

Rapport 2010:27



LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN

## **Biotopkartering av rinnande vatten**

Beskrivning och jämförande analys av metoder  
i Dalarna, Jönköping och Västernorrland

---

Miljöenheten

Omslagsbild: Kraftigt rensad fåra, Svartnäsån.

Foto: Markus Rönnegård.

Samtliga underlagskartor i rapporten Copyright Lantmäteriet ärende 106-2004/188W.

Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, april 2011.

ISSN: 1654-7691

Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna, infofunktionen

E-post: [dalarna@lansstyrelsen.se](mailto:dalarna@lansstyrelsen.se)

Rapporten kan också laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats:

[www.lansstyrelsen.se/dalarna](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna)

Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län

**Biotopkartering av rinnande vatten**  
**Beskrivning och jämförande analys av metoder**  
**i Dalarna, Jönköping och Västernorrland**

**Markus Rönnegård, Umeå Universitet**



## FÖRORD

Inventering av rinnande vatten för att bedöma dess naturlighet och påverkan i form av bland annat rensning samt behovet och möjligheterna till åtgärder kan genomföras med ett flertal olika metoder. Val av metod är delvis beroende av syftet eftersom inventeringarna kan utföras med varierande täthet och innehåll i fältbesiktningarna samt därmed möjligheterna och precisionen i att bedöma vattendragens samlade status. Kostanden varierar också påtagligt beroende på utförande.

Det senaste årtiondet har det utvecklats olika "standards" för biotopinventeringar i olika län. Samtidigt som vattenförvaltningen tydliggör behovet av åtminstone ett gemensamt antal grundparametrar för att möjliggöra enhetliga utvärderingar. I denna rapport redovisas och analyseras de metoder som används i Dalarna, Jönköpings och Västernorrlands län.

Rapporten har utförts av Markus Rönnegård som ett examensarbete i naturgeografi för kandidatexamen i geovetenskap vid Umeå universitet. Syftet var att få en bättre förståelse för hur olika länsstyrelser genomför kartering/övervakningen av ytvattenförekomster, med inriktning mot biotopkartering av vattendrag och hur pass bra dessa metoder är.

Rapporten utgår dels från de erfarenheter och tankar författaren fått sommaren 2009 vid biotopkarteringar åt Länsstyrelsen Dalarna samt dels intervjuer med andra länsstyrelser för att få förståelse kring respektive läns metoder. Tord Andersson vid institutionen för ekologi- miljö och geovetenskap (EMG) har varit handledare och bidragit med idéer. Håkan Danielsson har varit min kontaktperson på Dalarnas Länsstyrelse.

Länsstyrelsen har inte tagit ställning till de slutsatser som presenteras i rapporten.

Per-Erik Sandberg

Chef Miljöenheten

Länsstyrelsen Dalarna



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>7</b>
1.1 Mål och syfte.....	7
<b>2 BAKGRUND</b> .....	<b>7</b>
2.1 Vattendirektivet .....	7
2.2 Naturvårdsverkets allmänna råd och stöd för klassificering .....	8
2.2.1 Ekologisk status .....	8
2.2.2 Miljökvalitetsnormer .....	8
2.2.3 Expertbedömning .....	9
2.2.4 Oklart för vilka regler som gäller .....	9
2.3 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Dalarnas län .....	9
2.4 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Jönköpings län .....	10
2.5 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Västernorrlands län.....	10
2.6 Orimliga bedömningsgrunder.....	10
2.6.1 Syfte med biotopkarteringarna.....	10
2.7 System Aqua.....	11
<b>3 METOD OCH MATERIAL</b> .....	<b>12</b>
3.1 Jämförelse av de olika metoderna .....	12
3.2 Telefonintervju.....	12
3.3 Analys av den egna metoden.....	12
<b>4 RESULTAT OCH DISKUSSION</b> .....	<b>12</b>
4.1 Betydelsen av System Aqua (SA) idag .....	12
4.1.1 Bakgrunden till framtagningen av SA.....	13
4.1.2 Användningen av System Aqua.....	13
4.1.3 Diskussion kring SA metoden .....	13
4.2 Naturvårdsverkets syn på olika biotopkarteringar av vattendrag .....	14
4.2.1 Diskussion kring naturvårdsverkets syn på olika biotopkarteringar av vattendrag .....	14
4.3 Jönköpingsmodellen Biotopkartering – vattendrag.....	14
4.4 Olika metoder i biotopkartering av vattendrag för Dalarna, Jönköping samt Västernorrlands län.....	16
4.4.1 Diskussion kring utförandet av Dalarnas metod .....	18
4.4.2 Diskussion kring utförandet av Jönköpings metod.....	18

4.4.3 Diskussion kring utförandet av Västernorrlands metod.....	19
<b>4.5 Kostnad, tid och resurser för dessa metoder .....</b>	<b>20</b>
4.5.1 Tidsåtgången för respektive metod .....	20
4.5.2 Kostnad för respektive metod.....	21
4.5.3 Diskussion kring kostnad och tidsåtgång för respektive metod .....	22
<b>4.6 Jämförande analys av parametrar som tas upp av samtliga län.....</b>	<b>23</b>
4.6.1 Vandringshinder .....	23
4.6.2 Rensningspåverkan.....	24
4.6.3 Strömhastighet .....	24
4.6.4 Diskussion kring gemensamma parametrar .....	24
<b>4.7 Analys av parametrar som tas upp av Jönköping och Västernorrlands Län .....</b>	<b>25</b>
4.7.1 Närmiljö/omgivning.....	25
4.7.2 Död ved .....	26
4.7.3 Bottensubstrat .....	26
4.7.4 Diken.....	27
4.7.5 Öringbiotop .....	27
<b>4.8 Objektivitetsanalys av Dalarnas metod, Limån .....</b>	<b>28</b>
4.8.1 Resultat strömhastighet.....	28
4.8.2 Resultat påverkan .....	28
4.8.3 Diskussion kring Jämförandeanalysen av Limån.....	31
<b>5 SAMMANFATTANDE DISKUSSION .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 Val av parametrar .....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Effektiva metoder är målsättningen .....</b>	<b>32</b>
<b>6 REFERENSER .....</b>	<b>34</b>

## **BILAGA**



# 1 INLEDNING

Tillsynen kring våra vattendrag har bedrivits sedan en lång tid tillbaka, men i och med att vattendirektivet fått fäste i Sverige (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>), till följd av vårt medlemskap i EU, har allt hårdare blickar riktats mot hur övervakningen kring våra vatten sköts. Biotopkartering av vattendrag bedrivs på många håll runt om i Sverige och är en viktig del när det gäller att kartlägga och analysera kvaliteten och åtgärdsbehoven för vattendrag, som ofta visar på stark påverkan från mänskliga aktiviteter. Olika länsstyrelser jobbar med olika metoder för att undersöka och bedöma den påverkan som vi människor orsakat.

Länsstyrelserna i Jönköping och Västernorrland har bl.a. använt sig av en naturvärdesbedömning kallad System Aqua (Naturvårdsverket 2001), vilket kräver noggranna studier i och kring vattendraget. Detta kostar tid och pengar, då inventeringar av vattendrag även vid mindre noggranna inventeringar är mycket tidskrävande.

I och med de nya regler som tillämpats (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>), samt de stora ytor som ska kartläggas gäller det att finna metoder och parametrar som både är lättbedömda, effektiva och kvalitetssäkra. Detta kan innebära problem då naturen är komplex och vattendragen svårbedömda när det gäller att analysera den påverkan som skett på dessa livsviktiga biotoper. Vilka parametrar som ska användas för att i framtiden bedöma våra vatten är fortfarande omdiskuterat och tiden går då det fortfarande finns många vatten som är i behov av en så bra analys som möjligt.

## 1.1 Mål och syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur Dalarnas metod gällande biotopkartering av vattendrag skiljer sig i förhållande till den metod som använts i Jönköping och Västernorrland. Anledningen till detta är att specifikt se och jämföra resultaten av kvalitetsbedömningen för vattendrag, då fler parametrar undersöks med noggrannare metoder samt hur detta påverkar tidsåtgången att inventera och kostnaden. Ett del syfte är även att med en fallstudie undersöka objektiviteten i Dalarnas metod.

# 2 BAKGRUND

## 2.1 Vattendirektivet

Den 23 oktober 2000 upprättades ett direktiv för hur alla länder inom EU gemensamt skulle arbeta för att förbättra vattenpolitiken inom varje land, EU-direktivet 2000/60/EG. Detta beslut grundar sig i att man vill säkra och förbättra de sötvattensförekomster som finns inom EU´s gränser. Direktivets mål är att få till en god ekologisk och kemisk status hos alla ytvattenförekomster inom gemenskapen till och med 22 december 2015.

För att vatten ska anses ha god status enligt EU, gäller det att, ”Värdena för ytvattenförekomstens biologiska kvalitetsfaktorer uppvisar små av mänsklig verksamhet framkallade störningar, men avviker endast i liten omfattning från de värden som normalt gäller för ytvattenförekomsten vid opåverkade förhållanden”.

Sverige har tagit del av detta direktiv i den svenska lagstiftningen vilket gör att svensk vattenförvaltning nu främst styrs av Miljöbalken (1998:808), Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660) och förordningen med länsstyrelseinstruktion (2002:864) (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>).

Sedan mars 2004 är Sverige indelat i fem vattendistrikt där en länsstyrelse i varje distrikt agerar vattenmyndighet och har det övergripande ansvaret för att EU´s ramdirektiv tillämpas i svensk vattenförvaltning. Dessa vattenmyndigheter beslutar om miljö kvalitetsnormer, åtgärdsprogram och förvaltningsplan för respektive distrikt (Vattenmyndigheten 2010<sup>a</sup>). Enligt (2002:864) får vattenmyndigheten även delegera ut uppgifter så som att låta andra länsstyrelser inom vattendistriktet jobba med åtgärdsprogram och miljöövervakning (2007:825) (Länsstyrelsen Dalarna 2009).

## **2.2 Naturvårdsverkets allmänna råd och stöd för klassificering**

Naturvårdsverket har som stöd till landets myndigheter, tagit fram bedömningsunderlag för att kunna "betygsätta" våra vatten enligt EU´s ramdirektiv. Rapporten 2007:4 innehåller med stöd av 2008:1 bedömningsgrunder för att klassificera sjöar och vattendrag samt hur miljö kvalitetsnormer kan fastställas för ytvattenförekomster till följd av dessa klassificeringar. Bedömningsgrunderna baseras på att väl utvecklade inventeringar görs, där många parametrar registreras. Bedömningsgrunderna är anpassade efter EU direktivets 5 klasser, där sämst parameter styr vilken klassificering som ska sättas. De är uppdelade i dålig, otillfredsställande, måttlig, god, samt hög status (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>).

### **2.2.1 Ekologisk status**

För att enligt naturvårdsverket kunna klassificera ett vattendrag till en ekologisk status vägs tre kvalitetsfaktorer in i bedömningen, biologiska (kiselalger, bottenfauna och fisk), fysikaliska-kemiska (näringsämnen, försurning och särskilt förorenade ämnen) och hydromorfologiska faktorer (kontinuitet, hydrologisk regim och morfologi). De biologiska väger tyngst därefter de fysikaliska sedan de hydromorfologiska. Vilket betyder att för vattendrag som klassats som måttliga eller sämre enligt de biologiska kvalitetsfaktorerna behövs det ingen vidare bedömning av fysikaliska-kemiska eller hydromorfologiska (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>).

När man har klassificerat ytvattenförekomster till god eller hög ekologisk status eller potential enligt de biologiska faktorerna, väger man därefter de fysikaliska-kemiska faktorerna, visar klassificeringen även här hög eller god status tar man med de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna och väger in dessa i bedömningen, därefter bedöms vattnet efter den faktor som visar lägst status och det är den som ska gälla. De fysikaliska-kemiska faktorerna kan ändra bedömningen från hög till god och från god till måttlig, de hydromorfologiska kan endast sänka från hög till god status (Naturvårdsverket 2008). Den kemiska statusen tas inte upp här då den inte berörs under denna rapport.

### **2.2.2 Miljö kvalitetsnormer**

Om den ekologiska statusen klassats som hög ekologisk status ska miljö kvalitetsnormerna för dessa klassas som hög, om den ekologiska statusen för någon ytvattenförekomst klassats som god, måttlig, otillfredsställande eller dålig, skall miljö kvalitetsnormerna skrivas som god ekologisk status, samma gäller för den ekologiska potentialen, (Naturvårdsverket 2008). Detta för att ha som riktmärke då arbetet med att höja kvaliteten på vattendrag ska prioriteras.

Genom att sätta miljö kvalitetsnormer tydliggörs det som eventuellt behöver göras för att höja kvaliteten på vattnet för att uppnå god status till år 2015 (Länsstyrelsen Dalarna 2009) .

### 2.2.3 Expertbedömning

För de objekt där man inte har tillgång till rätt mängd data eller anser sig sakna något för att kunna göra en rättvis bedömning gällande ekologisk status, ska experter göra utlåtanden på ytvattenförekomsten och försöka göra en korrekt bedömning utifrån de data som finns samt det som framkommit av påverkansanalysen. Om expertbedömningen ligger på gränsen mellan god och måttlig status bör vidare provtagningar utföras (Naturvårdsverket 2008).

### 2.2.4 Oklart för vilka regler som gäller

Vattenmyndigheten beslutar vilka miljökrav (MKN) som gäller för respektive ytvattenförekomst (Länsstyrelsen Dalarna 2009). De bedömningsunderlag som ligger till grund för dessa klassificeringar varierar då det inte finns några exakta krav för vad som gäller, speciellt beträffande vad som ska inventeras i fält (Länsstyrelsen, samtliga, muntl.). Naturvårdsverkets handbok beskrivs i sammanhanget som ett stöd och inte ett krav (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>).

Bottenhavet som är det vattendistrikt som till största del omfattar Dalarnas avrinningsområde, beskriver i deras förvaltningsplan så här när det kommer till miljö kvalitetsnormer.

*För de ytvattenförekomster som har klassificerats till god ekologisk status har miljö kvalitetsnormen fastställts till god ekologisk status som avses uppnås den 22 december 2015 (dvs. bibehållen status) (Vattenmyndigheten 2010<sup>b</sup>).*

Detta kan upplevas som en strävan istället för ett beslut för vad som verkligen ska uppnås och det är något som skapat problem när det gäller att klargöra vilka regler som ska gälla för att säkerställa kvaliteten.

## 2.3 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Dalarnas län

Brist på undersökta parametrar samt verktyg för att kunna bedöma och klassificera ytvattenförekomster efter de biologiska och fysikaliska-kemiska bedömningsgrunderna har gjort att modeller tagits fram. Detta har gjorts genom att använda redan befintliga mätningar och data och sätta in dem i modellerna. Expertbedömningar har gjorts där det funnits tillgång till bl.a. biologiskt material (Vattenmyndigheten 2010<sup>b</sup>). Även samverkan med kommuner och andra intressenter har utnyttjats för att få en bättre kvalitet på de bedömningar som gjorts (Länsstyrelsen Dalarna 2009).

De hydromorfologiska parametrarna har varit utslagsgivande när Dalarna gjort preliminära klassificeringar av sina ytvattenförekomster. De data som använts för klassificering är främst data från SMHI, gamla och nya inventeringar som länsstyrelsen gjort samt information om äldre restaureringsåtgärder som gjorts av andra intressenter för att förbättra miljön i vattendraget (Länsstyrelsen Dalarna 2009). När inte naturvårdsverkets regler och hänvisningar kan följas till fullo, har preliminära bedömningar gjorts på den biologiska skadan som sannolikt uppstått då fysisk påverkan skett på vattendraget .

Bottenhavets vattendistrikt har tagit fram en säkerhetsanalys för bedömningarna för att visa på de olika felkällor som deras klassificeringar kan ha, dessa mäts i förhållande till hur många kvalitetsfaktorer de har (Vattenmyndigheten 2010<sup>b</sup>), detta p.g.a. att alla parametrar inte hinns med i beräkningarna.

Den biotopkartering som utförts av Dalarnas Länsstyrelse har gjorts i syfte för att undersöka hur den preliminära bedömningen står sig, sett till hur det ser ut i verkligheten, samt hur och vilka vatten som bör och kan restaureras för återställning.

## **2.4 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Jönköpings län**

Länsstyrelsen i Jönköpings har stor erfarenhet av biotopkarteringar av vattendrag, då de varit med och tagit fram olika metoder för inventering, samt varit med och bidragit med bedömningsgrunder till handboken 2007:4 (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). De har även varit ledande i arbetet med att ta fram naturvärdesbedömningen System Aqua vars syfte är att kategorisera ytvattenförekomsternas naturlighet (Jakob Bergengren, muntl.).

Som underlag för bedömningar och klassificeringar, använder sig Jönköping av handboken, innan den trädde ikraft med dess bedömningsgrunder som bygger på EU direktivet gjordes bedömningarna utifrån System Aqua (Jakob Bergengren, muntl.). Länsstyrelsen Jönköping har som de flesta andra ingen chans med att hinna mäta alla parametrar som finns beskrivet i naturvårdsverkets handbok. Prioriteringar har gjorts för att göra en så bra analys av ytvattenförekomsterna som möjligt, för att i sin tur ge en bra statusklassificering. All data som finns tillgängligt finns med för att bedöma vattendraget, äldre information som ny, med ca: 280 mil karterade vattendrag finns det relativt mycket data om främst de stora vattendragen i Jönköpings län och dessa data har använts vid bedömningarna (Maria Carlsson, muntl.).

## **2.5 Arbete med övervakning enligt vattendirektivet i Västernorrlands län**

Länsstyrelsen i Västernorrland har klassificerat på i stort sett samma sätt som Dalarna betr. sina vattendrag. De modeller som använts för klassificeringen efterliknar de som Dalarna använt sig av. Västernorrland tillhör till stora delar samma vattendistrikt som innefattas av samma förvaltningsplan, där modellerna har sitt ursprung, med bedömningen att den fysiska påverkan graderas utifrån hur sannolikt det är att biologin tagit skada och påverkats (Pontus Ekman, muntl.).

## **2.6 Orimliga bedömningsgrunder**

Gemensamt för de tre länen är att naturvårdsverkets vision om hur vattendrag på bästa sätt borde karteras för att uppnå den maximala bedömningskvaliteten anses vara ouppnåelig (Länsstyrelsen, samtliga, muntl.). De biologiska samt fysikaliska parametrarna är på många håll uteslutna och fokusering ligger kring de parametrar som i fält kan antecknas på papper utan krav på provtagningar och kemiska analyser. Ändå är det stora skillnader i själva utförandet kring biotopkarteringarna av vattendragen. Varierande synsätt över vilka parametrar som bör tas med i fält för att på bästa sätt bedöma vattnens fysiska påverkan och därigenom få en så korrekt klassificering som möjligt är avgörande, samtidigt som det gäller att finna effektiva sätt för att driva denna tidskrävande uppgift som detta jobb innebär.

### **2.6.1 Syfte med biotopkarteringarna**

Även då målen med de resultat som detta frambringar att uppnå "God status" är de samma, finns det skillnader i vilken fas i arbetet som resp. län befinner sig i. Olika vatten kan vara i behov av olika insatser vilket gör att syftet för vad som ska karteras varierar för

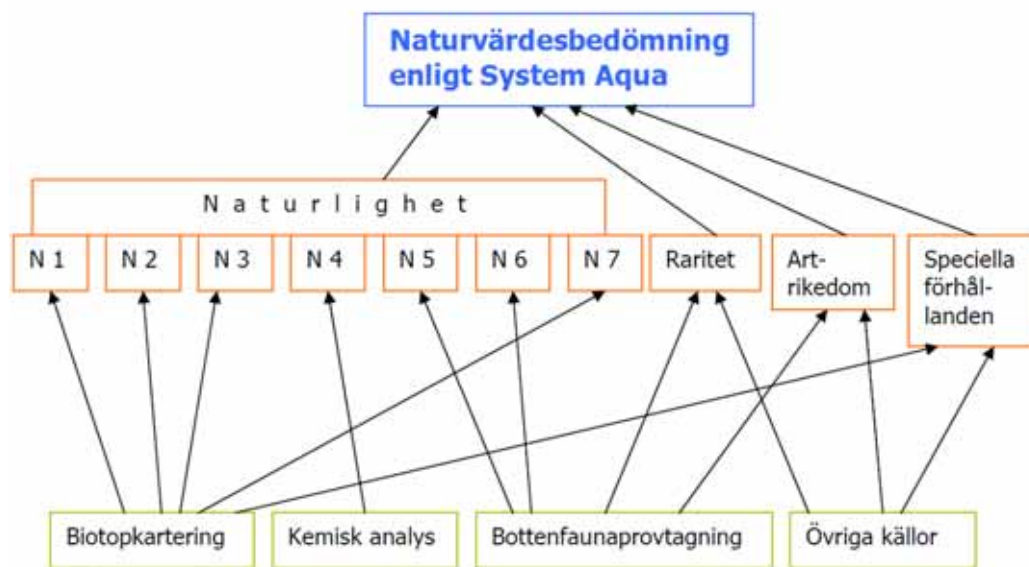
varje individuellt vattendrag. Det handlar istället om att insamla material på ett så bra och genomförbart sätt som möjligt få fram klassifikationer för respektive vattendrag.

## 2.7 System Aqua

System Aqua är en framställd version av en idémässig arbetsmetod hämtad från England, där ytvattenförekomsternas naturlighet värderas och bedöms enligt utsatta skalor. Naturvårdsverket tog tillsammans med andra intressenter 2001 fram rapporten 5157 "System Aqua" som skulle hjälpa och förenkla arbetsmetoder för biotopkartering för länsstyrelser och andra organisationer. Detta var en utvecklad och förbättrad version av metoden, då arbetet kring detta tankesätt startade redan 1995.

Bedömningsgrunderna för System Aqua, när det gäller en vattendragssträcka eller sjö, delas in i tre moment, karaktärisering, värdering och speciella förhållanden. Karaktärisering beskriver hur vattendraget ser ut, var det ligger osv., samt hur vattnets strukturella mångformighet ser ut dvs., markanvändning/vegetationstyper i närmiljön, strömtyper/fluviala former, botten typer och vegetationsformer. Värderingen är indelad i två avsnitt, "naturlighet" (antropogen påverkan) och "raritet" (hotade arter). Naturligheten väger tyngst och är indelat under 7 st. parametrar (Naturvårdsverket 2001).

Figuren nedan visar uppdelningen kring de parametrar som tas med vid bedömningen av system aqua.



Figur 1. Illustration av hur en bedömning enligt System Aqua går till, Biotopkartering, kemisk analys, bottenfaunaprovtagning och "övriga källor" (information från andra intressenter osv.) är de faktorer som ligger till grund för att betygsätta, "Naturlighet", "Raritet", "Artrikedom" och "Speciella förhållanden". Naturlighet är indelat i sju kriterier, dessa är, bestående ingrepp, flödesreglering, markanvändning i närmiljön, vattenkvalitet, främmande arter, förändring i artsammansättning och fragmentering (Jägrud 2004).

Artrikedom finns med som bedömningskriterium men tas endast med som utslagsgivande faktor därför att det är väldigt svårt att bedöma arter utifrån olika vattendrag. De speciella förhållandena bedöms inte enligt några siffror men vattendrags positiva eller negativa egenskaper ska här ändå kunna påverka vattendragets slutgiltiga bedömning.

Indikatorvärden "betyg" sätts på de parametrar som finns sammanställda för objektets "naturlighet", "raritet" och "artrikedom", dessa kan sedan vägas ihop till en sammanvägd bedömning, genom att ta ett medelvärde för alla parametrar som finns med i bedömningen (Naturvårdsverket 2001).

## **3 METOD OCH MATERIAL**

### **3.1 Jämförelse av de olika metoderna**

Länsstyrelsen i Jönköping samt Västernorrland, har bidragit med information och material om hur deras biotopkarteringsmetoder ser ut. Även naturvårdsverket har bidragit med en del information och expert utlåtanden. Detta har främst gjorts genom telefonintervjuer med olika kontakter på vardera länsstyrelsen samt på naturvårdsverket. De frågor som har ställts i samband med intervjuerna till vardera personen finns tillagt som bilaga i slutet av denna rapport. Informationen om hur biotopkartering av vattendrag gått till väga i Dalarna har främst baserats på egna erfarenheter då jag har varit med och arbetat i fält med denna metod och mina tankar och bedömningar kommer redovisas i denna rapport som underlag till bedömningen av hur välutvecklad denna metod är. Fler länsstyrelser skulle om möjligt vara med i denna undersökning, men bristen på tid har gjort att det endast funnits plats för Jönköping och Västernorrland.

### **3.2 Telefonintervju**

Se bilaga för titel strategi/struktur för respektive person.

### **3.3 Analys av den egna metoden**

För att undersöka Dalarnas egen metod när det gäller objektiviteten av olika fältarbetares individuella bedömning har en jämförelse gjorts av Limån, ett vattendrag väster om Siljan som har en längd på ca:6 km. Karteringen ägde först rum under sommaren 2008 för att sedan inventeras igen sommaren 2009, båda gångerna med samma parametrar. Jämförelsen är gjord i ArcGIS 9.3.1, med hjälp av det material som samlades in under inventeringen, som underlag har kartor från det digitala kartbiblioteket används.

## **4 RESULTAT OCH DISKUSSION**

De resultat som framkommit främst under de intervjuer som gjorts, utgör den största delen av denna rapport, vilket har resulterat i att rapportens resultatdel blivit lång och är därför uppdelat i olika avsnitt. Efter varje avsnitt följer en diskussion som gör det lättare att analysera varje del för sig, för att lättare få en uppfattning om hur dessa metoder skiljer sig åt.

### **4.1 Betydelsen av System Aqua (SA) idag**

Enligt vad som framkommit under de intervjuer som gjorts i samband med denna rapport, används inte SA metoden i någon större utsträckning idag, då nya bedömningsgrunder anpassade för ramdirektivet tagits fram av naturvårdsverket. Diskussioner förs dock fortfarande kring hur pass bra denna metod var i att bedöma naturligheten hos vatten.

#### 4.1.1 Bakgrunden till framtagningen av SA

När SA metoden först började appliceras i svenska vattendrag fanns ingen sedan tidigare klar metod för att bedöma naturligheten hos våra vattendrag. Dessa ytvattenförekomster är väldigt komplexa system och för att kvalitetssäkra ett vatten krävs stora mängder data, det räcker inte med att undersöka en lokal och sedan göra en bedömning utifrån detta. Enligt denna metod skulle en övergripande bild av allt i och kring vattendraget kunna ses från betraktarens ögon (Oscar Norrgran, muntl.) Denna tidskrävande och omfattande metod resulterade i delade meningar i hur detta arbete skulle utformas, men enligt Oscar Norrgran är det den mest säkra metoden för att kunna göra en kvalitetssäker bedömning av vattendraget i sin helhet (muntl.). Jakob Bergengren som är en av initiativtagarna till denna metod anser också att denna metod är väldigt viktig då det gäller att samla in och använda sig av olika data för att kunna göra en samlad bedömning av vattendragets naturlighet (muntl.).

#### 4.1.2 Användningen av System Aqua

När ramdirektivet kom gjordes försök att anpassa SA efter statusklassificeringen och föra in dessa parametrar i naturvärdesbedömningen. Denna utformning fick inget direkt gensvar och Jakob Bergengren anser att Naturvårdsverket förkastade hela idén med SA efter det att statusklasserna kommit, då SA och dess bedömning var grundat på ett annat synsätt än de direktiv som gällde från EU (muntl.). År 2007 utgav Naturvårdsverket handboken 2007:4 med bedömningsgrunder för hur ytvattenförekomster ska klassificeras och bedömas, endast ett fåtal sporadiska hänvisningar till klassificering enligt SA finns med som underlag till bedömningen. Jönköpings länsstyrelse har t.ex. klassat om sina vattendrag som tidigare bedömts enligt SA för att anpassas till handbokens bedömningsgrunder. Jakob Bergengren anser att bedömningen av vattnet blev sämre. Samma grunddata användes men värderingar som t.ex. speciella förhållanden, finns inte med som bedömningspunkt enligt de nya bestämmelserna, de fick helt enkelt utslutas och detta resulterade enligt Jakob i en försämrad bild över vattendragens individuella bedömning, gällande god status (muntl.).

#### 4.1.3 Diskussion kring SA metoden

Att bedöma vattendrag enligt SA metoden är krävande och tar tid, samtidigt så är vattendragen speciella och svåra att bedöma och noggranna data kan vara viktigt för att få en så pass bra bild av vattendraget som möjligt. Det finns många likheter med de parametrar som bör finnas med för bedömning enligt SA och de bedömningsgrunder som naturvårdsverket tagit fram. Skillnaden mellan dessa metoder ligger mer i hur man ser på vattendraget och dess miljö. I SA är värdet av vattendraget viktigt med dess innehåll av hotade arter och speciella förhållanden medan handboken hänvisar till hur påverkat ett visst vatten är enligt olika index (Maria Carlsson, muntl.). Att beskriva värdet och vattenbiotopers olika känsligheter är betydelsefullt men svårt.

Med SA metoden krävs det relativt bra underlag för att kunna göra en säker bedömning. För artrikedom som är ett uteslutande kriterium när t.ex. naturligheten är lika hos två vatten, spelar läget i landet där denna kartering ägt rum stor roll. Om antalet arter ska jämföras mot varandra skiljer sig data starkt mot vissa delar av landet där mer och specifikare inventeringar gjorts bl.a. nära universitet (Jakob Bergengren, muntl.), detta måste finnas i åtanke vid en jämförelse där antalet arter ska vägas mot varandra.

Det spelar även roll vart i landet dessa vattendrag befinner sig då ett vattendrag i södra Sverige skiljer sig i artrikedom mot vattendrag i norra Sverige (Jakob Bergengren, muntl.).

Jakob lyfter däremot fram att vid brist på biologiska parametrar kan den fysiska påverkan enligt SA analyseras på ett bra sätt och ge information om vilka arter som borde kunna finnas i vilka vattendrag och på detta sätt kan en kvalitets inventering därefter göras för vissa arter (muntl.).

## **4.2 Naturvårdsverkets syn på olika biotopkarteringar av vattendrag**

Naturvårdsverket tog fram handboken 2007:4 i syfte att underlätta klassificeringen av vattendragen samt för att påvisa vilka parametrar som ansågs som viktiga för att kunna göra en bra bedömning av vattenförekomsternas naturlighet, för att på bästa sätt anpassa sig till ramdirektivet (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). Enligt Lars Klintwall (muntl.), visste de att parametrarna var många och att de flesta skulle förbli omätta. Detta gjorde att möjligheten till expertbedömningen togs fram. Lars framför att de inte riktigt visste i förväg att fokuseringen skulle komma att vara så stark på de hydromorfologiska bitarna. Många faktorer finns inte med i bedömningsgrunderna, som t.ex. lekbottnar för fisken, klassning för hur strömhastigheten ser ut o.s.v. De parametrar som nu finns är de som anses som mest tillförlitliga och bedömnings säkra. Lars poängterar att reviderade former kommer hela tiden och det finns inget facit på hur inventeringarna ska se ut. Systemet med nivå 1 och 2 för de morfologiska bedömningsgrunderna (ett slags kriterium för vad som krävs och vad som inte behöver vara med i bedömningen) visar att naturvårdsverket förstår svårigheterna med detta arbete. Det hela går ändå ut på att ju mer data som finns desto säkrare bedömningar kan göras för varje vatten (Lars Klintwall, muntl.).

### **4.2.1 Diskussion kring naturvårdsverkets syn på olika biotopkarteringar av vattendrag**

Det är förstaeligt att naturvårdsverket i sitt tankesätt satt höga mål som ställer krav och ger motivation till tillsynsmyndigheter i deras arbete med miljöövervakning. Det är bra att ha som primär tanke att det är biologin som ska bestämma hur vattendraget mår, men kanske skulle bedömningsgrunderna vara mer anpassade mot de hydromorfologiska parametrarna när det är dessa som de flesta har tagit sig tid för att kartera.

## **4.3 Jönköpingsmodellen Biotopkartering – vattendrag**

Jönköpings länsstyrelse har varit med och tagit fram biotopkarteringsunderlag som finns beskrivet på naturvårdsverkets hemsida. Denna mall är en sammanställning av parametrar som arbetats fram efter många års inventeringar och det är denna som både Jönköping och Västernorrland utgår från i sina inventeringar. Från att i början endast inventerat vandringshinder har nu flera parametrar tagits med, med hänvisningar både till vattendraget samt området runt i kring (Maria Carlsson, muntl.). Mallen används för arbetet kring EU 's vattendirektiv samt som underlag till naturvärdesbedömningen System Aqua. Denna modell är dessutom framtagen bl.a. för att ha som underlag vid riskbedömningar och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB), när nya vägbyggen planeras, som underlag för miljömål, miljöanpassad turism samt åtgärder för skogsbruk mm och dess planering för att minska påverkan på som i detta fall vatten förekomsterna och dess närmiljö (Naturvårdsverket 2003<sup>b</sup>).



Nedan följer en sammanfattande tabell över de parametrar som ingår i Jönköpingsmodellen och som finns som inventeringsunderlag på naturvårdsverkets hemsida, utifrån dessa parametrar kan bl.a. vattendraget sedan bedömas och klassificeras.

*Tabell 1. Sammanställning av de parametrar som tas med vid bedömning enligt Jönköpingsmodellen, Biotopkartering – vattendrag. Parametrarna är uppdelade i 5 protokoll som antecknas var för sig ute i fält, E protokollet är frivilligt och är inte alltid antecknat under karteringen. Endast parametrar som kan noteras på papper tas med i biotopkarteringen. Den fysiska terrängen, vattnets utseende och karaktär är de faktorer som speglar inventeringen. I protokoll A finns det en bedömning angående vattenvegetationen, men denna bedömning är väldigt översiktlig och går inte att ha med i någon bedömning ur handboken 2007:4. Behövs eventuella prover som t.ex. måste undersökas i lab. tas dessa i efterhand på utsatta lokaler, detta endast i de fall då bedömningen anses som osäker eller att biologiska parametrar bedöms vara viktiga för klassificeringen, detta p.g.a. resursbrist. Det är särskilt viktigt att om möjlighet finns göra extra analyser på de vatten som bedömts ha stora åtgärdsbehov, då det är viktigt att verkligen belysa vad som är fel (Maria Carlsson, muntl.).*

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Vattenbiotop</b>	<b>Närmiljö/Omgivning</b>	<b>Biflöden/Diken</b>	<b>Vandringshinder</b>	<b>Vägpassager</b>
A1. Undersökning	B1. Undersökning	C1. Undersökning	D1. Undersökning	E1. Undersökning
A2. Lokalinformation	B2. Lokalinformation	C2. Identitet	D2. Lokalinformation	E2. Lokalinformation
A3. Bottensubstrat	B3. Sträcka	C3. Tillhörighet	D3. Info om vandringshindret	E3. Teknisk data
A4. Vattenvegetation	B4. Omgivning	C4. Uppgifter om diket/Vattendraget	D4. Fiskuppgifter	E4. Landpassage
A5. Strömförhållanden	B5. Närmiljö	C5. Övrigt	D5. Användning	E5. Svårighetsgrad för utter och fisk
A6. Skuggning	B6. Skyddszon		D6. Åtgärder	E6. Övrigt
A7. Dödved	B7. Vattennärazon		D7. Fiskvägar	
A8. Flöde/Lopp	B8. Buskskikt		D8. Övrigt	
A9. Rensat/Påverkat	B9. Skuggning		D9. Skiss	
A10. Öringbiotop	B10. Översvämningsskydd			
A11. Strukturelement	B11. Övrigt			
A12. Övrigt				

#### 4.4 Olika metoder i biotopkartering av vattendrag för Dalarna, Jönköping samt Västernorrlands län

Tabellen nedan beskriver hur de olika länen gått tillväga vid biotopkartering av vattendrag. Det som står beskrivet under Dalarna är hämtat från den egna undersökningen. För Jönköping samt Västernorrland är informationen främst hämtad från intervjuer med ansvariga på respektive länsstyrelse samt vad som står i Jönköpingsmodellen.

Tabell 2. En jämförelse av hur själva arbetet skiljer sig vid biotopkartering av vattendrag för Dalarna, Jönköping och Västernorrland. De jämförande delarna är, år för inventering, förarbete, parametrar, material, fotopunkter, fält, antal karterare, efterarbete och planerade inventeringar.

Dalarna	Jönköping	Västernorrland
<b>År för inventering</b>		
2008-2009	Började 90-talet, då endast vandringshinder. Den sista enligt Jönköpingsmodellen ägde rum under 2005 (Maria Carlsson, muntl.).	Började 90-talet då endast vandringshinder. Enligt Jönköpingsmodellen 2005-2009 (Pontus Ekman, muntl.).
<b>Förarbete</b>		
På morgonen innan fältarbetet planeras inventeringarna för att på så bra sätt som möjligt förkorta sträckorna till och från vattendraget. Ingen flygbildstolkning är utförd inomhus innan fältarbete.	Flygbildstolkning översiktligt A, B och D protokoll. Flygbildstolkning noggrann som stöd till C protokoll (Naturvårdsverket 2003 <sup>b</sup> ). De sista åren gjordes kartering av närmiljön inomhus med hjälp av kartor (Maria Carlsson, muntl.).	Ingen flygbildstolkning har gjorts på de vattendrag som har biotopkarterats (Pontus Ekman, muntl.).
<b>Parametrar</b>		
Vattennivå, Vandringshinder, Strömriktning vid inventering, Strömhastighet: lugnt/strömmande/stråkande-fors, Rensat: 0%, 1-10%, 11-25%, 26-50%, 51-75% och >75%, Potential: tillgången på material (block/sten) för eventuell återställning, klassificerades enligt tre klasser, Övrigt.	Se parametrar för Jönköpingsmodellen.	Se parametrar för Jönköpingsmodellen, samt en tillagd angående tillgång på block/material i terräng för eventuell återställning (Pontus Ekman, muntl.).
<b>Material</b>		
Handdator med inlagd karta, GPS, samt kamera.	Pappersprotokoll, kamera, kartor (Maria Carlsson, muntl.).	Pappersprotokoll oftast, då handdator krånglade (Pontus Ekman, muntl.) Enligt Johan Rytterstam har handdator utan karta och GPS använts ibland där A och D protokoll fanns inlagt, B, C och E på pappersprotokoll. Till detta topografisk karta, flygfoto samt kamera, ibland har även en GPS använts som kompensation till papperskartorna (Johan Rytterstam, muntl.).

<b>Dalarna</b>	<b>Jönköping</b>	<b>Västernorrland</b>
<b>Fotopunkter</b>		
Utstickande fåror, inte markerade på kartan, kraftig rensning, däckspår från t.ex. skogsmaskiner, raserade broar, eller annat utmärkande, även som kompensation vid svårbedömda situationer.	Togs på intressanta/speciella förekomster längs med vattendraget (Maria Carlsson, muntl.).	Olika delar som drog uppmärksamhet till sig (Johan Rytterstam, muntl.).
<b>Fält</b>		
Sträckorna baserades på hur vattnets strömhastighet såg ut, när strömhastigheten bytte karaktär gjordes en mellanpunkt som beskrev alla parametrar (se ovan). Vid vandringshinder gjordes alltid en mellanpunkt oavsett om strömhastigheten var densamma efter hindret. Var rensningen olika under sträckan med samma strömhastighet togs oftast ett medelvärde ut vid bedömningen av rensningen, annars uppdelning.	Sträckorna i A protokollet baseras främst på vattnets strömhastighet (Maria Carlsson, muntl.) Enligt Jönköpingsmodellen, inte kortare sträckor än 30 meter. De andra protokollen antecknas vid behov då dess parametrar påträffas eller ändras (Naturvårdsverket 2003 <sup>b</sup> ).	Sträckorna i A protokollet baseras främst på vattnets strömhastighet förutom då kraftig skillnad i rensning funnits där vattnets hastighet varit densamma då uppdelning av sträckan gjorts (Johan Rytterstam, muntl.).
<b>Antal karterare</b>		
Sträckorna inventerades av ensam karterare som förde anteckningar av alla parametrar, oftast två karterare ute längs med samma vattendrag, ibland helt ensam. Den ena släppte av den första vid startpunkten för att sedan ställa bilen ca: 2 km bort, för att sedan själv gå ca: 2 kilometer och sedan bli upp plockad av den första inventeraren. Kartades vid enstaka tillfällen två och två då bedömningarna synkroniserades mot varandra.	Två karterare på varsin sida om vattendraget, den ena antecknar protokoll A, D och C, den andre B och C, ibland fördes protokoll E. Under de sista åren av ensam karterare då med endast A och D protokoll. Metoden för själva vandringen är lika som Dalarnas, förutom att de gemensamt måste gå tillbaka till bilen (Maria Carlsson, muntl.).	Två karterare på varsin sida om vattendraget, den ena antecknar protokoll A och D, den andre B, C och E (Johan Rytterstam, muntl.). Under de sista åren av ensam karterare då med endast A, B och D (Pontus Ekman, muntl.). Metoden för själva vandringen är lika som för Dalarna, att den ena blir upp plockad av den andre, förutom vid kartering två och två (Pontus Ekman, muntl.).
<b>Efterarbete</b>		
Föra in punkterna till databas, snabbt och effektivt tack vare handdator.	Digitalisera alla pappersprotokoll in till databas.	Digitalisera alla pappersprotokoll in till databas, punkter från handdator bara att mata in.
<b>Planerade inventeringar</b>		
Försöker beta av sträckor varje år, återstår en del (Håkan Danielsson, muntl.).	Inga planer finns för framtida biotopkarteringar av liknande slag (Maria Carlsson, muntl.).	Försöker beta av sträckor varje år, dock återstår många sträckor att kartera (Pontus Ekman, muntl.).

#### 4.4.1 Diskussion kring utförandet av Dalarnas metod

Biotopkarteringen av vattendrag i Dalarna har pågått under rel. kort tid (2008-2009), så de flesta resultat har inte analyserats fullt ut. En sammanfattad bild av hur denna kartering går till ute i fält är att det är en förhållandevis snabb och effektiv metod, då varje parameter antecknas på handdator. I och med de fotopunkter som görs, kan platser och observationer mellan sträckorna lätt dokumenteras. Då det kommer till dessa inventeringar kan dock bristen på erfarenhet göra jobbet svårare när det gäller att bedöma olika vatten. Den utbildning som skedde i början av sommaren var grundläggande och alla vatten är individuella, t.ex. kan rensning se ut och uppfattas på olika sätt. Möjligtvis skulle en något mer ingående upplärning göras för hur t.ex. restaurering kan se ut, samt syftet för varför denna kartering görs klagöras något bättre. Samtidigt har inga grundläggande karteringar gjorts tidigare i Dalarna vilket gör det svårt att veta vad som väntar ute i terrängen. Strömhastigheten och vattennivån är parametrar som kan variera något i bedömning mellan olika kartare, men efter en tids kartering bildas ändå en relativt enhetlig bild av hur vattenhastigheten samt nivån tenderar att se ut. En svårighet är att vissa små vattendrag upplevs ha försande vatten, men samma hastighet i ett större vattendrag kan uppfattas som strömt, varje vattendrag bedöms individuellt och därför kan detta möjligtvis variera lite.



Figur 2. Naturligt vattendrag i Mora kommun, foto Markus Rönnegård.

Parametrarna anses som relativt enkla att bedöma i jämförelse med Jönköpingsmodellen, då det kommer till själva karteringen. Alla bör efter utbildning behärska denna metod, även om erfarenhet alltid kommer att göra bedömningarna bättre. De vattendrag som inventerats är, som tidigare sagts främst vatten där mänsklig påverkan bedömts vara stor, så ur åtgärdssynpunkt ger denna metod en bra beskrivning av vad som ska uppnås. Sedan sker alltid diskussioner kring huruvida mer parametrar ska tas med när fältarbete ändå görs på det individuella vattnet. Dalarna har valt ut de parametrar som ansetts som viktigast och kostnads effektivast när det gäller deras metod av biotopkartering av vattendrag (Håkan Danielson, muntl.). Figuren till vänster visar hur ett orensat vattendrag ser ut, med stora block kvar i fåran.

#### 4.4.2 Diskussion kring utförandet av Jönköpings metod

Själva karteringsmetoden som Jönköping använder sig av är väldigt noggrann och väl dokumenterad. Att Jönköping varit ett av de drivande länen när det gäller användningen av SA märks då t.ex. närmiljö och livsmiljöer för fisk noga antecknas. Användandet av så många parametrar försvårar arbetet, då det blir mycket att hålla reda på. Även om det är två kartare, är det särskilt svårt för den som bär ansvaret för protokoll A (Se Jönköpingsmodellen). Om vattendraget inventeras av två personer på var sin sida, måste tillgång till broar eller andra passager finnas väl tillgängliga, detta är något som måste undersökas noggrant innan arbetet i fält tar vid. Användningen av pappersprotokoll försvårar arbetet. Jakob Bergengren säger att om nya karteringar skulle äga rum idag skulle en handdator effektivisera arbetet rejält (muntl.). Jönköping har bedrivit kurser i hur

arbetet går till kring deras mall biotopkartering – vattendrag, en kurs som pågår ca: 3 dagar, detta för att på enklast och så pass objektivt sätt som möjligt kartera vatten. Denna kurs har hållits av Maria Carlsson och Jakob Bergengren (Länsstyrelsen Jönköping 2008). De flesta som utbildats för denna metod är från början bl.a. fiskeribiologer (A och D protokoll) samt skogsbiologer (B protokoll), men det handlar till största del om eget intresse att vilja lära sig. Det krävs en del arbete för att behärska denna karteringsmetod men alla kan lära sig (Jakob Bergengren, muntl.).

Jakob Bergengren belyser det viktiga i att samla in så mycket som möjligt för varje ytvattenförekomst, även fast de inte ser något behov idag av vissa parametrar, så finns de sparade i framtiden om det skulle behövas (Jacob Bergengren, muntl.). Detta kostar naturligtvis pengar och tid men diskussioner kan föras angående hur prioriteringen ska se ut, välkarterade vattendrag eller många karterade vattendrag. Jönköping anser att de parametrar som finns med i deras protokoll är de som behövs för att säkerställa kvaliteten på vattendraget i den mån det är möjligt (Jakob Bergengren, muntl.).

#### **4.4.3 Diskussion kring utförandet av Västernorrlands metod**

Västernorrland använder sig av samma modell som Jönköping, men huruvida alla parametrar i Jönköpingsmodellen bör tas med kan dock diskuteras då t.ex. parametern för vegetation under A protokollet (se Jönköpingsmodellen) är riktat mer mot forskning och går inte att bedöma efter handboken 2007:4. Samtidigt är all data väsentlig för framtiden kan tyckas, men vattendragen ändrar karaktär och det kan vara svårt att bedöma vattendrag efter data som i framtiden inte går att lita på (Pontus Ekman, muntl.). Pontus Ekman klarlägger även han det viktiga i att ha ett klart syfte med undersökningen, då fokuseringen kan ligga på olika saker i och med att olika mål finns uppsatta för vattendraget, varför man nu håller på att undersöka effektivisering av modellen. Hur kan de olika inventeringarna synkroniseras mot varandra, vad händer om det blir fel i bedömningarna det gäller att anpassa inventeringarna till vad som verkligen ska göras (muntl.). Det har inte gjorts några flygbildstolkningar och undersökningar av områdena inomhus, innan fältkarteringarna (Pontus Ekman, muntl.). Istället har Västernorrland när arbetet gjorts av ensam karterare haft med B protokollet ute i fält men inte antecknat denna parameter grundligt. Möjligtvis skulle det kunna göras på samma sätt som Jönköping vid dessa tillfällen och kartera B protokollet inomhus för att effektivisera ytterligare.

En annan skillnad i själva metoden för karteringen är att när det kommer till inventeringar som utförts av två personer åt gången, är att Västernorrland endast enligt Johan Rytterstam antecknat C protokollet på ena sidan av vattendraget, till skillnad mot Jönköping. Johan påpekar vikten av denna parameter (muntl.), men eftersom att dikena endast karteras på en sida känns det som att vissa komponenter ändå missas om nu karteringen ska bli så utförlig som möjligt, men eftersom att detta tar tid är bedömningen kanske att C protokollet inte kan antecknas av båda inventerarna. Johan poängterar även vikten av att vara två då denna arbetsmetod är krävande fysiskt som psykiskt, varma långa dagar kräver ut sin rätt och att missa väsentliga saker är inte omöjligt, därför är två karterare bra när det kommer till detta. Även säkerheten blir bättre då karterarna kan hålla koll på varandra (Johan Rytterstam, muntl.). Det är viktigt att tänka på detta då mycket endast kretsar kring pengar och effektivisering, men säkerheten få inte bli lidande.

Det bör poängteras att Johan Rytterstam under intervjun baserat sina svar utifrån den inventering som gjorts med hjälp av alla protokoll och två karterare, medan Pontus Ekman refererar till de senaste effektiviserade inventeringarna med en karterare, vilket gör att svaren kan variera lite då metoden förändrats.

## 4.5 Kostnad, tid och resurser för dessa metoder

Nedan följer vad som har kommit fram av de intervjuer som gjorts när det gäller själva tidsåtgången för de olika metoderna. Främst då det gäller arbetet i fält men även den tid som det tar att t.ex. digitalisera in data som samlats i fält. Samt vad kostnaden skiljer sig åt mellan de olika metoderna.

### 4.5.1 Tidsåtgången för respektive metod

Nedan följer resultatet av hur många km som karteras per dag för respektive metod, samt exempel på hur det kan se ut i praktiken. Dessa uträkningar är inte baserade på att något för- eller efterarbete gjorts, utan endast från det att karterarna åker ut i fält tills att de kommer tillbaka.

Tabell 3. Den genomsnittliga sträckan som varje län räknat med att kartera per dag med användning av deras metod.

Dalarna	Jönköping	Västernorrland
<b>Km/dag</b>		
Enligt uträkningar från sommaren 2009 karterades vattendraget av 3 personer (67 persondagar) som resulterade i ca: 24 mil. Detta ger ett medeltal på ca: 3,6 km/dag.	Enligt Jönköpingsmodellen 4-12 km per dag, på sträckor karterade två och två (Naturvårdsverket 2003 <sup>b</sup> ). Den uträknade snitt längden per dag är 5 km (Maria Carlsson, muntl.).	Den uträknade snitthastigheten är 5 km/dag (Pontus Ekman, muntl.) Johan Rytterstam säger under intervju att snitthastigheten möjligtvis är något lägre men runt 4-6 km/per dag, (muntl.).
<b>Exempel</b>		
Dock kan sägas att sträckor på 7-10 km har karterats under en dag, detta för att visa på effektiviteten för denna metod då resor och otillgängliga vattendrag är borträknade. Kostnadseffektiv tid för detta exempel är 7-10 km/dag räknat per/person.	2004, 50 mil karterade vattendrag utgjorde 1020 vattenbiotops protokoll. Dessa vattendrag inventerades av 4 st. ensamma karterare vilket tog ca: 1 månad, detta ger en sträcka på ungefär 6 km/dag (Maria Carlsson, muntl.). Kostnadseffektiv tid för detta exempel är 6 km/dag räknat per/person.	2008 gjordes en kartering på 2,6 mil denna ska ha tagit 5,6 dagar a 8 timmar, detta ger ett medeltal på 4.6 km per dag. Detta gjordes med full inventering av alla protokoll, med två personer (Johan Rytterstam, muntl.). Kostnadseffektiv tid för detta exempel är 2,3 km/dag räknat per/person.
<b>Tid för efterarbete</b>		
Bara att mata in i dator, snabbt och enkelt tack vare handdator.	En kvartsdag, för att renrita och mata in data enligt Biotopkartering – vattendrag (Naturvårdsverket 2003 <sup>b</sup> ).	4 timmar för att digitalisera en dags arbete (Pontus Ekman, muntl.).

#### 4.5.2 Kostnad för respektive metod

Nedan följer resultatet av uträknad kostnad för Dalarnas metod samt den metod som utförts av Jönköping, både av en samt av två karterare. Kostnad för Västernorrland metod har inte beräknats då den till stora delar liknar den som gjorts i Jönköping.

Tabell 4. Kostnadsberäkning (kr/km) för att kartera sträckor med respektive metod, med tanke på löner, resor och material.

	<b>Lönekostnad</b>	<b>Resor</b>	<b>Material</b>	<b>Summa</b>
<b>Dalarnas metod</b>	602	103	Ringa kostnad	705
<b>Jönköping original</b>	2255	100	25	2380
<b>Jönköping modifierad</b>	1125	50	25	1200

#### Dalarnas metod

Kostnaderna är beräknade i kronor/km

Resor är beräknade utifrån 10 kr/mil, räknat på ca: 400 mil resväg under sommaren 2009, samt hyra för bil ca: 20000: -

Lönekostnader är baserade på inventerarnas löner samt 87 % tillägg i sociala avgifter osv., Projektledare/förberedelse samt efterarbete är uträknade till 7 arbetsdagar

Materialet är baserat på användning av handdatorer

Dalarnas metod är baserad på de parametrar som finns beskrivet för Dalarna i denna rapport och sträckorna inventeras av en ensam karterare

#### Jönköpingsmetod

Kostnaderna är beräknade i kronor/km

Resor är beräknade för södra Sverige

Lönekostnader är för alla utgifter, 44 % sociala avgifter, OH 43 %, projektledare/förberedelse 10 %, (Länsstyrelsen Jönköping 2008). Lönekostnaden inkluderar den tid det tar från första tanken till klar kartering, från flygbildstolkning, till själva digitaliseringen av materialet

Materialet är baserat på användningen av Pappersprotokoll (Jakob Bergengren, muntl.)

Jönköpingmodell original: Alla protokoll i fält A-E, två personer i fält

Jönköpingmodell modifierad: A, D och i vissa fall E protokoll i fält, (Närmiljö tas med markdata GIS), här karteras vattendraget av ensam karterare (Jakob Bergengren, mejl.)

#### 4.5.3 Diskussion kring kostnad och tidsåtgång för respektive metod

Dalarna Län omfattas av flera hundra mil vattendrag (Länsstyrelsen Dalarna 2010<sup>a</sup>) och alla vatten ligger inte i närheten av ens skogsvägar. Detta betyder att extra tid krävs för att ta sig till själva vattendraget. Grövlan som inventerades under sommaren 2009, ligger uppe i nordligaste delarna av Dalarna vilket gjorde att själva restiden för att ta sig dit låg på ca: 4 timmar då detta är en sträcka på ca: 27 mil. Den effektiva vandringen längs med vattendraget blir liten i förhållande till hur mycket tid som krävs runt i kring. Ett annat exempel är inventeringen av Hågån som ligger nord-väst om Idre där vägen endast gick till vattendragets utlopp och detta gjorde att det först fick göras en vandring på ca: 10 km uppströms för att sedan kartera vattendraget på väg tillbaka. Detta torde vara den främsta orsaken till att antalet kilometer/dag i snitt i Dalarna är lägre än både Västernorrland samt Jönköping trots att själva metoden med all säkerhet får anses som snabbare och effektivare ute i fält. Detta även om karterare i andra län har stor erfarenhet av Jönköpingsmodellen och inte behöver någon längre stund för att bedöma olika parametrar. Detta eftersom att Jönköping beskriver att snittsträckan/dag är ca: 5 km även om det karteras utav ensam inventerare, dock då med lite mindre parametrar, men ändå flertalet mer jämfört med Dalarna.

Under sommaren 2009, var det under många veckor ett ovanligt högt flöde i vattendragen (SMHI 2010) vilket försvårade och omöjliggjorde inventeringen. Ibland var det dock nödvändigt att ändå åka fram till vattnet för att bekräfta flödet vilket även detta kostade tid. Själva digitaliseringen av materialet tar inte någon särskilt lång tid då en handdator har använts under karteringarna detta är något som spar tid och effektiviserar arbetet.

Jönköping har kommit en lång väg när det gäller biotopkartering av vattendrag och erfarenheten som detta burit med sig visar på stor kunskap inom området. Jönköping har karterat väldigt många mil, många av dem med alla 5 protokoll, vilket i sin tur genererat i mycket data att arbeta med. Det ska dock understrykas att Jönköping är ett län, med stor tillgänglighet till vattendragen (Maria Carlsson, muntl.). Jönköpings län har en areal på 10475 km<sup>2</sup> och en population på 333500 invånare (Länsstyrelsen Jönköping 2010), vilket bidrar till ett relativt välutvecklat vägnät (0,25 mil/km<sup>2</sup>) (SCB 2010), detta gör att biotopkarteringen underlättas i Jönköping då vattendraget återfinns nära vägar, inte allt för långa restider är också en bidragande orsak. Detta kan jämföras mot Dalarnas totala yta på 28000 km<sup>2</sup>, med en folkmängd på 277000 invånare (Länsstyrelsen Dalarna 2010<sup>b</sup>) och ett vägnät på (0,13 mil/km<sup>2</sup>) (SCB 2010).

Västernorrland är likt Dalarna ett relativt glesbefolkat län med en befolkning på 243000 invånare på en yta av 21700 km<sup>2</sup> (Länsstyrelsen Västernorrland 2010) och en vägtäthet på (0,14 mil/km<sup>2</sup>) (SCB 2010). Den genomsnittliga sträckan per dag längs med vattendraget förhåller sig relativt lika, i Jönköping och Västernorrlands län. Runt 5 km är det som de två länsstyrelserna översiktligt räknat med i dagslängder för karteringsmetoderna. Mer exakt information är svårt att få tag på och om de har kommit längre eller kortare under dessa dagar är svårt att bedöma. Dock kan det stämma det som Johan Rytterstam säger då de vattendrag som återfinns i Västernorrlands län likt Dalarnas inte är enkla eller helt tillgängliga, samt att de inte är lika lättvandrade som de i Jönköping (muntl.), vilket gör att tiden och kostnaderna för allt runt i kring själva inventeringen ökar. En parameter till som är viktig då det handlar om Jönköping- och Västernorrlandsmetoder, när det kommer till karteringar där de arbetar två och två, är tiden det tar för att ta sig tillbaka till bilen, efter det att karteringen är avslutad. Samtidigt så måste allt material och liknande bäras med ut i fält. Detta kan undvikas då karteringen sker en och en, då bilen i de flesta fall finns inom rimliga avstånd.



För att effektivisera inventeringarna har både Jönköping och Västernorrland undersökt möjligheterna till att kartera en och en. Jönköping har valt att under vissa sträckor kartera närmiljön inomhus (Maria Carlsson, muntl.). Detta spar resurser eftersom att personalstyrkan i fält halveras (Jakob Bergengren, muntl.). Detta gör även att sträckor som myrar som i de flesta fall inte visar på någon speciell påverkan kan undvikas och karteringar kan planeras runt dessa områden. Johan Rytterstam håller med om att denna undersökning med hjälp av kartmaterial innan kan underlätta inventeringen samtidigt som han påpekar att även fast det är myrmark kan intressanta delar som påverkar vattendraget förbises om karteringen ska planeras efter en sådan förstudie (muntl.). Det måste alltid tas med i beräkningarna om huruvida arbetet med att lägga in allt material ska göras av själva fältarbetaren och hur detta påverkar de antal km som vandras under en sommar, ju mer tid som läggs inomhus drabbar den fysiska karteringen avsevärt, vilket möjligtvis i det stora hela ger en mindre genomsnittlig sträcka per dag. Johan Rytterstam menar också att det för bedömningskvaliteten kan vara väldigt bra om den som karterat vattendraget är den som för in materialet då fel som uppstår, möjligtvis enklare kan rättas till (muntl.).

Skillnaderna för kostnaderna mellan Jönköpingsmodellen och Dalarnas är svåra att göra någon exakt bedömning av då uträkningarna inte förhåller sig helt lika då det varit svårt att få ut vad som Jönköping helt baserat sina uträkningar på, men det ger ändå en relativt tydlig bild av att det kostar mer med Jönköpingsmodellen vare sig det är en eller två karterare. Den främsta orsaken till detta är antagligen inmatning av data som tar lång tid, till skillnad från om handdatorer använts, samt att kostnaden fördubblas då strömsträckor inventeras av två personer samtidigt.

#### 4.6 Jämförande analys av parametrar som tas upp av samtliga län

De parametrar som samtliga län antecknar i fält beskrivs och jämförs nedan, resultaten kommer dels från den egna metod som använts i Dalarna samt det som framkommit under intervjuer med respektive län. Denna del är förkortad och sammanfattad då alla län ställer sig bakom dessa parametrar vilket gör den relativt ointressant vid en jämförelse mellan länen, dock är de väldigt viktiga.



*Figur 3. Damm längs med Ogeströmmen i Malungs kommun, foto Markus Rönnegård.*

##### 4.6.1 Vandringshinder

Vandringshinder stoppar fiskar och organismers vandring och utbredning längs med vattendraget (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). Dessa hinder är en av de viktigaste parametrarna när det kommer till att bedöma ett vattendrag, den bilden ges av alla som har kontaktats under denna rapport (samtliga muntl.). Figuren till vänster visar en damm som i detta fall förhindrar fiskens vandring upp längs vattendraget.



*Figur 4. Stora stenvallar som uppkommit till följd av en kraftig rensning av vattendraget, foto Håkan Danielsson.*

#### 4.6.2 Rensningspåverkan

I och med byggena av flottningsleder, förstördes den naturliga strukturen i vattnen och bottenarna blev bl.a. allt mer homogena, detta i sin tur drabbar fisk och levande organismer negativt (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). Rensningen som ägt rum kring merparten av vattendragen är såklart en betydande parameter för hur kvaliteten i vattendraget ser ut (bl.a. Pontus Ekman, muntl.), särskilt då det handlar om restaurerings åtgärder p.g.a. mänsklig påverkan (Pontus Ekman, muntl.). Den rensning som skett förekommer främst i lutande partier (Håkan Danielsson, muntl.). Dalarnas metod skiljer sig lite från den klassning som görs med Jönköpingsmodellen (ej rensad, försiktigt rensad, kraftigt rensad och omgrävd) (se Jönköpingsmodellen). Figuren till vänster visar hur en kraftigt rensad älvfåra kan se ut.

#### 4.6.3 Strömhastighet

Strömhastigheten är en viktig parameter, den ger en bild av hur vattendraget ser ut. Genom att undersöka rensning kan en koppling ges mellan hur vattnet har blivit påverkat i strömhastighet (Jakob Bergengren, muntl.). Här ser bedömningsunderlaget lika ut förutom en extra klass hos Jönköpingsmodellen (Svagt strömmande) (se Jönköpingsmodellen).

#### 4.6.4 Diskussion kring gemensamma parametrar

Efter att ha tagit del av de intervjuade länens åsikter och biotopkarteringsmetoder framgår det att de parametrar som Dalarna valt att lägga sin prioritering kring är de mest väsentliga, som t.ex. vandringshinder, strömhastighet och rensning (då sett till de vattendrag som använts som flottleder). Störst vikt läggs på vandringshinder, hur dessa ser ut och hur de påverkar fiskens eventuella vandring är väsentligt, det är även detta protokoll som tar längst tid då karteringen av dessa vandringshinder bör vara väldigt noggranna (Johan Rytterstam, muntl.). Vandringshinder innefattar protokoll D enligt Jönköpingsmodellen. Detta protokoll är mycket mer utförligt än det som har karterats för vandringshinder enligt Dalarnas metod, här kan kanske vissa parametrar vägas in för att få en liten bättre bild av dessa hinder. Enligt D protokollet ska karteringen av vandringshinder innehålla 9 parametrar (se Jönköpingsmodellen). Det som kan omdiskuteras är om någon av parametrarna från D protokollet kan läggas till i Dalarnas metod. Hur vattenhindret begränsar vandringen av fisk är en central fråga och D protokollet innehåller utförliga punkter i hur åtgärder och övervakning kring detta utförs (se Jönköpingsmodellen). Dock kan tyckas att om bra bilder tas vid varje vattenhinder (Ca: 3 stycken) kan bedömningar göras relativt lätt i efterhand, detta om bilder tas utförligt både uppströms, nedströms samt med specifika detaljer.

Det som bör vara av intresse vid dokumentationen av vandringshindret är t.ex. fallhöjden, vattennivån i passager bestående av bl.a. vägtrummor samt tillgängligheten till vandringshindret, något som kan vara svårt och tidskrävande men viktigt när det kommer till åtgärdsbehov. Bedömningen av fiskens potentiella vandring uppmed hindret tas upp i Jönköpingsmodellen, detta kan vara viktigt men däremot svarbedömt då grundläggande utbildning i fiskarters olika vandringskapacitet bedöms.

Påverkan från rensning är självfallet betydelsefull när det kommer till naturligheten hos vattnen. Dalarnas metod skiljer sig något från Jönköpingsmodellen, den klassificering som Dalarna arbetat efter liknar mer de klasser som finns beskrivna i bedömningsgrunderna som naturvårdsverket tagit fram, förutom en tillagd klass av Dalarna och det måste anses som tillräcklig för att övervaka vattendragets rensningspåverkan och därigenom klassificera och åtgärda. Strömförhållandena mellan de båda metoderna förhåller sig relativt lika och det handlar mer om erfarenhet när det kommer till kvaliteten på denna bedömning.

## **4.7 Analys av parametrar som tas upp av Jönköping och Västernorrlands Län**

De parametrar som under intervjuerna belysts som de mest intressanta och för närvarande inte finns med i Dalarnas metod, följer nedan.

### **4.7.1 Närmiljö/omgivning**

Ett vattendrag vars omgivning består av naturlig skog ger en bättre förutsättning för den biologiska mångfalden än ett vatten, vars omgivning är betydligt påverkat av människan (Naturvårdsverket 2003<sup>a</sup>). Ett exempel är Skogs – och jordbruksanvändning kring vattendraget som bidrar till att bl.a. skyddet från trädskador försvinner (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>), vilket gör att t.ex. skugga samt tillgång på dött organiskt material försvinner, vilket är viktiga delar för bibehållen produktionen i vattnet (Naturvårdsverket 2007<sup>b</sup>). Tillgången på oönskat material ökar även in i vattendraget då skogen tas bort vid strandkanten (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). I mallen för biotopkartering – vattendrag är det protokoll B som gäller för närmiljö/omgivning (se Jönköpingsmodellen). Närmiljö/omgivning finns för bedömning i handboken.

Nedan följer vad som sagts under intervjuer med respektive kontaktperson på olika myndigheter under telefonintervjuer, när det handlar om närmiljö.

Jakob Bergengren anser att detta är en viktig parameter som säger mycket om vattnets karaktär, men vid tidsbrist kan denna bort prioriteras, detta beroende på att det är en väldigt svår bedömd parameter då närmiljön alltid är i nutid, hur den ser ut imorgon kan ingen veta och detta gör den osäker som bedömningspunkt. Tanken med denna parameter när den kom med i mallen för biotopkartering var att det före fältarbete skulle göras en grundläggande förstudie inomhus för hur området ser ut för att sedan gå ut och korrigera i fält (muntl.). I och med att tekniken nu är bättre och mer underlag finns för en kartering inomhus har detta nu istället ansetts räcka (Maria Carlsson, muntl.). Oscar Norrgran, pekar på vikten av att undersöka närmiljön, då en påverkad närmiljö ger negativ effekt på vattendraget. Skogsbruket tar t.ex. ingen hänsyn till vattenmiljön och hyggen som uppstår bidrar starkt till en försämring av vattendraget, dels beroende på det finmaterial som rinner till vattnet från t.ex. kör skador från skogsmaskiner. Grumling t.ex. härstammar i ARO (avrinningsområdet) och detta påverkar bl.a. flodpärlmusslornas reproduktion, desto mer skog som tas bort desto mer material rinner till vattnet (Oscar Norrgran, muntl.). Västernorrland anser sig ha genat lite i närmiljöprotokollet då man försökt effektivisera arbetet. När inventering gjordes för ÅGP (åtgärdsprogram) för hotade arter togs närmiljön med noggrant eftersom att den var väsentlig för detta sammanhang, men som sagt, det beror på vilket syftet är med karteringen (Pontus Ekman, muntl.) Pontus instämmer med att dagens teknik skulle kunna underlätta kartering av närmiljö inomhus för att effektivisera arbetet (muntl.). Johan Rytterstam har karterat många vattendrag och anser istället att närmiljön möjligtvis skulle kunna effektiviseras

genom att på övrigt delen i protokoll A anteckna hur närmiljön ser ut. Karteringen kanske inte blir lika noggrann men tiden effektiviseras då protokoll B som beskriver närmiljön/omgivningen kan tas bort och spara tid (muntl.).

#### 4.7.2 Död ved

I och med avverkning av närliggande skog, uteblir tillgången på nedfallande träd som är så viktig för den biologiska mångfalden i och runt vattendraget (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). Den tjocka vedförnan erbjuder/bidrar med mycket som t.ex. skydd för organismer, uppdamning av vattnet som är så viktig för bl.a. vissa fiskar och fåglar (Naturvårdsverket 2007<sup>b</sup>). WWF beskriver i sin rapport - den levande skogsbäcken, att dödved har i stort sett samma funktion som sten har i vattendraget när det gäller bevarande av den biologiska mångfalden (WWF 2007). Ett exempel för att påvisa vikten av dödved är studier gjorda i Sverige som har visat en markantökning av öring (300 %) i skogsvattendrag när den döda veden ökar från 0 till 8-16 bitar per 100 m<sup>2</sup> (WWF 2005). I mallen för biotopkartering – vattendrag är det parameter A7 i protokoll A som gäller för dödved (se Jönköpingsmodellen). Dödved finns med för bedömning i handboken.

Nedan följer vad som sagts under intervjuer med respektive kontaktperson på olika myndigheter under telefonintervjuer, när det handlar om tillgången på dödved.

En viktig faktor som senare års forskning visat på är att öringbeståndet är starkt kopplat till hur det ser ut med dödved i vattendraget, på de sträckor där det då dokumenterats att öring finns (Jakob Bergengren, muntl.). Även Johan Rytterstam påpekar betydandet av information om dödved då detta påverkar öringen och dess levnadsvillkor (muntl.).

Karteringen av dödved i vattendraget är samtidigt en relativt säker bedömning när det gäller huruvida bedömningen står sig framöver, är materialet mätt på det sätt som det ska (över en meter i längd och med en diameter på mer 10 cm) så tar det lång tid för veden att brytas ned och någon jätte risk för att materialet i vattendraget försvinner inom en närliggande framtid är inte stor, dock kan tillgången lättare komma att öka vid t.ex. stormar då träd faller ned i vattendraget (Anton Halldén, muntl.).

#### 4.7.3 Bottensubstrat

Bottensubstratet är nära kopplat till hur strömhastigheten i vattendraget ser ut. I och med rensning av sten, samt uträtning av vattendragen ökar strömhastigheterna, vilket ger en sediment transport av bl.a. finsediment och grus vilket i sin tur kan ge förödande effekter på lekbottnar för fisk (Naturvårdsverket 2007<sup>b</sup>). I mallen för biotopkartering – vattendrag är det parameter A3 i protokoll A som gäller för bottensubstrat (se Jönköpingsmodellen). Bottensubstrat finns inte med för bedömning i handbok.

Nedan följer vad som sagts under intervjuer med respektive kontaktperson på olika myndigheter under telefonintervjuer, när det handlar bottensubstrat.

Johan Rytterstam påpekar vikten av hur bottenarna ser ut när det gäller att kartera olika lekbottnar för fisk (muntl.). Dock är denna parameter svårbedömd och eftersom att den är starkt kopplad till rensning kan eventuellt denna parameter tas bort då det handlar om effektivisering anser Pontus Ekman (muntl.).

#### 4.7.4 Diken

Diken kan ha en stark påverkan på vattendrag genom den tillförsel av material som kommer ut i samband med t.ex. ökade flöden vid regn. Detta kan göra att viktiga lekbottnar slammar igen och påverkan fisken negativt. I de flesta fall är det skogs – och jordbruk användning som bär det största ansvaret för detta (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>). I mallen för biotopkartering – vattendrag är det protokoll C som gäller för Diken (se Jönköpingsmodellen). Diken finns med för bedömning i handboken.

Nedan följer vad som sagts under intervjuer med respektive kontaktperson på olika myndigheter under telefonintervjuer, när det handlar om diken.

De flesta som har intervjuats har ansett denna parameter som en bra beskrivande faktor till hur vattendraget mår, men denna har samtidigt varit en parameter som har prioriterats bort då det inte funnits tid och pengar (Länsstyrelsen samtliga, muntl.). Jakob Bergengren säger att denna parameter tagits bort under de senaste karteringarna då andra ansetts som mer prioriterade (muntl.). Oscar Norrgran hävdar att detta är en väldigt viktig punkt när det kommer till vattendragets kvalitet, utgrävda dikens påverkan på vattendragen (genom dess transport av bl.a. lera) är stora och måste dokumenteras. Särskilt viktigt kan det vara att inventera sporadiska vattendrag efter regn då det tydligt syns vilka diken som är ansvariga (Oscar Norrgran, muntl.). Även Johan Rytterstam tycker att inventeringen av diken är avsevärt viktig, då det ofta pekar på mänsklig påverkan. Finns tid bör även en vandring uppströms längs diken göras en ca: 15-20 meter, detta för att kunna bilda sig en uppfattning om dikets naturlighet. Dock kan det vara svårt för det otränade ögat att se vissa diken samt hur mycket de påverkar vattendraget. Diken är också en nutidsblick och ett igengrävt dike kan imorgon vara utgrävt av en skogsmaskin igen. Dikes protokoll C, kan eventuellt effektiviseras genom att föra över denna parameter till övrigt rutan under protokoll A, anteckna det på kartan för att sedan skriva i vad det är under övrigt rutan. Detta gör dock bedömningen sämre då objektiviteten försvinner, genom att olika ögon bedömer olika. Om tid finns bör hela C protokollet följas (Johan Rytterstam, muntl.).

#### 4.7.5 Öringbiotop

I mallen för biotopkartering – vattendrag är det parameter A10 i protokoll A som gäller för öringbiotoper (se Jönköpingsmodellen). Öringbiotop finns inte för bedömning i handboken.

Nedan följer vad som sagts under intervjuer med respektive kontaktperson på olika myndigheter under telefonintervjuer, när det handlar om öringbiotoper.

Öringbiotoper är en i högsta grad viktig parameter när det kommer till själva inventeringen anser bl.a. Johan Rytterstam och Jakob Bergengren (muntl.), dock krävs förstudier om området och vad det kan tänkas hysa för slags fisk (Johan Rytterstam, muntl.). Om Dalarna i deras metod väljer att lägga till någon parameter menar Jakob att det ska vara denna (muntl.). Pontus Ekman anser dock att det är en svår bedömd parameter då det för det ovana ögat kan vara väldigt svårt att se vad som är potentiellt lek område/ståndplats/uppväxtområde, som är de klasser som delar in öringbiotoperna (se protokoll A, A10, Jönköpingsmodellen) (Pontus Ekman, muntl.). En annan svårt bit är att om sträckan enligt strömhastigheten är ca: 100 meter hur bedöms öringbiotopen då om bra lek område endast omfattar 5 av dessa 100 meter? (Pontus Ekman, muntl.).

## 4.8 Objektivitetsanalys av Dalarnas metod, Limån

En jämförande analys gjordes för att undersöka bedömningssäkerheten när det kommer till Dalarnas metod, med de parametrar som finns för närvarande. Nedan följer det resultat som framkommit genom att undersöka de två olika biotopkarteringarna av Limån, gjorda av två olika karterare. De två inventeringarna har karterats med samma metod och antalet parametrar (se Dalarnas metod). De två parametrar som jämförts är strömhastigheten samt påverkan från rensningen i vattendraget.

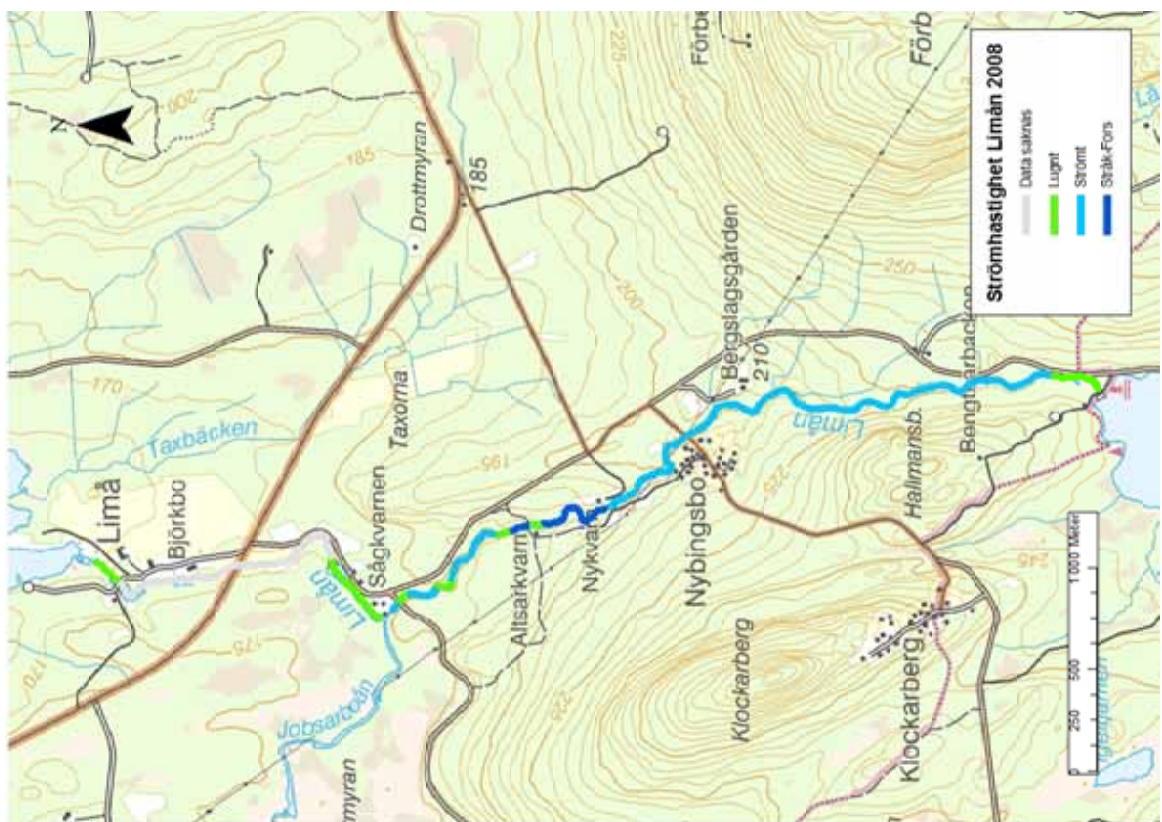
### 4.8.1 Resultat strömhastighet

Det är tre klasser som ligger till underlag för bedömningen av strömhastigheten enligt Dalarnas metod, dessa är lugnt, strömmande, samt stråkande/fors. För inventeringen gjord 2008 finns även en sträcka där data saknas. Sträckorna skiljer sig åt på vissa ställen, men sammantaget är de relativt jämt fördelade längs med hela vattendraget och de ger en rimlig lika bild i hur vattnets hastighet ser ut längs med vattendraget (se fig.5). Vissa sträckor har dock under en kartering bedömts som t.ex. stråkande/fors, medan den andre karteraren bedömt sträckan som ström och vice versa. Vissa sträckor skiljer sig även åt när det gäller förhållandet mellan lugnt och strömmande, men dessa är klassade mer likartat sett över hela vattendraget (se fig.5).

### 4.8.2 Resultat påverkan

Resultatet av påverkansgraden från rensningen skiljer sig något mer, då inventeringen gjord sommaren 2008 visar på en kraftigare rensning än den gjord under sommaren 2009. De skiljer sig främst åt mellan klasserna kraftigt rensat >75% och 51-75% rensat (se fig.6). Den största skillnaden återfinns högst upp i vattendraget vid mynningen till Brasjön samt i närheten av Altsarkvarn i mitten av vattendraget, där dessa sträckor år 2009 bedömdes som lite påverkade medan inventeringen gjord 2008 visar på kraftigt rensat även där (se fig.6). De varierar även något gällande de mindre påverkansgraderna vid Sägkvarnen då inventeringen gjord 2008 visar på 11-25% rensning medan inventeringen gjord 2009 visar på 1-10% rensning (se fig.6).

Figureerna nedan visar på en jämförelse mellan de två olika karteringarna gjorda av två olika inventerare av samma vattendrag, Limån, väster om Siljan i Dalarnas län. De parametrar som här har tagits med är strömhastigheten samt påverkansgraden från rensning.



Figur 5. Redovisar strömshastigheterna i Limån, för de båda inventeringarna gjorda under somrarna 2008 och 2009.



Figur 6. Redovisar rensningspåverkan i Limån, för de båda inventeringarna gjorda under somrarna 2008 och 2009.



### 4.8.3 Diskussion kring Jämförandeanalysen av Limån

Resultatet av denna jämförelse visar på en del skillnader i hur bedömningarna ser ut för de båda inventeringarna, men de sammanfaller ändå dock relativt bra sett över hela vattendraget. När det gäller strömhastigheten kan en felkälla vara att flödet i vattendraget sett annorlunda ut under respektive inventering, vilket kan medföra olika bedömningar i hur vattnet strömmar. 2009 var ett år då flödena i Dalarna var ovanligt höga på många ställen (SMHI 2010), även då bedömningen av just Limån var satt till medelflöde. Hur olika ögon bedömer vissa sträckor kan vara svårt att jämföra mot varandra, vilket här visar sig stämna och skillnaderna på främst strömmande och forsande visar sig vara den mest svår bedömda parametern (se fig.5). När det gäller rensningspåverkan syns en tydlig skillnad främst i hur bedömningen sett ut mellan klasserna kraftigt påverkat och den lägre klassen för påverkat 51-75% (se fig.6). Dock visar resultatet från båda karteringarna på att Limån är ett vattendrag med hög rensningspåverkan vilket måste ses som den viktigaste slutsatsen. Skillnaderna mellan dessa två behöver inte vara särskilt stor då en karterare t.ex. kan uppfatta någon sten i vattendraget som då drar ned påverkan något från den högsta klassen. Den sista sträckan uppe vid mynningen till Brasjön samt i närheten av Altsarkvarn visar dock på helt olika bedömningar och vad detta beror på kan vara svårt att säga, här krävs möjligtvis ett återbesök för att undersöka varför dessa två bedömningar skiljer så pass mycket åt just här.

## 5 SAMMANFATTANDE DISKUSSION

### 5.1 Val av parametrar

I många fall är expertbedömningarna viktiga för de klassificeringar som sker och desto mer parametrar som finns med borde underlätta för dessa bedömningar, ändå är det viktigt att få en uppfattning om alla länets vattendrag och en bedömning måste göras över hur prioriteringen ska se ut med vad de anser som det viktigaste för den totala klassificeringen.

De flesta av dessa parametrar finns som bedömningsgrunder i handboken 2007:4, där viss transformering ofta bör göras för att efterlikna handbokens klasser (Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>), men det väsentliga är att bra underlag till expertbedömning finns då det är efter dessa som klassificeringarna främst görs.

När det kommer till den mest omdebatterade parametern i denna undersökning, kartering av närmiljö/omgivning (B protokollet), anser jag att det med dagens teknik och utförliga kartor räcker med en inomhuskartering av marktäcket för att göra en relativt säker bedömning av hur strandkanterna ser ut och viktiga områden som hygge, åker samt bebyggelse kan dokumenteras, detta effektiviserar karteringen väsentligt. Visst ger inte denna bedömning någon exakt information, men samtidigt är denna parameter inte tillförlitlig då markanvändning gör att skogen utseende ändras. Sedan år 1955 har skogsavverkningen gått från att vara ca: 50 milj. m<sup>3</sup> till nästan 100 milj. m<sup>3</sup> idag (Skogsstyrelsen 2010), vilket stärker uppfattningen om att områdena runt våra vattendrag ändrar karaktär. Ska denna metod göras med stor noggrannhet bör en till karterare vara med i fält då det handlar om helt andra sträckor och detta bidrar till att budgeten höjs rejält. En annan anledning till problemet med karteringen av närmiljön är den att den är specificerad för små vattendrag, då skuggningen från närmiljön blir svår att uppskatta i större vattendrag. Självklart spelar meningen med karteringen in här då det i vissa fall är viktigt med bra kartering av närmiljön, när det handlar om inventering av vissa arter osv., men med tanke på den mänskliga påverkan kan denna parameter vara eller icke vara

diskuteras. Om Dalarna anser att närmiljön borde undersökas noggrannare skulle en kartering inomhus räcka för att ge en relativt bra bild av området, vilket skulle spara tid och pengar, här skulle även stora myrar kunna undvikas om syftet är att effektivisera inventeringen.

Dödved är en annan viktig faktor av vad som framkommit under intervjuerna, möjligtvis kan denna läggas till i Dalarnas metod, på vattendrag där kartering ändå planeras ske, då den enligt bl.a. Jakob Bergengren är starkt kopplad till öringbiotopernas status (muntl.), vilket även WWF´s rapport "Dödved i vattendrag" redovisar (WWF 2005). Detta är en parameter som möjligtvis inte behöver vara speciellt tidskrävande då denne tas i samband med själva strömsträckan. Enligt mallen ska bedömning göras var 100 meter och det är relativt lika i förhållande till hur långa de flesta strömsträckor är. Möjligtvis kan denna parameter då om denne tas, även ge en lite indikation på hur den närliggande miljön ser ut generellt sett till individuella vattendrag, även om det inte ger en exakt dokumentation om hur närmiljön ser ut så kan den i alla fall användas som ett hjälpande verktyg i karteringen för vattendraget. Det är även en relativt pålitlig parameter enligt Anton Halldén då den tvärt emot närmiljön mer troligt är bestående framöver (muntl.), klassificeringen kommer därför att vara pålitligare än parametern för närmiljö som är en nutidsblick i hur läget ser ut för tillfället.

Öringbiotoper i form av lekbottnar, ståndplatser samt uppväxtområden är en parameter som finns med i A protokollet (se Jönköpingsmodellen). Betydelsen av denna beskrivs i intervjuerna som stark, men samtidigt svår att uppskatta. Om denna ska tas med krävs enligt mig ett vant bedömningsöga.

Undersökningar av bottenstrukturer och diken får anses som väldigt tidskrävande särskilt för det ovana ögat, ska en effektivisering ske när det kommer till inventeringarna av vatten kan dessa parametrar uteslutas. Dikesprotokollen har plockats bort av t.ex. länsstyrelsen Jönköping under de senaste karteringarna vilket visar rollen i dess sammanhang. Bottenstrukturer är relativt väl kopplade till rensningen och kan möjligtvis beräknas hyfsat i samband med rensningsanalyser. I rapport 5649 från naturvårdsverket beskrivs kopplingen mellan rensade vattendrag och den homogena botten som detta bidrar till genom bortförsl av större sten samtidigt som mindre material eroderas bort i och med ökad strömstyrka (Naturvårdsverket 2007<sup>b</sup>). Enligt Pontus Ekman (muntl.) är bottenstrukturer svår bedömt när det kommer till större vattendrag då det blir omöjligt att se om djupet och bredden ökar, vilket även detta gör att denna parameter är relativt svår bedömd och vilseledande.

Sammanfattningsvis måste sägas att desto mer parametrar som ska tillföras en karteringsmall, desto mer utbildning krävs eftersom att jobbet försvåras, en tanke är ändå att försöka minska ned antalet parametrar för att få en så samlad bedömning som möjligt. Läggs fokuseringen kring för många parametrar kan resultatet försämrats vilket är vilseledande för hela bedömningen. Att hitta de parametrar som anses som de viktigaste för det individuella vattnet och dess eventuella åtgärdsbehov är det som är mest väsentligt eftersom att det även gäller att hinna med så många vatten som möjligt.

## 5.2 Effektiva metoder är målsättningen

Dalarna har koncentrerat sin biotopkartering kring den fysiska påverkan som uppstått genom rensning till förmån för de flottleder som tidigare funnits på så många ställen runt om i dessa trakter. Denna effektiviserade metod innehåller inte alls lika utvecklade och noggranna kriterier som t.ex. Jönköpingsmodellen, men tidsparande metoder gör att mer

vatten kan karteras, vilket ger en snabbare överblick över vilka vattendrag som kan vara i behov av åtgärder och arbeten kring dessa kan komma igång fortare.

Resultatet av tidsåtgången för respektive metod visar att Dalarnas metod är effektivare när det kommer till kostnaden för antalet km/dag som inventeras i fält. Detta eftersom att även om t.ex. Jönköping beskriver att deras km/dag är något längre än vår så är ändå kostnaden högre om de har två karterare ute i fält vid samma vatten. Är en sträcka på 5 km karterad av två inventerare samtidigt (se Jönköpingsmodellen) så har karterarna kostnadsmässigt inventerat 2,5 km vardera. Däremot när det kommer till själva hastigheten på vandringen längs strömsträckan visar resultatet att trots Dalarnas lägre antal parametrar så vinnns ingen egentlig tid i den fysiska delen av arbetet. Detta beror troligen på mer svåråtkomliga vattendrag och långa restider. Om karteringar fortsätter att utföras på samma sätt borde följderna bli att den förkortade versionen (Dalarnas) ändå är effektivare även i fält och går snabbare, när det kommer till den effektiva och praktiska delen med detta arbete längs med vattendraget. Detta får också medhåll av de flertalet intervjuade (Länsstyrelsen, samtliga, muntl.).

Många av dem som intervjuats på länsstyrelserna, tycker dock att om ett vattendrag nu ska inventeras varför inte göra det så noggrant som möjligt, utnyttja tillfället när de ändå är där. Allt handlar om prioritering av resurser och eftersom de regler och stadgar som finns inte är särskilt konkreta, gör detta att olika delar av landet väljer olika metoder i hur detta ska göras. Eftersom inget län egentligen följer de bedömningsstöd som naturvårdsverket satt upp med sin handbok, kretsar det mesta kring att samla in så mycket material som möjligt i förhållande till vad som tycks vara av betydelse. De flesta statusklassificeringar som följer i och med de miljö kvalitetsnormer som sätts är till stora delar satta av experter eller modeller. Det gäller alltså då att fundera ut vad det är som verkligen måste göras, vilka analyser krävs för att just detta vatten ska få en så bra och rättvis bedömning som möjligt utifrån vad länen finner vara möjligt att utföra.

Analysen av den egna metoden som Dalarna använt sig av då det handlar om objektiviteten i bedömningarna hos olika inventerare, visar sig stämma relativt väl. I och med en enkel metod med få parametrar blir resultatet mer säkert och analyserna av resultaten likvärdiga även då bedömningarna är individuella.

Denna rapport visar på likheter samt skillnader mellan länen. Den sammanvägda bilden är att alla strävar mot samma mål, men det finns skillnader i vilken väg man valt att vandra. Slutmålet är ändå att arbeta mot att få en god status i alla våra vatten och det handlar om hårt jobb för att komma fram till det bästa möjliga sättet, med tanke på kvalitet och de resurser som finns.

## 6 REFERENSER

- Naturvårdsverket 2001: Rapport 5157, System Aqua, Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket 2003<sup>a</sup>: Rapport 5330, Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag, Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket 2003<sup>b</sup>: Biotopkartering – vattendrag, version 1: 2003-06-17, Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket 2007<sup>a</sup>: Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon – En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp, Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket 2007<sup>b</sup>: Rapport 5649, Återställning av älvar som använts av flottning – en vägledning för restaurering, Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket 2008: Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (NFS 2008:1), Naturvårdsverket, Stockholm
- Jägrud, L., 2004: Naturvärdesbedömning enligt System Aqua, Sävån, sträckan Sävsjöos-Finnatorp. Examensarbete 20 hp, Göteborgs universitet
- Länsstyrelsen Dalarna 2009: Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområde – Beskrivning, kartläggning & analyser av sjöar, rinnande vatten och grundvatten samt kvalitetskrav, miljö kvalitetsnormer och åtgärdsbehov, rapport 2009:4, Miljöenheten, Länsstyrelsen Dalarnas Län
- Länsstyrelsen Dalarna 2010<sup>a</sup>: Dalarnas län - allmänt  
<http://www.w.lst.se/template/NewsPage.aspx?id=6590> 2010-05-18
- Länsstyrelsen Dalarna 2010<sup>b</sup>: Dalarnas län - allmänt  
<http://www.w.lst.se/template/NewsPage.aspx?id=3373> 2010-05-18
- Länsstyrelsen Jönköping 2008: Kurs i biotopkartering, Storsjö – Jämtland 9-11 Juni 2008  
Jakob Bergengren, Fiskeribiolog samt Maria Carlsson, Limnolog
- Länsstyrelsen Jönköping 2010: Jönköpings län - allmänt  
[http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/Om\\_Lanet/Allmant/](http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/Om_Lanet/Allmant/) 2010-05-18
- Länsstyrelsen Västernorrland 2010: Västernorrlands län - allmänt  
<http://www.y.lst.se/download/18.18df091d121bf8738cb80001367/Fakta+om+V%C3%A4sternorrlands+l%C3%A4n+2009.pdf> 2010-05-18
- SCB 2010: Statistiska centralbyrån - allmänt  
[http://www.scb.se/Pages/TableAndChart\\_155382.aspx](http://www.scb.se/Pages/TableAndChart_155382.aspx) 2010-06-21
- SMHI 2010: Klimatdata - allmänt [p://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/hydrologiska-varningar-och-information-2009-1.9785](http://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/hydrologiska-varningar-och-information-2009-1.9785) 2010-08-03
- Skogsstyrelsen 2010: Skogsfakta - allmänt  
<http://www.svo.se/epi-server4/templates/SFileListing.aspx?id=15376> 2010-07-01
- Vattenmyndigheten 2010<sup>a</sup>: Vattenmyndigheten - allmänt  
[http://www.vattenmyndigheten.se/vattenmyndigheten/Om\\_vattenmyndigheten\\_rna/](http://www.vattenmyndigheten.se/vattenmyndigheten/Om_vattenmyndigheten_rna/) 2010-04-06
- Vattenmyndigheten 2010<sup>b</sup>: Förvaltningsplan – Bottenhavets vattendistrikt 2009-2015, Länsstyrelsen Västernorrland
- WWF 2005: Död ved i vattendrag – Effekten av skogsålder och naturlig skyddszon på mängd död ved, Världsnaturfonden, Solna
- WWF 2007: Den levande skogsbäcken – skogsbäcken, en mångfald av växter och djur, Världsnaturfonden, Solna

## Muntliga referenser

Håkan Danielsson, Länsstyrelsen Dalarna, 2010-03-29 – 2010-08-30

Maria Carlsson, Länsstyrelsen Jönköping, 2010-04-13

Jakob Bergengren, Länsstyrelsen Jönköping, 2010-04-27

Anton Halldén, Länsstyrelsen Jönköping, 2010-05-19

Lars Klintwall, Naturvårdsverket, Stockholm, 2010-04-27

Oscar Norrgran, Länsstyrelsen Västernorrland, 2010-04-13

Pontus Ekman, Länsstyrelsen Västernorrland, 2010-04-20

Johan Rytterstam, Länsstyrelsen Västernorrland, 2010-04-28

# BILAGA

De frågor och frågeställningar som tagits upp vid intervjuerna följer nedan, dessa är utgångs frågor till vardera personen, lite olika beroende på vilka de är, dessa har ofta lett till följdfrågor som kanske inte finns med här, men grunden finns nedan. Det finns även beskrivet var i rapporten som respektive persons svar återfinns.

## Intervjufrågor

Lars Klintwall, Hydromorfologi, Naturvårdsverket, Stockholm:

- Enligt handboken ska de hydromorfologiska parametrarna vägas lätt mot de biologiska fysikaliska-kemiska, de länsstyrelser som intervjuats har mestadels gått efter de hydromorfologiska, visste ni inte att det skulle bli så när handboken togs fram?
- Vattnets strömhastighet och bottenstrukturer förhåller sig ungefär lika till varandra, måste båda parametrarna antecknas? Vad hittar man bedömningsgrunder om dessa?
- Vilka parametrar måste vara med och vilka kan tas bort när det gäller de morfologiska bedömningarna, med tanke på kontinuitet, hydrologisk regim och morfologi?
- Vad menas med regleras i NFS 2008:1?
- Dalarna gjorde på detta sätt när det gäller inventering (beskriv), räcker det för att göra en godkänd hydrologisk kontinuitet, med artificiella hinder, fragmenteringsgrad och barriäreffekt?
- Hydrologisk regim, kan detta tas ifrån SMHI's data baser? Hur viktigt är denna del?
- Vad har du för åsikter angående Dalarnas metod??
- Hur viktig är närmiljön? Är det inte svårt att bedöma utifrån detta då man inte gör några verkliga prover på hur vattnet mår? Kan man verkligen utgå ifrån närmiljön när man beskriver vattnet? Kan det räcka med att flygbildstolka området?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 4.2*

Maria Carlsson, Sötvattensbiolog, Länsstyrelsen Jönköping:

- De bedömningsgrunder som du länkade till mig om hur ni arbetar, går det till exakt så med alla parametrar inräknade? (Biotopkartering vattendrag- bilagor).
- Ingår naturvårdsverkets handbok 2007:4 i ert upplägg för inventering av vattendrag? (ni har bidragit med bedömningsgrunderna för hydromorfologiska faktorer)
- Jag har läst rapport 5157 från naturvårdsverket, har ni en reviderad upplaga och är det den ni jobbat efter när ni t.ex. tagit klassificeringar från SA?
- Görs inventeringen för de biologiska, fysikaliska-kemiska samt de hydromorfologiska (2007:4 bedömningsprincip) separat mot naturvärderingsmetoden system aqua?

- Min uppfattning är att er biotopkartering för vattendrag följer SA och dess bedömningspunkter mer än naturvårdsverkets handbok? Om inte, får ni med alla parametrar för att täcka av de biologiska, de fysikaliska-kemiska och de hydromorfologiska delarna i 2007:4?
- Innehåller er metod för inventering exakt de parametrar som krävs för att göra en naturvärdesbedömning enligt SA?
- Hur går ert tankesätt när ni tog fram denna metod för inventering?
- Görs en biologisk inventering av t.ex. växtplankton, bottenfauna och fisk i era inventeringar? (uteslutande kriteriet för SA)
- Tycker det saknas info om de fysikaliska-kemiska parametrarna, som fosfor och siktdjup med mera.
- Hur tidskrävande är er biotopkartering för vattendrag räknat i mantimmar? (t.ex. per 100 meter)
- Gör ni precis vad som ska krävas för en bra bedömning enligt någon (vattenmyndighetens normer) eller har ni satt egna mål?
- Görs samma sak om man enbart vill göra en naturvärdesbedömning för SA 's räkning?
- Hur många fältarbetare krävs ute i fält för att göra en fullständig bedömning?
- Är det majoriteten av gångerna?
- Hur går det till i praktiken?
- Inventeras de flesta vattendrag med tillhörande ARO eller enskilt, ser man det med flygfoto?
- Fördelar- nackdelar kring er metod vad gäller inventering?
- Tycker ni att ni får en bra bedömning kring vattendragen vad gäller EU 's ramdirektiv för vatten ang. "God ekologisk status" Och är det utifrån SA som ni bedömer om ni har en "god ekologisk status"
- Anser ni att er inventeringsmetod är effektiviserad till fullo?
- Anser ni att alla parametrar i SA metoden är viktiga? Om inte vilka är onödiga?
- Vilka parametrar anser ni luddiga och konstiga i naturvårdsverkets handbok 2007:4, i så fall hinner ni med alla?
- Vad anser ni vara de viktigaste parametrarna i SA metoden?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 2.4, 4.1.3, 4.3, 4.4, 4.5.1, 4.5.3, 4.7.1*

Jakob Bergengren, Vattenfunktionen, Länsstyrelsen Jönköping:

- Bakgrund om SA
- Vad var syftet med framtagningen av SA, när det gäller bedömningen av svenska ytvattenförekomster?
- Hur såg arbetet ut när det gäller valet av de parametrar som skulle vara med?
- Hur togs den emot?
- Hur många parametrar måste vara med för att kunna göra en bedömning, enligt SA?
- Hur mycket anser du att närmiljön spelar in på vattendraget? När det gäller att bedöma ett vattendrag så bra som möjligt?
- Används metoden (naturvärdesbedömningen) idag, nu när handboken 2007:4 kommit ut?
- När ni bedömt enligt SA för ett vatten, gjorde ni om denna bedömning då när klasserna kom med handboken?
- Om vi kör efter vår metod vilka parametrar anser du måste tillföras?
- Blir det inte svårt att sätta punkter efter alla parametrar? Vi satt punkter efter strömhastigheten, och bedömde påverkan mellan varje strömsträcka, har man många parametrar blir det krångligt när punkter ska sättas.
- Hotade arter, är det inte svårt att bedöma detta, då det skiljer sig från olika områden? Ett vattendrag kan ju ändå vara naturligt även om vissa arter inte påträffas.
- Om man ska göra denna mer krävande kartering ställer det högre krav på inventerare, kan man ha utbildad personal för detta ändamål?
- Om vi kör efter vår metod vilka parametrar anser du måste tillföras?
- Anser ni att alla parametrar i SA metoden är viktiga? Om inte vilka är onödiga?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 2.4, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.3, 4.6.3, 4.7.1, 4.7.2, 4.7.4, 4.7.5, 5.1*

Pontus Ekman, Miljö och natur/Analys och åtgärder, Länsstyrelsen Västernorrland:

- Det finns en mall för Biotops kartering för vattendrag som ligger på naturvårdsverket hemsida, som Jönköpings länsstyrelse bidragit med och som de arbetar efter, arbetar även ni efter den?



- Ingår naturvårdsverkets handbok 2007:4 i ert upplägg och tänk, för inventering av vattendrag?
- Handboken 2007:4 innehåller ju väldigt många parametrar, både biologiska, fysikaliska-kemiska och hydromorfologiska. Gör ni även biologiska och kemiska prover enligt handboken, detta finns ju inte riktigt med i protokollen för biotop kartering (Som Jönköping gjort)? Dalarna har gjort modeller för de biologiska och kemiska parametrarna, hur har ni gjort?
- Vi har koncentrerat inventeringen kring fysisk påverkan hur ser ni på det?
- När gjordes era senaste biotopkarteringar av vattendrag och ska ni göra många framöver?
- Hur tidskrävande är er biotopkartering för vattendrag räknat i mantimmar? (t.ex. per 100 meter)
- Hur många fältarbetare krävs ute i fält för att göra en fullständig bedömning?
- Är det majoriteten av gångerna?
- Hur går det till i praktiken?
- Hur långt är det mellan provpunkterna? Vilken parameter styr om när de blir markering?
- Inventeras de flesta vattendrag med tillhörande ARO eller enskilt, ser man det med flygfoto?
- Fördelar- nackdelar kring er metod vad gäller inventering?
- Tycker ni att ni får en bra bedömning kring vattendragen vad gäller EU ´s ramdirektiv för vatten ang. "God ekologisk status" Och är det utifrån SA som ni bedömer om ni har en "god ekologisk status", eller är det handboken 2007:4
- Anser ni att er inventeringsmetod är effektiviserad till fullo?
- SA är ju en naturvärdesbedömning som togs fram för några år sedan, gör ni den även idag på mätningar från inventeringar?
- Görs en biologisk inventering av t.ex växtplankton, bottenfauna och fisk i era inventeringar? (uteslutande kriteriet för system aqua)
- Innehåller er metod för inventering exakt de parametrar som krävs för att göra en naturvärdesbedömning enligt SA?
- Gör ni precis vad som ska krävas för en bra bedömning enligt någon (vattenmyndighetens normer) eller har ni satt egna mål?
- Något i Övrigt som du vill ta upp?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 2.5, 4.4, 4.4.3, 4.5.1, 4.6.2, 4.7.1, 4.7.3, 4.7.5, 5.1*

Johan Rytterstam, Miljö och natur/Skydd och skötsel, Länsstyrelsen Västernorrland:

- Du har arbetat med biotopkartering av vattendrag i fält eller hur?
- Antecknade du utefter Jönköpings mall biotopkartering – vattendrag?
- Vilka parametrar var med, från vilka protokoll?
- Hur många mil karterades förra året, och under hur många veckor?
- Av hur många och på vilken tid?
- Hur långt kom ni på en dag skulle du säga, om du endast tänker effektiv tid i fält?
- Vad bestämde när ni skulle ta en punkt? När strömhastigheten ändrades eller rensning mm?
- Hur markerade ni punkter? Hade ni exakta koordinater?
- Hur noggranna var ni med protokoll B om närmiljö?
- Hur svårt var det att bedöma närmiljön och andra parametrar?
- Hur gick det till när ni karterade och hade med t.ex. bottensubstrat när det ändrades men inte strömhastigheten stannade ni och tog en punkt ändå, eller togs ett medelvärde? Står ju att bottensubstrat ska karteras varje "30" meter?
- Hur såg ni på rensning? Om rensningen bytte skepnad tog ni en punkt då? Vi tog ett medelvärde?
- Hur många karterade varje vattendrag?
- Hur långa sträckor var det ungefär mellan punkterna?
- Vad var krångligast med denna metod och dess parametrar?
- Hade ni kamera och när togs bilder?
- Hur gick karteringen till i praktiken?
- Hur lång tid tog det på varje lokal att anteckna de olika protokollen?
- Kändes det som en bra metod?
- Hur mycket utbildning skulle du säga krävs?

- Vilken parameter skulle man kanske kunna utelämna?
- Hur länge har denna biotopkartering funnits?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 4.4, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.3, 4.6.4, 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4, 4.7.5*

Anton Halldén, Länsfiskekonsulent, Länsstyrelsen Jönköping:

- Kan man anta att där det återfinns mycket dödved har vi bra tillgång till skog i närmiljön?
- Kan man säga att påträffad dödved i vattendraget är bestående, alltså det kommer inte att försvinna inom den närmaste tiden, är bedömningen kvalitetssäker eller, är den som närmiljö nutidsblick?
- Räcker den kartering av dödved som man gör idag?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 4.7.2, 5.1*

Oscar Norrgran, Miljö och natur/Skydd och skötsel, Länsstyrelsen Västernorrland:

- Bakgrunden till SA och dess metod?
- Hur anses du att biotopkartering av vattendrag borde gå till för att få bästa möjliga resultat?

*Vad den intervjuade svarat återges i texten under rubrik 4.1.1, 4.7.1, 4.7.4*

Håkan Danielsson, Vattenförvaltningen, Länsstyrelsen Dalarna:

Håkan har bidragit med ideér och tankar under hela arbetet och varit ett stöd under rapport skrivningen.

# Miljöheten och Naturvårdsenhetens rapportserie

- 1969:01 Naturinventering av fyra domänreservat i Älvdalens kommun.
- 1970:01 Dalälven, den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.
- 1971:01 Översiktlig naturinventering av Nedre dalälvsområdet.
- 1971:02 Naturvårdsinventering av Sugnet, Rödberg, och Norra Trollegrav i Älvdalens kn.
- 1971:03 Naturvårdsinventering av Gyllbergsområdet i Borlänge kommun.
- 1972:01 Allmän översiktlig naturvårdsinventering av Falu kommun.
- 1972:02 Inventering av Fulufjällsområdet. Älvdalens kn.
- 1972:03 Översiktlig naturvårdsinventering av faunan vid Hovran och Trollbosjön, Hedemora kn.
- 1972:04 Inventering av Säterdalen, del 1.
- 1972:04 Inventering av Säterdalen, del 2.
- 1973:01 Inventering av naturreservatet Lugnet-Sjulsarvet, Falu kommun.
- 1973:02 Inventering av Stora Rensjön, Långsjöblecket och Södra Trollegrav i Älvdalens kommun.
- 1973:03 Fågelinventering av Fulufjället, Älvdalens kn.
- 1974:01 Bäverförekomsten i Kopparbergs län.
- 1974:02 Frostbrunnsdalen, inventering och planering, Borlänge kommun.
- 1974:03 Botanisk inventering av urkalksområden i Kopparbergs län.
- 1974:04 Dalälven: rapport över 1972-73 års vattenundersökning.
- 1974:05 Grustillgångar och grusförbrukning i Kopparbergs län.
- 1974:06 Naturvårdsinventering av Tvärstupet, Borlänge kommun.
- 1974:07 Naturvårdsinventering av Realsbohage, Hedemora kommun.
- 1974:08 Fågelsjöar i Kopparbergs län.
- 1975:01 Blocksänkorna i Hytting, Borlänge kommun.
- 1975:02 Siljansbygden runt, planering av vandrings-, rid- och cykelled i siljansbygden, Mora, Leksand, Rättviks och Orsa kommuner.
- 1975:03 Översiktlig naturvårdsinventering av Hedemora kommun.
- 1975:04 Inventering av idrotts- och fritidsanläggningar i W län.
- 1975:05 Geomorfologisk utredning av Kungsgårdsholmarna, Avesta kn.
- 1975:06 Inventering av Byåsen, Avesta kn.
- 1975:07 Inventering av Trolldalen, Gagnefs kommun.
- 1975:08 Murbodäljorna, Borlänge kommun.
- 1975:09 Kopparbergs läns sjöar.
- 1975:10 Skattlösbergs by och dess slätterängar, Ludvika kommun.
- 1976:01 Inventering och planering av sjön Ärten "ametistsjön", Vansbro kommun.
- 1976:02 Bysjöholmarna, Avesta kommun.
- 1976:03 Översiktlig natur- och landskapsvårdsinventering av Österdalälvens dalgång från Idre till Mora, Älvdalens och Mora kommuner.
- 1976:04 Översiktlig naturinventering av Ludvika kn.
- 1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 1.
- 1976:05 Inventering och analys av den odlade bygden runt Siljan. Leksands, Rättviks, Mora och Orsa kommuner, del 2.
- 1976:06 Avfallsanläggningar i Kopparbergs län.
- 1976:07 Inventering samt förslag till skötselplan för naturreservatet Stådjan-Nipfjället, Älvdalens kn.
- 1976:08 Alderängarna, inventering samt förslag till skötselplan, Mora kn.
- 1976:09 Naturinventering av Styggforsen, Rättviks kn.
- 1976:10 Översiktlig naturinventering av Borlänge kn.
- 1977:01 Rommeled, naturinventering med förslag till dispositions- och skötselplan, Borlänge kn.
- 1977:02 Dokumentation av Furudalsdeltat i Ore, Rättviks kommun.
- 1977:03 Sälenfjällen, inventering av natur och friluftsliv, Malungs kommun.
- 1977:04 Inventering av naturreservatet Långfjället - geologi, geomorfologi, friluftsliv, Älvdalens kn.
- 1977:05 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1977:06 Eggarna, Näset, Öjarna, geovetenskapliga naturvårdsobjekt vid Yttermalung, Malungs kn.
- 1977:07 Försurning av sjöar i Kopparbergs län.
- 1978:01 Holmsjöarna - en naturinventering, Borlänge och Sätters kommuner.
- 1978:02 Inventering av grottor i Kopparbergs län.
- 1978:03 Inventering av Vedungsfjällen - geomorfologi, zoologi och rörligt friluftsliv, Älvdalens kn.
- 1978:04 Harmsarvet, inventering av naturförhållanden, jämte förslag till dispositions- och skötselplan, Falu kommun.
- 1978:05 Naturinventering av Hållaområdet, Malungs kn.
- 1978:06 Översiktlig naturinventering av Sätters kommun.
- 1978:07 Inventering av naturreservatet Hartjärn, Gagnefs kn.
- 1978:08 Inventering av naturreservatet Bösjön, Mora kn.
- 1978:09 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1979:01 Översiktlig naturinventering av Avesta kommun.
- 1979:02 Översiktlig naturinventering av Gagnefs kn.
- 1979:03 Vattentäkt i Kopparbergs län.
- 1979:04 Kalkningsresultat i Trysjön, St. Låsen och N Almsjön, Gagnefs, Ludvika och Malungs kommuner.
- 1979:05 Naturinventering av Grövelsdalen, Älvdalens kn.
- 1979:06 Naturinventering av Tandövalaområdet, Malungs kommun.
- 1979:07 Försurning av sjöar del II (del I - 1977:7).
- 1980:01 Avloppsförhållanden i Kopparbergs län.
- 1980:02 Översiktlig naturinventering av Smedjebackens kommun.
- 1980:03 Inventering av Skattungbyfältet, en israndbildning kring högsta kustlinjen, Orsa kommun.
- 1980:04 Gårans framtida utnyttjande som receptier för avloppsvatten, Hedemora kommun.
- 1980:05 Entomologisk inventering av Birtjärnsberget, Vansbro kommun
- 1981:01 Dalälven. Den preglaciala älvfåran från Mora till Avesta.
- 1981:02 Naturvårdsinventering av Hykjeberget, Älvdalens kommun.
- 1981:03 Naturvårdsinventering av Lybergsgnupen, Malung och Mora kommuner.
- 1981:04 Översiktlig naturvårdsinventering av Långfjället - Rogenområdet, Älvdalens och Härjedalens kommuner.
- 1982:01 Bonäsältet en inventering av insektslivet, Mora kommun.
- 1982:02 Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* - en litteraturstudie.
- 1982:03 Översiktlig naturinventering av Rättviks kommun.
- 1982:04 Skyddsvärda fågelmyrar i Kopparbergs län.
- 1982:05 Inventering av skjutbanor i Kopparbergs län.
- 1982:06 Naturinventering av Juttulslätten, Älvdalens kn.
- 1982:07 Skyddsområden för grundvattentäkt inom Kopparbergs län.
- 1982:08 Inventering och planering av Finnbo-Kårarvsbrotten i Falu kommun.
- 1983:01 Översiktlig naturinventering för Dalafjällen, Malungs- och Älvdalens kommun.
- 1983:02 Naturinventering av Nybrännberget - Styggberget - Råklacken, Ludvika kommun.
- 1983:03 Översiktlig naturinventering för Leksands kommun.
- 1983:04 Inventering av Limsjön, Leksands kommun.
- 1984:01 Översiktlig naturinventering för Malungs kn.
- 1984:02 Översiktlig naturinventering för Orsa kommun.
- 1984:03 Geovetenskapliga naturvärden inom Dalälvsområdet mellan älvsammanflödet och Avesta.
- 1984:04 Dokumentation av istida landformer, isavsmältning och högsta kustlinje i Vämådalen och Orsasjöns randområden.
- 1985:01 Översiktlig naturinventering för Älvdalens kn.
- 1985:02 Översiktlig naturinventering för Mora kommun.
- 1985:03 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Tyttbo och Jugansboforsen.
- 1985:04 Nedre Dalälvsområdet - en inventering av fem objekt i W-län, delen Oxholmen, Storgundet och Mestaön.
- 1985:05 Morafältet - Skandinavians största fossila flygsandfält - en sammanställning av geologiska litteraturuppgifter.
- 1986:01 Översiktlig naturinventering för Vansbro kn.
- 1986:02 Inventering av grus och alternativa material i södra W-län.
- 1986:03 Värdefull natur i W-län - sammanställning inför naturvårdsprogram.
- 1986:04 Gåsberget - en skogsbiologisk inventering i W-län.
- 1988:01 Naturvårdsprogram för Kopparbergs län.
- 1988:02 Dalälvens vatten 1965 - 86.
- 1989:01 Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.
- 1989:02 Kalkningseffekter i Foskan och Brunnan.
- 1989:03 Regional miljöanalys för Kopparbergs län.
- 1990:01 Transtrandfjällens skogar - en naturvärdesinventering av vårt sydligaste fjällområde.
- 1990:02 Våtmarker i Kopparbergs län.

1991:01	Försurningsituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. En studie av bottenfauna 1969 till 1989.	1999:02	Årsredovisning för "typområde på jordbruksmark" (JRK) – Mässingsboån och observationsfältet Haganäs, 1997-98.	2002:12	Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.
1991:02	Försurningsutvecklingen i Kopparbergs län. En jämförande studie av bottenfaunamaterial insamlat 1975 - 81 och 1990.	1999:03	Svaveladsorbition i morän på Gyllbergen.	2002:13	Fågelfaunan på Fulufjället.
1993:01	Dalarnas ångar och betesmarker.	1999:05	Förorenad mark i Dalarnas län.	2002:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001. DVVF.
1993:02	Inventering av grus och krossberg i Vansbro och Malungs kommuner.	1999:09	Rapport om jaktfalken i W Z AC och BD län.	2002:17	Närslalter i Dalälven 1990-2000. Temarapport, DVVF.
1994:01	Värdefulla odlingslandskap i Dalarna.	1999:13	1998 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna. Delrapport II.	2002:18	Fjällförvaltningen. Ansvarig Hasse Ericsson.
1994:02	Hovran. En utredning om CW-området	1999:14	Fulufjällsringen. En vision och framtidsstrategi.	2002:20	Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.
1994:03	Mossor och lavar vid Jätturn	1999:16	Metaller i Dalälven – förekomst & ursprung, trender & samband, naturligt & antropogent. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:05	Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.
1994:04	Skyddsvärd naturskog i Mora. En inventering 1991-1992.	1999:17	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 1998. Dalälvens vattenvårdsförening.	2003:09	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk. Dalarnas miljömål, remissupplaga.
1994:05	Kalkningseffekter i Hävlingens vattensystem.	2000:07	Gyllbergens sjöar och vattendrag.	2003:15	Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.
1994:06	Valuable nature in the Loodi area, Viljandi county.	2000:09	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 1999. DVVF.	2003:18	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.
1995:01	Koppången. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Koppångenområdet.	2000:10	1999 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna. Delrapport III.	2003:19	Dalarnas miljömål.
1995:02	Skyddsvärd naturskog i Orsa.	2000:11	Fredriksbergs pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:22	Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål.
1995:03	Inventering av grus och krossberg inom Siljansregionen.	2000:12	Falu gasverk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:23	Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde.
1996:01	Tjåberget. En inventering av de skogliga naturvärdena inom Tjåbergsområdet.	2000:13	Turbo pappersbruk – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:24	Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:02	Kallbolsfloten. En inventering av de skogliga naturvärdena på Kallbolsfloten.	2000:14	Pappersindustrin i Dalarna – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:25	Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.
1996:03	Markens och det ytliga grundvattnets försurningskänslighet i W-län.	2000:15	Aluminiumfabriken i Månsbo – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:26	Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län. - Prioriteringsstöd inför områdesskydd.
1996:04	Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Dalarna.	2000:16	Månsbo kloratfabrik – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark.	2003:27	Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.
1996:05	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet. Inventeringsresultat 1996.	2000:17	Gruvavfallsundersökningar i Stollbergsområdet.	2004:07	Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.
1997:01	Tillståndet i Dalarnas sjöar i oktober 1995.	2000:18	Vattenundersökningar i Nyängsån.	2004:08	Inventering av sandödlor i Dalarnas län.
1997:02	Regional övervakning av skogsområden i Dalarna.	2000:19	Vattenundersökningar i Stollbergsområdet.	2004:20	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.
1997:03	Övervakning av faunan i fjällen, programförslag.	2000:20	1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet.	2004:21	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003. DVVF.
1997:04	Dalarnas urskogar.	2001:01	De mest värdefulla och skyddsvärda naturskogarna i Mora och Orsa. En prioritering och värdering.	2004:22	Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003. Temarapport, DVVF.
1997:05	Dalälvens vattenkvalitet 1990 – 1995.	2001:03	Grunufflot. En skoglig naturvärdesinventering av ett myrområde i Orsa kommun.	2004:23	Avloppsreningsverk i Dalarnas län.
1997:06	Smådjuret i Dalarnas vattendrag.	2001:04	Vattenkemiska förändringar i ett 40-tal sjöar i Dalarna mellan 1934, 1974 och 1996.	2004:24	Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
1997:07	Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua - inventering av makrofyter.	2001:08	Vattentäkter i Dalarnas län.	2005:01	Brand i Fulufjällets nationalpark.
1997:08	Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde - historik och utveckling i Transtrandsfjällen.	2001:14	Dalarnas landmollusker.	2005:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustriestorn – kemtvättar.
1997:09	Dalälvens Vattenvårdsförening. Samordnad vattendragskontroll 1996. Vattenkemi, sedimentkemi, växtplankton, bottenfauna, fisk.	2001:15	Bedömningsgrunder för fysisk påverkan – Pilotprojekt med Dalälvens avrinningsområde som exempel.	2005:07	Rättvissheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdssjöfältet – Ockran-dalgången, förslag till skydd och skötsel.
1997:10	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet, resultat från 1997 års inventering.	2001:17	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet. Inventeringsresultat 2001.	2005:10	Trädgränsen i Dalafjällen, del 1 o 2.
1997:11	Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan.	2001:18	Vattenkemiska effekter av våtmarkskalkning i Skidåbäckens.	2005:13	Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
1998:03	The environmental status of the river Dalälven drainage basin.	2001:19	Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Dalälven 2000. Dalälvens vattenvårdsförening.	2005:14	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Gruvindustri.
1998:04	1997 års provfisken inom naturreservaten i norra Dalarna.	2002:03	De rinnande vattnen på Fulufjäll - fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället. Inventeringar 2000-2001.	2005:16	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
1998:05	Miljön i Dalarna – strategi för regional miljö (STRAM), ca 150 sidor. Miljön i Dalarna – kortversion, 17 sidor.	2002:04	Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo	2005:19	Metallhalter i dricksvatten från borrhållare i Dalarnas län.
1998:06	Årsredovisning för "Typområde på jordbruksmark" (JRK), Dalarnas län.	2002:10	Skalbagsfaunan på Fulufjället.	2005:21	Fisk- och kräftodlingsverksamhet i Dalarnas län – nulägesbeskrivning 2004.
1998:07	Försurat eller naturligt surt? En undersökning av den historiska pH-utvecklingen i tre sjöar i Gyllbergen.			2005:23a	Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
1998:11	Fulufjällets omland.			2005:23b1	Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
1998:12	Nätverksaktion färgkemikalier.				<b>Delrapport 1</b> Kartläggning av metalläckage och miljöriskbedömning.
1998:14	Samordnad vattendragskontroll 1997. Dalälvens vattenvårdsförening.			2005:23b2	<b>Delrapport 1.</b> Bilagor
1998:17	Järv, lodjur och varg i renskötselområdet, rapport från 1998.			2005:23b3	<b>Delrapport 1.</b> Ritningar

2005:23c	Efterbehandling av gruvavfall i Falun. Kompletterande åtgärder för att minska metalläckaget till Falunån-Dalälven-Östersjön. <b>Delrapport 2.</b> Beskrivning av åtgärdsalternativ. <b>Delrapport 3.</b> Ansvarsutredning	2008:15	Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006 samt sammanställning av äldre undersökningar.	2010:15	Saxdalen - Miljöanalys av ett historiskt gruvområde samt konsekvenser av en efterbehandling. (M)
2005:24	EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.	2008:17	Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.	2010:16	Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar – erfarenheter från Dalarna. (M)
2006:02	Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.	2008:18	Inventering av vildbin i Dalarna	2010:20	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2009 (M)
2006:12	EnergiIntelligent Dalarna.	2008:19	Inventering av steklar i sandtallskog	2010:21	Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion. (M)
2006:13	Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.	2008:20	Inventeringsmetodik för klipplavar	2010:25	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – industrideponier (M)
2006:22	Naturminnen i Dalarnas län.	2008:22	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.	2010:27	Beskrivning och jämförande analys av biotopkarteringsmetoder för vattendrag i Dalarna, Jönköping och Västernorrland (M)
2006:23	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.	2008:23	Klimat – och energistrategi för Dalarna.	2011:01	Malingsbo-Klotens framtid - Utredning om natur- och friluftsvärden (N)
2006:26	Dokumentation 2006 års regionala energiseminarium.	2008:24	Kartläggning av farliga kemikalier.	2011:02	Främmande musslor i Kärtyllasjön i Dalarna 2010 (M)
2006:27	Grundvatten och dricksvattenförsörjning. En beskrivning av förhållanden i Dalarnas län 2006.	2008:26	Vedlevande insekter i Granåsens naturreservat	2011:03	Koncept för årlig kartering av brandfält från satellitdata (N)
2006:28	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län.	2008:28	Utvärdering av vattenväxtsamhället i Dalälvens sjöar.	2011:06	Utveckling av metoder för mätning av ljudnivåer i fjällen (N)
2006:31	Åtgärder vid slitage på vandringsleder i fjällterräng.	<b>Nytt från 2009</b> Miljövärdsheten har fr o m 2009 delats på två: Miljöheten (M) och Naturvärdsheten (N). Miljövärdshetens rapportserie försvinner därför och rapporterna ges istället ut på de två nya enheterna. De presenteras nedan, märkta med (M) respektive (N).			
2006:34	Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.	2009:01	Metod för kemikaliekontroll inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö. (M)		
2006:35	Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat.	2009:03	Bibaggen i Dalarna. (N)		
2006:36	Bottenfauna i Dalarna juni 2005.	2009:04	Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden. (M)		
2006:37	Dalarnas Miljömål 2007-2010, remissversion.	2009:11	Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna. (M)		
2006:38	Satellitdata för övervakning av våtmarker.	2009:12	Inventering av förorenade områden, grafiska industrin. (M)		
2006:39	Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.	2009:13	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Sammanfattningsrapport. (M)		
2007:01	Miljömålen i skolan – handledning för lärare i Dalarna.	2009:14	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008. (M)		
2007:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Gruvindustri – etapp 2.	2009:17	Program för uppföljning av Dalarnas miljömål 2009-2011 (M)		
2007:06	Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter perioden 2001-2006.	2009:18	Insekter på brandfält (N)		
2007:07	Dalarnas miljömål 2007-2010.	2009:20	Vattenuttag för snökanoner i Dalarna. (M)		
2007:08	Dalarnas miljömål 2007-2010, samrådsredogörelse och beslut.	2009:22	Organiska miljögifter. (M)		
2007:11	Vattenkemiska effekter av tio års våtmarkskalkning i Skidbågsbäcken.	2009:23	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län - Avfallssektor m.fl. (M)		
2007:13	Kartläggning av farliga kemikalier.	2009:24	Övervakning av vedlevande insekter i Granåsens värdetrakt, Dalarna. (N)		
2007:14	Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.	2009:27	Länssamverkansprojekt – verksamhetsavfall 2008. (M)		
2007:15	Fäbodbeta och rovdjur i Dalarna.	2010:04	Mer träd på myrarna		
2007:17	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – metallverk, metallgjuterier och ytbehandling av metall.	2010:05	Igenväxning de senaste 20 åren. (N)		
2007:20	Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens ställningstagande om riksintresseområden för vindkraft 2007.	2010:06	Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun. (M)		
2007:21	Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.	2010:06	Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Avesta kommun. (M)		
2007:22	Bioenergipotential i Dalarnas län.	2010:08	Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Konsekvenser av en tusenårig gruvhistoria. (M)		
2007:23	Dokumentation av 2007 års energiseminarium.	2010:09	Kartläggning av farliga kemikalier – tillsynsprojekt. (M)		
2007:24	Inventering av förorenade områden – kemiindustri sektorn.	2010:12	Metallhalter i fisk i Dalälvens sjöar - faktorer som påverkar och förändringar över tid. (M)		
2007:28	Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.	2010:13	Växtplanktonsamhällen i ett urval av Dalälvens sjöar – sammanställning av undersökningar under perioden 1990 - 2006. (M)		
2008:04	Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.	2010:14	Fiskbestånden i Dalälvens sjöar – faktorer som påverkar och förändringar över tid. (M)		
2008:05	Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstadsindustri.				
2008:11	Stormusselinventering.				
2008:13	Organiska miljögifter i grundvatten.				
2008:14	Inventering av förorenade områden i Dalarna län – Nedlagda kommunala deponier.				

Länsstyrelsen Dalarna  
791 84 Falun  
Tfn (vx) 023-81000, Fax 023-813 86  
dalarna@lansstyrelsen.se  
[www.lansstyrelsen.se/dalarna](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna)



LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN