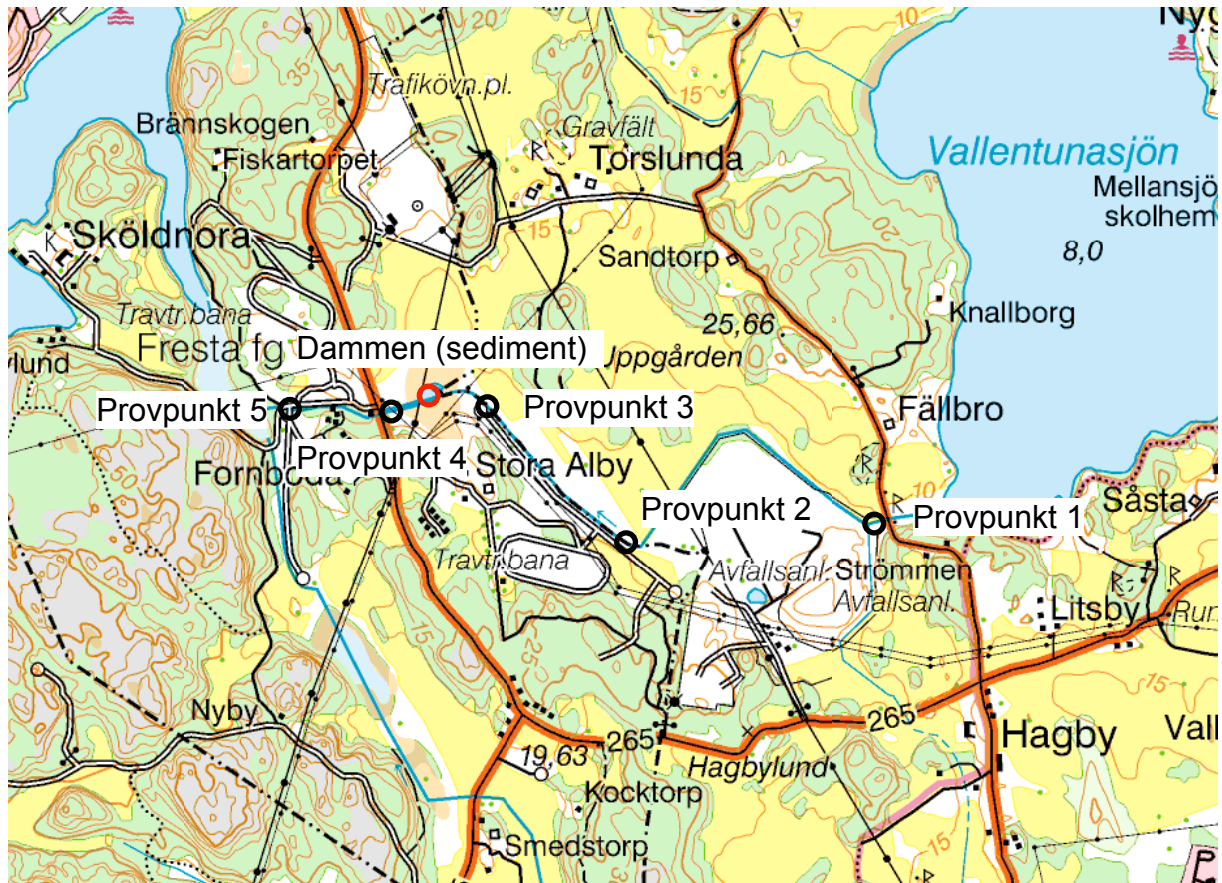




Vattenkemiskundersökning av Hagbyån 2003-2004

Ulf Lindqvist



Figur 1. Provtagningspunkter i Hagbyån.

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning.....	4
Metoder.....	4
<i>Provtagning och analys.....</i>	<i>4</i>
<i>Utvärdering och bedömning.....</i>	<i>5</i>
Metrologiska data.....	5
<i>Temperatur</i>	<i>5</i>
<i>Nederbörd.....</i>	<i>5</i>
Analysresultat.....	6
<i>Konduktivitet</i>	<i>6</i>
<i>Klorid.....</i>	<i>6</i>
<i>Fosfatfosfor.....</i>	<i>6</i>
<i>Totalfosfor.....</i>	<i>7</i>
<i>Ammoniumkväve</i>	<i>7</i>
<i>Nitratkväve.....</i>	<i>7</i>
<i>Totalkväve.....</i>	<i>8</i>
<i>Sediment från dammen.....</i>	<i>9</i>
Bedömning av resultaten	9
Provtagningsprogrammet	10
Referenser	10

Sammanfattning

På uppdrag av Oxundaåns vattenvårdsprojekt har Naturvatten i Roslagen AB utfört en vattenkemisk undersökning av Hagbyån för att utreda åns näringsstatus. Resultaten ger en bild av Hagbyån, som en jämfört med länsnittet, näringsrik å med höga kloridhalter.

Sedimentundersökningen i dammen nedströms Stora Alby visade på ett ytsediment med låga eller mycket låga halter av metaller och organiska föreningar. Kromhalten var dock måttligt hög.

Av resultaten att döma finns det långsmed Hagbyåns lopp två markområden som påverkar ån markant. Dels travbanan vid Stora Alby som höjer kloridhalten med ca 10-15%, och avfallsanläggningen där stora mängder kväve frigörs.

Vårt förslag till kontrollprogram för Hagbyåns vattenkvalitet är att fortsätta mäta vid punkterna 1, 2, 3 och 5 samt att komplettera med syrgas- och TOC-analyser. Med uppgifter om flöden i ån skulle man kunna beräkna transporter av näring och organsikt material. På så vis kan en bedömning av åns miljökvalitet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder göras, och man får även värdefull information om åns bidrag till belastningen på Norrviken.

Inledning

På uppdrag av Oxundaåns vattenvårdsprojekt har Naturvatten i Roslagen AB utfört en vattenkemisk undersökning av Hagbyån för att utreda åns näringsstatus. Undersökningen omfattar fem provtagningspunkter längs åns lopp från Vallentunasjön till utloppet i Norrviken. Provtogs vid tolv tillfällen från mars 2003 till februari 2004. Provpunkternas läge visas i figur 1.

I april 2003 undersöktes också ytsedimentet i dammen nedströms punkt 3 för att kontrollera hur dammen fungerar som fälla för bla metaller och näringsämnen.

Metoder

Provtagning och analys

Vid provtagningen har en stånghämtare med 3l flaska används. Proverna har tagits genom att trycka ner flaskan i vattnet där djupet vid provtagningspunkterna tillåter detta. I annat fall får vattnet långsamt rinna in i provtagningsflaskan utan att uppgrumling från botten eller vegetation sker. De två första provningarna vid varje provpunkt kasseras så att ingen kontaminering från tidigare provtagning riskeras. Proverna har sedan förvarats i mörka kylväskor under transport till lab. Analyser av konduktivitet, fosfatfosfor, totalfosfor, nitrit+nitratkväve, ammoniumkväve och totalkväve har utförts vid Erkenlaboratoriet tillhörande Uppsala Universitet. Klorid har analyserats vid AnalyCen, Lidköping. Proverna levererades till Erkenlaboratoriet samma dag som provtagningen genomfördes medan prover till AnalyCen skickats som företagspaket dagen efter provtagningen. Erkenlaboratoriet och AnalyCen är ackrediterade laboratorier (SWEDAC).

Vid sedimentprovtagningen användes en Willnerhämtare. Tre proppar togs och skiktet 0-1 cm blandades från de tre propparna. Provet skickades till AnalyCen AB för analys av Tot-P, Tot-N, TS, TEX, alifater, oljetyp och metaller

Utvärdering och bedömning

Vid utvärdering av resultaten jämföres resultat från de olika provpunkterna för att klargöra om det finns någon lokal punktkälla för påverkan längs med åns lopp. Vidare visas årsvariationen av några parametrar för att påvisa när de största mängderna frigörs från kringliggande marker och punktkällor. I denna rapport görs ingen bedömning av miljökvaliteten med hänvisning till Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i ån då flödesvärden saknas. I stället jämföres medelvärden från oktober och november med medelvärden från riksinventeringen 1995 och 2000 (Stockholm och Uppsala län) vid samma tid på året. Det är av stort värde att ta fram PULS beräkningar (SMHI) för samtliga undersökta vattendrag inför den slut rapport som kommer att presenteras 2005. Då kan transporter beräknas och miljökvaliteten i åarna bestämmas enligt Naturvårdsverkets riktlinjer.

Metrologiska data

Metrologiska data erhöles från SMHI. Vid jämförelser med normalnederbörd och normaltemperatur används mätvärden från Svanberga (SMHI 2001).

Temperatur

Året inleddes kallt med dygnsmedeltemperaturer under -20°C ($-22,3$ 3/1). Sammantaget var månadsmedeltemperaturen under januari och februari ca 1°C under den normala. I början av mars slog vädret om och temperaturer över 0-strecket dominerade. Den 27 mars var dygnsmedeltemperaturen $8,5^{\circ}\text{C}$. Under vårmånaderna april och maj var månadsmedeltemperaturen normal eller något över det normala. Även i juni uppmättes för årstiden normala temperaturer. I juli kom värmen, dygnsmedeltemperaturer över 20°C uppmättes vid 12 tillfällen andra hälften av juli månad. Augusti inleddes varmt, men andra hälften av månaden var kyligare. Sammantaget var dock sommarmånaderna juli och augusti $2-3^{\circ}\text{C}$ varmare än normalt. Även september månad var varmare än normalt, $11,7^{\circ}\text{C}$ jämfört med $10,0^{\circ}\text{C}$ vid ett normalår. I oktober kom kylan, vid sex tillfällen sjönk dygnsmedeltemperaturen under 0. Månadsmedeltemperaturen för oktober var endast $3,8^{\circ}\text{C}$ jämfört med $6,2^{\circ}\text{C}$ i normala fall. Månaderna november och december dominerades av temperaturer över 0. Först i slutet av december sjönk dygnsmedeltemperaturen under -10°C . Kallast var det natten till julafton då dygnsmedeltemperaturen sjönk till $-17,3^{\circ}\text{C}$

Nederbörd

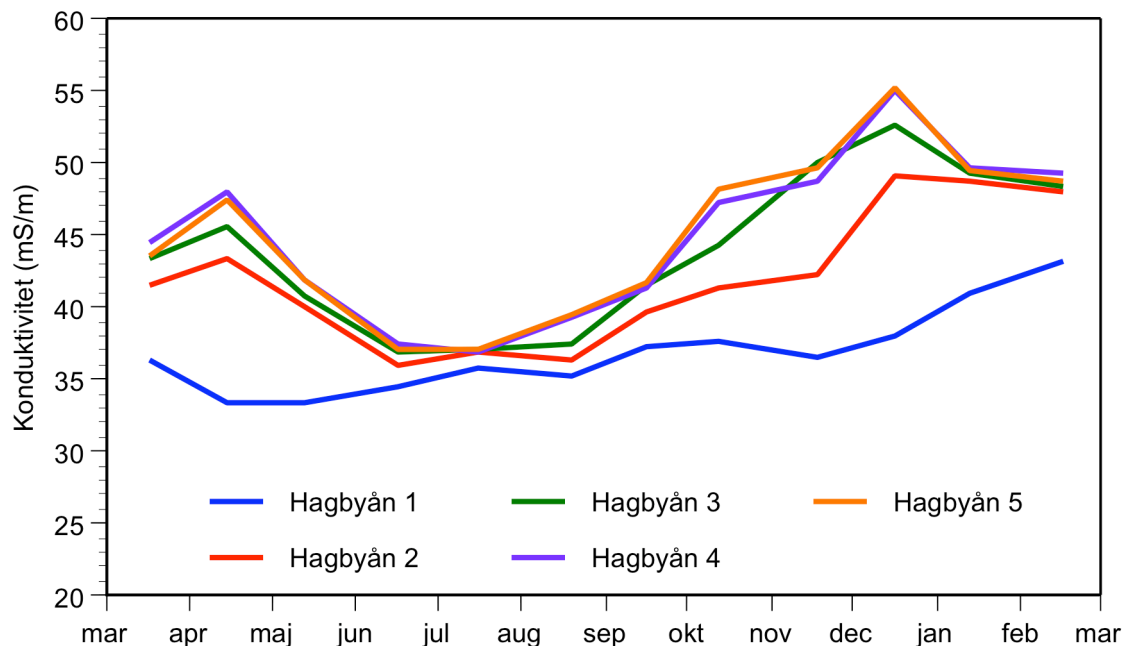
Under januari och februari föll nederbörden mestadels som snö. Januari var nederbördsfattig och i februari var nederbörden normal. I mars föll nästan ingen nederbörd alls, endast 4 mm uppmättes. April, maj och juni var nederbördsrika medan juli månad var både varm och torr, 33 mm mot normala 69 mm. Augusti var mycket nederbördsrik (88 mm) medan det i september månad endast regnade 24 mm. Nederbörden under oktober (tidigt snötäcke) och november var normal. I december föll stora mängder regn och snö, totalt uppmättes 82 mm mot normalt 42 mm.

Analysresultat

Samtliga analysresultat finns redovisade i bilaga 1.

Konduktivitet

Konduktiviteten ökade längs med åns sträckning från punkt 1 vid utloppet från Vallentunasjön till punkt 5, inloppet i Norrviken. Halten i punkt 1 var, jämfört med övriga punkter, ca 15% lägre. De högsta halterna konduktivitet uppmättes i december (55,2 mS/m i punkt 5) i samband med stor nederbörd och högt flöde i ån. I figur 2 visas konduktivitetens förändring under året. Lägg märke till den tydliga skillnaden mellan punkt 1 och övriga punkter samt att konduktiviteten var lägst under sommaren då flödet i ån är lågt.



Figur 2. Konduktivitetens förändring i fem punkter längst Hagbyån 2003-2004.

Klorid

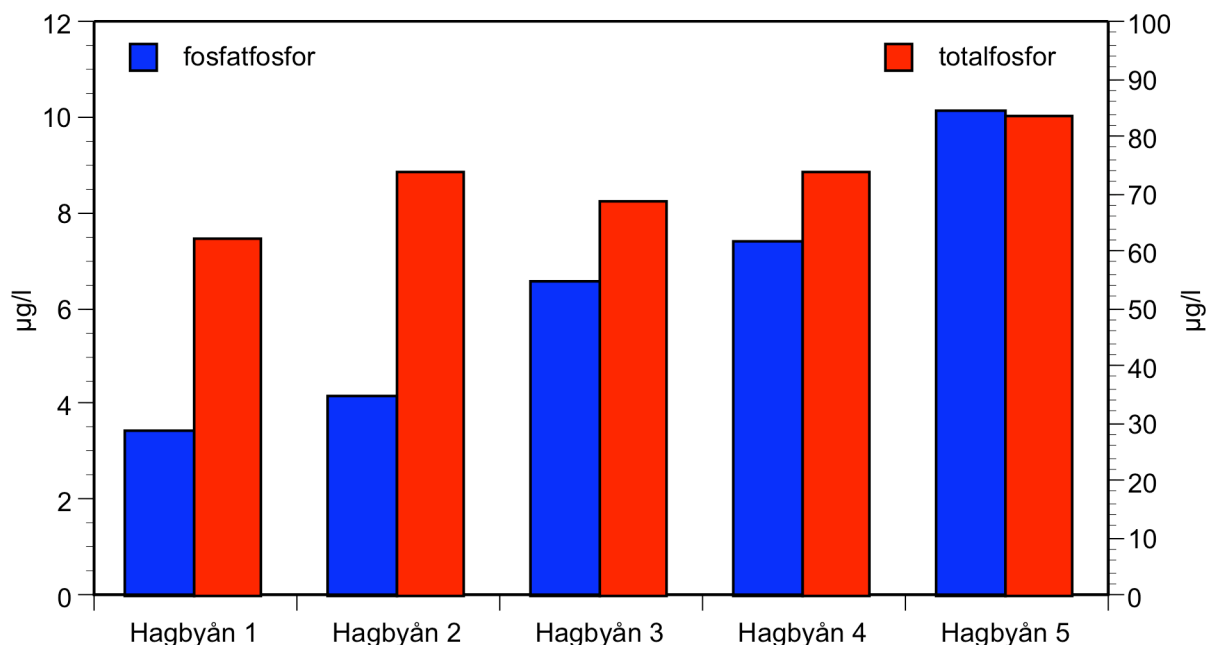
Kloridhalten varierade i medeltal endast ca $\pm 10-15\%$ under året. Vid provpunkt 4 uppmättes i september hela 130 mg/l. Då ingen annan analys vid detta tillfälle avvek måste detta vara en felanalys. Vid beräkningen av årsmedelvärden har detta värde tagits bort. Den största haltökningen skedde mellan punkt 2 och 3, alltså vid Stora Albys travbana. Troligen används vägsalt på banorna så det dammar mindre.

Fosfatfosfor

Halten fosfatfosfor i Hagbyån är oftast mycket låg. Endast vid enstaka tillfällen uppmäts förhöjda halter. Dock inträffar dessa tillfällen oftare ju längre nedströms ån man befinner sig. De högsta halterna uppmättes vid punkterna 4 (33 $\mu\text{g/l}$) och 5 i oktober och november. I figur 3 visas årsmedelvärdet för fosfatfosfor (och totalfosfor) för de 5 provpunkterna i Hagbyån.

Totalfosfor

Totalfosforhalten i Hagbyån var förhållandevis stabil under perioder med högre flöde medan extremt höga halter uppmätts vid några tillfällen då flödet är lågt. De lägsta halterna uppmättes under vintermånaderna januari-mars. I figur 3 visas årsmedelvärdet för totalfosfor (och fosfatfosfor) för de fem punkterna i Hagbyån



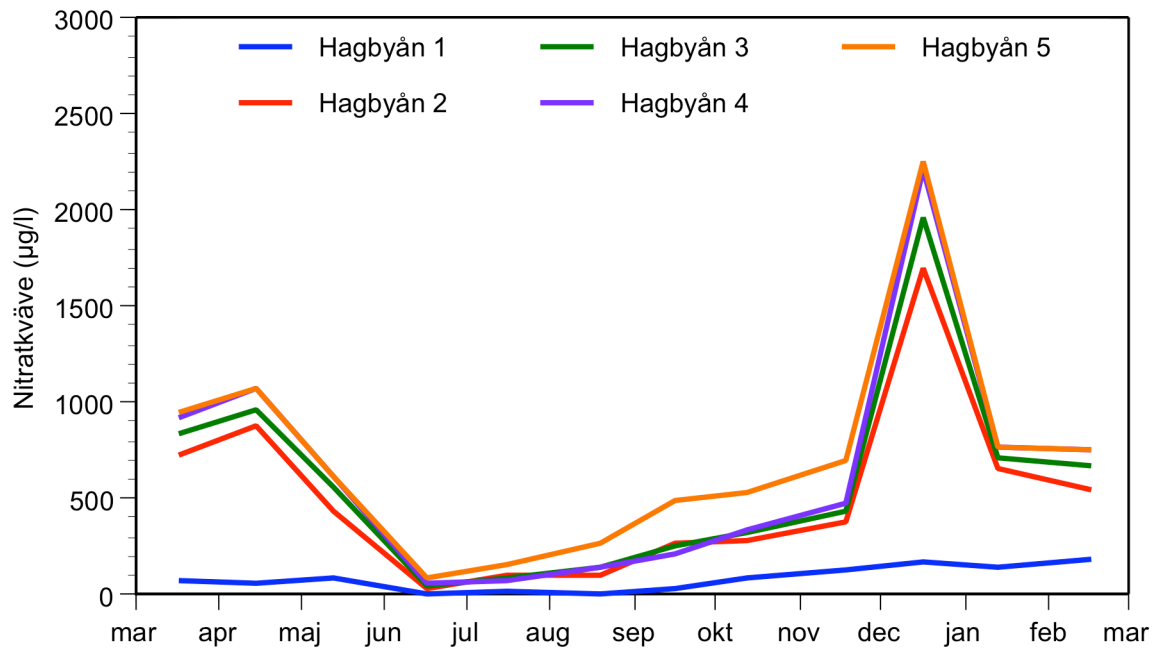
Figur 3. Årsmedelvärden av fosfat- och totalfosfor vid fem provpunkter i Hagbyån 2003-2004.

Ammoniumkväve

Under syrerika förhållanden med liten nedbrytning återfinns endast en liten del av kvävet som ammonium i Hagbyån. Vid provtagningen i januari då flödet i ån var lågt och syrgasförhållandena troligen dåliga uppmättes vid punkterna 2-5 mycket höga halter ammoniumkväve.

Nitratkväve

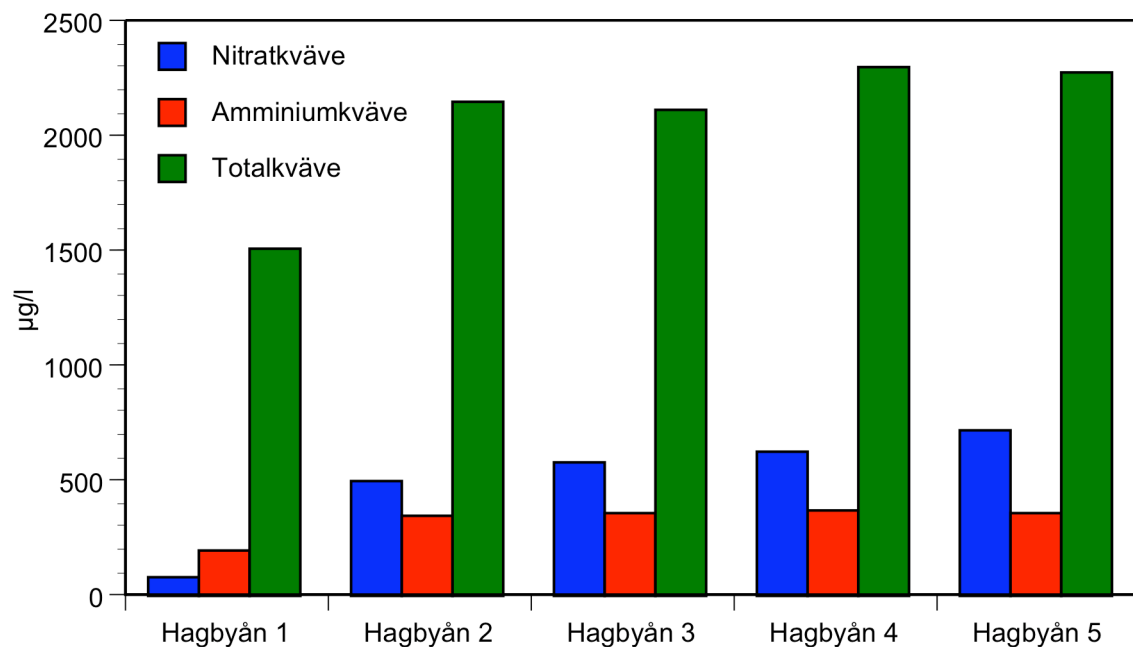
Nitratkvävehalten varierade kraftigt under året i punkterna 2-5 medan halten i punkt 1 var låg hela året. Vid höga flöden frigörs stora mängder nitratkväve från kringliggande marker. I Hagbyån ökar halten nitratkväve markant under högflöden mellan punkt 1 och 2 där en avfallsanläggning ligger. På motsatt sida avfallsanläggningen är det åkermark. Inga större diken ansluter ån från denna åkermark. I december uppmättes halten vid punkt 1 till 170 µg/l medan halten vid punkt 2 var 1700 µg/l. I figur 4 visas nitratkvävehaltens variation under perioden mars 2003 till februari 2004.



Figur 4. Nitratkvävehaltens förändring vid fem provpunkter längs Hagbyån 2003-2004.

Totalkväve

Totalkvävehalten i Hagbyån är förhållandevis stabil. De högsta halterna uppmäts under perioder med högt flöde då stora mängder nitratkväve frigörs från kringliggande marker (se ovan). I figur 5 visas årsmedelvärden av totalkväve, ammonium- och nitratkväve från de fem punkterna i Hagbyån.



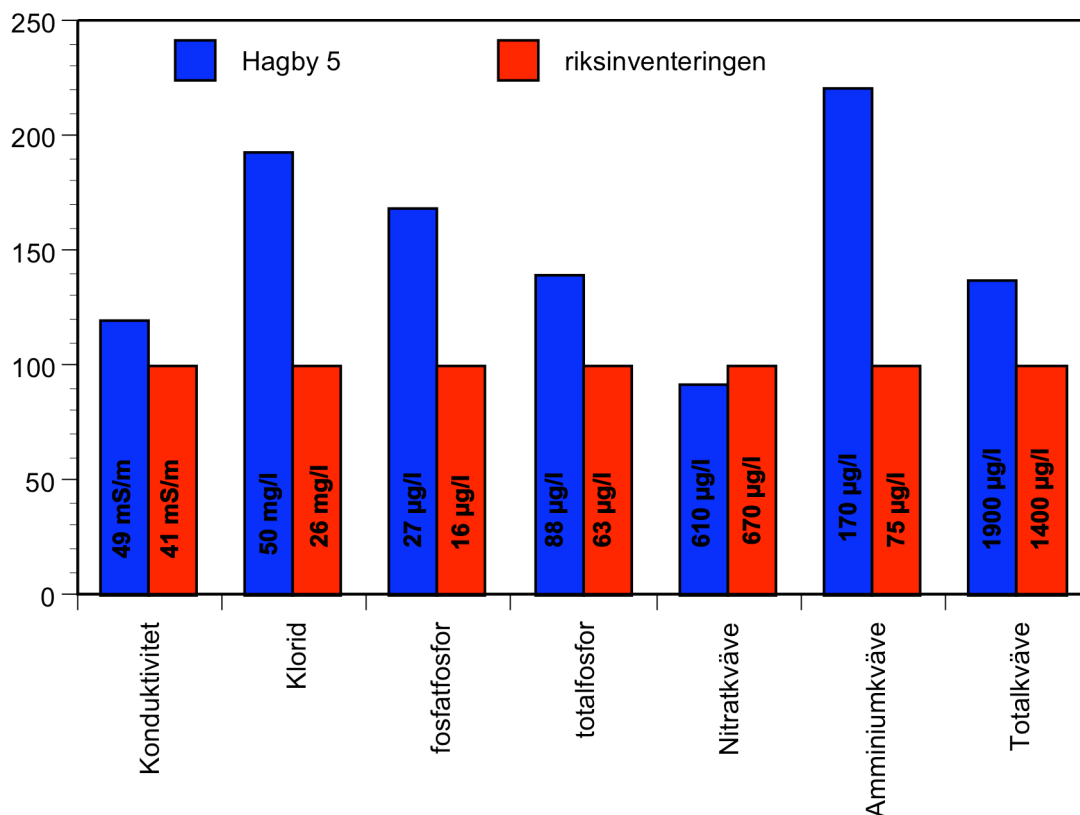
Figur 5. Årsmedelvärden av totalkväve, ammonium- och nitratkväve vid de fem provtagningspunkterna i Hagbyån 2003-2004.

Sediment från dammen

Ytsedimentet från dammen nedströms punkt 3 i Hagbyån innehöll låga (klass 2) eller mycket låga (klass 1) halter av de flesta undersökta metallerna. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för ytsediment i sjöar och vattendrag var dock halten krom måttligt hög (klass 3). Resultaten från mätningar av organiska föreningar visade på halter under detektionsgränsen.

Bedömning av resultaten

Då en PULS beräkning saknas kan inga transporter och arealförluster beräknas och således kan ingen bedömning göras med hänvisning till Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. För att få ett hum om hur halterna i Hagbyån förhåller sig jämfört med andra år i Stockholms- och Uppsala län användes medelvärden från riksinventeringen (SLU, 2000) från åren 1995 och 2000. Proverna från riksinventeringen är tagna i oktober och november. För att få en någorlunda god jämförelse används medelvärden från samma period i Hagbyån. Vid jämförelsen används punkt 5 (utloppet i Norrviken). I figur 6 jämförs riksinventeringens värden med Hagbyåns (punkt 5). Riksinventeringens värden har satts till en konstant om 100% och Hagbyåns värden avviker således x antal procent från jämförelsevärdena. Halten för respektive parameter finns noterad i staplarna. Figuren ger en bild av Hagbyån som en, jämfört med länssnittet, näringsrik å. Halten klorid är jämförelsevis hög. Den största haltökningen sker mellan punkt 2 och 3 (bilaga 1.), alltså vid Stora Albys travbana. Troligen används vägsalt på banorna för att minska dammet. De jämförelsevis höga ammoniumkvävehalter som uppmättes i ån beror troligen på dåliga syrgasförhållanden och en stor mängd organiskt material.



Figur 6. En jämförelse mellan mätvärden (oktober-november) från riksinventeringen (SLU, 2000) och Hagbyåns punkt 5.

Av resultaten att döma finns det längst med Hagbyåns lopp två markområden som påverkar ån markant. Dels travbanan vid Stora Alby som höjer kloridhalten med ca 10-15% och framför allt avfallsanläggningen där stora mängder kväve frigörs.

Provtagningsprogrammet

Undersökningen 2003-2004 gav svar på var de största punktkällorna fanns som försämrar vattenkvaliteten längst med Hagbyåns lopp från Vallentunasjön till Norrviken. Det förhållandevis enkla analysprogrammet utelämnade dock några frågor som kan vara intressanta att få svar på. Hur ser syrgasituationen ut i ån och hur stora mängder organiskt material (TOC) transporteras? Skall kontrollen av Hagbyån permanentas bör dessa parametrar vara med i analysomfånget. Förslaget till en fortsatt kontroll av Hagbyåns vattenkvalitet är att fortsätta mäta vid punkterna 1, 2, 3 och 5 samt att komplettera med syrgas- och TOC-analyser. Punkt 4 anses inte nödvändig att fortsätta med då avståndet till punkt 5 är litet och inga större skillnader mellan punkterna kunde detekteras.

Referenser

Riksinventeringen av vattendrag. SLUs hemsida <http://info1.ma.slu.se/db.html>. SLU 2000

Naturvårdsverket rapport 4913, 1999, Bedömningsgrunder för miljökvalitet-Sjöar och vatten drag.