
Ramdirektivet för vatten och System Aqua

*En tids- och kostnadsuppskattning av
statusklassning av vattendrag
i norra och södra Sverige*



Meddelande 2003:16

Ramdirektivet för vatten och System Aqua

*En tids- och kostnadsuppskattning av
statusklassning av vattendrag
i norra och södra Sverige*

Avtal nr 218 0225

2003-03-28

Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköping
Maria Carlsson, Länsstyrelsen i Jönköping
Stefan Andersson, Länsstyrelsen i Västerbotten
Erik Årnfelt, Länsstyrelsen i Östergötland

ANGÅENDE FRÅGOR OCH SYNPUNKTER PÅ DENNA RAPPORT, KONTAKTA:

JAKOB BERGENGREN
LÄNSSTYRELSEN I JÖNKÖPINGS LÄN
551 86 JÖNKÖPING
TELEFON DIREKT: 036 – 39 50 66
TELEFON VÄXEL: 036 – 39 50 00
E-POST: JAKOB.BERGENGREN@F.LST.SE
WEBADRESS: WWW.F.LST.SE

MEDDELANDE 2003:16
ISSN 1101-9425
ISRN LSTY- F-M—03/04—SE

KARTMATERIAL: SJÖAR OCH VATTENDRAG – RÖDA KARTAN. MEDGIVANDE LANTMÄTERIVERKET 1997.
UR GSD-RÖDA KARTANS LÄNSPAKET, DIARIENUMMER 507-97-1448.
SMHI'S AVRINNINGSOMRÅDEN ANVÄNDS.

REF: JAKOB BERGENGREN, SAMHÄLLSBYGGNADSAVDELNINGEN, MILJÖÖVERVAKNING, MARS 2003.
UPPLAGA 1 - 50 EX.

TRYCKT PÅ LÄNSSTYRELSEN, JÖNKÖPING 2003

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	8
<i>Karakterisering.....</i>	8
<i>Bedömning av ekologisk status & naturvärdesbedömning.....</i>	9
<i>Klassning enligt de båda systemen.....</i>	9
<i>Tids- och kostnadsuppskattningar.....</i>	10
<i>Övrigt arbete med Ramdirektivet för vatten.....</i>	10
FÖRORD	11
ÖVERGRIPANDE	11
PROJEKTORGANISATION.....	11
GENOMFÖRANDE	11
SYFTE/UPPDRAGET	12
BAKGRUND	12
ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING AV SYSTEM AQUA.....	13
SYSTEM AQUA OCH ANDRA METODER	15
System Aqua och bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.....	15
System Aqua och Biotopkarteringsmetoden.....	15
ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING AV RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN	16
ARTIKEL 5.....	16
BILAGA II.....	16
BILAGA V	17
SKILLNADER OCH LIKHETER MELLAN RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN & SYSTEM AQUA	18
INDELNING AV VATTENFÖREKOMSTER ENLIGT RDV	18
INDELNING AV OBJEKT (VATTENFÖREKOMSTER) ENLIGT SYSTEM AQUA	20
<i>Vattendragsobjekt.....</i>	20
Strömordning.....	20
SKILLNADER OCH LIKHETER MELLAN SYSTEM AQUA OCH RDV	21
KARAKTERISERING.....	22
SYSTEM A & SYSTEM B.....	22
EKOLOGISK STATUS- & NATURVÄRDESBEDÖMNING	26
INGÅENDE DELAR I BEDÖMNINGARNA I RDV RESPEKTIVE SYSTEM AQUA	26
<i>Naturvärdesbedömning i System Aqua.....</i>	26
<i>Speciella förhållanden i System Aqua</i>	28
<i>Möjlighet att använda speciella förhållanden i RDV.....</i>	28
KLASSNING AV EKOLOGISK STATUS RESPEKTIVE SLUTGILTIGT NATURVÄRDE	30
Nuvarande klassning i System Aqua	30
Klassning i RDV	30
BEGREPPET ”ONE OUT – ALL OUT”	31
MEDELVÄRDET AV NATURLIGHETS-, RARITETS- RESPEKTIVE ARTRIKEDOMSVÄRDET GER DET SLUTGILTIGA NATURVÄRDET.....	31
UPPLÄGG FÖR ARBETET MED TIDS- OCH KOSTNADSUPPSKATTNING	33
GENOMFÖRANDE	33
URVAL AV VATTENDRAG	33
KONTROLL AV BEFINTLIG BAKGRUNDSDATA	33
KOMPLETTERING AV FÄLTDATA	34
<i>Använda metoder.....</i>	34
Biotopkartering.....	34
Vattenkemi	36

Bottenfaunaprovtagning	36
Elfiske	37
Växtinventering	38
Kräft-, mussel- och snäckinventeringar	38
Fågelinventering	38
<i>Tidsåtgång fältarbetsmoment</i>	38
<i>Sammanställning och analys av fältdata</i>	38
RESULTAT TIDS- OCH KOSTNADSUPPSKATTNING	40
BAKGRUNDSARBETE	40
KOMPLETTERANDE FÄLTARBETE	40
Biotopkartering	40
Kostnads- & tidsaspekt:	40
Vattenkemi	41
Kostnads- & tidsaspekt:	41
Bottenfaunaprovtagning	41
Kostnads- & tidsaspekt:	41
Elfiske	41
Kostnads- & tidsaspekt:	42
Övriga specialinventeringar	42
Kostnads- & tidsaspekt:	42
SAMMANSTÄLLNINGSPROJEKT	42
Kostnads- & tidsaspekt:	43
TOTALKOSTNAD PER VATTENDRAG	43
EXEMPLET BRUSAÅN, JÖNKÖPINGS LÄN	44
Kort om Brusaån	44
Utförda moment och kostnader	44
Biotopkartering	44
Vattenkemi, alkalinitet	44
Bottenfaunaprovtagning	44
Elfiske	44
Specialinventeringar	44
Sammanställning	44
Totalkostnad Brusaån	44
DISKUSSION	45
KRAV PÅ KARAKTERISERINGSDATA	45
KRAV PÅ VÄRDERINGSDATA	46
FASTSTÄLLANDE AV PÅVERKANSGRAD	46
REVISION AV SYSTEM AQUA 2003	47
REFERENSER	48
BILAGA 1. UNDERLAGSBLANKETT MED KRAV PÅ DATA UTIFRÅN SYSTEM AQUA	50
BILAGA 2. BEDÖMNING OCH BESKRIVNING AV DE INGÅENDE VATTENDRAGEN	54
NATURVÄRDESBEDÖMNING ENLIGT SYSTEM AQUA	54
BRUSAÅN	56
<i>Brusaån (nedre)</i>	56
VÄSTERÅN	59
<i>Västerån ovan Lagmanshagasjön</i>	59
KISAÅN	62
<i>Kisaån</i>	62
JUKTÅN	65
<i>Gunnarbäcken</i>	65
<i>Lickotgrenen</i>	68
BILAGA 3. KOSTNADER - ARTIKEL 5 – KARAKTERISERING REGIONALT I JÖNKÖPINGS LÄN	72
BAKGRUND	72
VAD SKALL GÖRAS ENLIGT DIREKTIVET?	72

<i>Ytvatten</i>	72
<i>Grundvatten</i>	72
<i>Ekonomisk analys</i>	73
VAD GÖRS IDAG PÅ REGIONAL NIVÅ?.....	73
<i>Tillkommande arbetsuppgifter</i>	73
BEDÖMNING AV ARBETSINSATS FÖR KARAKTERISERING.....	73
Sjöar.....	76
Vattendrag.....	77
Grundvatten.....	77
TILLKOMMANDE KOSTNADER/ÅRSARBETSKRAFTER FÖR KARAKTERISERINGSFASEN FRÅN 2004 OCH FRAMÅT.....	77
Regional nivå.....	77
Nationell nivå.....	77

BILAGA 4. KOSTNADER - ARTIKEL 5

– KARAKTERISERING REGIONALT I VÄSTERBOTTENS LÄN..... 78

BAKGRUND.....	78
VAD SKALL GÖRAS ENLIGT DIREKTIVET?.....	78
<i>Ytvatten</i>	78
<i>Grundvatten</i>	78
<i>Ekonomisk analys</i>	79
VAD GÖRS IDAG PÅ REGIONAL NIVÅ?.....	79
<i>Tillkommande arbetsuppgifter på regional nivå</i>	79
BEDÖMNING AV TILLKOMMANDE KOSTNADER I VÄSTERBOTTEN.....	79
<i>Kostnader för administrativ arbetsinsats för karakterisering</i>	80
<i>Kostnader för statusbedömning</i>	80
Sjöar.....	81
Vattendrag.....	81
<i>Sjöar och vattendrag - alternativ kostnadsbedömning</i>	82
Kustvatten.....	82

Sammanfattning

Hösten 2001 sökte och erhöLL Länsstyrelsen i Jönköpings län tillsammans med Länsstyrelserna i Östergötland och Västerbotten projektmedel från Naturvårdsverket.

Projektmedlen har främst använts till att ta fram en tids- och kostnadsuppskattning för hur mycket arbete som krävs för att göra en karakterisering och statusbedömning av vattendrag enligt Ramdirektivet för vatten (Artikel V, bilaga II och V) utifrån det verktyg som System Aqua utgör. En naturvärdesbedömning (statusklassning) av ett antal vattendrag i södra Sverige (Jönköpings, Västra Götalands och Östergötlands län) och i norra Sverige (Västerbottens län) har genomförts. Men även en jämförelse av den nya versionen av System Aqua (2001) och dess naturvärdesbedömning med Ramdirektivet för vatten och dess statusbegrepp har gjorts. Att påvisa skillnader och likheter mellan de båda systemen samt dessa användbarhet har delvis också ingått i uppdraget.

En rad frågor återstår dock när det gäller de båda systemens kompatibilitet gentemot varandra. Dessa är både av mindre definitionskaraktär samt av större karaktär i form av rena bedömningar. En revision av System Aqua och de svenska bedömningsgrunderna har pågått parallellt med detta arbete.

Karakterisering

Både Ramdirektivet och System Aqua är uppbyggt i flera delar som i stort sett har motsvarigheter i respektive system. I tabell I visas de parametrar som tas upp i den övergripande karakteriseringen.

Tabell I.

Karakteriserings faktorer som finns i System Aqua		Karakteriserings faktorer som <u>inte</u> finns i System Aqua	
Floder	Sjöar	Floder	Sjöar
<i>Obligatoriska faktorer</i>	<i>Obligatoriska faktorer</i>	<i>Obligatoriska faktorer</i>	<i>Obligatoriska faktorer</i>
Höjd / höjdtypologi Bredgrad / Längrad Storlek / Storlekstypologi baserad på tillrinningsområdet	Höjd / höjdtypologi Bredgrad / Längrad Djup / Djuptypologi baserad på medeldjupet Storlek / Storlekstypologi baserad på ytan	Ekoregioner Geologi	Ekoregioner Geologi
<i>Tilläggsfaktorer</i>	<i>Tilläggsfaktorer</i>	<i>Tilläggsfaktorer</i>	<i>Tilläggsfaktorer</i>
Avstånd flodens källa Flödesenergi (?) Vattnets medelbredd* Vattnets medeldjup* Vattnets medelfällhöjd Huvudflodbäddens förlopp och form Vattenförings- (flödes)kategori Syranneutraliserande förmåga (ANC)** Substratets genomsnittliga sammansättning	Vattnets medeldjup Sjöns form Upphållstid Syranneutraliserande förmåga (ANC)** Bakgrunds näringsstatus (?) Substrats genomsnittliga sammansättning Vattenståndsvariationer	Dalgångsprofil Transport av fasta partiklar Klorid Lufttemperaturintervall Medellufttemperatur Nederbörd	Medellufttemperatur Lufttemperaturintervall Blandningskaraktäristik

* Data hämtad från biotopkarteringen

** System Aqua har alkalinitet

Bedömning av ekologisk status & naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningen av sjöar och vatten i System Aqua bygger på i stort sett på de kriterier som krävs i Ramdirektivet för vatten vad beträffar begreppet ekologisk status. I ramdirektivet för vatten tar man ställning till graden av mänsklig påverkan vid statusbedömningen. Mänsklig påverkan beskrivs med olika kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska, fysikalisk-kemiska) och dess avvikelse från ett opåverkat förhållande (referensförhållande). I System Aqua väger naturligheten tungt, men även raritet och artrikedom tas upp som ingående parametrar i bedömningen av naturvärdet. En del ändringar och kompletteringar måste göras för att dessa system ska vara helt kompatibla.

Nedan visas kvalitetsfaktorer som tas upp i Ramdirektivet för vatten och de ingående parametrarna i System Aqua upp. De delar i System Aqua som direkt eller indirekt kan användas som grund för statusbedömningen i Ramdirektivet för vatten beskrivs.

Vattendirektivet			System Aqua	
Biologiska kvalitets faktorer	Fytoplankton	B1	Främmande arter	N5
	Makrofyter och fytobentos	B2	Förändringar i flora och fauna	N6
	Bentiska evertebrater	B3	Raritet	R1, R2, R3, R4, R5
	Fiskfauna	B4	Artrikedom	A1, A2, A3
			Täckningsgrad (veg)	Strukturell mångformighet
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim	H1	Påverkan på flödet	N2
			Strömtyper	Strukturell mångformighet
	Kontinuitet	H2	Fragmentering	N7
	Morfologiska förhållanden	H3	Bestående ingrepp	N1
			Bottentyper	Strukturell mångformighet
			Markanvändning	Strukturell mångformighet
Fysikalisk-Kemiska kvalitets faktorer	Allmänna förhållanden	FK1	Vattenkvalitet	N4
	Särskilt syntetiska	FK2		
	Särskilt icke-syntetiska förorenande ämnen	FK3		

Klassning enligt de båda systemen

Både Ramdirektivet för vatten och System Aqua har en klassindelning med 5 klasser när det gäller statusbedömning respektive naturvärdesbedömning (naturlighetsbedömning). Dessa kan, efter kompletteringar i System Aqua, vara fullt kompatibla.

Klassning i System Aqua

Mycket hög grad av naturlighet
Hög grad av naturlighet
Måttlig grad av naturlighet
Låg grad av naturlighet
Mycket låg grad av naturlighet

Klassning i RDV

Hög status
God status
Måttlig status
Otillfredsställande status
Dålig status

Tids- och kostnadsuppskattningar

I detta projekt har fem vattendrag naturvärdesbedömt – kostnaderna har varierat i de olika vattendragen, dels beroende på vad det har funnits för data innan, dels på var de har legat (bl a långa avstånd i Västerbotten) samt skillnader såsom homogena långa biotoper som går snabbt att kartera eller heterogena korta biotoper vid biotopkarteringen som tar längre tid.

Metodikerna för biotopkartering av sjöar och vattendrag ingår som en viktig del vid inhämtning av bakgrundsdata. En fullskalekartering är relativt kostsam och en revidering (förenkling) av denna metodik som enbart är anpassad till kraven i Ramdirektivet för vatten kan bli nödvändig. De övriga delarna (undersökningarna) som krävs för att kunna göra en naturvärdesbedömning av vattendrag finns ofta att tillgå från tidigare undersökningar i form av data från miljöövervakning eller kalkeffektuppföljning.

Om man förutsätter att det inte finns några undersökningar utförda i ett vattendrag så är kostnaden ca 45 000 kr per mil att naturvärdesbedöma enligt System Aqua. Av dessa 45 000 kr åtgår ca 74 % till biotopkartering, 12 % till vattenkemi, 3 % till bottenfauna, 4 % till elfiske samt 4 % till specialinventeringar mm. Av den totala kostanden åtgår det ca 3-5 % till sammanställningen. Det senare under förutsättning att all data är kvalitetssäkrad och enhetligt insamlad.

De framtida kostnaderna och arbetsinsatserna när det gäller arbetet med Ramdirektivet för vatten kommer att variera mycket mellan olika regioner. Nationellt sett är mängden bakgrundsdata för vattendrag mycket heterogen.

Övrigt arbete med Ramdirektivet för vatten

Under 2002-2003 pågår flera parallella arbeten med anknytning till artikel V (bilaga II och V) i Ramdirektivet för vatten. En revision av System Aqua och framtagande av en manual för det kommande arbetet med karakterisering och statusbedömning utförs våren 2003. Samtidigt genomförs en revidering av de nuvarande bedömningsgrunderna för bottenfauna, fisk, makrofyter, påväxtalger, växtplankton. Nya bedömningsgrunder för fysisk påverkan är dessutom under framtagande. Länsstyrelsen i Jönköping och Västerbotten fick i januari 2003 i uppdrag att ta fram en kostnad för det kommande arbetet med artiklarna i Ramdirektivet för vatten. Kostnaderna togs först och främst fram på regional basis men även för de kommande distrikten för Södra Östersjön, Bottenhavet samt Bottenviken. Detta uppdrag redovisas för artikel V (bilaga II och V) i bilaga 3 och 4 i föreliggande rapport.

Förord

Övergripande

Hösten 2001 sökte och erhöll Länsstyrelsen i Jönköpings län tillsammans med Länsstyrelserna i Östergötland och Västerbotten projektmedel från Naturvårdsverket. Projektmedlen har använts till en tids- och kostnadsuppskattning för naturvärdesbedömning (statusklassning) av ett antal vattendrag i södra Sverige (Jönköpings, Västra Götalands och Östergötlands län) och i norra Sverige (Västerbottens län).

Projektmedlen har använts till att ta fram en tids- och kostnadsuppskattning för hur mycket arbete det kräver att göra en karakterisering och statusbedömning av vattendragen enligt Ramdirektivet för vatten (bilaga II och V) utifrån det verktyg som System Aqua utgör. En jämförelse har även gjorts mellan den nya versionen av System Aqua (2001) och dess naturvärdesbedömning med Ramdirektivet för vatten och dess statusbegrepp. Att påvisa skillnader och likheter mellan de båda systemen samt dessa användbarhet har delvis ingått i uppdraget.

Projektorganisation

Projektet har initierats och organiserats av Länsstyrelsen i Jönköpings län. I planeringen av projektet har Stefan Andersson, Länsstyrelsen i Västerbotten samt Erik Årnfelt, Länsstyrelsen i Östergötland deltagit. Ytterligare personal från de deltagande länsstyrelserna har dessutom deltagit vid insamlingen av data, analys och sammanställning.

Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköping (projektledare)
Maria Carlsson, Länsstyrelsen i Jönköping
Erik Årnfelt, Länsstyrelsen i Östergötland
Stefan Andersson, Länsstyrelsen i Västerbotten
Jörgen Naalisvaara, Länsstyrelsen i Västerbotten

Genomförande

Projektet startade i mars 2002. Under sommaren 2002 samlades fältdata in (biotopkartering, bottenfauna, fisk och vattenkemi mm). Under senhösten påbörjades sammanställningen och under vårvintern erhöles de sista resultaten från bottenfaunasammanställningen. Samordningsvinster kunde göras med SLU:s STAR-projekt i ett av vattendragen (Kisaån).

Syfte/uppdraget

Nedanstående visar syftet och uppdragets omfattning:

1. Jämföra den nya versionen av System Aqua (2001) och dess naturvärdesbedömning med Ramdirektivet för vatten och dess statusbegrepp
2. Påvisa skillnader/likheter samt användbarhet
3. Ta fram en tids- och kostnadsuppskattning för hur mycket arbete det kräver att göra en bedömning av statusbegreppet enligt Ramdirektivet utifrån det verktyg som System Aqua utgör

Bakgrund

Den 22 december 2000 antogs EG:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG), det s.k. Vattendirektivet. Detta innebar att en ny epok i europeisk vattenmiljövård startade. För att Sverige skall kunna uppfylla de krav som direktivet ställer så behövs verktyg att arbeta med. I Sverige har ett verktyg för karakterisering och bedömning av naturvärden i sjöar och vattendrag arbetats fram sedan 1995. Verktiget heter System Aqua (Naturvårdsverket 2001). Det i föreliggande rapport avrapporterade materialet är en del de förberedelser som görs nationellt inför införandet av Ramdirektivet för vatten i Sverige.

Övergripande beskrivning av System Aqua

System Aqua är ett verktyg både för att beskriva och bedöma naturvärden i vatten. Syftet med System Aqua är att på ett enhetligt sätt kunna göra jämförelser både objektsvis och avrinningsområdesvis samt jämförelser över tiden för objekt och avrinningsområden.

System Aqua kan användas med olika grad av upplösning. I kartläggningen av större arealer kan enbart avrinningsområden karakteriseras eller värderas. För mindre ytor kan man antingen bara arbeta med objekt eller med både avrinningsområden och objekt.

Karakterisering och värdering av objekt med tillhörande avrinningsområden ger den högsta detaljeringsgraden.

För att arbeta med avrinningsområden behövs data som ofta redan finns tillgängliga på många kommuner och länsstyrelser, t.ex. befintliga statistiska uppgifter, kartmaterial m.m. Fördelen med detta är givetvis att användaren kan få en relativt god bild av större områden även där inventeringar ej gjorts. Hög grad av naturlighet i avrinningsområdet betyder att här finns förutsättningar för objekt med en opåverkad flora och fauna. Utifrån detta kan man välja ut objekt att studera närmare. För arbetet med att värdera objekt behövs biotopkarteringar samt biologiska studier.

I System Aqua ingår tre separata moment: att karakterisera, att värdera och att beskriva speciella förhållanden för avrinningsområden och objekt. I systemet ges instruktioner för dessa moment.

Vad gäller karakteriseringen av avrinningsområden och objekt har det länge saknats en gemensam mall för vilka företeelser som lämpligen ingår. Det finns flera fördelar med att samla in och datalägga enhetlig information. Ur ett sådant stort material kan t.ex. utsökningar göras efter objekt med vissa speciella egenskaper för regionen eller landet som helhet.

De två kriterier som ingår i värderingen av objekt är ”naturlighet” och ”raritet”, d.v.s. graden av antropogen påverkan respektive påträffade arter som tagits med i den nationella rödlistan. De två kriterierna är uppdelade på vardera fem indikatorer. För avrinningsområden värderas enbart graden av naturlighet.

Antalet arter, artrikedomen, har fått en särställning i systemet då detta kriterium kan användas vid karakteriseringen av objekt och dessutom som ett utslagsgivande kriterium då flera objekt erhållit samma värdering i övrigt.

Det tredje och sista momentet i System Aqua är möjligheten att beskriva de speciella förhållanden som är av vikt i ett objekt eller ARO men som ej tagits upp under karakteriseringen eller värderingen.

System Aqua kan med hjälp av sina tre moment ge flera av de pusselbitar som behövs då man vill hitta områden med särskilda värden eller som är aktuella för restaurering. Förhoppningen är att System Aqua kommer att bli ett verktyg som förenklar arbetet på t.ex. länsstyrelser, kommuner och på de kommande vattendistrikten.

Strukturen i System Aqua. Karakteriserande basdata, värderade kriterier och indikatorer samt noteringar om speciella förhållanden.

AVRINNINGSOMRÅDEN

OBJEKT (vattendragssträcka eller sjö)

Identifiering

Identifiering

Karakterisering

Basdata
Strukturell mångformighet

Basdata
Strukturell mångformighet
Artrikedom (biologiskt innehåll)

Värdering

Naturlighet
NA1. Fysiska ingrepp
NA2. Kemisk påverkan
NA3. Markanvändning

Naturlighet
N1. Bestående ingrepp
N2. Påverkan på flödet/Vattenståndsreglering
N3. Markanvändning i närmiljön
N4. Vattenkvalitet
N5. Främmande arter
N6. Förändring av flora och fauna
N7. Fragmentering (enbart vattendrag)

Raritet
R1. Växter
R2. Rygggradslösa djur
R3. Fisk
R4. Fågel
R5. Amfibier och däggdjur

Artrikedom (används här endast som utslagsgivande kriterium)
A1. Makrofyter
A2. Bottenfauna
A3. Fisk
A4. Växtplankton (i sjöobjekt)

Speciella förhållanden

Negativa egenskaper
Positiva egenskaper

System Aqua och andra metoder

System Aqua och bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag

I serien Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket, 1999) ingår Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (rapport 4913). I den bedöms tillstånd och avvikelser från empiriskt grundade bakgrundsvärden (s.k. jämförvärden) för fysikalisk-kemiska och biologiska parametrar. I System Aqua används Bedömningsgrundernas tillståndsbedömning som verktyg när artrikedomen ska värderas. Dess klassning av avvikelser från jämförvärdet (för alkalinitet och totalfosfor) används som verktyg när den kemiska vattenkvaliteten ska värderas och delvis även vid avvägningen huruvida biologiska förändringar skett (indikatorn "förändringar av flora och fauna"). För varje indikator i System Aqua finns uppgifter om hur klasserna i Bedömningsgrunder omvandlas vid bedömningar enligt System Aqua. En skillnad är t.ex. System Aqua:s sexgradiga och omkastade skala där klass 5 betyder ingen påverkan eller hög grad av raritet eller artrikedom (i Bedömningsgrader placeras sig istället de mest påverkade objekten eller de med de störst negativa effekterna i klass 5).

System Aqua och Biotopkarteringsmetoden

För att kunna karakterisera och värdera ett vattendrag eller en sjö behövs inventeringar. För arbetet med System Aqua rekommenderas Biotopkarteringsmetoden för vattendrag som finns beskriven i Handbok för miljöövervakning. Metoden är standardiserad för att dokumentera objekten och graden av mänsklig påverkan på dessa. Även för sjöar rekommenderas i hög utsträckning biotopkarteringar även om denna metod ej ligger i handboken.

Övergripande beskrivning av Ramdirektivet för vatten

Ramdirektivet för vatten (RDV) har många delar som berör olika aspekter på vattenhushållning. Nedan tas i huvudsak de delar upp som direkt behandlar beskrivningen av ytvatten, d.v.s. karakteriseringsdelen (artikel V, bilaga II) samt bilaga V. Det är i dessa avsnitt en beskrivning (karakterisering) och en bedömning (statusbedömning) utförs. Det är artikel 5, bilaga II samt bilaga V som jämförs med System Aqua i föreliggande rapport.

Artikel 5

Avrinningsdistriktets karakteristika, översyn av miljökonsekvenserna av mänsklig verksamhet och ekonomisk analys av vattenanvändning

1. Varje medlemsstat skall se till att det för varje avrinningsdistrikt eller för den del av ett avrinningsdistrikt som ligger på dess territorium, utförs

- en analys av dess karakteristika
- en översyn av konsekvenserna av mänsklig verksamhet för ytvattnets och grundvattnets status
- en ekonomisk analys av vattenanvändningen

Bilaga II

1. YTVATTEN

1.1 Karakterisering av typ av ytvattenförekomster

Medlemsstaterna skall fastställa ytvattenförekomsternas lokalisering och gränser och genomföra en första karakterisering av alla sådana förekomster i enlighet med följande metod. För denna första karakterisering får medlemsstaterna sammanföra ytvattenförekomsterna i grupper.

i) Det skall fastställas till vilken av följande ytvattenkategorier - floder, sjöar, vatten i övergångszon eller kustvatten - ytvattenförekomsterna inom avrinningsdistriktet hör, eller om förekomsten utgörs av en konstgjord eller en kraftigt modifierad ytvattenförekomst.

ii) För varje ytvattenkategori skall de relevanta ytvattenförekomsterna inom avrinningsdistriktet differentieras efter typ. Dessa typer är de som definieras med användning av antingen "system A" eller "system B" enligt avsnitt 1.2 i RDV:s Artikel V, bilaga II.

iii) Om system A används skall ytvattenförekomsterna inom avrinningsdistriktet först delas in i tillämpliga ekoregioner i enlighet med de geografiska områden som fastställs i avsnitt 1.2 nedan och som framgår av den relevanta kartan i bilaga XI. Vattenförekomsterna inom varje ekoregion skall sedan differentieras efter typ av ytvattenförekomst i enlighet med de deskriptorer som anges i tabellerna för system A.

iv) Om system B används måste medlemsstaterna uppnå minst samma differentieringsnivå som skulle ha uppnåtts med användning av system A. Ytvattenförekomsterna inom avrinningsdistriktet skall följaktligen differentieras efter typ med användning av värdena för de obligatoriska deskriptorerna och de tilläggsdeskriptorer, eller den kombination av

deskriptorer, som erfordras för att säkerställa att de typspecifika biologiska referensförhållandena kan härledas på ett tillförlitligt sätt.

v) När det gäller konstgjorda (artificial water bodies, AWB) och kraftigt modifierade ytvattenförekomster (heavily modified water bodies, HMWB) skall differentiering företas i enlighet med deskriptorerna för den ytvattenkategori som mest liknar den aktuella kraftigt modifierade eller konstgjorda vattenförekomsten.

vi) Medlemsstaterna skall till kommissionen överlämna en eller flera kartor (i GIS-format) över den geografiska lokaliseringen av typer som överensstämmer med den differentieringsnivå som erfordras enligt system A.

Bilaga V

Här beskrivs de olika kvalitetsfaktorerna för klassificering av ekologisk status.

- biologiska faktorer.
- hydromorfologiska faktorer som stöd för de biologiska faktorerna.
- kemiska och fysikalisk-kemisk faktorer som stöd för de biologiska faktorerna
- särskilt förorenande ämnen
- konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster.

Skillnader och likheter mellan Ramdirektivet för vatten & System Aqua

Indelning av vattenförekomster enligt RDV

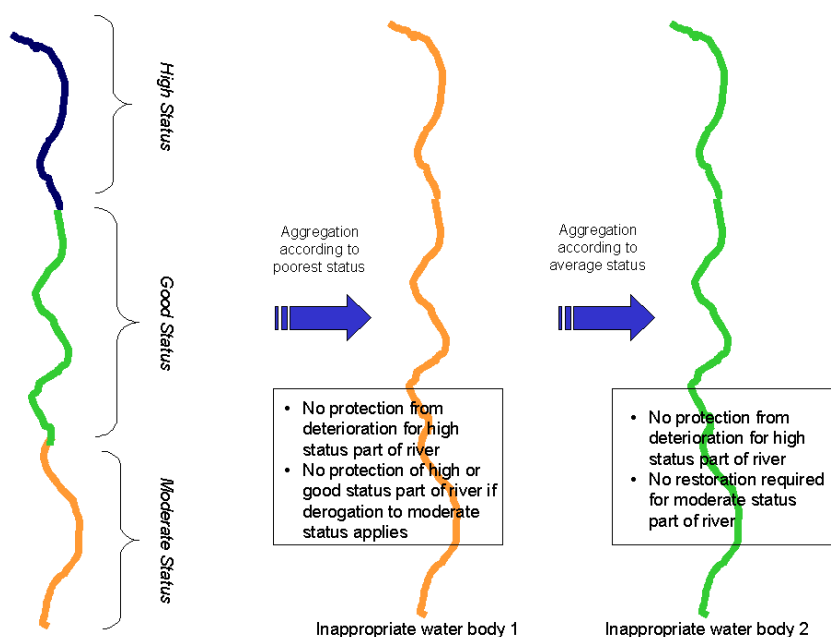
Enligt RDV så skall vattenförekomster lokaliseras, avgränsas och klassificeras till 22 december 2004 och rapporteras till kommissionen den 22 mars 2005. Ytvattenförekomsterna skall delas in i vattendrag (floder), sjöar, vatten i övergångszonen och kustvatten. Nedan kommer bara vattendrag och sjöar behandlas eftersom det är endast dessa som berörs i System Aqua.

Den första indelningen av vattenförekomster som skall ske till 22 december 2004 är bara första steget in en process att dela in vattenförekomsterna. Allt eftersom man får in data kring vattenförekomsterna under framtagandet av första förvaltningsplanen så behöver vattenförekomstens avgränsningar ändras. Indelningen av vattenförekomsterna som rapporterades 2009 skall ses över och uppdateras till den 22 december 2013 och därefter vart 6:e år.

Vad fyller vattenförekomsten för funktion i RDV?

Vattenförekomsten är den enhet som man skall arbeta med för att uppnå de miljömål som RDV har satt upp och som man skall rapportera statusen i. Målet är att god ekologisk status (GES) ska uppnås år 2015.

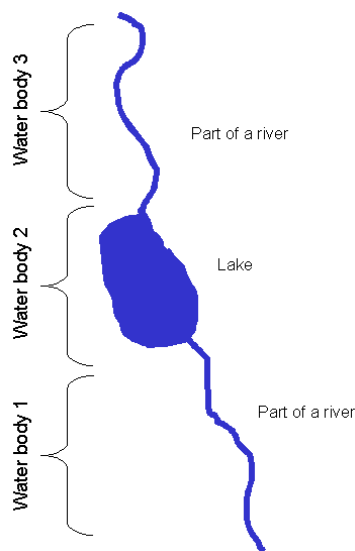
Det är viktigt att dela in vattenförekomsterna på ett sätt så man inte missar områden med hög status eller områden med sämre status än god, se figur 1. Hela vattenförekomsten måste representera den status vattenförekomsten har.



Figur 1. Kunskap går förlorad om man slår ihop vattenförekomster med olika status. (Källa: Horizontal Guidance "Water Bodies" version no: 8.0)

En ytvattenförekomst är en åtskild och betydande/viktig element av ytvatten som t.ex. en sjö, en reservoar, ett vattendrag, en kanal eller del av ett vattendrag eller kanal. RDV täcker allt ytvatten men har begränsningar på hur små de minsta ytvattenförekomsterna ska vara som skall rapporteras i förvaltningsplanen. Sjöar skall vara större än 0,5 km² och vattendrag skall minst ha ett tillrinningsområde på 10 km². Ytvattenförekomster som är mindre än dessa kan tas med om de anses vara ekologiskt betydelsefulla t.ex. Natura 2000-område.

Vattenförekomsterna får inte överlappa varandra eller sammansatta av ytvattenelement som inte håller ihop, se figur 2. Uppdelning av ytvattenförekomster är nödvändig för att få fram tydliga avgränsade områden där individuella miljömål samt tillhörande åtgärdsförslag kan tas fram. Att dela upp ytvattenförekomster till mindre och mindre ytvattenförekomster bör undvikas för att inte få en orimligt stor mängd vattenförekomster att arbeta med.



Figur 2. Enligt RDV delas ett vattendrag som rinner igenom en sjö upp i två vattenförekomster oavsett om det samtidigt byter strömordning eller inte. (Källa: Horizontal Guidance "Water Bodies" version no: 8.0)

Indelningen av ytvattenförekomster skall ske i tre steg.

Steg 1.

I steg ett skall ytvattnet delas in i sjöar (>0,5 km²) och vattendrag (tillrinningsområde >10 km²). Dessa ytvattenförekomster ska sedan minst subindelas enligt System A, se stycket om karakterisering.

Steg 2.

I steg två undersöks om vattenförekomsterna har naturliga brytpunkter t.ex. där två vattendrag flyter ihop, vid habitatsgränser eller hydromorfologiska förändringar.

Steg 3.

I steg tre undersöks var gränserna för mänsklig påverkan uppstår. Det gäller både fysisk och kemisk påverkan. Om den fysiska påverkan är kraftig på ytvattenförekomsten och p.g.a. detta inte når upp till GES skall den klassas som HMWB. Om den ekologiska statusen försämras på vid mänsklig kemisk påverkan kan det också vara en ytvattenförekomstgräns t.ex. efter en betydande industriutsläpp. En annan typ av ytvattenförekomstgräns är när ett Natura 2000-område börjar.

Indelning av objekt (vattenförekomster) enligt System Aqua

Vattendragsobjekt

Ett vattendragsobjekt utgörs av en sträcka i ett vattendrag. Biflöden och tillopp på sträckan räknas inte till objektet. Ett undantag görs för kriteriet raritet där de biflöden som inte själva utgör objekt ändå räknas. Dammar som vattendraget flyter igenom ingår i själva objektet. Däremot ingår inte de sjöar som vattendragsobjektet flyter igenom, vilka behandlas som egna objekt. Detta innebär att ett och samma vattendragsobjekt kan ligga på båda sidor om en sjö.

Bästa objektindelningen utgörs av en strömordningsenhet. Sträckan bör vara längre än 5 km (exkl. sjöar) eftersom ett längdberoende förekommer vid karakterisering och värdering av mindre objekt. Vattendrag med avrinningsområden större än 300 km² bör delas i flera objekt.

För att kunna bearbeta och analysera materialet statistiskt är det önskvärt att vattendragsobjekten endast utgörs av en strömordning. Att indela objekt över strömordningar bör övervägas noga då detta försvårar en enhetlig bearbetning och statistisk analys av materialet. Om en sådan indelning ändå görs skall den procentuella andelen av respektive ordning anges. Det är befogat att ett vattendragsobjekt utgörs av flera strömordningar i de fall som en strömordning är alltför kort för att bilda ett eget objekt (<5km). Luckor skulle annars lämnas i vattendraget utan att varken karakteriseras eller värderas.

Det kan ibland finnas andra skäl för vattendragsobjektet som en enhet eller en viss problematik uppströms respektive att avgränsa vattendragsobjekt på annat sätt än som hela strömordningar. t.ex. för att studera nedströms en given punkt. Vattendragsfåran mellan två sjöar kan vara en del av en strömordning eller bestå av flera strömordningar och ändå betraktas som ett objekt. Vattendraget kan avgränsas uppströms ett tillflöde, en tätort, i anslutning till utsläpp, fördämningar eller andra ingrepp som påverkar objektet trots att inget byte av strömordning förekommer i punkten.

Strömordning

För att kunna göra jämförelser mellan olika objekt och tillhörande avrinningsområden görs en indelning i strömordningar (streamorder enligt Strahler). Röda kartan (skala 1: 250 000) har valts som underlag eftersom de objekt som syns i denna skalan har en för systemet hanterbar storlek. Man bör dock vara medveten om att den röda kartans vattendragsskikt varken är helt enhetligt eller konsekvent framtaget.

Det minsta vattendraget för denna skala betraktas som källflöde och får strömordning 1. Varje gång två flöden med samma strömordning flödar samman ökar ordningen nedströms med ett (+1). Strömordningen förändras inte när huvudfåran flyter igenom en sjö, vars tillflöden har lägre strömordning än själva huvudfåran. Förekommer däremot tillflöden av samma ordning höjs strömordningen för den längsta fåran, redan vid inflödet i sjön.

Vattendragsobjekt som inte syns på röda kartan kan ändå väljas som objekt från underlagskartor med lägre skala och tilldelas strömordningen 0.

Skillnader och likheter mellan System Aqua och RDV

För indelningen av vattendrag skiljer sig System Aqua från RDV. I System Aqua kan samma vattendragsobjekt ligga på var sin sida om en sjö. Enligt RDV får inte objekt överlappa varandra. System Aqua förordar också att ett objekt skall följa strömordningen och helst vara längre än 5 km lång. RDV enda begränsning är att de mista vattenförekomsterna skall ha ett tillrinningsområde $>10 \text{ km}^2$. De undantagsregler som finns i System Aqua stämmer bättre med RDV:s vattenförekomstindelning.

Karakterisering

Karakteriseringsdelen i System Aqua och RDV har i princip samma syfte. Vilket är att beskriva objektets/vattenförekomsten grundförutsättningar. Denna information är viktig vid framtagningen av avvikelser från jämförvärdet i bedömningsgrunderna som sedan används i bedömningen av naturlighet i System Aqua. Den är lika viktig för att bestämma den ekologiska statusen i RDV som bygger på att man har referensvattenförekomster till varje typ av vattenförekomst.

System A & System B

I RDV skall alla vattenförekomster karakteriseras enligt system A eller B. Detta görs för att varje karakteriseringstyp skall få ett eget referenssystem. Nationerna får fritt välja system A eller B, det enda krav som finns är om system B används måste så måste den uppnå minst samma differentieringsnivå som system A.

Sverige har bestämt sig för att använda system B. Vilka faktorer som kommer att bli aktuella är inte klart, men det finns ett samnordiskt förslag (Fölster & Wallin, 2002).

I de jämförande tabellerna 2-3 nedan redovisar system B med system A:s indelning på de obligatoriska faktorerna eftersom system B måste uppnå minst samma differentieringsnivå som system A.

Tabell 2: Jämförelse av vilka obligatoriska data för karakteriseringen av floder RDV kräver och vilka motsvarande data som SA innehåller.

Floder - System B RDV Obligatoriska faktorer		System Aqua vattendragsobjekt		Kommentar
Ekoregion (System A indelning)	De ekoregioner som framgår på kartan i bilaga I.			
Höjd (System A indelning)	hög: > 800 m medelhög: 200-800 m lågland: <200 m	Basdata	Objektets höjd över havet uppströms (m) Objektets höjd över havet nedströms (m)	Avses medelhöjd i RDV? Annat?
Breddgrad		Identifiering	Vattendragsobjektets inloppskoordinat Vattendragsobjektets utloppskoordinat	vilken punkt på objektet skall koordinaterna representera?
Längdgrad		Identifiering	Vattendragsobjektets inloppskoordinat Vattendragsobjektets utloppskoordinat	vilken punkt på objektet skall koordinaterna representera?
Geologi (System A indelning)	Kalkhaltig Kiselhaltig Organisk			
Storlek (ARO) (System A indelning)	liten: 10-100 km ² medelstor: >100-1 000 km ² stor: >1 000-10 000 km ² mycket stor: >10 000 km ²	Identifiering	Huvud-ARO, SMHI-kod ARO i System Aqua < 10 km ² ≥10-<100 km ² ≥100-<500 km ² ≥500-<1000 km ² ≥1000-<10 000 km ² ≥10 000 km ²	

Kommentar:

Ekoregion:

Ekoregion finns bara med i system A i RDV och finns inte med i System Aqua.

Höjd:

I System Aqua beskrivs höjden på objektets start nedströms och stopp uppströms. Det är bara att lägga till en faktor med det höjdiintervall som objektet hamnar i.

Bredd- och längdgrad:

System Aqua har objektets koordinater i rikets nät (RT90 2,5 gon V). Dessa kan konverteras till longitud och latitud och kompletteras till Identifieringen. RDV avser inte den exakta positionen på objektet utan i vilket område objektet finns i t.ex. norr om 60°N.

Geologi:

Finns inte i System Aqua. Måste införas i System Aqua eftersom det är en obligatorisk faktor i karakteriseringen. Nationellt framtagande om vilken geologisk indelning som skall gälla. Förslag på bakgrundsdata bör tas fram av SGU.

Storlek (ARO):

System Aqua har ett större antal klasser (indelningar) än vad som anges i RDV:s System A men är ändå fullt kompatibel. Indelningen kan tillsvidare vara som den är eller revideras till RDV:s klassindelning.

Tabell 3: Jämförelse av vilka tilläggsdata för karakteriseringen av floder RDV efterfrågar och vilka motsvarande data som SA innehåller.

Floder-System B	Tilläggsfaktorer	System Aqua vattendragsobjekt		Kommentarer
Avstånd från flodens källa		Identifiering Basdata	Vattendragets SMHI-kod (X;Y) (mynningskoordinater) Objektets längd inkl.sjöar Objektets längd exkl.sjöar	
Flödesenergi	funktion av flöde och fallhöjd	Basdata	Objektets lutning (strömtyper?) Objektets höjd över havet uppströms (m) Objektets höjd över havet nedströms (m)	HBV/PULS Modellen?
Vattnets medelbredd				Biotopkartering flygfoto, fjärranalys.
Vattnets medeldjup				Biotopkartering lodning, scanning (militär sond)
Vattnets medelfallhöjd		Basdata	Objektets höjd över havet uppströms (m) Objektets höjd över havet nedströms (m)	
Huvudflodbäddens förlopp och form		Strukturell mångformighet	Fluviala former: meander, flergrenighet, delta och fall	
Vattenförings- (flödes)kategori		Strukturell mångformighet	Strömtyper: lugnflytande, strömmande och stråkande/forsande	

Dalgångsprofil				3D analys med höjd GRID.
Transport av fasta partiklar				
Syraneutraliserande förmåga (ANC)		Naturlighet (N4)	alkalinitet (aciditet)	Använd ANC från med idag. Kan omräknas till alkalinitet för långa mätserier.
Substratets genomsnittliga sammansättning		Strukturell mångformighet	Bottentyper som dominerar (= klass 2 och 3 enligt biotopkarteringen) x % av sträckan: grovdetritus, mjukbotten, sand, grus, sten, block och håll.	
Klorid				Mäts på alla SLU:s stationer, mindre vanligt i SRK (speciellt för vattendrag)
Lufttemperaturintervall				Uppgifter från SMHI
Medellufttemperatur				Uppgifter från SMHI
Nederbörd				Uppgifter från SMHI

Kommentar:

Avstånd från flodens källa:

Finns ej i System Aqua. Uppgiften kan dock relativt enkelt tas fram eftersom att allt biotopkarteringsmaterial är digitaliserat. Svårigheten här kan dock vara att exakt definiera var själva källan är belägen.

Flödesenergi (funktion av flöde och fallhöjd):

System Aqua har höjduppgifter i början och slutet av objektet samt lutningsgraden. System Aqua har dock ej några uppgifter som behandlar själva flödet. Kraftbolagen och SMHI kan i vissa fall ha denna typ av uppgifter.

Vattnets medelbredd:

Tas fram genom biotopkarteringen som ligger till grund för delar av System Aqua. Lätt att komplettera med.

Vattnets medeldjup:

Tas fram genom biotopkarteringen som ligger till grund för delar av System Aqua. Lätt att komplettera med.

Vattnets medelfallhöjd:

System Aqua har höjd uppgifter i början och slutet av objektet. Enkelt ta fram.

Huvudflodbäddens förlopp och form:

System Aqua har genom biotopkartering andel och karaktärerna på de fluviala former som kan ge denna beskrivning.

Vattenförings-(flödes)kategori:

System Aqua redovisar vattendragen streamordervis. (eller menas här strömtyp/strömförhållande?)

Dalgångsprofil:

Finns ej i System Aqua.

Transport av fasta partiklar:

Finns ej i System Aqua.

Syraneutraliserande förmåga (ANC):

System Aqua använder alkalinitet i bedömning av Vattenkvalitet (N4). Kan bytas till ANC eftersom ANC kan omräknas till alkalinitet. ANC bör bli obligatoriskt i System Aqua(-bedömningen)

Substratets genomsnittliga sammansättning:

System Aqua har botten typer som dominerar och antalet botten typer som dominerar på mer än >5% av sträckan.

Klorid:

Finns ej i System Aqua. Mäts på alla SLU:s stationer, mindre vanligt i SRK (speciellt för vattendrag)

Lufttemperaturintervall:

Finns ej i System Aqua. Uppgifter bör finnas hos SMHI.

Medellufttemperatur:

Finns ej i System Aqua. Uppgifter bör finnas hos SMHI.

Nederbörd:

Finns ej i System Aqua. Uppgifter bör finnas hos SMHI.

Ekologisk status- & naturvärdesbedömning

Ingående delar i bedömningarna i RDV respektive System Aqua

God ekologisk status är det centrala begreppet i RDV. Det är den status som alla naturliga vattenförekomster skall uppnå till 2015. Naturlighetsbegreppet och ekologisk status begreppet innehåller ungefär samma faktorer men har en differentierad indelning (figur 3).

Floder - RDV

Biologiska kvalitets faktorer	Fytoplankton Makrofyter och fyto bentos Bentiska evertebrater Fiskfauna
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim Kontinuitet Morfologiska förhållanden
Fysikalisk-kemiska kvalitets faktorer	Allmänna förhållanden Särskilt syntetiska förorenande ämnen Särskilt icke-syntetiska förorenande ämnen

Sjöar - RDV

Biologiska kvalitets faktorer	Fytoplankton Makrofyter och fyto bentos Bentiska evertebrater Fiskfauna
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim Morfologiska förhållanden
Fysikalisk-kemiska kvalitets faktorer	Allmänna förhållanden Särskilt syntetiska förorenande ämnen Särskilt icke-syntetiska förorenande ämnen

Vattendrag - System Aqua

N1	Bestående ingrepp
N2	Påverkan på flödet
N3	Markanvändningen i närmiljön
N4	Vattenkvalitet
N5	Främmande arter
N6	Förändringar i flora och fauna
N7	Fragmentering

Sjöar - System Aqua

N1	Bestående ingrepp
N2	Vattenståndsreglering
N3	Markanvändningen i närmiljön
N4	Vattenkvalitet
N5	Främmande arter
N6	Förändringar i flora och fauna

Figur 3. Beskrivning av ingående kvalitetsfaktorer i ramdirektivet för vatten respektive de naturlighetskriterier som värderas i System Aqua.

Naturvärdesbedömning i System Aqua

Graden av *naturlighet* för objektet räknas fram genom att ta medelvärdet av de bedömda indikatorerna och överföra detta värde till ett samlat kriterievärde, se tabell 12. Antalet indikatorer för vattendrag är sju stycken. För att en bedömning ska få göras måste fem av de sju kriterierna vara bedömda. För sjöobjekt behöver fyra av de sex indikatorerna vara bedömda för ge fram ett giltigt kriterievärde.

För *raritet* kan det framräknade sammanfattningsvärdet överföras till ett kriterievärde enligt tabell 12. För att ett objekts raritet skall få värderas måste åtminstone en bottenfaunaprovtagning och ett provfiske (om det inte av naturliga skäl saknas fisk) ingå. Om minimikravet inte uppfylls kan endast en preliminär värdering göras.

Om en art skall räknas som raritet skall den vara med i den officiella rödlistan. De organsingrupper som tas med i System Aqua är växter, ryggradslösa djur, fisk, fågel, amfibier och däggdjur. Raritet är en viktig del i System Aqua eftersom att bevara arter är en viktig del av naturvården.

I RDV är raritet (arter som är känsliga för påverkan) inbyggd i de biologiska kvalitetsfaktorerna bentiska evertebrater och fiskfauna. Däremot inte i fytoplankton, makrofyter och fytobentos. I System Aqua bedöms rariteten för växter, evertebrater, fåglar, amfibier och däggdjur. Dessa kommer med i RDV om de är en s.k. Natura 2000-art.

Även vad gäller **artrikedom** räknas medelvärdet fram för de bedömda indikatorerna. Detta värde omvandlas till ett kriterievärde enligt tabell 4. För artrikedom finns inget krav på minsta antal bedömda indikatorer men man bör vara försiktig med att jämföra olika stora objekt och objekt där det finns en stor skillnad i antalet bedömda indikatorer. Artrikedom används bara som utslagsgivande kriterium i System Aqua medan det i RDV är en mycket viktig del i den ekologiska statusbedömningen. Bedömningsgrunderna för fisk, påväxtalger, plankton, makrofyter och bottenfauna är under omarbetning för att anpassas till vattendirektivets krav. Idag saknas bedömningsgrunder för växtplankton i vattendrag. Detta beror på att Sverige inte har så stor andel större lugnflytande floder som flera av länderna i Europa har. Det har därför inte varit aktuellt för Sverige att ta fram dessa data.

Artrikedom vattendrag - System Aqua

A1	Makrofyter
A2	Bottenfauna
A3	Fisk

Artrikedom sjöar - System Aqua

A1	Makrofyter
A2	Bottenfauna
A3	Fisk
A4	Växtplankton

Raritet vattendrag - System Aqua

R1	Växter
R2	Ryggradslösa djur
R3	Fisk
R4	Fågel
R5	Groddjur, kräldjur, däggdjur

Raritet sjöar - System Aqua

R1	Växter
R2	Ryggradslösa djur
R3	Fisk
R4	Fågel
R5	Groddjur, kräldjur, däggdjur

Figur 4. Beskrivning av de ingående parametrarna i System Aqua för artrikedom och raritet i sjöar och vattendrag.

Tabell 4. Överföring av medelvärdet till kriterievärde.

Medelvärde alt sammanfattningsvärde	Kriterievärde N, A eller R	Färg	Tolkningsomdömen		
			Naturlighet	Artrikedom	Raritet
≥4,6	5	Mörkblå	Mycket hög grad av naturlighet	Mycket artrikt	Mycket hög raritetsgrad
≥3,8 - <4,6	4	Ljusblå	Hög grad av naturlighet	Artrikt	Hög raritetsgrad
≥2,8 - <3,8	3	Grön	Måttlig grad av naturlighet	Ganska artrikt	Måttlig raritetsgrad
≥1,8 - <2,8	2	Gul	Låg grad av naturlighet	Ganska artfattigt	Låg raritetsgrad
≥0,8 - <1,8	1	Orange	Mycket låg grad av naturlighet	Artfattigt	Mycket låg raritetsgrad
0,0 - <0,8	0	Röd	Ingen naturlighet	Ingen förekomst av växter eller djur	Ingen (känd) raritet

Speciella förhållanden i System Aqua

Om det skulle föreligga ett speciellt förhållande vid eller i objektet av något slag som inte täcks upp inom de ovanstående kriterierna kan detta användas för att antingen höja eller sänka naturvärdet. Nedanstående variabler är exempel på vad som kan tas med som positiva respektive negativa förhållanden.

Tabell 5: Speciella förhållanden

VARIABEL	VARIABEL
POSITIVA FÖRHÅLLANDEN:	NEGATIVA FÖRHÅLLANDEN
Hög grad av strukturell mångformighet	Låg grad av strukturell mångformighet
Unikhet i något betydelsefullt avseende: i landskapet, geologiskt, estetiskt etc.	Områden i objektets närhet avsatt för exploatering (vägbygge, fiskodling, annan bebyggelse, grustäkt etc.)
Ekologisk funktion, t ex lekplats för fisk eller rastplats för fågel	Särskilt stort turistslitage i närmiljön eller i objektet
Ekologisk funktion för rödlistade arter, t ex lekplats för rödlistad fisk eller rastplats för rödlistad fågel	Förekomst av väg, annan bebyggelse eller grustäkt
Viktigt fågelområde	Förekomst av fiskodling
Värdefullt forsknings-/undervisningsobjekt	Muddring/muddertippning
Förekomst av sällsynta biotoper och/eller nyckelbiotoper	Störning i form av stugby, allmän badplats, båthamn, riklig båttrafik
Förekomst av särskilt värdefulla kulturmiljöer	Övrigt
Råvattentäkt	
Förekomst av genetiskt unika stammar	
Av betydelse för yrkesfisket	
Av betydelse för fritidsfisket	
Av betydelse för det aktiva friluftslivet	
Övrigt	

Möjlighet att använda speciella förhållanden i RDV

I RDV så skulle de negativa förhållandena kunna användas vid en bedömning av mänsklig påverkan. Medan de positiva förhållandena kan användas för att bedöma om ett provisoriskt HMWB-objekt skall restaureras till en naturlig vattenförekomst t.ex. tack vare en unik rastplats för fågel eller en värdefull kulturmiljö. Man får definiera en ytvattenförekomst som provisoriskt HMWB eller AWB när förändringar i förekomstens hydromorfologiska egenskaper som vore nödvändiga för att uppnå GES skulle få en betydande negativ inverkan på:

- ✓ miljön i stort (t.ex. arkeologi, kulturmiljöarv och landskapsbilden)
- ✓ sjöfart, inklusive hamnanläggningar, eller rekreation
- ✓ verksamheter för vilka vatten lagras, t.ex. dricksvattenförsörjning, kraftproduktion eller bevattning
- ✓ vattenreglering, skydd mot översvämning, markdränering
- ✓ andra, lika viktiga, hållbara mänskliga utvecklingsverksamheter

För en mer definitiv definition av HMWB och AWB krävs ett test om restaureringen av vattenförekomsten är tekniskt genomförbar eller om oproportionerligt höga kostnader kommer att uppstå.

De positiva och de negativa förhållandena kan troligen också användas vid miljöekonomiska bedömningar.

Råvattentäkt är en viktig uppgift inom RDV. RDV kräver att alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett för att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dag i genomsnitt eller betjänar mer än femtio personer ska ingå i ett övervakningsprogram. I detta ska även de vattenförekomster som är avsedda för sådan framtida användning övervakas. De vattenförekomster som det tas ut mer än 100 m³ per dag skall ingå i ett speciellt övervakningsprogram.

Ett register skall upprättas över de skyddade områden som uppräknas i bilaga IV. En typ av områden som skall finnas i ett register är vattenförekomster som fastställt som rekreativsvatten, inklusive områden som fastställt som badvatten enligt direktiv 76/160/EEG.

Klassning av ekologisk status respektive slutgiltigt naturvärde

Vid den slutgiltiga klassningen har de båda systemen olika antal klasser. System Aqua har 6 klasser och RDV har 5 klasser (figur 5). Av System Aqua:s 6 klasser har klassen "Ingen naturlighet" ej någonsin blivit aktuell. Detta innebär således att de båda systemen har 5 klasser som är aktuella att använda. Nedan ses den nuvarande klassningen i System Aqua jämförd med RDV:s klassning. Ett förslag till ny klassning i System Aqua (5 klasser) visas också.

Nuvarande klassning i System Aqua

Mycket hög grad av naturlighet
Hög grad av naturlighet
Måttlig grad av naturlighet
Låg grad av naturlighet
Mycket låg grad av naturlighet
Ingen naturlighet

Förslag till ny klassning i System Aqua

Mycket hög grad av naturlighet
Hög grad av naturlighet
Måttlig grad av naturlighet
Låg grad av naturlighet
Mycket låg grad av naturlighet

Klassning i RDV

Hög status
God status
Måttlig status
Otillfredsställande status
Dålig status

Figur 5. Klassningen av naturvärde respektive statusbedömning.

Begreppet "One out – all out"

En annan grundläggande skillnad är principen för att ta fram den totala statusen/naturvärdet för vattenförekomsten/objektet. I RDV så bestäms statusen genom att ta den faktorn med det sämsta värdet enligt principen "one-out - all out" ex. se figur 6. Hur de olika parametrarna inom t.ex. bentiska evertebrater skall viktas är oklart.

Ekologisk status för floder		F	ESF	SES
Biologiska kvalitets faktorer	Fytoplankton	B1	Yellow	Orange
	Makrofyter och fytobentos	B2	Blue	
	Bentiska evertebrater	B3	Orange	
	Fiskfauna	B4	Yellow	
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim	H1	Yellow	
	Kontinuitet	H2	Green	
	Morfologiska förhållanden	H3	Green	
Fysikalisk-kemiska kvalitets faktorer	Allmänna förhållanden	FK1	Yellow	
	Särskilt syntetiska FÄ	FK2	Yellow	
	Särskilt icke-syntetiska FÄ	Fk3	Green	

Figur 6: Exempel på "one-out- all out" som innebär att den lägst värderade parametern blir helt utslagsgivande.

Medelvärde av naturlighets-, raritets- respektive artrikedomsvärdet ger det slutgiltiga naturvärdet

Vid slutbedömningen rankas naturligheten som det viktigaste kriteriet men det kan inte vara ensamt avgörande utan stöd främst från raritetskriteriet och speciella förhållanden.

De värden som erhållits vid värderingen är lättolkade om både naturlighets- och raritetsvärdena är 5 och/eller 4. Objektet har då bedömts ha mycket högt naturvärde och därmed även högt bevarandevärde.

Lägre naturlighetsvärden tyder på påverkan av något slag och här kan vägledning fås av närmare granskning av de ingående indikatorvärdena. Kanske är det en viss form av påverkan som drar ner slutpoängen. I så fall kanske den felande påverkansfaktorn kan åtgärdas.

Höga raritetsvärden för ett område med låga naturlighetsvärden kan ibland motivera att ett område skyddas med noggranna skötselplaner alt. åtgärdsplaner. Om andra förhållanden av speciellt intresse noterats kan dessa ev. överträda en i övrigt låg värdering av naturvärdet.

Tabell 6. Slutlig bedömning med hjälp av värderingskriterier och resultatet av karakteriseringen:

Naturlighet	Raritet	Artrikedom	Tilläggsvariabler/speciella förhållanden	Bedömning
4 – 5*	–	–	–	Mycket högt naturvärde
3*	5	–	–	
3*	1 – 4	–	–	Högt naturvärde (Åtgärder för återställning av naturlighet önskvärda)
2*	Om raritet är 5 eller objektet har mycket varierad struktur eller unikheter av något slag			
3*	0	–	–	Måttligt naturvärde

0 – 2*	Om kriterierna raritet är 4 och/eller kriteriet artrikedom är 4 – 5	Lågt naturvärde Restaureringsåtgärder rekommenderas för den/de naturlighetsindikatorer som kan åtgärdas. Avgränsning av objektet och ny värdering av det mindre området kan göras för att precisera omfattningen av skyddsvärden respektive påverkan.
0 – 2*	Om någon av eller båda kriterierna raritet och artrikedom är 0 – 3	Mycket lågt naturvärde

– innebär att variabelns kriterievärde inte är utslagsgivande vid bedömningen. Naturvärdet kan alltså utläsas med hjälp av övriga variabler.

* Några undantag:

- Får någon parameter för naturlighet (N1-N7) värdet 0 kan aldrig det totala naturvärdet överstiga ”Måttligt naturvärde”.
- Får 2 parametrar för naturlighet (N1-N7) värdet 0 kan aldrig det totala naturvärdet överstiga ”Lågt naturvärde”.

I figur 7 nedan visas hur redovisningen av det slutgiltiga naturvärdet kan göras i ett vattendragsobjekt.

Naturlighet för vattendrag				H Ö G T N A T U R V Ä R D E	
Bestående ingrepp	N1	Red	Orange		
Påverkan på flödet	N2	Yellow	Orange		
Markanvändningen i närmiljön	N3	Yellow	Orange		
Vattenkvalitet	N4	Yellow	Orange		
Främmande arter	N5	Green	Orange		
Förändringar i flora och fauna	N6	Yellow	Orange		
Fragmentering	N7	Orange	Orange		
Raritet för vattendrag					
Växter	R1	White	Blue		
Ryggradslösa djur	R2	Blue	Blue		
Fisk	R3	White	Blue		
Fågel	R4	White	Blue		
Amfibier och däggdjur	R5	Orange	Blue		
Artrikedom för vattendrag					
Makrofyter	A1	White	Blue		
Bottenfauna	A2	Blue	Blue		
Fisk	A3	Blue	Blue		
Speciella förhållanden i objektet					
Positiva					
Negativa					

Figur 7. Slutgiltig värdering av ett vattendrag enligt System Aqua. Vattendraget är kraftigt påverkat av bestående ingrepp (rensat/kanaliserat) och dessutom relativt fragmenterat (många vandringshinder) – detta ger ett lågt naturlighetsvärde. Andelen rariteter är dock hög vilket totalt sett leder till att vattendraget får ett högt naturvärde. Artrikedomen är mycket hög – men i detta fall används detta ej till den slutgiltiga bedömningen – artrikedomen används enbart när två jämförbara objekt (vattendrag) jämförs.

Upplägg för arbetet med tids- och kostnadsuppskattning

Genomförande

Syftet med projektet var att ta reda på kostnader och tidsåtgång för de olika momenten i arbetet med System Aqua. Huvudmomenten i arbetet beskrivs var för sig nedan och var följande:

1. urval av vattendrag
2. kontroll av befintlig bakgrundsdata
3. komplettering av fältdata
4. sammanställning av data
5. analys av data

Urval av vattendrag

I studien har totalt fem vattendrag ingått.

- ✓ Brusaån, Jönköpings län
- ✓ Västerån, Västra Götalands län (*Länsstyrelsen i Jönköpings län ansvarar för kalkningsverksamheten*)
- ✓ Kisaån, Östergötlands län
- ✓ Gunnarbäcken, Västerbottens län
- ✓ Lickotgrenen, Västerbottens län

Vattendragen valdes ut i ett tidigt skede i projektet. Kraven på vattendragen var skilda inför valet. Urvalet byggde på följande:

1. vattendragen skulle vara relativt jämnstora (samma streamorder)
2. det skulle finnas skiftande mängd bakgrundsdata till naturvärdebedömningen, detta för att differentierade förutsättningar skulle råda vid arbetet. Detta kommer att vara fallet när det 'skarpa' arbetet med karakteriseringen startar 2004.
3. vattendragen skulle vara belägna i Jönköping (Västra Götaland), Östergötland samt Västerbottens län.

Kontroll av befintlig bakgrundsdata

Initialt så gjordes en kontroll av befintlig data som krävdes för att kunna utföra en karakterisering och naturvärdesbedömning enligt System Aqua. Då vattenförekomsterna, i detta fall vattendrag, både skulle karakteriseras och naturvärdebedömas krävs en stor mängd data. I System Aqua finns även möjligheten att karakterisera enbart avrinningsområdet, men då detta krav ej är uttalat i Ramdirektivet för vatten så utfördes ej karakterisering på avrinningsområdesnivå. Istället inriktades arbetet på objekten, i detta fall vattendragen (vattenförekomsterna). En kontroll gjordes utifrån bilaga 1, som utgörs av en underlagsblankett för de data och de undersökningar som krävs för att klara en karakterisering och naturvärdesbedömning.

En översiktlig sammanställning av de undersökningar som används för naturvärdesbedömning av vattendrag redovisas nedan (tabell 7).

Tabell 7. Undersökningar till naturvärdesbedömning enligt System Aqua.

Undersökning	Underlagsdata till	Kriterier som omfattas
Biotopkartering	Karakterisering och naturvärdesbedömning	Strukturell mångformighet, N1, N2, N3, N7

Vandringshindersinv.	Karakterisering och naturvärdesbedömning	Strukturell mångformighet, N7
Vattenkemi	Karakterisering och naturvärdesbedömning	N4
Makrofyter	Naturvärdesbedömning	N5, N6, A, Ra
Bottenfauna	Naturvärdesbedömning	N5, N6, A, Ra
Fisk	Naturvärdesbedömning	N5, N6, A, Ra

Komplettering av fältdata

Mängden bakgrundsdata i de fem valda vattendragen var skiftande. Vattendragen i Jönköpings och Västra Götalands län (Brusaån och Västerån) var de mest välundersökta. Kisaån i Östergötland var sporadiskt undersökt och här gjordes stora del kompletteringar. I vattendragen i Västerbotten (Gunnarbäcken, Lickotgrenen) var det mycket få undersökningar utförda, förutom en del vattenkemi och här utfördes en stor mängd kompletterande undersökningar. I bilaga 3 visas de undersökningar och den bakgrundsdata som använts för respektive vattendrag.

I tabell 8 nedan visas vilka undersökningar som utförts i de olika vattendragen.

Tabell 8. Utförda undersökningar i respektive vattendrag.

Vattendrag	Biotopkartering	Vattenkemi	Elfiske	Bottenfauna	Makrofyter
Brusaån (F-län)	X	X	X	X	
Västerån (F-län)	X	X	X	X	
Kisaån (E-län)	X	X	X	X	
Gunnarbäcken (AC-län)	X	X ¹	X	X	X ²
Lickotgrenen (AC-län)	X				

1. Ej tillräckligt antal mätningar för att vattenkemin ska kunna bedömas
2. Makrofytundersökning ej genomförd enligt u-typ. Arter återfanns vid biotopkartering.

Vattendraget Lickotsgrenen i Västerbotten har ej kunnat undersökas i samma omfattning som de övriga ingående vattendragen. Detta beror dels på att det ej fanns den kompetens som krävdes vid undersökningstillfället samt att avstånden är stora i Västerbotten. Lickotgrenen kunde trots detta bedömas enligt System Aqua där minst 5 av 7 kriterier måste vara bedömda. Makrofyter och framför allt påväxtalger, som är en viktig del i ramdirektivet för vatten, är det få personer som arbetar med i Sverige och har ej prioriterats och ej därför tagits med i detta projekt. Makrofyter har endast undersökts sporadiskt vid biotopkartering och speciella (rara) arter har noterats. Någon undersökning enligt undersökningstypen för makrofyter i rinnande vatten har ej utförts.

Använda metoder

Biotopkartering

Biotopkartering utgör ett viktigt underlag i System Aqua, och är nödvändig framförallt vid karakteriseringen av vattendragsobjekt. Den metodik som används i System Aqua för kartering av vattendrag finns utförligt beskriven i Handbok för miljöövervakning. Metodiken har utarbetats av Jönköpings län (Halldén m.fl. 1997) och (Halldén m.fl. 2000).

Ur biotopkarteringsmaterialet kan följande underlag för karakterisering och värdering enligt System Aqua hämtas (tabell 9).

Tabell 9. Översikt över de underlag för karaktisering och värdering som kan erhållas vid en biotopkartering, enligt den metodik som finns upptagen i Handbok för miljöövervakning för vattendrag. Biotopkartering för sjöar ligger ej i handboken.

	Karaktisering	Värdering
Vattendrag:	Markanvändnings- och vegetationstyper i närmiljön	Bestående ingrepp
	Strömtyper	Påverkan på flödet
	Bottentyper	Påslamning/påväxt
	Fluviala former	Främmande arter
	Vegetationsformer	Hotklassade arter
		Vandringshinder
		Andra uppgifter av betydelse för vattendraget t.ex. nyckelbiotoper

De delar av biotopkarteringen som behövs för System Aqua kan i korthet beskrivas på följande sätt:

Vid biotopkarteringen avgränsas vattendragssträckor >30 m, som är så homogena som möjligt i första hand med avseende på strömförhållanden. Avgränsningen för sjöar görs i första hand utifrån vegetationen.

På vardera sidan av vattendraget avgränsas omgivningen och närmiljön tillsammans i sträckor >70 m, utifrån en så homogen markanvändning som möjligt i framförallt närmiljön. (Se separat avsnitt om markanvändning: Underlag till markanvändningen i sjö- och vattendragsobjektens närmiljö).

För varje vattendragssträcka beskrivs bl.a följande vid karteringen:

- *Bottensubstrat* indelat i grovdetritus, findetritus, lera, sand, grus, sten, block och håll.
- *Vegetationsformer* indelat i rotade och/eller amfibiska övervattensväxter, flytbladsväxter och /eller friflytande växter, undervattensväxter med hela blad, undervattensväxter med fingrenade blad, rosettväxter, trådalger, övriga påväxtalger (vattendrag), *Fontinalis* eller liknande arter, kransalger (sjöar), trådalger, vitmossor (sjöar), övriga kuddliknande mossor (ej fontinalisliknande) och övriga mossor.
- *Övriga uppgifter* såsom förekomst av hotade arter, nyckelbiotoper, andra strukturelement m.m.

För varje vattendragssträcka beskrivs dessutom följande vid karteringen:

- *Strömtyper* indelat i lugnflytande, svagt strömmande, strömmande och stråkande/forsande. Fluviala former såsom meandring, flergrenighet/kvill, delta, fall m.fl.
- Samtliga *vandringshinder*, naturliga/artificiella och definitiva/partiella med avseende på både mört och öring beskrivs.
- *Påverkan på flödet* beskrivs genom att dammar, torrfårar, bevattningsuttag och alla diken i vattendraget registreras.
- Bestående fysiska ingrepp såsom *rätning, kulvertering, rensning, översvämningsskydd och utfyllnad* anges.

Sträckorna i vattendraget, sjön och närmiljön beskrivs genom att de olika strömförhållandena, botten typerna, vegetationsformerna och markanvändningen klassificeras som 0 = obefintlig eller saknas, 1 = förekommer i <5% av sträckan, 2 = 5-50% eller 3 = >50 % (d.v.s. dominerar). En typ skall alltid dominera i en sträcka. Därmed kan endast en typ erhålla klass 3

medan flera typer kan tilldelas klasserna 1 och/eller 2. På samma sätt görs även en klassificering av vegetationens totala täckningsgrad (oavsett vegetationsform) på vattendragssträckan.

För biotopkarteringen används två sätt att bearbeta och analysera materialet, antingen som procentuell andel av respektive typ (0-100%) eller som längdviktat medelvärde (0-3). De kriterier som ligger till grund för hur sträckorna avgränsas (d.v.s. strömförhållande i vattendraget, och vegetationen i vattendragets eller sjöns närmiljö; 0-30m, tillsammans med omgivningen; 30-200m) har oftast en hög täckningsgrad, med liten variation inom sträckorna. De dominerande (klass 3) sträckornas längd summeras typvis för den totala sträckan varefter den procentuella andelen beräknas. Ett längdviktat medelvärde beräknas typvis genom att för varje sträcka multipliceras klassificeringen med sträckans längd varefter dessa summeras och slutligen divideras med den totala sträckan. I System Aqua används i nuläget endast det förstnämnda beräkningssättet.

Typerna som beskrivs vid karteringen överensstämmer inte med de typer som ingår i System Aqua. Innan bearbetning och analys sker en anpassning till System Aqua genom att vissa typer slås samman. Vilka typer som slås samman finns beskrivet i respektive avsnitt i karakteriseringen.

Vattenkemi

Vattenkvaliteten i ett vattendrag värderas med hjälp av vattenkemin i en eller flera provlokaler, som tillsammans representerar >50 % av objektet. Värderingen baseras endast på parametrar (i BG, 1999) för vilka kemisk påverkan d.v.s. avvikelser från ett jämförvärde kan beräknas. För värderingen av vattendragsobjekt används endast alkalinitet (aciditet), totalfosforhalt och olika metallhalter i vatten och sediment. I Bedömningsgrunderna baseras totalfosforns avvikelse från ett jämförvärde i vattendrag på den arealspecifika förlusten i avrinningsområdet. I System Aqua har det istället valts att basera avvikelsen från ett jämförvärde på totalfosforkoncentrationen i vattendragsobjektet.

Ett så bra underlagsmaterial som möjligt skall alltid eftersträvas. Kraven kan innebära att mindre än 50% av objektet blir representerat. Provtagningarna bör då i första hand kompletteras så att kraven uppfylls. För en första förenklad bedömning kan emellertid ett alternativ med färre provtagningsstillfällen för totalfosfor än som anges i Bedömningsgrunderna användas (se Faktaruta 5, sid 101 i System Aqua). När en förenklad bedömning har använts skall detta särskilt markeras i både basdata och vid värderingen av objektet. Förteckning över mätmeter, provtagare och laboratorier finns i tabell 10.

Tabell 10. Lista över metoder och provtagare och laboratorier som använts vid vattenkemiundersökningar.

Objekt	Alk-metod	Tot-P-metod	Provtagning	Laboratorium
Brusaån	SS028139-1	SS028127-2	Vetlanda kommun	Vetlanda gatukontor
Västerån	SS028139-1 mod	ej mätt	Tranemo kommun	Simsholmen, personal från lst f
Kisaån	ej mätt	SS028102	Swedish tissue, Kisa	Alcontrol, Linköping
Gunnarbäcken	SS028139-1	ej mätt	Lst AC	Alcontrol Umeå
Lickotgrenen	-	-	-	-

Bottenfaunaprovtagning

Karakteriseringen och värderingen av artrikedomen i bottenfaunasamhället baseras på det maximala antalet arter som har påträffats vid ett provtagningsstillfälle i en av vattendragsobjektets samtliga provlokaler under den senaste 10-årsperioden.

Två alternativa skalor för indikatorvärdena har tagits fram. **Alternativ 1** används när bestämningen har gjorts så långt som möjligt d.v.s. till art- eller släktesnivå enligt underlagstabellen. **Alternativ 2** används för de bottenfaunaprovtagningar som har analyserats i enlighet med riksinventeringen 1995 (Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag, bilaga 2. Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913). Den artlista som användes som gemensam mall vid riksinventeringen 1995 består av endast ca 500 arter. Det mycket begränsade artantalet medför att ett lägre antal arter bedöms förekomma i objekten vilket justeras genom att en alternativ värdeskala används. Förteckning över provtagningsmetod, provtagare och laboratorier finns i tabell 11.

Metoder/undersökningstyper:

1. *Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag - tidsserier. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning, del 3.*
2. *Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - inventering. Metodbeskrivning M42. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning, del 3. Denna metod är inte helt jämförbar med ovan nämnda metod eftersom prov tas från flera biotoper. Jämförelse mellan metoderna i samma typ av biotop har visat att antalet arter som kommer med i proven är något högre för M42 metoden.*
3. *BIN R R111 Inventering av bottenfauna på naturligt substrat i rinnande vatten. SNV Rapport 3108, 1986.*

Tabell 11. Lista över metoder, provtagare och laboratorium som använts vid bottenfaunaprovtagning och -analys.

Objekt	provtagningsmetod	Provtagning	Laboratorium
Brusaån	metod 1 ovan	Ekologgruppen	Ekologgruppen
Västerån	metod 1 ovan	Medins sjö- och åbiologi	Medins sjö- och åbiologi
Kisaån	metod 1 ovan	Miljöanalys, SLU	Miljöanalys, SLU
Gunnarbäcken	M42	lst AC	Pelagia AB
Lickotgrenen	-	-	-

Elfiske

Det kumulativa antalet inhemska fiskarter och för Sverige främmande fiskarter skall anges var för sig vid karakteriseringen av vattendragsobjektet. I basdata anges dessutom både vilka av de inhemska arterna som är introducerade i objektet under den senaste 50-årsperioden resp. för mer än 50 år sedan. Hybrider räknas inte till de inhemska arterna men anges särskilt i bakgrundsdata. Värderingen av artrikedomen baseras endast på de inhemska fiskarter som förekommer i vattendragsobjektet. Naturligt fisktomma vatten bedöms inte överhuvudtaget. Lista över metod och utförare av elfisken i respektive objekt finns i tabell 12.

Metoder/undersökningstyper:

1. *Provfiske i rinnande vatten - kvantitativa undersökningar. Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning, del 2.*

Tabell 12. Lista över metod och utförare vid elfiskeundersökningarna.

Objekt	provtagningsmetod	Provtagning
Brusaån	metod 1 ovan	C. Dellefors m.fl., lst F
Västerån	metod 1 ovan	C. Dellefors m.fl., lst F

Kisaån	metod 1 ovan	Miljöanalys, SLU
Gunnarbäcken	metod 1 ovan	Ist AC
Lickotgrenen	-	-

Växtinventering

I System Aqua kan olika växtinventeringar utnyttjas. Avgörande är vilken metod som har använts och om det är vegetationsformer eller artförekomsten som ska beskrivas i antingen ett sjö- eller vattendragsobjekt. Biotopkartering av vattendrag och sjöar kan användas för att karakterisera växtformer men oftast inte för artförekomst.

Kräft-, mussel- och snäckinventeringar

Systematiska bottenfaunainventeringar ingår i System Aqua. Dessa fångar inte alltid upp alla förekommande arter (framförallt större arter) vilket gör att många andra inventeringar av enskilda arter i bottenfaunan bör kunna utnyttjas. Dessa inventeringar kan användas för att komplettera förekomst av rödlistade, främmande eller försvunna arter samt reproduktion vilket har betydelse vid värderingen av objekten. Flodpärlmusselinventeringar som utförs enligt handboken för miljöövervakning ger en bild av hur livskraftiga bestånden är. Studier av storleksfördelningen i flodpärlmusselpopulationen samt även glochidieundersökningar kan ge en bild av reproduktionsförhållandena. Vid dessa inventeringar har även andra musselarter noterats. Äldre snäckundersökningar har utförts i delar av Sverige av bl.a. Hubendick och på senare tid har en uppföljning av dessa skett. Dessa kan ha betydelse för att beskriva artförändringar i objekten och förekomst av rara snäckarter.

Fågelinventering

Olika typer av fågelinventeringar kan användas i System Aqua, förutsatt att metoden noterar förekomsten av häckande vattendrags- och sjöanknutna fåglar. I nuläget tar System Aqua hänsyn till vattendrags- och sjöanknutna fåglar endast vid värderingen av raritet. Detta innebär att även enstaka uppgifter och inrapporteringar av hotade fågelarter som setts häcka i en sjö eller ett vattendrag kan användas. Inom olika projekt (WWF, SNF etc.) finns omfattande uppgifter om förekomst av vissa fågelarter t.ex. lom som också kan användas.

Tidsåtgång fältarbetsmoment

Varje provtagning och inventering som görs i fält vid ett vattendrag är unik. Det är därför svårt att säga att en undersökning tar en viss specifik tid i anspråk. Beroende på provtagningslokalens karaktär och läge kommer tiden att variera. Under resultatdelen görs ändå ett försök till schablonmässig uppskattning för hur mycket tid en ansträngning med respektive undersökning tar. I denna uppskattning ingår även sammanställning och analys fram, till att det finns ett färdigt material att använda för de olika naturlighets-, raritets- samt artrikedoms-kriterierna i System Aqua.

Sammanställning och analys av fältdata

Sammanställningen av fältdata är relativt smidig förutsatt att det digitala materialet är enhetligt. Genom att genomföra undersökningarna enligt undersökningstyperna i handboken för miljöövervakning minskas problemen med heterogen data. Biotopkarteringen är det sällan problem med då den matas in i gemensam databas. Vattenkemi finns det ofta tillgång till av något slag, antingen som tidserie eller som data inom kalkeffektuppföljningen. Problem kan uppstå med vattenkemi då det inte finns tillräckligt med data för att en bedömning ska få utföras. Vad beträffar elfisket så dataläggs detta i ett standardiserad formulär och läggs sedan in i Elfiskeregistret (Fiskeriverket) och data kan relativt lätt hämtas hem från Fiskeriverkets

hemsida. Bottenfaunan undersöks ofta inom kalkeffektuppföljningen eller genom andra inventeringar av olika slag. Resultaten finns hos länsstyrelsen och på kommunerna.

Resultat Tids- och kostnadsuppskattning

Bakgrundsarbete

För att avgöra vad som saknas för att en bedömning ska kunna göras krävs att den befintliga mängden insamlade data sammanställs. Genom att gå igenom bilaga 1 (Underlagsblankett med krav på data utifrån System Aqua) så får man snabbt en uppfattning om vad som krävs för att kunna bedöma samtidigt som man ser vilken data som bör kompletteras ute i fält.

Beroende av hur man har bakgrundsdata från början, i databaser, pärmar, ute på kommunerna o.s.v. så tar varierar tiden med att ta fram bakgrundsdata. Har man någorlunda ordning på bakgrundsdata så tar det uppskattningsvis mellan 1 till 4 h per vattendrag. Har man många vattendrag att gå igenom så kan man spara tid – förutsatt att bakgrundsdata är någorlunda homogent.

Kompletterande fältarbete

Biotopkartering

Samtliga vattendrag i denna studie har biotopkarterats enligt den metodik som finns beskriven i handbok för miljöövervakning. Det är ofta kostsammare att biotopkartera flera små (korta) vattendragen än några få längre. I detta fall handlar det om flera mindre vattendrag vilket gör att kostnader som tas upp nedan kan vara något höga. Skillnaden mellan kartering av vattendrag i norra respektive södra Sverige kan ibland vara påtaglig, Detta då vattendragen i södra Sverige ofta är mer påverkade av människan. Fragmenteringen är ofta mer påtaglig i form av mer kvarnar och vandringshinder. Det finns dock kraftigt flottledsrensade vattendrag i norra Sverige som kan vara minst lika negativt påverkade. Närmiljön är oftast mer homogen i norra Sverige vilket gör att denna del av fältarbetet tar mindre tid i anspråk. Resorna till och från vattendragen tar dock längre tid i norra Sverige.

De obligatoriska delar i biotopkarteringen vilka måste utföras är följande:

1. *Sträckavgränsning av vattendragen*
2. *Mätning vattendragen för att få en uppfattning om längd inför fältarbetet*
3. *Förberedelse inför flygbildtolkning (IR-bilder, avtalsskrivning med flygbildtolkare)*
4. *Flygbildstolkning och inläggning av data i databas*
5. *Förberedelse och planering av fältarbete*
6. *Biotopkartering av det aktuella vattendraget*
7. *Inmatning av karteringsdata i databas*
8. *Renritning av kartor med sträckor (vattenbiotop, närmiljö) samt strukturelement (diken, vandringshinder, vägpassager mm)*
9. *Digitalisering av renritade kartor*
10. *Kvalitetssäkring av databas*
11. *Sammanställning av data, analys samt rapportskrivning*

Kostnads- & tidsaspekt:

Utslaget på allt arbete som krävs för att göra en fullskalekartering av ett vattendrag hamnar kostanden på 2,50:- till 3,50:- per meter vattendrag, d.v.s. ca 3000:- per kilometer vattendrag eller runt 30 000:- per mil vattendrag. Denna kostnad inkluderar allt från förberedelser tills det att man har ett klart analyserat material i rapportform samt ett klart digitaliserat kartmaterial. Nedan tas de mer övergripande delarna upp.

Karteringen i fält – Den kostsammaste delen är själva karteringen i fält. Denna kan dessutom variera i storlek beroende på karterarens kompetens och vana. Normalt sett hinner 2 vana karterare ca 5 kilometer per dag. Är vattendraget och dess närmiljö av homogen karaktär går det oftast snabbare.

Flygbildtolkning – Kostnaden för denna ligger runt 0,20:- per meter eller 1500-2000:- per mil. en rutinerad flygbildstolkare hinner knappt 2 mil (1,8 mil) per dag.

Digitalisering – Kostnaden för denna ligger runt 0,28:- per meter eller 2500-3000:- per mil. en rutinerad digitaliserare hinner cirka 1 mil per dag.

Vattenkemi

De krav som ställs när det vattenkemi i bedömningsgrunderna är relativt omfattande och det krävs mycket provtagning under en kortare period alternativt provtagning mer sällan under en längre period. Nedanstående uträkning härrör från vattenkemiprovtagning i vattendragen Jönköpings län. Data för alkalinitet fås oftast genom kalkeffektuppföljningen vilket ger en bra grunddata. Fosforprovtagning förekommer relativt frekvent i mer urbaniserade områden, dock mer sällan frekvent. Vattenkemidata har funnits för samtliga vattendrag utom Lickotgrenen i denna studie.

Kostnads- & tidsaspekt:

Alkalinitet:

12 ggr/år alt varannan månad under 2 år eller kvartalsvis under 3 år

Fosfor:

12 ggr/år i 3 år

Totalkostnad: ca 18 000 kr per vattendrag.

Bottenfaunaprovtagning

Det krävs att både en bottenfauna- och en elfiskeundersökning görs för att rariteten ska få bedömas. Data från bottenfaunaundersökningen kommer till användning vid bedömning av artrikedom och inte minst vid bedömningen av ”Främmande arter och stammar ” samt ”Förändringar av växt- och djursamhället”. Är vattendraget kort och relativt enhetligt räcker det med ett provtagning som får representera hela vattendraget. Är vattendraget däremot långt och mer heterogent bör flera prover tas.

Kostnads- & tidsaspekt:

Minst 1 provtagning.

5000 kr/provtagning

Totaltkostnad: ca 5 000 kr per vattendrag

Elfiske

Det krävs att både en elfiske- och en bottenfaunaundersökning görs för att rariteten ska få bedömas. Data från elfiskeundersökningen kommer till användning vid bedömning av artrikedom och inte minst vid bedömningen av ”Främmande arter och stammar ” samt ”Förändringar av växt- och djursamhället”. Är vattendraget kort och relativt enhetligt räcker det med ett provfiske som får representera hela vattendraget. Är vattendraget däremot långt och mer heterogent bör flera fisken utföras.

Kostnads- & tidsaspekt:

Minst 1 elfiske.

3000-4000 kr/fiske

Totaltkostnad: ca 3000-4000 kr per vattendrag

Övriga specialinventeringar

Oftast finns det mer data och tillgå i form av olika specialinventeringar. Materialet från dessa kan användas till både raritets- artrikedomsbedömningen och i många fall även till bedömningen av "Förändring av växt- och djursamhället". De specialinventeringar som utförts i de ingående objekten finns i tabell 21.

Vid naturvärdesbedömningen av data för vattendragen i detta arbete så kunde data från följande inventeringar användas.

Tabell 21. Utförda specialinventeringar.

Vattendrag	
Brusaån (F-län)	Utter- fågel- och stormusselinventering
Västerån (F-län)	Flodpärlmusselinventering
Kisaån (E-län)	Stormusselinventering
Gunnarbäcken (AC-län)	Inga kända specialinventeringar
Lickotgrenen (AC-län)	Inga kända specialinventeringar

Kostnads- & tidsaspekt:

Kostnader mycket svåra att uppskatta. En halvdags översiktlig inventering av stormusslor kostar ca 2-3000 kr. Miljöövervakning av flodpärlmussla kostar ca 15 000 kr per vattendrag, denna utförs som en del i den regionala miljöövervakningen och en återinventering görs i genomsnitt var femte år.

Totaltkostnad: beroende på inventering och omfattning.

Sammanställningsarbete

Sammanställningen av materialet enligt System Aqua kan vara tidskrävande om data inte finns samlat på ett enhetligt vis. De delar som tas från biotopkarteringen är, då de är datalaga och kvalitetssäkrade i databasen, lätta att sammanställa till de kriterier som finns i System Aqua (N1-bestående ingrepp, N2 påverkan på flödet (diken från biotopkarteringen), N3-Närmiljö samt N7-Fragmentering). N2 är dock av sådan karaktär att det den kräver mer data än bara uppgifter från biotopkarteringen. Här kan man behöva göra en grundligare undersökning av vattendomar för att få reda på påverkan på flödet. Av de övriga kriterierna är N5 och N6 (Främmande arter och stammar samt Förändringar i växt- och djursamhället) av sådan karaktär att de tar lång tid att bedöma för varje objekt. Detta beror på att dessa naturlighetsvariabler innehåller mer subjektiva bedömningar och det kan vara svårt att avgöra hur bedömningen ska göras från fall till fall. Den som gör sammanställningen bör därför konsultera olika experter på länsstyrelsen (t ex fiskerikonsulent och kalkningssamordnare) för att tolkningen av materialet ska bli så riktig som möjligt. Tidsåtgången för sammanställningen av övriga delarna i System Aqua, d.v.s. raritet och artrikedom och speciella förhållanden varierar även på samma sätt som kriterierna ovan. Ett enhetligt och kvalitetssäkrat bakgrundsmaterial är således mycket viktigt vid naturvärdesbedömning av ett större antal vattendrag.

Kostnads- & tidsaspekt:

Utifrån de fem valda vattendragen i denna studie är den beräknade tidsåtgång för sammanställning enligt System Aqua inklusive rapportskrivning någonstans mellan 5-10 h per objekt beroende på hur lättillgängliga uppgifterna objektet har varit. Om ett stort antal objekt ska sammanställas kan samordningsvinster göras och det tar ofta kortare tid. Kostnaden för en bedömning av ett insamlat material enligt System Aqua skulle då bli ca 2000-3000:- per objekt.

Totalkostnad per vattendrag

Som nämnts ovan är varje vattendrag unikt och att ta fram en kostnad för en naturvärdesbedömning för är därför mycket svårt. Vi har i detta projekt naturvärdesbedömt 5 vattendrag – kostnaderna har varierat i de olika vattendragen, dels beroende på vad det har funnits för data innan, dels på var de har legat (långa avstånd i Västerbotten) samt skillnader såsom homogena långa biotoper eller heterogena korta biotoper vid biotopkarteringen.

Exemplet Brusaån, Jönköpings län

Som ett exempel på vad en total naturvärdesbedömning kan kosta tas exemplet Brusaån (Jönköpings län) upp nedan. Brusaån har kunnat bedömas utifrån samtliga 7 kriterier i System Aqua. Även raritet och artrikedom har kunnat bedömas. Om man förutsätter att det inte hade funnits några undersökningar utförda i ett Brusaån hade kostnaden uppgått till ca 45 000 kr per mil att naturvärdesbedöma enligt System Aqua. Av dessa 45 000 kr åtgår ca 74 % till biotopkartering, 12 % till vattenkemi, 3 % till bottenfauna, 4 % till elfiske samt 4 % till specialinventeringar mm. Av den totala kostanden åtgår det ca 3-5 % till sammanställningen. Det senare underförutsättning att all data är kvalitetssäkrad och enhetligt insamlad.

Kort om Brusaån

Län:	Jönköping	2 artificiella vandringshinder
Kommun:	Eksjö	56% av vattendraget är rensat/kanaliserat
Aro (yta):	277 km ²	30% av närmiljön är starkt påverkat
Längd:	32,7 km	Tidigare kraftigt påverkat av pappersindustrier mm

Utförda moment och kostnader

Biotopkartering

5 kilometer/dag
ca 3,30 kr/meter
Totalkostnad: 108 000 kr

Vattenkemi, alkalinitet

12 ggr/år i 3 år
Totalkostnad: 18 000 kr

Bottenfaunaprovtagning

1 provtagning.
Totaltkostnad: 5 000 kr

Elfiske

2 elfisken
3000-4000 kr/fiske
Totaltkostnad: 7 000 kr

Specialinventeringar

I Brusaån har både utter och stormusslor inventerats till en kostnad av ca 5000 kr

Sammanställning

Ca 8 h arbete till en kostnad av 2000 kr

Totalkostnad Brusaån

Den totala kostnaden för att göra en naturvärdesbedömning enligt System Aqua i Brusaån blir 145 000 kr, d.v.s. drygt 44 000 kr (44 342 kr) per mil vattendrag.

Diskussion

Krav på karakteriseringsdata

De parametrar som Ramdirektivet för vatten kräver i bilaga II, System B, kan uppfyllas delvis med System Aqua som grund och dels med kompletterande analyser (såsom geologi, dalgångsprofil och medelvärden på vattendragens bredd och djup). Vad som behövs för dessa kompletterande analyser är klara definitioner så att samtliga aktörer tolkar typerna likartat. Det som tillkommer är en konsekvensanalys för exempelvis geologins påverkan av vattenkropparna. Enligt Ramdirektivet för vatten och dess system A, en geologisk redovisning ske med variablerna kalkhaltig, kiselhaltig och organisk dominerande geologi (även om Sverige kommer använda system B så krävs samma differentieringsnivå som i system A). Ramdirektivets geologiska variabler underlättar för analysen av vattenkroppens karaktär och relateras till statusbedömningen av vattenkroppen. Till detta behövs kompetens för att typindela olika bergarter enligt Ramdirektivet. Ett frågetecken dyker upp för situationen då vattenkroppar rinner igenom områden med inte bara en utan flera bergarter med olika påverkan enligt ovanstående variabelindelning. Inom Länsstyrelsen i Västerbottens projekt om Ramdirektivet för vatten och Juktåns avrinningsområde så har en översiktlig karakterisering utförts (enligt System B) och redovisats med bergartskartor i rapport (Medd nr). I den redovisningen beskrivs de faktiska ”bergarterna” och inte så mycket om deras påverkan på vattenförekomsterna. Påverkansanalysen blir generell och det går inte att bedöma geologins påverkan på vattenkropparna.

Vilken bakgrundsdata behövs egentligen?

En viktig punkt är hur pass god upplösning som krävs för en tillfredsställande karakterisering. De obligatoriska faktorerna, i system B, är tämligen lätta att beskriva med hjälp av kartmaterial och andra hjälpmedel, utan att behöva gå ut i fält. En del tilläggsfaktorer kräver dock fältkartering för att kunna beskrivas. Exempelvis ”huvudflodbäddens förlopp och form”, ”substratets genomsnittliga sammansättning” samt de faktorer som kräver provtagning (”transport av fasta partiklar”, syraneutraliserande förmåga”). Om detaljkravet är lågt så behövs kanske inte fältbesök för de två första faktorerna (de senare kräver provtagning) men då måste exempelvis de fluviala formerna såsom ”fall” och ”flergrenighet” i många fall gissas till. Idag räcker inte kartmaterial och andra hjälpmedel, såsom satellitbilder, till för att klart konstatera alla typer av förekomster utan måste definieras på plats. Detsamma gäller vad som definieras i p. 1.4 i Bilaga II om fastställande av påverkan. Där beskrivs bland annat ”identifiering av betydande morfologiska förändringar av vattenförekomster”. För att värdera påverkansgraden om den är ”betydande” behövs många gånger ett fältbesök.

I övrigt kan det konstateras att System Aqua inte behöver användas fullt ut, det vill säga att vissa av System Aqua´s omgivningsvariabler inte behöver karteras enligt biotopkarteringsmetoden. Bland annat behövs ingen kartering eller värdering av trädslag eller åldersstruktur, mer än att beskriva, för vattenkroppen, relativa aktiviteter såsom skogsbruk, renskötsel och dylikt. En variabel behöver karteras på land, och det är strandzonen (närmiljö). Det är inte definierat vilka typer som ska karteras utan det kanske räcker med exempelvis dominerande typer som buskigt, blockigt, sandigt och dylikt. Västerbottens Länsstyrelse har vid några karteringstillfällen tittat på hur en lämplig typindelning kan se ut i det egna länets vattendrag. Det har inte utretts klart.

Krav på värderingsdata

Värdering av biota

För närvarande pågår STAR-projektet (utförs av SLU) där man bland annat utvärderar nya former av undersökningstyper för uppföljning och värdering av biotan i vattendrag. AQEM-projektet (utfört av SLU) har tagit fram en bottenfaunaprovtagningsmetod som kommer utvärderas av STAR-projektet. Fiskeriverket gör detsamma för fisk. Andra institutioner arbetar med makrofyter, fytoplankton och fytobentos. Tyvärr har inte utvärderingsrapporter om dessa arbeten skrivits men föreliggande projekt har ändå få tagit del av muntliga reflektioner. Till stor del verkar inte metoderna för avvikelsetranskripterna förändras så mycket vad gäller tidsåtgång eller ekonomi. Skillnaden blir att fytobentos, makrofyter och fytoplankton kommer med i det allmänna värderingsarbetet. Frågan är vad varje sådan analys kommer att kosta. Den stora förändringen blir att kompetensen för artning av speciellt fytobentos, makrofyter och fytoplankton måste finnas tillgänglig för vattenmyndigheterna. Många länsstyrelser jobbar sedan tidigare med både fisk och bottenfauna och tillräcklig kompetens finns oftast för analyser av dessa djurgrupper.

För de absolut flesta parametrarna som Ramdirektivet för vatten kräver information om, kan System Aqua eller bedömningsgrunderna ge relevant data. Då System Aqua revideras bör en mer tydlig manual till biotopkarteringen tas fram. Detta för att samköra och få ett enhetligare material. Vid ett test av biotopkarteringens reproducerbarhet 2001 visar resultat på att tolkningsutrymmet måste snävas upp. Detta kan ske delvis med kalibreringskurser (som Jönköpings Länsstyrelse har anordnat vid flera tillfällen) men framförallt genom en fylligare tolkningsmanual.

Fastställande av påverkansgrad

Detta är en punkt som hamnar lite utanför projektets egentliga syfte men som ändå kan kommenteras kort. Anledningen till att ta upp detta är hur en eventuell förändring av System Aqua skulle se ut vad gäller påverkansgrad. Påverkansgraden av vad som definieras som diffusa källor samt andra betydande antropogena effekter behöver många gånger konstateras i fält, i lokalen. Exempel på detta är det aktiva skogsbruket, som bedrivs i Juktåns avrinningsområde, som har direkt eller indirekt påverkan på vattenkroppen. Över tidsperioder kommer nya avverkningar tas upp, och gamla att växa igen. Skogsavverkningar tas idag upp i System Aqua (under N3 -påverkan på närmiljön) men detta ger en ögonblicksbild av påverkan som efter ett antal år blir inaktuell då nya träd växer upp och effekten på vattenförekomsten av avverkningen förändras. En möjlighet vore att istället för bedömning av påverkan vid karteringstillfället, så bör en hotbilsbedömning ske. Denna kan beskriva hur en verksamhet i vattnets omgivning bedöms påverka vattenkroppen. En skogsavverkning är i många fall olämplig i lutande markpartier, då både näringsämnen samt partikelkoncentrationer ofta ökar till vattenkroppen och påverkar den negativt. I ett sådant fall bör hotbilden mot vattenförekomsten bedömas som hög. Hotbilden kan i vissa fall bedömas vara låg då en våtmark, utan lutning mot vattenkroppen, ligger som en buffertzona mellan avverkningsområde och vattenkropp. I förlängningen kan hotbilsbedömningen följas upp av ett förslag om hur en skada kan lindras. Exempel på detta kan vara en skyddsridå av vegetation som får ligga mellan avverkningsområde och vattenförekomsten. En annan typ av påverkan är jordbruk där samma förfarande kanske kan användas. Sammantaget efterlyses en preventiv karteringsmodell som kan underlätta både handläggandet av miljöfrågor och även ge en mer långsiktig förklaringsmodell av vad som påverkar olika vattenkroppar, inte bara en ögonblicksbild.

Revision av System Aqua 2003

Under 2002-2003 pågår flera parallella arbeten med anknytning till artikel V (bilaga II och V) i Ramdirektivet för vatten. En revision av System Aqua och framtagande av en manual för det kommande arbetet med karakterisering och statusbedömning utförs våren 2003. Samtidigt genomförs en revidering av de nuvarande bedömningsgrunderna för bottenfauna, fisk, makrofyter, påväxtalger, växtplankton. Nya bedömningsgrunder på fysisk påverkan är dessutom under framtagande. Länsstyrelsen i Jönköping och Västerbotten fick i januari 2003 i uppdrag att ta fram en kostnad det kommande arbetet med artiklarna i Ramdirektivet för vatten. Kostnaderna togs först och främst fram på regional basis men även för de kommande distrikten för Södra Östersjön, Bottenhavet samt Bottenviken. Detta uppdrag redovisas för artikel V (bilaga II och V) i bilaga 3 och 4 i föreliggande rapport.

Referenser

A suggestion to a typology of Swedish surface waters according to the Water Framework Directive, version no: 020916. Jens Fölster and Mats Wallin

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913. ISBN 91-620-4913-5, ISSN 0282-7298

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Förslag till revision av System Aqua och anpassning till kriterierna i Ramdirektivet för vatten, Meddelande 2003:4, Länsstyrelsen i Jönköpings län, ISSN:1101-9425

Guidance dokument on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies. Final draft (14 October 2002). CIS working group 2.2.

Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. Version 3 (2002-10-22) CIS working group 2.3 – REFCOND

System Aqua, Naturvårdsverket Rapport 5157, ISBN 91-620-5157-1, ISSN 0282-7298

Bilaga 1. Underlagsblankett med krav på data utifrån System Aqua

Objekt, namn:

Vattendragsobjekt

Sjöobjekt

Avrinningsområde (ARO), SMHI-nummer:

Ja, är bedömt

Nej, är inte bedömt

Bedömning: Slutlig Preliminär Ej bedömt, underlagsbrist Årtal:

Bearbetning enligt System Aqua, version (referens):

Bedömningsgrunder, version (referens):

Utförare:

Organisation:

Bekostat av:

Sammanställning över använt underlag

Dammar, SMHI (huvudfåran samt biflöden i ARO)

Ja

Nej

Dammtyp:

Reglering:

Biotopkartering Årtal:

Ja, hela objektet

Ja, del

Nej

Metodik (ref):

Inventerare:

Organisation:

.....
Bekostat av:

Vandringshinderinventering Årtal:

Ja, hela huvudfåran
i ARO

Ja, del av huvudfåran

Nej

Metodik (ref):

Inventerare:

Organisation:

Bekostat av:

Fiskvägar

Ja

Nej

Namn (vh-nr):

Typ:

Årtal:

Källa:

Markanvändning i ARO

- Ja
 Nej

Markklassade satellitdata: Årtal:

Annat underlag:

Åkerandel framtaget enligt:

(referens).....

Vattenkemi, ARO 3-årsperiod (årtal):

- Ja
 Förenklad (prel.)
 Alternativ
 Nej

Dygnsvattenföring vattendrag: Ja Nej

Totalfosforhalter vattendrag: 12ggr/år 2ggr/år annat

Totalfosforhalter sjöar: maj-okt aug

Jämförvärde totalfosfor vattendrag: Abs Färgtal

Jämförvärde totalfosfor sjöar: Abs Färgtal

Alkalinitet vattendrag: 12ggr/år 6ggr/år 4ggr/år

Alkalinitet sjöar: 12ggr/år 6ggr/år 4ggr/år

Jämförvärde alkalinitet vattendrag: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO₄

Jämförvärde alkalinitet sjöar: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO₄

Alternativt tillvägagångssätt:.....

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Vattenkemi, Objekt 3-årsperiod (årtal):

- Ja
 Förenklad (prel.)
 Alternativ
 Nej

Totalfosforhalter vattendrag: 12ggr/år 2ggr/år annat

Totalfosforhalter sjöar: maj-okt aug

Jämförvärde totalfosfor vattendrag: Abs Färgtal

Jämförvärde totalfosfor sjöar: Abs Färgtal

Alkalinitet vattendrag: 12ggr/år 6ggr/år 4ggr/år

Alkalinitet sjöar: 12ggr/år 6ggr/år 4ggr/år

Jämförvärde alkalinitet vattendrag: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO₄

Jämförvärde alkalinitet sjöar: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO₄

Alternativt tillvägagångssätt:.....

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Växtplankton, sjö Årtal:

- Ja
 Nej
 Annat (preliminär)

Profiler (djup, m): Var i sjön?:

Kvalitativa prov ingår: Ja Nej

Taxonom:

Metodik (ref):

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Äldre uppgifter (>10 år): Ja Nej Källa:

Makrofyter

Växtinventering Årtal:

Ja Profiler (antal): Djup, (m):
 Nej Kvalitativa prov ingår: Ja Nej
 Annat (preliminär) Inventerare:
Metodik (ref):

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Äldre uppgifter (>10 år): Ja Nej Källa:

Bottenfauna

Årtal, (månad):

Lokal(er):

Ja
 Nej Djup, (m):
 Annat (preliminär) Sjöobjekt: Littoral Sublittoral Profundal
Avvikande metodik: Ja Nej

Taxonom:

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Äldre uppgifter (>10 år): Ja Nej Källa:

Fisk

Årtal, (månad):

Lokal(er):

Ja
 Nej Djup, (m):
 Annat (preliminär) Vattendragsobjekt: Elfiske
Sjöobjekt: Nätprovfiske Elfiske, kvalitativt
Avvikande metodik: Ja Nej

Utförare:

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Äldre uppgifter (>10 år): Ja Nej Källa:

Raritet

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Uppfyller kraven för System Aqua: Ja Nej

Äldre raritetsuppgifter (>10 år): Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Art: Årtal:

Källa: Muntlig källa: Tillförlitlig: Ja Nej

Övrigt

Kalkning:

Ja
 Nej

Startår: Pågående Avslutat, år.....
Typ av kalkning

Restaurering:

Ja
 Nej

Startår: Pågående Avslutat, år.....
Stödinsatser:

Typ av restaurering:

Sjöhöjning/sänkning av sjöobjekt:

Ja
 Nej

År: Amplitud:

Källa:

Annat:

.....
.....

Bilaga 2. Bedömning och beskrivning av de ingående vattendragen

Naturvärdesbedömning enligt System Aqua

Resultatet från naturvärdesbedömning och de data som ingår i bedömningen redovisas nedan. Först ligger en sammanfattande bedömning av alla fem vattendragen (tabell i och ii). Sedan följer texter om vart och ett av vattendragen samt en fylligare presentation av ingående data och bedömningar av naturlighet raritet och artrikedom. För att det ska bli lättare att förstå vad som avses följer en liten ordlista:

Omgivningen definieras i biotopkarteringsmaterialet som det område mellan 30-200 m från det karterade vattendraget.

Närmiljön definieras som området 0-30 m från vattendraget.

Både närmiljön och omgivningen flygbildstolkas och ev. korrigerings sker sedan i fält av den som karterar.

Vattenmiljön innefattar själva vattendragets lopp, dominerande vattenhastighet och bottensubstrat.

Tabell i. Sammanfattande bedömning av naturlighet, raritet och artrikedom.

Namn	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	medel	N värdering	Ra1	Ra2	Ra3	Ra4	Ra5	medel	Ra värdering	A1	A2	A3	medel	A värdering
Brusaån (nedre)	1	3	3	4	3	3	1	2,6	Låg grad av naturlighet	0	0	0	0	2	4,5	Hög raritetsgrad	-	5	5	5	Mycket artrikt
Västerån	3	2	4	4	3	3	1	2,9	Låg grad av naturlighet	0	0	0	0	0	0	Ingen (känd) raritet	-	4	5	4,5	Artrikt
Kisaån	0	2	3	5	3	3	2	2,6	Låg grad av naturlighet	0	4,25	0	0	0	4,25	Hög raritetsgrad	-	4	5	4,5	Artrikt
Gunnarbäcken	2	5	5	-	3	-	5	4,0	Hög grad av naturlighet	1,25	0	0	0	0	1,25	Ingen (känd) raritet	-	2	2	2	Ganska artfattigt
Lickotgrenen	2	2	5	-	3	-	4	3,2	Måttlig grad av naturlighet	1,25	-	-	-	-	-	ej bedömt	-	-	-	-	ej bedömt

preliminär bedömning

Tabell ii. Samlad naturvärdesbedömning enligt System Aqua.

Namn	Samlad bedömning	Kommentar
Brusaån (nedre)	Lågt naturvärde	Vattendraget är starkt fragmenterat och påverkat av mänsklig aktivitet. Trots detta hyser Brusaån ett bestånd av den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan, <i>Unio crassus</i> . Även utter, som är klassad som sårbar enligt rödlistan, finns längs vattendraget. Vattendraget klassas som mycket artrikt med fiskar som bl a öring, lake, ål och elritsa. Signalkräfta förekommer i systemet.
Västerån	Måttligt naturvärde	Vattendraget är starkt påverkat av mänsklig aktivitet, främst genom fragmentering. Västerån hyser endast en känd raritet, den regionalt hotade bottenfaunaarten <i>Capnia bifrons</i> . Vattendraget klassas som artrikt med fiskar som bl a öring, lake, ål och elritsa. Signalkräfta förekommer i systemet.
Kisaån	Lågt naturvärde	Vattendraget och dess närmiljö är mycket starkt påverkat av mänsklig aktivitet. Stora delar av Kisaån rinner genom Kisa tätort och är till över 90% kraftigt rensat/omgrävt. Mellan Nedre Föllingen och Kvarntorp finns strömmande sträckor med stenig botten. Här finns de sällsynta musslorna tjockskalig målarmussla och flat dammussla.
Gunnarbäcken	Mycket högt naturvärde	Vattendraget är påverkat av mänsklig aktivitet, men har restaurerats och det finns ingen reglering av flödet. Närmiljön är naturlig och det finns inga vandringshinder längs sträckan. Systemet är artfattigt och det sätts varje år ut öring av en, för vattendraget, främmande stam.
Lickotgrenen	Måttligt naturvärde	Vattendraget är påverkat men restaurerat, och reglering av flödet sker från en damm i Storjuktan uppströms den karterade sträckan. Närmiljön är naturlig och det finns inga vandringshinder längs sträckan. Systemet är artfattigt och det sätts varje år ut öring av en, för vattendraget, främmande stam. Bedömningen tolkas med viss försiktighet då både elfiske, bottenfaunaprovtagning och vattenkemidata saknas. Älvstarr och knottrig blåslav som är missgynnade enligt rödlistan finns längs vattendraget.

Brusaån

Brusaån är ett biflöde till Silverån som i sin tur mynnar i Emån. Brusaån rinner upp i trakterna kring Stensgöl, Eksjö kommun, och vidare genom Bruzaholm, Hjaltevad och Ingatorp för att slutligen mynna i Silverån strax öster om Mariannelund. Avrinningsområdet är 277 km² stort och endast 1,55 km² utgörs av sjöar. Markanvändningen domineras av skogsbruk.

Brusaån (nedre)

Brusaån (nedre) är en 27 kilometer lång sträcka (sjöar ej inräknade). Den rinner mellan Stora Dammen och mynnar i Åsjön, där Brusaån ansluter sig till Silverån.

Omgivningen domineras av barrskog, 42%, och åker, 28%. Påverkade markklasser som åker och olika typer av artificiell mark (t ex bebyggelse och vägar) utgör så mycket som 42%.

Närmiljön är mer heterogen än omgivningen men den största klassen är ändå barrskog (24%) följd av blandskog och åker med vardera 16% och lövskog som utgör 13% av närmiljön. Tio procent av närmiljön är bebyggd och räknar man ihop de påverkade markanvändningstyperna åker och bebyggelse och hygge utgör de tillsammans nästan en tredjedel av närmiljön.

Vattenmiljön domineras av lugnflytande sträckor. Den låga vattenhastigheten gör att fint material sedimenterar och bottenstrukturer domineras av findetritus följt av sand. Grus och sten förekommer mest i anslutning till strömsträckor. Det finns sex definitiva vandringshinder för öring och övrig fisk längs den karterade sträckan.

Både elfiske- och bottenfaunaundersökningar har genomförts. Stormusselinventering har också utförts.

VÄRDERING AV OBJEKT

Vattendragsobjektets namn:

Brusaån (nedre)

Samlad värdering: Lågt naturvärde

NATURLIGHET, VÄRDE 2,7

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterium	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	1	Ingrepp har förändrat 60% av vattendragets längd.
N2 Påverkan på flödet:	3	Damm i Hjältens utlopp: Tillräckligt flöde för att motverka korttidsreglering.
N3 Markanvändnings- inte nsitet i närmiljön:	3	30% av strandlängden är starkt påverkad.
N4 Vattenkvalitet:	4	TotP
N5 Främmande arter och stammar:	3	Signalkräfta och mink förekommer.
N6 Förändringar i växt- och djursamhället:	3	Flodpärmusslan utslagen. Fisk: klass 1 i BG, enligt regional kalkeffektuppföljning är förekomst och rekrytering av öring och annan strömlevande fisk optimal/nära optimal i förhållande till de naturliga och ursprungliga förutsättningarna.
N7 Fragmentering:	1	38% av objektet är fragmenterat.

RARITET, VÄRDE 4,5

Raritetssvärderingarna bygger på formeln i metodavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterium	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:				
Ra2 Rygggradslösa djur:	4	tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	Starkt hotad (EN)
Ra3 Fisk:				
Ra4 Fågel:				
Ra5 Amfibier och däggdjur:	2	utter	<i>Lutra lutra</i>	Sårbar (VU)
Regionalt hotade arter:		Ra 4 fågel	forsärla	

ARTRIKEDOM, VÄRDE 5

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterium	Artantal	Klass
A1 Makrofyter:		ingen inventering genomförd i något av objekten.
A2 Bottenfauna:	68	5
A3 Fiskfauna:	8	5

Fiskarter: abborre, benlöja, elritsa, gädda, lake, mört, bergsimpa, öring

OBJEKT: IDENTIFIERING

Vattendragsobjektets namn: Brusaån (nedre)

HuvudARO 074 Emån

Utloppskoordinater: 6386788 6386788

Län: F

Kommun: Eksjö

Topokarta: 6FNO, 6FNV Ekokarta: 6F7e, 6F7f, 6F7g, 6F7h,
6F8d, 6F8e, 6F8f

OBJEKT: BASDATA

Objektets längd inkl sjöar: 28394 m Objektets längds exkl sjöar: 28394 m Kartlagd strandlängd exkl sjöar: 53804 m

Objektets högsta höjd över havet: 310m Objektets lägsta höjd över havet: 182 m

Objektets lutning: 6,1 m/km

OBJEKT: STRUKTURELL MÅNGFORMIGHET

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av 30m bred buffertzoon på båda sidor om vattendraget)

Barrskog/blandskog:	41	Åkermark:	16	Opåverkade typer:	70
Lövskog:	13	Myr:	6	Påverkade typer:	30
Hygge:	3	Berg/blockmark:	0	Antal marktyper>5%:	4
Hedmark/gräsmark:	11	Bebyggelse:	0		

DOMINERANDE STRÖMTYPER (% av sträckan)

Lugnflytande: 71 Strömmande: 29 Stråkande/forsande: 0 Antal dominerande strömtyper: 2

DOMINERANDE BOTTENSUBSTRAT (% av sträckan)

Grovdetritus:	0	Mjukbotten:	51	Sand:	23	Grus:	12	Sten:	12
Block:	2	Häll:	0	Antal bottentyper >5% (EJ grovdetritus):	5				

DOMINERANDE VATTENVEGETATION (% av sträckan)

Övertvattensarter: 16 Flytblads-/fritt flytande arter: 63 Undervattensarter med hela, breda blad: 4

Undervattensarter med fingreniga/lineära blad: 3 Rosettformade undervattensarter: 0

Mossor och levermossor: 5 övriga alger: 0 Vegetation saknas Antal vegetationsformer: 5

Västerån

Västerån är ett biflöde till Nissan och mynnar i Norra Gussjön. Västerån börjar strax norr om Ryd i nordöstra hörnet av Tranemo kommun i Västra Götalands län. Avrinningsområdet för hela Västerån är 111,8 km² stort och sjöarealen är 5 km² (4,4%).

Västerån ovan Lagmanshagasjön

Västerån är karterad från Lagmanshagasjön och 18,3 km uppströms. Avrinningsområdet för sträckan är ca 46 km² stort.

Omgivningen utgörs till mer än hälften av barr- och blandskog. En tredjedel utgörs av åker och öppen mark. De påverkade marktyperna åker och artificiell mark (bebyggelse, vägar o dyl) utgör tillsammans 25% av omgivningens areal.

Närmiljön består till 44% av barr- och blandskog, till 28% av öppen mark och 9% våtmark. Av de påverkade marktyperna dominerar kalhygge som utgör 6% av närmiljön yta. Övriga markslag är marginella och utgör mindre än 2% vardera.

Vattenmiljön domineras av strömmande eller svagt strömmande sträckor (70%).

Vattendragets lopp är mestadels ringlande till meandrande (85%). Bottensubstratet utgörs huvudsakligen av sand och sten, men även grus, block och en mindre del findetritus förekommer. Det finns tre definitiva vandringshinder för öring och övrig fisk. Av dessa är ett naturligt.

Både elfiske- och bottenfaunaundersökningar har genomförts i Västerån ovan Lagmanshagasjön.

VÄRDERING AV OBJEKT

Vattendragsobjektets namn:

Västerån uppstr
Lagmanshagasjön

Samlad värdering: Måttligt naturvärde

NATURLIGHET, VÄRDE 2,9

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterium	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	3	Ingrepp har förändrat 21% av vattendragets längd.
N2 Påverkan på flödet:	2	Flera dammar längs sträckan varav en används för vattenkraftsuttag.
N3 Markanvändningsintensitet i närmiljön:	4	11% av strandlängden är starkt påverkad.
N4 Vattenkvalitet:	4	alkalinitet
N5 Främmande arter och stammar:	3	Signalkräfta och mink förekommer.
N6 Förändringar i växt- och djursamhället:	3	Flodkraftan utslagen.
N7 Fragmentering:	1	53% av objektet är fragmenterat.

RARITET, VÄRDE 0

Raritetssvärderingarna bygger på formeln i metodavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterium	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:				
Ra2 Ryggradslösa djur:				
Ra3 Fisk:				
Ra4 Fågel:				
Ra5 Amfibier och däggdjur:				
Regionalt hotade arter:		Ra 2 ryggradslösa djur <i>Capnia bifrons</i>		

ARTRIKEDOM, VÄRDE 4,5

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterium	Artantal	Klass
A1 Makrofyter:		ingen inventering genomförd i något av objekten.
A2 Bottenfauna:	48	4
A3 Fiskfauna:	6	5

Fiskarter: abborre, bäcknejonöga, elritsa, lake, ål, öring

OBJEKT: IDENTIFIERING

Vattendragsobjektets namn: Västerån uppstr Lagmanshagsjön

HuvudARO 101 Nissan

Utloppskoordinater: 6383030 6383030

Län N

Kommun: Tranemo

Topokarta: 6DNV

Ekokarta: 6D6d, 6D7d, 6D7e, 6D8e

OBJEKT: BASDATA

Objektets längd inkl sjöar: 18267 m Objektets längds exkl sjöar: 18267 m Kartlagd strandlängd exkl sjöar: 35073 m

Objektets lägsta höjd över havet: 118 m Objektets högsta höjd över havet: 96 m

Objektets lutning: 2,4 m/km

OBJEKT: STRUKTURELL MÅNGFORMIGHET

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av 30m bred buffertzonen på båda sidor om vattendraget)

Barrskog/blandskog:	46	Åkermark:	3	Opåverkade typer:	89
Lövskog:	3	Myr:	10	Påverkade typer:	11
Hygge:	6	Berg/blockmark:	0	Antal marktper >5%:	3
Hedmark/gräsmark:	30	Bebyggelse:	2		

DOMINERANDE STRÖMTYPER (% av sträckan)

Lugnflytande: 31 Strömmande: 19 Stråkande/forsande: 50 Antal dominerande strömtyper: 3

DOMINERANDE BOTTENSUBSTRAT (% av sträckan)

Grovdetritus: 0 Mjukbotten: 6 Sand: 43 Grus: 9 Sten: 28
Block: 14 Häll: 1 Antal bottentyper >5% (EJ grovdetritus): 5

DOMINERANDE VATTENVEGETATION (% av sträckan)

Övervattensarter: 32 Flytblads-/fritt flytande arter: 2 Undervattensarter med hela, breda blad: 2

Undervattensarter med fingreniga/lineära blad: 0 Rosettformade undervattensarter: 0

Mossor och levermossor: 11 övriga alger: 0 Vegetation saknas: Antal vegetationsformer: 4

Kisaån

Kisaåns avrinningsområde har sin huvudsakliga utbredning i Kinda kommun, Östergötland. Det är ca 325 km² stort och sjöarealen uppgår till 25 km². Kisaån rinner ihop med Stångån i sjön Åsunden och Stångån förenas med Svartån och Motala Ström i sjön Roxen norr om Linköping.

Kisaån

Kisaån har karterats från Kisasjön i Kisa och uppströms till Nedre Föllingen. Sträckan är drygt 7 km lång.

Omgivningen domineras av påverkade marktyper. Bebyggelse och annan artificiell mark utgör 34% och åkermark 15% av omgivningens area. Det är Kisa tätort och omgivningarna kring sågverket och pappersbruket som står för den påverkade markanvändningen. Mellan tätorten och pappersbruket finns ett parti med lövskog och i de övre delarna dominerar öppen mark.

Närmiljön domineras av löv- och blandskog (40%) följt av bebyggelse (25%) och våtmark (15%). Påverkade marktyper är artificiell mark och åkermark som tillsammans utgör knapp 30% av närmiljön. Stränderna är flacka och större delen av sträckan är omgrävd eller kraftigt rensad.

Vattenmiljön domineras av lugnflytande sträckor (84%) och bottenstrukturer på de lugnflytande sträckorna är övervägande findetritus och organiskt material. Strömmande sträckor återfinns i de övre delarna av den karterade sträckan. Bottenstrukturer består där av grus, sten och mindre block. Vattendragets lopp är rakt till ringlande. Det finns två definitiva vandringshinder för öring och övrig fisk längs sträckan.

Elfiske- och bottenfaunaundersökningar inklusive stormusselinventering har genomförts på sträckan.

VÄRDERING AV OBJEKT

Vattendragsobjektets namn:

Kisaån

Samlad värdering: Lågt naturvärde

NATURLIGHET, VÄRDE 2,6

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterium	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	0	Ingrepp har förändrat 95% av vattendragets längd.
N2 Påverkan på flödet:	2	Sjön uppströms sträckan regleras för att garantera vattenföring i ån. Damm vid
N3 Markanvändningsintensitet i närmiljön:	3	28% av strandlängden är starkt påverkad.
N4 Vattenkvalitet:	5	TotP, preliminär bedömning då värden endast finns för nov -98 till maj -99.
N5 Främmande arter och stammar:	3	Signalkräfta och mink förekommer.
N6 Förändringar i växt- och djursamhället:	3	Flodkräftan utslagen. Fisk och bottenfauna klass 1 enligt BG, dvs opåverkad fisk- och evertebratfauna.
N7 Fragmentering:	2	36% av vattendraget är fragmenterat. Damm vid bruket och äldre sågdamm utgör vandringshinder

RARITET, VÄRDE 4,25

Raritetssvärderingarna bygger på formeln i metodavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterium	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:				
Ra2 Rygggradslösa djur:	1	flat dammussla	<i>Pseudeoanodonta complanata</i>	Missgynnad (NT)
	4	tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	Starkt hotad (EN)

Ra3 Fisk:

Ra4 Fågel:

Ra5 Amfibier och däggdjur:

Regionalt hotade arter:

ARTRIKEDOM, VÄRDE 4,5

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterium	Artantal	Klass
A1 Makrofyter:		ingen inventering genomförd i något av objekten.
A2 Bottenfauna	45	4
A3 Fiskfauna:	7	5

Fiskarter: abborre, gädda, gärs, lake, nejönöga, ål, öring

OBJEKT: IDENTIFIERING

Vattendragsobjektets namn: Kisaån
Utloppskoordinater: 6429760 6429760

HuvudARO 067 Motala Ström

Län: E

Kommun: Kinda
Ekokarta: 7F5h

Topokarta: 7FNO

OBJEKT: BASDATA

Objektets längd inkl sjöar: 7187 m Objektets längds exkl sjöar: 7187 m Kartlagd strandlängd exkl sjöar: 13543 m

Objektets högsta höjd över havet: 109 m Objektets lägsta höjd över havet: 99 m

Objektets lutning: 1,4 m/km

OBJEKT: STRUKTURELL MÅNGFORMIGHET

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av 30m bred buffertzonen på båda sidor om vattendraget)

Barrskog/blandskog:	2	Åkermark:	4	Opåverkade typer:	72
Lövskog:	37	Myr:	15	Påverkade typer:	28
Hygge:	0	Berg/blockmark:	0	Antal marktyper >5%:	3
Hedmark/gräsmark:	17	Bebyggelse:	25		

DOMINERANDE STRÖMTYPER (% av sträckan)

Lugnflytande: 84 Strömmande: 6 Stråkande/forsande: 10 Antal dominerande strömtyper: 3

DOMINERANDE BOTTENSUBSTRAT (% av sträckan)

Grovdetritus: 0 Mjukbotten: 89 Sand: 0 Grus: 2 Sten: 6

Block: 3 Häll: 0 Antal bottentyper >5% (EJ grovdetritus): 2

DOMINERANDE VATTENVEGETATION (% av sträckan)

Övervattensarter: 14 Flytblads-/fritt flytande arter: 66 Undervattensarter med hela, breda blad: 7

Undervattensarter med fingreniga/lineära blad: 7 Rosettformade undervattensarter: 0

Mossor och levermossor: 4 övriga alger: 2 Vegetation saknas: Antal vegetationsformer: 6

Juktån

Juktån är det största biflödet till Umeälven. Avrinningsområdet är 2545 km² och områdets 1042 sjöar utgör 7,5% av den totala ytan. Huvuddelen av marken inom Juktåns avrinningsområde klassas som försurningskänsligt. Mot norr ökar känsligheten, och stora områden består av marker som visar stor till mycket stor känslighet mot försurning.

Den mänskliga verksamheten är relativt omfattande även om området är glesbefolkat. I omgivningarna finns påverkan i form av skogsbruk och rennäring. Vattendraget påverkas direkt av överledning av vatten till Umeälven, flottningsdammar och kraftiga rensningar genom hela systemet. Området har potential för vindkraft och gruvsdrift. Ett naturreservat finns i Juktådalen, i norra delen av avrinningsområdet, med urskogsartad, fjällnära skog.

De båda inventerade sträckorna Gunnarbäcken och Lickotgrenen mynnar båda i Juktåns nedre del. Ingen av sträckorna är fragmenterad av definitiva vandringshinder för öring eller annan fisk.

Gunnarbäcken

En sträcka på ungefär 5 km inventerades med start 5,4 km nedströms riksväg 45, 12 km nordost om Storuman.

Omgivningen domineras av äldre slutavverkningsmogen barrskog med tydliga spår av tidigare skogsbruk. Spår efter skogsbrand förekommer ända ner till strandlinje, men vegetationen strukturer visar att det inte brunnit sedan mitten på 1800-talet.

Närmiljön utgörs huvudsakligen av björk- eller blandskog av björk och tall. Träden är av klara dimensioner vilket är typiskt för vattennära bestånd (klass S4). En del längre sträckor domineras dock av äldre barrskog. Block dominerar längs strandzonen som är relativt flack. Längs med objektet löper en allmän skogsbilväg. Det är den enda starkt påverkande markanvändningen i närmiljön och berör endast 300 m eller 3,1% av närmiljön.

Vattenmiljön har varierande strömförhållanden. Det är främst strömmande sträckor som dominerar, men dessa uppvisar stor heterogenitet. Lugna och forsande partier förekommer också. De flesta forsarna är korta och har nackar som förstärkts till trösklar vid den restaurering som genomfördes 1993. Gunnarbäcken var tidigare kraftigt flottledsrensad och restaureringen innefattade förutom trösklar även utläggning av block och skapandet av djupare bassänger. Micael Hedlund, tidigare kommunekolog i Storuman och Rupert Larsson, Gunnarns FVO, båda muntligen). Block dominerar bottenstrukturer men även sten förekommer i stor utsträckning.

Bottenfaunaprovtagning har skett sedan 1990 och elfisken har gjorts.

VÄRDERING AV OBJEKT

Vattendragsobjektets namn:

Gunnarbäcken

Samlad värdering: Mycket högt naturvärde

NATURLIGHET, VÄRDE 4,0

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterium	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	2	Ingrepp har förändrat 32,5% av vattendragets längd.
N2 Påverkan på flödet:	5	Inga diken >500 m långa.
N3 Markanvändningsintensitet i närmiljön:	5	3,1% av strandlängden är starkt påverkad
N4 Vattenkvalitet:	-	Ej värderat då värden för tot-P saknas. Alk-värden finns men är uppmätta endast vid högflöde.
N5 Främmande arter och stammar:	3	Öring av onaturlig stam sätts ut varje år. Mink förekommer.
N6 Förändringar i växt- och djursamhället:	-	Har ej kunnat värderas.
N7 Fragmentering:	5	Ingen fragmentering.

RARITET, VÄRDE 0

Raritetssvärderingarna bygger på formeln i metodavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterium	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:				
Ra2 Ryggradslösa djur:				
Ra3 Fisk:				
Ra4 Fågel:				
Ra5 Amfibier och däggdjur:				
Regionalt hotade arter:				

ARTRIKEDOM, VÄRDE 2

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterium	Artantal	Klass
A1 Makrofyter:		ingen inventering genomförd i något av objekten.
A2 Bottenfauna:	26	2
A3 Fiskfauna:	1	2

Fiskarter: öring

OBJEKT: IDENTIFIERING

Vattendragsobjektets namn: Gunnarbäcken

HuvudARO 028 Ume älv

Utloppskoordinater: 7213250 7213250

Län: AC
23H6e

Kommun: Storuman

Topokarta: 23H

Ekokarta: 23H5e,

OBJEKT: BASDATA

Objektets längd inkl sjöar: 4950 m Objektets längds exkl sjöar: 4950 m Kartlagd strandlängd exkl sjöar: 9580 m

Objektets högsta höjd över havet: 360 m Objektets Lägsta höjd över havet: 300 m

Objektets lutning: 12 m/km

OBJEKT: STRUKTURELL MÅNGFORMIGHET

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av 30m bred buffertzonen på båda sidor om vattendraget)

Barrskog/blandskog: 48 Åkermark: 0 Opåverkade typer: 97

Lövskog: 44 Myr: 5 Påverkade typer: 3

Hygge: 0 Berg/blockmark: 0 Antal marktyper>5%: 3

Hedmark/gräsmark: 0 Bebyggelse: 3

DOMINERANDE STRÖMTYPER (% av sträckan)

Lugnflytande: 9 Strömmande: 2 Stråkande/forsande: 2 Antal dominerande strömtyper: 3

DOMINERANDE BOTTENSUBSTRAT (% av sträckan)

Grovdetritus: 0 Mjukbotten: 0 Sand: 0 Grus: 0 Sten: 3

Block: 54 Häll: 0 Antal bottentyper >5% (EJ grovdetritus): 2

DOMINERANDE VATTENVEGETATION (% av sträckan)

Övervattensarter: 0 Flytblads-/fritt flytande arter: 0 Undervattensarter med hela, breda blad: 4

Undervattensarter med fingreniga/lineära blad: 0 Rosettformade undervattensarter: 1

Mossor och levermossor: 0 övriga alger: 85 Vegetation saknas: Antal vegetationsformer: 3

Lickotgrenen

Lickotgrenen är en drygt tio km lång sidogren till Juktån. En sträcka på knappt fem km inventerades med start från mynningen i Juktån.

Omgivningen karaktäriseras på den översta kilometern av jordbrukslandskap. Resten av sträckan omges mestadels av ett kraftigt påverkat skogslandskap dominerat av torra tallhedar.

Närmiljön domineras av fuktig, örtrik björkskog, oftast av klena dimensioner, med bitvis stort inslag av tall (klass S4). Stränderna är mestadels flacka och vegetationen domineras av starr, framförallt flaskstarr. I de övre delarna består stränderna mestadels av block. Ingen starkt påverkande markanvändning påträffades i närmiljön.

Vattenmiljön karaktäriseras av långa, breda sträckor med lugnflytande vatten, men också av längre strömmande/forsande sträckor med storblockig botten. Dessa s.k. trappstegsforsar har byggts upp vid de restaureringsåtgärder som genomfördes 1992-1995. Lickotgrenen var tidigare kraftigt flottledsrensad. (Rupert Larsson, Gunnarns FVO, muntligen). Botten-substratet domineras av block och sten, men finare material förekommer i de nedre 1,5 km av sträckan.

Varken bottenfauna- eller elfiskeundersökningar har genomförts.

VÄRDERING AV OBJEKT

Vattendragsobjektets namn:

Lickotgrenen

Samlad värdering: Måttligt naturvärde

NATURLIGHET, VÄRDE 3,2

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterium	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	2	Ingrepp har förändrat 29,1% av vattendragets längd.
N2 Påverkan på flödet:	5	Långtidsreglering av kraftverksdammen i Storjuktan. Ett dike >500 m långt.
N3 Markanvändningsintensitet i närmiljön:	5	0% av strandlängden är starkt påverkad.
N4 Vattenkvalitet:	-	Ej värderat då värden för tot-P saknas.
N5 Främmande arter och stammar:	3	Öring av onaturlig stam sätts ut varje år. Mink förekommer.
N6 Förändringar i växt- och djursamhället:	-	Har ej kunnat värderas.
N7 Fragmentering:	4	Damm förekommer uppströms i vattensystemet.

RARITET, VÄRDE ej bedömt

Raritetssvärderingarna bygger på formeln i metodavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterium	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:	1	knottrig blåslav	<i>Hypogymnia bitteri</i>	Missgynnad (NT)
	1	älvstarr	<i>Carex rhyncophysa</i>	Missgynnad (NT)

Ra2 Ryggradslösa djur:

Ra3 Fisk:

Ra4 Fågel:

Ra5 Amfibier och däggdjur:

Regionalt hotade arter:

ARTRIKEDOM, VÄRDE ej bedömt

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterium	Artantal	Klass
A1 Makrofyter:		ingen inventering genomförd i något av objekten.
A2 Bottenfauna:		
A3 Fiskfauna:		Fiskarter:

OBJEKT: IDENTIFIERING

Vattendragsobjektets namn: Lickotgrenen HuvudARO 028 Ume älv
Utloppskoordinater: 7219290 7219290
Län AC Kommun: Storuman Topokarta: 23H Ekokarta: 23H3i, 23H4i

OBJEKT: BASDATA

Objektets längd inkl sjöar: 4850 m Objektets längd exkl sjöar: 4850 m Kartlagd strandlängd exkl sjöar: 14000 m
Objektets högsta höjd över havet: 310 m Objektets Lägsta höjd över havet: 280 m
Objektets lutning: 6,2 m/km

OBJEKT: STRUKTURELL MÅNGFORMIGHET

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av 30m bred buffertzonen på båda sidor om vattendraget)

Barrskog/blandskog:	58	Åkermark:	0	Opåverkade typer:	100
Lövskog:	19	Myr:	21	Påverkade typer:	0
Hygge:	0	Berg/blockmark:	1	Antal marktyper>5%:	3
Hedmark/gräsmark:	2	Bebyggelse:	0		

DOMINERANDE STRÖMTYPER (% av sträckan)

Lugnflytande: 52 Strömmande: 2 Stråkande/forsande: 0 Antal dominerande strömtyper: 2

DOMINERANDE BOTTENSUBSTRAT (% av sträckan)

Grovdetritus: 0 Mjukbotten: 0 Sand: 0 Grus: 0 Sten: 15
Block: 31 Häll: 1 Antal bottentyper >5% (EJ grovdetritus): 3

DOMINERANDE VATTENVEGETATION (% av sträckan)

Övervattensarter: 23 Flytblads-/fritt flytande arter: 0 Undervattensarter med hela, breda blad: 24
Undervattensarter med fingreniga/lineära blad: 0 Rosettformade undervattensarter: 12
Mossor och levermossor: 0 övriga alger: 15 Vegetation saknas: Antal vegetationsformer: 4

Bilaga 3. Kostnader - Artikel 5 – Karakterisering regionalt i Jönköpings län

Bakgrund

I januari 2002 fick Länsstyrelsen i Jönköping, Västra Götaland samt Västerbotten uppdraget av Miljödepartementet att utröna/uppskatta de kostnader som uppkommer i samband med införandet av Ramdirektivet för vatten. Uppgiften var att artikel för artikel gå igenom de kostnader som kommer att uppstå. Nedan redovisas ett utdrag ur denna redovisning som gjordes för Jönköpings län till Miljödepartementet. Denna behandlar artikel 5 och berör främst karakteriserings- och statusbedömningen i Ramdirektivet för vatten.

Vad skall göras enligt direktivet?

Ytvatten

- Fastställa ytvattenförekomsternas gränser.
- Ytvattenförekomsterna skall kategoriseras i sjöar, vattendrag, vatten i övergångszon och kustvatten eller om det är en konstgjord eller modifierad vattenförekomst.
- Ytvattenförekomsterna inom varje kategori skall sedan delas in i typer utifrån: höjd, storlek (area), geologi samt vid användande av system B även hydrologiska och kemiska och fysikaliska egenskaper.
- Den geografiska lokaliseringen av typer skall rapporteras på en eller flera kartor (GIS-format) till EU.
- Fastställa referensförhållanden för ytvattenförekomsterna. Typspecifika hydromorfologiska och fysikalisk- kemiska förhållanden skall fastställas för alla karakteriserade ytvattenförekomster.
- Tillståndsklassning av vattentyperna
- Information om betydande mänsklig påverkan på ytvattenförekomsterna skall samlas in och bevaras i varje avrinningsdistrikt:
 - Punktkällor
 - Diffusa källor
 - Vattenuttag
 - Flödesreglering
 - Morfologiska förändringar av vattenförekomster
 - Antropogena effekter på ytvattenstatusen
 - Markanvändningsmönster
- Bedömning av miljökonsekvenser
 - En bedömning skall göras av hur känslig ytvattenförekomsternas status är för den påverkan som angivits ovan.
 - En bedömning att ytvattenförekomsterna i avrinningsdistriktet inte uppfyller god vattenstatus eller ev. god ekologisk potential. Modellerings teknik får användas vid bedömning.
 - Där det finns risk att god vattenstatus ej uppfylls skall där det är lämpligt en ytterligare karakterisering genomföras för att optimera utformning av övervaknings- och åtgärdsprogram.

Grundvatten

- Grundvattenförekomsternas lokalisering och gränser
- Fastställande av påverkan, inbegripet:
 - Diffusa föroreningskällor
 - Punktkällor för föroreningar
 - Uttag
 - Konstgjord infiltration
- Identifiera allmänna karaktären hos överliggande skikt från vilket grundvattenbildning sker.
- Identifiera grundvattenförekomster som har direkt beroende ytvattenekosystem

- Ytterligare karakterisering för grundvattenförekomster som är utsatta för risker. Denna karakterisering skall innefatta relevanta uppgifter om konsekvenserna av mänsklig verksamhet.
- Översyn av konsekvenser som mänsklig verksamhet har för grundvattnet.
- Översyn av förändringarnas konsekvenser för grundvattennivån
- Översyn av konsekvenserna av föroreningar på grundvattenkvalitén

Ekonomisk analys

- Uppskattning av de volymer, priser, och kostnader som är förenade med vattentjänster och uppskattningar av relevanta investeringar.
- Bedöma den mest kostnadseffektiva kombination av åtgärder när det gäller vattenanvändningen.

Vad görs idag på regional nivå?

Länsstyrelsen i Jönköping har under de senaste cirka 10 åren arbetat aktivt med frågor som berör sjöar och vattendrag. En viktig start för detta arbete var bildandet av vattenvårdsförbunden där ett samlat grepp tidigt togs kring vattenfrågorna. En relativt stor kalkningsverksamhet med tillhörande kalkeffektuppföljning har dessutom genererat mycket data. Miljöövervakningen har i sin tur gett mycket data som kommer att kunna användas i det kommande arbetet med Vattendirektivet. Under 1999-2002 har ett samlat grepp tagits där samtliga vattendrag (totalt 120 mil) på Höglandet bedöms på samma sätt (det s.k. Projekt Höglandsvatten). Erfarenheterna från det arbete vi har bedrivit är att det oftast tar längre tid och är kostsammare än man tänkt sig från början. Att göra en bra bedömning kräver dessutom att den data man använder är insamlad på ett enhetligt vis och noggrant kvalitetssäkrad. I det kommande arbetet med vattendirektivet kommer mycket av den ovanstående data att kunna användas. Detta gäller både i karakteriseringen (artikel 5 samt bilaga 2 och 5) samt typindelningen av vattenförekomster

Tillkommande arbetsuppgifter

- I princip tillkommer allt som står ovan under rubriken ”vad skall göras” enligt direktivets artikel 5. Detta innebär dels en kostnad för personal för att sammanställa och analysera det redan befintliga materialet för att kunna karakterisera och klassificera vattenförekomster. I Jönköpings län finns, som nämnts ovan, redan en stor mängd data som kan användas direkt. Det finns dock områden där kunskapen om vattendragen och sjöarna är bristfällig. Man kan förutsätta att flera län och länsstyrelser ej har samma bakgrundsmaterial som Jönköpings län. Vi anser, trots att vi redan har mycket data, att en av de större arbetsinsatserna blir att öka på och upprätthålla kunskapen om våra ytvatten.

Bedömning av arbetsinsats för karakterisering

Karakteriseringens innebörd

För att kunna karakterisera ett ytvatten (i detta fall vattendrag eller sjö) krävs mycket data.

Karakteriseringen enligt vattendirektivets artikel 5, bilaga 2 och 5 kan beskrivas enligt nedan.

Artikel 5 – **Analys av dess karakteristika**
Bilaga 2

1.1 Karakterisering av typ av ytvattenförekomster

(sjöar och vattendrag samt vattendrag i övergångsfasen blir aktuellt i F-län)

1.2 Ekoregioner och typer av vattenförekomster

Som ett exempel beskrivs nedan vilken data som skall sammanställas under Bilaga 2 enligt 1.2.1 floder (vattendrag).

System A

Fast typologi	Deskriptorer
Ekoregion	De ekoregioner som framgår av karta A i bilaga XI
Typ	Höjdtypologi hög: >800 m medelhög: 200 - 800 m lågland: <200 m Storlekstypologi baserad på tillrinningsområdet Liten: 10 - 100 km ² Medelstor: >100 - 1 000 km ² Stor: >1 000 - 10 000 km ² Mycket stor: >10 000 km ² Geologi Kalkhaltig Kiselhaltig Organisk

System B

Alternativ karakterisering	Fysikaliska och kemiska faktorer som bestämmer karakteristika för floden eller del av floden och följaktligen den biologiska populationens struktur och sammansättning
Obligatoriska faktorer	höjd breddgrad längdgrad geologi storlek
Tilläggfaktorer	avstånd från flodens källa flödesenergi (funktion av flöde och fallhöjd) vattnets medelbredd vattnets medeldjup vattnets medelfallhöjd huvudflodbäddens förlopp och form vattenförings-(flödes)kategori dalgångsprofil transport av fasta partiklar syraneutraliserande förmåga (ANC) substratets genomsnittliga sammansättning klorid lufttemperaturintervall medellufttemperatur nederbörd

Arbetsinsats:

Här används både System A & B. Naturvårdsverket har föreslaget att System B ska användas vilket innebär att ovanstående parametrar ska samlas in. Om samtliga parametrar ska beskrivas innebär detta framför allt att befintlig data sammanställs men även att en del ny data måste samlas in (detta gäller främst de s.k. tilläggfaktorererna i System B). För vissa parametrar återstår frågor när det gäller definiering om vad som egentligen ska beskrivas.

1.3 Fastställande av typspecifika referensförhållanden för typer av ytvattenförekomster

Under denna rubrik hänvisas det framför allt till Bilaga 5. I Bilaga 5 (1.Ytvatten-status) tas följande delar upp med:

- 1.1 Kvalitetsfaktorer för klassificeringen av ekologisk status
- 1.2 Normativa definitioner för klassificeringen av ekologisk status
- 1.3 Övervakning av ekologisk status och kemisk status för ytvatten
- 1.4 Klassificering och redovisning av ekologisk status

Som ett exempel beskrivs nedan vilken data som skall sammanställas enligt Bilaga 5 under 1.1.1 floder (vattendrag.)

1.1.1 Floder

Biologiska faktorer
Sammansättning och förekomst av vattenväxter Sammansättning och förekomst av bentiska evertebrater Sammansättning, förekomst och åldersstruktur hos fiskfaunan
Hydromorfologiska faktorer som stöd för de biologiska faktorerna
Hydrologisk regim kvantitet och dynamik för vattenflöde förbindelser med grundvattenförekomster Flodens kontinuitet Morfologiska förhållanden variation i floddjup och flodbredd flodbäddens struktur och substrat strandzonens struktur
Kemiska och fysikalisk-kemiska faktorer som stöd för de biologiska faktorerna
Allmänt Vattentemperatur Syreförhållanden Salthalt Försurningsstatus Näringsförhållanden Särskilda förorenande ämnen Förorening från alla de prioriterade ämnen för vilka det har visats att de släpps ut i vattenförekomsten. Förorening från andra ämnen för vilka det har visats att de släpps ut i betydande mängder i vattenförekomsten

Arbetsinsats:

Vi anser att ovanstående del (bilaga 5) är en av de mest arbetskrävande delarna i Vattendirektivet. I Jönköpings län har vi, som nämnts ovan, under en lång period arbetat med insamling och analys av fältdata från våra vattendrag och sjöar. Vi vet dock att samma arbete ej bedrivits i samtliga län och mycket arbete återstår innan vi kan säga att vi har en bra, och enhetligt bedömd, status på våra sjöar och vattendrag i Sverige.

I nedanstående sammanställning som gjorts av Länsstyrelsen i Västra Götaland förutsätts att den data som behövs redan finns initialt när sammanställningen av karakteriseringen startar. Finns all data initialt så är nedanstående sammanställning realistisk.

I metodstudien i Emåns avrinningsområde uppskattades tiden för att karakterisera avrinningsområdet till minst 12 personmånader (Emåns avrinningsområde är 4472 km²). Detta verka stämma bra överens med erfarenheter från en studie i Gullmar.

Länsstyrelsen i Västerbottens län har i projektet miljömål för Juktaån beräknat tidsåtgång för karakterisering enligt vattendirektivet till 70 personveckor, inkl. nödvändiga inventeringar. Juktaåns avrinningsområde är 2 545 km².

I Norge har man skattat de extra administrativa kostnaderna vid införande av vattendirektivet för karakterisering till totalt ca 11 årsarbetskrafter (nationellt, regionalt och kommunalt) + 40 miljoner kronor som engångsinsats.

För en karakterisering av Västra Götalands län behövs en arbetsinsats på ca 5 års- arbetskrafter och för hela Sverige ca 90 årsarbetskrafter (om man räknade med 1 årsarbetskraft/ 5000 km²). Om varje person kostar 600 000kr/ år blir detta en kostnad på 54 miljoner kr. Till detta kommer kostnader för inventeringar analyser med mera.

Tyvärr så blir denna sammanställning orealistisk då vi idag vet att det inte finns bakgrundsdata som, täcker de behov och de krav som ställs i artikel 5, Bilaga 2 & 5. Om vi förutsätter att vi inte har någon data om ett vattendrag och därmed är tvungna att genom fältarbete (nya karteringar, inventeringar, provfiske och provtagning av vattenkemi mm) kommer kostnaderna bli mycket höga. För att kunna göra en fullständig bedömning. Vi har idag i Jönköpings län mycket bakgrundsdata – men en del av denna är inaktuell och behöver uppdateras.

Om vi idag skulle börja göra inventeringar, analyser och naturvärdesbedömningar (statusbedömningar) i Jönköpings län utan att någon bakgrundsdata skulle detta innebära en kostnad på ca 45 000 per mil i vattendrag och ca 50 000 kr per sjö. (Uppgifterna framtagna under 2002 i ett nationellt specialprojekt inom miljöövervakning där en jämförelse gjorts mellan vattendirektivets krav och det svenska verktyget System Aqua (verktyg för naturvärdesbedömning av sjöar och vattendrag) har gjorts. Om man förutsätter att 75 % av den data som krävs i vattendirektivet redan finns insamlad (data från miljöövervakning, kalkeffektuppföljning fiskevårdsplaner och tidigare projekt såsom ”Höglandsvatten”) så blir kostanden ändå relativt hög. I tabellerna nedan återfinns en kolumn med ”kostnader – med befintlig bakgrundsdata” – det är denna kostnad som är den tillkommande kostnaden från 2004.

I tabellerna nedan visas antalet sjöar och vattendrag i Jönköpings län samt nationellt sett för Sverige.

Sjöar

Nedan visas antalet sjöar som skall karakteriseras och indelas i typer beroende på val av storleksgräns för typindelning. Även kostnaden för framtagning av data är uppskattat – under förutsättningen att ingen data finns innan karakteriseringen börjar.

	Sjöar >0,1 km ²	Sjöar >0,5 km ²	Kostnader Utan bakgrundsdata	Kostnader Med befintlig bakgrundsdata (-75%)
Jönköping	766 st	265 st		
Kostnad			13,5 milj	3,4 milj
Hela Sverige	Ca 95 000 (SMHI)	6455 st, källa SLU		
Kostnad			322,7 milj	80,7 milj*

*Under förutsättning att övriga riket har samma mängd bakgrundsdata som F-län.

Vattendrag

Nedan visas antalet vattendrag som skall karakteriseras och indelas i typer beroende på val av storleksgräns för typindelning. Även kostnaden för framtagning av data är uppskattat – under förutsättningen att ingen data finns innan karakteriseringen börjar.

* I Sverige finns det totalt sett ca 30 000 mil rinnande vatten.

	Antal vattendrag att bedöma	Aro >10 km ²	Kostnader Utan bakgrundsdata	Kostnader Med befintlig bakgrundsdata (-75%)
Jönköping	Ca 200	Ca 225 mil	10,1 milj kr	2,5 milj kr
Hela Sverige	(Data har ej gått att få tag på)	Ca 20 000 mil ¹ (uppskattningsvis)	900 milj kr	225 milj kr ²

- ^{1.} I Sverige finns det totalt sett ca 30 000 mil rinnande vatten men många är små, d.v.s. har ett avrinningsområde som är mindre än 10 km²
- ^{2.} Under förutsättning att övriga riket har samma mängd bakgrundsdata som F-län.

Grundvatten

När det gäller grundvatten och karakterisering av grundvattenförekomster så ligger detta arbete idag huvudsakligen på SGU. Detta innebär att vi på Länsstyrelsen har liten inblick i kostnader på detaljnivå och antalet årsarbetskrafter nedan får ses som mycket preliminära uppskattningar.

Tillkommande kostnader/årsarbetskrafter för karakteriseringsfasen från 2004 och framåt

Om vi förutsätter att vi ska kunna klara av att ha referensvatten (till 2005), sätta miljömål för ytvatten (till 2006) samt ha ett klart miljöövervakningsprogram (till 2007) och fastställa kraftigt modifierade vatten (till 2008) så måste karakteriseringen starta tidigt och i och med denna så måste även statusbedömningen starta tidigt och fortgå parallellt med ovanstående arbeten. Från 2008 förutsätts att det åtgår ca 0,75-1 årsarbetskrafter till uppdatering och revidering av både sjöar/vattendrag och grundvatten.

Regional nivå

Karakterisering inkl statusbedömning	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sjöar	2	2	2	1,5	0,25	0,25
Vattendrag	1,5	1,5	1,5	1	0,25	0,25
Grundvatten	1	1	1	1	0,25	0,25
Totalt	4,5	4,5	4,5	3,5	0,75	0,75

Nationell nivå

Karakterisering inkl statusbedömning	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sjöar	40	40	40	30	5	5
Vattendrag	30	30	30	20	5	5
Grundvatten	20	20	20	20	5	5
Totalt	90	90	90	70	15	15

Bilaga 4. Kostnader - Artikel 5 – Karakterisering regionalt i Västerbottens län

Bakgrund

I januari 2002 fick Länsstyrelsen i Jönköping, Västra Götaland samt Västerbotten uppdraget av Miljödepartementet att utröna/ uppskatta de kostnader som uppkommer i samband med införandet av Ramdirektivet för vatten. Uppgiften var att artikel för artikel gå igenom de kostnader som kommer att uppstå. Nedan redovisas ett utdrag ur denna redovisning som gjordes för Västerbotten län till Miljödepartementet. Denna behandlar artikel 5 och berör främst karakteriserings- och statusbedömningen i Ramdirektivet för vatten.

Vad skall göras enligt direktivet?

Ytvatten

- Fastställa ytvattenförekomsternas gränser .
- Ytvattenförekomsterna skall kategoriseras i sjöar, vattendrag, vatten i övergångszon och kustvatten eller om det är en konstgjord eller modifierad vattenförekomst.
- Ytvattenförekomsterna inom varje kategori skall sedan delas in i typer utifrån: höjd, storlek (area), geologi samt vid användande av system B även hydrologiska och kemiska och fysikaliska egenskaper.

Den geografiska lokaliseringen av typer skall rapporteras på en eller flera kartor(GIS-format) till EU.

- Fastställa referensförhållanden för ytvattenförekomsterna. Typspecifika hydromorfologiska och fysikalisk- kemiska förhållanden skall fastställas för alla karakteriserade ytvattenförekomster.
- Tillståndsklassning av vattentyperna.
- Information om betydande mänsklig påverkan på ytvattenförekomsterna skall samlas in och bevaras i varje avrinningsdistrikt:
 - Punktkällor
 - Diffusa källor
 - Vattenuttag
 - Flödesreglering
 - Morfologiska förändringar av vattenförekomster
 - Antropogena effekter på ytvattenstatusen
 - Markanvändningsmönster
- Bedömning av miljökonsekvenser
 - En bedömning skall göras av hur känslig ytvattenförekomsternas status är för den påverkan som angivits ovan.
 - En bedömning av sannolikheten att ytvattenförekomsterna i avrinningsdistriktet inte uppfyller m god vattenstatus eller ev. god ekologisk potential. Modelleringsteknik får användas vid bedömning.
 - Där det finns risk att god vattenstatus ej uppfylls skall där det är lämpligt en ytterligare karakterisering genomföras för att optimera utformning av övervaknings- och åtgärdsprogram.

Grundvatten

- Grundvattenförekomsternas lokalisering och gränser

- Fastställande av påverkan, inbegripet:
 - Diffusa föroreningskällor
 - Punktkällor för föroreningar
 - Uttag
 - Konstgjord infiltration
- Identifiera allmänna karaktären hos överliggande skikt från vilket grundvattenbildning sker.
- Identifiera grundvattenförekomster som har direkt beroende ytvattensystem
- Ytterligare karakterisering för grundvattenförekomster som är utsatta för risker. Denna karakterisering skall innefatta relevanta uppgifter om konsekvenserna av mänsklig verksamhet.
- Översyn av konsekvenser som mänsklig verksamhet har för grundvattnet.
- Översyn av förändringarnas konsekvenser för grundvattennivån
- Översyn av konsekvenserna av föroreningar på grundvattenkvalitén

Ekonomisk analys

- Uppskattning av de volymer, priser, och kostnader som är förenade med vattentjänster och uppskattningar av relevanta investeringar.
- Bedöma den mest kostnadseffektiva kombination av åtgärder när det gäller vattenanvändningen.

Vad görs idag på regional nivå?

Arbetsuppgiften med att karakterisera och typindela vattenförekomster inom varje avrinningsdistrikt bedöms vara ny. På länsstyrelserna finns kompetens för genomförande av uppgiften samt en mängd data och verktyg som kan användas i arbetet.

Tillkommande arbetsuppgifter på regional nivå

Det som listas ovan. Vi förutsätter dock att mycket av arbetet med att avgränsa vattenförekomster kommer att ske av nationella aktörer (SMHI, SGU, SLU).

Bedömning av tillkommande kostnader i Västerbotten

Bedömningen av behov av arbetsinsats för karakterisering beror till stor del på vilken ambitionsnivå som väljs, i vilken omfattning generaliseringar kan göras och i vilken omfattning sjöar, vattendrag och kustvatten kan föras samman till gemensamma vattenförekomster. Detta är något som bör avgöras på nationell nivå och formuleras i riktlinjer och vägledningsmaterial.

Den bedömning som är gjort av Västra Götaland inte är realistisk för Västerbottens del, framförallt med tanke på att vi i Västerbotten saknar en övervägande del av det dataunderlag som krävs för karakteriseringen. Vi har därför valt att dela in kostnaderna i administrativa kostnader respektive kostnader för statusbedömning. I resultattabellerna har vi valt att redovisa de administrativa kostnaderna i faktiska ååk och engångskostnader, medan kostnader för statusbedömning endast anges som ”miljoner”, osäkerheten i beräkningarna är allt för stor och kommer till stor del att bero på den ambitionsnivå som sätts nationellt.

Vi har inte tillräckligt med underlag för att bedöma kostnaderna för karakterisering och statusbedömning av länets grundvattenförekomster. Detta ingår därför inte i nedanstående bedömningar.

Kostnader för administrativ arbetsinsats för karakterisering

Länsstyrelsen i Västerbottens län har i projektet miljömål för Juktån beräknat tidsåtgång och kostnad för karakterisering av ytvatten (exkl. ekonomisk analys och grundvatten) enligt vattendirektivet till 70 personveckor (ca 1,5 årsarb.) och 1 460 000 kr (1999) för nödvändiga inventeringar och undersökningar. Juktåns avrinningsområde är 2 545 km².

Länsstyrelsen i Västra Götaland har antagit ett behov av ca 5 årsarbetskrafter för karakterisering av länets vattenförekomster och motsvarande siffra för hela Sverige till 90 årsarbetskrafter (1 åak/5000 km²). I denna siffra ingår inte nödvändiga inventeringar och inte heller karakterisering av grundvatten eller kustvatten.

Vi bedömer att en insats om 1 åak / 5000 km² är en rimlig nivå för det administrativa arbetet med karakteriseringen av länets ytvattenförekomster (sötvatten), vilket för Västerbotten innebär en merkostnad på 7 miljoner kronor, motsvarande 12 åak. Vi har valt att fördela dessa resurser under en period av två år (2004-2005) på dels tjänster och dels engångskostnader. För det administrativa arbetet med karakteriseringen av kustvatten antar vi att det behövs ytterligare 2 åak under 2004-2005.

Administrativa kostnader (miljoner kronor)

Region	Area (km ²)	Omräkningsfaktor	Antal åak	Kostnad
Västerbotten	59194	1	14	8
Distriktet BV	110408	1,9	26	16
Distriktet BH	162160	2,7	37	22

Därefter krävs en viss insats för uppdatering av karakteriseringen, ca 1 åak per år. Till detta kommer kostnader för inventeringar och undersökningar (se nästa punkt).

Kostnader för statusbedömning

Länsstyrelsen i Norrbotten har räknat på provtagnings- och analyskostnader för sjöar och vattendrag inom Torneälvens avrinningsområde. Beräkningarna ligger till grund för en Interreg. ansökan om ett projekt tillsammans med Miljöcentralen i Lappland (Finland) i Torneälvens avrinningsområde. Beräkningarna har gjorts per sjö och vattendrag (motsvarande ett delavrinningsområde) och omfattar inte kustvatten, prioriterade ämnen eller paleolimnologiska undersökningar. Kostnaden för inledande provtagning och analys (i syfte att bestämma vattenförekomstens ekologiska och vattenkemiska status) av en sjö inom Torneälvens avrinningsområde beräknas till 124000-186000 kr och för ett vattendrag (storleksordning delavrinningsområde) 100000-168000 kr. Den stora variationen i kostnaderna beror på om helikopter måste användas vid provtagning.

I rapporten ”Referensnät för ytvattenstationer enligt ramdirektivet för vatten” (Mats Wallin, 2002) redovisas kostnader för uppstart och drift av övervakning i referensstationer i sjöar, vattendrag och kustvatten. I kostnadsberäkningen ingår samtliga variabler enligt ramdirektivet, inkl. modellering.

	Uppstart samt drift år 1	Drift (högsta –lägsta krav)
Sjö	150 000-190 000	80 000-140 000
Vattendrag	150 000-180 000	80 000-100 000
Kustvatten	130 000-165 000	70 000-110 000

Länsstyrelsen i Jönköping har i ett nationellt specialprojekt inom miljöövervakningen år 2002 (jämförelse mellan direktivets krav och det svenska verktyget System Aqua, ett verktyg för bedömning av naturvärden i sjöar och vattendrag) tagit fram uppgifter på kostnader för inventering av naturvärden i sjöar och vattendrag i enlighet med ramdirektivet. En inventering enligt System Aqua kostar ca 45 000 per mil vattendrag och ca 50 000 kr per sjö.

Sjöar

I länet finns få kända undersökningar av naturvärden i sjöar. Grovt kan uppskattas att ca 10% av det data som behövs enligt ramdirektivet finns tillgängligt i dag. Detta innebär att ca 90% av de kostnader som anges nedan är rimliga.

I länet finns 1044 sjöar större än 0,5 km², vilken är den storleksklass av sjöar som enligt ramdirektivet ska karakteriseras. Med utgångspunkt från den kostnads kalkyl som Jönköpings län har gjort (naturvärdesbedömning enligt System Aqua) blir inventerings- och analyskostnaden för Västerbottens län ca 50 miljoner, om vi förutsätter att samtliga 1044 sjöar ska besökas. I Västerbotten kan många sjöar måste besökas med helikopter, vilket kan betyda en merkostnad. Detta ingår dock inte i beräkningarna. Vi är i dagsläget osäkra på om vissa administrativa arbetsuppgifter (enligt punkten ovan) kan ingå i en kostnad på 50 000 kr/sjö.

Kostnader för statusbedömning, med utgångspunkt från en kostnad på 50 000 kr /sjö (enligt System Aqua) (miljoner kronor). Uppskalningsfaktor 1,9 för distriktet BV och 2,7 för distriktet BH har använts.

	antal sjöar >0,5 km ²	Kostnad	Kostnad – befintligt underlagsmaterial
AC	1044	52	47
Distriktet BV		94	84 ¹
Distriktet BH		150	135 ¹

¹ Antaget att motsvarande mängd bakgrundsdata (ca 10%) finns i resten av distriktet.

Vattendrag

I Västerbotten finns få kända undersökningar av naturvärden i vattendrag. Grovt kan uppskattas att ca 2-3% av det data som behövs enligt ramdirektivet finns tillgängligt i dag (räknat på 6453 vattendrag). Sedan måste naturligtvis ambitionsnivån sätta den rimliga nivån för inventeringsbehovet.

I länet finns 6453 vattendrag med ett avrinningsområde större än 10 km² och 1345 delavrinningsområden (20-580 km²). Med utgångspunkt från den kostnads kalkyl som Jönköpings län har gjort (naturvärdesbedömning enligt System Aqua) blir inventerings- och analyskostnaden för Västerbottens län ca 290 miljoner, om vi förutsätter att samtliga 6453 vattendrag ska inventeras (vi har i detta sammanhang räknat på att ett avrinningsområde med en area av 10 km² är ca 1 mil långt). Kostnaden blir ca 61 miljoner kronor om man i stället antar att det i genomsnitt är tillräckligt med en inventering per delavrinningsområde. I Västerbotten kan många vattendrag måste besökas med helikopter, vilket kan betyda en merkostnad. Detta ingår dock inte i beräkningarna. Vi är i dagsläget osäkra på om vissa administrativa arbetsuppgifter (enligt punkten ovan) kan ingå i en kostnad på 45 000 kr/mil vattendrag.

Kostnader för statusbedömning i vattendrag, med utgångspunkt från en kostnad på 45 000 kr per mil vattendrag (enligt System Aqua) (miljoner kronor). Uppskalningsfaktor 1,9 för distriktet BV och 2,7 för distriktet BH har använts.

	Antal avrinningsområden >10 (km ²)	Antal delavrinningsområden (SMHI)	Kostnad / räknat på antal avrinningsområden >10 km ²	Kostnad / räknat på antal delavrinningsområden
AC	6453	1345	290	61
Distriktet BV			552	115
Distriktet BH			784	163

Sjöar och vattendrag - alternativ kostnadsbedömning

Enligt studien i Juktån skulle det för karakteriseringen krävas grundläggande inventeringar och undersökningar till en kostnad av 1,46 miljoner kronor (1999 års nivå). Uppräknat till dagens penningvärde (+10 %) innebär detta en kostnad av 1,6 miljoner för ett avrinningsområde på 2 545 km². Detta innefattar både sjöar och vattendrag. Om man antar att Juktån är ett ”länstypiskt” avrinningsområde skulle detta innebära en kostnad på 38 miljoner för hela länet.

Kustvatten

Enligt beräkningar gjorda av Mats Wallin, 2002, uppgår kostnaden för uppstart och övervakning av en kuststation enligt direktivet till 130-165 000 kr. I länets miljömålsarbete har konstaterats att det råder brist på data för karakterisering och statusbedömning av kustvatten, inventeringar behöver ske. Vi har i detta arbete inte gjort någon särskild bedömning av nödvändiga inventerings- och undersökningskostnader i kustområdet.