

Referat Vattendagar 1999

Catarina Johansson från Naturvårdsverket pratade om ett av de femton miljö kvalitetsmålen, nämligen nummer tre som har rubriken "Levande sjöar och vattendrag". Med utgångspunkt från de föreslagna nationella miljö kvalitetsmålen i proposition 197/98:145 har vissa delmål utarbetats. Olika myndigheter skall sedan bearbeta förslagen till miljö kvalitetsmål och delmålen och lämna en rapport till Miljömålskommitten som sammanställer och lämnar fram slutligt förslag till regeringen före sommaren 2000. Catarina behandlade vattenområdets 5 delmål och dess koppling till EU:s förslag till ramdirektiv, artikel 4, och de nyligen utarbetade "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag".

Delmål 1 handlar om mångfald och livskraftiga bestånd, skyddsvärda skall vara beskrivna 2010 och långsiktigt skyddade 2020;

Delmål 2: viktiga vattenresurser skyddas och bevaras;

Delmål 3: Kulturmiljö värden och sociala värden bevaras och utvecklas (RAÄ);

Delmål 4: Nyttjande (Fiskeriverket);

Delmål 5: Intrång för energiutvinning i vissa områden, görs inte om detta riskerar att skada bevarandevärden (Energimyndigheten).

Catarina tog upp konsekvenserna av förslagen och redogjorde för Naturvårdsverkets sammanfattande bedömning. Bedömningen är att målet kan nås men att det krävs mycket, bl a att energipolitiken utformas på rätt sätt, att olika sektorer tar hänsyn till bevarandevärdena samt att stat och kommuner skyddar viktiga biotoper. Om målet kan anses uppnått är också kopplat till miljö kvalitetsmålen "Bara naturlig försurning" och "Ingen övergödning". Hennes inlägg finns i "Miljö kvalitetsmål 3 - Levande sjöar och vattendrag", Naturvårdsverksrapport 4996.

Anders Wilander från Institutionen för Miljöanalys på SLU pratade om kritiska belastningsgränser. Han tog först upp det sura regnet och påtalade att det där tagit ca 20 år att bevisa de olika sambanden mellan deposition och effekter. Kartor över S-deposition, kritisk belastning och överskridande visar att det inte är så farligt i Sverige. Förindustriell sjökemi, som behövs för få ett grepp om förändringarna kan vara svår att beräkna men man kan utgå från olika typer av modeller: 1) SSWC är en modell som kräver sjöprov medan 2) Profile utgår från geokemiska markprofiler. När S-depositionen minskade ökade kvävetets betydelse och andra modeller behövs för att få fram sambanden. En modell (FAB) har använts för att belysa utvecklingen fram till 2010. Andra modeller (Dynamiska) är mer pessimistiska och ger inte samma snabba återhämtningsförlopp. Ytterligare andra modeller är Steady state modeller där överskridande av belastningen relateras till ANC-värdet, modellen är hyfsad för att särskilja olika grupper. Kritiska kemiska värden 1) pH 6.2; 2) alkalinitet 0,05 mekv/l; 3) ANC 0,05 mekv/l och 4) oorg Aluminium. Koppling mellan kritiska värden och biologi gäller främst litoralfauna och Medins surhetsindex och koppling till till pH, ANC och överskridande av kritisk belastning.

Lars Tranvik från Avdelningen för Limnologi i Uppsala behandlade skogssjöar och deras tillrinningsområden samt pekade på en koppling till pågående klimatförändringar. Han påpekade att den stora kolfraktionen är löst organiskt kol (DOC), vilket han bl a visade genom resultat från säckförsök. Han visade också att man genom beräkningar av flöden av totalt kol i sötvattenssystem kommit fram till att sjöarna 1991 var en nettofälla för kol, men att det sedan har skett en förändring. Den nationella databasen för sjöar ger ett genomsnittligt färgvärde på 97 mgPt/l och en snittkoncentration av organiskt kol på 8.6 mg/l. Detta kolinnehåll, som främst är terrestriskt, är kopplat till tillrinningsområdets myrmarksandel, och även till nederbördssiffrorna. Framöver troligen en ökad blöthet, vilket ger mer löst organiskt kol (DOC) i sjöarna. Sjöarna har nu blivit en källa för DOC. Studier av sekventiell fotokemisk nedbrytning av organiskt material stärker ytterligare tanken på sjön som DOC-källa. En tredjedel av det kol som går till havet (400 Tg/år) försvinner till atmosfären som koldioxid. I havet är sedimentationen i snitt 200 Tg/år, medan den i sjöar är 42 Tg/år, i reservoarer 160 och i våtmarker ca 100. De akvatiska systemens kolbudget är således viktiga för hur mycket koldioxid som tillförs atmosfären och denna budget påverkas av förändringar i omlandet (som tex nederbörd, markanvändning).

Lennart Lindeström från Miljöforskargruppen i Kil ifrågasatte att det är självklart vad som är "bra" eller "dåligt" när det gäller vattenkvalitet. Han utgick från Dalälven som är ett Sverige i miniatyr med alla naturtyper och varierad exploateringsgrad och redogjorde för undersökningar bl a avseende näring, pH, Zn *Miljöstrategi fram till idag* kan enligt Lennart sammanfattas i ett antal sanningar: Alla tillskott är negativa; rening skall ske med bästa teknik (BAT); miljömål är att nå högsta tillåtna påverkansgrad; "belastning" är synonymt med tillförsel. Han ansåg att det kanske är dags och lämpligt att byta belastning mot tillförsel. Helst vill man ha klass 1 i hela systemet. Vill vi dit?

Begreppet "mångfald":

1. mångfald av ekosystem; ofta betraktas fysiska biotoper. Skall mångfald av vattenkvalitetstyper skapas?
2. mångfald av arter; ingen koppling mellan näring (fosfor) och fisk, men för bottenfauna och näring där antal arter minskar när fosfor ökar. För växtplankton tvärtom (innan kraftig eutrofiering). Ingen negativ effekt av metaller syns i systemet, vilket kan bero på lång exponeringstid och en anpassning.
3. Genetisk mångfald inom arter; anpassning ger en ökad genetisk variation inom ett område, vilket kan vara av godo.

Lennart funderade också på om det finns behov av att skapa "föroreningsreservat". Hur definieras ett naturligt tillstånd? Han visade Renbergs pH-utveckling som ex på att vi kan fråga oss vad som är naturligt. Frågan blir: vad vill vi nyttja vattnen till? Kanske mer näring vid mer miljögifter? Vi behöver lära oss mer om sambanden mellan olika ämnen. Införa ett ökat kvotänkande. Vad är bra för hav kontra sötvatten? Vad skall vara styrande medium?

Per Wramner från GIWA i Kalmar presenterade detta internationella, FN-stödda projekt som betyder "Global International Waters Assessment" som har sitt säte i Kalmar. Syftet med projektet är att utveckla allsidiga strategiska bedömningar som kan användas av FN-organ för att identifiera prioriteringar för att i ett internationellt

perspektiv sätta in läkande eller mildrande åtgärder mot problem i vattenmiljön. En viktig del är också att genom information och utbildning öka förståelsen för de internationella vattenmiljöproblemen. Mer information på adressen: www.giwa.net

Emil Rydin från Avdelningen för Limnologi i Uppsala tog upp ämnet kulturell oligotrofiering och pratade om skillnaderna mellan hög- och lågland när det gäller belastning av fosfor. Han kom också in på begreppen eutrofiering-oligotrofiering och var gränsen mellan dessa begrepp går. Emil förde fram åsikten att höglandet i många fall oligotroferades i och med att näringen (fosfor) transporterades iväg på olika sätt. Han tog upp ett antal *Oligotrofieringsfaktorer* som bidrar till transporten: Folkflytt till städer vid kusten; dammar - sedimentation och utflöde av hypolimnion fosfat; dikning; fiske, vandrande fisk (indianlax); försurning genom minskad mineralisering av P eller mosstäckta bottenar och koppling till Al (visat genom studier av Al-behandlade sjöar i Canada); kalkning som binder upp en del av fosfor; skogsavverkning tar bort 10-20 % av biotillgängligt P från tillrinningsområdet. Näringen transporteras således på olika sätt från de övre delarna av ett avrinningsområdena och för att upprätthålla en "naturlig" produktion i högt belägna sjöar måste det ske ett återflöde till de övre delarna av området.

Anton Halldén från Lst i Jönköping redogjorde för en biotopkartering längs Emån som utfördes 1998 med finansiering av Emåprojektet, vägverket, EU och NV. Runt huvudprojektet gjordes vissa *tilläggsprojekt* som kompletterar: vägpassager, ålvandringshinder, mal, laxbiotop+havsöring. *Användningsområden* för karteringen kan vara: fiske, turism, vägbyggen mm, koppling till jord- och skogsbruk och vattenhushållning, utgöra grund för uppföljning, finna lokaler för miljöövervakning. *Metoder* som använts är fjärranalys/kartor (bl a IR) följt av fältkartering. Därefter dataläggning från ett flertal olika protokoll och en koppling av detta till GIS. Resultat totalt 100 000-tals data. En del *resultat* i korthet: mest lugnflytande partier (55%), 69 % ej lämpliga som öringbiotoper, alla vattendrag var fysiskt påverkade, när det gäller skyddszoner vid kalhygge var bara 10 % mer än 10 m breda, potentiell skyddszon saknas i princip, 90% av vandringshindren var artificiella. (Rapport finns på Ist i Jönköping bl a)

Ingemar Renberg från Umeå universitet redogjorde för en miljöförändringsanalys som är gjord på sediment från Björkfjärden i Mälaren. Analysen skall visa på den forntida näringsgraden och på näringsutvecklingen under 1000 år. Pb-analyser användes för datering och för att få en uppfattning om ursprunget bestämdes tas kvoten Pb-206/Pb-207. Normalt är den 1.5 på ursprungsnivån för 5000 år sedan och ca 1.2 i ytliga avlagringar. I Mälaren var det tvärtom pga en metalltillförsel till Mälaren under lång tid, den förändrade kvoten (minskningen mot ytsedimentet) speglar gruvindustrin och dess minskning sedan 1950. Den forntida fosforkoncentrationen i sjövattnen kan tas fram med hjälp av kiselalger och deras fosforinnehåll. Genom metoden får man fram en sk transferfunktion med vilken en trolig fosforkoncentration kan beräknas. Det beräknade ligger ofta 20 % högre än uppmätt koncentration. Ursprungshalten i Mälaren torde med hjälp av detta vara ca 20 µgP/l, vilket är högre än på andra sätt beräknad bakgrund. Bakgrundsnivån (ca 20) är dock inget ursprung, vi måste komma ihåg att Mälaren var kulturellt påverkad redan vid bildandet. (Rapport: Näringstillståndet i Södra Björkfjärden, Mälaren, under tusen år, Inst. För ekologi och geovetenskap, Umeå universitet, 1999).

Stefan Löfgren från Institutionen för Miljöanalys på SLU talade om vattenvård i ett jordbruksområde i Dalarna utanför Hedemora, Mässingsboån-Brunnsjön, där kommunen vill ha badbart vatten. Stefan började med att påpeka att vattenkvalitet är ett relativt begrepp genom att jämföra med Europeanormer. För området finns långa mätserier som bl a visar på en minskad tillförsel från kommun, men ingen förbättring i sjön. Det stora problemet är den stora andelen jordbruksmark i tillrinningsområdet samt på dess karaktär. Det kommer tex mer från jordbruk under blötår på grund av ett högt innehåll av mo och låga mullhalter. Åkermarken är till stor del oskyddad i maj, vilket ger höga förluster av främst partikulär fosfor (ökning på senare år) och stora mellanårsvariationer i tillförsel. Markanvändningen har förändrats, det har blivit mer säd i stället för djur, vilket ger ökade förluster. För att minska transporten av näring till sjön görs olika typer av försök med norsk damm, fånggrödor mm. (Flera rapporter finns, kan beställas hos Hedemora kommun)

Hans-Bertil Wittgren från Tema Vatten i Linköping pratade om VASTRA, vilket är ett naturresursorienterat program ur svenskt och sydsvenskt perspektiv. Den första projektperioden omfattade 1996 till 1998 och nu pågår fas 1 av nästa period (till februari 2001). Krav på studierna inom VASTRA är att de skall vara lösningorienterade, involvera avnämare och integrera natur- och samhällsvetenskaper. Projekten skall ses ur tre perspektiv: en multipel recipient av näring (N); en multipel användning av ytvattenresurser och en multipel påverkan på grundvatten. Han pratade sedan om horisontella (NUT, SUR, GRO) och vertikala (SYS (systemanalys) och CAT (integrerat catchment studies)) forskningsområden. Ingående Catchment studies är Emån och Laholmsbukten med Genevadsån. Hans-Bertil presenterade kortfattat *Genevadsstudien*: som var ett aktörs spel för genomförande av miljö kvalitetsnormer för kväve i ett avrinningsområde. Fokus låg på att testa tillämpningar av lagstiftning (Miljöbalken) samt sådana faktorer som samverkan. Vid studien räknade man, med utgångspunkt från olika modeller, fram vilka åtgärder som ledde till en viss norm. En mycket viktig åtgärd är trimning, dvs anpassning av giva till upptag osv. Slutsatserna blev att ambitiösa normer kan uppfyllas utan drastiska åtgärder, att incitamentstrukturen m a p kväve är ineffektiv samt att gårdsvisa miljöplaner är alternativ till samverkan. Mer information på internetadress: www.tema.liu.se/vastra

Håkan Olsson från Lst i Östergötland tog främst upp eutrofieringsfrågor i länet där de för närvarande arbetar med konsekvensanalyser. Länet har 2000 sjöar >1ha + 40-tal delområden i kustzonen och för dessa har länstyrelsen börjat tillämpa Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder. Håkan visade på tillstånd i länet när det gäller fosfor, sammanställningarna ger endast ett fåtal "röda" sjöar. Går man sedan ut i havet är det en helt annan skala och klassindelning (speciellt för kväve på sommaren), vilket innebär helt andra bedömningar. I sjöar är klassindelningen gjord efter effekter av näringen, medan den för havet bygger på statistisk med 20 % av materialet i varje klass. Detta gör att klassindelningen för hav bestäms av den databas som använts och inte på samma sätt som i sötvatten relateras till effekter.

Bo Svensson från Tema Vatten i Linköping svarade klart Ja på frågan om sumpgaser från våtmarker är ett miljöproblem. En tredjedel av metanemissionen i Sverige kommer från våtmarker (360 Gg/år). Metan bildas i myr, ingen metan på tuvor men mer vid blött och mer näring. Metan emitteras från grundområden, metanoxiderare

finns vid normalvattenståndet. Effekt av växt i anaerob zon blir att syrgas transporteras ned i roten, medan metan i stället förs ut genom växten som bubblor eller diffusion. I slutdelen av växten huvuddelen av emissionen via växt från att från början ha avgått som bubblor. Atmosfärens koldioxid omvandlas genom dessa processer till metan som bidrar till växthuseffekten (bidraget är 15-20 %). Avgången från myrsystem normalt 50 mg metan/m² dygn, i bredkaveldun i våtmarker ca 10 ggr högre. Nationellt: Vass-kaveldun (50-100000 ha) ger 35-75 000 ton metan/år, anlagda våtmarker (<10000 ha) ger 4000 ton, myrmarker ger 730 000 ton/år.

Ann-Catrine Norrström, Anläggning och miljö, KTH, pratade om kväveomsättning i skogliga våtmarker och orsaker till kväveförluster från skog. I S och SV Sverige är det problem med kväveläckage. Kvävetransporten har ökat i skogsåar men inte i jordbruksåar. Tre faktorer som påverkat N-läckaget från skog: 1) N-depositionen >10 kg N/ha år, 2) pH <4 och 3) C/N < 30 i humusskiktet. Vid höga kvävehalter oxideras kväve till nitrat som rinner bort. Man har studerat effekten av kvarlämnade skogsriddar kring vattendrag i södra Sverige. Totalkväve mättes i rör, det var mest inom områden som avverkats 1,5 år tidigare. Det var också höga nivåer på hygget och sedan en minskning vid passage genom torv på väg till utflödet. Effekten var sämre vid högt flöde, vilket eventuellt kan bero på kanaler i torven. Ett område med plantering på kullar och med mindre gropar studerades också. En avverkning -87 följdes -91 och -92 av analyser i grund- och ytvatten. Studien visade att en stor del av kvävet denitrifierades även på vintern. Stora säsongsvariationer uppmättes, men mycket av topparna i kvävehalt togs om hand och kväveutflödet minskade.

Thomas Rafstedt, Naturvårdsverket, tog upp växtekologiska effekter vid våtmarkskalkning bl a med hänvisning till ett policydokument från 1994. I detta dokument finns t ex Naturvårdsverkets rekommendationer vid kalkning i rinnande vatten vilket Thomas pratade om. Ca 160 våtmarker var kalkade 1994 och han visade exempel från Lofsdalen i Härjedalen. Kalkning i slutet på 80-talet gav klart vatten. Vitmossan slås ut vid kalkning och ersätts ibland med annat, men ibland slås det mesta ut. Björnmossa kan komma in. Kalkning tar ofta kål på lavar som växer på tex stenar. Så småningom ersätts vitmossa av brunmossa. Inga stora förändringar i fältskiktet. Ibland kan det så småningom (efter ca 10 år) bli artrikare rikkärr. (Mer att läsa i "Kalkning av våtmarker- Policydokument, 1994, samt i andra rapporter från NV).

Tore Söderqvist, Beijer-institutet, tog upp de samhällsekonomiska aspekterna på anläggning av våtmarker. Det rör sig om forskning där ekologer och ekonomer samarbetar och som ett sådant projekt visade han på Östersjön och olika åtgärder som vidtagits, bl a våtmarker. Han redogjorde kort för de modeller som finns för att för att få fram de mest kostnadseffektiva lösningarna för att uppnå ett mål (ex halvering av kväve till havet). Enligt dessa beräkningar är våtmarken viktigt för att kostnadseffektivt minska övergödningen. Koppling åtgärder - nytta bestämmer i viss mån vilket miljömål man ställer och om det är vettigt med åtgärder med tanke på nytta. Kävlingeån i Skåne har studerats närmare. Här har nio kommuner slutit avtal om anläggning av våtmarker o dyl. Projektet bygger på frivillighet och arrendekontrakt för behövliga marker. Enkät visade att 35 % ville delta, många pga kollektiva nyttan. Kostnader: 15-25000 kr/ha år som vid en reduktion på 1000 kg N/ha år innebär 15-25 kr/kg red N. Internetadress: www.beijer.kva.se

Elisabeth Lundkvist, Avdelningen för Biologi, Linköpings universitet, studerar biodiversiteten i nya och gamla våtmarker och tanken är att mångfald och diversitet ökar om man har, eller anlägger olika typer av våtmarker. I studierna ingår två typer av landskap; industri och kultur (jordbruk). I industrilandskapet är våtmarkerna nykonstruerade med enkel utformning som ligger öppet och inte byggda för att påverka mångfalden. I kulturlandskapet är de studerade våtmarkerna gamla, restaurerade eller nya som ligger i olika miljöer och har olika syften. Den biologiska strukturen i dessa "kultur"dammar varierar från enkel till komplex. Den grupp organismer som studeras är dykare, vilka omfattar ca 150 arter i Sverige. Deras artsammansättning, struktur och succession studerades i en gradient m a p våtmarkernas permanens, storlek, slutenhet, komplexitet, ålder, landskapstyp.

Anneli Carlander från Smittskyddsinstitutet ställde frågan "Våtmarker-hälsorisk eller behandlingsanläggning?" Hon hade studerat anläggningarna i Oxelösund och Flemingsberg (dagvatten) och då främst i sedimentet. Hon fann att största andelen mikroorganismer var ofarlig, men vissa patogener fanns. Risken för kontaminering av grundvatten är inte trolig, men vid användning som rekreationsområde finns risk för sekundär smittspridning via djur. Faktorer som påverkar reduktionen av bakterier är uppehållstid, temperatur, sedimentation och vegetation. Data presenterades från både Oxelösund och Flemingsberg där olika indikatororganismer analyserades i sedimentfällor som placerades ut under 1-2 månader i en gradient genom anläggningarna. En minskning av indikatororganismer, dvs effekt, i Oxelösund men inte i Flemingsberg

Johan Krook från Ekologigruppen i Landskrona redogjorde för anläggning av våtmarker i Kävlingeån - Höjeån i Skåne. Finansiering har skett genom kommuner och LIFE. Målsättningen var att anlägga 80 ha i Höje å för att få 50 % kvävereduktion. Nu är 53 objekt anlagda med en sammanlagd yta på 60 ha, svårt att hitta nya objekt. Han pratade om begränsningar och intressekonflikter (finns många) samt visade på olika sätt som man gjort våtmarkerna. Var skall man placera dem för att få bäst närsaltsreduktion? Hög vattenföring innebär högsta absoluta N-reduktionen. Vattenytan bör vara 0,5 % av tillrinningsområdet för att få effekt. Det är ingen motsats mellan hög N-reduktion och hög diversitet, däremot stor konflikt mellan våtmarker och havsöringsfiske. Viktigt är att inte forcera fram våtmarker, risken finns att de hamnar fel och inte ger effekt. Det är bättre med en långsiktig planering. Finns risk för att andra miljöintressen begränsas, våtmarker skall ses som ett komplement.

Anders Himmerland, Färgelanda kommun i Bohuslän, pratade om ett projekt för våtmarker och skyddszoner i Gullmarns tillrinningsområde. Ca 17 miljoner har anslagits perioden 1998-2000. Arbetet går ut på att inventera lämpliga lägen för skyddszoner och våtmarker samt att kontakta markägare och fixa avtal (avtalstid 20 år). Kommunen projekterar, anlägger och bekostar. Att hela tiden informera markägare är viktigt. Problem för området: hög nederbörd (750 mm/år), kuperat med stora höjdskillnader, inte så mkt jordbruk dock vall och bete längs vattendragen, möjligen vilker ger erosion, till stor del dikat och rätade, kulverterade vattendrag. Kostnad för en anlagd våtmark i Dalsland på 0,4 ha blir runt 200000:- (mest entreprenad). Problem och hinder kan delas upp i enskilda och allmänna. *Enskilda intressen*:: fattar inte varför, blir det inte mkt mygg, fortfarande inriktade på avvattning och osäkra på konsekvenserna både på kort och lång sikt, varken kommun eller markägare vill ta ngt ekonomiskt ansvar. *Allmänna intressen*: Behövs ett enklare

tillståndsförfarande, samordningsproblem hos Ist, fiskeintressen har gjort att anläggningarna måste flyttas uppåt.

Claes Svedlindh, Linköpings kommun, pratade om vilka metoder/åtgärder som Linköpings kommun gjort och planerar när det gäller våtmarker. Under 6 år har kommunen använt ett par små dammar vid Nykvarn för rening av avloppsvatten. Kväve har reducerats med 2 ton/ha år och en viss fosforreduktion har också skett (0,1 mg P/l vid utflödet). Eftersom reningsverket bidrar mycket till kvävetransporten ut mot Östersjön planerar kommunen för en 100 ha stor våt yta vid Roxens strand som beräknas reducera kväve med 200 ton/år. Anläggningen planerades på bra åkermark. Ansökan har dock inte godkänts av koncessionsnämnden och även NV intar en negativ ståndpunkt. Åsikten var att samma reningseffekt kan uppnås andra sätt utan att värdefull åkermark utnyttjades. Claes reflekterade över orsakerna och betydelsen av det negativa beslutet: Vad betyder kommunens planmonopol? Är det stora skillnader mellan olika våtmarker? Det finns tydligen kraftiga variationer i bedömningen av jordbruksmarkens värde. Blir smittospridningen större vid våtmark jämfört med konventionell rening? Har anläggningens storlek betydelse? Blir avslaget i Linköping prejudicerande? I en paus visades en videofilm över Tandslaåprojektet utanför Eskilstuna (artificiell våtmark) (broschyr finns hos Eskilstuna kommun).