hög	≥0,95	≥0,90	≥0,60
God	≥0,70 och <0,95	≥0,70 och <0,90	≥0,45 och <0,60
Måttlig	≥0,50 och <0,70	≥0,45 och <0,70	≥0,30 och <0,45
Otillfredsställande	≥0,25 och <0,50	≥0,25 och <0,45	≥0,15 och <0,30
Dålig	<0,25	<0,25	<0,15

BQI			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	2,68	3	3,25
Ekologisk kvalitetskvot (EK)			
Hög	≥0,75	≥0,90	≥0,95
God	≥0,60 och <0,75	≥0,70 och <0,90	≥0,70 och <0,95
Måttlig	≥0,40 och <0,60	≥0,45 och <0,70	≥0,50 och <0,70
Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40	≥0,25 och <0,45	≥0,25 och <0,50
Dålig	<0,20	<0,25	<0,25

MILA			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	77,5	49,4	41,7
Ekologisk kvalitetskvot (EK)			
Nära neutralt	≥0,85	≥0,85	≥0,60
Måttligt surt	≥0,50 och <0,85	≥0,60 och <0,85	≥0,45 och <0,60
Surt	≥0,35 och <0,50	≥0,40 och <0,60	≥0,30 och <0,45
Mycket surt	≥0,15 och <0,35	≥0,20 och <0,40	≥0,15 och <0,30
Extremt surt	<0,15	<0,20	<0,15

Tabell 7. Referensvärden och klassgränser för klassificering av ASPT-index, DJ-index och MISA i vattendrag. Ekoregion avser lilles ekoregioner. Ekologisk kvalitetskvot beräknas genom att dividera uppmätt indexvärde med referensvärdet

ASPT			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	5,37	6,53	6,67
Status	Ekologisk kvalitetskvot (EK)		
Hög	≥0,90	≥0,90	≥0,90
God	≥0,70 och <0,90	≥0,70 och <0,90	≥0,70 och <0,90
Måttlig	≥0,45 och <0,70	≥0,45 och <0,70	≥0,45 och <0,70
Otillfredsställande	≥0,25 och <0,45	≥0,25 och <0,45	≥0,25 och <0,45
Dålig	<0,25	<0,25	<0,25

DJ-index			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	10	14	14
Status	Ekologisk kvalitetskvot (EK)		
Hög	≥0,80	≥0,80	≥0,80
God	≥0,60 och <0,80	≥0,60 och <0,80	≥0,60 och <0,80
Måttlig	≥0,40 och <0,60	≥0,40 och <0,60	≥0,40 och <0,60
Otillfredsställande	≥0,20 och <0,40	≥0,20 och <0,40	≥0,20 och <0,40
Dålig	<0,20	<0,20	<0,20

MISA			
Ekoregion	14	22	20
Referensvärde	47,5	47,5	47,5
Status	Ekologisk kvalitetskvot (EK)		
Nära neutralt	≥0,55	≥0,55	≥0,55
Måttligt surt	≥0,40 och <0,55	≥0,40 och <0,55	≥0,40 och <0,55
Surt	≥0,25 och <0,40	≥0,25 och <0,40	≥0,25 och <0,40
Mycket surt	<0,25	<0,25	<0,25

Övriga index till stöd för expertbedömningen

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket tidigare ställt upp gränsvärden för sex typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden användes för att bedöma och klassa tillstånd med avseende på försurning och eutrofiering (övergödning), och Medins har valt att fortsätta nyttja dessa som stöd för sina expertbedömningar.

För bedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral (strandområde) kan ASPT-index karakteriseras som ett allmänt för-

oreningsindex, som huvudsakligen mäter graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material. Shannons diversitetsindex mäter mångformigheten hos bottenfaunasamhället, och låga värden kan ofta indikera en störning i vattenmiljön. De två andra indexen som används i sjöar och vattendrag är mer specialiserade. Danskt faunaindex mäter och klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. För sjöars profundal mäter O/C-indexet i huvudsak närings-tillståndet i sjön, medan BQI indirekt mäter eutrofieringspåverkan genom förekomsten av mer eller mindre syrekrävande fjädermyggor.

När det gäller tillståndsklassningen (Naturvårdsverket 1999) har Medins valt att ändra klassgränserna för Shannon-index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Skälet är att de egna klassgränserna (beräknade ur Medins databasmaterial) för Shannons diversitetsindex ger en bättre upplösning med den metodik som normalt används vid företagets bottenfaunaundersökningar (SS-EN 27 828). När det gäller Surhetsindex i sjöar har dessutom en smärre justering nedåt gjorts för klassgränserna. Motivet för denna ändring är bedömningen att alltför många opåverkade sjöar annars skulle bedömas som försurningspåverkade. Poängsättningen för antal taxa har också återställts till dess ursprungliga form (se Henrikson & Medin 1986).

Medins har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som ansetts viktiga att använda vid bedömningarna. När det gäller totalantalet påträffade taxa (arter), medelantalet taxa per prov, individtätethet i sjöars litoral (strandzon) och EPT-index (antalet arter bland dag-, bäck- och nattsländor) har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentiler-

na i Medins eget databasmaterial (Ericsson m.fl. 2000). När det gäller klassgränser för individtätethet i övriga undersökningstyper har dessa valts för att ge en grov uppskattning av den biologiska produktionen.

Ytterligare ett index är Föroreningsindex, som liksom Surhetsindex är ett sammansatt index för att mäta och klassa eutrofieringspåverkan i vattendrag. Ingående kriterier är förekomsten av arter och grupper med olika eutrofieringskänslighet samt bottenfaunasamhällets sammansättning och mångformighet (Ericsson m.fl. 1993). Klassgränserna är desamma som för Surhetsindex.

Två helt nya index som Medins utvecklade under 2006 är PTI, Profundalt Trofi-Index och EEI, Eutroffieffekt-index (Liungman & Ericsson 2006). PTI är ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden. EEI använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

De klassgränser som används i Medins rapporter redovisas i Tabell 8-Tabell 10.

Tabell 8. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhets-/Föroreningsindex
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 9. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral (strandområde)

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- Index
1	Mycket högt index	>4,00	>6,4	>5	>8
2	Högt index	3,80-4,00	5,8-6,4	5	5-8
3	Måttligt högt index	2,85-3,80	5,2-6,8	4	3-5
4	Lågt index	2,45-2,85	4,5-5,2	3	1-3
5	Mycket lågt index	≤2,45	≤4,5	≤2	≤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 10. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal (djupbotten) och sublitoral (mellanbotten)

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i profundalzonen
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	PTI och EEI
1	Mycket högt index	>4,0	≤0,5	>4
2	Högt index	3,0-4,0	0,5-4,7	3-4
3	Måttligt högt index	2,0-3,0	4,7-8,9	2-3
4	Lågt index	1,0-2,0	8,9-13	1-2
5	Mycket lågt index	≤1,0	>13	≤1

De använda gränserna får inte tolkas så att man sätter likhetstecken mellan tillståndsklassningen ”måttlig” och det allmänna ordet ”normal”. Normalt är till exempel att hitta låga individtätheter i oligotrofa (nä-

ringsfattiga) 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 miss-

visande 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.

Expertbedömning av påverkan

Det stora antalet index och parametrar som beskriver bottenfaunasamhället innebär att det finns ett behov av en sammanfattande bedömning av resultaten, en så kallad expertbedömning. Ett annat skäl är att indexen ensamma ibland ger fel status. Vid expertbedömningen används, förutom de olika index och parametrar som beräknas, även bottenfaunasamhällets sammansättning samt förekomst av indikatorarter. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (2007) använder Medins samma femgradiga system som används vid statusklassning.

Påverkan av surhet

Expertbedömningen av påverkan med avseende på surhet görs huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Wiederholm 1999) och MILA/MISA. För att få en så korrekt bedömning som möjligt av bottenfaunans surhetspåverkan på lokalen, bygger både Surhetsindex och MILA/MISA på ett flertal kriterier hos bottenfaunan. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om till exempel bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten, skulle en felbedömning göras om ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av förorening. Låga värden indikerar att bottenfaunan domineras av surhetstoleranta grupper medan höga värden visar att känsliga grupper förekommer.

Påverkan av surhet i sjöars litoral (strandområde) klassas enligt:

- Nära neutralt med avseende på surhet
- Måttligt surt
- Surt
- Mycket surt
- Extremt surt

I vattendrag används ovanstående surhetsklasser utom ”Extremt surt”.

Påverkan av eutrofiering

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bland annat 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 bland annat på grund av att syrgashalten i vattnet minskar. Flera index används för att bedöma graden av eutrofieringspåverkan på bottenfaunan:

- DJ-index tar liksom MISA/MILA hänsyn till flera olika kriterier hos bottenfaunans sammansättning. Sammanvägningen ger en mer balanserad bild av eutrofieringspåverkan och risken för felbedömningar minskar.
- Föroreningsindex är ett sammansatt index som mäter och klassar påverkan från framförallt eutrofiering.
- 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 dålig vattenkvalitet.
- Danskt faunaindex bygger på förekomsten av vissa nyckelarter eller nyckel-släkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.

För samtliga eutrofieringsindex gäller att ett lågt värde indikerar att bottenfaunan är eutrofieringspåverkad på grund av höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material. På motsvarande sätt visar höga värden på en god vattenkvalitet med låg påverkansgrad.

Påverkan av eutrofiering klassas enligt:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Annan påverkan

Annan påverkan är ett begrepp på en mängd störningar som kan ha en negativ effekt på bottenfaunan. Påverkan kan exempelvis bero på utsläpp av giftiga föroreningar som metaller och olja, men kan även komma från mer fysiska ingrepp i vattendraget som regleringar. Även naturliga störningar som uttorkning, eller grumling p.g.a. höga flöden, kan leda till en negativ påverkan på bottenfaunan. Bedömningen av annan påverkan används emellertid i Medins undersökningar endast för att beskriva en antropogen påverkan.

Annan påverkan klassas enligt:

- God till hög status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Jämförelse med tidigare bedömningar

Fram till och med 2007 bedömdes påverkansgraden med avseende på bottenfauna i tre klasser:

- A. Ingen eller obetydlig påverkan
- B. Betydlig påverkan
- C. Stark eller mycket stark påverkan

Detta gjordes vid varje lokal för att bedöma graden av försurningpåverkan, graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material och om det ansågs nödvändigt för annan påverkan. Medins har valt att i sina rapporter översätta dessa tidigare bedömningar ungefärligt, så att A motsvarar God eller Hög status, B motsvarar Måttlig status och C motsvarar Otillfredsställande eller Dålig status.

Bedömning av naturvärden

Vid bedömning av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som Länsstyrelsen i f.d. Älvsborgs län utnyttjade i sitt Naturvårdsprogram (Berntell m.fl. 1984). 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 vattenmiljöernas evertebratsamhällen (evertebrater = ryggradslösa djur) och vilka arter som är sällsynta eller hotade har tidigare 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 bottenfaunan i sjöar och vattendrag vuxit fram. I ett försök att med hjälp av olika kriterier bedöma bottenfaunans 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 2010). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är akut hotade arter, kategori EN är starkt hotade arter, kategori VU är sårbara arter, kategori NT är missgynnade arter och slutligen kategori DD är arter som eventuellt tillhör ovanstående kategorier, men där kunskapsunderlaget är för bristfälligt för en säker klassning.

Vid bedömningen av naturvärden tas även hänsyn till ovanliga arter. Med beteckningen ovanlig menas till exempel att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler som undersökts 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 bottenfaunans mångfaldighet och raritet är nästan alltid något relativt, d.v.s. den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från tidigare undersökta sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen.

För att överskådligt systematisera ovanstående information har ett poängsystem skapats för bedömning av bottenfaunan i vattendrag och sjöars litoralzon (Tabell 11 och Tabell 12). 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.

Vid den slutgiltiga bedömningen tillämpas flytande poänggränser enligt:

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

Tabell 11. 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 12. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i sjöars litoral

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.

KISELALGER

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen i påväxtalgsamhället, och de har många egenskaper som gör att de är lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar (jämför Stevenson et al. 1996):

- Eftersom de är primärproducenter har de en viktig roll i det akvatiska ekosystemet mellan kemisk-fysikaliska respektive övriga biologiska komponenter i näringskedjan.
- De är fastsittande eller lever i direkt anslutning till ett substrat och de kan inte fly undan ogynnsamma förändringar i miljön, utan måste antingen anpassa sig till de nya förhållandena eller försvinna.
- Varje art har sitt toleransoptimum och preferensspektrum och tillsammans ger de mycket information om den miljö de lever i.
- Representativa kiselalgsprov kan insamlas från små ytor och insamlingen stör därigenom inte ekosystemet.
- Kiselalger kan förvaras som permanenta preparat, vilka direkt kan analyseras.

Medan kemiska och fysikaliska undersökningar endast ger en ögonblicksbild av tillståndet vid tidpunkten för provtagning, återspeglar kiselalgsamhället förhållandena i vattendraget under en längre period, upp till ett år före provtagning (Kahlert & Andrén 2005, Andrén & Jarlman 2008).

Kiselalger, som finns i nästan alla rinnande vatten, har en taxonomi (systematisk indelning) och autekologi (populationsdynamik) som är väl dokumenterad. Använd-

ningen i miljöövervakning kan ses inte bara som ett komplement eller alternativ till andra metoder, utan ibland som den enda genomförbara biologiska undersökningen, när andra lämpliga organismer saknas (Dell'Uomo 1996).

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

Kiselalger används allmänt för att bedöma vattenkvalitet i Europa, liksom i många andra länder såsom USA, Australien, Japan och Brasilien. I Hering et al. (2006) rekommenderas kiselalger som bioindikator i de flesta typer av europeiska vattendrag. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (näringsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet mm.).

Statusklassning med avseende på näringsämnen

Statusklassning av provtagningslokaler görs med hjälp av kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT och TDI. Utvärderingen av kiselalgsindex görs med hjälp av den senaste versionen av programvaran Omnidia (<http://omnidia.free.fr/>). Utvärderingen av resultatet görs enligt Tabell 13 (Naturvårdsverket 2007).

IPS, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

Tabell 13. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna % PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, d.v.s. IPS-värde/referensvärde).

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde	%PT	TDI
	Referensvärde	19,6			
1	Hög	≥ 17,5	≥ 0,89	< 10	< 40
2	God	≥ 14,5 och < 17,5	≥ 0,74 och < 0,89	< 10	40-80
3	Måttlig	≥ 11 och < 14,5	≥ 0,56 och < 0,74	< 20	40-80
4	Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	≥ 0,41 och < 0,56	20-40	> 80
5	Dålig	< 8	< 0,41	> 40	> 80

$$\frac{\sum A_j S_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

där A_j är den relativa abundansen (förekomst) (mängd per volymenhet) i procent av taxon j , V_j är indikatorvärdet hos taxon j (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, d.v.s. är en stark indikator) och S_j är föroreningskänsligheten hos taxon (j) (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet). Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt $4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet beräknas %PT och TDI. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns.

%PT, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening enligt Kelly (1998).

TDI, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att känslighetsvärdet anger känsligheten mot näringsrikedom, och att låga värden visar en hög känslighet. Observera att vi i Sverige använder TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.

Klassning av surhet

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör används surhetsindexet **ACID**, Acidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008). Indexet gör ingen skillnad på försurning orsakad av människan och naturlig surhet och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH-värde under 7. Beräkningar görs enligt nedanstående formel och utvärderingen av resultaten sker enligt Tabell 14 (Naturvårdsverket 2007):

$$\text{ACID} = [\log((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

*En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I *Omnidia* anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*, ADMI och släktet *Eunotia* (EUNO Figur 93). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

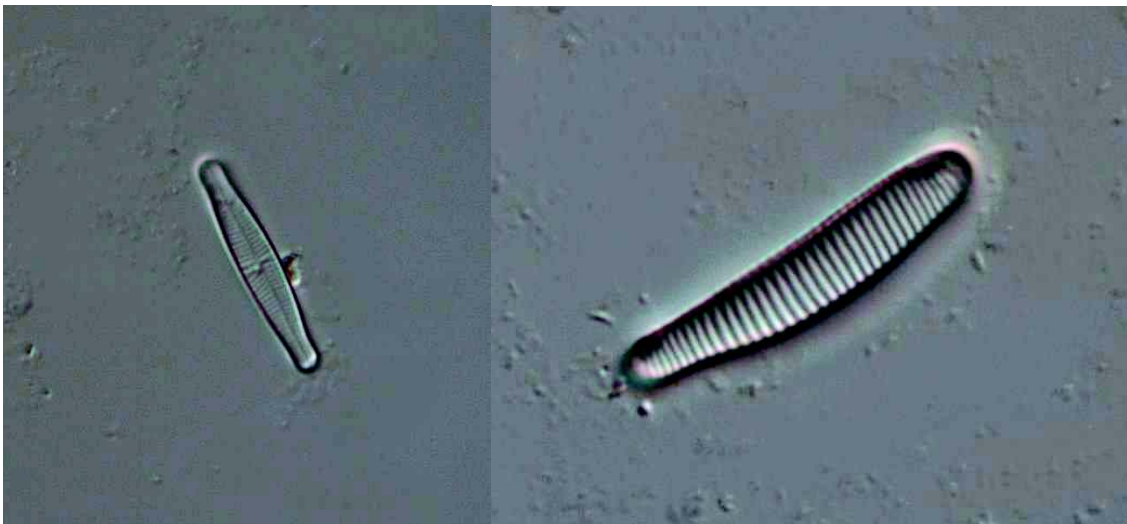
- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH-värden < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH-värden < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH-värden > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH-värden > 7

Expertbedömning

En expertbedömning avseende statusklassningen kan behöva göras när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns och stödparametrarna hamnar i en annan statusklass. Även för ACID-indexet kan i undantagsfall en expertbedömning tillämpas, t.ex. i kalkrika miljöer, eftersom indexet huvudsakligen är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH-värden lägre än 7.

Tabell 14. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalgsindexet ACID; indelning i fem surhetsklasser. Klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	<6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	<5,6
Mycket surt	<2,2	<5,5	<4,8



Figur 93. Kvoten av den relativa abundansen (förekomsten) av artkomplexet *Achnanthes minutissimum*, till vänster och släktet *Eunotia*, till höger (*E. rhomboidea*) ingår i surhetsindexet ACID.

BILAGA 3

Resultat från undersökning av vattenkemi 2010

Vattendrag

Basparametrar.....	116
Tidaholms kommun.....	126
Metaller.....	130
Regionala referensvattendrag.....	131

Sjöar

Basparametrar.....	132
Temperatur- och syreprofiler.....	136

VATTENDRAG

Basparametrar

Samtliga resultat inom klass 5 (mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (grå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH-värde och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde.

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ ****	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
102. TIDAN, JOGENS UTLOPP	10004460	2010-02-17	1,0	50	0,131	1,0	7,2	0,40	9,5	-	-	10
	10013153	2010-04-27	6,3	55	0,146	1,3	7,2	0,38	8,8	-	-	11
	10021093	2010-06-15	14,8	45	0,123	0,90	7,5	0,41	8,8	-	-	9,2
	10026855	2010-08-05	16,2	55	0,070	1,1	7,7	0,47	9,1	-	-	8,8
	10036849	2010-10-13	5,0	35	0,078	1,2	7,6	0,51	9,7	-	-	10
	10045656	2010-12-21	0,5	45	0,106	0,80	7,5	0,48	9,8	-	-	12
	Min		0,5	35	0,070	0,80	7,2	0,38	8,8	-	-	8,8
	Medel		7,3	48	0,109	1,1	7,5	0,44	9,3	-	-	10
Max		16,2	55	0,146	1,3	7,7	0,51	9,8	-	-	12	
113. ÅN MULLSJÖ-STRÅKEN*****	10005149	feb-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10013173	2010-04-27	7,3	70	0,174	1,4	7,0	0,26	10,5	10,6	97	12
	10021082	2010-06-15	13,6	200	0,448	7,3	7,2	0,53	11,0	10,6	87	21
	10026844	2010-08-05	15,9	220	0,458	2,0	6,9	0,19	8,1	8,1	82	22
	10036842	2010-10-13	5,1	90	0,254	1,6	7,2	0,35	10,8	10,3	88	15
	-	dec-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min		5,1	70	0,174	1,4	6,9	0,19	8,1	8,1	82	12
	Medel		10,5	145	0,333	3,1	7,1	0,31	10,1	9,9	89	18
Max		15,9	220	0,458	7,3	7,2	0,53	11,0	10,6	97	22	
119. SVARTÅN, OLOFSTORP	10004470	2010-02-17	0,9	150	0,330	2,9	7,4	0,74	14,4	-	-	17
	10013166	2010-04-27	7,0	130	0,323	2,3	7,4	0,64	12,9	-	-	17
	10021074	2010-06-15	15,0	130	0,338	2,3	7,5	0,59	11,7	-	-	16
	10026858	2010-08-05	16,3	90	0,275	1,8	7,7	0,77	13,2	-	-	16
	10036847	2010-10-13	5,3	150	0,369	2,4	7,6	0,80	13,7	-	-	21
	10045648	2010-12-21	0,4	140	0,385	3,7	7,2	0,63	11,9	-	-	19
	Min		0,4	90	0,275	1,8	7,2	0,59	11,7	-	-	16
	Medel		7,5	132	0,337	2,6	7,5	0,69	13,0	-	-	18
Max		16,3	150	0,385	3,7	7,7	0,80	14,4	-	-	21	
120. TIDAN, KYRKEKVARN	10004472	2010-02-17	0,8	65	0,141	0,80	7,1	0,38	10,1	-	-	10
	10013163	2010-04-27	6,5	65	0,168	0,95	7,0	0,34	9,1	-	-	12
	10021072	2010-06-15	15,3	55	0,163	2,8	7,3	0,32	8,5	-	-	10
	10026852	2010-08-05	16,8	60	0,106	7,7	7,9	2,4	35,0	-	-	9,6
	10036840	2010-10-13	5,3	55	0,141	2,0	7,3	0,43	9,8	-	-	11
	10045657	2010-12-21	0,1	60	0,180	1,5	7,2	0,36	9,3	-	-	12
	Min		0,1	55	0,106	0,80	7,0	0,32	8,5	-	-	10
	Medel		7,5	60	0,150	2,6	7,3	0,37	13,6	-	-	11
Max		16,8	65	0,180	7,7	7,9	2,4	35,0	-	-	12	

* Provtagning kunde ej tas p.g.a mycket snö/is.

** Ingen provtagning p.g.a upphandling ej klar.

*** Resultatet strekat p.g.a tekniska problem på laboratoriet i Linköping.

**** Värdet för absorbans t.o.m. 8 september 2010 är uppräknade med 1,25 jämfört med tidigare under året utskickad data, eftersom det framkommit att 4 cm kyvett använts istället för 5 cm.

***** Fr.o.m. 2006 ersätter provpunkt 113, närmare utloppet i sjön Stråken, den tidigare provpunkten 111, längre uppströms, med anledning av att våtmarker anlagts vid Mullsjö reningsverk.

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
-	-	-	580	-	10	2010-02-17	10004460	102. TIDAN, JOGENS UTLOPP
-	-	-	620	-	18	2010-04-27	10013153	
-	-	-	590	-	12	2010-06-15	10021093	
-	-	-	540	-	10	2010-08-05	10026855	
-	-	-	460	-	9	2010-10-13	10036849	
-	-	-	500	-	8	2010-12-21	10045656	
-	-	-	460	-	8		Min	
-	-	-	548	-	11		Medel	
-	-	-	620	-	18		Max	
-	-	-	-	-	-	feb-10*	10005149	113. ÅN MULLSJÖ-STRÅKEN*****
22	260	410	670	<5	18	2010-04-27	10013173	
65	300	700	1000	<5	45	2010-06-15	10021082	
26	85	740	820	<5	20	2010-08-05	10026844	
30	180	460	640	<5	13	2010-10-13	10036842	
-	-	-	-	-	-	dec-10*	-	
22	85	410	640	<5	13		Min	
36	206	578	783	<5	24		Medel	
65	300	740	1000	<5	45		Max	
-	-	-	950	-	18	2010-02-17	10004470	119. SVARTÅN, OLOFSTORP
-	-	-	1100	-	22	2010-04-27	10013166	
-	-	-	1100	-	27	2010-06-15	10021074	
-	-	-	1000	-	18	2010-08-05	10026858	
-	-	-	980	-	21	2010-10-13	10036847	
-	-	-	990	-	18	2010-12-21	10045648	
-	-	-	950	-	18		Min	
-	-	-	1020	-	21		Medel	
-	-	-	1100	-	27		Max	
-	-	-	610	-	10	2010-02-17	10004472	120. TIDAN, KYRKEKVARN
-	-	-	640	-	17	2010-04-27	10013163	
-	-	-	650	-	18	2010-06-15	10021072	
-	-	-	560	-	11	2010-08-05	10026852	
-	-	-	580	-	11	2010-10-13	10036840	
-	-	-	650	-	13	2010-12-21	10045657	
-	-	-	560	-	10		Min	
-	-	-	615	-	13		Medel	
-	-	-	650	-	18		Max	

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ ****	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
126. TIDAN, NEDSTRÖMS BALTAK	10004466	2010-02-17	0,9	65	0,130	1,7	7,2	0,45	11,4	-	-	10
	10013156	2010-04-27	6,3	60	0,169	1,5	7,2	0,40	10,2	-	-	11
	10021092	2010-06-15	14,9	70	0,243	2,0	7,5	0,44	10,1	-	-	15
	10026857	2010-08-05	17,2	90	0,179	1,9	7,5	0,46	10,5	-	-	11
	10036781	2010-10-12	6,3	70	0,160	1,7	7,5	0,56	11,6	-	-	11
	10045661	2010-12-21	0,4	60	0,181	1,4	7,3	0,44	10,4	-	-	12
	Min		0,4	60	0,130	1,4	7,2	0,40	10,1	-	-	10
	Medel		7,7	69	0,177	1,7	7,4	0,45	10,7	-	-	12
Max		17,2	90	0,243	2,0	7,5	0,56	11,6	-	-	15	
129. YAN, HAMRUM	10004459	2010-02-17	0,1	40	0,071	2,2	6,9	0,74	15,4	12,8	92	6,9
	10013161	2010-04-27	7,7	60	0,159	2,5	7,2	0,59	13,2	10,3	92	11
	10021088	2010-06-15	14,2	80	0,250	2,4	7,2	0,62	12,1	11,2	91	16
	10026859	2010-08-05	17,7	90	0,189	2,4	7,3	0,67	13,2	8,0	79	12
	10036656	2010-10-12	6,2	70	0,154	3,1	7,4	0,79	15,3	10,3	86	11
	10045451	2010-12-21	1,0	65	0,144	2,3	6,8	0,66	14,0	8,3	79	10
	Min		0,1	40	0,071	2,2	6,8	0,59	12,1	8,0	79	6,9
	Medel		7,8	68	0,161	2,5	7,2	0,67	13,9	10,2	87	11
Max		17,7	90	0,250	3,1	7,4	0,79	15,4	12,8	92	16	
131. LILLÅN, KORSBERGA	10004479	feb-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10013159	2010-04-27	7,0	110	0,245	4,8	6,9	0,29	9,6	10,0	95	13
	10021071	2010-06-15	15,2	175	0,444	1,4	6,8	0,16	7,5	10,9	90	20
	10026860	2010-08-05	18,0	250	1,025	8,2	7,1	0,40	9,9	7,0	73	24
	10036643	2010-10-12	6,3	200	0,416	7,3	7,0	0,46	11,4	9,8	78	20
	-	dec-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min		6,3	110	0,245	1,4	6,8	0,16	7,5	7,0	73	13
	Medel		11,6	184	0,532	5,4	7,0	0,35	9,6	9,4	84	19
Max		18,0	250	1,025	8,2	7,1	0,46	11,4	10,9	95	24	
134. TIDAN, FRÖJERED	10004475	2010-02-17	0,2	65	0,138	1,4	7,3	0,51	12,4	13,2	96	9,8
	10013154	2010-04-27	6,8	65	0,175	1,6	7,2	0,42	10,7	12,4	103	12
	10021070	2010-06-15	14,8	100	0,288	2,6	7,3	0,48	10,9	12,0	105	16
	10026868	2010-08-05	18,4	90	0,195	2,2	7,5	0,48	11,2	8,3	86	12
	10036637	2010-10-12	6,5	70	0,164	1,7	7,4	0,59	12,7	10,3	84	13
	10045450	2010-12-21	0,9	70	0,198	1,4	7,1	0,46	10,8	9,4	91	12
	Min		0,2	65	0,138	1,4	7,1	0,42	10,7	8,3	84	9,8
	Medel		7,9	77	0,193	1,8	7,3	0,48	11,5	10,9	94	12
Max		18,4	100	0,288	2,6	7,5	0,59	12,7	13,2	105	16	
139. DJURAN, BRUMSTORP	10004473	2010-02-17	0,1	130	0,185	10	7,4	2,0	34,6	11,4	85	16
	10013158	2010-04-27	7,6	140	0,430	14	7,5	1,2	22,7	9,6	92	23
	10021087	2010-06-15	15,3	300	0,860	25	7,3	0,84	16,9	10,6	89	40
	10026861	2010-08-05	17,8	250	0,690	29	7,4	0,88	17,8	6,9	71	37
	10036650	2010-10-12	7,3	225	0,552	18	7,4	1,3	22,7	9,8	82	28
	10045452	2010-12-21	0,3	175	0,346	14	7,1	1,2	23,0	7,8	75	22
	Min		0,1	130	0,185	10	7,1	0,84	16,9	6,9	71	16
	Medel		8,1	203	0,511	18	7,4	1,2	23,0	9,4	82	28
Max		17,8	300	0,860	29	7,5	2,0	34,6	11,4	92	40	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
-	-	-	680	-	13	2010-02-17	10004466	126. TIDAN, NEDSTRÖMS BALTAK
-	-	-	760	-	19	2010-04-27	10013156	
-	-	-	820	-	21	2010-06-15	10021092	
-	-	-	700	-	15	2010-08-05	10026857	
-	-	-	670	-	28	2010-10-12	10036781	
-	-	-	700	-	9	2010-12-21	10045661	
-	-	-	670	-	9	Min		
-	-	-	722	-	18	Medel		
-	-	-	820	-	28	Max		
37	510	310	820	<5	12	2010-02-17	10004459	129. YAN, HAMRUM
30	510	490	1000	<5	28	2010-04-27	10013161	
15	230	470	700	<5	27	2010-06-15	10021088	
21	110	650	760	<5	25	2010-08-05	10026859	
30	590	510	1100	<5	22	2010-10-12	10036656	
31	790	410	1200	<5	13	2010-12-21	10045451	
15	110	310	700	<5	12	Min		
27	457	473	930	<5	21	Medel		
37	790	650	1200	<5	28	Max		
-	-	-	-	-	-	feb-10*	10004479	131. LILLÅN, KORSBERGA
74	520	580	1100	<5	26	2010-04-27	10013159	
20	100	580	680	<5	19	2010-06-15	10021071	
81	260	840	1100	7	56	2010-08-05	10026860	
61	770	630	1400	<5	36	2010-10-12	10036643	
-	-	-	-	-	-	dec-10*	-	
20	100	580	680	<5	19	Min		
59	413	658	1070	<5	34	Medel		
81	770	840	1400	7	56	Max		
250	400	560	960	<5	12	2010-02-17	10004475	134. TIDAN, FRÖJERED
110	390	520	910	<5	20	2010-04-27	10013154	
150	370	730	1100	<5	24	2010-06-15	10021070	
68	310	570	880	<5	18	2010-08-05	10026868	
180	320	440	760	<5	20	2010-10-12	10036637	
170	370	530	900	<5	11	2010-12-21	10045450	
68	310	440	760	<5	11	Min		
155	360	558	918	<5	18	Medel		
250	400	730	1100	<5	24	Max		
1800	2100	2900	5000	120	270	2010-02-17	10004473	139. DJURAN, BRUNNSTORP
120	1200	1000	2200	36	120	2010-04-27	10013158	
140	820	1580	2400	59	230	2010-06-15	10021087	
110	680	2120	2800	85	250	2010-08-05	10026861	
88	1400	1000	2400	42	120	2010-10-12	10036650	
310	2600	1100	3700	37	100	2010-12-21	10045452	
88	680	1000	2200	36	100	Min		
428	1467	1617	3083	63	182	Medel		
1800	2600	2900	5000	120	270	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ ****	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
148. TIDAN, INGELSBY	10004478	2010-02-17	0,6	70	0,121	3,7	7,2	0,56	13,3	12,3	92	11
	10013162	2010-04-27	6,9	70	0,200	2,3	7,2	0,43	11,1	11,6	98	11
	10021089	2010-06-15	15,9	80	0,295	2,9	7,2	0,48	11,0	11,3	95	15
	10026846	2010-08-05	17,8	90	0,483	3,1	7,3	0,53	12,2	8,2	83	12
	10036651	2010-10-12	8,3	70	0,192	2,9	7,4	0,64	13,7	10,0	89	11
	10045448	2010-12-21	0,6	70	0,187	2,1	6,9	0,53	11,8	8,3	80	14
		Min	0,6	70	0,121	2,1	6,9	0,43	11,0	8,2	80	11
	Medel	8,4	75	0,246	2,8	7,2	0,53	12,2	10,3	90	12	
	Max	17,8	90	0,483	3,7	7,4	0,64	13,7	12,3	98	15	
152. TIDAN, ÅREBERG	10004469	2010-02-17	0,3	65	0,126	2,5	7,1	0,57	13,5	13,6	98	10
	10013140	2010-04-27	7,1	80	0,189	2,9	7,1	0,44	11,2	10,6	98	13
	10021091	2010-06-15	15,0	100	0,298	3,2	7,3	0,48	11,3	11,6	95	17
	10026848	2010-08-05	18,4	90	0,200	2,9	7,3	0,53	12,2	8,3	85	12
	10036652	2010-10-12	8,3	70	0,191	3,5	7,4	0,63	13,9	10,1	87	11
		dec-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Min	0,3	65	0,126	2,5	7,1	0,44	11,2	8,3	85	10
	Medel	9,8	81	0,201	3,0	7,3	0,53	12,4	10,8	93	13	
	Max	18,4	100	0,298	3,5	7,4	0,63	13,9	13,6	98	17	
161. FÄGREBÄCKEN, MOHOLM	10004467	2010-02-17	1,1	55	0,074	6,6	7,3	0,50	11,2	13,1	97	8,4
	10013143	2010-04-27	7,0	65	0,133	12	7,3	0,53	11,4	10,4	92	11
	10020661	2010-06-15	15,0	65	0,134	11	7,1	0,44	9,9	11,6	97	10
	10026856	2010-08-05	17,3	60	0,775	14	7,3	0,37	8,8	7,8	81	8,5
	10036628	2010-10-12	7,3	50	0,084	14	7,5	0,66	12,9	10,1	85	7,4
	10045455	2010-12-21	0,7	45	0,077	7,6	7,3	0,65	12,8	8,9	86	7,3
		Min	0,7	45	0,074	6,6	7,1	0,37	8,8	7,8	81	7,3
	Medel	8,1	57	0,213	11	7,3	0,52	11,2	10,3	90	8,8	
	Max	17,3	65	0,775	14	7,5	0,66	12,9	13,1	97	11	
168. TIDAN, VAHOLM	10004461	2010-02-17	0,0	70	0,128	3,2	7,1	0,52	13,1	11,8	91	10
	10013145	2010-04-27	7,3	70	0,200	3,8	7,2	0,43	11,4	11,4	102	15
	10020660	2010-06-15	15,6	70	0,189	3,7	7,2	0,53	12,1	11,7	98	11
	10026870	2010-08-05	18,2	80	0,129	4,8	7,5	0,53	11,9	8,0	81	11
	10036642	2010-10-12	8,1	65	0,170	7,0	7,4	0,66	13,8	10,1	86	11
	10045449	2010-12-21	0,1	70	0,198	2,9	7,0	0,52	12,4	8,5	83	15
		Min	0,0	65	0,128	2,9	7,0	0,43	11,4	8,0	81	10
	Medel	8,2	71	0,169	4,2	7,2	0,53	12,5	10,3	90	12	
	Max	18,2	80	0,200	7,0	7,5	0,66	13,8	11,8	102	15	
171. KLÄMMABÄCKEN	10005148	2010-02-24	0,0	55	0,093	16	7,5	1,3	27,1	10,0	83	***
	10013147	2010-04-27	8,8	110	0,258	19	7,5	1,0	22,4	8,6	89	14
	10020658	2010-06-15	15,1	200	0,474	25	7,4	0,96	20,6	10,6	89	24
	10026847	2010-08-05	17,8	160	0,464	22	7,6	0,84	20,4	7,6	75	22
	10036634	2010-10-12	7,1	130	0,291	15	7,7	1,3	25,0	9,9	82	14
	10045361	2010-12-20	0,3	80	0,176	11	7,5	1,3	24,1	9,6	91	11
		Min	0,0	55	0,093	11	7,4	0,84	20,4	7,6	75	11
	Medel	8,2	123	0,292	18	7,5	1,2	23,3	9,4	85	17	
	Max	17,8	200	0,474	25	7,7	1,3	27,1	10,6	91	24	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
170	520	580	1100	<5	69	2010-02-17	10004478	148. TIDAN, INGELSBY
71	450	530	980	<5	24	2010-04-27	10013162	
87	430	670	1100	<5	38	2010-06-15	10021089	
31	390	610	1000	5	34	2010-08-05	10026846	
80	580	520	1100	<5	23	2010-10-12	10036651	
130	590	510	1100	<5	17	2010-12-21	10045448	
31	390	510	980	<5	17	Min		
95	493	570	1063	<5	34	Medel		
170	590	670	1100	5	69	Max		
230	570	530	1100	<5	17	2010-02-17	10004469	
120	490	610	1100	<5	18	2010-04-27	10013140	
140	510	790	1300	5	46	2010-06-15	10021091	
90	380	720	1100	6	31	2010-08-05	10026848	
150	650	650	1300	<5	26	2010-10-12	10036652	
-	-	-	-	-	-	dec-10*	-	
90	380	530	1100	<5	17	Min		
146	520	660	1180	<5	28	Medel		
230	650	790	1300	6	46	Max		
83	400	420	820	8	32	2010-02-17	10004467	161. FÄGREBÄCKEN, MOHOLM
38	420	500	920	14	45	2010-04-27	10013143	
58	410	530	940	27	75	2010-06-15	10020661	
32	350	520	870	18	59	2010-08-05	10026856	
39	650	350	1000	18	48	2010-10-12	10036628	
64	460	360	820	12	36	2010-12-21	10045455	
32	350	350	820	8	32	Min		
52	448	447	895	16	49	Medel		
83	650	530	1000	27	75	Max		
190	630	470	1100	6	24	2010-02-17	10004461	
66	580	520	1100	<5	27	2010-04-27	10013145	
64	530	570	1100	6	34	2010-06-15	10020660	
30	520	580	1100	8	33	2010-08-05	10026870	
43	720	480	1200	6	36	2010-10-12	10036642	
190	710	690	1400	5	25	2010-12-21	10045449	
30	520	470	1100	<5	24	Min		
97	615	552	1167	6	30	Medel		
190	720	690	1400	8	36	Max		
120	2300	400	2700	9	49	2010-02-24	10005148	171. KLÄMMABÄCKEN
58	1900	600	2500	9	49	2010-04-27	10013147	
51	1900	800	2700	31	100	2010-06-15	10020658	
44	2300	1600	3900	17	110	2010-08-05	10026847	
51	2900	500	3400	11	51	2010-10-12	10036634	
140	2500	500	3000	12	53	2010-12-20	10045361	
44	1900	400	2500	9	49	Min		
77	2300	733	3033	15	69	Medel		
140	2900	1600	3900	31	110	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ ****	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
174. TIDAN, ODENSÅKER	10005147	2010-02-24	0,4	50	0,1113	4,8	7,3	1,0	21,0	10,8	91	-***
	10013148	2010-04-27	8,0	70	0,200	7,4	7,5	0,87	17,9	9,6	97	13
	10020680	2010-06-15	16,3	70	0,1713	9,6	7,5	0,99	18,2	10,9	91	14
	10026854	2010-08-05	18,0	60	0,125	6,4	7,7	0,98	18,9	8,1	83	10
	10036644	2010-10-12	7,2	80	0,182	12	7,8	1,3	23,2	10,3	86	10
	10045364	2010-12-20	0,9	70	0,179	4,6	7,3	1,1	20,7	9,8	92	12
	Min	0,4	50	0,111	4,6	7,3	0,87	17,9	8,1	83	10	
	Medel	8,5	67	0,161	7,5	7,5	1,0	20,0	9,9	90	12	
Max	18,0	80	0,200	12	7,8	1,3	23,2	10,9	97	14		
179. ÖLEBÄCKEN	10005145	feb-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10013157	2010-04-27	7,6	70	0,161	16	7,3	0,69	13,8	8,3	85	13
	10020681	2010-06-15	15,8	70	0,155	27	7,2	0,77	14,8	10,6	88	13
	10026865	2010-08-05	17,4	100	0,230	19	7,4	0,79	15,1	7,8	76	15
	10036641	2010-10-12	8,3	175	0,303	31	7,2	1,1	18,0	7,8	79	16
	10045365	2010-12-20	0,2	70	0,127	15	7,0	0,86	16,0	8,6	84	12
	Min	0,2	70	0,127	15	7,0	0,69	13,8	7,8	76	12	
	Medel	9,9	97	0,195	22	7,2	0,79	15,5	8,6	82	14	
Max	17,4	175	0,303	31	7,4	1,1	18,0	10,6	88	16		
186. TIDAN, MARIESTAD	-	jan-10**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10005150	2010-02-24	0,1	70	0,1038	5,5	7,4	1,1	22,1	12,2	91	-***
	10007766	2010-03-18	0,0	60	0,1325	6,7	7,3	1,2	26,0	10,6	97	10
	10013171	2010-04-27	8,9	90	0,213	7,2	7,5	0,82	16,9	12,3	101	13
	10017466	2010-05-26	15,6	90	0,2075	12	7,4	1,1	20,0	12,3	104	14
	10021042	2010-06-16	15,2	70	0,1675	8,4	7,8	1,1	19,9	11,2	94	13
	10024775	2010-07-14	22,3	65	0,1153	4,4	7,7	0,88	18,6	-	-	12
	10026869	2010-08-05	18,5	80	0,1084	4,1	7,8	0,99	18,5	7,8	84	8,8
	10032431	2010-09-09	15,3	120	0,358	19	7,4	1,1	19,2	8,3	82	18
	10036648	2010-10-12	8,9	70	0,156	8,7	7,8	1,3	23,7	10,1	87	10
	10040345	2010-11-11	0,8	90	0,271	28	7,6	0,85	17,7	13,0	93	15
	10045363	2010-12-20	1,3	70	0,180	5,3	7,3	1,2	20,7	9,0	89	13
	Min	0,0	60	0,104	4,1	7,3	0,82	16,9	7,8	82	8,8	
Medel	9,7	80	0,183	9,9	7,5	1,1	20,3	10,7	92	13		
Max	22,3	120	0,358	28	7,8	1,3	26,0	13,0	104	18		
189. KRÄFTÅN, VÄG 48	10005146	feb-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10013151	2010-04-27	7,9	45	0,113	5,9	7,8	2,1	29,5	9,6	84	10
	10020655	2010-06-15	15,7	45	0,0979	12	7,7	2,3	32,2	10,6	87	9,8
	10026853	2010-08-05	18,1	55	0,0718	1,3	7,4	0,42	9,2	7,9	80	8,4
	10036639	2010-10-12	8,6	45	0,090	5,4	7,8	2,5	34,2	9,8	84	10
	10045362	2010-12-20	0,4	45	0,100	3,6	7,6	2,5	33,1	8,4	86	8,7
	Min	0,4	45	0,072	1,3	7,4	0,42	9,2	7,9	80	8,4	
Medel	10,1	47	0,094	5,6	7,7	2,3	27,6	9,3	84	9,4		
Max	18,1	55	0,113	12	7,8	2,5	34,2	10,6	87	10		
204. ÖSAN, VALSTADSBÄCKEN	10004468	2010-02-17	1,2	15	0,018	5,8	7,9	5,0	65,1	-	-	6,6
	10013160	2010-04-27	6,0	15	0,048	0,80	8,2	5,0	60,9	-	-	5,7
	10021080	2010-06-15	14,1	30	0,092	1,3	8,1	4,9	60,9	-	-	7,6
	10026843	2010-08-05	17,1	25	0,060	0,65	8,0	5,3	64,8	-	-	5,5
	10036846	2010-10-13	5,1	10	0,025	0,56	8,1	5,5	66,5	-	-	4,3
	10045643	2010-12-21	1,3	15	0,041	1,8	7,8	5,2	63,5	-	-	6,0
	Min	1,2	10	0,018	0,56	7,8	4,9	60,9	-	-	4,3	
	Medel	7,5	18	0,047	1,8	8,1	5,1	63,6	-	-	6,0	
Max	17,1	30	0,092	5,8	8,2	5,5	66,5	-	-	7,6		

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
210	950	450	1400	6	26	2010-02-24	10005147	174. TIDAN, ODENSÅKER
73	840	660	1500	<5	37	2010-04-27	10013148	
21	530	670	1200	<5	57	2010-06-15	10020680	
29	600	1000	1600	7	60	2010-08-05	10026854	
51	1000	600	1600	12	55	2010-10-12	10036644	
190	1200	600	1800	6	30	2010-12-20	10045364	
21	530	450	1200	<5	26	Min		
96	853	663	1517	8	44	Medel		
210	1200	1000	1800	12	60	Max		
-	-	-	-	-	-	feb-10*	10005145	
40	310	890	1200	7	71	2010-04-27	10013157	
120	150	850	1000	24	130	2010-06-15	10020681	
320	120	1380	1500	69	160	2010-08-05	10026865	
300	260	1240	1500	45	140	2010-10-12	10036641	
550	330	1170	1500	36	100	2010-12-20	10045365	
40	120	850	1000	7	71	Min		
266	234	1106	1340	36	120	Medel		
550	330	1380	1500	69	160	Max		
-	-	-	-	-	-	jan-10**	-	186. TIDAN, MARIESTAD
190	970	530	1500	5	28	2010-02-24	10005150	
210	1200	600	1800	6	36	2010-03-18	10007766	
40	760	840	1600	<5	39	2010-04-27	10013171	
50	870	630	1500	8	58	2010-05-26	10017466	
17	590	510	1100	5	50	2010-06-16	10021042	
37	200	540	740	<5	38	2010-07-14	10024775	
25	400	570	970	10	45	2010-08-05	10026869	
46	720	880	1600	14	95	2010-09-09	10032431	
52	900	600	1500	8	40	2010-10-12	10036648	
64	1300	900	2200	12	83	2010-11-11	10040345	
160	1200	500	1700	8	35	2010-12-20	10045363	
17	200	500	740	<5	28	Min		
81	828	645	1474	8	50	Medel		
210	1300	900	2200	14	95	Max		
-	-	-	-	-	-	feb-10*	10005146	189. KRÄFTÅN, VÄG 48
48	1200	600	1800	<5	27	2010-04-27	10013151	
49	560	640	1200	<5	49	2010-06-15	10020655	
12	510	490	1000	<5	35	2010-08-05	10026853	
52	570	530	1100	5	31	2010-10-12	10036639	
86	780	520	1300	5	18	2010-12-20	10045362	
12	510	490	1000	<5	18	Min		
49	724	556	1280	<5	32	Medel		
86	1200	640	1800	5	49	Max		
-	-	-	5900	-	75	2010-02-17	10004468	204. ÖSAN, VALSTADSBÄCKEN
-	-	-	6600	-	16	2010-04-27	10013160	
-	-	-	5100	-	33	2010-06-15	10021080	
-	-	-	5300	-	13	2010-08-05	10026843	
-	-	-	5400	-	14	2010-10-13	10036846	
-	-	-	5000	-	33	2010-12-21	10045643	
-	-	-	5000	-	13	Min		
-	-	-	5550	-	31	Medel		
-	-	-	6600	-	75	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ ****	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
210. ÖSAN, TÖRNESTORP	10004465	2010-02-17	0,4	35	0,0463	3,5	7,6	2,6	41,0	13,6	94	5,9
	10013146	2010-04-27	8,7	40	0,0825	4,2	8,1	2,9	41,5	11,3	99	7,5
	10020656	2010-06-15	15,0	70	0,2213	3,9	7,7	2,2	31,9	11,8	103	14
	10026864	2010-08-05	18,1	90	0,6475	2,9	8,1	2,4	34,3	8,0	83	13
	10036653	2010-10-12	6,1	50	0,102	3,9	8,1	2,9	41,2	10,6	87	8,3
	10045457	2010-12-21	0,9	40	0,086	2,1	7,6	2,8	39,8	9,2	90	11
	Min		0,4	35	0,046	2,1	7,6	2,2	31,9	8,0	83	5,9
	Medel		8,2	54	0,198	3,4	7,9	2,7	38,3	10,8	93	10
	Max		18,1	90	0,648	4,2	8,1	2,9	41,5	13,6	103	14
	220. ÖSAN, ASKETORP	10004463	2010-02-17	0,9	40	0,045	5,4	7,6	2,7	46,2	13,6	94
10013155		2010-04-27	6,5	45	0,100	5,3	8,1	2,8	44,4	12,6	105	8,8
10020654		2010-06-15	15,1	110	0,300	1,8	7,5	2,0	30,8	11,3	94	18
10026863		2010-08-05	18,3	90	0,513	6,1	7,9	2,1	35,7	8,4	85	14
10036647		2010-10-12	6,0	80	0,155	8,2	7,9	2,6	40,4	10,3	87	11
10045454		2010-12-21	1,0	55	0,101	5,3	7,5	2,6	40,7	9,1	85	8,4
Min			0,9	40	0,045	1,8	7,5	2,0	30,8	8,4	85	6,5
Medel			8,0	70	0,202	5,4	7,8	2,6	39,7	10,9	92	11
Max			18,3	110	0,513	8,2	8,1	2,8	46,2	13,6	105	18
231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN		10004477	2010-02-17	0,1	90	0,065	30	7,8	2,6	37,1	11,7	81
	10013149	2010-04-27	7,3	70	0,1425	8,9	8,1	2,7	38,0	10,0	96	11
	10020657	2010-06-15	14,9	200	0,5013	13	7,7	1,7	25,3	10,6	89	25
	10026838	2010-08-05	17,7	140	0,3775	14	7,8	1,9	29,5	7,2	74	19
	10036654	2010-10-12	5,9	100	0,251	9,7	8,0	2,6	35,2	9,9	80	15
	10045456	2010-12-21	0,1	80	0,152	8,4	7,7	2,4	34,6	8,6	82	13
	Min		0,1	70	0,065	8,4	7,7	1,7	25,3	7,2	74	11
	Medel		7,7	113	0,248	14	7,8	2,5	33,3	9,7	84	24
	Max		17,7	200	0,501	30	8,1	2,7	38,0	11,7	96	59
	233. ÖMBOÅN, FÖRE ÖSAN	10004462	2010-02-17	0,1	70	0,0638	32	7,6	2,7	44,0	10,6	74
10013142		2010-04-27	7,9	50	0,0913	5,4	8,0	2,7	48,6	8,3	81	8,3
10020652		2010-06-15	15,3	110	0,3963	9,9	7,5	1,9	28,5	10,6	88	18
10026840		2010-08-05	17,7	120	0,2963	9,2	7,8	2,1	33,7	7,0	71	17
10036655		2010-10-12	6,1	90	0,197	9,0	7,9	2,6	38,0	9,8	79	12
10045453		2010-12-21	0,1	60	0,120	6,5	7,6	2,6	38,2	8,1	76	9,6
Min			0,1	50	0,064	5,4	7,5	1,9	28,5	7,0	71	8
Medel			7,9	83	0,194	12	7,7	2,6	38,5	9,1	78	13
Max			17,7	120	0,396	32	8,0	2,7	48,6	10,6	88	18
240. ÖSAN, HERRGÅRDEN		10005151	2010-02-24	-0,1	70	0,0988	10	7,5	1,1	24,1	10,1	86
	10013138	2010-04-27	7,3	55	0,1013	5,2	8,0	2,5	41,1	11,3	104	8,4
	10020659	2010-06-15	16,0	110	0,2838	9,3	7,9	1,8	29,3	11,6	101	16
	10026862	2010-08-05	18,4	80	0,155	6,0	8,1	2,0	34,1	8,6	87	12
	10036632	2010-10-12	7,8	90	0,193	9,2	8,0	2,3	35,8	10,1	85	11
	10045360	2010-12-20	0,3	50	0,104	4,5	7,9	2,4	37,7	10,3	96	9,0
	Min		-0,1	50	0,099	4,5	7,5	1,1	24,1	8,6	85	8,4
	Medel		8,3	76	0,156	7,4	8,0	2,2	33,7	10,3	93	11
	Max		18,4	110	0,284	10	8,1	2,5	41,1	11,6	104	16

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
47	2000	300	2300	<5	18	2010-02-17	10004465	210. ÖSAN, TÖRNESTORP
18	2800	600	3400	<5	20	2010-04-27	10013146	
10	780	620	1400	9	37	2010-06-15	10020656	
16	450	950	1400	8	30	2010-08-05	10026864	
17	1800	200	2000	<5	20	2010-10-12	10036653	
39	2400	100	2500	8	15	2010-12-21	10045457	
10	450	100	1400	<5	15	Min		
25	1705	462	2167	5	23	Medel		
47	2800	950	3400	9	37	Max		
680	1600	900	2500	<5	29	2010-02-17	10004463	
360	1900	900	2800	<5	30	2010-04-27	10013155	
110	640	760	1400	19	53	2010-06-15	10020654	
79	660	1140	1800	13	55	2010-08-05	10026863	
260	1300	600	1900	6	44	2010-10-12	10036647	
230	1900	500	2400	5	35	2010-12-21	10045454	
79	640	500	1400	<5	29	Min		
287	1333	800	2133	8	41	Medel		
680	1900	1140	2800	19	55	Max		
110	1100	3900	5000	5	1100	2010-02-17	10004477	231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN
25	1400	800	2200	<5	28	2010-04-27	10013149	
34	590	810	1400	8	47	2010-06-15	10020657	
29	510	790	1300	<5	47	2010-08-05	10026838	
16	870	730	1600	<5	30	2010-10-12	10036654	
110	1400	500	1900	<5	57	2010-12-21	10045456	
16	510	500	1300	<5	28	Min		
54	978	1255	2233	<5	218	Medel		
110	1400	3900	5000	8	1100	Max		
590	1500	1300	2800	5	190	2010-02-17	10004462	
720	1400	1400	2800	<5	29	2010-04-27	10013142	
82	600	900	1500	8	51	2010-06-15	10020652	
63	630	870	1500	8	51	2010-08-05	10026840	
150	1000	800	1800	<5	37	2010-10-12	10036655	
190	1700	400	2100	5	38	2010-12-21	10045453	
63	600	400	1500	<5	29	Min		
299	1138	945	2083	5	66	Medel		
720	1700	1400	2800	8	190	Max		
160	1500	500	2000	5	34	2010-02-24	10005151	240. ÖSAN, HERRGÅRDEN
190	2200	700	2900	<5	22	2010-04-27	10013138	
31	790	1510	2300	11	54	2010-06-15	10020659	
46	730	970	1700	19	61	2010-08-05	10026862	
23	1200	600	1800	10	47	2010-10-12	10036632	
190	2300	500	2800	7	35	2010-12-20	10045360	
23	730	500	1700	<5	22	Min		
107	1453	797	2250	9	42	Medel		
190	2300	1510	2900	19	61	Max		

Tidaholms kommun (utanför kontrollprogrammet)

Samtliga resultat inom klass 5 (mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (grå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde.

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
A. ÖSAN, KAVLÅS	10004474	2010-02-17	0,7	30	-	3,4	8,0	2,8	42,4	13,3	96	5,1
	10013175	2010-04-27	6,4	30	-	3,1	8,2	3,2	44,2	10,6	95	6,1
	10021085	2010-06-15	14,8	65	-	3,3	8,1	2,5	35,4	11,3	94	12
	10026851	2010-08-05	16,3	60	-	4,5	8,1	2,8	40,6	9,1	89	9,2
	10036782	2010-10-12	6,1	40	-	3,1	8,2	3,4	44,8	10,1	87	7,3
	10045650	2010-12-21	0,9	45	-	4,0	7,9	2,9	42,1	8,6	84	9,6
	Min		0,7	30	-	3,1	7,9	2,5	35,4	8,6	84	5,1
	Medel		7,5	45	-	3,6	8,1	2,9	41,6	10,5	91	8,2
	Max		16,3	65	-	4,5	8,2	3,4	44,8	13,3	96	12
	B. ÖSAN, HÅRDAHOLM	10004471	2010-02-17	0,8	25	-	3,2	8,1	2,9	43,3	13,9	100
10013185		2010-04-27	6,9	35	-	2,1	8,3	3,4	45,9	9,9	93	6,2
10021097		2010-06-15	14,8	55	-	2,4	8,2	3,2	42,8	10,8	90	10
10026841		2010-08-05	17,0	65	-	3,2	8,1	3,3	43,4	7,9	80	9,0
10036848		2010-10-13	5,0	35	-	3,6	8,2	3,5	46,0	10,3	88	7,1
10045654		2010-12-21	0,3	40	-	2,7	8,1	3,5	47,0	8,4	85	7,7
Min			0,3	25	-	2,1	8,1	2,9	42,8	7,9	80	4,7
Medel			7,5	43	-	2,9	8,2	3,4	44,7	10,2	89	7,5
Max			17,0	65	-	3,6	8,3	3,5	47,0	13,9	100	10
D. LILLÅN, BALLEBRON		10004480	2010-02-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10013178	2010-04-27	6,5	80	-	1,1	6,8	0,18	7,3	10,6	94	12
	10021098	2010-06-15	14,6	140	-	1,2	6,8	0,17	5,9	10,9	91	23
	10026849	2010-08-05	16,8	140	-	1,7	6,7	0,12	6,2	8,6	84	22
	10036838	2010-10-13	5,2	120	-	1,6	7,1	0,31	8,5	10,3	84	15
	10045644	2010-12-21	0,2	80	-	1,2	7,2	0,46	10,4	8,6	83	13
	Min		0,2	80	-	1,1	6,7	0,12	5,9	8,6	83	12
	Medel		8,7	112	-	1,4	6,8	0,18	7,7	9,8	87	17
Max		16,8	140	-	1,7	7,2	0,46	10,4	10,9	94	23	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
87	2300	200	2500	<5	16	21	2010-02-17	10004474	A. ÖSAN, KAVLÅS
36	3300	500	3800	<5	15	25	2010-04-27	10013175	
31	1800	600	2400	<5	27	45	2010-06-15	10021085	
44	1300	900	2200	6	23	41	2010-08-05	10026851	
38	2400	400	2800	<5	13	22	2010-10-12	10036782	
95	2800	300	3100	8	23	33	2010-12-21	10045650	
31	1300	200	2200	<5	13	21	Min		
55	2317	483	2800	<5	20	31	Medel		
95	3300	900	3800	8	27	45	Max		
46	2200	100	2300	<5	20	20	2010-02-17	10004471	B. ÖSAN, HÅRDAHOLM
32	2900	600	3500	<5	9	19	2010-04-27	10013185	
23	2000	300	2300	<5	18	35	2010-06-15	10021097	
44	1300	1200	2500	7	14	40	2010-08-05	10026841	
28	1900	300	2200	<5	20	28	2010-10-13	10036848	
77	2600	300	2900	12	17	29	2010-12-21	10045654	
23	1300	100	2200	<5	9	19	Min		
42	2150	467	2617	<5	16	29	Medel		
77	2900	1200	3500	12	20	40	Max		
-	-	-	-	-	-	-	2010-02-17	10004480	D. LILLÅN, BALLEBRON
17	280	270	550	<5	4	12	2010-04-27	10013178	
<10	96	540	640	<5	7	15	2010-06-15	10021098	
24	95	560	660	<5	6	15	2010-08-05	10026849	
<10	210	430	640	<5	10	10	2010-10-13	10036838	
52	250	420	670	<5	10	10	2010-12-21	10045644	
<10	95	270	550	<5	4	10	Min		
21	186	444	632	<5	7	12	Medel		
52	280	560	670	<5	10	15	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	
E. VAMMAN, FOLKETS PARK	10004476	2010-02-17	0,5	70	-	3,6	7,4	1,1	25,9	13,8	96	10	
	10013187	2010-04-27	6,8	70	-	9,5	7,6	1,0	26,4	10,4	93	17	
	10021096	2010-06-15	14,9	140	-	5,7	7,5	0,76	18,9	11,3	94	24	
	10026866	2010-08-05	16,2	140	-	6,7	7,6	1,0	22,8	8,6	87	23	
	10036780	2010-10-12	5,9	120	-	5,2	7,6	1,2	26,0	10,3	84	18	
	10045659	2010-12-21	0,6	100	-	5,1	7,2	0,88	22,3	8,7	83	16	
		Min		0,5	70	-	3,6	7,2	0,76	18,9	8,6	83	10
		Medel		7,5	107	-	6,0	7,6	1,0	23,7	10,5	90	18
	Max		16,2	140	-	9,5	7,6	1,2	26,4	13,8	96	24	
F. TIDAN, BROKVARN	10004464	2010-02-17	1,1	70	-	1,6	7,1	0,38	10,2	14,1	98	10	
	10013181	2010-04-27	7,0	55	-	1,1	7,1	0,33	9,2	10,0	95	11	
	10021094	2010-06-15	11,4	55	-	1,3	7,3	0,34	8,7	11,4	95	11	
	10026850	2010-08-05	17,0	60	-	1,6	7,3	0,39	9,3	8,3	85	11	
	10036844	2010-10-13	5,4	50	-	1,4	7,3	0,43	9,8	10,1	83	10	
	10045662	2010-12-21	1,2	65	-	1,0	7,2	0,37	9,1	8,9	87	13	
		Min		1,1	50	-	1,0	7,1	0,33	8,7	8,3	83	10
		Medel		7,2	59	-	1,3	7,3	0,38	9,4	10,5	91	11
	Max		17,0	70	-	1,6	7,3	0,43	10,2	14,1	98	13	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Datum	Provnr	Plats
110	900	600	1500	<5	14	21	2010-02-17	10004476	E. VAMMAN, FOLKETS PARK
210	1000	1200	2200	<5	35	48	2010-04-27	10013187	
32	590	1100	1700	<5	16	41	2010-06-15	10021096	
72	790	1400	2200	10	14	45	2010-08-05	10026866	
18	710	890	1600	<5	13	29	2010-10-12	10036780	
140	1200	600	1800	5	13	24	2010-12-21	10045659	
18	590	600	1500	<5	13	21	Min		
97	865	965	1833	<5	18	35	Medel		
210	1200	1400	2200	10	35	48	Max		
12	280	340	620	<5	7	12	2010-02-17	10004464	F. TIDAN, BROKVARN
14	290	320	610	<5	5	14	2010-04-27	10013181	
12	220	390	610	<5	14	14	2010-06-15	10021094	
12	110	410	520	<5	13	18	2010-08-05	10026850	
13	150	390	540	<5	6	11	2010-10-13	10036844	
59	180	410	590	<5	11	11	2010-12-21	10045662	
12	110	320	520	<5	5	11	Min		
20	205	377	582	<5	9	13	Medel		
59	290	410	620	<5	14	18	Max		

Metaller

Samtliga resultat inom klass 5 (mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (grå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt.

Plats	Provnr	Datum	Fe µg/l	Mn µg/l	Al µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Co µg/l	
190. TIDAN, MARIESTAD	-	jan-10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10004179	2010-02-16	640	74	170	<0,01	0,33	0,89	**	0,18	2,1	0,13	
	10007767	2010-03-18	800	110	290	<0,01	0,33	1,1	**	0,23	3,5	0,19	
	10013169	2010-04-27	680	66	290	<0,01	0,41	1,3	**	0,34	2,9	0,20	
	10017465	2010-05-25	900	130	360	0,017	0,46	1,9	**	0,64	5,3	0,30	
	10021040	2010-06-16	830	110	310	0,012	0,41	1,4	**	0,46	3,3	0,24	
	10024776	2010-07-14	550	120	200	<0,01	0,26	1,3	**	0,36	2,5	0,18	
	10026867	2010-08-05	600	110	270	0,011	0,32	1,1	**	0,42	2,6	0,18	
	10032429	2010-09-09	1600	110	780	0,013	0,97	2,1	1,3	0,74	3,6	0,37	
	10036620	2010-10-12	800	64	320	<0,01	0,44	1,2	0,89	0,38	2,9	0,21	
	10040344	2010-11-11	2100	260	1200	0,035	1,5	2,5	1,5	2,8	11	0,76	
	10045366	2010-12-20	730	93	290	<0,01	0,36	1,0	0,82	0,27	4,6	0,15	
		Min		550	64	170	<0,01	0,26	0,89	0,82	0,18	2,1	0,13
		Medel		930	113	407	0,011	0,53	1,4	1,1	0,62	4,0	0,26
		Max		2100	260	1200	0,035	1,5	2,5	1,5	2,8	11	0,76

* Ingen provtagning p.g.a. upphandling ej klar.

** Provtagning av nickel uteblivit.

Regionala referensvattendrag (analyseras på SLU)

Samtliga resultat inom klass 5 (mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (grå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde.

Kolarebäcken (1656)

Plats	Datum	Nivå m	Temp °C	pH	Kond. mS/m	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Alk. mekv/l	SO _{4(C)} mekv/l	Cl mekv/l	F mekv/l
Kolarebäcken (1656) 641953-137406	2010-01-21	0,5	0,1	7,05	7,48	0,448	0,109	0,177	0,024	0,339	0,099	0,184	0,11
	2010-03-16	0,5	0,1	7,04	9,35	0,572	0,114	0,214	0,023	0,453	0,109	0,218	0,09
	2010-04-27	0,5	7,2	7,12	6,57	0,361	0,092	0,153	0,023	0,270	0,092	0,154	0,10
	2010-05-26	0,5	13,6	7,00	5,98	0,360	0,085	0,151	0,025	0,243	0,081	0,142	0,09
	2010-06-15	0,5	14,9	7,01	5,98	0,357	0,089	0,154	0,024	0,249	0,076	0,145	0,11
	2010-07-14	0,5	17,1	7,06	6,67	0,378	0,092	0,145	0,028	0,306	0,072	0,156	0,11
	2010-08-05	0,5	16,3	7,02	7,99	0,451	0,118	0,164	0,024	0,338	0,178	0,143	0,11
	2010-09-08	0,5	12,3	7,19	7,37	0,416	0,112	0,162	0,030	0,362	0,081	0,155	0,11
	2010-10-13	0,5	5,0	7,06	7,34	0,422	0,106	0,167	0,029	0,340	0,087	0,168	0,12
	2010-11-18	0,5	1,8	6,77	6,08	0,330	0,092	0,159	0,026	0,201	0,085	0,161	0,10
	Min	0,5	0,1	6,77	5,98	0,330	0,085	0,145	0,023	0,201	0,072	0,142	0,09
	Medel	0,5	8,8	7,05	7,08	0,410	0,101	0,165	0,026	0,322	0,096	0,163	0,11
	Max	0,5	17,1	7,19	9,35	0,572	0,118	0,214	0,030	0,453	0,178	0,218	0,12

Plats	Datum	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	Tot.-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Övr.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Abs.-filtr. 420/5	Abs.-filtr. 420/5	Abs.-diff. 420/5	Si mg/l	TOC mg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Al µg/l
Kolarebäcken (1656) 641953-137406	2010-01-21	35	141	554	5	6	11	0,297	0,266	0,031	3,50	15,7	520	97	160
	2010-03-16	5	207	610	4	6	10	0,173	0,142	0,031	2,93	11,7	310	45	60
	2010-04-27	8	173	594	3	12	15	0,295	0,242	0,053	2,92	13,8	490	110	160
	2010-05-26	7	65	604	4	16	20	0,355	0,288	0,067	2,20	16,8	590	160	190
	2010-06-15	8	35	594	4	17	21	-	0,308	-	2,33	18,9	580	130	190
	2010-07-14	20	76	507	3	12	15	-	0,194	-	1,79	12,7	290	97	70
	2010-08-05	12	57	553	4	13	17	-	0,268	-	2,95	16,3	430	82	150
	2010-09-08	6	58	541	3	13	16	-	0,265	-	2,51	16,2	580	130	120
	2010-10-13	5	64	580	4	9	13	-	0,269	-	3,07	17,5	640	89	110
	2010-11-18	18	113	645	3	12	15	-	0,314	-	3,02	17,8	740	130	230
	Min	5	35	507	3	6	10	0,173	0,142	0,031	1,79	11,7	290	45	60
	Medel	12	99	578	4	12	15	0,280	0,256	0,046	2,72	15,7	517	107	144
	Max	35	207	645	5	17	21	0,355	0,314	0,067	3,50	18,9	740	160	230

SJÖAR

Basparametrar

Samtliga resultat inom klass 5 (mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (grå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde. För pH-värde och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde.

Plats	Provnr	Datum	Djup m	Sikt m	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ **	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %
108. STRÅKEN 0,5 m	10005241	2010-02-24	0,5	-	0,0	40	0,091	7,1	0,35	9,7	13,3	100
	10029169	2010-08-19	0,5	3,0	19,0	35	0,077	7,5	0,40	9,5	8,8	98
		Min	-	-	0,0	35	0,077	7,1	0,35	9,5	8,8	98
		Medel	-	-	9,5	38	0,084	7,3	0,38	9,6	11,1	99
		Max	-	-	19,0	40	0,091	7,5	0,40	9,7	13,3	100
108. STRÅKEN 35 m	10005242	2010-02-24	35	-	2,9	40	0,093	7,1	0,33	9,9	10,9	88
	10029172	2010-08-19	35	-	9,1	40	0,073	7,1	0,53	10,9	7,0	63
		Min	-	-	2,9	40	0,073	7,1	0,33	9,9	7,0	63
		Medel	-	-	6,0	40	0,083	7,1	0,43	10,4	9,0	76
		Max	-	-	9,1	40	0,093	7,1	0,53	10,9	10,9	88
109. MULLSJÖN 0,5 m	10005239	2010-02-24	0,5	-	0,0	25	0,064	7,0	0,29	10,6	13,0	113
	10029170	2010-08-19	0,5	3,5	18,9	25	0,045	7,4	0,34	10,1	8,7	97
		Min	-	-	0,0	25	0,045	7,0	0,29	10,1	8,7	97
		Medel	-	-	9,5	25	0,054	7,2	0,32	10,4	10,9	105
		Max	-	-	18,9	25	0,064	7,4	0,34	10,6	13,0	113
109. MULLSJÖN 19 m	10005240	2010-02-24	19	-	2,6	35	0,055	6,9	0,30	10,4	11,8	95
	10029171	2010-08-19	19	-	10,2	40	0,063	6,8	0,35	10,3	3,1	32
		Min	-	-	2,6	35	0,055	6,8	0,30	10,3	3,1	32
		Medel	-	-	6,4	38	0,059	6,9	0,33	10,4	7,5	64
		Max	-	-	10,2	40	0,063	6,9	0,35	10,4	11,8	95

* Resultat streckade p.g.a. teniska problem på labbet i Linköping

** Värden för absorbans uppräknade med 1,25 jämfört med tidigare under årets utskickade data, eftersom det framkommit att 4 cm kyvett använts istället för 5 cm.

*** Analys SLU.

TOC mg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	Datum	Provnr	Plats
-*	400	6	<1	2010-02-24	10005241	108. STRÅKEN
7,0	310	7	3,6	2010-08-19	10029169	0,5 m
-	310	6	<1	Min		
-	355	7	2,1	Medel		
-	400	7	3,6	Max		
-*	410	8	-	2010-02-24	10005242	108. STRÅKEN
6,3	380	6	-	2010-08-19	10029172	35 m
-	380	6	-	Min		
-	395	7	-	Medel		
-	410	8	-	Max		
-*	610	13	<1	2010-02-24	10005239	109. MULLSJÖN
7,3	330	9	4,9	2010-08-19	10029170	0,5 m
-	330	9	<1	Min		
-	470	11	2,7	Medel		
-	610	13	4,9	Max		
-*	500	15	-	2010-02-24	10005240	109. MULLSJÖN
10	560	21	-	2010-08-19	10029171	19 m
-	500	15	-	Min		
-	530	18	-	Medel		
-	560	21	-	Max		

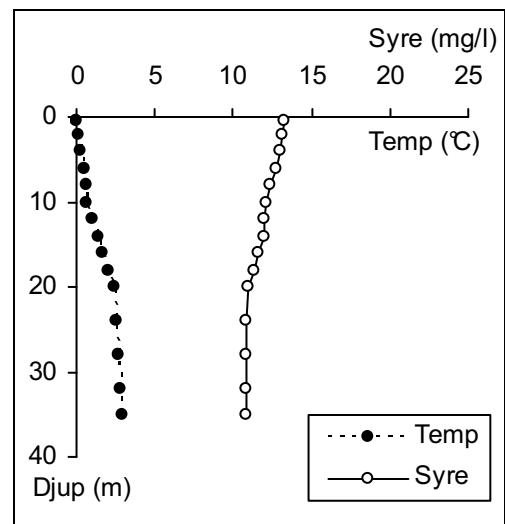
Plats	Provnr	Datum	Djup m	Sikt m	Temp. °C	Färg mg/l	Abs. ₄₂₀ **	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %
172. ÖSTEN 0,5 m	10005358	2010-02-25	0,5	-	0,0	70	0,111	7,4	1,0	21,2	11,7	80
	10022156	2010-06-23	0,5	0,9	18,4	70	0,209	7,8	1,1	19,8	8,8	89
	10029173	2010-08-19	0,5	1,0	19,2	70	0,214	7,1	0,66	13,1	6,6	73
	10036841	2010-10-13	0,5	1,0	5,3	70	0,201	7,4	0,73	14,5	10,1	82
	Min	-	0,9	0,0	70	0,111	7,1	0,66	13,1	6,6	73	
	Medel	-	1,0	10,7	70	0,184	7,4	0,87	17,2	9,3	81	
	Max	-	1,0	19,2	70	0,214	7,8	1,1	21,2	11,7	89	
175. YMSEN*** 0,5 m	2010-03-30	0,5	-	0,4	20	0,039	6,9	0,45	9,57	-	-	
	2010-05-27	0,5	1,0	15,4	23	0,045	7,5	0,64	12,2	-	-	
	2010-08-11	0,5	0,7	19,5	17	0,034	7,8	0,67	12,3	-	-	
	2010-10-13	0,5	-	6,3	51	0,102	7,2	0,69	12,9	-	-	
	Min	-	0,7	0,4	17	0,034	6,9	0,45	9,57	-	-	
	Medel	-	0,9	10,4	28	0,055	7,4	0,65	11,7	-	-	
Max	-	1,0	19,5	51	0,102	7,8	0,69	12,9	-	-		
183. LÅNGEN 0,5 m	10005359	2010-02-25	0,5	-	0,1	40	0,073	7,7	2,5	34,3	12,3	88
	10022155	2010-06-23	0,5	1,0	18,7	40	0,059	8,2	2,5	30,8	8,1	86
	10029168	2010-08-19	0,5	1,5	19,5	35	0,054	8,2	2,6	30,4	9,0	99
	10036839	2010-10-13	0,5	1,2	5,8	35	0,073	8,1	2,7	31,9	10,6	85
	Min	-	1,0	0,1	35	0,054	7,7	2,5	30,4	8,1	85	
	Medel	-	1,2	11,0	38	0,064	8,2	2,6	31,9	10,0	90	
	Max	-	1,5	19,5	40	0,073	8,2	2,7	34,3	12,3	99	

TOC mg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	Datum	Provnr	Plats
8,8	1600	49	<1	2010-02-25	10005358	172. ÖSTEN
12	1200	48	7,0	2010-06-23	10022156	0,5 m
13	980	51	3,2	2010-08-19	10029173	
13	1700	84	10	2010-10-13	10036841	
8,8	980	48	<1	Min		
12	1370	58	5,2	Medel		
13	1700	84	10	Max		
9,3	1147	54	2,9	2010-03-30		175. YMSEN
12	751	40	3,3	2010-05-27		0,5 m
10	689	88	21	2010-08-11		
13,6	1090	70	18	2010-10-13		
9,3	689	40	2,9	Min		
11	919	63	11	Medel		
14	1147	88	21	Max		
9,3	1200	17	<1	2010-02-25	10005359	183. LÅNGEN
10	590	29	4,8	2010-06-23	10022155	0,5 m
9,1	570	25	9,1	2010-08-19	10029168	
10	610	24	6,6	2010-10-13	10036839	
9,1	570	17	<1	Min		
9,6	743	24	5,3	Medel		
10	1200	29	9,1	Max		

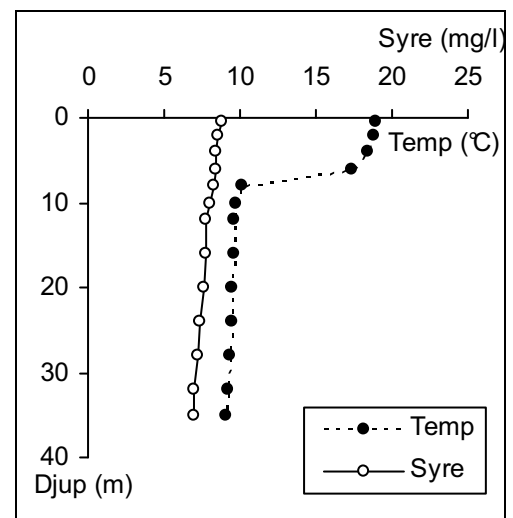
Temperatur- och syreprofiler

108. STRÅKEN

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10005241	2010-02-24	0,5	0,0	13,3	100
10005440		2	0,1	13,2	98
10005441		4	0,2	13,0	97
10005443		6	0,5	12,7	97
10005444		8	0,6	12,4	96
10005445		10	0,6	12,1	94
10005447		12	1,0	12,0	94
-		14	1,4	12,0	92
10005448		16	1,7	11,6	90
-		18	2,0	11,4	89
10005449		20	2,4	11,0	89
10005450		24	2,6	10,9	89
10005451		28	2,7	10,9	88
10005452		32	2,8	10,8	88
10005242		35	2,9	10,9	88

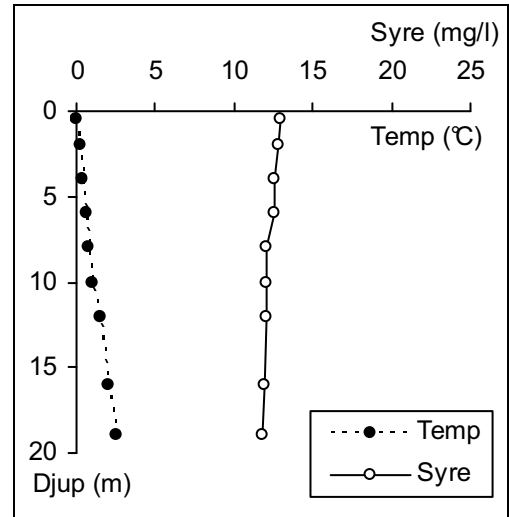


Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10029169	2010-08-19	0,5	19,0	8,8	98
10029411		2	18,8	8,6	95
10029412		4	18,4	8,4	90
10029413		6	17,4	8,4	90
10029414		8	10,1	8,3	80
10029415		10	9,7	8,0	79
10029416		12	9,6	7,8	78
10029417		16	9,6	7,7	74
10029418		20	9,5	7,6	72
10029419		24	9,5	7,4	70
10029420		28	9,4	7,2	68
10029421		32	9,2	7,0	62
10029172		35	9,1	7,0	63

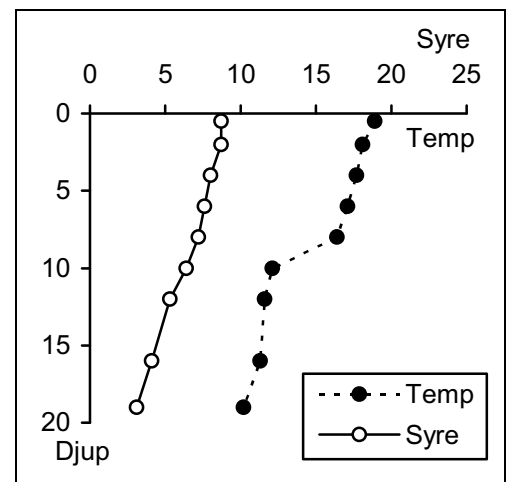


109. MULLSJÖN

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10005239	2010-02-24	0,5	0,0	13,0	113
10005455		2	0,2	12,8	110
10005456		4	0,4	12,6	109
10005457		6	0,6	12,5	100
10005458		8	0,8	12,1	98
10005459		10	1,0	12,1	98
10005460		12	1,5	12,0	98
10005461		16	2,0	11,9	97
10005240		19	2,6	11,8	95

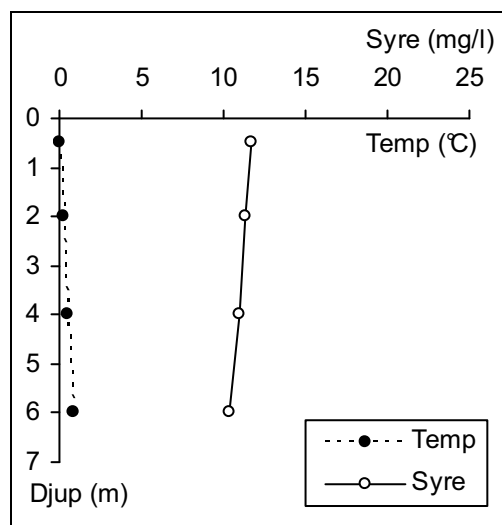


Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10029170	2010-08-19	0,5	18,9	8,7	97
10029398		2	18,1	8,7	97
10029399		4	17,7	8,0	90
10029400		6	17,1	7,6	82
10029401		8	16,4	7,2	74
10029402		10	12,1	6,4	62
10029403		12	11,6	5,3	49
10029404		16	11,3	4,1	40
10029171		19	10,2	3,1	32

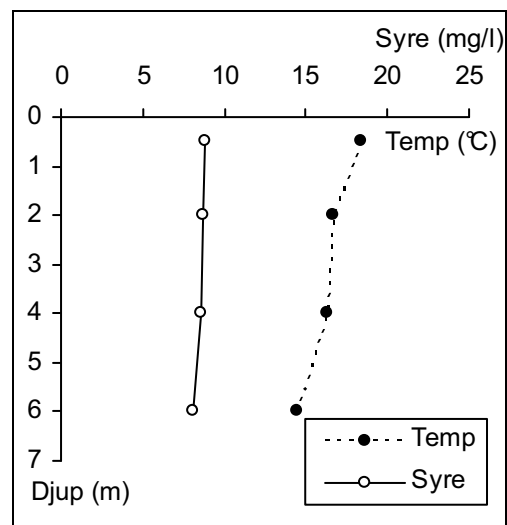


172. ÖSTEN

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10005358	2010-02-25	0,5	0,0	11,7	80
10005424		2	0,2	11,3	80
10005425		4	0,5	11,0	75
10005426		6	0,8	10,4	73

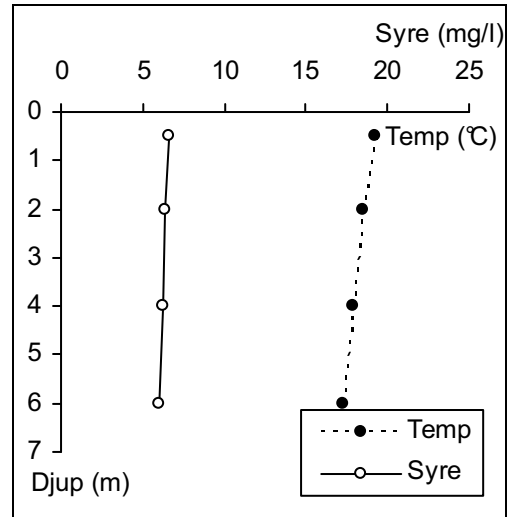


Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10022156	2010-06-23	0,5	18,4	8,8	89
10024678		2	16,7	8,7	87
10024679		4	16,3	8,6	84
10024680		6	14,4	8,1	80

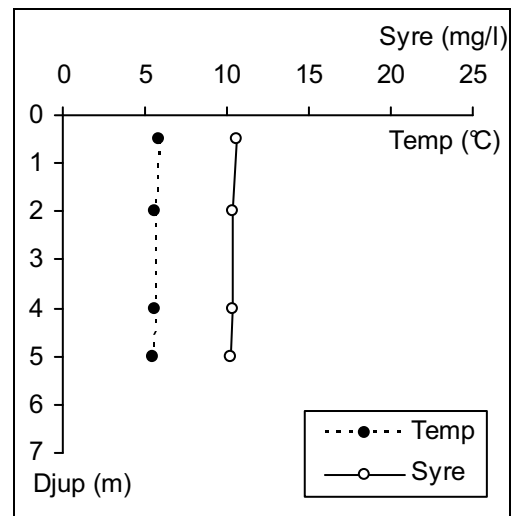


172. ÖSTEN (forts.)

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10029173	2010-08-19	0,5	19,2	6,6	73
10029405		2	18,5	6,4	75
10029406		4	17,9	6,2	68
10029407		6	17,3	6,0	61

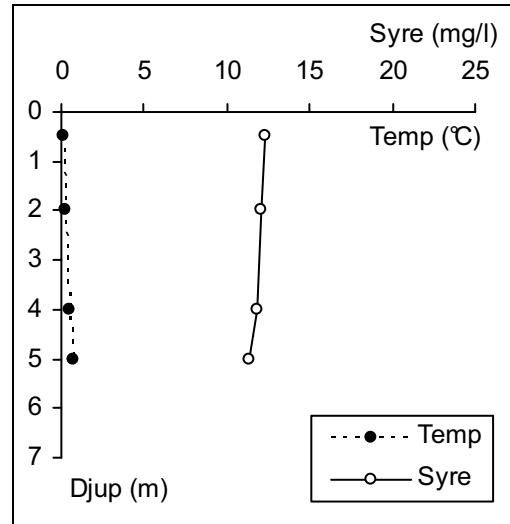


Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10036841	2010-10-13	0,5	5,3	10,1	82
-		2	5,3	10,0	82
-		4	5,2	10,0	81
-		6	-	-	-

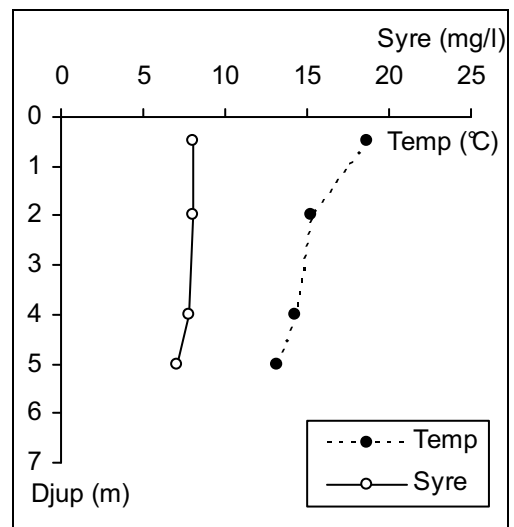


183. LÅNGEN

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10005359	2010-02-25	0,5	0,1	12,3	88
10005421		2	0,2	12,1	85
10005422		4	0,5	11,8	82
10005423		5	0,7	11,3	80

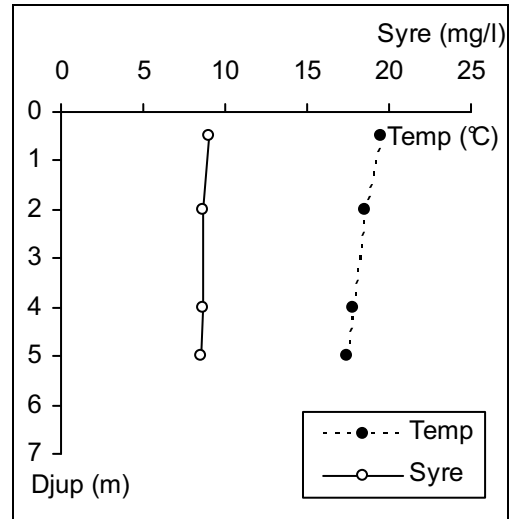


Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10022155	2010-06-23	0,5	18,7	8,1	86
10024682		2	15,3	8,1	85
10024683		4	14,3	7,8	79
10024684		5	13,2	7,1	70

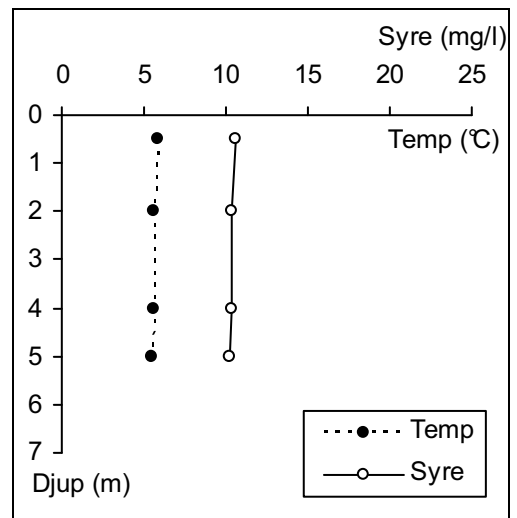


183. LÅNGEN (forts.)

Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10029168	2010-08-19	0,5	19,5	9,0	99
10029408		2	18,5	8,7	92
10029409		4	17,8	8,6	88
10029410		5	17,4	8,5	84



Provnr	Datum	Djup m	Temp. °C	Syre mg/l	Syre %
10036839	2010-10-13	0,5	5,8	10,6	85
-		2	5,6	10,4	84
-		4	5,6	10,4	82
-		5	5,5	10,3	82



BILAGA 4

Resultat från undersökning av vattenkemi 2009 Statusklassning av vattenkemi 2007-2009

Korrigerade absorptionsresultat

<u>Vattendrag</u>	
Basparametrar.....	144
Statusklassning.....	158

VATTENDRAG

Basparametrar

Analysresultaten för absorbans från provtagningarna i rinnande vatten i september t.o.m. december 2009 har räknats upp med faktorn 1,25 p.g.a. att det upptäckts ett systematiskt fel på laboratoriet i Linköping.

Samtliga resultat inom klass 5 (skuggade rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (ofärgade rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är inramade med tjock ram. Tunn ram innebär anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH-värde och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde.

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
102. TIDAN, JOGENS UTLOPP	9004556	2009-02-16	1,7	70	0,171	0,90	7,3	-	9,1	12,7	90	10
	9012113	2009-04-14	9,4	70	0,143	1,4	7,5	-	9,3	11,3	101	9,4
	9020605	2009-06-10	14,3	50	0,093	1,4	7,5	-	9,2	9,6	97	9,1
	9027570	2009-08-10	21,3	40	0,071	0,98	7,7	-	9,5	7,2	81	8,1
	9037485	2009-10-13	6,2	35	0,076	0,95	7,6	-	9,8	11,4	98	8,6
	9045543	2009-12-14	1,4	50	0,122	1,5	7,5	-	9,3	13,6	101	12
	Min		1,4	35	0,071	0,90	7,3	-	9,1	7,2	81	8,1
	Medel		9,1	53	0,113	1,2	7,5	-	9,4	11,0	95	9,5
	Max		21,3	70	0,171	1,5	7,7	-	9,8	13,6	101	12
113. ÄN MULLSJÖ-STRÅKEN*	9004559	2009-02-16	1,2	80	0,146	2,0	7,2	-	14,4	13,1	96	7,9
	9012115	2009-04-14	8,1	80	0,220	1,3	7,3	-	9,0	10,0	94	11
	9020608	2009-06-10	12,0	65	0,094	2,7	7,3	-	25,2	9,8	96	9,2
	9027576	2009-08-10	17,1	80	0,190	2,2	7,4	-	20,0	7,7	86	9,2
	9037462	2009-10-13	6,9	175	0,323	1,6	6,8	-	10,4	12,7	108	18
	9045541	2009-12-14	1,5	90	0,191	1,4	7,1	-	10,0	13,4	100	14
	Min		1,2	65	0,094	1,3	6,8	-	9,0	7,7	86	7,9
	Medel		7,8	95	0,194	1,9	7,3	-	14,8	11,1	97	12
	Max		17,1	175	0,323	2,7	7,4	-	25,2	13,4	108	18
119. SVARTÅN, OLOFSTORP	9004566	2009-02-16	1,3	200	0,361	2,7	7,4	-	14,3	12,8	92	16
	9012116	2009-04-14	8,8	175	0,370	2,7	7,5	-	12,5	10,7	97	15
	9020606	2009-06-10	12,4	90	0,154	1,2	7,5	-	17,0	10,3	104	10
	9027573	2009-08-10	19,6	110	0,221	1,6	7,6	-	14,9	7,5	84	13
	9027573	2009-10-13	5,9	150	0,324	2,8	7,5	-	12,4	12,4	103	17
	9027573	2009-12-14	1,8	175	0,435	1,5	7,3	-	11,1	12,8	93	22
	Min		1,3	90	0,154	1,2	7,3	-	11,1	7,5	84	10
	Medel		8,3	150	0,311	2,1	7,5	-	13,7	11,1	96	16
Max		19,6	200	0,435	2,8	7,6	-	17,0	12,8	104	22	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats
22	230	460	690	<5	-	7	-	2009-02-16	9004556	102. TIDAN, JOGENS UTLOPP
10	270	390	660	<5	-	12	-	2009-04-14	9012113	
14	130	460	590	<5	-	17	-	2009-06-10	9020605	
10	<10	380	390	<5	-	9	-	2009-08-10	9027570	
11	40	380	420	<5	-	11	-	2009-10-13	9037485	
18	140	360	500	<5	-	12	-	2009-12-14	9045543	
10	<10	360	390	<5	-	7	-		Min	
14	136	405	542	<5	-	11	-		Medel	
22	270	460	690	<5	-	17	-		Max	
80	330	400	730	<5	<5	8	-	2009-02-16	9004559	113. ÅN MULLSJÖ-STRÅKEN*
19	220	430	650	<5	8	14	-	2009-04-14	9012115	
42	100	560	660	<5	16	27	-	2009-06-10	9020608	
57	250	490	740	<5	7	21	-	2009-08-10	9027576	
19	120	530	650	<5	7	17	-	2009-10-13	9037462	
38	220	360	580	<5	4	11	-	2009-12-14	9045541	
19	100	360	580	<5	<5	8	-		Min	
43	207	462	668	<5	7	16	-		Medel	
80	330	560	740	<5	16	27	-		Max	
36	450	550	1000	<5	-	17	-	2009-02-16	9004566	119. SVARTÅN, OLOFSTORP
65	430	570	1000	<5	-	21	-	2009-04-14	9012116	
11	390	470	860	<5	-	16	-	2009-06-10	9020606	
15	260	600	860	<5	-	18	-	2009-08-10	9027573	
12	190	610	800	<5	-	19	-	2009-10-13	9037484	
26	340	640	980	<5	-	21	-	2009-12-14	9045546	
11	190	470	800	<5	-	16	-		Min	
28	343	573	917	<5	-	19	-		Medel	
65	450	640	1000	<5	-	21	-		Max	

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	
120. TIDAN, KYRKEKVARN	9001848	2009-01-22	1,4	90	0,183	1,1	7,0	0,29	8,8	12,8	89	11	
	9004564	2009-02-16	0,2	90	0,194	1,1	7,1	0,32	9,1	12,9	89	10	
	9007319	2009-03-09	0,7	90	0,210	2,2	6,8	0,30	9,4	12,7	93	10	
	9012118	2009-04-14	7,9	90	0,225	1,7	7,2	0,34	9,6	10,8	93	12	
	9016265	2009-05-12	12,4	70	0,146	1,4	7,2	0,37	9,7	10,6	95	10	
	9020612	2009-06-10	14,0	70	0,120	1,3	7,2	0,37	9,7	10,7	107	9,0	
	9025269	2009-07-16	19,8	60	0,106	1,8	7,4	0,39	10,1	8,4	98	9,2	
	9027567	2009-08-10	22,0	55	0,090	1,6	7,5	0,41	10,3	6,1	72	8,2	
	9032851	2009-09-09	16,0	45	0,098	2,1	7,6	0,42	10,6	8,6	89	10	
	9037459	2009-10-13	6,0	65	0,120	1,6	7,4	0,44	10,8	11,4	101	11	
	9041465	2009-11-16	4,3	70	0,151	1,7	7,4	0,40	10,2	13,4	108	11	
	9045549	2009-12-14	1,5	70	0,173	1,4	7,3	0,38	9,9	13,4	98	12	
		Min		0,2	45	0,090	1,1	6,8	0,29	8,8	6,1	72	8,2
		Medel		8,9	72	0,151	1,6	7,3	0,38	9,9	11,0	94	10
	Max		22,0	90	0,225	2,2	7,6	0,44	10,8	13,4	108	12	
124. TIDAN, UPPSTRÖMS BALTAK	9004568	2009-02-16	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
	9012122	2009-04-14	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
	9020609	2009-06-10	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	
	9027548	2009-08-10	20,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	
	9037284	2009-10-13	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
	9045548	2009-12-14	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
		Min		1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8
	Medel		8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
	Max		20,9	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
126. TIDAN, NEDSTRÖMS BALTAK	9004570	2009-02-16	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
	9012121	2009-04-14	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
	9020611	2009-06-10	13,4	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0	
	9027559	2009-08-10	21,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	
	9037285	2009-10-13	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
	9045542	2009-12-14	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
		Min		1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9
	Medel		8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	9,8	
	Max		21,3	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
129. YAN, HAMRUM	9004565	2009-02-16	0,1	60	0,120	3,5	7,1	-	14,6	12,7	95	8,4	
	9011810	2009-04-14	8,9	80	0,197	2,5	7,1	-	12,3	8,7	75	12	
	9020598	2009-06-09	12,1	50	0,087	1,9	7,2	-	14,1	8,8	82	5,6	
	9027572	2009-08-10	19,2	55	0,121	1,9	7,4	-	14,3	8,5	95	7,0	
	9037277	2009-10-13	6,4	50	0,118	2,8	7,2	-	15,5	12,6	104	8,9	
	9045561	2009-12-14	2,1	70	0,144	3,2	7,4	-	15,1	13,6	95	15	
		Min		0,1	50	0,087	1,9	7,1	-	12,3	8,5	75	5,6
	Medel		8,1	61	0,131	2,6	7,2	-	14,3	10,8	91	9,5	
	Max		19,2	80	0,197	3,5	7,4	-	15,5	13,6	104	15	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats
34	260	420	680	-	-	12	<2,0	2009-01-22	9001848	120. TIDAN, KYRKEKVARN
27	290	450	740	-	-	10	<2,0	2009-02-16	9004564	
25	320	340	660	-	-	16	5,4	2009-03-09	9007319	
13	320	440	760	-	-	15	2,1	2009-04-14	9012118	
15	260	460	720	-	-	20	2,5	2009-05-12	9016265	
87	190	810	1000	-	-	28	3,4	2009-06-10	9020612	
10	64	440	500	-	-	13	2,5	2009-07-16	9025269	
17	28	460	490	-	-	14	3,4	2009-08-10	9027567	
37	78	410	490	-	-	11	2,2	2009-09-09	9032851	
15	130	370	500	-	-	10	<2,0	2009-10-13	9037459	
<10	220	360	580	-	-	12	<2,0	2009-11-16	9041465	
<10	270	400	670	-	-	16	<2,0	2009-12-14	9045549	
<10	28	340	490	-	-	10	<2,0	Min		
24	203	447	649	-	-	15	2,2	Medel		
87	320	810	1000	-	-	28	5,4	Max		
22	340	390	730	-	-	10	-	2009-02-16	9004568	124. TIDAN, UPPSTRÖMS BALTAK
<10	470	360	830	-	-	17	-	2009-04-14	9012122	
<10	200	400	600	-	-	18	-	2009-06-10	9020609	
11	100	380	480	-	-	13	-	2009-08-10	9027548	
<10	230	390	620	-	-	11	-	2009-10-13	9037284	
<10	300	390	690	-	-	14	-	2009-12-14	9045548	
<10	100	360	480	-	-	10	-	Min		
9	273	385	658	-	-	14	-	Medel		
22	470	400	830	-	-	18	-	Max		
17	350	410	760	-	-	10	-	2009-02-16	9004570	126. TIDAN, NEDSTRÖMS BALTAK
10	450	500	950	-	-	21	-	2009-04-14	9012121	
25	200	410	610	-	-	18	-	2009-06-10	9020611	
100	120	560	680	-	-	33	-	2009-08-10	9027559	
<10	230	390	620	-	-	13	-	2009-10-13	9037285	
12	340	400	740	-	-	16	-	2009-12-14	9045542	
<10	120	390	610	-	-	10	-	Min		
28	282	445	727	-	-	19	-	Medel		
100	450	560	950	-	-	33	-	Max		
89	490	1200	1700	5	-	21	-	2009-02-16	9004565	129. YAN, HAMRUM
13	440	540	980	6	-	24	-	2009-04-14	9011810	
16	280	340	620	<5	-	24	-	2009-06-09	9020598	
20	210	430	640	5	-	25	-	2009-08-10	9027572	
17	400	450	850	<5	-	18	-	2009-10-13	9037277	
31	990	410	1400	6	-	24	-	2009-12-14	9045561	
13	210	340	620	<5	-	18	-	Min		
31	468	562	1032	5	-	23	-	Medel		
89	990	1200	1700	6	-	25	-	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
134. TIDAN, FRÖJERED	9001662	2009-01-21	0,8	90	0,172	2,8	7,2	0,40	11,7	12,9	92	11
	9004567	2009-02-16	0,2	90	0,195	1,8	7,4	0,41	11,0	12,6	93	10
	9007320	2009-03-09	0,7	90	0,192	3,0	7,1	0,47	11,9	13,2	96	11
	9011816	2009-04-14	8,8	110	0,241	2,4	7,3	0,47	12,3	11,3	98	10
	9017139	2009-05-14	11,3	70	0,129	1,7	7,4	0,49	12,1	10,7	95	9,5
	9020607	2009-06-10	13,9	60	0,108	1,4	7,4	0,52	12,1	9,7	96	7,8
	9025270	2009-07-16	20,8	80	0,164	2,7	7,4	0,53	12,4	8,8	100	11
	9027568	2009-08-10	20,7	55	0,100	1,3	7,5	0,53	12,5	8,4	94	8,2
	9032847	2009-09-09	15,8	90	0,163	2,5	7,3	0,49	12,3	9,0	94	15
	9037238	2009-10-13	7,0	65	0,158	1,6	7,4	0,53	13,2	12,3	102	10
	9041463	2009-11-16	4,6	70	0,211	2,8	7,4	0,48	12,5	12,8	101	12
	9045565	2009-12-14	1,6	70	0,166	2,0	7,5	0,46	11,5	12,9	95	15
	Min		0,2	55	0,100	1,3	7,1	0,40	11,0	8,4	92	7,8
	Medel		8,9	78	0,166	2,2	7,4	0,49	12,1	11,2	96	11
Max		20,8	110	0,241	3,0	7,5	0,53	13,2	13,2	102	15	
139. DJURAN, BRUMSTORP	9004560	2009-02-16	0,2	200	0,406	7,4	7,2	-	27,2	11,1	77	20
	9011831	2009-04-14	8,2	225	0,499	16	7,4	-	18,3	8,2	70	26
	9020604	2009-06-09	12,7	100	0,124	14	7,5	-	32,3	6,3	60	12
	9027578	2009-08-10	19,2	225	0,482	26	7,6	-	29,8	8,2	89	26
	9037274	2009-10-13	6,8	175	0,333	25	7,3	-	25,6	12,3	101	21
	9045506	2009-12-14	2,2	175	0,410	19	7,2	-	22,7	12,8	89	27
	Min		0,2	100	0,124	7,4	7,2	-	18,3	6,3	60	12
Medel		8,2	183	0,376	18	7,4	-	26,0	9,8	81	22	
Max		19,2	225	0,499	26	7,6	-	32,3	12,8	101	27	
148. TIDAN, INGELSBY	9004561	2009-02-16	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	9011823	2009-04-14	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	13
	9020602	2009-06-09	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,8
	9027574	2009-08-10	19,5	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
	9037282	2009-10-13	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	9045495	2009-12-14	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	Min		0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
Medel		8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
Max		19,5	-	-	-	-	-	-	-	-	16	
152. TIDAN, ÅREBERG	9004557	2009-02-16	1,0	90	0,188	2,4	7,3	-	12,2	12,7	94	15
	9011830	2009-04-14	8,8	110	0,253	3,8	7,3	-	12,2	10,7	94	11
	9020597	2009-06-09	14,3	50	0,082	1,2	7,4	-	13,2	9,6	95	8,8
	9027566	2009-08-10	20,6	70	0,119	4,5	7,3	-	13,1	8,7	95	8,0
	9037268	2009-10-13	6,5	70	0,159	3,3	7,3	-	13,9	11,2	91	10
	9045503	2009-12-14	1,8	80	0,191	3,6	7,2	-	12,3	12,7	92	16
	Min		1,0	50	0,082	1,2	7,2	-	12,2	8,7	91	8,0
Medel		8,8	78	0,165	3,1	7,3	-	12,8	10,9	94	11	
Max		20,6	110	0,253	4,5	7,4	-	13,9	12,7	95	16	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats	
180	350	630	980	-	-	25	4,8	2009-01-21	9001662	134. TIDAN, FRÖJERED	
160	380	610	990	-	-	15	4,2	2009-02-16	9004567		
320	430	670	1100	-	-	22	4,4	2009-03-09	9007320		
210	470	630	1100	-	-	23	3,0	2009-04-14	9011816		
150	340	580	920	-	-	15	2,4	2009-05-14	9017139		
140	320	580	900	-	-	24	2,4	2009-06-10	9020607		
69	320	560	880	-	-	24	4,8	2009-07-16	9025270		
70	300	470	770	-	-	16	<2,0	2009-08-10	9027568		
200	360	640	1000	-	-	18	<2,0	2009-09-09	9032847		
220	310	620	930	-	-	12	<2,0	2009-10-13	9037238		
160	510	690	1200	-	-	86	6,5	2009-11-16	9041463		
91	400	500	900	-	-	17	2,3	2009-12-14	9045565		
69	300	470	770	-	-	12	<2,0				Min
164	374	598	973	-	-	25	3,2				Medel
320	510	690	1200	-	-	86	6,5				Max
640	1400	1500	2900	40	53	130	-	2009-02-16	9004560	139. DJURAN, BRUMSTORP	
260	1100	1300	2400	49	59	130	-	2009-04-14	9011831		
270	1100	1100	2200	45	120	200	-	2009-06-09	9020604		
200	820	1400	2200	96	80	230	-	2009-08-10	9027578		
580	2600	1700	4300	80	70	180	-	2009-10-13	9037274		
100	3100	900	4000	48	53	100	-	2009-12-14	9045506		
100	820	900	2200	40	53	100	-				Min
342	1687	1317	3000	60	73	162	-			Medel	
640	3100	1700	4300	96	120	230	-			Max	
120	460	500	960	<5	5	12	-	2009-02-16	9004561	148. TIDAN, INGELSBY	
91	560	640	1200	7	20	32	-	2009-04-14	9011823		
28	390	440	830	<5	12	20	-	2009-06-09	9020602		
<10	300	560	860	<5	11	21	-	2009-08-10	9027574		
86	490	510	1000	7	10	17	-	2009-10-13	9037282		
21	680	320	1000	<5	13	23	-	2009-12-14	9045495		
<10	300	320	830	<5	5	12	-				Min
59	480	495	975	<5	12	21	-			Medel	
120	680	640	1200	7	20	32	-			Max	
200	500	600	1100	5	6	12	-	2009-02-16	9004557	152. TIDAN, ÅREBERG	
130	590	610	1200	5	17	30	-	2009-04-14	9011830		
150	430	570	1000	<5	11	19	-	2009-06-09	9020597		
57	440	560	1000	<5	15	26	-	2009-08-10	9027566		
150	590	510	1100	<5	13	20	-	2009-10-13	9037268		
36	700	400	1100	<5	12	23	-	2009-12-14	9045503		
36	430	400	1000	<5	6	12	-				Min
121	542	542	1083	<5	12	22	-			Medel	
200	700	610	1200	5	17	30	-			Max	

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
161. FÄGREBÄCKEN, MOHOLM	9004461	2009-02-16	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5
	9011825	2009-04-14	9,3	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	9020131	2009-06-09	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0
	9027532	2009-08-10	19,9	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4
	9037281	2009-10-13	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6
	9045511	2009-12-14	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Min		0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0
Medel		8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4	
Max		19,9	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
168. TIDAN, VAHOLM	9001664	2009-01-21	0,2	90	0,158	3,5	7,4	0,49	12,8	12,6	92	11
	9004456	2009-02-16	0,1	90	0,200	3,5	7,3	0,49	12,7	13,8	94	11
	9007248	2009-03-09	0,6	140	0,255	33	7,2	0,55	12,9	13,0	92	14
	9011819	2009-04-14	8,7	120	0,274	6,1	7,3	0,47	12,3	11,4	99	14
	9016257	2009-05-12	12,6	80	0,132	3,7	7,3	0,56	13,2	10,3	94	9,2
	9020139	2009-06-09	14,2	60	0,106	3,4	7,5	0,57	13,0	9,6	94	7,6
	9025271	2009-07-16	20,2	140	0,388	16	7,3	0,54	12,7	9,1	101	16
	9027531	2009-08-10	20,3	90	0,196	4,0	7,4	0,61	13,6	-	-	11
	9032850	2009-09-09	16,4	70	0,123	8,6	7,7	0,61	14,0	8,6	94	11
	9037237	2009-10-13	6,8	70	0,160	5,8	7,4	0,56	14,4	12,4	103	10
	9041466	2009-11-16	4,8	175	0,259	53	7,5	0,64	15,3	12,0	101	12
	9045501	2009-12-14	2,0	150	0,216	7,8	7,3	0,52	12,9	14,2	100	18
	Min		0,1	60	0,106	3,4	7,2	0,47	12,3	8,6	92	7,6
	Medel		8,9	106	0,206	12	7,4	0,56	13,3	11,5	97	12
	Max		20,3	175	0,388	53	7,7	0,64	15,3	14,2	103	18
171. KLÄMMABÄCKEN	9004464	2009-02-16	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	9011813	2009-04-14	10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	9020116	2009-06-09	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
	9027586	2009-08-10	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	9037280	2009-10-13	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	9045509	2009-12-14	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	Min		0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
Medel		8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
Max		18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
174. TIDAN, ODENSÅKER	9001661	2009-01-21	0,4	80	0,149	5,4	7,4	0,95	20,0	11,8	89	9,6
	9004455	2009-02-16	0,3	90	0,182	6,6	7,4	0,90	19,4	13,0	91	11
	9007239	2009-03-09	0,8	140	0,205	34	7,2	0,71	15,0	11,0	78	14
	9011818	2009-04-14	11,1	120	0,271	10	7,5	0,64	14,8	10,9	100	16
	9016264	2009-05-12	11,8	80	0,111	7,8	7,8	1,1	20,2	10,6	98	10
	9020117	2009-06-09	13,0	65	0,105	5,8	8,0	0,94	18,2	10,4	100	8,0
	9025268	2009-07-16	20,3	120	0,273	31	7,5	1,0	19,6	9,1	102	13
	9027537	2009-08-10	21,6	150	0,241	13	7,6	1,0	19,2	-	-	14
	9032840	2009-09-09	16,0	80	0,096	15	8,0	9,4	22,6	8,3	87	9,1
	9037240	2009-10-13	5,6	80	0,110	12	7,8	1,2	25,0	13,1	104	9,7
	9041464	2009-11-16	4,6	100	0,110	22	7,8	1,1	23,0	13,2	106	13
	9045504	2009-12-14	1,6	150	0,233	26	7,3	0,75	16,8	13,0	93	19
	Min		0,3	65	0,096	5,4	7,2	0,64	14,8	8,3	78	8,0
	Medel		8,9	105	0,174	16	7,6	1,0	19,5	11,3	95	12
	Max		21,6	150	0,273	34	8,0	9,4	25,0	13,2	106	19

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats	
90	440	390	830	14	15	33	-	2009-02-16	9004461	161. FÄGREBÄCKEN, MOHOLM	
41	620	580	1200	26	45	67	-	2009-04-14	9011825		
10	120	440	560	18	34	48	-	2009-06-09	9020131		
47	170	520	690	27	32	61	-	2009-08-10	9027532		
26	530	340	870	17	22	46	-	2009-10-13	9037281		
29	1100	100	1200	32	32	64	-	2009-12-14	9045511		
10	120	100	560	14	15	33	-	Min			
41	497	395	892	22	30	53	-	Medel			
90	1100	580	1200	32	45	67	-	Max			
140	560	540	1100	<5	16	25	2,2	2009-01-21	9001664	168. TIDAN, VAHOLM	
200	630	570	1200	5	7	19	<2,0	2009-02-16	9004456		
540	680	1500	2200	19	24	110	17	2009-03-09	9007248		
81	780	620	1400	7	23	39	4,7	2009-04-14	9011819		
79	570	530	1100	5	21	28	4,0	2009-05-12	9016257		
29	410	460	870	<5	17	26	3,0	2009-06-09	9020139		
72	490	710	1200	16	35	68	13	2009-07-16	9025271		
60	410	890	1300	<5	15	34	2,9	2009-08-10	9027531		
62	560	540	1100	5	35	50	7,9	2009-09-09	9032850		
96	700	500	1200	5	20	30	5,6	2009-10-13	9037237		
92	1400	700	2100	12	66	100	13	2009-11-16	9041466		
<10	880	420	1300	11	25	40	8,9	2009-12-14	9045501		
<10	410	420	870	<5	7	19	<2,0	Min			
121	673	665	1339	8	25	47	6,9	Medel			
540	1400	1500	2200	19	66	110	17	Max			
120	2000	500	2500	11	21	42	-	2009-02-16	9004464	171. KLÄMMABÄCKEN	
87	1600	600	2200	32	31	56	-	2009-04-14	9011813		
30	1100	500	1600	31	54	72	-	2009-06-09	9020116		
51	1100	700	1800	19	95	130	-	2009-08-10	9027586		
52	3500	700	4200	15	38	68	-	2009-10-13	9037280		
32	3000	400	3400	32	36	58	-	2009-12-14	9045509		
30	1100	400	1600	11	21	42	-	Min			
62	2050	567	2617	23	46	71	-	Medel			
120	3500	700	4200	32	95	130	-	Max			
370	890	810	1700	5	46	55	14	2009-01-21	9001661	174. TIDAN, ODENSÅKER	
200	920	580	1500	5	14	28	4,2	2009-02-16	9004455		
730	800	1600	2400	32	72	130	16	2009-03-09	9007239		
27	810	690	1500	6	37	59	9,4	2009-04-14	9011818		
33	460	440	900	5	40	49	14	2009-05-12	9016264		
38	90	600	690	7	30	47	14	2009-06-09	9020117		
50	620	880	1500	10	64	90	23	2009-07-16	9025268		
74	190	910	1100	7	40	65	14	2009-08-10	9027537		
40	510	690	1200	5	43	54	14	2009-09-09	9032840		
79	920	580	1500	8	30	47	15	2009-10-13	9037240		
100	1700	600	2300	7	43	70	14	2009-11-16	9041464		
17	1300	400	1700	26	41	62	5,7	2009-12-14	9045504		
17	90	400	690	5	14	28	4,2	Min			
147	768	732	1499	10	42	63	13	Medel			
730	1700	1600	2400	32	72	130	23	Max			

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
179. ÖLEBÄCKEN	9004463	2009-02-16	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	9011827	2009-04-14	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	9020119	2009-06-09	13,6	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	9027541	2009-08-10	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	9037283	2009-10-13	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	9045499	2009-12-14	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	21
	Min		0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Medel		8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
Max		19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	21	
186. TIDAN, MARIESTAD	9001651	2009-01-21	0,6	90	0,151	5,6	7,4	0,97	20,2	12,7	90	9,8
	9004459	2009-02-16	0,4	90	0,180	5,9	7,5	0,99	20,5	13,6	95	9,4
	9007249	2009-03-09	0,9	150	0,231	42	7,4	0,95	19,1	11,0	79	13
	9011820	2009-04-14	11,0	120	0,257	11	7,6	0,74	17,1	10,3	94	14
	9016263	2009-05-12	12,1	70	0,103	6,7	7,8	1,3	23,3	10,4	97	8,4
	9020118	2009-06-09	13,3	60	0,102	5,5	7,8	1,1	20,7	10,0	96	9,2
	9025267	2009-07-16	19,6	110	0,242	29	7,5	0,92	18,7	9,0	101	13
	9027536	2009-08-10	22,4	130	0,241	16	7,6	1,2	20,6	-	-	16
	9032839	2009-09-09	16,3	90	0,104	17	7,8	1,3	24,0	8,6	90	9,9
	9037247	2009-10-13	7,1	80	0,101	12	7,8	1,0	21,5	12,6	104	8,9
	9041457	2009-11-16	4,6	120	0,175	46	7,8	1,4	28,0	13,0	100	13
	9045497	2009-12-14	2,0	150	0,220	29	7,4	0,99	20,2	12,8	93	17
	Min		0,4	60	0,101	5,5	7,4	0,74	17,1	8,6	79	8,4
	Medel		9,2	105	0,176	19	7,6	1,0	21,2	11,3	94	12
	Max		22,4	150	0,257	46	7,8	1,4	28,0	13,6	104	17
189. KRÄFTÅN	9004462	2009-02-16	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7
	9011826	2009-04-14	10,1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	9020123	2009-06-09	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
	9027540	2009-08-10	19,1	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6
	9037256	2009-10-13	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	8,5
	9045492	2009-12-14	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Min		0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6
Medel		6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0	
Max		19,1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
204. ÖSAN, VALSTADSBACKEN	9004569	2009-02-16	1,1	-	-	-	-	-	-	12,7	93	3,4
	9012119	2009-04-14	8,0	-	-	-	-	-	-	11,2	98	4,6
	9020610	2009-06-10	14,0	-	-	-	-	-	-	9,9	100	2,2
	9027555	2009-08-10	14,0	-	-	-	-	-	-	6,5	75	1,8
	9037286	2009-10-13	7,8	-	-	-	-	-	-	11,4	96	4,6
	9045540	2009-12-14	2,1	-	-	-	-	-	-	12,4	93	6,6
	Min		1,1	-	-	-	-	-	-	6,5	75	1,8
Medel		7,8	-	-	-	-	-	-	10,7	93	3,9	
Max		14,0	-	-	-	-	-	-	12,7	100	6,6	

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats
63	280	680	960	6	24	39	-	2009-02-16	9004463	179. ÖLEBÄCKEN
60	190	810	1000	17	35	51	-	2009-04-14	9011827	
57	140	860	1000	5	48	73	-	2009-06-09	9020119	
110	200	900	1100	17	59	86	-	2009-08-10	9027541	
120	280	920	1200	18	52	84	-	2009-10-13	9037283	
150	400	900	1300	34	43	72	-	2009-12-14	9045499	
57	140	680	960	5	24	39	-	Min		
93	248	845	1093	16	44	68	-	Medel		
150	400	920	1300	34	59	86	-	Max		
240	850	650	1500	5	22	30	2,7	2009-01-21	9001651	186. TIDAN, MARIESTAD
140	930	570	1500	7	53	65	2,4	2009-02-16	9004459	
980	970	2500	3500	27	91	140	25	2009-03-09	9007249	
38	960	540	1500	10	30	52	7,8	2009-04-14	9011820	
24	460	450	910	6	37	46	13	2009-05-12	9016263	
24	100	560	660	6	21	39	7,3	2009-06-09	9020118	
50	700	800	1500	13	45	73	15	2009-07-16	9025267	
47	310	790	1100	11	24	57	6,4	2009-08-10	9027536	
38	510	690	1200	9	31	53	8,7	2009-09-09	9032839	
30	700	500	1200	8	28	42	10	2009-10-13	9037247	
89	2000	600	2600	14	63	99	13	2009-11-16	9041457	
17	1500	400	1900	31	44	68	8,6	2009-12-14	9045497	
17	100	400	660	5	21	30	2,4	Min		
143	833	754	1589	12	41	64	10	Medel		
980	2000	2500	3500	31	91	140	25	Max		
200	1100	600	1700	5	24	29	-	2009-02-16	9004462	189. KRÄFTÅN
38	750	650	1400	13	52	52	-	2009-04-14	9011826	
19	510	590	1100	13	40	51	-	2009-06-09	9020123	
17	210	470	680	7	23	35	-	2009-08-10	9027540	
21	630	470	1100	9	14	21	-	2009-10-13	9037256	
31	1100	600	1700	5	3	20	-	2009-12-14	9045492	
17	210	470	680	5	3	20	-	Min		
54	717	563	1280	9	26	35	-	Medel		
200	1100	650	1700	13	52	52	-	Max		
47	6900	700	7600	-	-	62	-	2009-02-16	9004569	204. ÖSAN, VALSTADSBÄCKEN
<10	5000	100	5100	-	-	14	-	2009-04-14	9012119	
<10	5200	400	5600	-	-	19	-	2009-06-10	9020610	
<10	5300	200	5500	-	-	14	-	2009-08-10	9027555	
29	3900	300	4200	-	-	28	-	2009-10-13	9037286	
18	6500	200	6700	-	-	42	-	2009-12-14	9045540	
<10	3900	100	4200	-	-	14	-	Min		
18	5467	317	5783	-	-	30	-	Medel		
47	6900	700	7600	-	-	62	-	Max		

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l
210. ÖSAN, TÖRNESTORP	9001663	2009-01-21	1,6	45	0,036	5,3	7,9	2,7	41,9	13,2	93	5,0
	9004563	2009-02-16	0,4	45	0,061	4,9	8,0	2,9	44,1	12,8	92	4,6
	9007245	2009-03-09	1,4	110	0,173	21	7,9	2,1	31,8	13,2	97	10
	9011817	2009-04-14	8,4	80	0,154	5,1	8,1	2,2	34,6	10,8	97	8,9
	9017141	2009-05-14	10,4	50	0,062	4,8	8,2	2,7	39,6	11,0	100	6,0
	9020599	2009-06-09	13,5	40	0,046	2,5	8,2	2,6	38,9	9,5	95	5,2
	9025263	2009-07-16	20,3	80	0,111	6,0	8,2	2,5	37,7	9,0	100	7,2
	9027547	2009-08-10	18,6	70	0,102	5,9	8,2	2,5	37,5	7,4	86	9,0
	9032849	2009-09-09	16,7	90	0,150	9,8	8,2	1,8	32,9	8,8	92	11
	9037248	2009-10-13	6,2	50	0,087	4,0	8,1	2,4	39,6	12,6	106	7,9
	9041455	2009-11-16	5,0	70	0,143	15	7,9	1,9	33,2	12,7	101	10
	9045563	2009-12-14	2,3	60	0,118	3,8	8,1	2,7	40,2	13,4	96	10
		Min		0,4	40	0,036	2,5	7,9	1,8	31,8	7,4	86
	Medel		8,7	66	0,103	7,3	8,1	2,5	37,7	11,2	96	7,9
	Max		20,3	110	0,173	21	8,2	2,9	44,1	13,4	106	11
220. ÖSAN, ASKETORP	9001646	2009-01-21	1,9	45	0,043	6,7	7,8	2,9	54,4	13,1	96	6,2
	9004458	2009-02-16	0,7	60	0,083	8,0	7,9	2,8	46,0	12,9	88	6,2
	9007242	2009-03-09	1,0	130	0,168	23	7,8	1,9	33,2	13,0	95	12
	9011806	2009-04-14	8,6	100	0,175	7,5	7,9	1,9	33,7	10,5	91	11
	9017143	2009-05-14	10,2	45	0,062	5,8	8,2	2,5	44,7	10,1	94	6,9
	9020130	2009-06-09	13,9	45	0,058	4,4	7,9	2,7	45,5	10,3	97	5,5
	9025264	2009-07-16	17,0	80	0,168	8,6	7,8	2,2	37,9	8,8	99	11
	9027581	2009-08-10	18,5	70	0,115	7,0	7,9	2,5	45,3	7,5	93	8,9
	9032848	2009-09-09	16,3	100	0,138	22	7,7	1,9	35,4	8,5	87	12
	9037249	2009-10-13	6,5	70	0,105	8,4	7,9	2,1	38,2	12,3	104	8,8
	9041456	2009-11-16	4,7	130	0,214	49	7,7	1,4	28,0	13,2	107	12
	9045514	2009-12-14	1,9	90	0,140	10	7,9	2,3	37,9	13,4	97	11
		Min		0,7	45	0,043	4,4	7,7	1,4	28,0	7,5	87
	Medel		8,4	80	0,122	13	7,9	2,3	40,0	11,1	96	9,3
	Max		18,5	130	0,214	49	8,2	2,9	54,4	13,4	107	12
231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN	9004558	2009-02-16	0,1	80	0,113	10	8,0	-	40,1	11,8	79	8,1
	9011829	2009-04-14	7,4	120	0,237	11	8,0	-	31,4	11,3	96	12
	9020600	2009-06-09	13,0	55	0,062	6,2	8,1	-	36,5	9,6	92	6,0
	9027584	2009-08-10	17,4	110	0,137	20	8,0	-	37,8	6,9	87	11
	9037228	2009-10-13	6,8	90	0,124	13	7,9	-	33,7	10,7	91	11
	9045560	2009-12-14	1,8	110	0,198	8,8	8,1	-	34,6	12,6	90	17
		Min		0,1	55	0,062	6,2	7,9	-	31,4	6,9	79
	Medel		7,8	94	0,145	12	8,0	-	35,7	10,5	89	11
	Max		17,4	120	0,237	20	8,1	-	40,1	12,6	96	17
233. ÖMBOÅN, FÖRE ÖSAN	9004460	2009-02-16	0,9	60	0,077	11	8,0	-	50,9	11,9	85	6,0
	9011809	2009-04-14	8,5	110	0,202	9,2	7,9	-	32,7	9,2	87	11
	9020601	2009-06-09	14,1	45	0,065	4,4	8,1	-	37,5	9,1	92	5,8
	9027582	2009-08-10	17,5	50	0,039	4,0	7,7	-	65,3	-	-	18
	9037226	2009-10-13	6,0	70	0,112	11	7,8	-	35,5	9,7	89	9,9
	9045559	2009-12-14	1,9	70	0,149	8,4	8,0	-	40,2	12,6	90	11
		Min		0,9	45	0,039	4,0	7,7	-	32,7	9,1	85
	Medel		8,2	68	0,107	8,0	8,0	-	43,7	10,5	89	10
	Max		17,5	110	0,202	11	8,1	-	65,3	12,6	92	18

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats
54	2700	300	3000	<5	15	21	2,6	2009-01-21	9001663	210. ÖSAN, TÖRNESTORP
31	2600	300	2900	6	10	16	2,2	2009-02-16	9004563	
130	1700	600	2300	10	30	55	8,0	2009-03-09	9007245	
16	1900	400	2300	<5	23	32	3,8	2009-04-14	9011817	
<10	1300	400	1700	8	21	21	4,6	2009-05-14	9017141	
24	970	630	1600	<5	24	31	2,9	2009-06-09	9020599	
10	710	490	1200	9	18	32	4,7	2009-07-16	9025263	
21	640	460	1100	6	20	38	4,8	2009-08-10	9027547	
18	840	760	1600	11	14	55	5,7	2009-09-09	9032849	
11	1300	400	1700	5	14	21	<2,7	2009-10-13	9037248	
14	2700	300	3000	11	28	54	6,4	2009-11-16	9041455	
22	3000	200	3200	9	13	24	2,1	2009-12-14	9045563	
<10	640	200	1100	<5	10	16	<2,7		Min	
30	1697	437	2133	7	19	33	4,1		Medel	
130	3000	760	3200	11	30	55	8,0		Max	
2300	1900	2900	4800	<5	20	27	4,7	2009-01-21	9001646	220. ÖSAN, ASKETORP
170	2100	500	2600	<5	15	26	5,5	2009-02-16	9004458	
450	1200	1100	2300	15	47	75	15	2009-03-09	9007242	
29	1400	400	1800	8	22	35	6,1	2009-04-14	9011806	
420	1000	900	1900	<5	28	28	5,8	2009-05-14	9017143	
710	930	1400	2300	5	19	33	3,8	2009-06-09	9020130	
230	680	820	1500	13	22	46	5,0	2009-07-16	9025264	
81	1500	500	2000	6	25	41	7,9	2009-08-10	9027581	
120	1300	900	2200	21	23	86	13	2009-09-09	9032848	
150	1200	400	1600	8	23	36	5,8	2009-10-13	9037249	
43	3900	700	4600	19	78	130	17	2009-11-16	9041456	
16	2400	200	2600	17	30	47	9,5	2009-12-14	9045514	
16	680	200	1500	<5	15	26	3,8		Min	
393	1626	893	2517	10	29	51	8,3		Medel	
2300	3900	2900	4800	21	78	130	17		Max	
84	1300	600	1900	<5	12	18	-	2009-02-16	9004558	231. ÖMBOÄN, FÖRE SVESÄN
39	1000	700	1700	7	23	34	-	2009-04-14	9011829	
31	420	390	810	<5	13	21	-	2009-06-09	9020600	
60	460	740	1200	7	40	56	-	2009-08-10	9027584	
28	560	540	1100	5	24	32	-	2009-10-13	9037228	
56	1800	300	2100	7	25	36	-	2009-12-14	9045560	
28	420	300	810	<5	12	18	-		Min	
50	923	545	1468	5	23	33	-		Medel	
84	1800	740	2100	7	40	56	-		Max	
290	1600	600	2200	7	26	37	-	2009-02-16	9004460	233. ÖMBOÄN, FÖRE ÖSAN
40	1200	600	1800	9	23	34	-	2009-04-14	9011809	
30	570	360	930	<5	14	21	-	2009-06-09	9020601	
63	330	510	840	<5	26	34	-	2009-08-10	9027582	
81	790	610	1400	6	25	35	-	2009-10-13	9037226	
150	1700	300	2000	8	23	35	-	2009-12-14	9045559	
30	330	300	840	<5	14	21	-		Min	
109	1032	497	1528	6	23	33	-		Medel	
290	1700	610	2200	9	26	37	-		Max	

Plats	Provnr	Datum	Temp. °C	Färg mg/l	Abs.* 420 nm	Turb. FNU	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	
240. ÖSAN, HERRGÅRDEN	9001650	2009-01-21	0,4	45	0,056	6,3	8,0	2,7	44,3	12,2	91	5,1	
	9004457	2009-02-16	0,1	55	0,082	6,9	8,1	2,7	47,4	13,1	92	6,1	
	9007241	2009-03-09	1,0	130	0,162	24	7,8	1,8	31,5	11,7	80	12	
	9011814	2009-04-14	10,5	90	0,188	7,0	8,0	1,7	31,5	11,1	99	13	
	9016262	2009-05-12	11,9	45	0,056	3,9	8,1	2,5	40,5	12,1	100	5,2	
	9020132	2009-06-09	12,6	40	0,053	5,6	8,1	2,6	46,2	9,8	93	6,0	
	9025266	2009-07-16	20,6	90	0,174	12	7,9	1,8	31,0	8,9	99	13	
	9027583	2009-08-10	19,9	70	0,117	8,5	8,1	2,4	40,2	-	-	10	
	9032838	2009-09-09	15,4	70	0,103	13	8,1	1,6	35,8	8,6	89	9,5	
	9037251	2009-10-13	6,2	80	0,131	9,9	8,0	1,9	36,6	12,8	104	10	
	9041454	2009-11-16	4,9	110	0,161	43	7,9	1,5	28,2	12,6	99	11	
	9045502	2009-12-14	1,8	100	0,159	9,9	7,9	2,1	35,5	13,1	94	12	
		Min		0,1	40	0,053	3,9	7,8	1,5	28,2	8,6	80	5,1
		Medel		8,8	77	0,120	13	8,0	2,0	37,4	11,5	95	9,4
		Max		20,6	130	0,188	43	8,1	2,7	47,4	13,1	104	13

* Värderna för absorbans fr.o.m. 8 september 2009 är uppräknade med 1,25 jämfört med tidigare utskickade data, eftersom det framkommit

NH4-N µg/l	NO23-N µg/l	Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	PO4-P µg/l	Part.-P µg/l	Tot.-P µg/l	Susp. mg/l	Datum	Provnr	Plats
260	2100	500	2600	5	18	25	3,4	2009-01-21	9001650	240. ÖSAN, HERRGÅRDEN
820	2100	1200	3300	9	13	28	3,6	2009-02-16	9004457	
1300	1300	2200	3500	28	63	110	12	2009-03-09	9007241	
<10	1400	500	1900	11	22	36	5,9	2009-04-14	9011814	
31	1400	300	1700	5	15	21	5,0	2009-05-12	9016262	
110	1400	600	2000	<5	21	34	9,0	2009-06-09	9020132	
40	500	600	1100	12	28	56	13	2009-07-16	9025266	
51	1100	500	1600	17	27	57	13	2009-08-10	9027583	
76	880	520	1400	16	17	56	11	2009-09-09	9032838	
34	1600	400	2000	10	25	41	6,2	2009-10-13	9037251	
20	2800	700	3500	15	87	120	26	2009-11-16	9041454	
58	2500	400	2900	14	23	41	5,2	2009-12-14	9045502	
<10	500	300	1100	<5	13	21	3,4	Min		
234	1590	702	2292	12	30	52	9,4	Medel		
1300	2800	2200	3500	28	87	120	26	Max		

att 4 cm kyvett använts istället för 5 cm.

Statusklassning av vattenkemi 2007-2009

Analysresultaten för absorbans från provtagningarna i rinnande vatten i september t.o.m. december har räknats upp med faktorn 1,25 p.g.a. att det upptäckts ett systematiskt fel på laboratoriet i Linköping. Korrigeringen medförde dock ingen förändring av den statusklassning som publicerades i 2009 års rapport.

Anmärkningsvärda resultat är inramade.

Vattendrag	Näringsämnen	Korr. för >10 % jordbruksmark
102 Tidån, Jogens utlopp	Hög	Nej
113 Ån mellan Mullsjön och Stråken	Måttlig	Nej
119 Svartån, Olofstorp	God	Nej
120 Tidån, Kyrkevarn	God	Nej
124 Tidån, uppströms Baltak ¹⁾	God	Ja
126 Tidån, nedströms Baltak ¹⁾	God	Ja
129 Yan, Hamrum	God	Ja
134 Tidån, Fröjered	God	Ja
139 Djuran, Brumstorp	Otillfredsställande	Ja
148 Tidån, Ingelsby ¹⁾	God	Ja
152 Tidån, Åreberg	God	Ja
161 Fägrebäcken, Moholm ²⁾	-	Ja
168 Tidån, Vaholm	Måttlig	Ja
171 Klämmabäcken ²⁾	-	Ja
174 Tidån, Odensåker	Måttlig	Ja
179 Ölebäcken ²⁾	-	Ja
186 Tidån, Mariestad	Måttlig	Ja
189 Kräftån ²⁾	-	Ja
204 Ösan, Valstadsbäcken ²⁾	-	Ja
210 Ösan, Törnestorp	God	Ja
220 Ösan, Asketorp	Måttlig	Ja
231 Ömboån, före Svesån	God	Ja
233 Ömboån, före Ösan	God	Ja
240 Ösan, herrgården	Måttlig	Ja

¹⁾ Värden för färgtal har "lånats" från närmaste station i samma vattendrag.

²⁾ Statusklassning omöjlig, eftersom värden för färgtal/absorbans saknades.

BILAGA 5

Statusklassning av vattenkemi 2008-2010

Anmärkningsvärda resultat är inramade.

Vattendrag	Näringsämnen	Korr. för >10 % jordbruksmark
102 Tidan, Jogens utlopp	Hög	Nej
113 Än mellan Mullsjön och Stråken	Måttlig	Nej
119 Svartån, Olofstorp	God	Nej
120 Tidan, Kyrkevarn	God	Nej
126 Tidan, nedströms Baltak ¹⁾	God	Ja
129 Yan, Hamrum	God	Ja
131 Lillån, Korsberga ³⁾	-	-
134 Tidan, Fröjered	God	Ja
139 Djuran, Brumstorp	Otillfredsställande	Ja
148 Tidan, Ingelsby ¹⁾	God	Ja
152 Tidan, Åreberg	God	Ja
161 Fägrebäcken, Moholm ²⁾	-	Ja
168 Tidan, Vaholm	Måttlig	Ja
171 Klämmabäcken ²⁾	-	Ja
174 Tidan, Odensåker	Måttlig	Ja
179 Ölebäcken ²⁾	-	Ja
186 Tidan, Mariestad	Måttlig	Ja
189 Kräftån ²⁾	-	Ja
204 Ösan, Valstadsbäcken ²⁾	-	Ja
210 Ösan, Törnestorp	God	Ja
220 Ösan, Asketorp	Måttlig	Ja
231 Ömboån, före Svesån	God	Ja
233 Ömboån, före Ösan	God	Ja
240 Ösan, herrgården	Måttlig	Ja

¹⁾ Värden för färgtal har "lånats" från närmaste station i samma vattendrag.

²⁾ Statusklassning omöjlig, eftersom värden för färgtal/absorbans saknades.

³⁾ Färgtal/absorbans endast mätt år 2010.

Sjö	Näringsämnen	Klorofyll	Siktdjup
108 Stråken	Hög	Hög	Hög
109 Mullsjön	God	Hög	Hög
172 Östen	Otillfredsställande	God	Otillfredsställande
175 Ymsen	Dålig	Uppnår ej god	Dålig
183 Lången	Måttlig	God	Otillfredsställande

BILAGA 6

Resultat från undersökning av bottenfauna 2010

(Anna Henricsson, Medins Biologi AB)

Resultat lokal för lokal.....	164
Lokalbeskrivning.....	166
Artlistor.....	169

Förklaring till resultatsida – bottenfauna i rinnande vatten

Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnumn. Provtagningsdatum, kommun eller flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister samt koordinater enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Klassningar av surhet och ekologisk status enligt följande:

Nära neutralt/Hög status
Måttligt surt/God status
Surt/Måttlig status
Mycket surt/Otillfredsställande status
Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

- MISA/MILA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.
- ASPT-index: Ett ”renvattensindex” som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Wiederholm 1999) och Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- TaxaIndex: Kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa.
- Individtäthet (antal/m²): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Danskt faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex: Samlad bedömning av bottenfaunas försurningsstatus.
- BottenpHaunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för försurning.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunas eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall hydromorfologisk eller annan påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Klassningar enligt följande:

Nära neutralt/Hög status
Måttligt surt/God status
Surt/Måttlig status
Mycket surt/Otillfredsställande status
Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

Bedömning av naturvärden

Bygger på Medins Naturvärdesindex och klassas enligt en tregradig skala:

Mycket höga naturvärden
Höga naturvärden
Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

105B. Tidan, Näs

Kommun: Mullsjö

Datum: 2010-10-21

Koordinat: 6416850/1379390



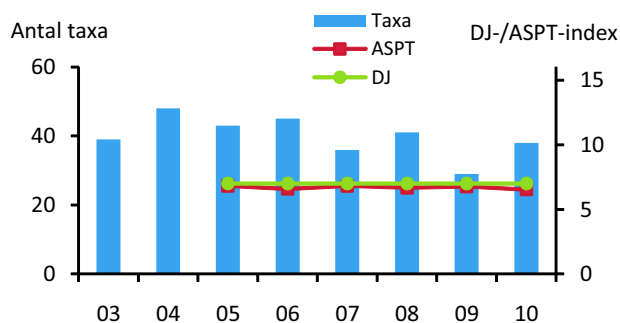
0-10 m uppströms träbron.

Naturvårdsverkets kriterier (2007)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA: 62	1,32	Nära neutralt
ASPT-index: 6,5	1,22	Hög
DJ-index: 15	2,00	Hög
Expertbedömning		
Surhetsklass		Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering		Hög
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan		Hög
Status med avseende på annan påverkan		Hög

Övriga index och tillståndsklassning	Naturvärde	Index
Totalantal taxa: 38 måttligt högt	Höga naturvärden	7
TaxaIndex (%): 103,3 mycket högt	<u>Rödlistade/ovanliga arter</u>	
Individtäthet (antal/m ²): 675 måttligt högt	Baetis buceratus	3 poäng
EPT-index: 26 högt	Gyraulus crista	3 poäng
Diversitetsindex: 3,92 högt	<u>Övriga kriterier</u>	
Danskt faunaindex: 7 mycket högt	Diversitet	1 poäng
Surhetsindex: 9 högt	Antal taxa	0 poäng
Föroreningsindex: 10 högt		

Jämförelse med tidigare undersökningar**Expertbedömning****År Påverkan/Status map eutrofiering**

- 03 Ingen eller obetydlig påverkan
 04 Ingen eller obetydlig påverkan
 05 Ingen eller obetydlig påverkan
 06 Ingen eller obetydlig påverkan
 07 Ingen eller obetydlig påverkan
 08 Hög status
 09 Hög status
 10 Hög status

**Kommentar**

Bottensubstratet dominerades av grov sten samt grova och fina block. Vattenhastigheten var strömmande med klart och färgat vatten och förhållandena bedömdes som goda för sparkprovtagning.

Statusen med avseende på eutrofiering bedömdes vara hög. På lokalen påträffades flera föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa samt ett par arter av den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar, vilka indikerar goda syreförhållanden och låg föroreningsgrad. Flera av föroreningsindexen indikerade också en obetydlig påverkan från eutrofiering. Bedömningen kvarstår som oförändrad sedan tidigare undersökningar.

Bottenfaunans sammansättning har varit relativt likartad mellan åren vilket indikerar att några större förändringar av miljöförhållandena inte har skett. Två ovanliga arter noterades vilket motiverar att bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden.

123B. Tidan, Herrekvarn

Kommun: Tidaholm

Datum: 2010-10-21

Koordinat: 6438640/1385740



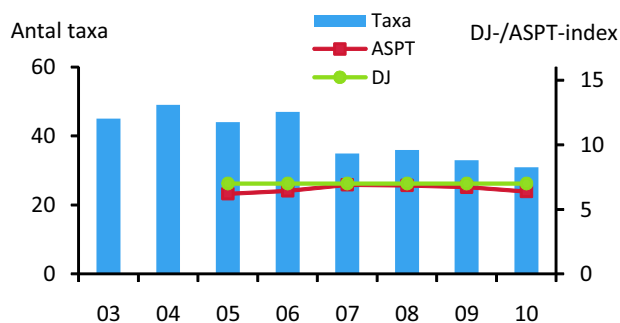
0-10 m nedströms där fårorna går ihop, ca 50 m nedströms bron. 0-2 m ut från östra stranden.

Naturvårdsverkets kriterier (2007)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA: 35	0,74	Nära neutralt
ASPT-index: 6,4	1,19	Hög
DJ-index: 14	1,80	Hög
Expertbedömning		
Surhetsklass		Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering		God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan		Hög
Status med avseende på annan påverkan		Hög

Övriga index och tillståndsklassning	Naturvärde	Index
Totalantal taxa: 31 måttligt högt	Naturvärden i övrigt	3
TaxaIndex (%): 80,8 högt	<u>Rödlistade/ovanliga arter</u>	
Individtäthet (antal/m ²): 802 måttligt högt	Baetis buceratus	3 poäng
EPT-index: 21 måttligt högt	<u>Övriga kriterier</u>	
Diversitetsindex: 3,28 måttligt högt	Diversitet	0 poäng
Danskt faunaindex: 7 mycket högt	Antal taxa	0 poäng
Surhetsindex: 8 högt		
Föroreningsindex: 9 högt		

Jämförelse med tidigare undersökningar**Expertbedömning****År Påverkan/Status map eutrofiering**


- 03 Ingen eller obetydlig påverkan
 04 Ingen eller obetydlig påverkan
 05 Ingen eller obetydlig påverkan
 06 Ingen eller obetydlig påverkan
 07 Ingen eller obetydlig påverkan
 08 Hög status
 09 Hög status
 10 God status


**Kommentar**

Bottenmaterialet utgjordes främst av fin och grov sten samt grus. Vid lokalen var vattenhastigheten strömmande med klar och färgat vatten. Förhållandena på lokalen bedömdes som lämpliga för sparkprovtagning.

På lokalen påträffades föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa och flera av föroreningsindexen indikerade också en obetydlig påverkan från eutrofiering. Andelen sländor var något lägre än förväntat och flera av arterna förekom i låga tätheter. Statusen med avseende på eutrofiering bedömdes därför vara god istället för hög. Bedömningen kvarstår som oförändrad sedan tidigare undersökningar, på senare år har dock artantalet varit något lägre än i början av provtagningsperioden.

Lokalen hyser flera ovanliga arter, i år noterades den ovanliga dagsländan *Baetis buceratus* vilket gav bottenfaunan naturvärdespoäng.

105B. Tidan Näs		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>7D SO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6416850 / 1379390</u>
Kommun:	<u>Mullsjö</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-10-21</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Karin Johansson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>	Kemiprover (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>0,7 m</u>
Lokalens bredd:	<u>4 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>7 m, uppskattad</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
V-dragsbredd (normal fåra):	<u>7 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>5,9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>0-10 m uppströms träbron.</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>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grova block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Grova block:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u><5%</u>	Häll:	<u>saknas</u>
Grus:	<u><5%</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Mossor:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Fin detritus:	<u><5%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Grov detritus:	<u><5%</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Fin död ved:	<u><5%</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Grov död ved:	<u>5-50%</u>	Grov död ved:	<u>5-50%</u>
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>blandskog</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
Vegetationstyp:	<u>träd</u>	Dom. art:	<u>al</u>
Sub.dom. art:	<u>björk</u>		
Dominerande 1:	<u>träd</u>		
Dominerande 2:	<u>-</u>		
Dominerande 3:	<u>-</u>		
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		
Påverkan			
Typ:	<u>-</u>	Styrka:	<u>saknas</u>
A:	<u>-</u>		
B:	<u>-</u>		
C:	<u>-</u>		
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

123B. Tidan Herrekvarn		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>7D NO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6438640 / 1385740</u>
Kommun:	<u>Tidaholm</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-10-21</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Karin Johansson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>12 m, uppskattad</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
V-dragsbredd (normal fåra):	<u>12 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>5,7 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>0-10 m nedströms där fårorna går ihop, ca 50 m nedströms bron. 0-2 m ut från östra stranden.</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>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Grova block:	<u>saknas</u>
Sand:	<u><5%</u>	Häll:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Mossor:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Fin detritus:	<u><5%</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grov detritus:	<u><5%</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin död ved:	<u><5%</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov död ved:	<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>al</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>		<u>björk</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		<u>-</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.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Förklaringar till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 - taxa som har visats klara ett pH-värde lägre än 4,5
- 2 - pH 4,5 - 4,9
- 3 - pH 5,0 - 5,4
- 4 - pH \geq 5,5

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - taxa för vilka kunskap saknas för bedömning
- 1 - taxa som kan påträffas i vatten med mycket hög belastning
- 2 - taxa som kan påträffas i vatten med hög belastning
- 3 - taxa som kan påträffas i vatten med måttligt hög belastning
- 4 - taxa som kan påträffas i vatten med låg belastning
- 5 - taxa som kan påträffas i vatten helt utan belastning

Raritetskategori (Rk):

- RE – Försvunnen (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Missgynnad (Near Threatened)
- DD – Kuskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa som endast påträffades i det kvalitativa provet

105B. Tidan, Näs

2010-10-21

x: 6416850 y: 1379390

Det. Anna Henricsson, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		2	1	1				0,8	0,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov			1				0,2	0,1
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		44	8	75	4	16		29,4	17,4
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		8	6	20	16	8		11,6	6,9
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		7	8	6	10	2		6,6	3,9
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1	2		2			1,0	0,6
Ephemera sp.	3	1	3		1						0,2	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		22	15	17	10	5		13,8	8,2
Leptophlebia sp.	1	2	3		2		20	1	1		4,8	2,8
Nigrobaetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		16	8	15	44	32		23,0	13,6
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4			3					0,6	0,4
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3					1			0,2	0,1
Isoperla sp.	0	3	0		3	7	7		2		3,8	2,3
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)	*	1	5	3								
Nemoura sp.	0	5	0				1				0,2	0,1
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3				1				0,2	0,1
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		1				1		0,4	0,2
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2			1			0,6	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4		5	2	1				1,6	0,9
Athripsodes sp.	0	0	3		2	4					1,2	0,7
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		1						0,2	0,1
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		3	1	2				1,2	0,7
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		5	1	5	1			2,4	1,4
Ithytrichia sp.	3	4	4		3	4	22	7	24		12,0	7,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3					1			0,2	0,1
Limnephilidae	0	5	0		1	2	4	2	7		3,2	1,9
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4				1				0,2	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		3	3	8	3	1		3,6	2,1
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3						1		0,2	0,1
Polycentropodidae	0	0	0		4	3	14		5		5,2	3,1
Rhyacophila sp.	0	3	3			2					0,4	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		1	5	2	2	1		2,2	1,3
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3			1	1				0,4	0,2
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3			2		1			0,6	0,4
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			1					0,2	0,1
Chironomidae	0	0	0		29	16	20	9	4		15,6	9,2
Empididae	0	3	0			1					0,2	0,1
Pediciidae	0	3	0			1	1				0,4	0,2
Simuliidae	0	1	0				2				0,4	0,2
GASTROPODA, snäckor												
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	5	4	2	Ov					1		0,2	0,1
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		33	13	20	8	24		19,6	11,6
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	*	3	1	3								
SUMMA (antal individer):					199	120	267	123	135		168,8	100
SUMMA (antal taxa):					22	25	24	18	16		21,0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

123B. Tidan, Herrekvarn

2010-10-21

x: 6438640 y: 1385740

Det. Anna Henricsson, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		3			2		1,0	0,5	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2						1	0,2	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	5	4	2	Ov	4	1	3	4		2,4	1,2	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		12		1	28		8,2	4,1	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		22	11	10	18	17	15,6	7,8	
Baetis sp. (rhodani-typ)	0	4	0			1	1	1		0,6	0,3	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1					0,2	0,1	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		10	3	1	18	8	8,0	4,0	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4		2					0,4	0,2	
Isoperla sp.	0	3	0		10	4	3	9		5,2	2,6	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		6	7		12	1	5,2	2,6	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2			6		1,6	0,8	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.	0	0	3		3		1	3	2	1,8	0,9	
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3		27	2	3	95	6	26,6	13,3	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		1				1	0,4	0,2	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		12	1	1	6		4,0	2,0	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		65	9	5	331	3	82,6	41,2	
Ithytrichia sp.	3	4	4		6			19		5,0	2,5	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		3	1	1	5	1	2,2	1,1	
Limnephilidae	0	5	0			1			1	0,4	0,2	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		1					0,2	0,1	
Polycentropodidae	0	0	0		2					0,4	0,2	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	*	1	3	3								
Rhyacophila sp.	0	3	3		4	6		2	2	2,8	1,4	
Silo pallipes - (Fabricius, 1781)	2	4	3		2		1	4		1,4	0,7	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Limnius volckmari Ad. - Fairmaire, 1881	2	4	3					1		0,2	0,1	
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3					1		0,2	0,1	
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3		3			5	2	2,0	1,0	
DIPTERA, tvåvingar												
Chironomidae	0	0	0		2	1				0,6	0,3	
Empididae	0	3	0		1					0,2	0,1	
Pediciidae	0	3	0		7	3	2	8	4	4,8	2,4	
Simuliidae	0	1	0		1	5	2	5	7	4,0	2,0	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		23	5	1	15	15	11,8	5,9	
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	3	1	3			1		1		0,4	0,2	
SUMMA (antal individer):					235	62	36	599	71	200,6	100	
SUMMA (antal taxa):					27	16	14	22	15	18,8		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

BILAGA 7

Resultat från undersökning av kiselalger 2010

(Irène Sundberg, Medins Biologi AB)

Resultat lokal för lokal.....	173
Lokalbeskrivningar.....	175
Artlistor.....	180

Förklaring till resultatsidor – kiselalger i rinnande vatten

Lokaluppgifter

I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn, lokalnamn, län och provtagningsdatum. Koordinater anges enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Ekologisk status:

Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:

1. Hög status
2. God status
3. Måttlig status
4. Otillfredsställande status
5. Dålig status

Surhetsklasser:

Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:


1. Alkaliskt
2. Nära neutralt
3. Måttligt surt
4. Surt
5. Mycket surt


152. Tidan, Åreberg	
Län: 14 Västra Götaland	Beskuggning: 5-50 %
Koordinater: 6481050/1404000	Vattennivå: hög
Datum: 2010-09-23	Vattenhastighet: strömt
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Grumlighet: grumligt
Provtagning: Marcus Andersson	Vattenfärg: färgat
Organisation: ALcontrol AB	Vattentemperatur: 11,8°C
Analysmetodik: SS-EN 14407	Prov taget från: sten
Artanalys: Iréne Sundberg	Antal borstade stenar: 5
Provplats: -	
Resultat index och klassning	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
Antal räknade skal: 410 IPS: 16,6 (klass 2)	GOD STATUS
Antal räknade taxa: 70 TDI: 39,4 (klass 1)	Statusklassning (surhet)
Diversitet: 4,76 % PT: 3,4 (klass 1 - 2)	NÄRA NEUTRALT
EK (IPS): 0,85 (klass 2) ACID: 6,89 (klass 2)	
Kommentar	
<p>IPS-indexet i Tidan vid Åreberg motsvarade klass 2, god status. Vissa näringskrävande och föroreningstoleranta kiselalgsarter förekom, med värden på TDI (andel näringskrävande arter) och %PT (andelen föroreningstoleranta arter) var inte anmärkningsvärda. Antalet räknade taxa var högt, liksom diversiteten.</p> <p>Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.</p>	
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646	


184. Tidan, Trilleholm	
Län: 14 Västra Götaland	Beskuggning: <5 %
Koordinater: 6506050/1385450	Vattennivå: hög
Datum: 2010-09-23	Vattenhastighet: strömt
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Grumlighet: grumligt
Provtagning: Marcus Andersson	Vattenfärg: färgat
Organisation: ALcontrol AB	Vattentemperatur: 12,2°C
Analysmetodik: SS-EN 14407	Prov taget från: sten
Artanalys: Iréne Sundberg	Antal borstade stenar: 5
Provplats: -	
Resultat index och klassning	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
Antal räknade skal: 423 IPS: 14,3 (klass 3)	MÅTTLIG STATUS
Antal räknade taxa: 52 TDI: 68,6 (klass 2 - 3)	Statusklassning (surhet)
Diversitet: 4,18 % PT: 3,3 (klass 1 - 2)	ALKALISKT
EK (IPS): 0,73 (klass 3) ACID: 8,04 (klass 1)	
Kommentar	
<p>I Tidan vid Trilleholm hamnade IPS-indexet i klass 3, måttlig status. Indexvärdet låg dock nära gränsen mot klass 2, god status. Näringstålga arter dominerade kiselalgsamhället, vilket visas av ett förhöjt värde på andelen näringskrävande former (TDI), men lokalen kan anses ligga i gränsskiktet mellan klass 2 och klass 3.</p> <p>Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att medel-pH ligger över 7,3.</p>	
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646	


Lillån	
Län: 14 Västra Götaland	Beskuggning: >50 %
Koordinater: 6476094/1390294	Vattennivå: hög
Datum: 2010-09-23	Vattenhastighet: lugnt
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Grumlighet: grumligt
Provtagning: Marcus Andersson	Vattenfärg: färgat
Organisation: ALcontrol AB	Vattentemperatur: 12°C
Analysmetodik: SS-EN 14407	Prov taget från: sten
Artanalys: Iréne Sundberg	Antal borstade stenar: 5
Provplats: -	
Resultat index och klassning	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
Antal räknade skal: 416 IPS: 16,4 (klass 2)	GOD STATUS
Antal räknade taxa: 45 TDI: 36,4 (klass 1)	Statusklassning (surhet)
Diversitet: 3,87 % PT: 3,6 (klass 1 - 2)	NÄRA NEUTRALT
EK (IPS): 0,84 (klass 2) ACID: 7,44 (klass 2)	
Kommentar	
<p>IPS-indexet i Lillån motsvarade klass 2, god status. Vissa näringskrävande och föroreningstoleranta kiselalgsarter förekom, med värden på TDI (andel näringskrävande arter) och %PT (andelen föroreningstoleranta arter) var inte anmärkningsvärda.</p> <p>Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet hamnade mycket nära gränsen mot alkaliska förhållanden (medel-pH över 7,3).</p>	
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646	

Skeppsbrobäcken	
Län: 14 Västra Götaland	Beskuggning: >50 %
Koordinater: 6495619/1395190	Vattennivå: hög
Datum: 2010-09-23	Vattenhastighet: lugnt
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Grumlighet: mycket grumligt
Provtagning: Marcus Andersson	Vattenfärg: starkt färgat
Organisation: ALcontrol AB	Vattentemperatur: 12,6°C
Analysmetodik: SS-EN 14407	Prov taget från: sten
Artanalys: Iréne Sundberg	Antal borstade stenar: 5
Provplats: -	
Resultat index och klassning	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
Antal räknade skal: 407 IPS: 11,9 (klass 3)	MÅTTLIG STATUS
Antal räknade taxa: 79 TDI: 53,2 (klass 2 - 3)	Statusklassning (surhet)
Diversitet: 5,43 % PT: 32,2 (klass 4)	NÄRA NEUTRALT
EK (IPS): 0,61 (klass 3) ACID: 6,04 (klass 2)	
Kommentar	
<p>I Skeppsbrobäcken motsvarade IPS-indexet klass 3, måttlig status. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor låg i klass 4, vilket styrker klassningen. Antalet räknade taxa var högt, liksom diversiteten.</p> <p>Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Värdet låg relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (pH-medel 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4). Drygt 80 % av kiselalgssamhället bestod dock av circumneutrala och alkalifila arter (dvs. arter som i huvudsak förekommer omkring respektive över pH 7) vilket stöder klassningen.</p>	
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646	

152. Tidån, Åreberg		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>8E NV</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6481050 / 1404000</u>
Kommun:	<u>Tibro</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-09-23</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Marcus Andersson</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>strömt (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>3 m</u>	Vattennivå:	<u>hög</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>15 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Vattentemperatur:	<u>11,8°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</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>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>påväxtalger</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u><5 %</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u><5 %</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u><5 %</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u><5 %</u>
Grova block:	<u><5%</u>		
Häll:	<u><5%</u>		
Fin detritus:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>saknas</u>
Grov detritus:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin död ved:	<u><5%</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov död ved:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>lövskog</u>
		Dominerande 3:	<u>blandskog</u>
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>träd</u>	Dom. art:	Sub.dom. art: <u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	-	-
Dominerande 3:	<u>buskar</u>	-	-
Beskrivning:	<u>5-50 %</u>		
Påverkan			
A:	Typ: <u>Vattenreglering</u>	Styrka:	<u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>		<u>-</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>
Övrigt			
<u>-</u>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

184. Tidän, Trilleholm		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>9D SO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6506050 / 1385450</u>
Kommun:	<u>Mariestad</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-09-23</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Marcus Andersson</u>	Kemiprover (j/n):	<u>nej</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>strömt (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>5 m</u>	Vattennivå:	<u>hög</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>30 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>1 m</u>	Vattentemperatur:	<u>12,2°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</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>påväxtalger</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u><5 %</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u><5 %</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>5-50%</u>
Grova block:	<u><5%</u>		
Häll:	<u><5%</u>		
Fin detritus:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>saknas</u>
Grov detritus:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin död ved:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov död ved:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>blandskog</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>gräs/halvgräs/vass</u>	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 2:	<u>träd</u>	-	-
Dominerande 3:	<u>-</u>	-	-
Beskrivning:	<u><5 %</u>		
Påverkan			
A:	Typ: <u>Vattenreglering</u>	Styrka:	<u>måttlig</u>
B:	<u>Tätort</u>		<u>måttlig</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>
Övrigt			
<u>-</u>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Lillån		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>8D NO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6476094 / 1390294</u>
Kommun:	<u>Skövde</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-09-23</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Marcus Andersson</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>0,5 m</u>	Vattennivå:	<u>hög</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>2,5 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Vattentemperatur:	<u>12°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>finsediment</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u><5 %</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u><5 %</u>
Grova block:	<u>saknas</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>åker</u>	Dominerande 2:	<u>artificiell</u>
		Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>träd</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskrivning:	<u>>50 %</u>		
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	<u>Tätort</u>	<u>måttlig</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
Övrigt			
<u>-</u>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Skeppsbrobäcken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Top. Karta:	<u>8D NO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6495619 / 1395190</u>
Kommun:	<u>Töreboda</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2010-09-23</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Marcus Andersson</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
Organisation:	<u>ALcontrol AB</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>0,5 m</u>	Vattennivå:	<u>hög</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>mycket grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>starkt färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Vattentemperatur:	<u>12,6°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>finsediment</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u><5 %</u>
Fin sten:	<u><5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u><5 %</u>
Grova block:	<u>saknas</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Fin detritus:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>saknas</u>
Grov detritus:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin död ved:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov död ved:	<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			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>gräs/halvgräs/vass</u>	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>>50 %</u>		
Påverkan			
A:	Typ: <u>Jordbruk</u>	Styrka:	<u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>		<u>-</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>
Övrigt			
<u>-</u>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Förklaring till artlistor för kiselalger

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH-värde < 5,5.

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde < 7.

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde omkring 7.

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde > 7.

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH-värde > 7.

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

152. Tidan, Åreberg

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6481050 / 1404000

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Irène Sundberg



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthes linearoides (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ALIO	5,0	1	3	2		0,5
Achnantheidium bioretii (Germain) Edlund	ABRT	5,0	1	3	2		0,5
Achnantheidium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	1		0,2
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	95		23,2
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (Manuskriptnamn)	AUPD	5,0	1	3	4		1,0
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	3,0	1	4	2		0,5
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2
Caloneis bacillum (Grunow) Cleve s.l.	CBACsl	4,0	2	4	2		0,5
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	28		6,8
Diatoma tenue Agardh	DITE	3,0	1	4	1		0,2
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee	DPST	4,0	1	3	1		0,2
Encyonema lange-bertalotii Krammer	ENLB	4,0	1	3	1		0,2
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	3	3	0,7
Eunotia formica Ehrenberg	EFOR	5,0	1	2	2		0,5
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	3		0,7
Eunotia incisa Gregory var. incisa	EINC	5,0	1	2	2		0,5
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	7		1,7
Fragilaria bicapitata A. Mayer	FBIC	5,0	2	3	1		0,2
Fragilaria capitellata (Grunow) J.B. Petersen	FCPL	4,0	1	3	1		0,2
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	19		4,6
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	15		3,7
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	44		10,7
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	2	2	0,5
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	17	14	4,1
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	2	1		0,2
Fragilaria SWF 2/3 Taf.110:22	FRAS	4,0	3	0	8		2,0
Frustulia crassinervia (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	FCRS	5,0	2	1	15		3,7
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	GANG	3,0	1	3	1	1	0,2
Gomphonema auritum A. Braun ex. Kützing	GAUR	5,0	1	0	1	1	0,2
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	6	6	1,5
Gomphonema micropus Kützing var. micropus	GMIC	3,0	1	3	3	2	0,7
Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum	GPAR	2,0	1	3	6		1,5
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	5		1,2
Gomphosphenia tackei (Hustedt) Lange-Bertalot	GPTA	0,0	0	0	3	3	0,7
Karayevia laterostrata (Hustedt) Bukhtiyarova	KALA	4,5	1	3	2		0,5
Karayevia suchlandtii (Hustedt) Bukhtiyarova	KASU	4,5	1	3	1		0,2
Luticola mutica (Kützing) Mann	LMUT	2,0	2	3	1		0,2
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	8		2,0
Meridion circulare (Greville) Agardh var. circulare	MCIR	5,0	1	4	3		0,7
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	2		0,5
Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot	NESC	2,8	2	4	5		1,2
Navicula germainii Wallace	NGER	3,0	2	4	7		1,7
Navicula irenae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	12		2,9
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3,8	1	4	1		0,2
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	2	3	3		0,7
Navicula rhynchocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	1		0,2
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	7		1,7
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	1		0,2
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	NACD	5,0	1	3	3		0,7
Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	NAMP	2,0	2	4	2		0,5
Nitzschia bacillum Hustedt	NBCL	3,8	1	4	2	2	0,5
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	3		0,7
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	1	1	0,2
Nitzschia media Hantzsch	NIME	4,0	3	4	6		1,5
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	1		0,2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	NPAE	2,5	1	4	1		0,2
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	1		0,2
Nitzschia supralitoria Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	1		0,2
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	1		0,2
Pinnularia sp.	PINS	4,7	2	0	1		0,2
Planothidium biporum (Hohn & Helleman) Lange-Bertalot	PLBI	4,6	1	3	2		0,5
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	5		1,2
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,8	1	3	2		0,5
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	1		0,2

Forts. 152 Tidan

152. Tidan, Åreberg

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6481050 / 1404000

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg

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

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)		
Stausira opacolineata (Lange-Bertalot) Witon, Lange-Bertalot & Witkowski	SOPA	5,0	1	3	2	2	0,5		
Stausira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	4		1,0		
Stausira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	9	2	2,2		
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	TFEN	5,0	2	3	1		0,2		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	1		0,2		
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	1		0,2		
SUMMA (antal skal):					410				
SUMMA (antal taxa):					70				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	70	TDI (0-100):	39,4	ADMI (%):	23,2	Acidofil (‰):	39	Alkalibiont (‰):	0
Diversitet:	4,76	% PT:	3,4	EUNO (%):	3,4	Circumneutral (‰):	554	Odefinierad (‰):	59
IPS (1-20):	16,6	ACID:	6,89	Acidobiont (‰):	37	Alkalifil (‰):	312		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

184. Tidån, Trilleholm

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6506050 / 1385450

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Irène Sundberg



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthes sp.	ACHS	4,8	2	0	3		0,7
Achnanidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	11		2,6
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED	4,0	1	4	4		0,9
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (Manuskriptnamnen)	AUPD	5,0	1	3	3		0,7
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	3,0	1	4	2		0,5
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	2		0,5
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED	4,0	2	4	1		0,2
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	19		4,5
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) Williams & Round	CTPU	3,0	3	4	1		0,2
Cyclostephanos invisitatus (Hohn & Helleman) Theriot, Stoermer & Håkansson	CINV	2,6	1	0	1		0,2
Cyclotella comensis Grunow	CCMS	4,0	3	3	1	1	0,2
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee	DPST	4,0	1	3	1		0,2
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	6		1,4
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	2		0,5
Fallacia subhamulata (Grunow) Mann	FSBH	4,0	1	3	2		0,5
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	2		0,5
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	3		0,7
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	3	3	0,7
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	2	2	0,5
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	3	0	1		0,2
Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum	GPAR	2,0	1	3	3		0,7
Gomphonema truncatum Ehrenberg	GTRU	4,0	1	4	1		0,2
Hippodonta hungarica (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HHUN	4,0	1	4	1		0,2
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	4		0,9
Meridion circulare (Greville) Agardh var. constrictum (Ralfs) Van Heurck	MCCO	5,0	1	4	1		0,2
Navicula aboensis (Cleve) Hustedt	NABO	4,0	3	0	1	1	0,2
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	1		0,2
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	11		2,6
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	NCTO	3,5	1	4	6	2	1,4
Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot	NESC	2,8	2	4	5		1,2
Navicula germainii Wallace	NGER	3,0	2	4	11		2,6
Navicula radiosafallax Lange-Bertalot	NRFA	5,0	2	3	4	4	0,9
Navicula rotunda Hustedt	NRTD	2,0	2	0	4	4	0,9
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	4		0,9
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPT	4,4	2	4	6		1,4
Navicula trophicatrix Lange-Bertalot	NTCX	3,5	1	4	1		0,2
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	5		1,2
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	2		0,5
Nitzschia recta Hantzsch	NREC	3,0	2	4	1		0,2
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC	3,0	3	3	1		0,2
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	3	3	0,7
Planothidium biporum (Hohn & Helleman) Lange-Bertalot	PLBI	4,6	1	3	9		2,1
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	6		1,4
Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot	PTCO	4,0	1	3	3		0,7
Sellaphora mutatooides Lange-Bertalot & Metzeltin	SMTO	4,0	3	3	2		0,5
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE	3,0	2	0	1		0,2
Staurisira brevistriata (Grunow) Grunow	SBRV	3,0	1	4	26	26	6,1
Staurisira construens (Ehrenberg) var. binodis (Ehrenberg) Hamilton	SCBI	4,0	1	4	9		2,1
Staurisira construens Ehrenberg	SCON	4,0	1	4	30		7,1
Staurisira opacolineata (Lange-Bertalot) Witon, Lange-Bertalot & Witkowski	SOPA	5,0	1	3	10	10	2,4
Staurisira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	58		13,7
Staurisira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	123	79	29,1

SUMMA (antal skal):

423

SUMMA (antal taxa):

52

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	52	TDI (0-100):	68,6	ADMI (%):	2,6	Acidofil (‰):	5	Alkalibiont (‰):	0
Diversitet:	4,18	% PT:	3,3	EUNO (%):	0,5	Circumneutral (‰):	144	Odefinierad (‰):	43
IPS (1-20):	14,3	ACID:	8,04	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	809		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Lillån

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6476094 / 1390294

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	136		32,7
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (Manuskriptnamnen)	AUPD	5,0	1	3	20		4,8
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	3,0	1	4	68		16,3
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. angustissima (O.Müller) Simonsen	AUGA	2,8	1	4	1		0,2
Aulacoseira subarctica (O. Müller) Haworth	AUSU	4,0	1	2	10		2,4
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	1		0,2
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	CDUB	3,0	2	5	1		0,2
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	1		0,2
Denticula tenuis Kützing	DTEN	5,0	3	4	12		2,9
Diadsmis contenta (Grunow ex. Van Heurck) Mann	DCOT	3,5	1	4	3		0,7
Encyonema caespitosum Kützing	ECAE	4,0	2	0	2		0,5
Encyonema fogedii Krammer MT1	EFOG	0,0	0	0	2	2	0,5
Encyonema reichardtii (Krammer) Mann	ENRE	4,5	1	3	7		1,7
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris	EBIL	5,0	2	2	8		1,9
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	6		1,4
Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina s.str.	FCAP	4,5	1	3	5		1,2
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	5		1,2
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	21		5,0
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	2	4	4	1,0
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	2		0,5
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	GANG	3,0	1	3	2		0,5
Gomphonema brebissoni Kützing	GBRE	4,5	3	0	1		0,2
Gomphonema clavatum Ehrenberg	GCLA	5,0	1	3	2		0,5
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	20	20	4,8
Gomphonema innocens Reichardt	GINN	0,0	0	0	6		1,4
Gomphonema micropus Kützing var. micropus	GMIC	3,0	1	3	4		1,0
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	3		0,7
Luticola mutica (Kützing) Mann	LMUT	2,0	2	3	14		3,4
Meridion circulare (Greville) Agardh var. circulare	MCIR	5,0	1	4	11		2,6
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	4		1,0
Navicula seminulum Grunow	NSEM	1,5	2	3	1		0,2
Navicula tenelloides Husted	NTEN	3,0	2	4	2		0,5
Naviculadicta sp.	NDSP	3,4	2	0	2		0,5
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	6		1,4
Nitzschia liebetruthii Rabenhorst var. liebetruthii	NLBT	2,0	1	5	1	1	0,2
Pinnularia obscura Krasske	POBS	3,0	1	3	2		0,5
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	4,6	1	4	10		2,4
Puncticulata radiosa (Lemmermann) Håkansson	PRAD	4,0	1	4	1	1	0,2
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	1		0,2
Stauroforma exiguiiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	1		0,2
Stausira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	1		0,2
Stausira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	3		0,7
Suirella angusta Kützing	SANG	4,0	1	4	1		0,2
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	1		0,2

SUMMA (antal skal):

416

SUMMA (antal taxa):

45

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	45	TDI (0-100):	36,4	ADMI (%):	32,7	Acidofil (%):	55	Alkalibiont (%):	5
Diversitet:	3,87	% PT:	3,6	EUNO (%):	1,9	Circumneutral (%):	582	Odefinierad (%):	41
IPS (1-20):	16,4	ACID:	7,44	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	317		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Skeppsbrobäcken

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6495619 / 1395190

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Irène Sundberg



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthes lutheri Hustedt	ALUT	5,0	1	2	2		0,5
Achnantheidium kranzii (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova	ADKR	4,5	1	3	4		1,0
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	38		9,3
Amphora montana Krasske	AMMO	2,8	1	4	1		0,2
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	3,0	1	4	1		0,2
Chamaepinnularia sp.	CHSP	5,0	1	0	12		2,9
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	1		0,2
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	1		0,2
Diadesmis contenta (Grunow ex. Van Heurck) Mann	DCOT	3,5	1	4	6		1,5
Diadesmis perpusilla (Grunow) Mann	DPER	5,0	1	3	1		0,2
Encyonema reichardtii (Krammer) Mann	ENRE	4,5	1	3	2		0,5
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	18		4,4
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris	EBIL	5,0	2	2	6		1,5
Eunotia botuliformis Wild, Nörpel & Lange-Bertalot	EBOT	5,0	1	2	2		0,5
Eunotia formica Ehrenberg	EFOR	5,0	1	2	2		0,5
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	4		1,0
Eunotia meisteri Hustedt	EMEI	5,0	3	2	4		1,0
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	14		3,4
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	1		0,2
Fallacia monoculata (Hustedt) Mann	FMOC	3,0	2	4	1		0,2
Fallacia tenera (Hustedt) Mann	FTNR	3,0	2	5	1	1	0,2
Fragilaria capitellata (Grunow) J.B. Petersen	FCPL	4,0	1	3	2		0,5
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	4		1,0
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	2		0,5
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	3		0,7
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	4		1,0
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	FVUL	4,0	3	4	1		0,2
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	5		1,2
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	GANG	3,0	1	3	20		4,9
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	3	3	0,7
Gomphonema micropus Kützing var. micropus	GMIC	3,0	1	3	5		1,2
Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum	GPAR	2,0	1	3	12		2,9
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l.	GPUMsl	4,5	1	4	12		2,9
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	9		2,2
Gomphosphenia tackei (Hustedt) Lange-Bertalot	GPTA	0,0	0	0	1	1	0,2
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HCAP	4,0	1	4	2		0,5
Luticola mutica (Kützing) Mann	LMUT	2,0	2	3	5		1,2
Luticola ventricosa (Kützing) Mann	LVEN	2,0	3	3	3		0,7
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. alcimonica (Reichardt) Reichardt	MAAL	4,0	1	0	2	2	0,5
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	2		0,5
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	1		0,2
Meridion circulare (Greville) Agardh var. constrictum (Ralfs) Van Heurck	MCCO	5,0	1	4	3		0,7
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	2		0,5
Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot	NESC	2,8	2	4	1		0,2
Navicula germainii Wallace	NGER	3,0	2	4	15		3,7
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	5		1,2
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1		0,2
Navicula obsoleta Hustedt	NAOB	4,0	1	0	3	3	0,7
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	3		0,7
Navicula rhynchocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	1		0,2
Navicula tenelloides Hustedt	NTEN	3,0	2	4	4		1,0
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5
Naviculadicta sp.	NDSP	3,4	2	0	1		0,2
Navigiolum canoris (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	NGCA	3,0	1	0	1	1	0,2
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	NACD	5,0	1	3	2		0,5
Nitzschia clausii Hantzsch	NCLA	2,8	3	4	2		0,5
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	NIFR	2,0	1	4	1	1	0,2
Nitzschia linearis (Agardh) W. Smith var. subtilis (Grunow) Hustedt	NLSU	3,0	3	0	1		0,2
Nitzschia linearis (Agardh) W. Smith var. tenuis (W. Smith) Grunow	NZLT	3,0	2	3	1		0,2
Nitzschia lorenziana Grunow	NLOR	2,5	3	0	2		0,5
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	6		1,5
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	31		7,6
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	NPAE	2,5	1	4	1		0,2
Nitzschia sigma (Kützing) W. Smith	NSIG	2,0	3	4	1		0,2

Forts. Skeppsbrobäcken

Skeppsbrobäcken

2010-09-23

Lokalkoordinater: 6495619 / 1395190

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	35	10	8,6
Pinnularia marchica Ilka Schönfelder	PMCH	0,0	0	0	3		0,7
Pinnularia obscura Krasske	POBS	3,0	1	3	2		0,5
Pinnularia sp.	PINS	4,7	2	0	2		0,5
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	18		4,4
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	4,6	1	4	6		1,5
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	4		1,0
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	SPUP	2,6	2	3	2		0,5
Stauroneis kriegeri Patrick	STKR	4,8	2	3	3		0,7
Stauroneis thermicola (Petersen) Lund	STHE	5,0	1	3	5		1,2
Surirella angusta Kützing	SANG	4,0	1	4	4		1,0
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot	SBKU	3,0	2	4	3		0,7
Surirella minuta Brébisson	SUMI	3,0	1	4	4		1,0
Tryblionella debilis Arnott ex O'Meara	TDEB	2,0	2	4	4		1,0
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	2		0,5

SUMMA (antal skal):**407****SUMMA (antal taxa):****79****Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	79	TDI (0-100):	53,2	ADMI (%):	9,3	Acidofil (‰):	86	Alkalibiont (‰):	2
Diversitet:	5,43	% PT:	32,2	EUNO (%):	8,1	Circumneutral (‰):	489	Odefinierad (‰):	96
IPS (1-20):	11,9	ACID:	6,04	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	327		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

BILAGA 8

Uppgifter om vattenföring i vattendrag och vattenstånd i sjön Östen 2010

Vattenföring

Årsmedelvärden 1993-2010, m³/s

År	120 Tidan Kyrkekvarn	129 Yan Hamrum	134 Tidan Fröjered	152 Tidan Åreberg	168 Tidan Vaholm	174 Tidan Odensåker
1993	4,03	0,880	-	7,53	9,10	13,1
1994	5,20	1,21	-	10,8	13,0	17,8
1995	5,23	1,15	-	11,8	14,3	21,5
1996	3,00	0,670	-	5,96	7,21	11,2
1997	3,65	0,950	-	8,45	10,2	14,3
1998	5,87	1,43	8,83	14,5	17,5	27,5
1999	5,10	1,11	7,35	11,3	13,7	21,1
2000	5,28	1,17	7,82	12,5	15,1	24,0
2001	4,50	0,950	6,16	9,32	11,3	19,1
2002	4,99	1,01	6,52	9,55	11,6	17,7
2003	3,30	0,608	4,63	6,95	8,40	12,3
2004	5,74	1,25	7,49	10,8	13,0	20,0
2005	3,62	0,794	5,21	7,86	9,50	14,3
2006	5,29	1,14	6,31	10,3	12,5	18,7
2007	6,62	1,52	8,76	14,5	17,6	25,8
2008	4,15	1,33	7,17	12,6	15,2	22,5
2009	2,72	0,741	4,16	7,45	9,01	13,6
2010	5,33	0,911	7,62	10,5	12,0	17,7
MEDEL	4,65	1,05	6,77	10,1	12,2	18,5

År	186 Tidan Marieforsleden	189 Kräftån	190 Tidan Mariestad	210 Ösan Törnesticorp	220 Ösan Asketorp	(240) Ösan Frösve
1993	14,8	0,790	14,8	1,70	2,42	2,95
1994	19,6	0,820	19,6	1,96	3,31	4,03
1995	24,0	1,07	24,0	2,12	4,60	5,61
1996	12,8	0,740	12,8	1,18	2,46	3,00
1997	15,8	0,620	15,8	1,42	2,88	3,51
1998	30,6	1,20	30,6	2,65	6,83	8,32
1999	23,5	0,950	23,5	2,09	5,04	6,15
2000	26,6	1,03	26,6	2,21	5,58	6,81
2001	21,7	0,915	21,7	1,67	4,55	5,55
2002	19,9	0,810	19,9	1,75	3,49	4,49
2003	13,9	0,715	13,9	1,36	2,80	3,19
2004	22,7	1,19	22,7	2,09	4,26	4,92
2005	16,1	0,665	16,1	1,38	2,93	3,35
2006	21,0	0,880	21,0	1,64	3,59	4,55
2007	29,0	1,17	29,0	2,13	4,83	6,00
2008	25,2	1,09	25,2	1,86	4,20	5,43
2009	15,5	0,827	15,5	0,930	2,36	3,18
2010	19,9	0,842	19,9	1,52	3,40	4,40
MEDEL	20,7	0,906	20,7	1,76	3,86	4,75

Uppgifterna för station 210 är direkta observationer medan övriga uppgifter härrör från beräkningar enligt SMHI:s HYPE-modell. Vattenföringen vid station 190 har satts lika med den vid station 186.

Månadsmedelvärden 2010, m³/s

Månad	120	129	134	152	168	174
	Tidan	Yan	Tidan	Tidan	Tidan	Tidan
	Kyrkekvarn	Hamrum	Fröjered	Åreberg	Vaholm	Odensåker
januari	4,82	0,735	6,47	8,73	10,0	14,6
februari	3,06	0,569	4,22	5,93	6,86	9,89
mars	3,60	1,39	7,06	13,3	17,2	30,0
april	15,6	2,76	23,0	32,1	37,3	54,8
maj	4,94	0,831	6,73	9,17	10,4	14,5
juni	2,92	0,668	4,25	6,09	6,90	9,89
juli	1,67	0,500	2,56	3,93	4,60	6,94
augusti	1,84	0,438	2,80	4,08	4,76	7,80
september	3,35	0,463	4,51	5,61	6,09	8,49
oktober	4,53	0,580	6,31	7,77	8,33	11,4
november	11,0	1,18	14,8	18,3	19,7	27,5
december	6,78	0,840	8,88	11,3	12,4	17,0
MEDEL	5,35	0,913	7,64	10,5	12,0	17,7

Månad	186	189	190	210	220	(240)
	Tidan	Kräftån	Tidan	Ösan	Ösan	Ösan
	Marieforsleden		Mariestad	Törnestorp	Asketorp	Frösve
januari	16,4	0,648	16,4	1,15	2,34	3,03
februari	11,2	0,434	11,2	0,850	1,75	2,25
mars	34,9	1,30	34,9	3,05	7,86	10,0
april	62,3	3,05	62,3	4,58	9,59	12,8
maj	16,1	0,523	16,1	1,16	2,23	2,84
juni	10,7	0,300	10,7	0,945	1,87	2,32
juli	7,52	0,197	7,52	0,833	1,65	2,05
augusti	8,74	0,415	8,74	0,772	1,89	2,44
september	9,28	0,455	9,28	0,789	1,56	1,97
oktober	12,4	0,560	12,4	1,15	2,39	3,03
november	30,6	1,52	30,6	2,46	5,18	6,73
december	18,7	0,735	18,7	1,35	2,54	3,21
MEDEL	19,9	0,844	19,9	1,59	3,40	4,39

Uppgifterna för station 210 är direkta observationer medan övriga uppgifter härrör från beräkningar enligt SMHI:s HYPE-modell. Vattenföringen vid station 190 har satts lika med den vid station 186.

Veckomedelvärden 2010, m³/s

Vecka	120 Tidan Kyrkevarn	129 Yan Hamrum	134 Tidan Fröjered	152 Tidan Åreberg	168 Tidan Vaholm	174 Tidan Odensåker
1	6,30	0,847	8,32	11,0	12,7	18,9
2	5,21	0,759	6,96	9,27	10,6	15,1
3	4,40	0,706	5,95	8,06	9,25	13,2
4	3,81	0,663	5,22	7,22	8,32	11,9
5	3,46	0,625	4,76	6,62	7,65	11,0
6	3,20	0,590	4,42	6,18	7,15	10,3
7	2,90	0,559	4,03	5,69	6,59	9,56
8	2,93	0,529	4,00	5,56	6,40	9,27
9	2,95	0,788	4,66	8,69	10,9	13,6
10	2,96	0,641	4,37	6,52	7,74	13,2
11	2,83	0,583	4,05	5,81	6,77	10,3
12	3,00	1,57	6,79	15,3	21,0	38,4
13	6,44	3,51	16,3	32,2	42,9	81,4
14	17,9	4,55	29,8	46,5	56,3	89,6
15	22,7	3,05	32,3	42,2	48,1	66,1
16	14,5	1,87	19,3	24,8	27,9	37,6
17	9,88	1,26	13,0	16,7	18,9	25,8
18	6,93	0,911	9,02	11,8	13,4	18,3
19	5,34	0,851	7,14	9,66	11,0	15,0
20	4,59	0,829	6,35	8,77	9,98	13,9
21	3,91	0,774	5,50	7,77	8,88	12,8
22	3,38	0,718	4,78	6,85	7,86	11,1
23	2,86	0,660	4,07	5,92	6,81	9,81
24	3,22	0,662	4,76	6,64	7,51	11,6
25	2,90	0,610	4,09	5,71	6,46	9,22
26	2,42	0,558	3,47	4,93	5,62	8,08
27	1,97	0,506	2,86	4,18	4,83	7,12
28	1,64	0,459	2,40	3,62	4,22	6,36
29	1,47	0,425	2,15	3,31	3,88	6,05
30	1,53	0,565	2,77	4,49	5,19	7,32
31	1,67	0,407	2,45	3,74	4,42	8,80
32	1,74	0,385	2,55	3,60	4,08	6,66
33	1,73	0,382	2,47	3,56	4,28	8,70
34	1,80	0,364	2,55	3,58	4,23	6,33
35	2,55	0,540	4,38	5,87	6,56	10,1
36	2,99	0,485	4,09	5,26	5,79	8,70
37	2,95	0,452	3,91	5,01	5,50	7,74
38	3,50	0,456	4,85	5,77	6,07	7,96
39	4,15	0,447	5,33	6,37	6,82	8,99
40	4,03	0,419	5,04	6,05	6,49	8,54
41	3,88	0,423	5,01	6,07	6,54	9,56
42	3,62	0,399	4,60	5,57	6,01	8,26
43	5,25	0,911	9,46	11,9	13,1	18,3
44	7,96	0,754	10,4	12,3	12,9	17,5
45	9,16	0,756	11,6	13,4	14,2	18,3
46	10,8	1,75	17,4	22,7	23,5	34,1
47	13,6	1,56	18,4	23,5	25,4	35,9
48	11,9	1,18	15,5	18,9	20,4	28,0
49	9,04	0,960	11,7	14,4	15,7	21,2
50	6,91	0,845	8,97	11,4	12,5	17,2
51	5,70	0,777	7,49	9,69	10,7	14,8
52	4,72	0,725	6,34	8,41	9,36	13,1
MEDEL	5,33	0,904	7,66	10,6	12,1	17,9

Veckomedelvärden 2010, m³/s (forts.)

Vecka	186 Tidan Marieforsleden	189 Kräftån	190 Tidan Mariestad	210 Ösan Törnestorp	220 Ösan Asketorp	(240) Ösan Frösve
1	21,5	0,878	21,5	1,41	2,92	3,81
2	17,0	0,689	17,0	1,20	2,41	3,11
3	14,8	0,575	14,8	1,07	2,16	2,78
4	13,3	0,501	13,3	0,976	1,98	2,55
5	12,4	0,477	12,4	0,921	1,86	2,40
6	11,6	0,441	11,6	0,875	1,76	2,27
7	10,7	0,395	10,7	0,832	1,67	2,15
8	10,5	0,426	10,5	0,792	1,58	2,04
9	16,4	0,590	16,4	1,45	4,55	5,70
10	15,2	0,528	15,2	1,01	2,28	2,97
11	11,8	0,462	11,8	0,886	1,82	2,35
12	44,7	1,39	44,7	3,31	9,95	13,1
13	94,7	3,89	94,7	9,58	22,5	28,9
14	104	5,80	104	8,51	19,1	25,3
15	75,0	3,74	75,0	4,67	9,41	12,8
16	42,1	1,82	42,1	2,55	4,87	6,39
17	28,7	1,07	28,7	1,77	3,40	4,42
18	20,4	0,716	20,4	1,28	2,48	3,19
19	16,7	0,552	16,7	1,14	2,22	2,83
20	15,4	0,483	15,4	1,12	2,16	2,74
21	14,1	0,426	14,1	1,09	2,08	2,63
22	12,2	0,363	12,2	0,981	1,89	2,40
23	10,7	0,294	10,7	0,915	1,75	2,21
24	12,7	0,354	12,7	0,955	2,13	2,68
25	10,0	0,289	10,0	0,857	1,61	2,00
26	8,72	0,222	8,72	0,800	1,50	1,86
27	7,66	0,176	7,66	0,742	1,39	1,72
28	6,82	0,149	6,82	0,695	1,30	1,61
29	6,52	0,161	6,52	0,665	1,26	1,59
30	7,77	0,243	7,77	1,40	2,70	3,42
31	9,90	0,340	9,90	0,665	1,79	2,29
32	7,51	0,345	7,51	0,672	1,61	2,00
33	9,78	0,422	9,78	0,666	1,51	2,00
34	7,05	0,359	7,05	0,651	1,39	1,75
35	11,2	0,666	11,2	1,19	2,80	3,73
36	9,68	0,578	9,68	0,807	1,57	2,03
37	8,48	0,428	8,48	0,730	1,40	1,77
38	8,59	0,389	8,59	0,788	1,60	1,93
39	9,66	0,361	9,66	0,772	1,47	1,86
40	9,14	0,314	9,14	0,680	1,26	1,58
41	10,4	0,442	10,4	0,756	1,56	2,04
42	8,97	0,394	8,97	0,669	1,30	1,67
43	19,3	0,886	19,3	2,53	5,22	6,85
44	19,2	1,05	19,2	1,49	2,88	3,66
45	19,9	0,935	19,9	1,43	2,63	3,34
46	37,3	1,88	37,3	4,42	10,1	13,0
47	40,3	2,13	40,3	3,14	7,19	9,15
48	31,1	1,42	31,1	2,13	4,06	5,18
49	23,3	0,972	23,3	1,62	3,01	3,79
50	18,9	0,725	18,9	1,36	2,56	3,22
51	16,3	0,617	16,3	1,20	2,28	2,88
52	14,4	0,538	14,4	1,08	2,08	2,64
MEDEL	20,1	0,852	20,1	1,61	3,46	4,47

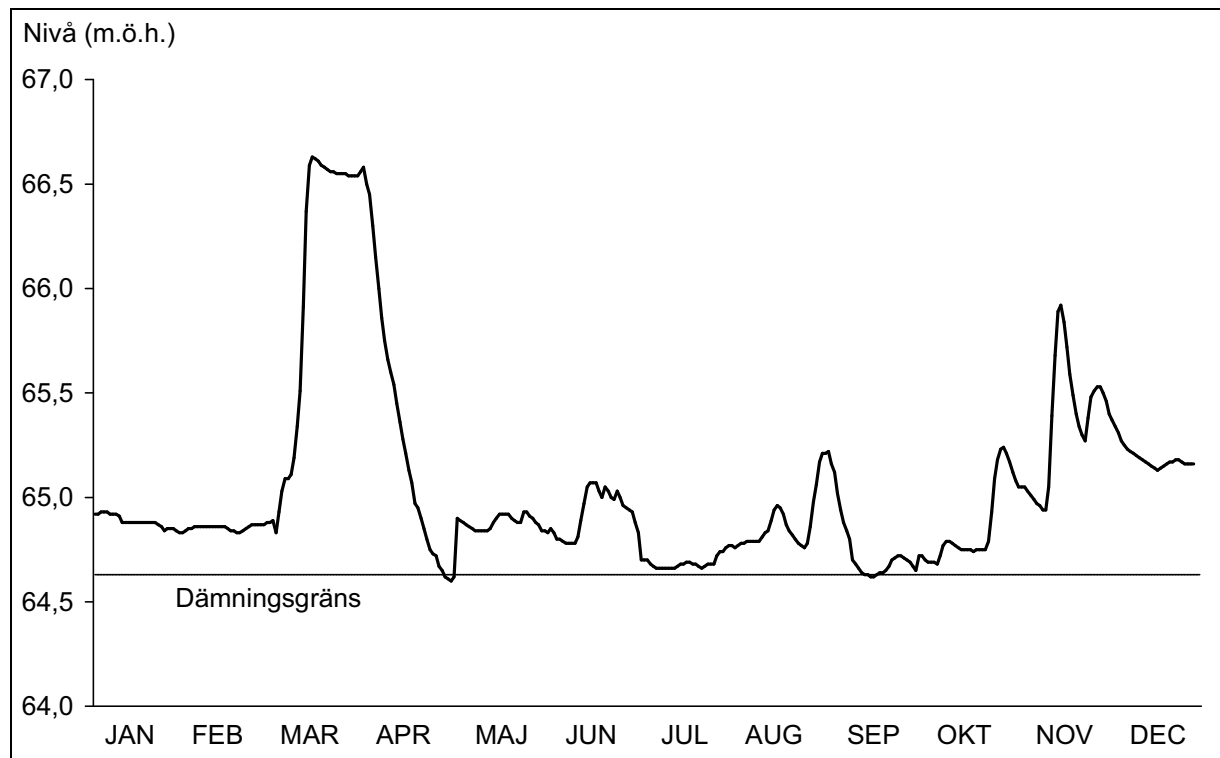
Uppgifterna för station 210 är direkta observationer medan övriga uppgifter härrör från beräkningar enligt SMHI:s HYPE-modell. Vattenföringen vid station 190 har satts lika med den vid station 186.

Vattenstånd i sjön Östen 2010

Pegelnivå, m.ö.h.

Dag	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	64,92	64,86	64,89	66,50	64,90	64,85	64,70	64,76	65,22	64,72	65,12	65,50
2	64,92	64,86	64,83	66,45	64,89	64,83	64,70	64,77	65,16	64,72	65,08	65,46
3	64,93	64,86	64,93	66,30	64,88	64,80	64,70	64,78	65,12	64,70	65,05	65,40
4	64,93	64,86	65,03	66,15	64,87	64,80	64,68	64,78	65,02	64,69	65,05	65,37
5	64,93	64,86	65,09	66,00	64,86	64,79	64,67	64,79	64,94	64,69	65,05	65,34
6	64,92	64,86	65,09	65,86	64,85	64,78	64,66	64,79	64,88	64,69	65,03	65,31
7	64,92	64,86	65,11	65,75	64,84	64,78	64,66	64,79	64,84	64,68	65,01	65,27
8	64,92	64,86	65,19	65,66	64,84	64,78	64,66	64,79	64,80	64,72	64,99	65,25
9	64,91	64,86	65,34	65,60	64,84	64,78	64,66	64,79	64,70	64,77	64,97	65,23
10	64,88	64,86	65,51	65,54	64,84	64,81	64,66	64,81	64,68	64,79	64,96	65,22
11	64,88	64,86	65,91	65,45	64,84	64,89	64,66	64,83	64,66	64,79	64,94	65,21
12	64,88	64,86	66,37	65,36	64,85	64,97	64,66	64,84	64,64	64,78	64,94	65,20
13	64,88	64,86	66,59	65,28	64,88	65,05	64,67	64,89	64,63	64,77	65,05	65,19
14	64,88	64,86	66,63	65,21	64,90	65,07	64,68	64,94	64,63	64,76	65,39	65,18
15	64,88	64,86	66,62	65,13	64,92	65,07	64,68	64,96	64,62	64,75	65,68	65,17
16	64,88	64,86	66,61	65,07	64,92	65,07	64,69	64,95	64,62	64,75	65,89	65,16
17	64,88	64,86	66,59	64,97	64,92	65,03	64,69	64,92	64,63	64,75	65,92	65,15
18	64,88	64,86	66,58	64,95	64,92	65,00	64,68	64,87	64,64	64,75	65,84	65,14
19	64,88	64,86	66,57	64,90	64,90	65,05	64,68	64,84	64,64	64,74	65,72	65,13
20	64,88	64,86	66,56	64,85	64,89	65,03	64,67	64,82	64,65	64,75	65,59	65,14
21	64,88	64,86	66,56	64,80	64,88	65,00	64,66	64,80	64,67	64,75	65,49	65,15
22	64,87	64,86	66,55	64,75	64,88	64,99	64,67	64,78	64,70	64,75	65,40	65,16
23	64,86	64,86	66,55	64,73	64,93	65,03	64,68	64,77	64,71	64,75	65,34	65,17
24	64,84	64,86	66,55	64,72	64,93	65,00	64,68	64,76	64,72	64,79	65,30	65,17
25	64,85	64,86	66,55	64,67	64,91	64,96	64,68	64,78	64,72	64,93	65,27	65,18
26	64,85	64,86	66,54	64,65	64,90	64,95	64,72	64,86	64,71	65,09	65,38	65,18
27	64,85	64,86	66,54	64,62	64,88	64,94	64,74	64,98	64,70	65,18	65,48	65,17
28	64,84	64,86	66,54	64,61	64,87	64,93	64,74	65,06	64,69	65,23	65,51	65,16
29	64,83	-	66,54	64,60	64,84	64,88	64,76	65,17	64,67	65,24	65,53	65,16
30	64,83	-	66,56	64,62	64,84	64,83	64,77	65,21	64,65	65,21	65,53	65,16
31	64,84	-	66,58	-	64,83	-	64,77	65,21	-	65,17	-	65,16

Daglig avläsning kl. 24 från automatiskt registrerande pegel vid Hägna grund.



Vattennivån vid utloppet ur sjön Östen (Hägna grund) år 2010, avläst dagligen kl. 24 från kontinuerlig skrivare. Linje anger dämningsgränsen vid Nykvarns kraftstation (64,63 m.ö.h.).

BILAGA 9

Uppgifter om utsläpp från punktkällor 2010

Kommun	Reningsverk	Recipient	Fosfor	Kväve	NH ₄ -N	BOD ₇	COD _{Cr}	TOC
			kg per år					
Mullsjö	Mullsjö ¹⁾	Mullsjöån	200	14600	9800	8400	-	7600
	Sandhem ²⁾	Svartån	32	620	-	132	-	698
Tidaholm	Tidaholm ³⁾	Tidan	115	31300	28900	5000	59100	-
	Folkabo	Ösan	4,5	280	8	43	346	-
	Fröjered	Tidan	2,1	520	396	141	802	-
	Gälleberg	Yan	16,0	125	82	47	643	-
	Kungslena	Ösan	16,0	68	8	222	919	-
Baltak fiskodling		Tidan	54	1012	-	-	-	-
Tibro	Tibro ³⁾	Tidan	290	25900	18900	5900	34900	-
Skövde	Skövde (Stadskvarn)	Ömboån (via Svesån)	710	69100	36400	13900	184000	-
	Tidan	Tidan	59	3430	-	1740	7970	-
	Timmersdala	Lången	32	2430	-	999	5010	-
	Vreten	Ösan	3,6	39	-	4,3	43	-
Töreboda	Fägre ⁴⁾	Fägrebäcken	-	-	-	-	-	-
	Lagerfors	Tidan	5	88	-	104	-	-
TOTALT			1539	149512	94494	36632	293733	8298

¹⁾ Utsläpp före efterpolering i infiltrations- och våtmarksdammar.

²⁾ Samtliga BOD₇-analyser (2007, 2008, 2009 och 2010) har legat under rapporteringsgränsen 3 mg/l, varför utsläppsmängden är osäker.

³⁾ Utsläpp efter det att vattnet passerat våtmarksdammar.

⁴⁾ Flödesuppgifter saknas.

Kommun	Reningsverk	Recipient	Hg	Cd	Pb	Cu	Zn	Cr	Ni
			kg per år						
Skövde	Skövde	Ömboån (via Svesån)	0,29	0,24	12,8	35	158	6,4	18

NH₄-N = ammoniumkväve, BOD₇ = biologisk syreförbrukning, COD_{Cr} = kemisk syreförbrukning (dikromat), Hg = kvicksilver, Cd = kadmium, Pb = bly, Cu = koppar, Zn = zink, Cr = krom, Ni = nickel

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndsprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se