

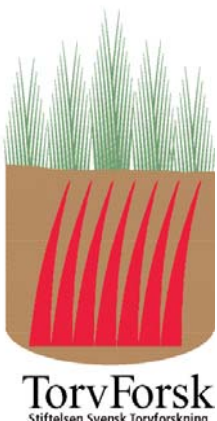


PROJEKTRAPPORT

NR 2

Redovisning av pilotprojekt och förslag till projektplan för utvärdering av utsläpps- och recipientkontroll vid torvtäkter samt lämpliga nivåer på riktvärden för olika ämnen i täkternas dräneringsvatten

Stefan Lofgren & Lars Lundin



En rapport framtagen av Institutionen för miljöanalys, SLU
med stöd av TorvForsk



Redovisning av pilotprojekt och förslag till projektplan för utvärdering av utsläpps- och recipientkontroll vid torvtäkter samt lämpliga nivåer på riktvärden för olika ämnen i täkternas dräneringsvatten.

Av Stefan Löfgren (Stefan.Lofgren@ma.slu.se) och Lars Lundin (Lars.Lundin@ma.slu.se), Institutionen för miljöanalys, SLU, Box 7050, 750 07 UPPSALA

Bakgrund

Svensk torvindustri har uppmärksammat att länsstyrelser och regionala miljödomstolar i olika delar av landet ställer olika kvalitetskrav på dräneringsvattnet i samband med täkttillstånd. Detta är särskilt tydligt med avseende på utsläppen av suspenderat material (SS), vilket kan exemplifieras av en torvtäkt i Skåne där myndigheterna inledningsvis krävt ett riktvärde på <5 mg SS/l. Denna halt är för vissa torvtäkter sannolikt omöjlig att uppnå med hittills använd och vanligen accepterad reningsteknik. Det föreslagna riktvärdet är så lågt att det är i nivå med eller under de halter som ibland uppträder i bäckar som avvattnar brukad skogsmark.

TorvForsk (tidigare Stiftelsen Svensk Torvforskning) har insamlat analysresultat från utsläppskontroll vid ett 100-tal torvtäkter. Syftet är att utvärdera vilka halter som normalt förekommer i dräneringsvattnet från olika typer av torvtäkter med avseende på suspenderat material och andra ämnen (pH, närsalter, organiskt material etc.). Avsikten är även att sätta uppmätta halter i relation till de nivåer som normalt uppmäts i bäckvatten i främst skogs- och myrområden. Resultaten från denna utvärdering skall kunna användas som underlag för en diskussion med ansvariga myndigheter om lämpliga nivåer på rikt- och gränsvärden samt för utformning av framtida program för utsläppskontroll. Utformningen av de senare kan sannolikt förbättras jämfört med idag och dessutom i högre grad standardiseras för olika typer av täkter. Kraven i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten skall också beaktas. Utvärderingen skall därför innehålla både förslag till riktvärden och utformning av framtida kontrollprogram.

TorvForsk har vidtalat undertecknade att utarbeta en projektplan för hur en sådan utvärdering skulle kunna utformas. Föreliggande rapport utgör vår redovisning av detta uppdrag.

Uppdragets syfte

Syftet med föreliggande projekt har varit att utarbeta en projektplan för hur den ovan beskrivna utvärdering för utsläpps- och recipientkontroll kan utformas. Detta baseras utifrån en screening av analysresultaten från tre torvtäkter i kombination med vetenskapligt och miljöadministrativt underlag.

EU:s ramdirektiv för vatten – en kort sammanfattning

År 2006 ska tillståndet i sjöar och vattendrag kunna bedömas enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Miljöövervakningsprogram ska då finnas i drift och miljöanalyser baserade på programmets mätdata skall ligga till grund för åtgärdsplaner inom avrinningsområdena. Målet är att alla vatten ska uppnå ”god ytvattenstatus” år 2015.

Ytvattenförekomsternas lokalisering och gränser ska fastställas och en första karaktärisering av alla sådana förekomster ska genomföras av medlemsstaterna enligt ramdirektivet (Fölster & Johansson, 2002). Ytvattenkategorierna i vilka förekomsterna ska indelas är floder, sjöar, vatten i övergångszon, kustvatten samt konstgjorda eller kraftigt modifierade

ytvattenförekomster. Konstgjorda och kraftigt modifierade vatten kännetecknas av att de är så påverkade av mänsklig verksamhet, eller att deras naturliga tillstånd är sådant, att uppnå god status är mycket svårt eller orimligt dyrt att genomföra. Därmed ersätts målet att uppnå god status med målet att uppnå en ”god potential” till 2015. Konstgjorda och kraftigt modifierade objekt ska övervakas i samma omfattning som övriga.

För varje ytvattenkategori skall alla ytvattenförekomster differentieras efter typ. Detta kan ske antingen genom att utgå från ekoregioner och variabler som höjdläge, storlek, medeldjup (sjöar) och geologi (system A) eller genom att dessutom utgå från klimatdata, hydromorfologiska och fysikalisk/kemiska parametrar som bestämmer karakteristika för vattenområdet och dess växt- och djursamhällen (system B). Sverige har valt att använda system B och att redovisa till EU enligt system A.

Typindelningen av vattendrag enligt det enklare systemet A bygger på tillrinningsområdets egenskaper avseende 4 storleksklasser (10-100, 100-1000, 1000-10000 och >10000 km²), 3 höjdklasser (<200, 200-800 och >800 m ö h) och 3 geologiska klasser (organiska, kalkrika och kiseldominerade). Eftersom Sverige indelas i tre ekoregioner innebär det att våra vattendrag skall indelas i 108 (4*3*3*3) vattendragstyper. Indelningen enligt system B är ännu inte fastställd.

För varje typ av sjö eller vattendrag ska typspecifika referensförhållanden fastställas för hydromorfologiska, fysikalisk-kemiska och biologiska parametrar. Dessa ska i huvudsak representera av människan opåverkade förhållanden. Bedömningen kan ske genom att data utnyttjas från opåverkade stationer eller genom olika typer av modellberäkningar. Där inget av detta är möjligt kan så kallade expertbedömningar användas för att fastställa referensvärden. Varje land skall upprätta ett nät av referensstationer för varje typ av ytvattenförekomst där referensförhållandena kan definieras, jämföras mellan länder och följas i tiden.

Förutom fastställande av typspecifika referensvärden för god ekologisk status skall varje land också samla in och lagra information rörande mänsklig påverkan på sjöar och vattendrag, vilket omfattar uppskattning och identifiering av betydande förorening från såväl punktkällor som diffusa källor, betydande vattenuttag, flödesreglering, morfologiska förändringar och markanvändningsmönster. Vidare skall varje medlemsstat genomföra en bedömning av hur känsliga sjöarnas och vattendragens status är för den påverkan som har beskrivits (bedömning av miljökonsekvenser) och upprätta förvaltningsplaner för varje vattendistrikt.

Ett program för övervakning av vattenstatusen ska upprättas för att ge ett underlag för att ta fram miljö kvalitetsmål, åtgärdsprogram och för att ge besked om i vilken utsträckning de uppsatta målen uppnåtts. Övervakningen är uppdelad i tre moment:

- *Kontrollerande övervakning*, vilken syftar till att bedöma de långsiktiga ändringarna i naturliga förhållanden och påverkan som orsakas av omfattande mänsklig verksamhet. Den skall genomföras var 6:e år för ett så stort antal sjöar och vattendrag att en bedömning kan göras av den allmänna statusen i varje avrinningsområde.
- *Operativ övervakning*, vilken syftar till att beskriva miljöstatusen i de vatten som inte uppnår målen för god vattenkvalitet eller där risk finns för att målen inte uppnås.
- *Undersökande övervakning* görs bara i undantagsfall, till exempel vid olyckor eller där orsakerna är oklara varför miljö kvalitetsmål eller normer inte uppnås.

Beroende på graden av avvikelser från de typspecifika referensförhållandena sker en klassificering av ekologisk status i klasserna hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig.

Bedömningen av ekologisk status utgår i första hand från biologiska kvalitetsparametrar. Hydromorfologiska respektive kemiska och fysikaliska parametrar tjänstgör som stöd till de biologiska parametrarna vid bedömning av ekologisk status.

För att underlätta en gemensam tolkning och samordnad implementering av ramdirektivet i medlemsländerna, vilka har olika grundförutsättningar för införandet, utarbetas nu en gemensam strategi (CIS, 2001). Många av de ingående delprojekten i detta arbete kommer att pågå ännu några år, varför ramdirektivets direkta betydelse för övervakningen av akvatiska system är oklar på detaljnivå.

Underlagsmaterial

TorvForsk har tillsammans med berörda företag valt ut tre torvtäkter av olika karaktär med avseende på torvqualität och produktionsmetod (Tabell 1). Vi har erhållit uppgifter om kontrollprogrammets utformning samt resultat från utsläpps- och recipientkontroll (tidsserier över mätdata) samt kartmaterial över täkternas utformning och mätpunkternas placering. Gemensamt för de utvalda täkterna är att de uppfyller dagens och den närmaste framtidens miljökrav i enlighet med Miljöbalkens (MB) tillämpning.

Utöver torvindustrins egen information (Tabell 1) har vi även utnyttjat den vattenkemiska information som finns i Institutionen för miljöanalys, SLU (IMA) databaser (<http://www.ma.slu.se>). Dessa databaser innehåller analysresultat från övervakningen av vattendrag inom ramen för den nationella och regionala miljöövervakningen (MÖ) samt inom olika samordnade recipientkontrollprogram (SRK). Alla prov från MÖ och forskning har analyserats vid SLU medan SRK-data analyserats vid ett flertal laboratorier bl.a. SLU. Totalt finns det ca 37 400 analysresultat med avseende på suspenderat material i dessa databaser. Resultaten motsvarar prover insamlade under perioden 1961-2004, men där 78% av dem insamlats under perioden 1985-2004. I databasen redovisas ca 4 600 SRK-data som mindre än värden (lägre än analysmetodens lägsta detektionsnivå, dvs. <x mg SS/l) och vid statistiska bearbetningar har vi antagit att halva denna halt är representativ för provet.

Resultat och diskussion

Utsläppskontroll och recipientkontroll vid torvtäkterna

Reglerna i 26 kap. miljöbalken (MB) handlar om tillsyn. Syftet med reglerna i 19§ och delar av 20§ är att verksamhetsutövaren skall ha tillräcklig information för att kunna bedöma verkningarna av sin egen verksamhet och kunna motverka olägenheter. Reglerna i 21-22§ syftar till att ge tillsynsmyndigheterna instrument för att kräva in denna information. Med stöd av 22§ kan verksamhetsutövaren åläggas att utföra undersökningar både i form av utsläppskontroll och recipientkontroll (SOU 2002:107). Vid påverkan på ytvatten utgör utsläppskontrollen normalt övervakning av halter och mängder i avlopps-/dräneringsvatten från verksamheten, medan recipientkontrollen belyser hur verksamheten kemiskt och/eller biologiskt påverkar recipienten. Tillsynsmyndigheterna upprättar vanligtvis rikt- eller gränsvärden på utgående vatten, vilka kontrolleras via utsläppskontrollen.

I framtiden, och som ett led i tillämpningen av EU:s ramdirektiv för vatten, kan dock antas att de nya vattenmyndigheterna kommer att fastställa miljö kvalitetsmål för de recipienter där god ekologisk status inte kommer att uppnås. Uppfyllelsen av miljö kvalitetsmålen kommer att kontrolleras via den operativa övervakningen (se ovan), vilket sannolikt kommer att baseras på program som i hög grad motsvarar dagens recipientkontroll. Som en anpassning till EU:s vattendirektiv beslutade Naturvårdsverket i september 2002 om att upphäva det allmänna rådet AR86:3 Recipientkontroll vatten (NFS 2003:4).

Vid Stockås och Skallemossen föreligger resultat från både utsläpps- och recipientkontroll (Tabell 1) medan det vid Larstorp utförts utsläppskontroll i torvtäktens dräneringsdike. Mätningarna vid Larstorp utförs dock inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i Motala ström och redovisas som en recipientkontrollpunkt i deras årsredovisning. Tillsynsmyndigheterna för de tre täkterna har följaktligen gjort olika bedömning av behovet av recipientkontroll.

Tabell 1. Information om de tre täkter som utvalts för utvärderingen.

	Stockås	Skallemossen	Larstorp
Kommun	Örebro	Askersund/Motala	Aneby
Torvkvalitet	<i>Spagnum</i> -torv	Starrtorv	<i>Spagnum</i> -torv
Produktionsmetod	Frästörv	Stycketorv	Blocktorv
Användning	Energi- & växttorv	Energi- & växttorv	Växttorv
Produktionsareal, ha	280	70	146
Produktionsvolym, m ³ /år	205 000 (medel 2000-04)	37 000 (medel 2000-04)	20 000
Uppgiftslämnare	Stefan Östlund	Stefan Östlund	Anders Hjalmarson
Huvudmän	Hasselfors Garden AB Råsjötorv AB	Sydskraft Värme AB	Mullmaster AB
Reningsanläggning	Sedimenteringsbassänger, 3 st	Sedimenteringsbassänger med efterföljande översilning, 3 st	Torvgravarna fungerar som sedimentations- dammar och bearbetade ytor återplanteras årligen med mossvegetation.
Utsläppskontroll	Referenspunkt 1 st Efter sed.dammar 2 st	Efter sedimentbassänger och efter översilning vid 2 anläggningar, vilket medför 4 mätpunkter	En mätpunkt i dräneringsdike nedströms anläggningen
Studerade variabler	pH, Alk, Kond, COD _{Mn} , Färg, Turbiditet, SS, Glödrest, Fe, Mn, Al, Tot- N, Tot-P,	pH, Alk, Kond, COD _{Mn} , SS, Färg, Tot-N, NH ₄ -N, NO ₃ -N, Tot-P, Fe, Mn, Al, Zn, Cu, Pb, Cd, Hg	Syrgas, pH, Alk, Kond, Färg, Turbiditet, TOC, Tot-P, Tot-N, NO ₃ -N
Provtagningsfrekvens	3-4 ggr/år (snösmältning, juni, juli, höst)	3 ggr/år (vår, sommar, höst)	6 ggr/år (jämn månad)
Vattenföringsmätning	3-4 ggr/år (vid provtagningstillfällena)	1 g/mån (eller drifttimmar pumpar)	Skattas vid provtagningstillfället (Låg, Hög, Medel)
Recipientkontroll	Nej! Hade 1990-96 två stationer i Hjälmarens vvf mätprogram	Ja!	Nej!
Antal provpunkter	Två mätpunkter, en uppströms och en nedströms anläggningen	5 mätpunkter varav ett betraktas som referens (R12)	Ej relevant
Studerade variabler	pH, Alk, Kond, COD _{Mn} , Färg, Turbiditet, SS, Glödrest, Fe, Mn, Al, Tot- N, Tot-P,	pH, Alk, Kond, COD _{Mn} , SS, Färg, Tot-N, NH ₄ -N, NO ₃ -N, Tot-P, Fe, Mn, Al, Zn, Cu, Pb, Cd, Hg	Ej relevant
Provtagningsfrekvens	3-4 ggr/år (snösmältning, juni, juli, höst)	3 ggr/år (vår, sommar, höst)	Ej relevant
Vattenföringsmätning	Nej	Nej	Ej relevant
Mätning av sedimentation	Nej	4 stationer i nedströms liggande sjö, sedimentfallor, Al, Hg, SS	Ej relevant

Från tillsynsmyndighetens sida, och i paritet med intentionerna i EU:s ramdirektiv för vatten, föreligger det ett behov av recipientkontroll främst då verksamheten kan antas ha negativ inverkan på recipientens vattenkvalitet och då recipienten inte uppnår god ekologisk status. Utgående från en väl fungerande utsläppskontroll och kunskap om förhållandena i recipienten kan man på teoretiska grunder beräkna hur stor påverkan på recipienten är och om det föreligger ett behov av recipientkontroll. Från verksamhetsutövarens sida kan det dock finnas

ett kompletterande behov av att kunna visa upp att företagets påverkan är låg eller försumbar. I det senare fallet skulle recipientkontrollen kunna vara frivillig.

Den framtida utredning bör kompletteras med uppgifter från flera torvtäkter med avseende på utformning och resultat från utsläpps- respektive recipientkontroll. Vi föreslår att det väljs ut 10 täkter vardera med produktionen av frästorv, stycketorv respektive blocktorv, d.v.s. totalt 30 torvtäkter. Syftet är primärt att skapa ett statistiskt underlag som medför att det går att utvärdera om påverkan på vattenmiljön skiljer mellan de tre olika produktionsinriktningarna samt när recipientkontrollen är motiverad utgående från EU:s ramdirektiv för vatten och miljöbalken.

Utsläppskontrollens utformning vid täkterna

Utsläppskontrollen är tämligen olika utformad vid de tre täkterna delvis som en konsekvens av hur anläggningarna är utformade (Tabell 1). Vid Stockås mätes man efter de båda sedimentationsdammarna, men även i en referenspunkt uppströms täkten. Designen har sannolikt som syfte att belysa effekten av torvproduktionen jämfört med om mossen vore orörd. Vid Skallemossen och Larstorp saknas dessa referensmätningar, vilket innebär att syftet sannolikt är begränsat till att belysa kvaliteten på det vatten som lämnar täkten. Vid Skallermossen är utsläppskontrollen kompletterad med ytterligare två mätpunkter som sannolikt har som syfte att belysa effekten av översilningen efter sedimentationsdammarna.

Den vattenkemiska provtagningen utförs vid Stockås och Skallermossen 3-4 ggr/år med provtagning i huvudsak under produktionssäsongen. Vid Larstorp insamlas prov varannan månad under hela året d.v.s. 6 ggr/år (Tabell 1). Vattenföringen vid provtagningsstationerna mäts (Stockås) eller uppskattas (Larstorp) vid provtagningstillfällena. Vid Skallemossen skall pumparnas drifttid redovisas en gång per månad. Endast vid den senare anläggningen har man möjlighet att göra en skattning av hur stora vattenvolymer som årligen lämnar anläggningen. Den glesa provtagningsfrekvensen och brist på vattenföringsdata gör att man inte kan beräkna hur stor mängd av olika ämnen som lämnar anläggningen eller när det sker i tiden.

Även de kemiska variabler som ingår i mätprogrammen varierar påtagligt mellan torvtäkterna (Tabell 1). Gemensamt är dock att tillsynsmyndigheterna ansett det lämpligt att söka spåra anläggningarnas påverkan med avseende på surhetstillståndet (pH, alkalinitet [Alk]), närsaltnivåer (totalkväve [Tot-N] och totalfosfor [Tot-P] samt vid Skallemossen även ammoniumkväve [NH₄-N] och nitratkväve [NO₃-N]), vattnets färg (Färg) och grumlighet (Turbiditet) samt syretärande ämnen (kemisk syreförbrukning [COD_{Mn}] eller totalt organiskt kol [TOC]). Vid Stockås och Skallemossen analyseras även variabler som belyser erosion (SS) och påverkan av metallerna järn [Fe], mangan [Mn] och aluminium [Al]. Vid Skallemossen analyserar man även påverkan av tungmetallerna zink [Zn], koppar [Cu], bly [Pb], kadmium [Cd] och kvicksilver [Hg].

Utsläppskontrollen skall bl.a. användas för att bedöma hur stor påverkan täktverksamheten har på recipienten, vilket innebär att den bör utformas så att man kan beräkna hur stor mängd miljöpåverkande ämnen som tillförs recipienten. Vid stora tidsmässiga variationer i halter och/eller vattenföring i dräneringsvattnet från täkten bör provtagningen vara tämligen frekvent vad avser halter och/eller vattenföring. Vid begränsade variationer i halter och vattenföring kan antalet vattenkemiska prover vara lågt och vattenföringen uppskattas med hjälp av t.ex. den specifika avrinningen.

Ovanstående slutsats vad avser provtagningsfrekvensen är även relevant då man beaktar jämförelser med tillståndsmyndighetens riktvärden. Vid gles provtagningsfrekvens finns det

uppenbara risker för att riktvärdet överskrids om detta är baserat på felaktiga grunder vad avser haltvariationen i dräneringsvattnet.

Utsläppskontroll, riktvärden etc. är ursprungligen utvecklade för att kunna hantera utsläpp från industrier, kommunala avloppsreningsverk etc. där utsläppen från anläggningen i all väsentlig del utgörs av ämnen tillförda från mänskliga aktiviteter. Vid sådana anläggningar behöver man inte ta någon hänsyn till att recipienten belastas av samma miljöpåverkande ämnen även utan denna verksamhet. Då verksamheten utgörs av torvtäkt, skogsbruk eller jordbruk är en del av ämnesförlusterna från marken ”naturliga” och inte kopplade till verksamheten i sig. För verksamhetsutövaren och tillsynsmyndigheten borde det därför vara av intresse att hålla reda på hur stor dessa båda delflöden är. Utsläppskontrollen vid Stockås är sannolikt upplagd för att söka skilja ut effekten av verksamheten från bidraget från den opåverkade mossen. Saknas mätningar från den opåverkade delen av avrinningsområdet kan man med stöd av schabloner göra skattningar av hur stor tillförseln från omlandet är. Detta angreppssätt används t.ex. av Naturvårdsverket för att skatta skogs- och jordbrukets ”utsläpp” av kväve och fosfor (Brandt och Ejhed 2003).

De ämnen som bör analyseras inom ramen för utsläppskontrollen bör givetvis vara kopplade till de potentiella miljöproblemen i recipienten. Analysprogrammen bör dock kompletteras med andra variabler som kan ha stor betydelse för att förklara haltvariationen i tid och rum. Har man t.ex. ökande utgående mängder av någon av de båda kväveformerna nitrat och ammonium är det bra om man har analyserat syrgashalten och pH eftersom man då kan avgöra om ökningen beror på syrgasförhållandena och/eller påtagligt ändrat pH. Detta kan användas till att identifiera hur man skall åtgärda problemet i anläggningen.

Det är viktigt att man använder sig av samma analysmetoder inom både utsläpps- och recipientkontrollen. Inom utsläppskontrollen bestäms t.ex. halten organiskt material vanligtvis genom oxidation med en permanganatlösning (COD_{Mn}) eller kromatlösning (COD_{Cr}). Dessa metododer ger bara en bråkdel (COD_{Mn} ibland ned till 40%) av den totala halten organiskt kol (TOC) Normalt analyseras TOC inom ramen för recipientkontrollen samt den regionala och nationella miljöövervakningen av sjöar och vattendrag. Av det följer att tolkbarheten av analysresultaten minskar påtagligt när de båda kontrollprogrammen använder sig av olika analysmetoder.

Ambitionsnivån vad avser utsläppskontrollen vid torvtäkter (likväl som vid andra anläggningar) bör vara kopplad till verksamhetens påverkan på recipienten och den ekologiska statusen i recipienten. Är vattenkvaliteten i recipienten god och/eller täktverksamhetens påverkan på recipienten försumbar i förhållande till andra källor så saknas miljömässiga argument för att utföra omfattande utsläppskontroll. En hög ambitionsnivå vad avser utsläppskontroll kan å andra sidan ha ett mervärde för verksamhetsutövaren även då miljömässiga argument saknas eftersom man då kan visa för allmänheten och tillsynsmyndigheten att påverkan är liten och att man håller god koll på detta.

Är däremot påverkan av täktverksamheten av väsentlig betydelse för recipientens möjlighet att uppnå god ekologisk status eller att det föreligger risk för att vattenkvaliteten kan försämrans i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten, bör givetvis ambitionsnivån för utsläppskontrollen vara högre särskilt med avseende på provtagningsfrekvens. Resultaten från utsläppskontrollen kan då, vid sidan om att belysa täktens påverkan på recipienten, användas som ett instrument för att spåra olika möjligheter att minska verksamhetens påverkan.

Tillsynsmyndighetens möjlighet att påverka ambitionsnivån både med avseende på utsläppskontrollen och recipientkontrollen styrs av 26 kap. 22§ miljöbalken och i

författningskommentaren till detta avsnitt sägs följande: ”Undersökningen skall syfta till att tillförsäkra tillsynsmyndigheten fakta som underlag för bedömning av den individuella verksamheten eller åtgärden. Undersökningarna kan också krävas för att klarlägga om verksamheten eller åtgärden är hälso- eller miljöfarlig. Undersökningens omfattning skall bedömas med hänsyn till förhållandena i det enskilda fallet. Undersökningsplikten begränsar sig dock alltid till vad som behövs för att tillsynsmyndigheten skall kunna fullgöra sina skyldigheter. Kraven på utredning får dock inte vara orimliga och det kan föreligga skillnader i vad som anses rimligt beträffande olika typer av verksamheter. Verksamhetsutövaren kan dock inte åläggas att utföra undersökningar som utgör ren forskning (prop. 1997/98:45 del 2 s. 283).”

I en framtida utredning bör utsläpps- och recipientkontrolldata från de 30 täkterna användas för att utvärdera vilka kemiska variabler som bör ingå i mätprogrammen, hur ofta proven bör insamlas samt om det föreligger behov av mätningar av vattenföring i dräneringsvattnet från täkterna så att uttransporten av olika ämnen från anläggningarna kan beräknas och ställas i relation till flödena i recipienten.

Recipientkontrollens utformning vid täkterna

Recipientkontrollen i vattendragen vid Stockås (utfördes under perioden 1990-96) och Skallemossen (pågår) är utformade som utsläppskontrollen i dräneringsdikena med avseende på provtagningsfrekvens och analyserade ämnen (Tabell 1). Detta medför direkt jämförbarhet mellan de båda programmen. Provtagning inom recipientkontrollen utförs både upp- och nedströms täkterna, med syfte att kunna påvisa verksamhetens påverkan på vattendragen. I Stockås mäter man i Svartån vid en station uppströms och vid en nedströms täkten. I Skallemossen, som avvattnas till två vattendrag, har man två uppströmsstationer i olika grenar av Tillefärdsån och en i Kvarnbrobäcken. I båda åarna insamlas prov vid en station strax nedströms täkten och innan utflödet i Tillefärdssjön där båda vattendragen mynnar. I sjön används sedimentfällor för att mäta sedimentationen av suspenderat material, Al och Hg från islossning till efterföljande höst. Vid Larstorp utförs som tidigare nämnts ingen recipientkontroll.

Den glesa provtagningsfrekvensen och brist på vattenföringsdata gör att man inte kan beräkna hur stor mängd av olika ämnen som transporteras i vattendragen eller när det sker i tiden. Täkternas påverkan kan följaktligen bara beskrivas i termer av skillnader i halter och vid ett fåtal tillfällen (3-4 gånger) under året.

Recipientkontrollen skall användas för att bedöma hur stor påverkan täktverksamheten har på recipienten, vilket innebär att den bör utformas så att man kan beräkna täktverksamhetens bidrag jämfört med andra källor. Vid stora tidsmässiga variationer i halter och/eller vattenföring i recipienten bör provtagningen vara tämligen frekvent vad avser halter och/eller vattenföring. Vid begränsade variationer i halter och vattenföring kan antalet vattenkemiska prover vara lågt och vattenföringen uppskattas med hjälp av den specifika avrinningen.

De ämnen som bör analyseras inom ramen för recipientkontrollen bör givetvis vara kopplade till de potentiella miljöproblemen i recipienten. Analysprogrammen bör dock kompletteras med andra variabler som kan ha stor betydelse för att förklara haltvariationen i tid och rum, vilket kan innebära betydligt fler variabler än i utsläppskontrollen. Det är viktigt att man använder sig av samma analysmetoder inom både utsläpps- och recipientkontrollen (se ovan).

Ambitionsnivån vad avser recipientkontrollen bör vara kopplad till den samlade påverkan på recipienten och den ekologiska statusen i recipienten. Är vattenkvaliteten i recipienten god kan det enligt EU:s ramdirektiv för vatten räcka med den kontrollerande övervakningen som

utförs vart 6:e år (se ovan). En högre ambitionsnivå kan å andra sidan ha ett mervärde för verksamhetsutövarna även då miljömässiga argument saknas eftersom man då kan visa för allmänheten och tillsynsmyndigheten att den egna verksamhetens påverkan är liten och att man håller god koll på detta.

Är däremot den samlade påverkan av samtliga uppströms verksamheter av väsentlig betydelse för recipientens möjlighet att uppnå god ekologisk status eller att det föreligger risk för att vattenkvaliteten kan försämrans i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten, bör givetvis ambitionsnivån för recipientkontrollen vara högre och operativ övervakning (≈recipientkontroll) utföras. Naturvårdsverkets riktlinjer för bedömningar av miljökvaliteten i sjöar och vatten (NV rapport 4913) rekommenderar hur många prov och under hur lång tid de skall ha insamlats. Resultaten från recipientkontrollen kan även användas i källfördelningsmodeller, vilket är ett viktigt verktyg för att spåra olika möjligheter att minska påverkan från olika verksamheter i avrinningsområdet.

I en framtida utredning bör utsläpps- och recipientkontrolldata från de 30 täkterna användas för att utvärdera om recipientkontroll är motiverad utgående från EU:s ramdirektiv för vatten och om det kan föreligga behov av kompletterande biologiska och/eller sedimentkemiska mätningar i recipienten. Om recipientkontroll är motiverad, vilka kriterier bör ligga till grund för valet av provtagningsstationer, vilka kemiska variabler bör ingå i mätprogrammet och hur ofta bör provtagningen utföras.

Vattenkvalitet vid torvtäkterna

Stockås

Utsläppskontrollen vid Stockås visar att täktverksamheten påverkar dräneringsvattnet både i positiv och negativ riktning jämfört det vatten som dräneras från den opåverkade delen av mossen. Positivt är att dräneringsvattnet från täkten i medeltal var mer välbuffrat och hade högre pH, något lägre halter slam, organiskt material, fosfor, järn och mangan. Negativt är att dräneringsvattnet i medeltal var något mer färgat och hade högre näringsnivå med avseende på kväve (Tabell 2). Grumligheten och aluminiumhalten varierade mellan de båda sedimentationsdammarna, vilket gör att damm 1 uppvisade högre halter och damm 2 lägre halter än vattnet från mossen uppströms täkten.

Slutsatsen av utsläppskontrollen vid Stockås är att det är viktigt att jämföra påverkan från täktverksamheten med en opåverkad del av mossen så att täktens inverkan på vattenmiljön kan få en allsidig belysning och värdering. Verksamhetens eventuella fördelar bör vägas in då den negativa påverkan diskuteras.

Analysresultaten från recipientkontrollen och utsläppskontrollen vid Stockås är inte jämförbara eftersom resultaten (Tabell 2) insamlats under två olika tidsperioder. Man kan dock konstatera att haltnivåerna för flera ämnen avviker påtagligt mellan de båda mätprogrammen och att avvikelserna med stor sannolikhet inte kan förklaras av att de representerar skilda mätperioder. Mest påtagligt är den extremt höga färgen och den betydligt högre grumligheten, slamhalten, kvävehalten och fosforhalten i dräneringsvattnet från täkten jämfört med halterna i Svartån både uppströms och nedströms täkten. Den opåverkade delen av mossen har dock nästan lika höga halter som dräneringsvattnet från täkten, vilket innebär att Svartån sannolikt alltid haft betydande tillskott av dessa ämnen från mossar i området. Namnet Svartån indikerar påtagligt humusfärgat vatten redan då ån namngavs. Resultat från Svartån insamlade under åren 1909-14 vid Backa strax nedströms Stockåsmossen visar t.ex. att halten lösta organiska ämnen uppgick till ca 15 mg TOC/l och 4 mg SS/l (Eriksson 1909-25), d.v.s. på samma nivå som idag (Tabell 2).

De förhöjda halterna vid nedströmsstationen i Svartån jämfört med uppströms täkten indikerar dock att mossen och torvbrytningen påverkar vattenkvaliteten i recipienten, men inte i sådan omfattning som halterna i dräneringsvattnet kan förleda en att tro. Orsaken är sannolikt att vattenflödet från täkten är marginell jämfört med den i Svartån, vilket leder till en markant utspädning.

Slutsatsen av recipientkontrollen vid Stockås är att mätprogrammet tillsammans med utsläppskontrollen är väl utformad med avseende på stationsnätets utformning för att belysa täktverksamhetens påverkan på vattenkvaliteten i Svartån. Med ledning av mätdata från uppströms täkten kan man visa att täktens inverkan på vattenkvaliteten är tämligen liten och i vissa avseenden även positiv. Eftersom provtagningsfrekvensen är mindre än 12 ggr/år och vattenföringsdata saknas så kan inte vattenkvaliteten med avseende på fosfor och kväve bedömas utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för vattenkvalitet (NV rapport 4913).

Tabell 2. Medelvärden på halter för olika ämnen analyserade inom ramen för utsläppskontrollen (U, perioden 2000-05) och recipientkontrollen (R, perioden 1990-96) i Svartån vid Stockås. Rött=klass 5, Orange=klass 4, Gul=klass 3, Grön=klass 2, Blå=klass 1 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (NV rapport 4913). Vattenkvaliteten bäst i klass 1 och sämst i klass 5.

Stockås	R-uppströms 1990-96, Stn 2056, Svartån, nedströms sjön Teen	U1 Uppströms täkt, 2000-05	U2 Efter sedimenta- tionsdamm 1, 2000-05	U3 Efter sedimenta- tionsdamm 2, 2000-05	R-nedströms 1990-96, Stn 2058, Svartån, Kvistbron
Antal obs	26	19	19	19	26
pH	6,6	5,8	6,4	6,1	6,5
Alk mekv/l	0,11	0,12	0,21	0,20	0,12
Konduktivitet mS/m	7,9	4,4	6,8	5,8	6,8
Färgtal mgPt/l	62	640	718	667	87
Turbiditet FNU	0,5	12	19	7	2,4
SS mg/l	5,5	21	18	13	6,1
COD-Mn mg/l	12	110	98	93	15
*TOC mg/l	12	nd	nd	nd	16
NO ₃ -N mg/l	0,10	nd	nd	nd	0,14
Kväve, totalt mg/l	0,55	1,53	3,38	3,08	0,64
Fosfor total µg/l	21	80	42	36	20
Fe mg/l	nd	5,6	3,2	1,8	nd
Mn µg/l	nd	0,17	0,07	0,06	nd
Aluminium Al	nd	0,88	1,79	0,56	nd

*1993-96

Skallemossen

Utsläppskontrollen vid Skallemossen medger inte möjlighet att analysera täktverksamhetens bidrag jämfört med den opåverkade delen av mossen. Man kan däremot utifrån recipientkontrollen jämföra ämneshalterna i dräneringsvattnet med tillståndet i Tillefärdsån (Tabell 3b) respektive Kvarnbrobäcken (Tabell 3b) uppströms och nedströms täkten. Påverkan från täktområdet indikerar även här både positiv och negativ påverkan på recipienten. Precis som i Stockås var dräneringsvattnet mer välbuffrat (positivt) medan halterna kväve, fosfor och suspenderat material var betydligt högre, 1,5-4 ggr i medeltal, i dräneringsvattnet än i bäckarna (negativt). Halterna nedströms täkten påverkades dock endast marginellt (Figur 1), vilket indikerar stor utspädning av tillförda ämnen. Både bäckarna och dräneringsvattnet från täkten hade mycket höga färgvärden och halter organiskt material. Variationen över tiden var stor för de flesta ämnena, exemplifierat med färg och totalfosfor i Tillefärdsån och dräneringsvattnet efter översilning (Figur 1).

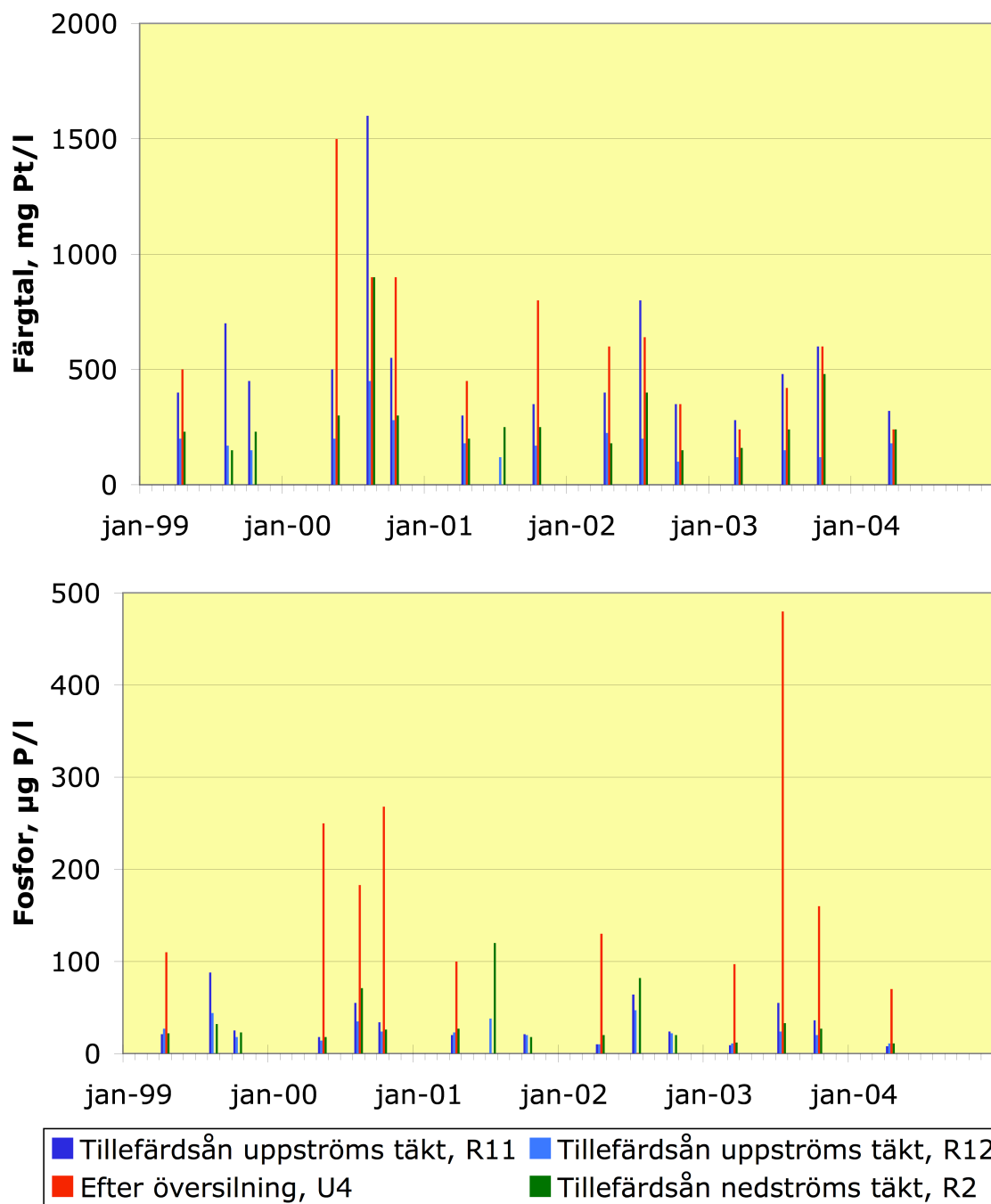
Tabell 3a. Medelvärden på halter för olika ämnen analyserade inom ramen för utsläppskontrollen (U) och recipientkontrollen (R) i Tillefärdsån vid Skallemossen under perioden 1999-2004. Rött=class 5, Orange=class 4, Gul=class 3, Grön=class 2, Blå=class 1 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (NV rapport 4913). Vattenkvaliteten bäst i class 1 och sämst i class 5.

Tillefärdsån	R11	R12	U3	U4	R2
	Uppströms tåkt	Uppströms tåkt	Efter sed.damm	Efter översilning	Nedströms tåkt
Antal obs	18	19	17	16	19
pH	5,2	7,1	6,9	5,7	7,0
Alk mekv/l	0,14	0,46	0,64	0,24	0,38
Kond. mS/m	5,0	11,8	11,8	6,2	10,8
Färgtal mgPt/l	539	188	378	626	291
SS mg/l	3	4	10	7	5
COD-Mn mg/l	53	19	44	68	28
NH4-N mg/l	0,16	0,05	1,02	0,59	0,13
NO3-N mg/l	0,17	0,34	0,21	0,04	0,28
Kväve, total mg/l	1,07	0,81	2,03	1,72	1,01
Fosfor, total µg/l	33	24	77	154	35
Fe mg/l	3,2	1,4	2,7	4,2	1,9
Mn µg/l	83	98	192	136	114
Si mg/l	3,9	4,1	4,3	2,3	4,7

Tabell 3b. Medelvärden på halter för olika ämnen analyserade inom ramen för utsläppskontrollen (U) och recipientkontrollen (R) i Kvarnbrobäcken vid Skallemossen under perioden 1999-2004. Rött=class 5, Orange=class 4, Gul=class 3, Grön=class 2, Blå=class 1 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (NV rapport 4913). Vattenkvaliteten bäst i class 1 och sämst i class 5.

Kvarnbrobäcken	R3	U1	U2	R4
	Uppströms tåkt	Efter sed.damm	Efter översilning	Nedströms tåkt
Antal obs	19	17	16	19
pH	5,7	7,3	7,1	6,3
Alk mekv/l	0,34	0,69	0,48	0,16
Konduktivitet mS/m	5,7	14,2	12,0	6,7
Färgtal mgPt/l	391	414	352	456*
SS mg/l	12	13	21	5
COD-Mn mg/l	41	46	45	51
NH4-N mg/l	0,04	1,39	0,73	0,32
NO3-N mg/l	0,08	0,29	0,59	0,09
Kväve, totalt mg/l	0,86	2,79	2,53	1,20
Fosfor, total µg/l	41	53	76	90
Fe mg/l	3,0	4,0	5,1	3,5
Mn µg/l	135	315	320	201
Si mg/l	2,9	3,7	5,0	3,3

*En outlier på 9000 mg Pt/l ingår ej i medelvärdet.



Figur 1. Färgvärden (mg Pt/l) och fosforhalter ($\mu\text{g P/l}$) i dräneringsvattnet efter översilningen från tåkten vid Skalle mossen (U4) och i Tillefärdsån (R) under perioden 1999-2004.

Slutsatsen av recipientkontrollen vid Skalle mossen är att mätstationernas placering tillsammans med utsläppskontrollen är väl utformad för att belysa mossens inklusive tåktverksamhetens påverkan på vattenkvaliteten i Tillefärdsån och Kvarnbrobäcken. Man kan däremot inte separera bidraget från tåkten respektive den opåverkade mossen. Med ledning av recipientdata från upp- och nedströms tåkten kan man visa att tåktens inverkan på vattenkvaliteten är tämligen liten (figur 1). Eftersom provtagningsfrekvensen är mindre än 12 ggr/år och vattenföringsdata saknas så kan inte vattenkvaliteten med avseende på fosfor och kväve bedömas utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för vattenkvalitet (NV rapport 4913). Den stora variationen i t.ex. fosforhalt indikerar att provtagningsfrekvensen inom utsläppskontrollen borde utökas och att vattenföringen borde registreras.

Larstorp

Utsläppskontrollen vid Larstorp medger inte möjlighet att analysera täktverksamhetens bidrag jämfört med den opåverkade delen av mossen och recipientkontroll saknas. Resultaten visar att dräneringsvattnet kan ha både positiva och negativa effekter på recipienten. Positivt är att dräneringsvattnet var tämligen väbuffrat och hade höga pH-värden, medan den kraftiga färgen, den höga halten organiskt material och den höga grumligheten var negativ (Tabell 4). De lägre halterna kväve och fosfor i dräneringsvattnet jämfört med Stockås och Skallemossen är intressant. Har blocktorvsproduktion mindre närsaltförluster än vid produktion av frästovr och stycketovr? Denna fråga bör kunna besvaras av den nedan föreslagna utredningen.

Tabell 4. Medelvärden på halter för olika ämnen analyserade inom ramen för utsläppskontrollen (U) vid Larstorp 1999-2003. Rött=klass 5, Orange=klass 4, Gul=klass 3, Grön=klass 2, Blå=klass 1 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (NV rapport 4913). Vattenkvaliteten bäst i klass 1 och sämst i klass 5.

Larstorp	U1
	Dräneringsdike nedströms täkt
Antal obs	30
pH	6,8
Alk mekv/l	0,24
Konduktivitet mS/m	6,8
Färgtal mgPt/l	286
Turbiditet FNU	6
Syrgas mg/l	10,1
Syrgas %	84
TOC mg/l	21
NO ₃ -N mg/l	0,17
Kväve, totalt mg/l	0,90
Fosfor, total µg/l	14

Halterna av kväve, fosfor och suspenderat material

Det har tidigare nämnts att de nuvarande bedömningsgrunderna för miljö kvalitet (NV rapport 4913) inte kan användas för att bedöma tillståndet med avseende på kväve och fosfor i de studerade recipienterna. Orsaken är att i vattendrag skall man använda arealförluster istället för halter vid bedömningen, vilket innebär krav på vattenföringsdata och analyser av månatliga prover. Det är troligt att i de nya bedömningsgrunderna som håller på att utarbetas vid Naturvårdsverket så kommer man att kunna klassificera vattnen enbart utifrån uppmätta halter. De nuvarande bedömningsgrunderna saknar klassificeringssystem med avseende på suspenderat material och det är osäkert om det kommer att inarbetas i de som håller på att arbetas fram.

Halterna för kväve, fosfor och suspenderat material ingick dock i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag som tillämpades fram till och med 1999 (Wiederholm 1989). Utgår man från detta klassningssystem finner man att Svartån klassas som måttligt näringsrikt både med avseende på kväve och fosfor samt med måttligt hög slamhalt. Dräneringsvattnet efter sedimentationsdammarna har enligt detta bedömningsssystem mycket höga kvävehalter, näringsrikt tillstånd med avseende på fosfor och mycket höga slamhalter. Tillefärdsån och Kvarnbrobäcken vid Skallemossen anses enligt det äldre bedömningsystemet ha höga kvävehalter, vara näringsrikt till mycket näringsrikt med avseende på fosfor och ha måttligt höga till höga slamhalter. Dräneringsvattnet efter översilning anses ha mycket höga kvävehalter, vara mycket näringsrikt och ha höga till mycket höga slamhalter. Dräneringsvattnet från Larstorp anses ha höga kvävehalter och vara måttligt näringsrikt med avseende på fosfor.

Dataunderlaget för att utforma klassningssystemet för suspenderat material i de gamla bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Wiederholm 1989) var tämligen begränsad och baserades på mätdata från Ljungan/Ljusnan, Gävleborgs län och Mälarens tillflöden. Utgående från ca 34 000 mätdata från betydligt fler mätstationer finner man att 90-percentilen, som användes som klassgräns mellan hög och mycket hög slamhalt i de gamla bedömningsgrunderna, skiljer påtagligt och att höga slamhalter är vanligare förekommande än vad klassningssystemet visar. I de gamla bedömningsgrunderna var 90-percentilen 12 mg SS/l medan den i det större datamaterialet var 20 mg SS/l (Tabell 5). De lägre klassgränserna förefaller rimliga, men det är möjligt att databasen vid SLU är överrepresenterad med mätdata från vattendrag i norra Sverige och/eller nedströms sjöar där slamhalterna normalt är låga.

Eftersom tillförseln av suspenderat material från torvtäkter sker via bäckar/diken bör dessa mätdata jämföras med mätdata från rinnande vatten utan stora sedimentationsbassänger uppströms i vattensystemen. För att ta fram relevanta riktvärden för torvtäkter har vi därför för avsikt att, inom ramen för den föreslagna utvärderingen, extrahera fram sådana lokaler från SLU:s databas och komplettera dessa med resultat från forskningsprojekt som studerat avrinningen från skog och myr i små bäckar.

Tabell 5. Klassgränser för suspenderat material (mg/l) enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Wiederholm 1989) i jämförelse med ca 34 000 mätdata från hela landet samlade i institutionen för miljöanalys, SLU kemidatabas.

NV bedömningsgrunder rapport 3627	Benämning tillstånd	Ca 34 000 data i MA-databas
≤1,5 mg SS/l, 10-percentil högsta värde	Mycket låg slamhalt	1,0 mg SS/l, 10-percentil
1,5-3 mg SS/l, 30-percentil högsta värde	Låg slamhalt	2,5 mg SS/l, 25-percentil
3-6 mg SS/l, 70-percentil högsta värde	Måttligt hög slamhalt	4,7 mg SS/l, 50-percentil
6-12 mg SS/l, 90-percentil högsta värde	Hög slamhalt	9,5 mg SS/l, 75-percentil
>12 mg SS/l	Mycket hög slamhalt	20 mg SS/l, 90-percentil

I en framtida utvärdering bör databasen med suspenderat material vid Institutionen för miljöanalys, SLU utvärderas med syfte att belysa typiska haltnivåer i avrinningsområden dominerade av fjäll, skog, myr respektive . Slamhaltens variation under året bör också belysas. Resultaten från denna utvärdering, i kombination med data från forskning i skog- och myrområden samt de föreslagna 30 torvtäkterna, skall kunna utgöra underlag för diskussioner med Naturvårdsverket och tillsynsmyndigheterna om lämpliga nivåer på riktvärden för slamhalt och andra ämnen i dräneringsvattnet från torvtäkter med olika produktionsinriktning. Resultaten skall även kunna utgöra underlag vid ett eventuellt utarbetande av Allmänna Råd för torvtäkt.

I en framtida utvärdering bör det även följas upp vilka konsekvenser de kommande bedömningsgrunderna för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag kommer att ha med avseende på pH, alkalinitet, vattenfärg, turbiditet, organiskt material, fosfor och kväve för bedömningen av vattenkvaliteten i recipienterna till de 30 torvtäkterna.

Referenser

- Brandt, M. & Ejhed, H. 2002. *TRK Transport – Retention – Källfördelning, Belastning på havet*. Naturvårdsverket rapport 5247.
- Eriksson, J.V. 1909-25. *Hydrografiska byråns årsböcker 1909-25*.
- Fölster, J. & Johansson, K. 2002. *Miljö kvalitetsbedömning av sjöar och vattendrag enligt EU:s randirektiv för vatten. Vad behöver göras för att implementera direktivet?* Rapport Inst. f. miljöanalys, SLU. 2002-03-14, 25 sidor.
- Naturvårdsverket (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – sjöar och vattendrag*. Naturvårdsverket rapport 4913.
- Wiederholm, T. (1989). *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bakgrundsdokument 1. Näringsämnen, syre, ljus, försurning*. Naturvårdsverket rapport 3627.