

Projektrapport nr 19

Rapporten är en del av miljöprojektet Kretsloppet, utfört av Miljöförvaltningen i Trelleborgs kommun och finansierad av Naturvårdsverket.

Vattenundersökningar i Tullstorpsån 2009/2010



Denna rapport ingår i en serie rapporter från Miljöförvaltningen i Trelleborgs kommun, för att skapa miljömässigt hållbara lösningar inom ramen för integrerad kustförvaltning för

Östersjöns återhämtning.

Titel: Projektrapport nr 19. Vattenundersökningar i Tullstorpsån 2009/2010

Denna rapport ingår i en serie rapporter från Miljöförvaltningen i Trelleborgs kommun. Rapportserien beskriver miljömässigt hållbara lösningar som tagits fram inom ramen för integrerad kustzonsförvaltning och Trelleborg kommuns arbete för Östersjöns återhämtning.

Redaktör: Mattias Müller
Utgivare: Miljöförvaltningen, Trelleborgs kommun
Utgivningsår: 2010
ISBN 978-91-86037-32-1

Publikationen kan beställas från:
Miljöförvaltningen, Trelleborgs kommun, Box 173, 231 23 Trelleborg
Telefon: 0410-73 30 00
Fax: 0410-155 65
E-post: miljoforvaltningen@trelleborg.se
Webbplats: <http://www.kretsloppetitrelleborg.se>



ALcontrol Laboratories



Vattenundersökningar i
TULLSTORPSÅN
2009/2010

Trelleborgs kommun

ALcontrol AB
2010-12-06

Kund	Trelleborgs kommun
Foto på framsidan	Tullstorpsån nedströms provtagningslokal (foto: Marie Petersson)
Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB)
Kvalitetsgranskning av rapport	Ann-Charlotte Norborg (ALcontrol AB)
Kontaktperson Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB) Tel. 073-6338369 Karins gränd 13 302 70 HALMSTAD E-post: hakan.olofsson@alcontrol.se
Kontaktperson Beställare	Mattias Müller (Miljöförvaltningen, Trelleborgs kommun) Tel.nr.: 0410-73 32 69 231 83 Trelleborg E-post: mattias.muller@trelleborg.se

INNEHÅLL

	SIDA
SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	3
Bakgrund	3
Deltagande personer	3
Avrinningsområdet	4
Journal över utförda åtgärder inom Tullstorpsåns avrinningsområde	5
Beskrivning av provtagningsprogram och metodik	5
Vattenkemi	5
Kiselalger	7
Bottenfauna	7
Klimat	8
Vattenföring	8
Transportberäkningar	8
Redovisning	9
RESULTAT OCH DISKUSSION	10
Temperatur	10
Nederbörd	10
Vattenföring	11
Vattenkvalitet och status	12
Fosfor	12
Kväve	12
pH	14
Syreförhållanden	14
Konduktivitet	15
Suspended substans (slamhalt)	15
Organiskt kol (TOC)	16
Absorbans/Vattenfärg	16
Transporter, arealspecifika förluster och flödesviktade årsmedelhalter	16
Fosfor	17
Kväve	19
Kiselalger	21
Bottenfauna	21
Kommentarer inför fortsatta undersökningar	22

REFERENSER.....	23
BILAGA 1 TEMPERATUR, NEDERBÖRD OCH VATTENFÖRING.....	25
BILAGA 2 VATTENKEMI.....	31
BILAGA 3 ÄMNESTRANSPORTER	43
BILAGA 4 KISELALGER	45
BILAGA 5 BOTTENFAUNA	51

SAMMANFATTNING

ALcontrol AB utför, på uppdrag av Trelleborgs kommun, undersökningar enligt framtaget provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån. Undersökningarna är en del av ”Kretsloppet”, ett hållbarhetsprojekt i Trelleborgs kommun som syftar till att minska näringsbelastningen på Östersjön.

Syftet med undersökningarna är att, med utgångspunkt från en hög ambitionsnivå, dels beskriva och övervaka vattnets allmänna tillstånd och status med tyngdpunkt på näringsämnespåverkan dels kvantifiera variationen i tid med avseende på halter och transporterade mängder av kväve och fosfor. Samtidigt skall undersökningarna kunna följa hur vattenområdets status med avseende på såväl fysikalisk-kemiska som biologiska kvalitetsfaktorer (Naturvårdsverket 2007) förändras över tid.

Föreliggande rapport är en årsrapport för undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2009/2010, utförda på uppdrag av Kretsloppet-projektet. I föreliggande rapport ingår även analysresultat från den första perioden av det agrohydrologiska året 2010/2011 (1:a juli – 15:e oktober), också utförda inom Kretsloppet-projektet.

Det agrohydrologiska året 2009/2010 blev något kallare och något nederbördsfattigare jämfört med normalvärden för perioden 1996/1997 till 2008/2009. Medeltemperaturen i Ryngge blev 7,6°C, vilket var 0,8 grader kallare än normaltemperatur. I Trelleborg föll 516 mm nederbörd, vilket var ca 13 % mindre än normal nederbörd.

Årsmedelvattenföringen i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, under det agrohydrologiska året 2009/2010 blev 0,41 m³/s, vilket var ca 15 % lägre än långtidsmedelvärdet för perioden 1996/1997 till 2008/2009. Månadsmedelvattenföringen blev lägre än normalt under stora delar av året, från juli till februari. Som lägst registrerades en dygnsmedelvattenföring på 0,0016 m³/s (1,6 l/s). En mycket kraftig vattenföringstopp inträffade i mars i samband med snösmältning. Som högst registrerades en dygnsmedelvattenföring på 4,3 m³/s (4300 l/s).

Med utgångspunkt från utförda analyser under det agrohydrologiska året 2009/2010 bedömdes näringsstatusen med avseende på totalfosfor i Tullstorpsån vid Ängarödsbron vara otillfredsställande. Årsmedel-

halterna för totalfosfor (136-143 µg/l) bedömdes vara extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder 1999. En mycket stor andel (68 %) förelåg som löst fosfatfosfor. Endast 32 % förelåg som partikulärt fosfor. Målet enligt ”Tullstorpsåprojektet” är att fosforhalterna skall minska med mer än 70 µg/l från 135 µg/l till 65 µg/l. Gränsen för att nå ”god status” med avseende på fosforhalt är 68 µg/l.

Årsmedelhalterna för totalkväve i Tullstorpsån vid Ängarödsbron bedömdes vara mycket höga (4,5-4,6 mg/l) under det agrohydrologiska året 2009/2010. En mycket stor andel (80 %) förelåg som nitrat+nitritkväve (3,6 mg/l). Endast 2 % utgjordes av ammoniumkväve (0,091 mg/l). Målet enligt ”Tullstorpsåprojektet” är att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l.

Den totala transporten av fosfor från Tullstorpsåns åtgärdsområde under det agrohydrologiska året 2009/2010 blev betydligt större beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven (2,5 ton) än utifrån de manuella stickproven (1,6 ton). Detta var förväntat eftersom den flödesproportionella metodiken innebär en tätare provtagning i samband med hög vattenföring, då fosforhalterna normalt är högre. De flödesproportionella veckoproven representerar därmed också de verkliga förhållandena i ån på ett bättre sätt jämfört med de manuella stickproven. Den allra största fosfortransporten skedde i mars månad i samband med snösmältning. Den nyanlagda och då ännu ej vegetationstäckta visningssträckan från Jordberga-Hackemölla hade tydliga spår av erosion efter vårens höglöden, vilket kan vara en bidragande orsak till de höga fosfor- och slamhalterna i det flödesproportionella veckoprovet mellan den 18:e och den 25:e mars. Den flödesvägda årsmedelhalten för totalfosfor i Tullstorpsån 2009/2010 blev 192 µg/l och den arealspecifika förlusten av totalfosfor blev 0,44 kg/ha och år beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna.

Den totala transporten av kväve från Tullstorpsåns åtgärdsområde under det agrohydrologiska året 2009/2010 blev i stort sett samma beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven (90 ton) som beräknat utifrån de manuella stickproven (89 ton). Transporten av nitrat+nitritkväve blev något lägre beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven (71 ton) jämfört med utifrån de manuella stickproven (75 ton), vilket kan förklaras med att en urtvättning sker i markprofilen med avseende på nitrat i samband med höga flöden (SLU 2009). Den flödesvägda årsmedelhalten för kväve i Tullstorpsån 2009/2010 blev 6,9 mg/l och den arealspecifika förlus-

ten av kväve blev 15 kg/ha och är beräknat utifrån såväl de flödesproportionella veckosamlingsproven som de manuella stickproven.

Resultaten från Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 överensstämde väl med resultaten från de områden i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet ”Typområden på jordbruksmark” (undersöks med samma provtagningsmetodik). Resultaten från Tullstorpsån visade, i likhet med den nationella miljöövervakningen, generellt på förhållandevis låga transporter, halter och arealförluster av fosfor och kväve jämfört med beräknade långtidsmedelvärden under perioden 1996/1997 till 2008/2009. Transporterna från de områden i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet visade på ca 40 % lägre transporter än respektive områdes långtidsmedelvärde för perioden 1996/1997 till 2008/2009 (SLU). De förhållandevis låga transporter, halterna och arealförlusterna av fosfor och kväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 bedöms därför sannolikt inte vara en effekt av vidtagna åtgärder inom Tullstorpsåprojektet (åtgärderna startade först 2009) utan snarare en effekt av den låga vattenföringen under hösten och vintern 2009/2010. Undersökningarna i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 skall framför allt ses som referens till fortsatta undersökningar.

Resultatet av kiselalgsundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron 2009-08-29 och 2010-09-11 visade att i stort sett samtliga förekommande kiselalger är näringskrävande och några av de dominerande arterna är föroreningstoleranta. Bedömningen av förhållandena på lokalen blev måttlig status med avseende på näringsämnen såväl 2009 som 2010. Statusklassningen med avseende på surhet visade alkaliska förhållanden. Förhållandena vid provpunkten var likartade vid undersökningarna 2008, 2009 och 2010. Detta betyder att någon tydliga förändring i Tullstorpsåns näringsstatus inte kan verifieras sedan 2008.

Resultatet av bottenfaunaundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron 2009 visade att flertalet av de påträffade arterna är tåliga mot hög näringsämnesbelastning och känsliga arter i stort sett saknades. Låga indexvärden för de index som mäter näringsämnesbelastning indikerade en kraftig näringsämnespåverkan. Den rikliga förekomsten av den syrekrävande skalbaggen *Elmis aenea* gjorde dock att statusen expertbedömdes som måttlig i vattendraget.

Resultaten från Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010, utförda inom projektet Kretsloppet, visar att den provtagningsmetodik och den ambitionsnivå som valts för kontrollen är en förutsättning för att tillförlitliga resultat skall erhållas framför allt med avseende på fosfor. Inför fortsatta undersökningar, vilka istället ska utföras i regi av EU-projektet WAB efter 15 oktober 2010, kommer dock vissa förändringar med avseende på vattenföringsmätning och resultatredovisning att genomföras för att hålla nere kostnaderna i det projektet.

INLEDNING

Bakgrund

ALcontrol AB utför, på uppdrag av Trelleborgs kommun, undersökningar enligt framtaget provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån. Undersökningarna är en del av ”Kretsloppet”, ett hållbarhetsprojekt i Trelleborgs kommun som syftar till att minska näringsbelastningen på Östersjön.

”Kretsloppet” består av tre delar:

1. Uppsamling respektive skörd av alger och våtmarksgrödor
2. Rötning av alger och våtmarksgrödor till biogas, rening av rötningsresterna och återförande av näringen till åkermarken
3. Restaurering av Tullstorpsån

Syftet med projektet är att bidra till en hållbar utveckling genom att skapa ett kretslopp av näringsämnen från jordbruket, via åarna till havet och alger, genom biogasproduktion och tillbaka till åkrarna i form av gödningsämnen eller jordförbättring, och därmed minska belastningen av kväve och fosfor på Östersjön. Kretsloppet åstadkoms genom att alger respektive växter från anlagda våtmarker skördas och används för utvinning av biogas, och därefter återförs näringen i växtresterna till åkermarken som gödning. Dessutom ska ytterligare näringsämnen avlägsnas från havet genom uppsamling av tång/alger, som även de blir biogas, och efter avlägsnandet av tungmetaller, återförs som näring till jordbruksmarken. Vidare ska Tullstorpsåns hela avrinningsområde genomgå en omfattande restaurering för att minska utflödet av näringsämnen, öka den biologiska mångfalden och uppnå god ekologisk status.

Tullstorpsåprojektet initierades av miljöförvaltningen och drivs nu genom uppdragsbidrag från Kretsloppetprojektet på ett unikt sätt genom en förening där fastighetsägarna längs med ån är medlemmar. Genom att anlägga ett 50-tal våtmarker i Tullstorpsåns avrinningsområde och samtidigt restaurera åns vattenmiljöer är målsättningen i Tullstorpsåprojektet att:

- transporten av kväve till havet skall minska med 80 ton kväve per år, vilket innebär att totalkvävehalterna skall minska med mer än 2 mg/l (från 6,3 till 4,0 mg/l),
- transporten av fosfor till havet skall minska med 2,1 ton fosfor per år, vilket innebär att totalfosforhalten skall minska med mer än 70 µg/l (från 135 till 65 µg/l)
- motverka erosion och översvämningar
- minska rensningsbehovet

- återskapa ett värdefullt fisksamhälle
- gynna den biologiska mångfalden
- ”god ekologisk status” enligt Naturvårdsverket 2007 skall uppnås.

Syftet med Kretsloppets undersökningar av vattenkvaliteten i Tullstorpsån är att, med utgångspunkt från en hög ambitionsnivå, dels beskriva och övervaka vattnets allmänna tillstånd och status med tyngdpunkt på näringsämnespåverkan dels kvantifiera variationen i tid med avseende på halter och transporterade mängder av kväve och fosfor. Samtidigt skall undersökningarna kunna följa hur vattenområdets status med avseende på såväl fysikalisk-kemiska som biologiska kvalitetsfaktorer (Naturvårdsverket 2007) förändras över tid. Undersökningarna utförs årsvis för agrohydrologiska år (härmed avses perioden 1 juli - 30 juni).

Föreliggande rapport är en årsrapport för undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010. I föreliggande rapport ingår även analysresultat från den första perioden av det agrohydrologiska året 2010/2011 (1:a juli – 15:e oktober). I rapportens huvuddel redovisas resultaten kortfattat. Rådata, utdatblad med tillstånd och statusbedömningar samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga.

Deltagande personer

Följande personer har deltagit i projektet:

Håkan Olofsson (ALcontrol AB) - projektledning och rapportskrivning,

Ann-Charlotte Norborg (ALcontrol AB) - kvalitetsgranskning av rapport,

Lars-Göran Karlsson (ALcontrol AB) - installation av provtagningsutrustning,

Marie Petersson (ALcontrol AB) - provtagning,

Medins Biologi AB - provtagning, analys och utvärdering av bottenfauna och kiselalger,

Lars Gillsjö (DHI) - installation av flödesstation samt kvalitetssäkring, underhåll, service och leverans av vattenföringsdata,

Mattias Müller (Miljöförvaltningen, Trelleborgs kommun) - beställare och kontaktperson,

Johnny Carlsson (Tullstorpsån Ekonomiska förening) - kontaktperson.

Avrinningsområdet

Tullstorpsån ligger huvudsakligen inom Trelleborgs kommun och sträcker sig från Minnesberg/Alstad till Skateholm där den mynnar i Östersjön. Tullstorpsån är den längsta ån inom Trelleborgs kommun med ett avrinningsområde på ca 8110 ha. Vattenområdet är indelat i två vattenförekomster, Tullstorpsån (ID SE614633-134828) och biflödet Vemmenhögån (614171-135279, ID SE614191-135049).

Tullstorpsåns åtgärdsområde omfattar den västra grenen av avrinningsområdet, Tullstorpsån (aroid 614191-135049), d.v.s. uppströms inflödet från Vemmenhögån (aroid 614346-135379). Åtgärdsområdet är ca 5740 ha och består till ca 85 % av jordbruksmark, ca 10 % övrig öppen mark, ca 3 % skog, ca 1 % tätort och endast ca 0,1 % vattenyta.



Karta 1. Tullstorpsåns åtgärdsområde med provtagningspunkt vid Ängarödsbron (+-tecken).

Journal över utförda åtgärder inom Tullstorpsåns avrinningsområde

På Tullstorpsåprojektets hemsida www.tullstorpsan.se finns övergripande information om projektets genomförande.

Tullstorpsåprojektet initierades av miljöförvaltningen via uppsökande verksamhet, samordning och kontakter med alla markägare. Efter att markägarna längs med ån i februari 2009 efter initiering och ekonomiskt stöd av Kretsloppet bildade Tullstorpsån Ekonomisk Förening har en lång rad av åtgärder genomförts genom uppdragsbidrag från Kretsloppet-projektet. Vid årets slut hade tretton våtmarker inom Tullstorpsåns avrinningsområde anlagts (ID: 12, 13, 18, 19, 22, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36 och 49) med en vattenyta på ca 13 ha och en våtmarksyta på ca 34 ha. Även längs med vattendraget har det varit mycket stor aktivitet. Bland annat har hela sträckan från Jordberga till mynningen mätts in. En visningssträcka på ca 2 km från Jordberga-Hackemölla anlades under hösten 2009. Visningssträckan är indelad i ett flertal delsträckor där en rad restaureringsåtgärder i och intill vattendraget visas upp (sedimentfällor, våtmarker, meandring, kantavplaning, trädplantering, översvämningssoner m.m.). Projekteringsarbetet nedströms Hackemölla har under 2010 intensifierats. Inmätning och anläggning av nya våtmarker samt inmätningen av etapp 2 av vattendraget, Jordberga-Grönby, är i full gång. Längs den anlagda visningssträckan har korrigering stenutläggning vidtagits, efter de kraftiga höglödena under vintern och våren, för att minska erosionsskadorna efter nyanläggningen. Under 2010 har också plantering av ett stort antal träd och buskar utförts.

För mer information kontakta Tullstorpsån Ekonomiska förening, Johnny Carlsson, 0410 733261, johnny.carlsson@trelleborg.se.

Beskrivning av provtagningsprogram och metodik

Kretsloppets provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 omfattar följande moment:

1. Vattenkemi (manuella stickprov + flödesproportionella veckosamlingsprov)
2. Kiselalger
3. Bottenfauna
4. Klimat
5. Vattenföring
6. Transport
7. Redovisning

Provtagningarna startade den 9:e juli 2009. Samtliga undersökningar utfördes vid en lokal i nedre delen av åtgärdsområdet, vid Ångarödsbron (614200-135225), för att ge en samlad bild av olika verksamheters påverkan och åtgärders effekt.

Samtliga provtagningsmoment utfördes av SWEDAC-ackrediterat laboratorium. Samtliga fysikaliska och kemiska vattenanalyser utfördes av ALcontrol AB. Samtliga analyser utfördes av SWEDAC-ackrediterat laboratorium i enlighet med gällande standard. Bottenfaunan och kiselalger provtogs, artbestämdes och utvärderades av Medins Biologi AB. Såväl provtagning som analys av bottenfauna och kiselalger utfördes av ackrediterad personal.

Vattenkemi

Vattenkemiska undersökningar syftar till att beskriva status med avseende på framför allt näringspåverkan samt tillstånd och förändringar med avseende på fysikalisk-kemiska förhållanden. Med hjälp av vattenföringsdata kan också transporter av olika ämnen i vattendraget beräknas. Resultaten återspeglar olika belastningar och effekter av åtgärder inom avrinningsområdet.

Provtagning för manuella stickprov utfördes enligt BIN SR11 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp: "Vattenkemi i vattendrag", i regel en gång var 14:e dag för analys enligt analyspaket "D" (Tabell 1).

Provtagning utfördes dessutom med automatisk provtagare för flödesproportionella veckosamlingsprov och analys enligt analyspaket "I" (Tabell 1).

Den automatiska provtagaren fick impulser från en automatisk flödesmätare som installerats i anslutning till provtagningsstationen vid Ångarödsbron. Flödesmätningen utfördes av DHI. Den mätare som styrde provtagaren var en NIVUS PCM4. Med denna utrustning mättes vattennivån med ultraljud medan vattenhastigheten mättes med dopplereffekt på 16 olika djup.

Den automatiska provtagaren var inställd så att 30-40 ml provvatten pumpades till ett uppsamlingskärl varje gång en viss vattenvolym hade passerat provtagningspunkten (impuls från flödesmätaren). Inställning av antalet delprov/timme var anpassat så att en tillräckligt stor volym och samtidigt hanterbar volym prov erhöles vid såväl lågflödes- som höglödesperioder.

Tabell 1. Analysomfattning för vattenkemiska undersökningar i Tullstorpsån

Analyspaket / Parameter	Enhet	Metod	Kommentar	Frekvens
Fältmätning (F)				
Temperatur	°C			Var 14:e dag
pH		SS 028122		Var 14:e dag
Konduktivitet	mS/m	SS-EN 27888-1		Var 14:e dag
Syrgashalt	mg/l	SS-EN 25814-1		Var 14:e dag
Syrgasmättnad	%	SS-EN 25814-1		Var 14:e dag
Manuella stickprover/Diskreta prover (D)				
Totalfosfor	µg/l	SS-EN ISO 6878		Var 14:e dag
Totalfosfor filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 6878	Filtreras före konservering	Var 14:e dag
Totalfosfor partikulärt			Beräknas	Var 14:e dag
Fosfatfosfor filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 6878	Filtreras före konservering	Var 14:e dag
Totalkväve	µg/l	SS-EN 12260		Var 14:e dag
Nitrit+nitratkväve	µg/l	SS 028133-2		Var 14:e dag
Ammoniumkväve	µg/l	SS-EN ISO 11732		Var 14:e dag
Organiskt kväve	µg/l		Beräknas	Var 14:e dag
Totalt organiskt kol (TOC)	mg/l	SS-EN 1484		Var 14:e dag
Kalcium		SS-EN ISO 14911-1		Var 14:e dag
Magnesium		SS-EN ISO 14911-1		Var 14:e dag
Clorid		SS-EN ISO 10304-1		Var 14:e dag
Absorbans vid 420 nm filtrerat	abs/5cm	SS-EN ISO 7887 del 3		Var 14:e dag
Suspenderad substans	mg/l	SS-EN 872		Var 14:e dag
Flödesproportionella veckosamlingsprover/Integrerade prover (I)				
Totalfosfor	µg/l	SS-EN ISO 6878		Veckosamlingsprov varje vecka
Suspenderad substans	mg/l	SS-EN 872		Veckosamlingsprov varje vecka
Totalkväve	µg/l	SS-EN 12260		Veckosamlingsprov varje vecka
Nitrit+nitralkväve	µg/l	SS 028133-2		Veckosamlingsprov varje vecka

Uppsamlingskärlet var ett 10 liters glaskärl som vid provtagning förvarades mörkt och väl kylt i provtagarens inbyggda kylskåp.

Provtagningsutrustningen installerades så att risken för kontaminering av bottensediment minimerades. Utrustningen var också väl skyddad mot frysning vintertid. Vidare installerades provtagningsutrustningen så att ett så representativt prov som möjligt erhöles. Detta handlade t.ex. om att:

- minimera anrikningar av slam på botten i nära anslutning till sugslangens mynning,
- förhindra att vatten blev stående i sugslangen mellan ån och provtagaren,
- förhindra avlagringar och påväxt på utrustningen.

Innan vattnet hölldes upp på provflaskor borstades kärlets innerväggar rena från eventuella avlagringar och därefter blandades vattnet i kärlet väl. Efter ett par veckors provtagning upptäcktes att en betydande mängd fosfor fastnade på kärlets insida varför beslut togs att borsta kärlets innerväggar före uttag av prov så att ett så representativt prov som möjligt kunde tas ut för analys.

Då den flödesproportionella provtagningen av någon anledning misslyckades togs extra manuella stickprov ut för analys. Detta inträffade följande datum: 100105 och 100111 p.g.a. svåra isförhållanden i ån samt 100730 och 100819 p.g.a. problem med utrustningen för mätning av vattenflödet. Under perioden juli 2009 till mitten av oktober togs stickprov varje vecka p.g.a. fördröjd elinstallation. Vattenföringen var under denna period mycket låg och bedöms därmed inte ha påverkat beräkningarna av ämnestransporter.

I samband med provtagning för manuella stickprover utfördes fältmätningar med avseende på parametrar enligt "F" i Tabell 1 (temperatur, pH och konduktivitet samt syrgashalt och syrgasmättnad).

Efter provtagning transporterades och förvarades proven enligt gällande standard för vattenundersökningar.

För de flödesproportionella samlingsproverna togs alltid en extra provflaska ut och sparades i fryn som reserv. Dessa extraprover sparades i fryn tills analysresultaten för respektive prov granskats och godkänts av ansvarig konsult, d.v.s. ca 1-2 månader.

Kiselalger

Undersökning av kiselalger syftar till att beskriva status med avseende på framför allt näringspåverkan samt förändringar med avseende på kiselalgsamhällets sammansättning. Artsammansättningen återspeglar olika miljöförhållanden, och resultaten kan därför användas för att bedöma påverkan och/eller åtgärders effekt inom avrinningsområdet. Kiselalgsundersökningar utförs en gång per år under den period då påväxtsamhället är maximalt utvecklat.

Kiselalgsprovtagningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron utfördes den 29 augusti 2009 och den 11 september 2010, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009).

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Antalet räknade skal av olika kiselalgsarter redovisas i artlistorna i Bilaga 4.

Statusklassningen av provtagningslokalen gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT och TDI. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia 5.3 (<http://omnidia.free.fr/>).

IPS, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar i ett vattendrag. Värdet redovisas på en skala mellan 1-20, där 20 är indexvärdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %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 toleranta mot lättnedbrytbara organiska föreningar (Kelly 1998).

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

Vidare har surhetsindexet **ACID**, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), som visar vilken pH-regim vattendraget tillhör, beräknats.

Bottenfauna

Undersökning av bottenfauna syftar till att beskriva status med avseende på framför allt ekologisk kvalitet och näringspåverkan samt förändringar i bottenfaunasamhällets sammansättning. Artsammansättningen återspeglar olika miljöförhållanden, och resultaten kan därför användas för att bedöma påverkan och/eller åtgärders effekt inom avrinningsområdet. Bottenfaunaundersökningar utförs en gång per år i oktober/november.

Provtagningen av bottenfauna i Tullstorpsån vid Ängarödsbron utfördes den 18 november 2009. En beskrivning av provplatsen vid provtillfället och en lägesangivelse med bl.a. koordinater finns sammanställt i lokalbeskrivningen i Bilaga 5. Vid provtillfället var vattennivån i ån medelhög. Provtagningssträckan valdes så att botten framför allt bestod av grus och sten samt att vattendraget hade en strömmande - forsande karaktär. Vid lokalen uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs 5 prov. Proverna togs enligt en standardiserad sparkmetod SS-EN 27 828 (SIS 1994). Dessutom följdes rekommendationerna i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 1996). Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rördes upp med foten.

Djuren sorterades ut på laboratoriet varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop.

Utvärderingen följde Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). I bedömningsgrunderna har index utformats för att klassificera ett vattens status. MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. Klassningen av försurning sker i en femgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt, mycket surt och extremt surt, varav den sistnämnda klassen inte tillämpas i rinnande vatten. 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 i vattendrag. Klassningen av eutrofiering sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status.

Bedömning av naturvärden gjordes med hjälp av ett naturvärdesindex som baseras på förekomst av ovanliga eller rödlistade arter, diversitet och artantal. Klassningen gjordes i en tregradig skala: mycket höga naturvärden, höga naturvärden och naturvärden i övrigt.

Klimat

Dagliga meteorologiska observationer med avseende på nederbörd från SMHI:s station i Trelleborg samt temperatur från SMHI:s station i Ryngö inhämtades från SMHI (observationer i Skurup avslutades 2009-12-31 varför nederbördsdata istället inhämtades från Trelleborg). Månadsmedeltemperaturer från Ryngö och månadsnederbörd från Trelleborg under det agrohydrologiska året 2009/2010 har i denna rapport jämförts mot normalvärden för perioden 1996/1997 till 2008/2009.

Vattenföring

Registrering av vattenföring utfördes kontinuerligt i Tullstorpsån vid provtagningsstationen med hjälp av en automatisk flödesmätare (NIVUS PCM4). Vattennivån mättes med ultraljud och vattenhastigheten mättes med dopplereffekt på 16 olika djup. DHI ansvarade för installation och skötsel av mätutrustningen samt leverans av vattenföringsdata. Vattenföringen levererades som timmedelvärden.

Flödesmätningen kunde, p.g.a. fördröjd elinstallation, inte sättas igång förrän i mitten av september 2009. Modellerade vattenföringsuppgifter inhämtades därför från SMHI:s HYPE-modell som komplement till den automatiska registreringen.

Vid beräkning av ämnestransporter användes i första hand registrerad vattenföring.

Transportberäkningar

Årstransporter med utgångspunkt från manuella stickprov beräknades för totalfosfor, partikulärt fosfor, löst fosfatfosfor, totalkväve, nitrat- + nitritkväve, ammoniumkväve, organiskt kväve, suspenderat material och totalt organiskt kol. Detta gjordes utifrån dygnsmedelvärden av vattenföring och analyserade ämneskoncentrationer. Dygnsmedelvärden av vattenföring multiplicerades med interpolerade dygnskoncentrationer varefter samtliga dygnstransporter summerades till månads- och årstransporter. För värden som legat under respektive analysmetods rapporteringsgräns antogs halva värdet vid interpoleringen.

Årstransporter med utgångspunkt från de flödesproportionella veckosamlingsproven beräknades för totalfosfor, totalkväve och nitrat- + nitritkväve. Analyserade ämneskoncentrationer extrapolerades bakåt till timmen efter uttag av föregående prov. Ett analysvärde gällde då för hela perioden mellan två provtagningsstillfällena. Dygns-, månads- och årstransporter beräknades därefter på samma sätt som för de manuella stickproven.

Flödesvägda årsmedelhalter beräknades som årstransport dividerat med årsmedelvattenföring. Beräkningarna utfördes med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven som de flödesproportionella veckosamlingsproven.

Arealspecifika förluster beräknades som årstransport (kg/år) dividerat med avrinningsområdets yta (ha). Beräkningarna utfördes med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven som de flödesproportionella veckosamlingsproven.

Hela Tullstorpsåns avrinningsområde är ca 8110 ha. Tullstorpsåns åtgärdsområde är ca 5740 ha. Detta motsvarar avrinningsområdet ovan Vemmenhögsån och motsvarar i stort avrinningsområdet uppströms mätstationen vid Ängarödsbron. Området mellan mätstationen vid Ängarödsbron och Vemmenhögsåns inflöde är uppskattningsvis i storleksordningen ca 90 ha. Detta motsvarar ca 1,6 % av hela åtgärdsområdets yta. Beräkningar av transporter har i denna rapport gjorts för hela åtgärdsområdet (5740 ha) med utgångspunkt från analysresultat och vattenföringsmätningar vid Ängarödsbron. För att kompensera för tillkommande vatten mellan mätpunkten vid Ängarödsbron och Vemmenhögsåns inflöde multiplicerades vattenföringsuppgifterna från mätstationen vid Ängarödsbron med en faktor 1,016.

Med utgångspunkt från tidigare analysresultat för Tullstorpsån, efter inflödet från Vemmenhögsån (Trel-

leborgs kommun), samt vattenföring för Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, modellerad av SMHI (S-HYPE) har transporter av totalfosfor och totalkväve från Tullstorpsåns åtgärdsområde beräknats för perioden 1996/1997 till 2008/2009. Detta har gjorts utifrån dygnsmedelvärden av vattenföring och analyserade ämneskoncentrationer sex gånger per år. Dygnsmedelvärden av vattenföring har multipliceras med interpolerade dygnskoncentrationer varefter samtliga dygns-transporter summerats till årstransporter.

Redovisning

Analysprotokoll för de vattenkemiska undersökningarna (fältmätningar, manuella stickprover och flödesproportionella veckosamlingsprov) levererades från huvudlaboratorium till uppdragsgivaren inom en månad efter varje provtagning. Analysresultaten kvalitetsgranskades i samband med denna redovisning av ansvarig konsult. Eventuell omanalys utfördes vid avvikande eller tveksamma resultat. Samtliga vattenkemiska data levererades till uppdragsgivaren i excel-format.

Årsrapporten för det agrohydrologiska året 2009/2010 (föreliggande rapport) innehåller, i enlighet med kontrollprogrammet, följande:

- Sammanfattning av vattenkemiska och biologiska resultat som direkt kan tillgodose ett informationsbehov hos allmänheten.
- Beskrivning av provtagningsprogram och metodik för samtliga moment.
- Kort journal över genomförda åtgärder och eventuellt andra händelser inom avrinningsområdet för projektet "Från källa till mynning - ett unikt projekt" som har relevans för tolkning av undersökningsresultaten (journalen tillhandahålls av uppdragsgivaren).
- Dygns- och månadsnederbörd samt dygns- och månadsmedeltemperatur i diagramform som kortfattat kommenteras.
- Dygns- och månadsmedelvattenföring i diagramform som kortfattat kommenteras. Jämförelser mellan dygnsmedelvattenföring och provtagningstillfällena för den manuella provtagningen.
- Bedömning av vattenkvalitet och status som kortfattat kommenteras för respektive kvalitetsfaktor och parameter.

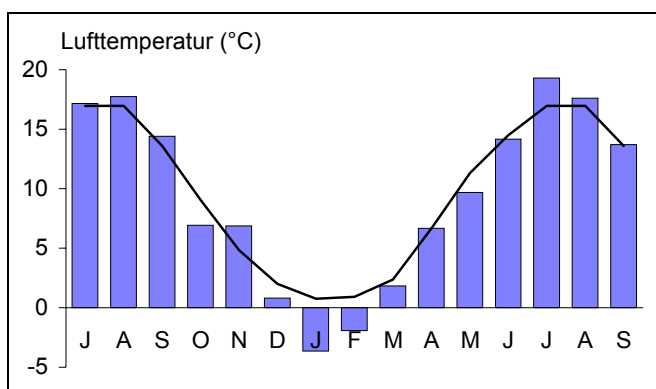
- Resultat från transportberäkningar i diagramform som kortfattat kommenteras. Jämförelser mellan beräknade transporter för manuella stickprov och flödesproportionella veckosamlingsprover.
- Beräknade flödesviktade årsmedelhalter och arealspecifika förluster som kortfattat kommenteras och i tillämpliga delar jämförs med motsvarande resultat inom det nationella miljöövervakningsprogrammet för "Typområden på jordbruksmark".
- Dygns-, månads- och årsnederbörd samt dygns-, månads- och årsmedeltemperatur i tabellform i bilaga.
- Dygns-, månads- och årsmedelvattenföring i tabellform i bilaga.
- Samtliga rådata för vattenkemi, för såväl manuella stickprov som flödesproportionella veckosamlingsprover, i tabellform i bilaga med min-, medel- och maxvärden.
- Samtliga beräknade månadstransporter för såväl manuella stickprov som flödesproportionella veckosamlingsprover, i tabellform i bilaga.
- Samtliga artlistor och fältprotokoll för de biologiska undersökningarna i bilaga.

RESULTAT OCH DISKUSSION

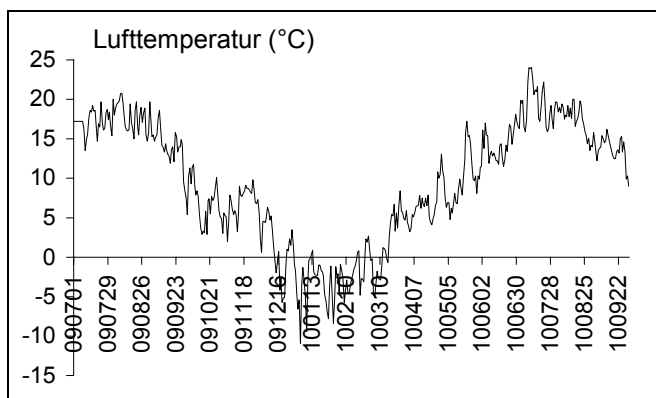
Temperatur

2009/2010

- Medeltemperaturen i Ryнге blev 7,6°C, vilket var 0,8 grader kallare än normaltemperatur för perioden 1996/1997 till 2008/2009.
- I oktober, december, januari, februari och maj var det kallare än normalt (Figur 1). Månadsmedeltemperaturen för januari blev mer än 4 grader kallare än normalt. Den lägsta dygnsmedeltemperaturen under året uppmättes den 3:e januari med -10,9°C.
- Framför allt i november var medeltemperaturen mycket över den normala, 2,3 grader över normaltemperatur. Den högsta dygnsmedeltemperaturen under året uppmättes den 9:e augusti med 20,8°C.
- Medeltemperatur övriga månader var förhållandevis normala.



Figur 1. Månadsmedeltemperatur i Ryнге juli 2009 till juli 2010 samt Falsterbo augusti och september 2010 (staplar). Normaltemperatur i Ryнге 1996/1997 till 2008/2009 är markerad med heldragen linje (källa: SMHI).



Figur 2. Dygnsmedeltemperatur i Ryнге juli 2009 till juli 2010 samt Falsterbo augusti och september 2010 (källa: SMHI).

2010/2011

- Början av det agrohydrologiska året 2010/2011 blev varmare än normalt. Som högst uppmättes en dygnsmedeltemperatur på 24°C den 10-12:e juli.

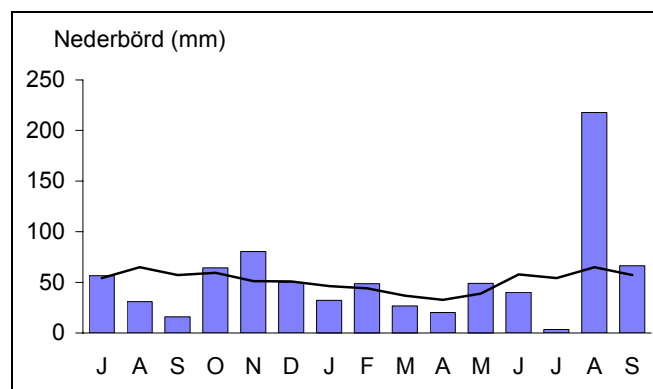
Nederbörd

2009/2010

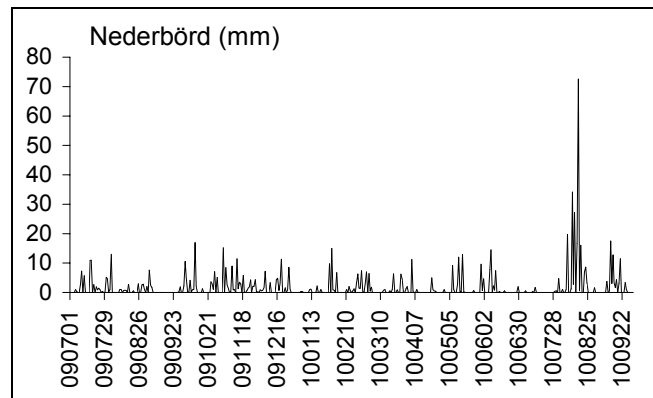
- I Trelleborg föll 516 mm nederbörd under året, vilket var ca 13 % mindre än normal nederbörd för perioden 1996/1997 till 2008/2009.
- De mest nederbördsrika månaderna blev oktober och november (Figur 3).
- I augusti och september föll det betydligt mindre nederbörd än normalt.

2010/2011

- Inledningen av det agrohydrologiska året 2010/2011 blev mycket torr, men i augusti 2010 drabbades området av mycket kraftiga skyfall.



Figur 3. Månadsnederbörd i Trelleborg juli 2009 till september 2010 (staplar). Normalnederbörd i Ryнге 1996/1997 till 2008/2009 är markerad med heldragen linje (källa: SMHI).



Figur 4. Dygnsnederbörd i Trelleborg juli 2009 till september 2010 (källa: SMHI).

Vattenföring

Uppmätt månadsmedelvattenföring i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, under det agrohydrologiska året 2009/2010 samt under perioden juli-15:e oktober 2010 redovisas i Bilaga 1.

I Tullstorpsån saknas betydande naturliga vattenmagasin, vilket gör att vattennivån i ån svarar snabbt på variationer i nederbörd och/eller avrinning. Ytavrinning till följd av nederbörd är som regel störst under senhöst, milda vintrar och tidig vår. Förekommer tjäle i marken kommer andelen ytavrinning (i förhållande till nederbörd och/eller avrinning) att bli maximalt stor, beroende på att ingen grundvattenbildning sker. Under sommaren avdunstar en del av nederbörden eller tas upp av växterna.

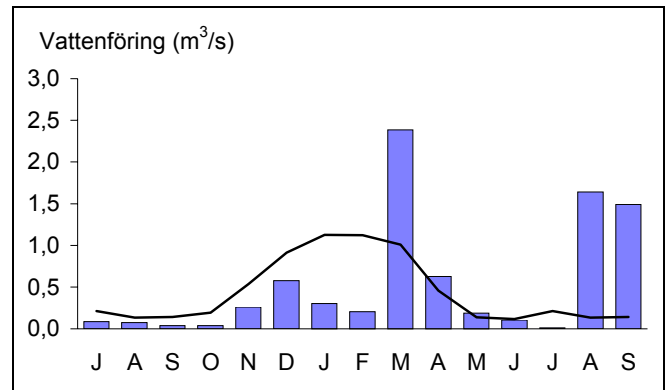
2009/2010

- Årsmedelvattenföringen i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, under det agrohydrologiska året 2009/2010 blev 0,41 m³/s, vilket var ca 15 % lägre än långtidsmedelvärdet för perioden 1996/1997 till 2008/2009 (Figur 7).
- Månadsmedelvattenföringen blev lägre än normalt under stora delar av året, från juli till februari (Figur 5). Som lägst registrerades en dygnsmedelvattenföring på 0,0016 m³/s (1,6 l/s).
- En mycket kraftig vattenföringstopp inträffade i mars i samband med snösmältning. Årets högsta dygnsmedelvattenföring registrerades den 21:a mars. Vattenföringen var då 4,3 m³/s (Figur 6) med kulmen kl 16 med 4,6 m³/s (4600 l/s).
- Medelvattenföringen i samband med stickproven var 14:e dag blev 0,35 m³/s, vilket innebär en underrepresentation av höga flöden i dessa prover!

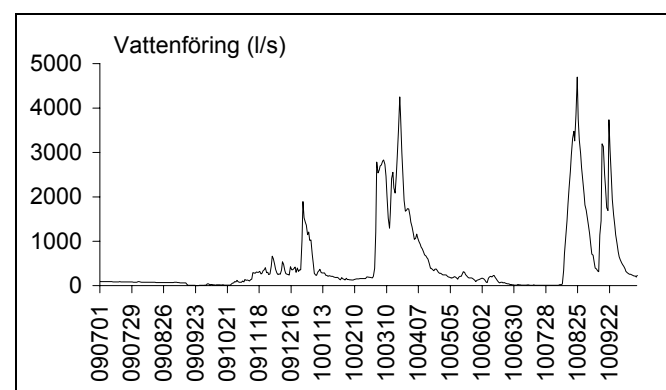
2010/2011

- I början av det agrohydrologiska året 2010/2011 var vattenföringen låg, men i augusti 2010 drabbades området av mycket kraftiga skyfall, varvid vattenföringen ökade dramatiskt (Figur 6).

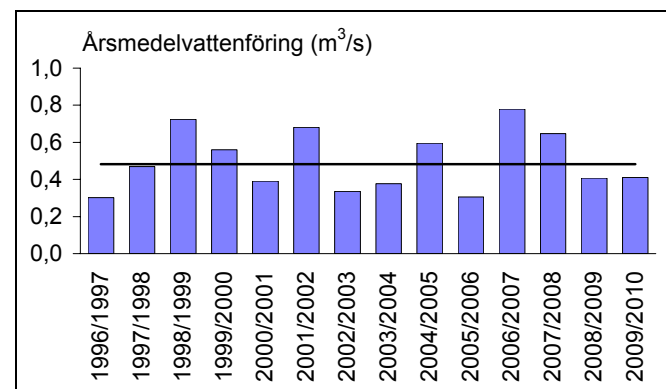
Vattenföringen i Tullstorpsån har varierat mycket mellan olika år (Figur 7). Lägst årsmedelvattenföring under perioden 1996/1997 till 2009/2010 hade 1996/1997 och därefter 2005/2006. Åren 1998/1999, 1999/2000, 2001/2002, 2004/2005, 2006/2007 och 2007/2008 var årsmedelvattenföringen högre än långtidsmedelvärdet.



Figur 5. Uppmätt månadsmedelvattenföring i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, juni 2009 till september 2010 (källa: DHI). Modellerad normalvattenföring för perioden 1996/1997 till 2008/2009 är markerad med heldragen linje (källa: SMHI).



Figur 6. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, juni 2009 till 15:e oktober 2010 (källa: DHI).



Figur 7. Årsmedelvattenföring i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, under de agrohydrologiska åren 1996/1997 till 2009/2010 jämfört med medelvärdet (heldragen linje) för perioden 1996/1997 till 2008/2009. Årsmedelvärdet för 2009/2010 motsvarar uppmätta värden (källa: DHI) medan övriga år motsvarar modellerade värden (källa: SMHI).

Vattenkvalitet och status

Samtliga analysresultat för samtliga ingående analysvariabler redovisas i tabellform i Bilaga 2. I Bilaga 2 redovisas också resultatsidor med årsmedelvärden, tillstånd och statusklassning samt tidsserier i diagramform.

Om inget annat anges i efterföljande text avser angivna halter samt bedömningar resultat från det agrohydrologiska året 2009/2010.

Fosfor

Totalfosfor anger hur mycket fosfor som totalt finns i vattnet. Alla olika fraktioner ingår, såväl oorganiskt och organiskt partikulärt bunden fosfor, som oorganiskt och organiskt löst fosfor. Det finns dock ingen tydlig gräns mellan partikulärt och löst fosfor. Löst fosfor analyseras efter att vattnet filtrerats genom ett 0,45 µm membranfilter. Partikelbunden fosfor beräknas som skillnaden mellan totalfosfor före och efter filtrering. Löst fosfatfosfor analyseras i sur miljö efter filtrering. Den sura miljön kan dock göra att fosfor bundet i vissa lösta organiska syror och fosfatfosfor bundna till lerpartiklar <0,45 µm kommer att ingå i analysen.

Med utgångspunkt från utförda analyser under det agrohydrologiska året 2009/2010 bedöms näringsstatusen med avseende på totalfosfor i Tullstorpsån vara otillfredsställande (Naturvårdsverket 2007). Referensvärdet för fosfor är beräknat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) till 34 µg/l (ref-Pjo) med utgångspunkt från uppmätta årsmedelvärden med avseende på absorbans filtrerat (0,067 abs/5 cm), kalcium (115 mg/l), magnesium (10 mg/l) och klorid (28 mg/l) samt Pjo (72 µg/l) och Ajo (85,1 %). Årsmedelhalten för totalfosfor (beräknat som medelvärde av manuella stickprov var 14:e dag) blev 136 µg/l, vilket ger en ekologisk kvalitetskvot på 0,25.

Fosforhalterna bedömdes vara extremt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder 1999. En mycket stor andel (68 %) förelåg som löst fosfatfosfor. Endast 32 % förelåg som partikulärt fosfor. Några tydliga säsongsvariationer förekom inte för de olika fosforfraktionerna. Halterna av partikulärt fosfor var till viss del positivt korrelerade till vattenföringen och halterna av suspenderad substans (slamhalt), d.v.s. halterna av partikulärt fosfor ökade med ökande vattenföring och slamhalt.

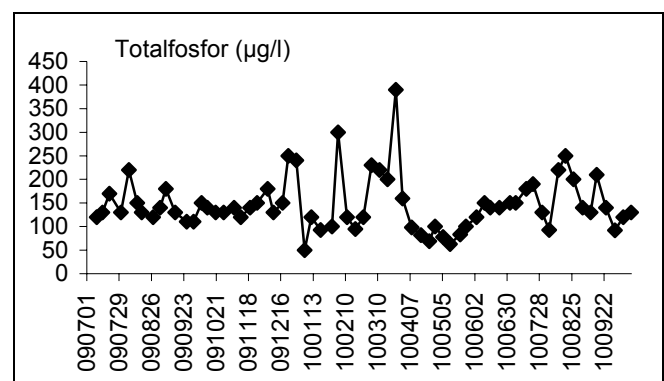
Årsmedelhalten för totalfosfor (beräknat som medelvärde av flödesproportionella veckosamlingsprov) blev

143 µg/l, d.v.s. ca 5 % högre är årsmedelvärdet beräknat utifrån manuella stickprov var 14:e dag. Betydande skillnader mellan manuella stickprov och flödesproportionella veckosamlingsprov förekom under året vid enskilda provtagningstillfällen. Vid vissa provtagningstillfällen var fosforhalten i stickprovet betydligt lägre än i veckosamlingsprovet, men även det omvända förekom vid några tillfällen.

Årsmedelhalten för totalfosfor, beräknat utifrån såväl stickproven som veckosamlingsproven var något lägre än långtidsmedelvärdet 147 µg/l för totalfosfor i Tullstorpsån 1996/1997 till 2008/2009 (Trelleborgs kommun). Långtidsmedelvärdet motsvarar provtagningar sex gånger per år (d.v.s. totalt 78 delprov) i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögsån.

Målet enligt ”Tullstorpsåprojektet” är att fosforhalterna skall minska med mer än 70 µg/l från 135 µg/l till 65 µg/l. Gränsen för att nå ”god status” med avseende på fosforhalt är 68 µg/l. Eftersom åtgärderna inom ”Tullstorpsåprojektet” påbörjades först 2009 skall resultaten från undersökningsåret 2009/2010 framför allt ses som referens till fortsatta undersökningar.

Analysresultaten i början av det agrohydrologiska året 2010/2011 låg på samma höga nivå som under 2009/2010 (Figur 8). Den höga vattenföringen i mitten och slutet av augusti gjorde att fosforhalterna och halterna av suspenderad substans blev särskilt höga. Den största andelen av totalfosforhalten bestod av fritt fosfatfosfor (ca 64 %).



Figur 8. Fosforhalter i flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån under perioden juli 2009 till och med den 15:e oktober 2010.

Kväve

Totalkväve anger hur mycket kväve som totalt finns i vattnet. Såväl organiskt kväve (löst och partikulärt) som oorganiskt kväve (ammonium-, nitrit- och nitratkväve) ingår. Organiskt kväve beräknas som skillnaden mellan totalkväve och summan för ammonium-, nitrat- och nitritkväve. Ammoniumkväve är en mellanprodukt i den bakteriella nedbrytningen av organiskt bundet kväve. Normalt är ammoniumkvävehalten låga, eftersom ammoniumkväve omvandlas till nitrit- och nitratkväve (nitrifikation) i närvaro av syrgas. Ammoniumkväve kan dock förekomma i högre koncentrationer vid syrefria betingelser eller vid direkta utsläpp av ammonium. Riktvärdet för ammoniumkväve i laxfiskvatten är ca 0,03 mg/l (ca 0,16 mg/l i andra fiskvatten) och miljö kvalitetsnormen är ca 0,8 mg/l (SFS 2001:554). Giftigheten för ammonium är dock kopplad till den icke joniserade formen av ammonium (ammoniak). Halten ammoniak beror av pH-värdet, temperaturen och koncentrationen av ammonium. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium. Riktvärdet för ammoniak i såväl laxfiskvatten som andra fiskvatten är 0,005 mg/l och miljö kvalitetsnormen är 0,025 mg/l (SFS 2001:554).

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

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

Totalkvävehalten i Tullstorpsån bedömdes vara mycket höga (4,5 mg/l) beräknat som medelvärde av stickprov var 14:e dag (Naturvårdsverkets 1999). En mycket stor andel (80 %) förelåg som nitrat- + nitritkväve (3,6 mg/l). Endast 2 % utgjordes av ammoniumkväve (0,091 mg/l). Ammoniakhalten har beräknats till mellan 0,0001 och 0,011 mg/l, där två värden översteg riktvärdet 0,005 mg/l. Miljö kvalitetsnormen 0,025 mg/l överskreds inte vid något provtagningstillfälle.

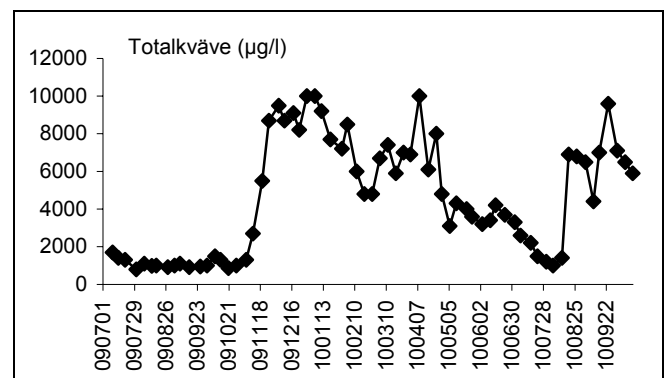
Årsmedelhalterna för totalkväve och nitrat- + nitritkväve i de flödesproportionella veckosamlingsproven (4,6 respektive 3,4 mg/l) överensstämde väl med halterna i de manuella stickproven.

Tydliga säsongvariationer förekom där kvävehalten var betydligt högre under vinterhalvåret jämfört med under sommarhalvåret (Figur 9). Under sommarhalvåret sker ett stort kväveupptag samtidigt som kvävereningen (nitrifikation och denitrifikation) är större än under vintern. Kvävehalten var också till viss del positivt korrelerade till vattenföringen, d.v.s. kvävehalten ökade med ökande vattenföring.

Årsmedelhalten för totalkväve och nitrat- + nitritkväve beräknat utifrån såväl stickproven som veckosamlingsproven var betydligt lägre än långtidsmedelvärdena 7,2 mg/l respektive 6,0 mg/l i Tullstorpsån 1996/1997 till 2008/2009 (Trelleborgs kommun). Långtidsmedelvärdena motsvarar provtagningar sex gånger per år (d.v.s. totalt 78 delprov) i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögån.

Målet enligt "Tullstorpsåprojektet" är att totalkvävehalten skall minska med mer än 2 mg/l från 6,3 mg/l till 4,0 mg/l. De förhållandevis låga kvävehalten i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 är sannolikt inte en effekt av vidtagna åtgärder inom Tullstorpsåprojektet (åtgärderna påbörjades först 2009) utan snarare en effekt av den låga vattenföringen under hösten och vintern 2009/2010. Undersökningarna under det agrohydrologiska året 2009/2010 skall framför allt ses som referens till fortsatta undersökningar.

Analysresultaten i början av det agrohydrologiska året 2010/2011 låg på samma låga nivå som under 2009/2010. Den höga vattenföringen i mitten och slutet av augusti gjorde dock att kvävehalten ökade markant till extremt höga halter redan i mitten av augusti, d.v.s. betydligt tidigare än föregående år (Figur 9). Den största andelen av totalkvävehalten bestod av nitrat- + nitritkväve (ca 77 %).



Figur 9. Kvävehalter i flödesproportionella veckosamlingsproven från Tullstorpsån under perioden juli 2009 till och med 15:e oktober 2010.

pH

pH-värdet anger vattnets surhetsgrad, dvs. vätejonkoncentrationen, i en skala från 1 till 14 med pH 7 som neutralpunkt. Skalan är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är 10 gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i grund- och ytvatten är oftast 6-8. Låga värden uppmäts ofta i samband med kraftiga regn samt snösmältning, eftersom regnvatten har ett pH mellan 4,0 och 4,5. Vid kraftig alg tillväxt kan temporärt höga pH-värden förekomma (8-10), vilket beror på koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Även utflöde av grundvatten kan höja pH-värdet. Vid pH-värden under ca 6,0 kan biologiska störningar uppstå, t.ex. nedsatt reproduktionsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Höga pH-värden ökar andelen ammoniak i förhållande till ammonium och därmed vattnets giftighet. Vatten med mycket höga pH-värden (>9) kan öka vissa metaller giftighet (gäller framför allt aluminium) och kan därmed vara akutgiftigt för många vattenorganismer (t.ex. fisk och bottenfauna).

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913, 1999) kan vattnets tillstånd med avseende på pH-värde indelas enligt följande effektkorrelaterade skala med tillägg:

> 6,8	Nära neutralt
6,5 – 6,8	Svagt surt
6,2 – 6,5	Måttligt surt
5,6 – 6,2	Surt
≤ 5,6	Mycket surt
Tillägg (ALcontrol):	
8 – 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

Miljö kvalitetsnormen för pH i laxfiskvatten är 6-9 (SFS 2001:554).

Vid fältmätningarna i Tullstorpsån var 14:e dag under perioden juli 2009 till och med den 15:e oktober 2010 uppmättes pH-värden mellan 7,6 och 8,4, vilket motsvarar nära neutrala till höga pH-värden. Inga pH-värden över 9 eller under 6 noterades. Några negativa effekter på vattenlevande organismer vid provpunkten p.g.a. låga eller förhöjda pH-värden är därför ej troligt. Samtliga resultat låg inom ramen för miljö kvalitetsnormen för laxfiskvatten.

Syreförhållanden

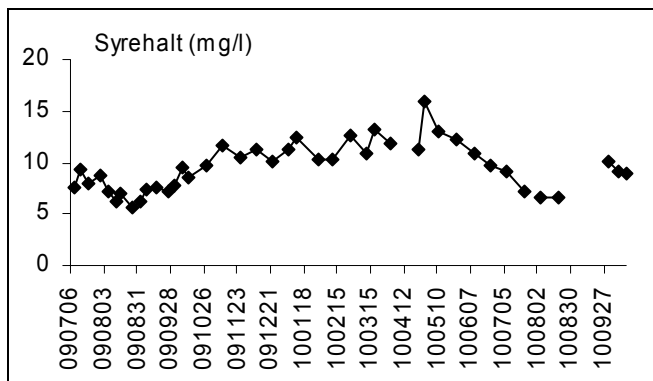
Syrehalten anger mängden syre som är löst i vattnet. Syremättnaden är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga vid aktuell temperatur. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen, vid omvandling av ammoniumkväve till nitrit och nitrat (nitrifikation) och vid växternas respiration.

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

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

Riktvärdet för syre i laxfiskvatten är 7 mg/l och 5 mg/l i andra fiskvatten (SFS 2001:554). Miljö kvalitetsnormen för syre i laxfiskvatten är ≥ 9 mg/l (vid 50 % av mättillfällena).

Vid fältmätningarna i Tullstorpsån under perioden juli 2009 till och med den 15:e oktober 2010 uppmättes som lägst en syrehalt på 5,6 mg/l vid provtagningen i slutet av augusti 2009. Detta i samband med låg vattenföring och hög vattentemperatur. Under sommaren 2010 uppmättes som lägst syrehalter på 6,6 mg/l vid provtagningar i augusti. Detta motsvarar måttligt syrerikt tillstånd och tyder på en förhållandevis god syresättning av vattnet trots periodvis låg vattenföring. Vid ca 70 % av mättillfällena var syrehalten ≥ 9 mg/l. Några negativa effekter på vattenlevande organismer vid provpunkten p.g.a. låga syrehalter är därför ej troligt. Inte heller i samband med tidigare provtagningar (1996/1997 till 2008/2009) i Tullstorpsån, efter inflödet från Vemmenhögsån, har syrehalter lägre än 5 mg/l uppmätts (Trelleborgs kommun).



Figur 10. Syrehalter i Tullstorpsån under perioden juli 2009 till och med 15:e oktober 2010.

Konduktivitet

Konduktivitet är ett mått på den totala salthalten och kan användas som stödparameter vid tolkning av resultaten från andra parametrar. Salthalten ger information om påverkan från mark och berggrund (markanvändning), utsläpp (ger ökad salthalt), grundvatteninflöde (högre halt i grundvatten än i ytvatten) och nederbördspåverkan (låg halt i nederbörd/smältvatten). De joner som har störst betydelse för konduktiviteten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, vätekarbonat (alkalinitet), sulfat och klorid. Kalcium, magnesium, klorid och alkalinitet ingår i kontrollen av vattenkvaliteten i Tullstorpsån. Kalcium, magnesium och klorid eftersom dessa parameter bl.a. är viktiga för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i vattendrag. Alkaliniteten 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.

Konduktiviteten i Tullstorpsån vid fältmätningarna var 14:e dag varierade mellan 45 och 76 mS/m. De lägsta värdena uppmättes i samband med flödestoppen i mars. Årsmedelvärdet 65 mS/m var något lägre än långtidsmedelvärdet 71 mS/m i Tullstorpsån 1996/1997 till 2008/2009 (Trelleborgs kommun). Långtidsmedelvärdet motsvarar provtagningar sex gånger per år (d.v.s. totalt 78 delprov) i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhögån.

Analysresultaten i början av det agrohydrologiska året 2010/2011 låg på samma nivå som under 2009/2010. Den höga vattenföringen i augusti gjorde dock att konduktiviteten minskade betydligt till samma låga nivå som i mars 2010.

Suspenderad substans (slamhalt)

Suspenderad substans mäts genom filtrering av vattnet genom ett filter med standardiserade egenskaper. Värdet återspeglar vattnets grumlighet, d.v.s. mängden partiklar (såväl organiska som minerogena partiklar).

Vattendrag kan enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4, indelas i följande klasser med avseende på suspenderad substans (mg/l):

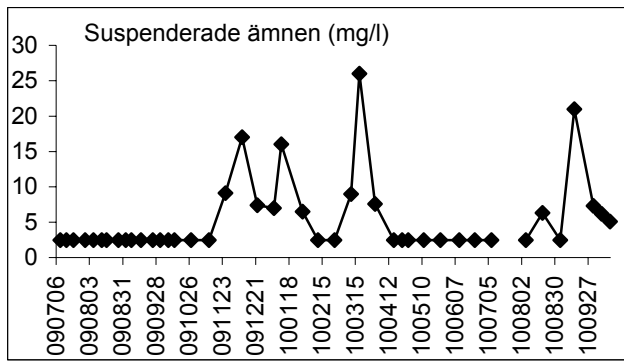
≤1,5	mycket låg slamhalt
1,5-3	låg slamhalt
3-6	måttligt hög slamhalt
6-12	hög slamhalt
>12	mycket hög slamhalt

Riktvärdet för suspenderad substans i laxfiskvatten och andra fiskvatten är ≤25 mg/l, där riktvärdet bl.a. får överskridas vid exceptionell väderlek. Miljö kvalitetsnorm saknas.

Vid undersökningarna i Tullstorpsån var slamhalten lägre än rapporteringsgränsen för analysen (<5 mg/l) vid flertalet tillfällen. I samband med hög vattenföring bedömdes dock slamhalten vara hög eller mycket hög. I stickproven var 14:e dag var slamhalten som högst 26 mg/l i samband med snösmältning och vattenföringstoppen i mars 2009. Denna slamhalt bedöms inte vara anmärkningsvärt hög, eftersom betydligt högre slamhalter har uppmätts i andra liknande jordbruksdominerade vattendrag.

Slamhalterna i de flödesproportionella veckosamlingsproven kan inte direkt jämföras med halterna i de manuella stickproven, eftersom resultaten från veckosamlingsproven sannolikt påverkats av vattnets lagringstid före analys (analys bör utföras inom 24 h, vattnet i ett veckosamlingsprov är i genomsnitt 4 dygn gammalt vid analys). Analys av suspenderad substans på veckosamlingsproven från Tullstorpsån anses dock vara motiverat, eftersom parametern är en mycket viktig hjälp-parameter för bedömning av framför allt totalfosfor. I de flödesproportionella veckoproven var slamhalten som högst 190 mg/l i samband med snösmältning och mycket hög vattenföring i mars 2009, vilket förklarar de extremt höga fosforhalterna i detta prov. Denna slamhalt tyder på att kraftig erosion skett längs vattendraget under veckan.

Högre slamhalter under första delen av det agrohydrologiska året 2010/2011 jämfört med under samma period 2009/2010 kan sannolikt förklaras med högre vattenföring.



Figur 11. Halten suspenderad substans i stickprov från Tullstorpsån under perioden juli 2009 till och med den 15:e oktober 2010.

Organiskt kol (TOC)

TOC, totalhalten av organiskt kol, är ett mått på kolinnehållet i både löst och partikulärt organiskt material i vattnet. Hög halt av organiskt kol kan vid nedbrytning ge upphov till syrebrist. Risken för syrebrist minskar emellertid om luftningen (omrörningen av vattnet) är god.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC (mg/l) göras enligt:

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

Halterna av TOC i Tullstorpsån bedömdes vara måttligt höga (10,8 mg/l) beräknat som medelvärde av stickprov var 14:e dag. Denna halt var något högre än långtidsmedelvärdet 9,9 mg/l i Tullstorpsån 2002/2003 till 2008/2009 (Trelleborgs kommun). Långtidsmedelvärdet motsvarar provtagningar sex gånger per år (d.v.s. totalt 42 delprov) i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhösån.

Under första delen av det agrohydrologiska året 2010/2011 var halterna av organiskt material högre jämfört med under samma period 2009/2010 sannolikt p.g.a. högre vattenföring.

Absorbans/Vattenfärg

I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Färgtal kan mätas på olika sätt, men inom ramen för detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten. Denna parameter är bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (abs/5 cm) göras enligt:

≤0,02	Ej eller obetydligt färgat vatten
0,02-0,05	Svagt färgat vatten
0,05-0,12	Måttligt färgat vatten
0,12-0,2	Betydligt färgat vatten
>0,2	Starkt färgat vatten

Vattnet i Tullstorpsån bedömdes vara måttligt färgat (0,067 abs/5 cm), d.v.s. något svagare färgat än långtidsmedelvärdet för färgtal 56 mg Pt/l (motsvarar ca 0,11 abs/5 cm) i Tullstorpsån 1996/1997 till 2008/2009 (Trelleborgs kommun). Långtidsmedelvärdet motsvarar provtagningar sex gånger per år (d.v.s. totalt 76 delprov) i Tullstorpsån efter inflödet från Vemmenhösån.

Under första delen av det agrohydrologiska året 2010/2011 var vattenfärgen starkare jämfört med under samma period 2009/2010 sannolikt p.g.a. högre vattenföring.

Transporter, arealspecifika förluster och flödesviktade årsmedelhalter

De totala transportererna av totalfosfor, partikulärt fosfor, fosfatfosfor (filtrerat), totalkväve, nitrat+nitritkväve, ammoniumkväve, suspenderad substans och totalt organiskt kol för det agrohydrologiska året 2009/2010 redovisas i Tabell 2 på sidan 19. Beräkningar har gjorts med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven var 14:e dag som de flödesproportionella veckosamlingsproven. Samtliga månadstransporter under perioden juli 2009 till september 2010 redovisas i tabellform i Bilaga 3.

I Tabell 2 redovisas också flödesvägda årsmedelhalter och arealspecifika förluster beräknade med utgångspunkt från såväl de manuella stickproven som de flödesproportionella veckosamlingsproven. I samma tabell redovisas även motsvarande resultat för områden i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" som jämfördata (SLU). Resultaten från dessa områden baseras på samma provtagningsmetodik som för Tullstorpsån. Mer information om "Typområden på jordbruksmark" se www.slu.se/mark/typomraden.

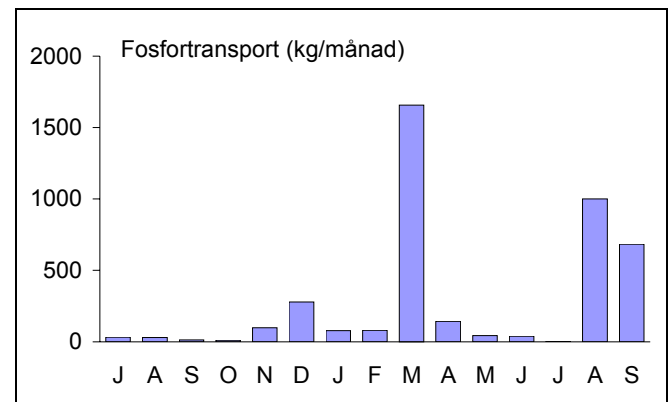
Om inget annat anges i efterföljande text motsvarar angivna transporter, flödesvägda årsmedelhalter och arealspecifika förluster resultat från det agrohydrologiska året 2009/2010.

Fosfor

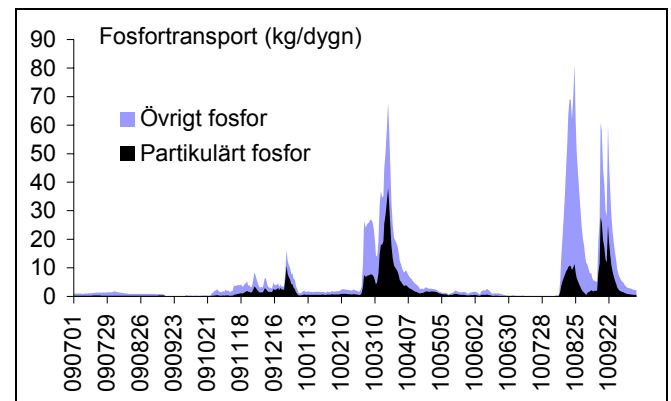
Den totala transporten av fosfor från Tullstorpsåns åtgårdsområde (5740 ha) blev 1,6 ton beräknat utifrån de manuella stickproven och 2,5 ton beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven. Den allra största transporten skedde i mars månad i samband med snösmältning (Figur 12 och Figur 13).

Flera undersökningar har genom åren visat att stora skillnader, framför allt med avseende på fosfor, kan förekomma mellan transportberäkningar som baseras på manuella stickprov (även veckovis provtagning) jämfört med automatisk flödesproportionell provtagning. Även mellan automatisk tidsstyrd provtagning och automatisk flödesproportionell provtagning finns stora skillnader i transporter rapporterade. Orsaken till detta är ofta att avrinningen sker i episoder, där fosforhalterna varierar betydligt beroende på vattenföring. Ofta finns en positiv korrelation mellan vattenföring och fosforhalt, d.v.s. en hög vattenföring ger normalt höga fosforhalter, men också under en vattenföringstopp kan stora variationer i fosforhalter förekomma. Eftersom den manuella provtagningen är schemalagd och de

höga flödena ofta är kortvariga sker provtagning av manuella stickprov sällan i samband med de riktigt höga flödena. Dagnstransporten av totalfosfor och partikulärt fosfor redovisas i Figur 13.



Figur 12. Månadstransporter av totalfosfor under perioden juni 2009 till september 2010, beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsproven.



Figur 13. Dagnstransporter av totalfosfor (hela ytans höjd) och partikulärt fosfor (svart ytandel) i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, juni 2009 till 15:e oktober 2010, beräknat utifrån manuella stickproven var 14:e dag.

Att transporten av totalfosfor beräknad från de flödesproportionella veckosamlingsproven var större än från de manuella stickproven, visar att halterna av totalfosfor generellt är högre vid höga flöden. Detta syntes framför allt i samband med snösmältningsperioden i mars 2010. Från den 18:e till den 25:e mars transporterades ca 30 % av hela årstransporten. I områden med liten andel våtmarker och sjöar, som kan utjämna en ökad avrinning, får snösmältning och kraftiga regn maximalt stor effekt på vattenföringen och erosionen längs vattendraget, som i sin tur påverkar fosforhalt och transport.

Snösmältningsperioden år 2010 startade i slutet av februari (Figur 6) när dygnsmedeltemperaturen var över 0°C den 25:e februari och några dagar därefter (Figur 2 på sidan 10). I samband med denna snösmältningsperiod föll också en del nederbörd i form av regn (Figur 4

på sidan 10). Därefter blev vädret åter kallare med mindre nederbörd, varför vattenföringen i ån minskade något. Från mitten av mars ökade dygnsmedeltemperaturen markant upp mot 8°C i slutet av mars då snösmältningen kulminerade.

Normalt består vårfloden av olika typer av vatten. I den begynnande snösmältningen dominerar klart smältvatten, därefter kommer ytavrinning på fortfarande frusen mark för att senare i snösmältningen följas av markvatten via dräneringssystem (SLU 2009). I samband med den första flödestoppen i Tullstorpsån i slutet av februari och början av mars var fosforhalterna som högst i början av flödestoppen (230 µg/l). Därefter sjönk fosforhalterna något (220 och 200 µg/l). Marken var då ännu frusen, vilket gjorde att andelen partikulärt fosfor blev förhållandevis låg (Figur 13). Vid flödestoppen efter den 18:e mars, då temperaturen ökade markant, ökade också erosionen kring vattendraget och fosforhalten var i samband med denna flödestopp som högst under året (390 µg/l).

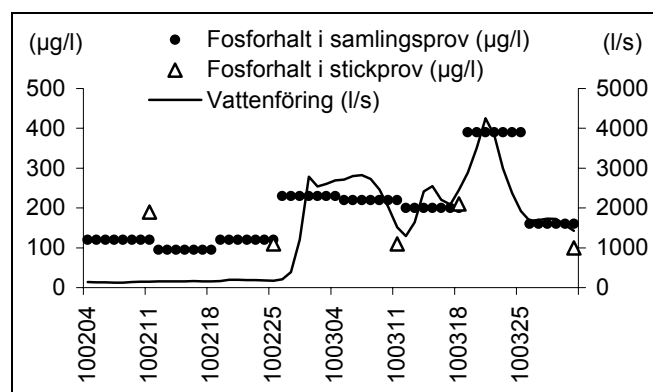
Den nyanlagda och då ännu ej vegetationstäckta visningssträckan från Jordberga-Hackemölla hade tydliga spår av erosion efter vårens högflöden, vilket kan vara en bidragande orsak till de höga fosfor- och slamhalterna i det flödesproportionella veckoprovet mellan den 18:e och den 25:e mars.

Tillfredsställande beräkning av transporter under en situation som den i Tullstorpsån i slutet av februari och i mars 2010 kan endast göras med hjälp av flödesstyrd provtagning. Figur 14 visar vattenföringstopparna i februari och mars 2010 tillsammans med uppmätta fosforhalter i de manuella stickproven och i de flödesproportionella veckosamlingsproven. Figuren visar tydligt att flödestopparna i mars inte blev representerade i de manuella stickproven, medan halterna i de flödesproportionella veckosamlingsproven följde variationen i vattenföringen (de flödesproportionella veckosamlingsproven har därmed gett mer representativa resultat). Detta förklarar till stor del skillnaderna i transporterade mängder och flödesvägda årsmedelhalter baserade på de manuella stickproven jämfört med de flödesproportionella veckosamlingsproven.

Resultaten från tidigare provtagningar i Tullstorpsån, nedströms Vemmenhögsån, visar att fosfortransporten i ån varierat betydligt mellan olika år. Beräknade transporter i Tullstorpsån, uppströms Vemmenhögsån, under perioden 1996/1997 till 2008/2009 varierade mellan 1,0 och 4,7 ton fosfor per år (förutsatt att fosforhalterna i Tullstorpsån varit i samma nivå uppströms som nedströms Vemmenhögsån). Beräkningar-

na baseras endast på sex provtagningstillfällen, vilket gör resultaten mycket osäkra. Långtidsmedelvärdet för fosfortransporten i Tullstorpsån, uppströms Vemmenhögsån, under perioden 1996/1997 till 2008/2009 har beräknats till ca 2,3 ton/år. Denna transport är sannolikt en tydlig underskattning av den verkliga transporten p.g.a. provtagningsmetodik (sex stickprov per år). Den verkliga fosfortransporten från Tullstorpsåns åtgärdsområde (d.v.s. ovan Vemmenhögsån) har uppskattningsvis legat över 3 ton/år under ett normalår.

Den flödesvägda årsmedelhalten för totalfosfor i Tullstorpsån 2009/2010 blev 192 µg/l beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven och 127 µg/l beräknat utifrån de manuella stickproven. Dessa halter överensstämmer väl med de områden i Skåne som ingår i det regionala och nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (Tabell 2). Även i M36, där såväl manuella stickprov som flödesproportionella samlingsprov ingår i kontrollen, var transporten och den flödesvägda årsmedelhalten av fosfor betydligt större för de flödesproportionella samlingsproven (SLU). Område M39 kontrolleras inte genom flödesproportionell provtagning. I M42 har det varit flera problem under året med den flödesproportionella provtagningen, varför dessa resultat inte redovisas i denna rapport (SLU). Långtidsmedelvärdet för Tullstorpsån under perioden 1996/1997 till 2008/2009 kan beräknas till 138 µg/l. Detta värde är dock inte tillförlitligt, eftersom transportdata endast baseras på sex provtagningstillfällen per år.



Figur 14. Totalfosforhalter i flödesproportionella veckosamlingsprover och manuella stickprover samt vattenföring i Tullstorpsån februari och mars 2010.

Tabell 2. Transporter, flödesvägda årsmedelhalter och arealförluster under det agrohydrologiska året 2009/2010 i Tullstorpsån. Som jämfördata redovisas resultat från områden i Skåne som ingår i det regionala och nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" och som kontrolleras med samma provtagningsmetodik som Tullstorpsån

TRANSPORTER	Tot-N	NO23-N	NH4-N	Tot-P	PO4-P	Part-P	SS	Tot-OC
	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
Tullstorpsån stickprov	89	75	1,4	1,6	1,0	0,71	127	152
Tullstorpsån samlingsprov	90	71		2,5				

FLÖDESVÄGDA	Tot-N	NO23-N	NH4-N	Tot-P	PO4-P	Part-P	SS	Tot-OC
ÅRSMEDELHALTER	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
Tullstorpsån stickprov	6855	5795	112	127	80	55	9,8	11,7
Tullstorpsån samlingsprov	6934	5487		194				

Jämfördata (SLU)								
M36 stickprov	6055	5691	64	127	53	63	48	6,5
M36 samlingsprov	5778	5386	58	184	63	107	85	6,9
M39 stickprov	8353	7655	152	117	64	34	9,1	5,2
M42 stickprov	9604	8674	160	171	108	52	35	8,7
M42 samlingsprov	Ur funktion							

AREALFÖRLUSTER	Tot-N	NO23-N	NH4-N	Tot-P	PO4-P	Part-P	SS	Tot-OC
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Tullstorpsån stickprov	15,4	13,1	0,25	0,29	0,18	0,12	22,1	26,4
Tullstorpsån samlingsprov	15,6	12,4		0,44				

Jämfördata (SLU)								
M36 stickprov	11,8	11,1	0,12	0,25	0,10	0,12	92,5	12,7
M36 samlingsprov	11,2	10,5	0,11	0,36	0,12	0,21	165	13,5
M39 stickprov	27,2	24,9	0,50	0,38	0,21	0,11	29,8	17,0
M42 stickprov	17,0	15,4	0,28	0,30	0,19	0,093	62,4	15,4
M42 samlingsprov	Ur funktion							

Den arealspecifika förlusten av fosfor inom Tullstorpsåns avrinningsområde beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna (0,44 kg/ha och år) bedöms vara extremt hög (klass 5 av 5). Med utgångspunkt från de manuella stickproven (0,29 kg/ha och år) bedöms den arealspecifika förlusten av fosfor vara hög (klass 4 av 5). Dessa resultat överensstämmer väl med motsvarande resultat inom det regionala och nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (Tabell 2). Långtidsmedelvärdet för Tullstorpsån under perioden 1996/1997 till 2008/2009 kan beräknas till 0,39 kg/ha och år. Detta värde är dock inte tillförlitligt eftersom transportdata endast baseras på sex provtagningsstillfällen per år.

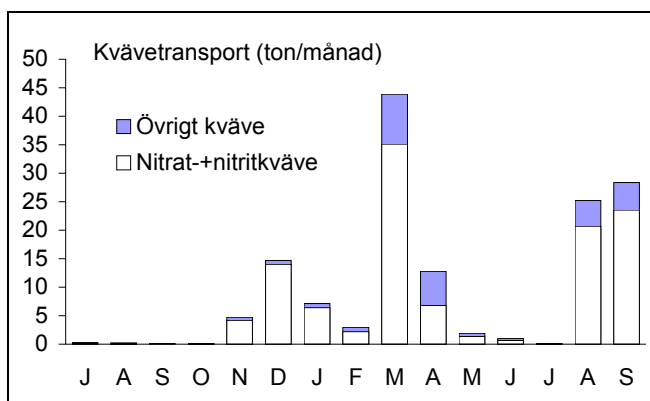
De förhållandevis låga transporterna och arealförlusterna av fosfor i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 överensstämde med resultaten från den nationella miljöövervakningen av "Typområden på jordbruksmark" samma år. Transporterna från M36 och M39 under det agrohydrologiska året 2009/2010 var betydligt lägre (ca 40 %) än respektive områdes långtidsmedelvärde för perioden 1996/1997 till 2008/2009 (SLU). För område M42 var fosfortransporten dock endast 5 % lägre än motsvarande långtidsmedelvärde. De förhållandevis låga transporterna och arealförlusterna av fosfor i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 är därför

sannolikt inte en effekt av vidtagna åtgärder inom Tullstorpsåprojektet utan snarare en effekt av den låga vattenföringen under hösten och vintern 2009/2010. Undersökningarna i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 skall framför allt ses som referens till fortsatta undersökningar.

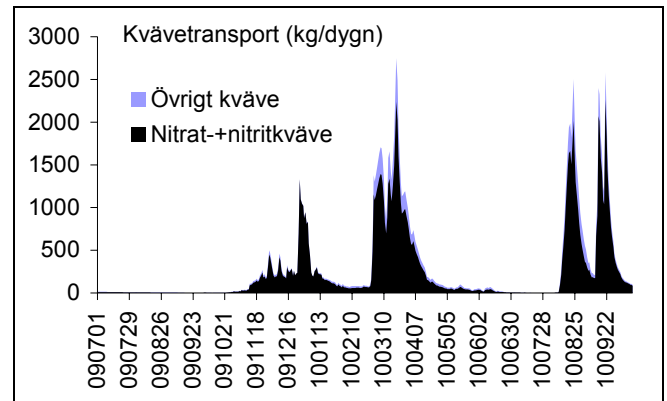
I början av det agrohydrologiska året 2010/2011 var vattenföringen låg, men i augusti 2010 drabbades området av mycket kraftiga skyfall, varvid vattenföringen och fosfortransporten ökade dramatiskt (Figur 13). Under årets tre första månader transporterades totalt 1,6 ton fosfor (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven) från Tullstorpsåns åtgärdsområde, vilket motsvarar ca 67 % av hela fosfortransporten under föregående agrohydrologiskt år.

Kväve

Den totala transporten av kväve från Tullstorpsåns åtgärdsområde (5740 ha) under det agrohydrologiska året 2009/2010 blev 90 ton beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven och 89 ton beräknat utifrån de manuella stickproven. Transporten av nitrat+nitritkväve blev något lägre beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven (71 ton) jämfört med utifrån de manuella stickproven (75 ton). Den allra största transporten skedde i mars månad i samband med snösmältning, men även under vintern var kvävetransporten förhållandevis hög i samband med höga halter och hög vattenföring (Figur 15 och Figur 16).



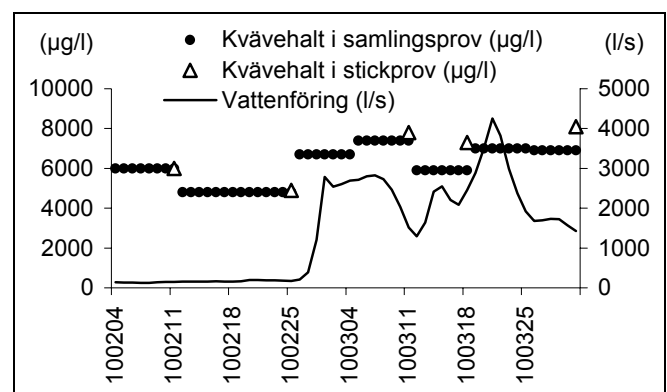
Figur 15. Månadstransporter av totalkväve under perioden juni 2009 till september 2010, beräknat utifrån flödesproportionella veckosamlingsprover



Figur 16. Dygnstransporter av totalkväve (hela ytans höjd) och nitrat+nitritkväve (svart ytandel) i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, juni 2009 till 15:e oktober 2010, beräknat utifrån manuella stickprover var 14:e dag.

Något mindre transporter av kväve (framför allt nitrat+nitritkväve) med flödesproportionell provtagningsmetodik jämfört med vid manuella stickprov kan förklaras av att en urtvättning sker i markprofilen med avseende på nitrat i samband med höga flöden (SLU 2009). Samtidigt ökar troligtvis mängden partikulärt bundet kväve i samband med högflöden, vilket till viss del kompenserar för lägre halter av nitrat.

Resultaten från snösmältningsperioden i februari och mars 2010 visar att kväve inte varierar lika mycket som fosfor i samband med stora variationer i vattenföring, vilket överensstämmer med undersökningar från andra liknande områden. Kvävehalterna skiljde sig endast marginellt mellan de manuella stickproven och de flödesproportionella samlingsproven under snösmältningsperioden (Figur 17).



Figur 17. Totalkvävehalter i flödesproportionella veckosamlingsprover och manuella stickprover samt vattenföring i Tullstorpsån februari och mars 2010.

Resultaten från tidigare provtagnings i Tullstorpsån, nedströms Vemmenhögsån, visar att kvävetransporten i ån varierat betydligt mellan olika år. Beräknade transporter i Tullstorpsån, uppströms Vemmenhögsån,

under perioden 1996/1997 till 2008/2009 varierade mellan ca 80 och ca 210 ton kväve per år (förutsatt att kvävehalterna i Tullstorpsån varit i samma nivå uppströms som nedströms Vemmenhögsån). Beräkningarna baseras endast på sex provtagningstillfällena, vilket gör resultaten för enskilda år mycket osäkra. Långtidsmedelvärdet för kvävetransporten i Tullstorpsån, uppströms Vemmenhögsån, under perioden 1996/1997 till 2008/2009 har beräknats till ca 140 ton/år.

Den flödesvägda årsmedelhalten för kväve i Tullstorpsån 2009/2010 blev 6,9 mg/l beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproverna och 6,9 mg/l beräknat utifrån de manuella stickproven. Dessa halter överensstämmer väl med de områden i Skåne som ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (Tabell 2). Långtidsmedelvärdet för flödesvägd årsmedelhalt av kväve i Tullstorpsån under perioden 1996/1997 till 2008/2009 har beräknats till 8,9 mg/l. Detta värde baseras dock endast på sex provtagningstillfällena per år.

Den arealspecifika förlusten av kväve inom Tullstorpsåns avrinningsområde (15 kg/ha och år) bedömdes vara hög (klass 4 av 5), men nära gränsen till mycket hög. Dessa resultat överensstämmer väl med motsvarande resultat inom det nationella miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" (Tabell 2). Långtidsmedelvärdet för arealspecifik förlust av kväve i Tullstorpsån under perioden 1996/1997 till 2008/2009 kan beräknas till 24 kg/ha och år. Detta värde baseras dock endast på sex provtagningstillfällena per år.

De förhållandevis låga transportererna, halterna och arealförlusterna av kväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 överensstämde med resultaten från den nationella miljöövervakningen av "Typområden på jordbruksmark" samma år. Transporterna från M36 och M39 under det agrohydrologiska året 2009/2010 var betydligt lägre (ca 40 %) än respektive områdes långtidsmedelvärde för perioden 1996/1997 till 2008/2009 (SLU). För område M42 var kvävetransporten ca 30 % lägre än motsvarande långtidsmedelvärde. De förhållandevis låga transportererna, halterna och arealförlusterna av kväve i Tullstorpsån under det agrohydrologiska året 2009/2010 är därför sannolikt inte en effekt av vidtagna åtgärder inom Tullstorpsåprojektet utan snarare en effekt av den låga vattenföringen under hösten och vintern 2009/2010. Undersökningarna under det agrohydrologiska året 2009/2010 skall framför allt ses som referens till fortsatta undersökningar.

I början av det agrohydrologiska året 2010/2011 var vattenföringen låg, men i augusti 2010 drabbades om-

rådet av mycket kraftiga skyfall, varvid vattenföringen och kvävetransporten ökade dramatiskt (Figur 16). Under årets tre första månader transporterades totalt 54 ton kväve (beräknat utifrån de flödesproportionella veckosamlingsproven) från Tullstorpsåns åtgärdsområde, vilket motsvarar ca 60 % av hela kvävetransporten under föregående agrohydrologiskt år.

Kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalgsamhället. Begreppet påväxtalger innefattar de alger som sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika substrat (t.ex. stenar och makrofytter) i sjöar och vattendrag. Eftersom de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de mycket bra indikatorer på vattenkvaliteten. Små förändringar kan göra att vissa arter ökar i antal, medan andra försvinner.

Resultatet av kiselalgsundersökningarna i Tullstorpsån vid Ängarödsbron den 29:e augusti 2009 och den 11:e september 2010 sammanfattas med redovisning av alla indexvärden och bedömningar på en resultatsida i Bilaga 4, där resultaten också jämförs med undersökningen 2008. I Bilaga 4 redovisas även artlistor och fältprotokoll.

Bedömningen av förhållandena på lokalen blev måttlig status med avseende på näringsämnen såväl 2009 som 2010. I stort sett samtliga förekommande kiselalger är näringskrävande och några av de dominerande arterna är föroreningstoleranta. Statusklassningen med avseende på surhet visade alkaliska förhållanden. Förhållandena i Tullstorpsån var likartade vid undersökningarna 2008, 2009 och 2010, vilket betyder att någon tydlig förändring i Tullstorpsåns näringsstatus inte kan verifieras sedan 2008.

Bottenfauna

Bottenfauna utgörs allmänt till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. Artantal och artsammansättning kan variera 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.

Resultatet av bottenfaunaundersökningen i Tullstorpsån vid Ängarödsbron 2009 sammanfattas med redovisning av alla indexvärden och bedömningar på en resultatsida i Bilaga 5. I Bilaga 5 redovisas också artlista och fältprotokoll.

Flertalet av de påträffade arterna i Tullstorpsån är tåliga mot hög näringsämnesbelastning och känsliga arter saknades med ett undantag. De framräknade indexen var överlag låga, vilket indikerar en påverkan. Låga indexvärden för de index som mäter näringsämnesbelastning indikerade en kraftig näringsämnespåverkan. Den rikliga förekomsten av den syrekrävande skalbaggen *Elmis aenea* gjorde dock att statusen expertbedömdes som måttlig i vattendraget.

Kommentarer inför fortsatta undersökningar

Inför undersökningarna efter den 15:e oktober 2010, när vattenundersökningsprogrammet övergår från Kretsloppet-projektet till WAB-projektet, har förutsättningarna för kontrollen vid Ängarödsbron ändrats framför allt för att hålla nere kostnaderna. I samråd med den nya uppdragsgivaren (WAB-projektet) har följande förändringar utförts.

Utifrån det första årets flödesmätningar har man nu möjlighet att använda sig av en enklare typ av mätutrustning. Utifrån den uppmätta vattennivån kan ett flöde räknas fram med utgångspunkt från tidigare uppmätta förhållanden mellan vattennivå och flöde. Den tidigare flödesmätaren har därför bytts ut till en enklare modell (MJK 713P) som endast mäter vattennivån med tryckgivare. Mätaren har, liksom tidigare mätutrustning, en inbyggd styrning av den automatiska provtagaren. Flödesmätaren kommer endast att användas för att styra den automatiska provtagaren och därmed inte för att redovisa vattenföringsdata. Vattenföringsdata (dygnsmedelvärden) för beräkning av transporter kommer att inhämtas från SMHI:s vattenföringsmodell S-HYPE. Dessa vattenföringsuppgifter kommer dock, enligt samtal med SMHI (oktober 2010), inte att kunna levereras förrän under våren efter aktuellt agrohydrologiskt år. Transporter, flödesvägda årsmedelhalter och arealspecifika förluster för det agrohydrologiska året 2010/2011 kommer därför inte att kunna beräknas förrän under våren 2012. I samband med beräkning av transporter för det agrohydrologiska året 2010/2011 kommer också transporterna för det agrohydrologiska året 2009/2010 att räknas om med utgångspunkt från SMHI:s S-HYPE modell för att jämförbara transportdata skall erhållas för alla undersökningsår.

Resultaten från utförd kontroll kommer framöver att redovisas i en betydligt enklare form av årsrapport. Årsrapporterna kommer framför allt innehålla resultatsidor i likhet med bilagorna 2, 4 och 5 i denna rapport.

REFERENSER

- ALcontrol AB 2009a. Förslag till undersökningsprogram för Tullstorpsån inom projektet "Från källa till mynning – ett unikt projekt".
- ALcontrol AB 2009b. Bakgrundsrapport för förslag till undersökningsprogram för Tullstorpsån inom projektet "Från källa till mynning – ett unikt projekt".
- Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.
- Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Jarlman Konsult AB 2009. Kiselalgsundersökningar i vattendrag i Skåne län 2008.
- Jarlman, A. & Eriksson, M. (2008). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne län 2008. Länsstyrelsen i Skåne län 2008:48.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Medin M., Ericsson U., Liungman M., Henricsson A., Boström A. & Rådén R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Naturvårdsingenjörerna AB 2008. Tullstorpsån, Projektbeskrivning, Från källa till mynning – ett unikt projekt!
- Naturvårdsverket (2009). Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13.
- Naturvårdsverket 2005. Fosforförluster från mark till vatten. Rapport 5507.
- Naturvårdsverket, 1996. Handbok för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag" Bottenfauna tidsserier Arbetsmaterial: 1996-06-24.
- Naturvårdsverket, 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket. 1999. (Wiederholm ed.). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Persson P. och Ståhl-Delbanco A. 2007. Miljöövervakningen missar miljöförbättringar – erfarenheter från Rååns avrinningsområde. Miljökontoret i Helsingborgs stad i samarbete med Rååns vattendragsförbund.
- SIS (2003). Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS (2005). Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, "Water quality - Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".
- SIS, 1994. Svensk Standard, SS-EN 27 828:1994, "Water quality – Methods for biological sampling - Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates (ISO 7828:1985)".
- SLU 2010. Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2008/2009. Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark.
- 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.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- VISS – VattenInformationssystem Sverige. Internetadress www.viss.lst.se.
- Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

BILAGA 1

Temperatur, nederbörd och vattenföring

Dygnsmedeltemperatur (°C) i Ryngge under det agrohydrologiska året 2009/2010.

datum	2009						2010						medel
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	jun	
1	17,2	15,4	19,7	7,5	5,6	2,2	-6,6	-1,2	0,8	4,4	10,1	11,5	
2	17,2	20,0	17,2	5,4	5,3	0,6	-5,4	-2,7	-0,4	4,0	7,5	16,1	
3	17,2	18,0	15,3	10,2	5,1	4,5	-10,9	-2,1	-0,2	3,2	6,3	13,8	
4	17,2	18,9	15,5	11,3	2,0	4,5	-3,5	-4,5	-4,4	3,6	6,9	17,0	
5	17,2	19,4	14,7	9,3	4,7	4,4	-1,3	-0,9	-5,1	5,4	6,9	15,5	
6	17,2	19,6	15,2	11,4	7,9	4,9	-3,0	-1,7	-3,5	5,1	4,8	15,4	
7	17,2	19,8	15,5	11,8	7,1	6,3	-5,1	-2,8	-1,8	5,6	6,2	11,9	
8	17,2	20,7	17,7	9,0	6,0	5,8	-9,4	-5,7	-2,7	6,4	5,6	13,0	
9	16,2	20,8	18,6	7,9	5,4	4,7	-3,4	-4,3	-2,8	6,5	6,9	13,4	
10	13,5	19,4	16,2	8,4	5,9	5,2	-0,4	-2,9	-2,9	6,6	8,1	12,8	
11	14,9	18,0	14,2	7,7	5,4	3,3	-0,2	-4,6	-1,2	7,8	6,9	13,2	
12	15,6	16,6	13,9	5,4	3,2	1,2	0,3	-4,6	1,2	6,2	6,8	12,8	
13	17,7	16,1	13,3	3,7	5,1	-0,5	0,9	-3,5	1,1	7,5	8,8	12,2	
14	18,6	16,0	14,4	2,9	9,0	-2,0	-1,9	-2,8	0,8	6,8	9,9	12,2	
15	18,4	16,2	13,6	3,3	7,8	-0,7	-2,2	-2,3	-0,2	6,4	8,8	11,8	
16	19,2	19,4	13,1	3,1	7,7	0,7	-2,3	-1,5	-0,7	7,5	7,9	14,2	
17	18,5	17,1	12,8	5,8	8,1	-4,2	-2,3	-1,2	2,6	6,5	10,2	14,4	
18	18,6	16,3	11,9	2,9	8,4	-2,6	-1,0	-0,5	4,4	7,9	12,3	12,7	
19	16,8	15,0	13,6	7,2	9,1	-5,7	-1,0	0,6	5,4	5,1	15,8	11,5	
20	14,7	18,6	14,0	7,4	8,7	-5,2	-1,7	0,8	5,2	4,4	17,2	12,3	
21	16,9	19,7	12,1	5,5	8,7	-5,1	-1,9	-4,8	6,7	4,1	15,3	14,2	
22	16,5	16,5	15,8	7,7	8,5	-1,1	-2,3	-2,7	3,3	4,9	15,4	13,4	
23	19,7	15,5	15,3	7,2	8,2	1,0	-4,7	-2,8	5,6	5,4	14,3	15,0	
24	17,1	17,9	13,3	7,5	8,1	0,8	-5,5	-3,1	3,7	6,6	11,9	16,8	
25	16,1	19,0	14,0	8,8	9,8	2,3	-6,9	0,6	6,5	7,0	9,9	16,5	
26	16,3	17,1	14,0	10,1	8,4	1,5	-7,8	2,3	8,4	10,8	9,7	14,3	
27	18,3	18,3	14,9	7,8	6,9	3,5	-3,9	1,9	5,8	10,0	10,3	15,4	
28	18,7	18,9	14,2	5,9	6,8	1,7	-1,1	2,7	5,7	10,5	8,1	16,7	
29	17,4	15,5	9,5	5,1	7,3	-1,0	-4,7		4,9	13,1	10,3	18,1	
30	18,4	14,7	8,4	4,9	5,7	-1,7	-8,4		4,7	10,9	9,9	17,1	
31	16,6	15,7		3,0		-4,6	-5,6		5,9		11,4		
min	13,5	14,7	8,4	2,9	2,0	-5,7	-10,9	-5,7	-5,1	3,2	4,8	11,5	medel
medel	17,2	17,7	14,4	6,9	6,9	0,8	-3,7	-1,9	1,8	6,7	9,7	14,2	7,6
max	19,7	20,8	19,7	11,8	9,8	6,3	0,9	2,7	8,4	13,1	17,2	18,1	

Dygnsnederbörd (mm) i Trelleborg under det agrohydrologiska året 2009/2010.

datum	2009						2010						summa
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	jun	
1	0,0	0,0	2,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	4,6	
2	0,0	1,1	0,0	10,6	15,2	0,8	0,0	6,8	1,8	0,0	0,0	0,0	
3	0,0	13,0	7,6	4,9	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4	0,0	0,0	2,4	0,3	8,4	0,7	0,3	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	
5	1,0	0,0	1,7	0,0	2,5	1,7	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	
6	0,3	0,0	0,0	4,1	1,5	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	
7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	14,5	
8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	0,0	
9	2,8	0,0	0,1	0,9	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,2	
10	7,3	1,1	0,0	17,0	0,8	3,4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	
11	0,0	1,0	0,0	1,9	1,0	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0	2,7	7,4	
12	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,0	0,7	0,0	12,0	0,0	
13	0,0	0,6	0,1	0,0	11,4	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,2	0,0	
14	0,0	0,7	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
15	0,0	0,6	0,0	0,0	3,5	4,3	0,0	0,5	0,0	0,0	12,9	0,0	
16	0,0	0,0	0,0	1,3	3,0	4,9	0,0	1,3	0,0	0,0	0,2	0,0	
17	10,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,6	2,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
18	11,0	0,0	0,0	0,0	5,9	3,1	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,5	
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	6,3	1,0	0,0	0,0	0,0	
20	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	6,3	5,0	0,0	0,0	
21	0,0	0,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	1,4	0,0	1,0	0,0	0,0	
22	1,9	0,0	0,0	0,0	1,5	1,6	0,0	7,4	0,0	0,5	0,0	0,0	
23	0,8	0,0	0,0	3,6	1,9	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	
24	1,5	0,0	0,0	3,1	4,2	0,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	
25	0,8	3,0	0,0	1,1	0,0	8,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
26	0,0	0,0	0,0	7,1	2,1	0,8	0,0	7,0	6,2	0,0	0,0	0,0	
27	0,3	0,0	0,2	0,0	2,0	0,0	9,7	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	
28	0,0	2,5	1,9	5,2	4,3	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	
29	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0		0,0	0,0	0,0	2,0	
30	5,2	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,8		1,3	1,0	9,6	0,0	
31	4,6	0,0		0,0		0,0	0,7		2,0		0,6		
min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	summa
summa	57	31	16	64	81	50	32	49	27	20	49	40	516
max	11,0	13,0	7,6	17,0	15,2	11,3	15,0	7,4	6,3	11,2	12,9	14,5	

Dygnsmedelvattenföring (l/s) i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, under det agrohydrologiska året 2009/2010.

datum	2009						2010						medel
	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	jun	
1	92	80	69	14	76	484	1019	129	2784	1325	236	169	
2	92	79	69	14	75	368	1026	169	2541	1169	210	168	
3	91	91	70	39	105	283	703	137	2605	1045	196	151	
4	91	94	73	39	84	250	521	140	2691	1062	190	117	
5	90	85	78	22	143	266	278	132	2717	1163	175	83	
6	90	79	76	27	118	258	239	131	2801	1075	176	67	
7	89	77	71	26	129	349	230	126	2829	991	179	168	
8	89	77	68	21	118	542	310	126	2732	929	204	195	
9	89	77	66	22	103	483	333	138	2464	874	197	212	
10	88	76	66	16	139	337	374	148	2030	826	178	194	
11	88	76	66	24	147	270	296	152	1515	752	146	219	
12	87	76	65	22	290	260	287	156	1292	696	190	231	
13	87	75	65	20	288	252	289	156	1643	672	210	185	
14	87	75	65	18	282	235	284	159	2414	629	207	157	
15	86	74	37	17	311	424	233	160	2551	598	255	115	
16	86	74	7	19	300	359	233	161	2205	502	313	78	
17	87	74	7	18	300	353	209	160	2087	394	299	62	
18	89	73	6	17	320	381	223	158	2460	392	252	80	
19	87	73	5	17	267	422	219	163	2886	365	215	75	
20	85	73	4	17	276	302	211	198	3508	334	189	64	
21	84	72	4	16	334	398	209	195	4254	369	178	67	
22	83	72	4	14	360	322	198	189	3819	377	173	59	
23	83	72	2	16	408	347	186	192	2993	346	173	51	
24	83	71	2	37	294	353	181	179	2378	305	168	43	
25	82	71	2	58	301	1011	186	176	1924	278	148	39	
26	82	71	5	64	251	1894	174	212	1679	277	117	31	
27	81	70	5	88	267	1530	150	393	1697	266	93	25	
28	81	70	6	84	439	1427	133	1210	1731	246	119	20	
29	81	70	8	119	661	1362	180		1726	247	134	18	
30	80	69	7	94	605	1145	153		1571	248	141	14	
31	80	69		79		1210	148		1431		154		
min	80	69	2	14	75	235	133	126	1292	246	93	14	medel
medel	86	75	36	35	260	577	304	205	2386	625	188	105	410
max	92	94	78	119	661	1894	1026	1210	4254	1325	313	231	

Dygnsmedeltemperatur (°C) i Ryнге (och Falsterbo), dygnsnederbörd (mm) i Trelleborg och dygnsmedelvattenföring (l/s) i Tullstorpsån, ovan Vemmenhögsån, i början av det agrohydrologiska året 2010/2011 (juli-september).

2010				2010				2010				
datum	jul	aug	sep	datum	jul	aug	sep	datum	jul	aug	sep	okt
1	16,6	19,7	15,8	1	0,0	4,7	0,0	1	12	6,4	1698	579
2	16,3	19,6	14,9	2	0,0	0,0	0,0	2	16	6,7	1502	521
3	19,9	18,4	13,4	3	0,0	0,0	0,0	3	28	7,3	1355	473
4	19,5	19,0	12,2	4	0,0	1,1	0,0	4	23	7,6	1178	433
5	19,9	18,3	13,5	5	0,5	0,0	0,0	5	19	8,0	903	378
6	16,5	19,4	13,8	6	0,0	0,0	0,0	6	16	8,0	711	325
7	15,9	19,0	14,0	7	0,0	1,2	0,0	7	16	8,1	686	294
8	17,4	17,5	15,4	8	0,0	20	0,0	8	15	16	502	273
9	22,2	18,0	15,0	9	0,0	0,0	3,8	9	15	27	399	260
10	24,0	17,8	14,5	10	0,0	0,0	0,0	10	12	12	380	256
11	23,9	19,2	14,8	11	0,3	1,3	0,5	11	11	42	331	246
12	24,0	17,8	16,2	12	0,0	34	18	12	22	346	316	232
13	22,4	18,9	15,6	13	1,8	2,7	3,1	13	12	717	1137	215
14	20,6	17,6	14,8	14	0,0	27	13	14	9,3	1089	1463	215
15	21,2	20,0	14,1	15	0,0	0,0	3,4	15	10	1460	3196	198
16	21,0	20,0	13,4	16	0,0	17	1,7	16	7,5	1832	3136	
17	21,6	16,6	12,8	17	0,0	73	4,3	17	19	2203	2501	
18	17,6	17,2	12,5	18	0,0	0,5	0,0	18	8,6	2574	2248	
19	17,2	17,6	12,5	19	0,0	16	3,2	19	7,2	2946	1752	
20	19,1	18,5	13,4	20	0,0	0,0	11,5	20	6,8	3317	1693	
21	21,2	19,8	13,6	21	0,0	0,0	0,0	21	6,6	3478	3737	
22	22,2	19,3	13,2	22	0,0	7,0	0,0	22	6,8	3259	3058	
23	20,0	17,5	15,0	23	0,0	8,7	0,0	23	6,6	3845	2444	
24	16,5	16,8	15,3	24	0,0	3,0	3,4	24	6,5	4699	1945	
25	15,9	15,9	13,3	25	0,0	0,0	1,0	25	6,4	3758	1602	
26	16,3	15,5	14,6	26	0,0	0,0	0,0	26	6,3	3275	1343	
27	18,1	14,4	13,3	27	0,0	0,0	0,0	27	6,4	2978	1144	
28	19,2	15,1	9,9	28	0,0	0,0	0,0	28	6,5	2658	967	
29	17,6	13,5	10,3	29	0,4	0,0	0,0	29	6,6	2354	764	
30	16,3	14,2	9,0	30	0,5	1,6	0,0	30	6,5	2048	649	
31	18,6	14,0		31	0,0	0,0		31	6,4	1816		
min	15,9	13,5	9,0	min	0,0	0,0	0,0	min	6,3	6,4	316	198
medel	19,3	17,6	13,7	summa	3,5	218	66	medel	12	1639	1491	327
max	24,0	20,0	16,2	max	1,8	73	18	max	28	4699	3737	579

BILAGA 2

Vattenkemi

**Resultatsidor
Rådata**

T2 vid Ängarödsbron 2009/2010 Sid 1

Provtagningsuppgifter

Koordinater 614200/135225
 Beskrivning Direkt nedströms södra vägtrumman
 Provtagningsmetodik Manuella stickprov var 14:e dag
 Provtagningsperiod juli 2009 / juni 2010
 Organisation ALcontrol AB

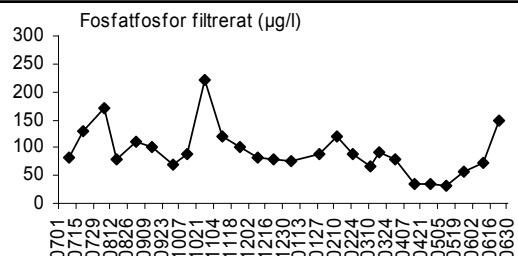
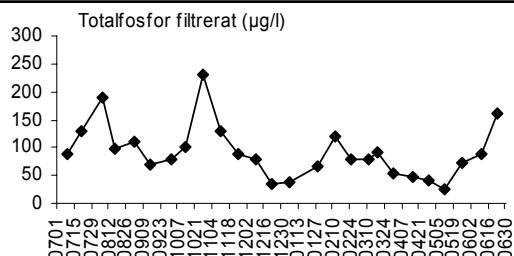
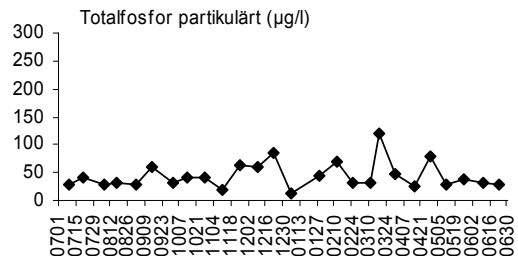
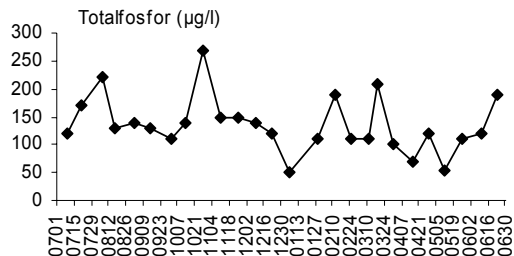
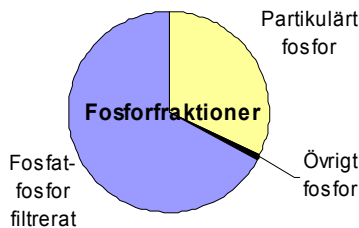
Resultat och tillstånd

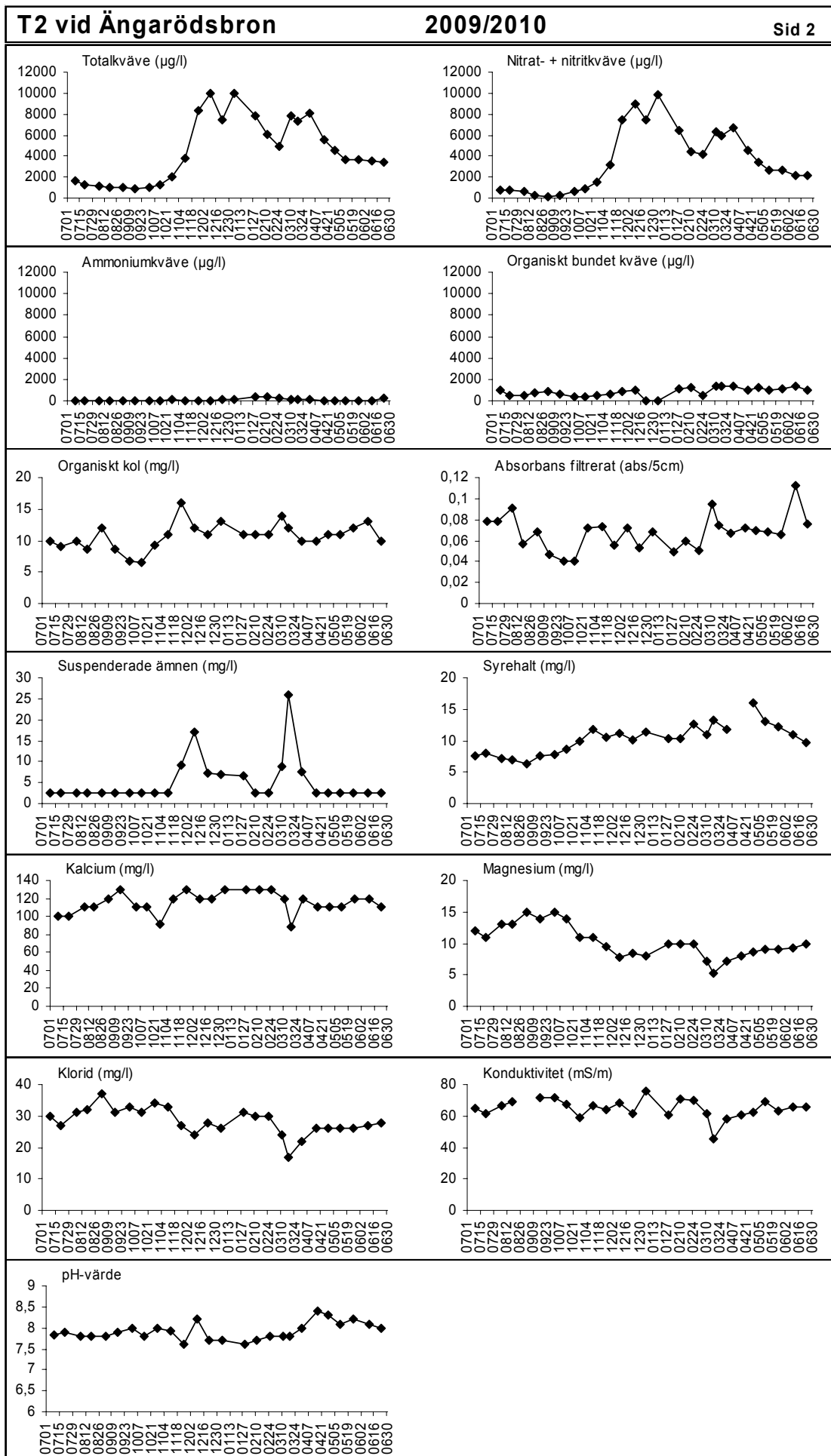
	Medelvärde	Tillstånd	Metod
Totalfosfor (µg/l)	136	Extremt hög halt	SS-EN ISO 6878:2005
Totalfosfor filtrerat (µg/l)	92		SS-EN ISO 6878:2005
Totalfosfor partikulärt (µg/l)	44		Beräkning
Fosfatfosfor filtrerat (µg/l)	93		SS-EN ISO 6878,mod filt
Totalkväve (µg/l)	4505	Mycket hög halt	SS-EN ISO 11905-1 mod
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	3614		SS-EN ISO 13395,mod
Ammoniumkväve (µg/l)	91		SS-EN ISO 11732,mod
Organiskt bundet kväve (µg/l)	811		Beräkning
Organiskt kol (mg/l)	10,8	Måttligt hög halt	SS-EN 1484
Absorbans vid 420 nm, filt	0,067	Måttligt färgat vatten	SSEN ISO7887:1,del 3,mod
Suspenderade ämnen (mg/l)	5,2	Måttligt hög slamhalt	SS-EN 872, mod
Kalcium (mg/l)	115		SS-EN ISO 11885-1
Magnesium (mg/l)	10		SS-EN ISO 11885-1
Klorid (mg/l)	28		fd, SS-EN ISO 10304-1:1
pH-värde	7,9	Nära neutralt	PH-FÄLT
Konduktivitet (mS/m)	65		KOND-FÄLT
Minvärde			
Syrehalt (mg/l)	6,3	Måttligt syrerikt tillstånd	O2-FÄLT

Statusbedömning

	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	136	ref-Pjo 34	0,25	Otillfredsställande
Näringsstatus (expertbedömning)				Otillfredsställande

Fosfor- och kvävefraktioner





T2 vid Ängarödsbron		2009/2010		Sid 3	
Provtagningsuppgifter					
Koordinater	614200/135225				
Beskrivning	Direkt uppströms norra vägtrumman				
Provtagningsmetodik	Flödesproportionella veckosamlingsprov				
Provtagningsperiod	juli 2009 / juni 2010				
Organisation	ALcontrol AB				
Resultat och tillstånd					
	Medelvärde	Tillstånd	Metod		
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	143	Extremt hög halt	SS-EN ISO 6878:2005		
Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	4569	Mycket hög halt	SS-EN ISO 11905-1 mod		
Nitrat- + nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	3447		SS-EN ISO 13395, mod		
Suspenderade ämnen (mg/l)	16,2	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod		
Statusbedömning					
	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning	
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	143	ref-Pjo 34	0,24	Otilfredsställande	
Näringsstatus (expertbedömning)				Otilfredsställande	
Kommentar:					
<p>Med utgångspunkt från utförda analyser under det agrohydrologiska året 2009/2010 bedöms näringsstatusen med avseende på totalfosfor vara otilfredsställande. Referensvärdet för fosfor är beräknat till 34 $\mu\text{g/l}$ (ref-Pjo). Fosforhalterna i de flödesproportionella veckoproven har generellt gett något högre halter (ca 5 %) jämfört med stickproven. Detta är förväntat eftersom metodiken innebär en tätare provtagning i samband med hög vattenföring, då fosforhalterna normalt är högre. De flödesproportionella veckoproven representerar därmed också de verkliga förhållandena i ån på ett bättre sätt jämfört med stickproven. Den största andelen av totalfosforhalten bestod av fritt fosfatfosfor (ca 68 %).</p> <p>Kvävehalterna har varierat betydligt under perioden med höga halter under sommaren men extremt höga halter under vintern. Totalkvävehalterna i stickproven och halterna i de flödesproportionella veckoproven har gett mycket likartade resultat. Den största andelen av totalkvävehalten bestod av nitrat- + nitritkväve (ca 80 %). Nitrat-+nitrithalterna i de flödesproportionella veckoproven har generellt gett något lägre halter (ca 5 %) jämfört med stickproven. Detta kan sannolikt förklaras med att det sker en urtvättning av markprofilen i samband med hög vattenföring och därmed en utspädning av det vattenlösliga nitratkvävet.</p>					

T2 vid Ängarödsbron 2010/2011 Sid 1

Provtagningsuppgifter

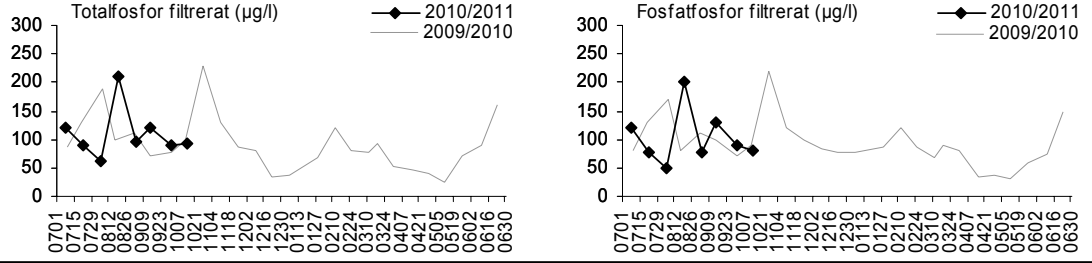
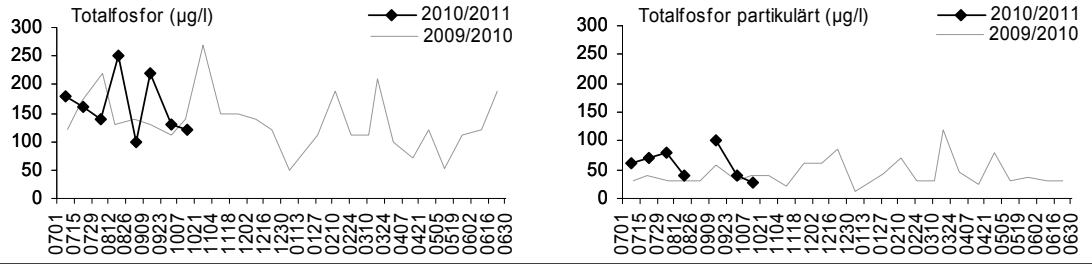
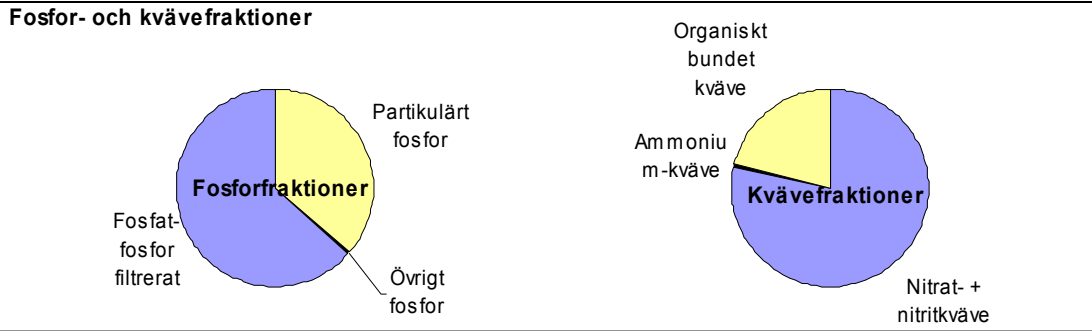
Koordinater	614200/135225
Beskrivning	Direkt nedströms södra vägtrumman
Provtagningsmetodik	Manuella stickprov
Provtagningsperiod	juli 2010 / okt 2010
Organisation	ALcontrol AB

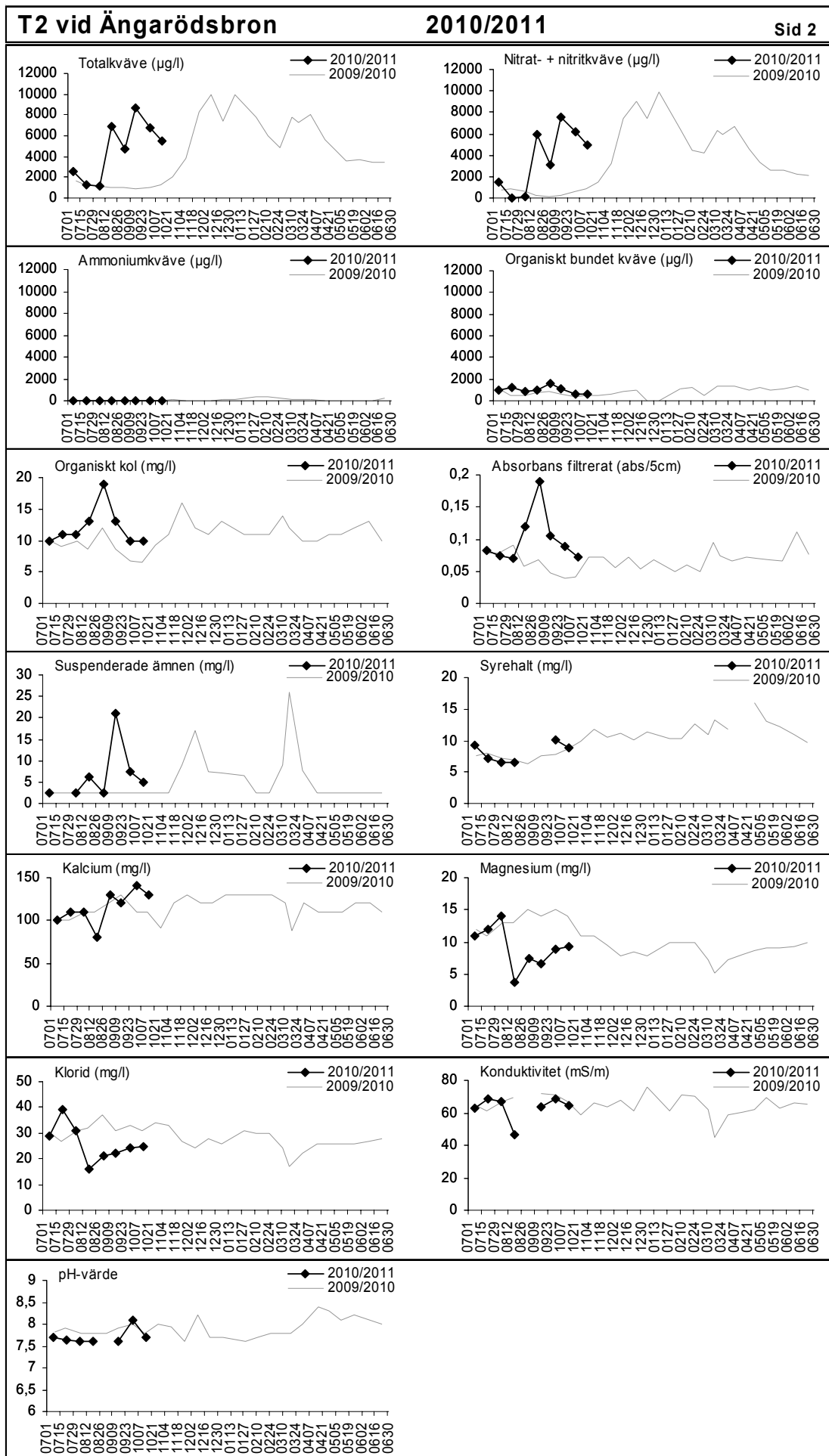
Resultat och tillstånd

	Medelvärde	Tillstånd	Metod
Totalfosfor (µg/l)	163	Extremt hög halt	SS-EN ISO 6878:2005
Totalfosfor filtrerat (µg/l)	110		SS-EN ISO 6878:2005
Totalfosfor partikulärt (µg/l)	59		Beräkning
Fosfatfosfor filtrerat (µg/l)	103		SS-EN ISO 6878,mod filt
Totalkväve (µg/l)	4688	Mycket hög halt	SS-EN ISO 11905-1 mod
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	3666		SS-EN ISO 13395,mod
Ammoniumkväve (µg/l)	35		SS-EN ISO 11732,mod
Organiskt bundet kväve (µg/l)	985		Beräkning
Organiskt kol (mg/l)	12	Hög halt	SS-EN 1484
Absorbans vid 420 nm, filt	0,100	Måttligt färgat vatten	SSEN ISO7887:1,del 3,mod
Suspenderade ämnen (mg/l)	6,7	Hög slamhalt	SS-EN 872, mod
Kalcium (mg/l)	115		SS-EN ISO 11885-1
Magnesium (mg/l)	9,1		SS-EN ISO 11885-1
Klorid (mg/l)	26		fd, SS-EN ISO 10304-1:1
pH-värde	7,7	Nära neutralt	PH-FÄLT
Konduktivitet (mS/m)	63		KOND-FÄLT
Minvärde			
Syrehalt (mg/l)	6,6	Måttligt syrerikt tillstånd	O2-FÄLT

Statusbedömning

	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	163	ref-Pjo 34	0,21	Otillfredsställande
Näringsstatus (expertbedömning)				Otillfredsställande





T2 vid Ängarödsbron		2010/2011		Sid 3
Provtagningsuppgifter				
Koordinater	614200/135225			
Beskrivning	Direkt uppströms norra vägtrumman			
Provtagningsmetodik	Flödesproportionella veckosamlingsprov			
Provtagningsperiod	juli 2010 / okt 2010			
Organisation	ALcontrol AB			
Resultat och tillstånd				
	Medelvärde	Tillstånd	Metod	
Totalfosfor (µg/l)	158	Extremt hög halt	SS-EN ISO 6878:2005	
Totalkväve (µg/l)	4619	Mycket hög halt	SS-EN ISO 11905-1 mod	
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	3584		SS-EN ISO 13395,mod	
Suspenderade ämnen (mg/l)	14	Mycket hög slamhalt	SS-EN 872, mod	
Statusbedömning				
	Medelvärde	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	158	ref-Pjo 34	0,22	Otillfredsställande
Näringsstatus (expertbedömning)				Otillfredsställande
Kommentar:				
<p>Fosforhalterna i början av det agrohydrologiska året 2010/2011 låg på samma höga nivå som under 2009/2010. Den höga vattenföringen i mitten och slutet av augusti gjorde att fosforhalterna och halterna av suspenderad substans blev särskilt höga. Med utgångspunkt från utförda analyser under perioden 2010-07-01 – 2010-10-15 bedöms näringsstatusen med avseende på totalfosfor vara otillfredsställande. Referensvärdet för fosfor är beräknat till 34 µg/l (ref-Pjo). Den största andelen av totalfosforhalten bestod av fritt fosfatfosfor (ca 64 %).</p> <p>Kvävehalterna låg på samma låga nivå som i början av 2009/2010. Den höga vattenföringen i mitten och slutet av augusti gjorde dock att kvävehalterna ökade markant till extremt höga halter redan i mitten av augusti, d.v.s. betydligt tidigare än föregående år. Den största andelen av totalkvävehalten bestod av nitrat- + nitritkväve (ca 78 %). Ammoniumkvävehalten var låg.</p>				

Vattenkemiska analysresultat från manuella stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron var 14:e dag under det agrohydrologiska året 2009/2010

Datum	Temp oC	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Part. P ug/l	PO4-P filt. ug/l	Org. N ug/l	NH4-N ug/l	Susp. subst. mg/l	TOC mg/l	pH	Kond mS/m	Syre mg/l	Syre %	Tot-P filt. ug/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Abs filt. abs/5cm
090709	16,2	120	1700	740	30	81	940	24	2,5	9,8	7,8	64,7	7,5	78	88	100	12	30	0,079
090720	16,0	170	1300	820	40	130	440	36	2,5	9	7,9	61,5	7,9	82	130	100	11	27	0,078
090806	16,4	220	1100	570	30	170	490	39	2,5	9,9	7,8	66,6	7,1	72	190	110	13	31	0,091
090817	16,0	130	1000	280	32	79	690	28	2,5	8,7	7,8	69,2	6,9	70	98	110	13	32	0,057
090902	16,0	140	1000	65	30	110	900	32	2,5	12	7,8	-	6,3	64	110	120	15	37	0,068
090915	13,5	130	920	230	59	100	660	33	2,5	8,7	7,9	71,8	7,5	71	71	130	14	31	0,047
091001	10,4	110	1000	600	32	71	380	23	2,5	6,7	8,0	71,2	7,7	70	78	110	15	33	0,040
091013	6,2	140	1300	850	40	90	430	22	2,5	6,6	7,8	67,0	8,6	70	100	110	14	31	0,041
091027	9,8	270	2000	1500	40	220	440	64	2,5	9,3	8,0	59,0	9,8	86	230	91	11	34	0,072
091111	7,8	150	3800	3200	20	120	570	34	2,5	11	7,9	66,4	11,7	98	130	120	11	33	0,073
091125	8,4	150	8300	7400	62	100	860	36	9,1	16	7,6	64,0	10,5	91	88	130	9,4	27	0,055
091209	6,4	140	10000	9000	60	82	960	43	17	12	8,2	68,0	11,2	91	80	120	7,8	24	0,072
091222	0,3	120	7400	7400	86	78	50	130	7,4	11	7,7	61,4	10,1	91	34	120	8,5	28	0,053
100105	1,8	50	10000	9900	13	76	50	120	7,0	13	7,7	76,0	11,3	83	37	130	7,9	26	0,068
100129	0,1	110	7800	6400	43	87	1100	340	6,5	11	7,6	61,0	10,3	76	67	130	10	31	0,049
100211	0,3	190	6000	4400	70	120	1200	380	2,5	11	7,7	71,1	10,3	73	120	130	10	30	0,060
100225	0,5	110	4900	4200	31	87	460	240	2,5	11	7,8	70,2	12,7	91	79	130	10	30	0,050
100311	1,1	110	7800	6300	32	67	1300	180	9,0	14	7,8	61,8	10,9	81	78	120	7,2	24	0,095
100318	3,5	210	7300	5900	120	91	1300	73	26	12	7,8	45,2	13,3	95	93	88	5,2	17	0,075
100331	5,8	100	8100	6700	46	80	1300	80	7,6	10	8,0	58,4	11,8	98	54	120	7,2	22	0,067
100416	9,9	71	5600	4600	25	34	980	21	2,5	10	8,4	60,6	-	-	46	110	8,0	26	0,072
100428	10,8	120	4600	3400	80	36	1200	21	2,5	11	8,3	62,0	15,9	136	40	110	8,6	26	0,070
100511	11,4	54	3600	2600	30	32	990	5	2,5	11	8,1	69,1	13,1	114	24	110	9,1	26	0,068
100525	10,7	110	3700	2600	38	58	1100	22	2,5	12	8,2	63,2	12,3	123	72	120	9,0	26	0,066
100610	14,3	120	3500	2200	31	73	1300	42	2,5	13	8,1	66,0	10,9	107	89	120	9,2	27	0,112
100623	15,8	190	3400	2100	30	150	1000	290	2,5	10	8,0	65,3	9,7	96	160	110	10	28	0,075
Min	0,1	50	920	65	13	32	50	5	2,5	6,6	7,6	45,2	6,3	64	24	88	5,2	17	0,040
MEDEL	8,8	136	4505	3614	44	93	811	91	5,2	11	7,9	64,8	10,2	88	92	115	10	28	0,067
Max	16,4	270	10000	9900	120	220	1300	380	26	16	8,4	76,0	15,9	136	230	130	15	37	0,112

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.

Vattenkemiska analysresultat från manuella stickprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron var 14:e dag i början av det agrohydrologiska året 2010/2011

Datum	Temp oC	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Part. P ug/l	PO4-P filt. ug/l	Org. N ug/l	NH4-N ug/l	Susp. subst. mg/l	TOC mg/l	pH	Kond mS/m	Syre mg/l	Syre %	Tot-P filt. ug/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Abs filt. abs/5cm
100707	14,1	180	2500	1500	60	120	960	35	2,5	10	7,7	62,9	9,2	93	120	100	11	29	0,082
100722	18,6	160	1300	54	70	76	1200	48	-	11	7,6	68,4	7,1	76	90	110	12	39	0,074
100805	16,7	140	1100	170	79	49	880	55	2,5	11	7,6	67,1	6,6	68	61	110	14	31	0,070
100819	16,6	250	6900	5900	40	200	980	21	6,3	13	7,6	46,6	6,6	68	210	80	3,8	16	0,120
100903	-	100	4700	3100	-	78	1600	18	2,5	19	-	-	-	-	96	130	7,4	21	0,190
100915	14,1	220	8700	7500	100	130	1100	51	21	13	7,6	63,5	-	-	120	120	6,7	22	0,105
101001	11,0	130	6800	6200	39	91	580	25	7,3	10	8,1	68,4	10,1	91	91	140	8,9	24	0,089
101015	11,3	120	5500	4900	27	80	580	24	5,1	10	7,7	64,3	8,9	92	93	130	9,3	25	0,072
Min	11,0	100	1100	54	27	49	580	18	2,5	10	7,6	46,6	6,6	68	61	80	3,8	16	0,070
MEDEL	14,6	163	4688	3666	59	103	985	35	6,7	12	7,7	63,0	8,1	81	110	115	9,1	26	0,100
Max	18,6	250	8700	7500	100	200	1600	55	21	19	8,1	68,4	10,1	93	210	140	14	39	0,190

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.

Vattenkemiska analysresultat från flödesproportionella veckosamlingsprov från Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2009/2010

Datum	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Suspenderad substans mg/l
2009-07-09	120	1700	740	2,5
2009-07-14	130	1400	560	2,5
2009-07-20	170	1300	820	2,5
2009-07-30	130	790	240	2,5
2009-08-06	220	1100	570	2,5
2009-08-13	150	980	560	2,5
2009-08-17	130	1000	280	2,5
2009-08-27	120	910	150	2,5
2009-09-02	140	1000	65	2,5
2009-09-07	180	1100	160	2,5
2009-09-15	130	920	230	2,5
2009-09-25	110	950	300	2,5
2009-10-01	110	1000	600	2,5
2009-10-08	150	1500	920	2,5
2009-10-13	140	1300	850	2,5
2009-10-20	130	860	560	5,0
2009-10-27	130	1000	830	2,5
2009-11-05	<i>140*</i>	1300	850	7,0
2009-11-11	<i>120*</i>	2700	1800	5,3
2009-11-19	140	5500	4300	12
2009-11-25	150	8700	7600	8,6
2009-12-04	180	9500	9300	30
2009-12-09	130	8700	7900	25
2009-12-17	150	9100	7700	21
2009-12-22	250	8200	7300	40
2009-12-29	240	10000	9900	71
2010-01-05	50	10000	9900	7,0
2010-01-11	120	9200	8200	16
2010-01-19	93	7700	6700	12
2010-01-29	100	7200	5800	15
2010-02-03	300	8500	5400	49
2010-02-11	120	6000	4400	7,6
2010-02-18	95	4800	3600	8,1
2010-02-25	120	4800	3600	15
2010-03-04	230	6700	5100	41
2010-03-11	220	7400	5800	23
2010-03-18	200	5900	5000	17
2010-03-25	390	7000	5700	190
2010-03-31	160	6900	5600	14
2010-04-08	98	10000	4800	25
2010-04-16	82	6100	4000	29
2010-04-23	69	8000	3800	14
2010-04-28	100	4800	2900	20
2010-05-05	78	3100	2500	19
2010-05-11	63	4300	3000	2,5
2010-05-20	83	4000	2900	5,2
2010-05-25	100	3600	2300	9,0
2010-06-03	120	3200	2100	2,5
2010-06-10	150	3400	2100	8,0
2010-06-15	140	4200	3000	8,1
2010-06-23	140	3700	2500	2,5
Min	50	790	65	2,5
Medel	143	4569	3447	16
Max	390	10000	9900	190

* = Värde korrigerat för fosfor som fastnat på provkärlets vägg.

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.

Då den flödesproportionella provtagningen av någon anledning misslyckades togs extra manuella stickprov ut för analys. Detta inträffade följande datum: 100105 och 100111 p.g.a. svåra isförhållanden i ån. Under perioden juli 2009 till mitten av oktober togs stickprov varje vecka p.g.a. fördröjd elinstallation.

Datum	Tot-P ug/l	Tot-N ug/l	NO3+NO2-N ug/l	Suspenderad substans mg/l
2010-07-02	150	3300	2000	7,4
2010-07-07	150	2600	1400	2,5
2010-07-16	180	2200	780	8,3
2010-07-22	190	1500	760	8,1
2010-07-30	130	1200	240	75
2010-08-05	93	1000	190	5,8
2010-08-13	220	1400	580	8,9
2010-08-19	250	6900	5900	6,3
2010-08-26	200	6800	5600	14
2010-09-03	140	6500	5100	11
2010-09-10	130	4400	3200	6,4
2010-09-15	210	7000	5600	21
2010-09-23	140	9600	8700	31
2010-10-01	92	7100	6600	2,5
2010-10-08	120	6500	5800	12
2010-10-15	130	5900	4900	10
Min	92	1000	190	2,5
Medel	158	4619	3584	14
Max	250	9600	8700	75

Värden med fet kursiv stil motsvarar halva "mindre-än"-värdet.
 Då den flödesproportionella provtagningen av någon anledning misslyckades togs extra manuella stickprov ut för analys. Detta inträffade följande datum: 100730 och 100819 p.g.a. problem med utrustningen för mätning av vattenflödet.

BILAGA 3

Ämnestransporter

Manuella stickprov

	Q	Tot-P	Part. P	PO4-P	Tot-N	NO3+NO2-N	Org. N	NH4-N	Susp. Subst.	TOC
2009/2010	m ³ /s	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån
Jul	0,086	0,035	0,0079	0,026	0,34	0,17	0,16	0,0071	0,58	2,2
Aug	0,075	0,033	0,0063	0,024	0,21	0,072	0,13	0,0066	0,50	2,0
Sep	0,036	0,013	0,0040	0,0097	0,090	0,015	0,072	0,0030	0,23	0,96
Okt	0,035	0,020	0,0036	0,015	0,17	0,12	0,041	0,0044	0,24	0,79
Nov	0,26	0,10	0,031	0,075	4,4	3,8	0,50	0,025	4,7	9,1
Des	0,58	0,17	0,095	0,12	13	13	0,48	0,16	15	18
Jan	0,30	0,060	0,022	0,065	7,4	7,0	0,30	0,15	5,6	10
Feb	0,21	0,068	0,023	0,048	2,9	2,3	0,41	0,15	1,6	5,5
Mar	2,4	0,92	0,42	0,52	46	38	7,5	0,84	89	77
Apr	0,63	0,14	0,066	0,086	11	8,6	1,8	0,073	7,5	16
Maj	0,19	0,043	0,020	0,022	1,9	1,4	0,54	0,0073	1,3	5,7
Jun	0,11	0,037	0,0088	0,024	0,95	0,61	0,33	0,026	0,68	3,3
Summa 2009/2010 ton/år		1,6	0,71	1,0	89	75	12	1,4	127	152

Flödesproportionella veckosamlingsprover

	Q	Tot-P	Tot-N	NO3+NO2-N
2009/2010	m ³ /s	ton/mån	ton/mån	ton/mån
Jul	0,086	0,032	0,29	0,13
Aug	0,075	0,030	0,20	0,067
Sep	0,036	0,014	0,092	0,019
Okt	0,035	0,011	0,11	0,078
Nov	0,26	0,099	4,7	4,2
Des	0,58	0,28	15	14
Jan	0,30	0,078	7,1	6,4
Feb	0,21	0,081	2,9	2,2
Mar	2,4	1,7	44	35
Apr	0,63	0,14	13	6,8
Maj	0,19	0,043	1,9	1,3
Jun	0,11	0,039	1,0	0,67
Summa 2009/2010 ton/år		2,5	90	71

Manuella stickprov

	Q	Tot-P	Part. P	PO4-P	Tot-N	NO3+NO2-N	Org. N	NH4-N	Susp. Subst.	TOC
2009/2010	m ³ /s	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån	ton/mån
Jul	0,012	0,005	0,002	0,003	0,065	0,031	0,032	0,002	0,052	0,32
Aug	1,6	0,89	0,14	0,69	26	21	5,1	0,095	22	64
Sep	1,5	0,67	0,25	0,43	29	25	4,1	0,15	54	51
Summa ton/3 mån		1,6	0,39	1,1	55	46	9,2	0,24	76	116


Flödesproportionella veckosamlingsprover


	Q	Tot-P	Tot-N	NO3+NO2-N
2010/2011	m ³ /s	ton/mån	ton/mån	ton/mån
Jul	0,012	0,005	0,079	0,042
Aug	1,6	1,0	25	21
Sep	1,5	0,68	28	24
Summa ton/3 mån		1,7	54	44

BILAGA 4

Kiselalger

**Resultatsidor
Artlistor**

T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron																																																													
Län: 12 Skåne Koordinater: 6141999/1352253 Datum: 2009-08-29 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946 Provtagning: Amelie Jarlman Organisation: Medins Biologi AB Analysmetodik: SS-EN 14407 Artanalys: Amelie Jarlman Provplats: ca 5-15 m nedströms bron	Beskuggning: 0 % Vattennivå: låg Vattenhastighet: strömt Grumlighet: grumligt Vattenfärg: klart Vattentemperatur: 15°C Prov taget från: sten Antal borstade stenar: 5																																																												
																																																													
Resultat index och klassning Antal räknade skal: 413 IPS: 12,8 (klass 3) Antal räknade taxa: 39 TDI: 80,1 (klass 4 - 5) Diversitet: 3,99 % PT: 20,1 (klass 4) EK (IPS): 0,65 (klass 3) ACID: 8,17 (klass 1)	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening) <div style="background-color: yellow; padding: 2px; text-align: center;">MÄTLIG STATUS</div> Statusklassning (surhet) <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px; text-align: center;">ALKALISKT</div>																																																												
Kommentar årets undersökning IPS-indexet i Tullstorpsån motsvarade klass 3, måttlig status. Klassningen stärks av att båda stödparametrarna, TDI (andelen näringskrävande kiselalger) och %PT (andelen föroreningstoleranta former), var höga. I stort sett samtliga förekommande kiselalger är näringskrävande och ca 10 % av samhället utgjordes av <i>Fistulifera saprophila</i> och <i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> som är föroreningstoleranta. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör vara minst 7,3.																																																													
Jämförelse med tidigare undersökningar																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>År</th> <th>IPS</th> <th>Klass</th> <th>TDI</th> <th>Klass</th> <th>%PT</th> <th>Klass</th> <th>Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>11,8</td> <td>3</td> <td>76,7</td> <td>2 - 3</td> <td>32,3</td> <td>4</td> <td>Måttlig status</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>12,8</td> <td>3</td> <td>80,1</td> <td>4 - 5</td> <td>20,1</td> <td>4</td> <td>Måttlig status</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Medelvärde</td> </tr> <tr> <td>08-09</td> <td>12,3</td> <td>3</td> <td>78,4</td> <td>2 - 3</td> <td>26,2</td> <td>4</td> <td>Måttlig status</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>År</th> <th>ACID</th> <th>Klass</th> <th>Statusklassning (surhet)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>8,33</td> <td>1</td> <td>Alkaliskt</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>8,17</td> <td>1</td> <td>Alkaliskt</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Medelvärde</td> </tr> <tr> <td>07-09</td> <td>8,25</td> <td>1</td> <td>Alkaliskt</td> </tr> </tbody> </table>		År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)	2008	11,8	3	76,7	2 - 3	32,3	4	Måttlig status	2009	12,8	3	80,1	4 - 5	20,1	4	Måttlig status	Medelvärde								08-09	12,3	3	78,4	2 - 3	26,2	4	Måttlig status	År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)	2008	8,33	1	Alkaliskt	2009	8,17	1	Alkaliskt	Medelvärde				07-09	8,25	1	Alkaliskt
År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)																																																						
2008	11,8	3	76,7	2 - 3	32,3	4	Måttlig status																																																						
2009	12,8	3	80,1	4 - 5	20,1	4	Måttlig status																																																						
Medelvärde																																																													
08-09	12,3	3	78,4	2 - 3	26,2	4	Måttlig status																																																						
År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)																																																										
2008	8,33	1	Alkaliskt																																																										
2009	8,17	1	Alkaliskt																																																										
Medelvärde																																																													
07-09	8,25	1	Alkaliskt																																																										
Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar Förhållandena var likartade 2008 och 2009. Lokalen hamnade båda åren i klass 3, måttlig status, och andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger var höga. Surhetsindexet ACID var i princip detsamma båda åren, och visade alkaliska förhållanden (årsmedelvärde för pH minst 7,3).																																																													
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646																																																													

T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron							
Län: 12 Skåne	Beskuggning: saknas						
Koordinater: 6141999/1352253	Vattennivå: medel						
Datum: 2010-09-11	Vattenhastighet: strömt						
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946	Grumlighet: grumligt						
Provtagning: Amelie Jarlman	Vattenfärg: klart						
Organisation: Medins Biologi AB	Vattentemperatur: -°C						
Analysmetodik: SS-EN 14407	Prov taget från: sten						
Artanalys: Amelie Jarlman	Antal borstade stenar: 5						
Provplats: ca 5-15 m nedströms bron							
							
Resultat index och klassning	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)						
Antal räknade skal: 418 IPS: 11,1 (klass 3)	MÄTLIG STATUS						
Antal räknade taxa: 51 TDI: 83,0 (klass 4 - 5)	Statusklassning (surhet)						
Diversitet: 4,69 % PT: 38,8 (klass 4)	ALKALISKT						
EK (IPS): 0,57 (klass 3) ACID: 7,57 (klass 1)							
Kommentar årets undersökning							
<p>I Tullstorpsån vid Ängarödsbron motsvarade IPS-indexet klass 3, måttlig status, men indexvärdet låg mycket nära gränsen mot klass 4, otillfredsställande status. Klassningen stärks av att stödparametrarna TDI (andelen näringskrävande kiselalger) och %PT (andelen föroreningstoleranta former) var höga. I stort sett samtliga förekommande kiselalger är näringskrävande och ca 10 % av samhället utgjordes av <i>Fistulifera saprophila</i> och <i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i> som är föroreningstoleranta. Lokalen ligger i riskzonen för att hamna i otillfredsställande status.</p> <p>Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör vara minst 7,3.</p>							
Jämförelse med tidigare undersökningar							
År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
2008	11,8	3	76,7	2 - 3	32,3	4	Måttlig status
2009	12,8	3	80,1	4 - 5	20,1	4	Måttlig status
2010	11,1	3	83,0	4 - 5	38,8	4	Måttlig status
Treårsmedelvärdet							
08-10	11,9	3	79,9	2 - 3	30,4	4	Måttlig status
År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)				
2008	8,33	1	Alkaliskt				
2009	8,17	1	Alkaliskt				
2010	7,57	1	Alkaliskt				
Treårsmedelvärde							
08-10	8,02	1	Alkaliskt				
Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar							
<p>Förhållandena i Tullstorpsån var likartade 2008, 2009 och 2010. Lokalen hamnade alla tre åren i den undre delen av intervallet för klass 3, måttlig status, och andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger var höga.</p> <p>Surhetsindexet ACID visade alla tre åren alkaliska förhållanden (årsmedelvärde för pH minst 7,3).</p>							
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646							

Förklaring till artlistor – kiselalger

S: föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder att arten är föroreningstolerant och 5 betyder att arten är föroreningskänslig

V: indikatorvärdet enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH: surhetsvärde enligt van Dam et al. (1994), där

1 = acidobiont, dvs. arter med optimalt pH < 5,5

2 = acidofil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7

3 = circumneutral, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7

4 = alkalifil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7

5 = alkalibiont, dvs. arter med förekomst enbart vid pH > 7

Index mm:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

%PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron

2009-08-29

Lokalkoordinater: 6141999 / 1352253

Metodik: SS-EN 14407

Det. Amelie Jarlman



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Relativ frekvens (%)
Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis Lange-Bertalot	ALFF	3,4	1	4	5	1,2
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	62	15,0
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED	4,0	1	4	89	21,5
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED	4,0	2	4	11	2,7
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	33	8,0
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	2	0,5
Cyclotella meneghiniana Kützing	CMEN	2,0	1	4	13	3,1
Encyonema lange-bertalotii Krammer	ENLB	4,0	1	3	2	0,5
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	6	1,5
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	2,0	1	4	20	4,8
Fallacia monoculata (Hustedt) Mann	FMOC	3,0	2	4	1	0,2
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	2,0	1	3	16	3,9
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	GOLI	4,6	1	5	1	0,2
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. alcimonica (Reichardt) Reichardt	MAAL	4,0	1	0	2	0,5
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	24	5,8
Navicula associata Lange-Bertalot	NXAS	3,0	1	0	1	0,2
Navicula capitatoradiata Germain	N CPR	3,0	2	4	14	3,4
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	9	2,2
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3,8	1	4	1	0,2
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	2	3	2	0,5
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	10	2,4
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPPT	4,4	2	4	9	2,2
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	NTRV	2,0	3	4	1	0,2
Navicula veneta Kützing	NVEN	1,0	2	4	1	0,2
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	2	0,5
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	1	0,2
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	NIFR	2,0	1	4	1	0,2
Nitzschia inconspicua Grunow	NINC	2,8	1	4	1	0,2
Nitzschia media Hantzsch	NIME	4,0	3	4	1	0,2
Nitzschia cf. supralitorea Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	1	0,2
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	1	0,2
Planothidium dubium (Grunow) Round & Bukhtiyarova	PTDU	4,0	1	4	1	0,2
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	30	7,3
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,8	1	3	3	0,7
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	1	0,2
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE	3,0	2	0	2	0,5
Staurosira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	30	7,3
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot	SBKU	3,0	2	4	2	0,5
Tryblionella apiculata Gregory	TAPI	2,4	2	4	1	0,2

SUMMA (antal skal):**413****SUMMA (antal taxa):****39****Index och statusklassning**

Antal taxa:	39	TDI (0-100):	80,1	ADMI (%):	15,0	Acidofil (%):	0	Alkalibiont (%):	2
Diversitet:	3,99	% PT:	20,1	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (%):	208	Odefinierad (%):	15
IPS (1-20):	12,8	ACID:	8,17	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	775		

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.

T2. Tullstorpsån, vid Ängarödsbron

2010-09-11

Lokalkoordinater: 6141999 / 1352253

Metodik: SS-EN 14407

Det. Amelie Jarlman



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	16		3,8
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED	4,0	1	4	74		17,7
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	3		0,7
Craticula accomoda (Hustedt) Mann	CRAC	1,0	3	4	1		0,2
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	3		0,7
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	CDUB	3,0	2	5	1		0,2
Cyclotella meneghiniana Kützing	CMEN	2,0	1	4	1		0,2
Encyonema lange-bertalotii Krammer	ENLB	4,0	1	3	1		0,2
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	3		0,7
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	2,0	1	4	9		2,2
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	2,0	1	3	28		6,7
Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina s.str.	FCAPss	4,5	1	3	6		1,4
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	2		0,5
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	11		2,6
Gomphonema micropus Kützing var. micropus	GMIC	3,0	1	3	4		1,0
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	GOLI	4,6	1	5	2		0,5
Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum	GPAR	2,0	1	3	5		1,2
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	1		0,2
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HCAP	4,0	1	4	2		0,5
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. alcimonica (Reichardt) Reichardt	MAAL	4,0	1	0	2		0,5
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	12		2,9
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	3		0,7
Navicula capitatoradiata Germain	NCPR	3,0	2	4	20		4,8
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs	NCIN	3,0	1	4	1	1	0,2
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	2		0,5
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	11		2,6
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3,8	1	4	26		6,2
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH	3,6	1	4	43		10,3
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPT	4,4	2	4	16		3,8
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	NTRV	2,0	3	4	1		0,2
Navicula veneta Kützing	NVEN	1,0	2	4	1		0,2
Nitzschia acicularis (Kützing) W.M. Smith	NACI	2,0	2	4	1		0,2
Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot	NIAR	3,8	2	3	6		1,4
Nitzschia capitellata Hustedt	NCPL	1,0	3	4	3		0,7
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	8		1,9
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	18		4,3
Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow	NINT	1,0	3	3	1		0,2
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	13		3,1
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	6		1,4
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	NPAE	2,5	1	4	5		1,2
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC	3,0	3	3	1		0,2
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	1		0,2
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot	NZSU	1,5	2	3	6		1,4
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	6		1,4
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	5		1,2
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,8	1	3	3		0,7
Suirella angusta Kützing	SANG	4,0	1	4	4		1,0
Suirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot	SBKU	3,0	2	4	2		0,5
Suirella minuta Brébisson	SUMI	3,0	1	4	1		0,2
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	8		1,9
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. acus (Kützing) Lange-Bertalot	UUAC	4,0	1	4	9		2,2

SUMMA (antal skal):

418

SUMMA (antal taxa):

51

Index och hjälpparametrar:

Antal taxa:	51	TDI (0-100):	83,0	ADMI (%):	3,8	Acidofil (‰):	0	Alkalibiont (‰):	7
Diversitet:	4,69	% PT:	38,8	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	266	Odefinierad (‰):	22
IPS (1-20):	11,1	ACID:	7,57	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	706		

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 5

Bottenfauna

**Resultatsida
Artlista
Lokalbeskrivning**

Förklaring till resultatsidor – rinnande vatten och sjöitoral

Lokaluppgifter

I förekommande fall lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, 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 enligt den 5-gradiga skalan:

1. Nära neutralt/Hög status
 2. Måttligt surt/God status
 3. Surt/Måttlig status
 4. Mycket surt/Otillfredsställande status
 5. 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 Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999) samt i vissa fall Medins eget databasmaterial. Klassningar enligt den 5-gradiga skalan:

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.
 - Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
 - Individtäthet (ant/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 diversitetsindex - ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
 - Danskt faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
 - Surhetsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
 - Bottenfaunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för försurning.
 - Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av påverkansgraden m.a.p. försurning, eutrofiering och i förekommande fall övrig påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på Medins erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedöms enligt den 5-gradiga skalan:

1. Nära neutralt/Hög status
2. Måttligt surt/God status
3. Surt/Måttlig status
4. Mycket surt/Otillfredsställande status
5. Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

Bedömning av naturvärden

Vår bedömning av bottenfaunans naturvärden. Bygger på Naturvärdesindex och bedöms enligt den 3-gradiga skalan:

- A. Mycket höga naturvärden
- B. Höga naturvärden
- C. Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

Kalkningsstatus

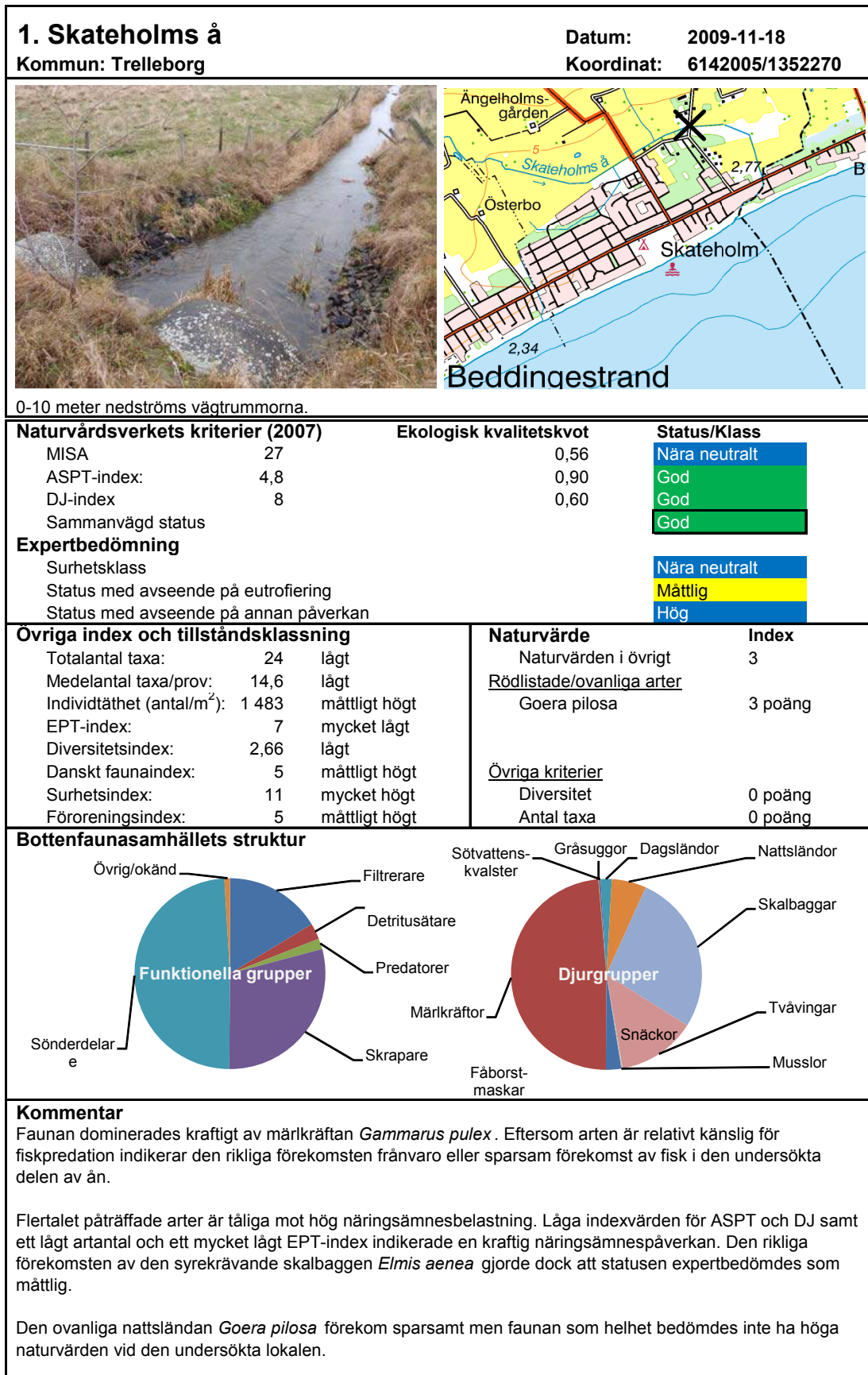
Redovisning av eventuella kalkningsåtgärder.

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.



Förklaring till artlistor – rinnande vatten och sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

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 påträffades endast i det kvalitativa provet

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

1. Skateholms å

2009-11-18

x: 6142005 y: 1352270

Det. Jenny Palmkvist/ Mikael Christensson, Medins Biologi AB

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




RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0	4	8	23	12	1	9,6	2,6	
AMPHIPODA, märkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3	110	240	93	156	300	179,8	48,5	
Gammarus sp.	5	5	0	1					0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1	1				0,4	0,1	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina	0	3	0		3		1	1	1,0	0,3	
EPEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	10	9	3	7		5,8	1,6	
Baetis sp. (rhodani-typ)	0	4	0			2			0,4	0,1	
Baetis sp.	0	4	0		3		1		0,8	0,2	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3		1				0,2	0,1	
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3	7	7	17	4	5	8,0	2,2	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		2	1			0,6	0,2	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	6	17	20	7	6	11,2	3,0	
Hydropsyche sp.	0	1	0		1	2	3		1,2	0,3	
Rhyacophila fasciata - Hagen, 1859	2	3	3			2			0,4	0,1	
Tinodes sp.	4	4	0				1		0,2	0,1	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Ad. - (Müller, 1806)	2	4	4	13	78	36	34	4	33,0	8,9	
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4	61	45	40	33	19	39,6	10,7	
Elodes sp. Lv.	* 0	2	0								
Hydraena sp. (riparia/brittenii) Ad.	0	4	3		1				0,2	0,1	
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3	9	42	14	62	13	28,0	7,6	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0	1		1	1	1	0,8	0,2	
Chironomidae	0	0	0	3	8				2,2	0,6	
Limoniidae	0	0	0	1	1				0,4	0,1	
Muscidae	0	3	0	3	9		3	2	3,4	0,9	
Pediciidae	0	3	0	3	1	1	3	1	1,8	0,5	
Simuliidae	0	1	0	36	133	7	9	11	39,2	10,6	
Tipulidae	0	5	0	2	3	2		1	1,6	0,4	
GASTROPODA, snäckor											
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2	2					0,4	0,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	2					0,4	0,1	
SUMMA (antal individer):				275	613	264	337	365	370,8	100	
SUMMA (antal taxa):				17	18	13	13	12	14,6		

Totalantal taxa	24	Danskt faunaindex	5	MISA	27
Medelantal taxa/prov	14,6	Surhetsindex	11	ASPT-index	4,8
Antal ind./kvm.	1 483	EPT-index	7	DJ-index	8
Diversitetsindex	2,66	Naturvärdesindex	3		

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.

1. Skateholms å		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde: <u>89/90</u>	Top. Karta: <u>1D NV</u>		
Län: <u>12 Skåne</u>	Lokalkoordinater: <u>6142005 / 1352270</u>		
Kommun: <u>Trelleborg</u>			
Provtagningsuppgifter			
Datum: <u>2009-11-18</u>	Metodik: <u>SS-EN 27 828</u>		
Provtagare: <u>Ulf Ericsson</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>0,35 m</u>		
Lokalens bredd: <u>2,4 m</u>	Vattenhastighet: <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>		
Vattendragsbredd (våt yta): <u>2,5 m</u>	Grumlighet: <u>mycket grumligt</u>		
Bredd (mätt/uppskattad) <u>uppskattad</u>	Vattenfärg: <u>färgat</u>		
Vattennivå: <u>medel</u>	Vattentemperatur: <u>4 °C</u>		
Lokalens medeldjup: <u>0,25 m</u>	Trofinivå: <u>eutrof</u>		
Märkning av lokal: <u>0-10 meter nedströms vägtrumorna.</u>			
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1: <u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 1: <u>överbattensväxter</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>saknas</u>	Grova block: <u>saknas</u>	Mossor: <u>saknas</u>	
Sand: <u>5-50%</u>	Häll: <u>saknas</u>	Påväxtalger: <u>saknas</u>	
Grus: <u>5-50%</u>	Överbattensv: <u><5 %</u>	Fin detritus: <u>saknas</u>	
Fin sten: <u>5-50%</u>	Flytbladsv: <u>saknas</u>	Grov detritus: <u>5-50%</u>	
Grov sten: <u>5-50%</u>	Långskottsv: <u>saknas</u>	Fin död ved: <u>saknas</u>	
Fina block: <u><5%</u>	Rosettväxter: <u>saknas</u>	Grov död ved: <u>saknas</u>	
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1: <u>äng</u>	Dominerande 2: <u>-</u>	Dominerande 3: <u>-</u>	
Strandzon 0-5 m			
Vegetationstyp: <u>gräs/halvgräs/vass</u>	Dom. art: <u>-</u>	Sub.dom. art: <u>-</u>	
Dominerande 1: <u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	
Dominerande 2: <u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	
Dominerande 3: <u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	
Beskuggning: <u>saknas</u>			
Påverkan			
Typ: <u>Jordbruk</u>	Styrka: <u>mycket stark</u>		
A: <u>-</u>	<u>saknas</u>		
B: <u>-</u>	<u>-</u>		
C: <u>-</u>	<u>-</u>		
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
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.			

ALcontrol är Sveriges största laboratoriekedja för miljö- och livsmedelsanalyser med drygt 350 medarbetare och ca 220 msek i omsättning. Verksamheten bedrivs med 4 laboratorier, samtliga ackrediterade av SWEDAC.

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

HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE

Umeå

Sundsvall

Söderhamn

Uppsala

Västerås

Karlstad

Stockholm

Örebro

Södertälje

Uddevalla

Linköping

Jönköping

Växjö

Halmstad

Malmö

Håkan Olofsson

ALcontrol AB

Karins gränd 13

302 70 Halmstad

hakan.olofsson@alcontrol.se

Hemsida (www.alcontrol.se)

Sammanfattning

ALcontrol AB har, på uppdrag av miljöförvaltningen vid Trelleborgs kommun, utfört undersökningar enligt framtaget provtagningsprogram för vattenkvaliteten i Tullstorpsån. Undersökningarna är en del av "Kretsloppet", ett hållbarhetsprojekt i Trelleborgs kommun som syftar till att minska näringsbelastningen på Östersjön.

Syftet med undersökningarna har varit att, med utgångspunkt från en hög ambitionsnivå, dels beskriva och övervaka vattnets allmänna tillstånd och status med tyngdpunkt på näringsämnes påverkan, dels kvantifiera variationen i tid med avseende på halter och transporterade mängder av kväve och fosfor. Samtidigt skall undersökningarna kunna följa hur vattenområdets status med avseende på såväl fysikalisk-kemiska som biologiska kvalitetsfaktorer (Naturvårdsverket 2007) förändras över tid.

Föreliggande rapport är en årsrapport för undersökningarna av vattenkvaliteten i Tullstorpsån vid Ängarödsbron under det agrohydrologiska året 2009/2010, utförda på uppdrag av Kretsloppet-projektet. I föreliggande rapport ingår även analysresultat från den första perioden av det agrohydrologiska året 2010/2011 (1:a juli – 15:e oktober), också utförda inom Kretsloppet-projektet.

Denna rapport ingår i en serie rapporter från
Miljöförvaltningen i Trelleborgs kommun.

Rapportserien beskriver miljömässigt hållbara lösningar
som tagits fram inom ramen för integrerad kustzonsförvaltning
och Trelleborg kommuns arbete
för

Östersjöns återhämtning.

Du kan ladda ner dessa, och ytterligare rapporter från www.kretsloppetitrelleborg.se