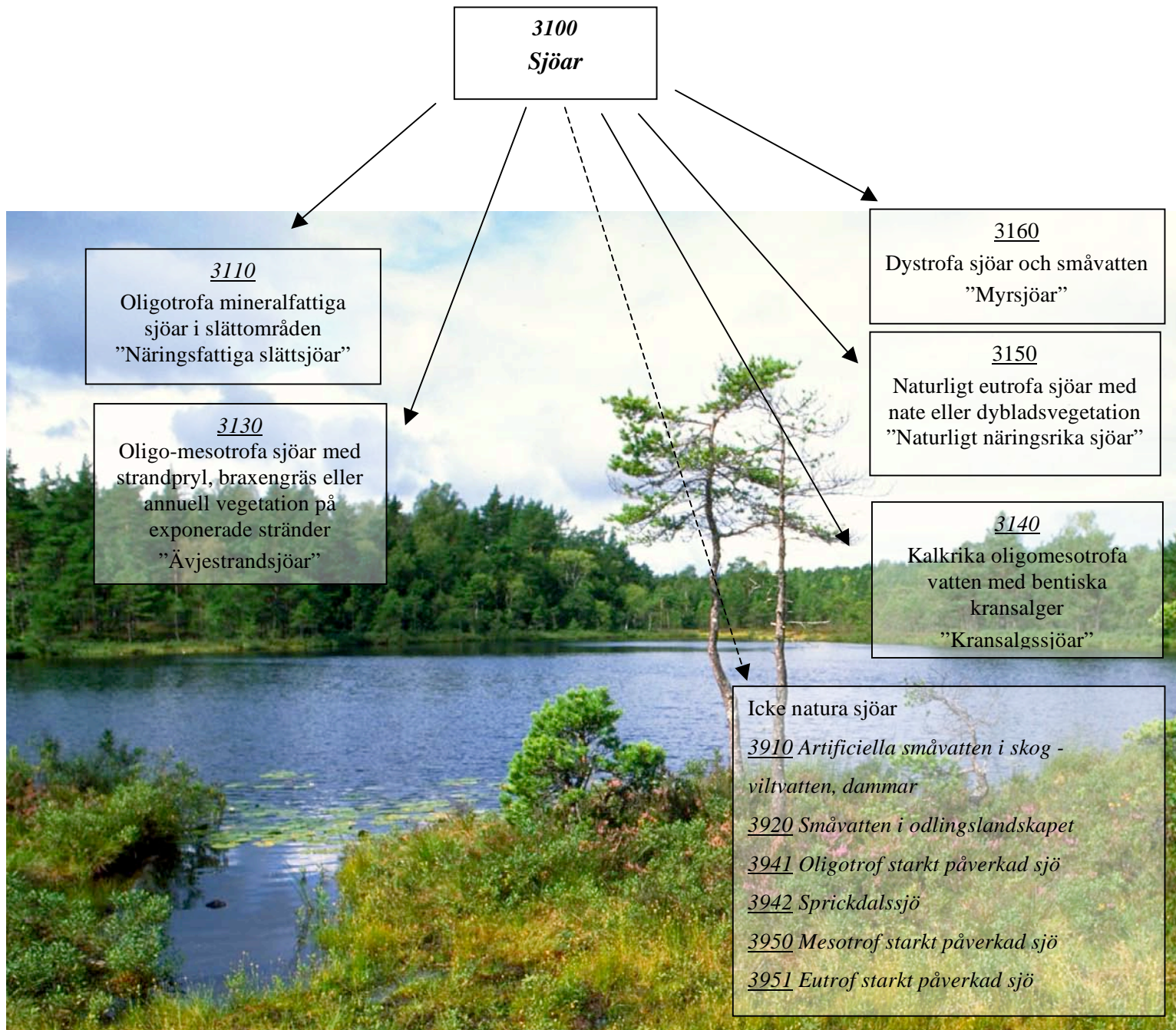


Projekt	Dokumentnamn		Beteckning	Dnr
Uppföljning av bevarandemål i skyddade områden	Manual för uppföljning i sjöar i skyddade områden		UF-04	310- 5279 - 05 NS
Utfärdad av	Fastställd av	Utfärdad datum	Status	Version
Jakob Bergengren	Annas von Sydow	2010-05-03	Fastställd	4.0

Manual för uppföljning av sjöar i skyddade områden



Fastställd och godkänd för publicering

Östersund 3/5 2010



Anna von Sydow

Enhetschef Nf

Titel: Manual för uppföljning av sjöar i skyddade områden

Version: 4.0

Författare: Jacob Bergengren

Omslag: Anders Haglund. Myrsjö, Sansnäset, Jämtland

Fastställd av: Anna von Sydow

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

© Naturvårdsverket 2010-05-03

Förord

Ansvarig för denna manual för uppföljning i sjöar är Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköping. Arbetet har utförts på uppdrag av Uppföljningsprojektet, Naturvårdsverket. Maria Carlsson Länsstyrelsen i Jönköping, har ansvarat för arbete med att ta fram metoder för typiska arter makrofyter. Ansvarig för styrning på Naturvårdsverket, samt slutredigering inför fastställande har varit Anders Haglund.

Manualen bygger till stor del på den manual som används i Basinventeringsprojektet (2004-2008).

I och med att arbetet med Vattenförvaltningen ökar under de kommande åren så kommer föreliggande manual till stor del följa de metoder och arbetssätt som används i detta arbete - för att i så lång utsträckning som möjligt samordna insamlandet av data.

Referenslän för sjömanualen har Länsstyrelsen i Blekinge och Västmanland varit. Remissen besvarades av Länsstyrelsen i Västra Götaland, Jämtland, Kalmar Gotland samt Västerbotten. Artdatabanken har också lämnat synpunkter.

Manualens disposition

Denna manual tar främst upp uppföljning av målindikatorer på områdesnivå, d.v.s. för naturtypen i det enskilda naturreservatet, nationalparken eller Natura 2000-området. Manualen skall användas tillsammans med de undersökningstyper som ingår i ”Handledning för miljöövervakning” som finns som bilagor eller webbanvisningar till detta dokument. Uppföljningsmanualen är indelad i sek kapitel.

1. Syfte och översikt.
2. Förberedelse och planering. Här beskrivs planeringsfasen av uppföljningsverksamheten och de förberedelser som behövs innan insamling av uppföljningsdata genomförs, bl. a. specifikation av indata, dimensionering av stickprovets storlek, samt uppgifter som är viktiga vid upphandling av uppföljning.
3. Metoder för uppföljning. Här beskrivs vilka metoder som ska användas vid fältarbete och redovisning av data för uppföljning på områdesnivå, respektive biogeografisk nivå. Här beskrivs även hur relevanta undersökningstyper skall tillämpas i uppföljningssammanhang och i förekommande fall vilka delar av de ibland mer omfattande undersökningstyperna som skall användas vid uppföljning.
4. Rapportering och utvärdering av data
5. Begreppsdefinitioner
6. Referenser

Innehållsförteckning

1	Syfte och översikt.....	5
1.1	Syfte och omfattning	5
1.2	System för uppföljning av skyddade områden.....	6
1.3	Uppföljning i sjönaturtyper, en översikt	7
2	Förberedelse och planering.....	13
2.1	Målindikatorer utgör förutsättning för uppföljning	13
2.2	Översiktlig planering av uppföljningsarbetet i länet	16
2.3	Förberedelser för årets uppföljningsinsatser	19
2.4	Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling.....	21
3	Metoder för uppföljning.....	25
3.1	Undersökningstyper och manualer som ska användas tillsammans med denna manual	25
3.2	Areal och utbredning – målindikator 1	26
3.3	Strukturer/funktioner – vattenkemi – målindikator 2	26
3.4	Strukturer/funktioner – kontinuitet – målindikator 3	29
3.5	Strukturer/funktioner – närmiljön – målindikator 4	32
3.6	Strukturer/funktioner – hydrologi– målindikator 5	35
3.7	Struktur och funktion – växtplankton – målindikator 6	40
3.8	Typiska arter – flodkräfta – målindikator 7	47
3.9	Typiska och egna indikatorarter – fisk – målindikator 8	50
3.10	Typiska och egna indikatorarter – makrofyter – målindikator 9	52
3.11	Typiska och egna arter arter – fåglar – målindikator 10	55
3.12	Typiska och egna indikatorarter – bottenfauna – målindikator 11	57
4	Rapportering och utvärdering av data	62
4.1	Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller.....	62
4.2	Uttag av data, rapportering och utvärdering	63
5	Begreppsdefinitioner	64
5.1	Definitioner av naturtyper (icke Natura-naturtyper)	64
5.2	Övriga begrepp.....	64
6	Referenslista/litteratur	68

Bilagor

Bilaga 1. Detaljerade instruktioner för uppföljningsmetoder

1 Syfte och översikt

Denna manual för uppföljning beskriver hur uppföljning i naturtyperna ”Näringsfattiga slättsjöar (3110), ”Ävjestrandsjöar” (3130), ”Myrsjöar” (3160) och ”Naturligt näringsrika sjöar” (3150) skall gå till. Samma metoder, bevarandemål och målindikatorer kan även användas för sjöar som inte ingår i habitatdirektivet. Manualen skall användas tillsammans med de undersökningstyper som ingår i ”Handledning för miljöövervakning” och/eller manualerna för basinventering. Även Naturvårdsverkets handböcker i arbetet för vattenförvaltning kan vara till hjälp då dessa beskriver både hur insamlandet av data ska utföras (Kartläggning och analys av ytvatten. Handbok 2007:3) samt de nya bedömningsgrunderna för sötvatten och hur sammanvägningar görs på vattenförekomstnivå (Status, potential och normer för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen. Handbok 2007:4). Den sistnämnda kommer att vara till stor hjälp vid arbetet med utvärdering av tillstånd.

1.1 Syfte och omfattning

1.1.1 Syfte med uppföljning i skyddade områden

Huvudsyftena med uppföljning av skyddade områden är:

- att säkerställa att områdesskyddets syfte och bevarandemål uppnås,
- att få kännedom om brister och orsaker till eventuell dålig status för att kunna fatta beslut om åtgärder och prioriteringar,
- att kvalitetssäkra skötseln av området,
- att få kunskap om olika skötselåtgärders effekter på naturtyper och arter vilket på sikt kan leda till förbättring av val av skötselmetoder eller åtgärder,
- att kunna ange bevarandestatus för naturtyper och arter i skyddade områden på nationell nivå och för vissa aspekter även på regional nivå samt
- att kunna ge svar på vilket bidrag de skyddade områdena ger till gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter i Art- och Habitatdirektivets bilaga 1 och 2 och därmed ligga till grund för Sveriges rapportering enligt artikel 17 i Art- och Habitatdirektivet.

1.1.2 Syfte med denna manual

Syftet med denna manual är att beskriva länsstyrelsernas del av uppföljningsarbetets gång i nationalparker, naturreservat och Natura 2000-områden, samt att tillhandahålla en verktygslåda av metoder för uppföljning av områdesvisa målindikatorer kopplade till sjönaturtyper.

Naturtyper som behandlas i denna manual finns listade i tabell 1. Fokus i manualen ligger på uppföljning av naturtyper som ingår i bilaga 1 i art- och habitatdirektivet, men samma metoder kan även användas för uppföljning andra typer av vattendrag. För en

beskrivning av uppföljningsprocessen och uppföljningssystemets olika delar hänvisas till Rapport Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010).

Uppföljning enligt denna manual ska kunna uppfylla krav på rapportering enligt artikel 17 i Art- och Habitatdirektivet, rörande effekter på bevarandestatus av åtgärder som genomförts i de utpekade Natura 2000-områdena, samt de utpekade Natura 2000-områdenas bidrag till bevarandestatus för naturtyperna på biogeografisk nivå. Manualen täcker dock inte in all den uppföljning som kan vara aktuell vid uppföljning av en restaureringsåtgärd

Tabell 1. Naturtyper som behandlas i denna manual. Fokus i manualen ligger på uppföljning av naturtyper som ingår i Habitatdirektivet men samma metoder kan även användas för sjöar som inte ingår i detta system (sjönaturtyper i kursiv stil). För tolkningar och definitioner av Natura-naturtyper se Svenska tolkningar och vägledning på Naturvårdsverkets hemsida. För definition av icke Natura-naturtyper se kapitel 5.

<i>Kod</i>	<i>Namn</i>	<i>Kortnamn</i>
3100	Sjöar upptagna i bilaga 1 i Art- och Habitatdirektivet	
3110	Oligotrofa mineralfattiga sjöar i slättområden	Näringsfattiga slättsjöar
3130	Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder	Ävjestrandsjöar
3140	Kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger	Kransalgssjöar
3150	Naturligt eutrofa sjöar med nate eller dybladsvegetation	Naturligt näringsrika sjöar
3160	Dystrofa sjöar och småvatten	Myrsjöar
3900	Sjöar som inte är med i Art- och Habitatdirektivet	
<i>3910</i>	<i>Artificiella småvatten i skog - viltvatten, dammar</i>	
<i>3920</i>	<i>Småvatten i odlingslandskapet</i>	
<i>3941</i>	<i>Oligotrof starkt påverkad sjö</i>	
<i>3942</i>	<i>Sprickdalsjö</i>	
<i>3950</i>	<i>Mesotrof starkt påverkad sjö</i>	
<i>3951</i>	<i>Eutrof starkt påverkad sjö</i>	

1.2 System för uppföljning av skyddade områden

För att uppnå ovanstående syften med uppföljning av skyddade områden har Naturvårdsverket utarbetat ett system för uppföljning av skyddade områden som skall kunna samordnas med och komplettera den uppföljning som sker på biogeografisk nivå. Detta uppföljningssystem bygger på tre delar/block (se figur 1).

Block A består av uppföljningsmoment som genomförs av alla länsstyrelser. Resultatet av denna uppföljning kommer att utgöra en kunskapsbas för länsstyrelsernas arbete och för nationella sammanställningar och rapportering till EU. De variabler som ingår i Block A är obligatoriska att genomföra. Vilka variabler som ingår redovisas på Naturvårdsverkets hemsida. De obligatoriska momenten utses av Naturvårdsverket i samråd med länsstyrelserna och forskningsexpertis och listan på variabler kan komma att revideras.

Block B består av uppföljning där länsstyrelserna väljer och följer upp målandikatorer som kopplar till det områdesspecifika syftet med skyddet samt bidra till förvaltarens behov av kunskapsunderlag för att på bästa sätt säkra att skötsel av området. Variabler utgör ett komplement till de kunskaper som fås inom Block A och bidrar till att uppnå syftet med områdesskyddet varje skyddat område.

Inom **block C** görs kompletterade mätningar av typiska arter och viktiga strukturer som inte mäts block A. Uppföljningen sker i ett nationellt stickprov som läggs ut i de skyddade områden. Ansvar för Block C ligger hos Naturvårdsverket och den genomförs av och samordnas med miljöövervakning, samt biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter.

Länsstyrelsernas ansvar		NV ansvar
Block A. Gäller för skyddade områden där syftet med skydd är biologisk mångfald. Gäller naturtyper och arter listade i bilaga 1 och 2. Mer omfattande uppföljning för skötselkrävande naturtyper och arter. Uppföljning av omfattande restaureringsåtgärder	Block B. Länens uppföljning av områdes-specifika målindikatorer för naturtyper och arter. Uppföljning av friluftsliv.	Block C. Kompletterande mätningar av variabler som inte mäts i A i ett stickprov på nationell skala.

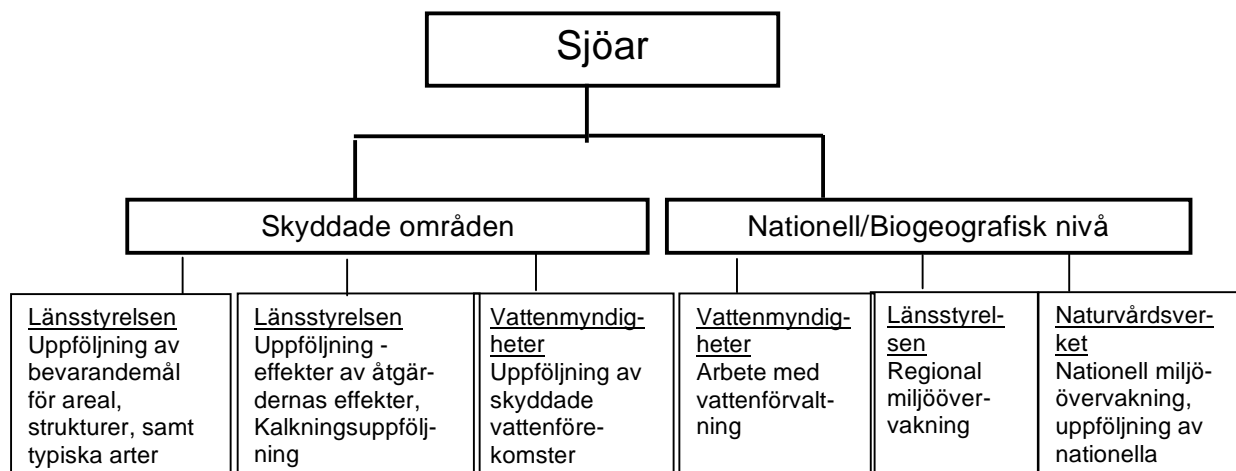
Figur 1. Uppföljningssystem för skyddade områden. Systemet utgörs av Block A och Block B på områdesnivå, samt Block C som är en kompletterande förtätning av befintlig miljöövervakning av främst icke skötselkrävande variabler. Uppföljningsmetoderna i denna manual omfattar bara block A och B.

1.3 Uppföljning i sjönaturtyper, en översikt

I Sverige pågår ett omfattande arbete med våra sötvatten (sjöar och vattendrag). Kostnader för restaureringsåtgärder kan i vissa län utgöra betydande poster i länsens skötselbudget. Omfattande arbete med åtgärder och uppföljning pågår också inom ramen för arbete med vattenförvaltning.

De uppföljningsmetoder som ingår i denna manual är i första hand anpassade till att ge svar på om uppsatta målindikatorer uppnåtts i naturtypen i det enskilda området, eller om bevarandemålen för en restaurerad del av ett område uppnåtts, d v s att gynnsamt tillstånd råder. Uppföljning sker i varje naturtyp i det enskilda naturreservatet, nationalparken eller Natura 2000-området. För vissa målindikatorer kan uppföljning ske i grupper av naturtyper.

Data från uppföljning på områdesnivå ska i första hand kunna användas för beslut om fortsatt inriktning på skötseln, eventuella ändringar i skötseln och beslut om restaureringsåtgärder och deras omfattning. Det finns också en målsättning att kunna aggregera data från uppföljning av skyddade områden, till regional och nationell nivå. Detta möjliggörs genom att uppföljningsmetoder och sättet att formulera målindikatorer för naturtyperna är standardiserade, samt att data lagras i en central databas. Uppföljning i skyddade områden kommer att vara en viktig del av den nationella miljömålsuppföljningen av miljömålen, i första hand Levande sjöar och vattendrag, samt Ett rikt växt- och djurliv. Uppföljningsdata från sjöar kan på regional och nationell nivå också ligga till grund för strategiskt miljömålsuppföljning, naturvårdsarbete, planering av skötselåtgärder, styrning av resurser m.m.



Figur 2. Översikt över hur uppföljningen av vattendrag är uppbyggd på områdesnivå respektive på nationell/biogeografisk nivå. Länsstyrelsen ansvarar för områdesvis uppföljning av målindikatorer. På nationell nivå ansvarar sektorsmyndigheterna Vattenmyndigheter och Naturvårdsverket.

1.3.1 Uppföljning av gynnsamt tillstånd i skyddade områden

Uppföljning av gynnsamt tillstånd i skyddade områden ska alltid vara kopplad mot syftet med området. För att kunna göra detta på ett bra sätt så krävs att syftet preciseras i bevarandemål för naturtyper, arter och friluftsliv. Bevarandemålen måste i sin tur göras praktiskt uppföljningsbara genom s.k. målindikatorer. Målindikatorer ska koppla mot bevarandemålen och ska ses som viktiga indikatorer på att bevarandemålet och därmed syftet med det skyddade området uppnåtts. Enskilda målindikatorer ska i möjligaste mån fungera som vägledning för om det finns eller inte finns behov av skötsel- och förvaltningsåtgärder. En mer detaljerad beskrivning och definition för bevarandemål och målindikatorer samt beskrivning av hur det skall utarbetas finns i Rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Det kommer även utvecklas ytterligare i den kommande uppdaterade handboken för bildande och förvaltning av naturreservat. Målindikatorer kan följas upp för enskilda naturtyper eller för en grupp av naturtyper med gemensamma mål.

Typiska arter och egna indikatorarter

Målindikatorer för typiska arter ingår i block B, den frivilliga delen vid uppföljning av naturtyper på områdesnivå. Typiska arter utgör viktiga kvitton på att gynnsamt tillstånd råder och är ibland nödvändiga att använda för uppföljning av naturtyper även om mätning ofta är ganska kostsam och ibland kräver specialkompetens. I uppföljning av skyddade områden kan man vid formulering av bevarandemål och målindikatorer välja mellan tre huvudspår vid uppföljning av typiska arter:

1. Uppföljning av alla förekommande arter inom en prioriterad artgrupp
2. Uppföljning av alla förekommande arter inom en prioriterad artgrupp och egna indikatorarter
3. Uppföljning av utvalda typiska arter.

En lista över typiska arter har arbetats fram för uppföljning av habitatdirektivets artikel 17. Listan finns på Naturvårdsverkets hemsida. Arterna delas in i prioriterade och icke prioriterade artgrupper. Vid upprättande av målindikatorer för typiska arter i skyddade områden skall de som återfinns i listan över typiska arter för naturtypen användas. Det är dock fritt att komplettera den biogeografiska listan med egna indikatorarter eller skyddsvärda arter för uppföljning. Ett kostnadseffektivt sätt kan vara att samordna uppföljningen mellan skyddsvärda arter (som pekas ut i beslut/skötselplan för naturreservat) och typiska arter i de fall då skyddsvärda arter har indikatorvärde för bevarandeståndet i naturtypen.

Riktlinjer för val av egna indikatorarter för uppföljning:

1. *Arterna skall vara en indikator för någon av de viktiga strukturer eller funktioner som finns i naturtypen.*
2. *Arterna skall vara lätt igenkännbara och lätthittade*
3. *Typiska arter är oftast mindre allmänna men inte sällsynta.*

Målindikatorerna är standardiserade

De områdesspecifika målindikatorerna som redovisas i denna manual är formulerade med utgångspunkt i definitionen för gynnsam bevarandestatus enligt Art- och Habitatdirektivet. Målindikatorerna i manualerna är vidare formulerade för de parametrar som är robusta och som är lätta att följa upp. De är också i möjligaste mån samordnade med de variabler som mäts i den biogeografiska uppföljningen av naturtyper och arter. Detta möjliggör regionala och nationella sammanställningar av de skyddade områdenas bidrag till gynnsam bevarandestatus. I förlängningen kan de också användas till utvärdering av regionala och nationella miljömål kopplade till biologisk mångfald mm. Naturvårdsverket kommer att tillhandahålla ett IT-stöd (handdatorlösning och central databas) för de standardiserade målindikatorerna som ingår i denna manual.

Länsstyrelsen kan om man så finner det lämpligt även upprätta egna målindikatorer som inte finns listade i denna manual. Det kan röra sig om målindikatorer som kopplar mot syften med områdesskyddet, som är så speciella att de inte går att inordna i målindikatorerna som finns i uppföljningsmanualerna. Grunddata kopplade till sådana målindikatorer kan dock inte lagras i den centrala uppföljningsdatabasen och resultatet av uppföljningen kan i dessa fall inte heller aggregeras på regional eller nationell nivå.

Tröskelvärde

För att bli uppföljningsbara måste målindikatorerna förses med ett kvantitativt tröskelvärde som registreras i Skötsel-DOS. Tröskelvärdena skall ses som ett gränsvärde som, om de uppfylls, indikerar att gynnsamt tillstånd råder.

Tröskelvärden skall definieras genom antingen ett minimivärde, ett maxvärde eller ett intervall. Tröskelvärdet kan ligga hur högt eller lågt som helst, förutsatt att de ligger inom gränserna för definitionen av naturtypen (enligt svenska tolkningar av Natura-naturtyper). De skall anpassas efter lokala förutsättningar och kan därför variera från område till område beroende på naturliga variationer. Ibland kräver till och med variationen inom ett skyddat område att olika skötselområden får olika tröskelvärden. Det är viktigt att beakta att de flesta naturtyper har en naturlig dynamik.

Att sätta tröskelvärde kräver kunskap och i många fall kan uppföljningsmanualerna eller de naturtypsvisa vägledningarna ge en bra vägledning. Kunskap kan även erhållas genom basinventeringsdata, uppföljningsmätningar eller andra inventeringar genomförda

i området. Ibland kan uppföljning behöva genomföras inom flera områden innan tröskelvärdet fastställs och registreras. Det är därför möjligt att följa upp områden med metoder beskrivna i denna manual utan att först definiera tröskelvärdet. I ett inledningskede kan man se uppföljningen som kunskapsuppbyggande och ett redskap med vilket vi kan lära oss mer om restaurering och skötsel av sjöar. De statistikverktyg som byggs in i uppföljningsdatabasen kommer dock inte att kunna användas om tröskelvärden inte fastställs.

Prioritering vid val av målbildikatorer

I Rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket (2010) framgår huvudprinciper för val av lämpliga målbildikatorer. I tabell 2 och 3 i denna manual listas förslag på lämpliga målbildikatorer för olika naturtyper i sjöar. I avsnitt 2.1 framgår även vilka målbildikatorer som kan vara mest relevanta att använda i olika sammanhang.

Obligatoriska moment

De obligatoriska momenten i uppföljningssystemet för skyddade områden "block A" kan sägas vara de viktigaste för att kunna följa den aktuella naturtypens bevarandestatus i ett regionalt och nationellt perspektiv. Dessa moment skall mätas och rapporteras oberoende om målbildikatorer formulerats och tröskelvärden satts eller ej. Vilka moment som kommer att vara obligatoriska kan komma att revideras. Naturvårdsverket bär ansvaret för att förmedla vilka moment som kommer att vara obligatoriska och en uppdaterad lista över detta kommer att finnas på Naturvårdsverkets hemsida.

1.3.2 Uppföljning av gynnsam bevarandestatus enligt Art- och Habitatdirektivet

EU ställer i art- och habitatdirektivets artikel 17 krav på att rapportering av gynnsam bevarandestatus skall genomföras i de naturtyper som omfattas av bilaga 1 (så kallade Natura-naturtyper se tabell 1). Uppföljningen skall ske genom insamlande av uppföljningsdata i totalpopulationen. I Artikel 17 ställs också krav på rapportering om skötselåtgärders effekter på bevarandestatusen samt Natura 2000-områdenas bidrag till bevarandestatus

Skötsel- och restaureringsåtgärders effekter på bevarandestatusen

Art- och habitatdirektivet ställer krav på rapportering av vilka åtgärder som vidtagits för att gynna bevarandestatusen för naturtyperna inom de utpekade områdena, samt vilka effekter dessa åtgärder fått på bevarandestatusen. Denna uppföljning är helt samordnad med och täcks in av den ordinarie uppföljningen av skyddade områden. Skötselåtgärdernas effekter mäts genom uppföljning av strukturer som träd- och buskskikt, samt typiska arter. Restaureringsåtgärder följs med särskild noggrannhet. Vid basinventering och vid uppföljning ska områden som ej uppfyller de kvalitetskrav som definieras i bevarandemålen utpekade som restaureringsmark. Dessa områden ska följas som separata uppföljningsenheter tills dess att bevarandemålen uppnåtts igen.

Natura 2000-områdenas bidrag till bevarandestatus

För att kunna rapportera om de utpekade Natura 2000-områdenas bidrag till bevarandestatusen jämförs data från uppföljning av skyddade områden med uppföljningsresultaten från dem biogeografiska uppföljningen. Jämförelser är i första hand möjligt att göra för de högst prioriterade målbildikatorerna.

1.3.3 Arbeta med vattenförvaltning

Inom arbetet med Vattenförvaltningen (genomförandet av EU's ramdirektiv för vatten) har utförts en revidering av bedömningsgrunderna för sötvatten. Bedömningsgrunderna kommer att utgöra ett viktigt verktyg för bedömning av gynnsam bevarandestatus (GYBS) när tillräckligt med grunddata för bedömningen finns. Vid brist på data kommer dock en så kallad expertbedömning att vara fortsatt nödvändig. Bevarandestatusen för sjöhabitaten på biogeografisk nivå kommer troligen i stor utsträckning att kunna bedömas genom att använda underlag från den befintliga miljöövervakningen inom arbetet med vattenförvaltning.

1.3.4 Miljömålsuppföljning

Naturvårdsverket är ansvarig sektorsmyndighet för miljömålen Ett rikt växt- och djurliv, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, som, alla kopplar till sjöar. Uppföljning av skyddade områden kommer i framtiden att bidra med data för uppföljning av miljömålen.

1.3.5 Roller och ansvar

Uppföljning av biologisk mångfald i och skötsel av sjöar är uppdelat på aktörerna länsstyrelserna, Naturvårdsverket och vattenmyndigheterna.

- Länsstyrelserna ansvarar för uppföljning i skyddade områden, inklusive Natura 2000-områden genom vissa obligatoriska moment (block A) samt frivillig områdesvisa uppföljning (block B).
- Länsstyrelserna ansvarar för att uppföljningen utförs regionalt, bland annat inom ramen för miljöövervakning/miljömålsuppföljning/ kalkeffektuppföljning.
- Naturvårdsverket har ansvaret för riktlinjer för hur uppföljning av skyddade områden ska bedrivas.
- Naturvårdsverket har ansvar för förtätad nationella habitatuppföljning (block C)
- Naturvårdsverket har ansvar för att tillse att det finns miljöövervakning i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11.
- Naturvårdsverket har ansvar för rapportering sker enligt artikel 17 i art- och habitatdirektivet.
- Fem vattenmyndigheter som med hjälp av länsstyrelserna arbetar med att genomföra förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660) och uppföljning av Vattendirektivet.

1.3.6 Samordning

Vid uppföljning i sjöar skall arbetet samordnas med övrigt vattenarbete som pågår nationellt. Nedanstående samordning bör ske så långt som möjligt.

- Samordning med arbetet med Vattenförvaltning som styrs av vattenmyndigheterna och som till stor del utförs av länsstyrelsernas beredningssekretariat. Detta kan t ex innebära att den data som tagits fram och som kommer att tas fram vid kart-

läggning och analys med därtill hörande statusklassning samordnas så att data kan utbytas.

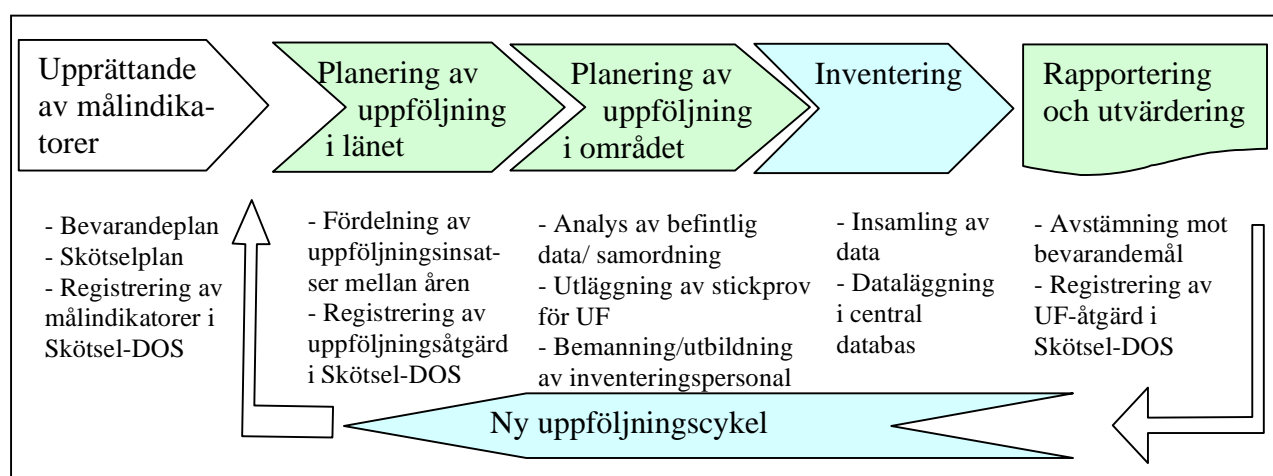
- Samordning med nationell och regional miljöövervakning. Detta kan gälla uppföljning av såväl areal, struktur och funktion genom exempelvis lokalbeskrivningsprotokoll tillhörande en miljöövervakningslokal (elfiske, bottenfauna, vattenkemi) samt regelrätt biotopkartering av vattendrag.
- Samordning med det nationella sk ”Hotartsarbete”, dvs arbetet som pågår med bl a framtagande av och arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP). En stor del av detta arbete i form av karteringar och bedömning av status relaterar till de typiska arter som ska följas upp i uppföljningen.
- Samordning med NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige). Till viss del borde en del data som samlats in genom NILS-projektet på biogeografisk nivå kunna användas för uppföljning i sjöar. Detta bör då helst ske på nationell bas.
- Samordning med miljömålsarbetet för ”Levande sjöar och vattendrag” är också möjligt. Under 2005-2006 utfördes arbetet med utpekandet av ”Värdefulla vatten”. Detta arbete och data som samlats in utifrån natur/ kultur/ fiske i vattendragen kan användas som en jämförande del i uppföljningen.
- Samordning med uppföljning av effekter av kalkning i det fall verksamhet genomförs i eller berör skyddade områden (ansvarig myndighet är länsstyrelsen).

2 Förberedelse och planering

Syftet med avsnittet är att vägleda länsstyrelsernas planering av uppföljning i sjöar. I avsnittet ingår även riktlinjer för lagring och uttag av uppföljningsdata.

Supportfunktion för denna manual finns hos ArtDatabanken. För kontaktuppgifter se Naturvårdsverkets hemsida/uppföljning av skyddade områden. Den manualansvarige kan svara på frågor rörande bl a upprättande av målinidkatorer, tidsåtgång och andra delar av länsstyrelsernas arbete med denna manual.

På Naturvårdsverkets hemsida finns ett antal goda exempel på hur uppföljning av myrar kan gå till. Dessa kan tjäna som inspiration och hjälp i planeringen av uppföljningen av sjöar i de skyddade områdena i länet.



Figur 3. Översikt över uppföljningsarbetets gång. Planering av uppföljning beskrivs översiktligt i detta avsnitt. Inventeringsfasen beskrivs i kapitel 3 och rapportering och utvärdering beskrivs i kapitel 4. Upprättande av bevarandemål ingår inte som en del i uppföljningsarbetet, men fastställande av mätbara målinidkatorer med tydliga tröskelvärden är en förutsättning för att kunna genomföra uppföljning enligt denna manual. Av denna anledning berörs målinidkatorer både i kapitel 2 och 3.

2.1 Målinidkatorer utgör förutsättning för uppföljning

Uppföljningssystemet bygger på att mätbara målinidkatorer som kopplar mot bevarandemålen finns fastställda och registreras i skötselåtgärdsdatabasen "Skötsel-DOS". Denna manual kan dock även användas till att genomföra mätningar med syfte att definiera tröskelvärden för målinidkatorerna

I tabell 2 anges förslag till möjliga målinidkatorer för olika naturtyper i sjöar. Det är viktigt att påpeka att den är tänkta att fungera som en meny från vilken man väljer ett begränsat antal lämpliga/relevanta mål för de områden som omfattas av uppföljningsarbetet. Det är viktigt att de målinidkatorer man väljer att använda kopplar mot bevarandemålet för naturtyp eller art och avspeglar syftet med områdesskyddet.

Tabell 2. Tabell över tänkbara målkriterier för områdesvis uppföljning, samt frekvens för uppföljning, som skall användas för sjö- naturtyper. Observera att de målkriterier som anknyter till obligatoriska uppföljningsmoment för respektive naturtyp kommer redovisas och löpnade uppdateras på Naturvårdsverkets hemsida. Målkriterier 1=areal, 2-7 struktur och 8-12 typiska arter. De mest relevanta/viktigaste målkriterierna är markerade med fet stil. För målkriterier som utgår från bedömningsgrunder bör minst tröskelvärde ett eller två väljas.

Nr	Övergripande Målkriterier	Rekommenderad formulering av målkriterier på områdesnivå	Metod	Mått/variabel	UF/frek-	Naturtyp				
						3110	3130	3140	3150	3160
1	<u>Arealen</u> bibehålls eller ökar	Arealen ska vara minst X hektar. Arealen ska vara mellan X-Y hektar.	Flygbildstolkning	Areal ha	24	X	X	X	X	X
2	Naturtypen ska ha en viss angiven status vad gäller <u>närsaltsbelastning och surhetsgrad</u>	Tillstånd för näringsämnen (totalforsfor) ska minst uppfylla klass X Tillstånd för siktdjup (absorbans/vattenfärg) ska minst uppfylla klass X Tillstånd för pH ska minst uppfylla klass X	Enl. u-typ Vattenkemi-provtagning (NV-04) / P-tot µg/l, pH,	Tillståndsklass för totalforsfor, siktdjup samt pH-värde (enl NV07).	12	X	X	X	X	X
3	Naturtypen ska ha en viss angiven status vad gäller <u>naturligt fria vandringsvägar</u>	Vandringsvägar till och från naturtypen ska minst uppfylla fragmenteringsgradsklass X Vandringsvägar till och från naturtypen ska minst uppfylla barriärklass X	Biotopkartering (original/bas alt renodlad vandringshinderinventering)	Vandringshinder (Fragmenteringsgrad/ Barriäreffekt enligt Hydromorfologiska bedömningsgrunder (NV-07)	12	X	X	X	X	X
4	<u>Närmiljön</u> ska ha en viss angiven status vad gäller naturlighet	Närmiljön är naturlig och ska minst uppfylla klass X Närmiljön ska ha minst statusklass X vad gäller exploatering (bebyggelse, bryggor)	Analys av marktäckedata alt Biotopkartering (Original/Bas)	Andel påverkande marktyp (åker, hygge, artificiell mark) i % i sjöns närmiljö. Klass enligt Hydromorfologiska bedömningsgrunder (NV-07)	12	X	X	X	X	X
5	Naturtypen ska ha en viss angiven status vad gäller <u>hydrologi</u>	Flöderegleringen ska minst uppfylla klass X enligt Hydromorfologiska bedömningsgrunder Flöderegleringen ska minst uppfylla klass Y enligt System Aqua med avseende på hydrologi.	Data från SMHI / Flödesreglering System Aqua N3	Regleringsgrad i procent. Klass (1-2) i enlighet med Hydromorfologiska bedömningsgrunder eller (3-4) System Aqua N3	12	X	X	X	X	
6	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av <u>växtplankton</u>	Växtplankton – kiselalger - skall uppfylla minst klass X enligt index i bedömningsgrunder för A) eutrofiering	Enl. u-typ: Växtplankton i sjöar	Tillståndsklass enligt Bedömningsgrunder (Växtplankton i sjöar NV-07).	6	X	X	X	X	X

Nr	Övergripande Målintikatorer	Rekommenderad formulering av målintikator på områdesnivå	Metod	Mått	U/Frek-	3110	3130	3140	3150	3160
7	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst och reproduktion av <u>typiska arter</u> <u>flodkräfta</u> .	Flodkräfta ska förekomma med minst X individ Reproduktion ska förekomma	Undersöknings- typ provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag	Antal individ per bur/ förekomst av individer i mindre storleksklasser (cm)		X	X			
8	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av <u>typiska arter</u> och <u>egna indikatorarter fisk</u> .	Fiskfaunan ska minst uppfylla klass X enligt EQR8 - bedömningsgrunder för fisk Reproduktion ska förekomma för minst X av de typiska och egna indikatorarterna	Provfiske Enl. U-typ Provfiske i sjöar (-01)	Tillståndsklass enligt Bedömnings- grunder (fisk i sjöar -07) Antal arter med förekomst av yngre individ (som definieras i <X cm)	6	X	X	X	X	
9	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av <u>typiska arter</u> och <u>egna indikatorarter makrofyter</u> (kärlväxter, kransalger och makrofytiska alger).	Vegetationen ska minst uppfylla klass X enligt bedömningsgrunder för makrofyter Minst X,X typiska arter och egna indikatorarter makrofyter ska i medeltal förekomma per provpunkt Typiska arter och egna indikatorarter makrofyter ska förekomma på i medeltal minst X,X meters djup	Underöknings- typ Makrofyter i sjöar.	Bedömnings- grunder för makrofyter (NV- 07). Förekomst av typiska arter Djuputbredning.	6	X	X		X	X
10	<u>Typiska arter häckfåglar</u> Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av häckande typiska arter fåglar.	De typiska arter x, y och z skall förekomma med minst x häckande par. De typiska arterna x, y och z skall förekomma. Den skyddsvärda arten x skall förekomma med minst x häckande par.	Enl Kustfågelmotod (Lst AB's hemsida se även Basinventeringsmanual)	Typiska / skyddsvärda arter fåglar (antal par)	6	X	X		X	X
11	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter <u>bottenfauna</u> .	Bottenfaunan skall uppfylla minst tillståndsklass X för diversitet enligt index ASPT B) för eutrofiering enligt index BQI C) förurning enligt index MILA B) förurning	Enl. u-typ Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag (Inventering alt Tidsserier) /	Tillståndsklass enligt Bedömnings- grunder (Bottenfauna i vattendrag NV 2007:4) frekvens förekomst % (diversitets-, samt surhetindex)	6	X	X	X	X	X

2.2 Översiktlig planering av uppföljningsarbetet i länet

Generella riktlinjer för hur planering av uppföljningsarbete skall gå till framgår av Naturvårdsverkets rapport Uppföljning i skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Nedan beskrivs endast de delar där förtydliganden eller specifik information finns som anknyter till planeringsprocessen för sjöar. Den översiktliga planeringen av uppföljning i skyddade områden skall resultera i en fastställd uppföljningsplan från vilken det kommer vara möjligt att ta ut rapporter som redovisar insatser per år, område, naturtyp etc.

Målindikatorerna för sjöar skall registreras i skötselåtgärdsdatabasen ”Skötsel-DOS”. När den översiktliga planen av samtliga uppföljningsinsatser för sjönaturtypen är färdiga registreras uppföljningsinsatserna som tidsatta aktiviteter i skötsel-databasen ”Skötsel-DOS”. Vart och ett av de indikatorer som skall följas upp knyts till en yta, så kallade åtgärdsområden som i detta fall är synonymt med uppföljningsenheter (se nedan). Här specificeras också vilken metod som skall användas för uppföljning. Varje uppföljningsinsats registreras som en tidsatt aktivitet i Skötsel-DOS, och det kommer sedan att vara möjligt att ta ut rapporter per år, område, naturtyp etc.

2.2.1 Fördelning av uppföljningsinsatserna i tid och rum

För sjönaturtyperna så är rekommenderat tidsmässigt uppföljningsintervall för areal 24 år, strukturer och funktioner 12 år och för typiska arter 6 år. För att kunna samordna med biogeografisk uppföljning och arbetet med Vattenförvaltning är det viktigt att fördela uppföljningsinsatserna jämt mellan 6-årsperioderna. För allmänt förekommande naturtyper kan det vara aktuellt med rullande årliga uppföljningsinsatser. I mer sparsamt förekommande naturtyper är det lämpligt att planera för mer koncentrerade insatser vart annat till vart 6:e år så att personalinsatser kan disponeras på ett effektivt sätt.

Uppföljningen har som syfte att avgöra om de naturtyper (och arter) som finns representerade i respektive område uppvisar gynnsamt tillstånd. Eftersom det finns flera olika målindikatorer för respektive naturtyp ska flera olika sorters uppföljningsmetoder tillämpas. Tidsintervallet för uppföljningen bör variera beroende på den förväntade hastigheten på förändringar för respektive mål och naturtyp.

2.2.2 Urval av objekt där uppföljning av typiska arter ska ske

Uppföljning av typiska arter är inom block B, frivillig uppföljning, för icke skötta naturtyper. Uppföljning av typiska arter bör inte prioriteras i objekt där ingen annan fältinventering ska göras. Om typiska arter följs upp ska de svara mot områdets syfte och bevarandemål. Bland dessa objekt väljs i första hand de som redan ingår i befintliga undersökningsprogram med avseende på respektive typisk art. Detta kan innebära att man inventerar olika typiska artgrupper i olika objekt. I vissa regioner torde det dock vara mer effektivt att inventera samtliga typiska artgrupper i ”samma” objekt. Det får avgöras från fall till fall vilket som är mest kostnadseffektivt.

2.2.3 Samordning

Samordning med uppföljning av målbildikatorer som ingår i denna manual

Oftast är metoderna för uppföljning i sjöar komplexa och kräver att man besöker området vid fler tillfällen. Framför allt uppföljning av typiska arter. Provfiske och kartering av kärlväxter kräver nästan uteslutande ett renodlat uppföljningsbesök. Båda dessa kan dock med fördel kombineras med vattenprovtagning och siktdjup.

Miljöövervakning, uppföljning i andra naturtyper och skyddsvärda arter samt åtgärdsprogram för hotade arter

Flera av metoderna som används i denna manual är standardiserade undersökningstyper. Dessa används i olika utsträckning, beroende på region, syfte och kompetens. De flesta metoderna är tidsbundna till sommarens fältsäsong (juni-sept) och samordning bör ske med övrig miljöövervakning/ kalkeffektuppföljning/miljömålsarbete och underlag från arbetet med kartläggning och analys inom Vattenförvaltningen. Flera inventeringar kan med fördel samordnas beroende på tid på året då undersökningarna ska utföras samt inventerarens kompetens.

2.2.4 Avgränsning av uppföljningsenheter

En uppföljningsenhet är en geografisk enhet bestående av en eller flera geografiskt avgränsade ytor där vi vill kunna göra en utvärdering av målbildikator med viss tröskelvärde. Den kan också utgöras av en livsmiljö eller ett utbredningsområde för en viss art som man vill följa upp. Uppföljningsenheterna bör om möjligt harmoniseras med de ytor eller områden för vilka bevarandemål är uppsatta. I de fall området har en skötselplan med bevarandemål och skötselområdesindelning som utgår från naturtyper används detta som för avgränsning av uppföljningsenhet.

Grundrekommendationen är dock att vid arbete med UF-enhet i sjöar är den enhet där man följer upp en naturtyp i ett område om bevarandemålet detsamma för hela området. Man ska i största mån samordna arbetet med det underlag som finns för den aktuella vattenförekomsten i det skyddade området.

Om sjöarna i området skiljer sig så mycket åt att det är relevant att upprätta olika tröskelvärden för olika sjöar så ska de sjöar som har samma tröskelvärde avgränsas som uppföljningsenheter.

Vattenförekomster

I arbetet med Vattenförvaltningen har huvudriktlinjerna varit att alla sjöar med en yta större än 1 km² ska avgränsas som en egen sk. vattenförekomst. Dessa riktlinjer påvisar också att 'av EU skyddade områden' ska avgränsas som egna vattenförekomster. Arbetet med avgränsningar har utförts på länen och underlaget är idag differentierat, dvs i vissa län har man följt riktlinjerna och i andra inte. Vattenförekomster avgränsas som regel som uppföljningsenheter

Riktad uppföljning

Utgångspunkten vid uppföljning av sjöar bör vara att man arbetar med sjönaturtyper (enligt tabell 1) som en uppföljningsenhet. I de fall det skyddade områden hyser många sjöar riktas som regel uppföljningen till ett representativt urval eller de sjöar där man förväntar sig att förhållandena är sämst. Är de bra där kan man förvänta sig att förhållandena är bra i resten av området också. Hur detta riktade stickprov ska gå till beskrivs i kap

2.3.3. Den enskilda sjön får i detta fall får alltså mätningar från enstaka sjöar representera hela uppföljningsytan och beskriva tillståndet.

I vissa fall där sjöarna är stora med väl avgränsade delar där karaktären eller påverkan (hot) avviker i väsentlig grad så kan dessa avgränsas som egna uppföljningsytor. Detta måste avgöras från fall till fall och framför allt utifrån mängden underlagsdata.

Behandling av utvecklingsytor

Utvecklingsytor utgörs av ytor som pekats ut vid basinventeringen och där man vill att en viss naturtyp ska finnas, men där tillståndet inte är sådant att de uppnår de naturlighetskriterier som ställts upp för naturtypen. Utvecklingsytor avgränsas alltid som separata uppföljningsenheter. De följs upp genom en ny basinventering av den enskilda ytan och inte med metoder som beskrivs i denna manual. Uppföljning genom basinventering bör ske först då länsstyrelsen bedömer att det finns en rimlig chans att området uppfyller kraven för att kunna klassas som specifik naturtyp.

Exempel på uppföljning av utvecklingsytor kan vara sjöar som är så påverkad av vattenståndreglering att den förlorat sina naturliga strukturer. Efter det att naturlig hydrologi återskapats genom restaureringsåtgärder och vegetation kopplad till vattenståndförändringar återinvadrat görs uppföljning med basinventeringsmetoder för att se om sjön uppnår Natur-naturtypsstatus.

2.2.5 Avgränsning av uppföljningsytor

Uppföljningsenheterna kan delas in i en eller flera uppföljningsytor med syfte att följa effekter av specifika restaureringsåtgärder. Till skillnad mot uppföljningsenheterna så är uppföljningsåtgärden och ytan man följer oftast av en mer tillfällig natur.

Ytor där vi vid basinventering, uppföljning eller på annat sätt konstaterar att bevarandemålen inte uppnåtts klassificeras som ytor med ogynnsamt tillstånd. Dessa följs regelmässigt upp som separata ytor tills uppsatta bevarandemålen uppnåtts. Flera naturtypspolygoner (naturtypsytor eller basinventeringsytor) med ogynnsamt tillstånd med samma målindikatorer kan slås samman till en uppföljningsyta.

När uppföljning visat att gynnsam bevarandestatus råder tas uppföljningsytorna bort men de finns sparade i historikskiktet.

Ett exempel kan vara ett en sjö av naturtypen 3140 där det vid biotopkartering under basinventeringen visar sig att 80 % av närmiljön runt sjön är av naturlig marktyp men att 20 % är av påverkande marktyp. Detta innebär att den del (20 %) av sjöstranden som har påverkande marktyp utgör restaureringsmark som bör återställas på sikt. Samma resonemang kan föras när det gäller sträckor upp- och nedströms dammar som både reglerar (hydrologi) och utgör vandringshinder (kontinuitet). Om t ex vattenkvaliteten försämras kraftigt pga lokal påverkan kan sjön som detta utsläpp mynnar i klassas som restaureringsyta alternativt, om det inte längre uppfyller kraven för naturtypen, som utvecklingsyta.

Restaurerade områden (återställning av närmiljö, borttagande av vandringshinder mm) ägt rum alltid noteras i Skötsel-DOS och bör följas upp separat. Uppföljningen fortsätter i uppföljningsytorna för att följa upp effekten av genomförd åtgärd. Genom att fokusera på någon typisk art kan åtgärden eventuellt påvisas som lyckad eller ej.

2.3 Förberedelser för årets uppföljningsinsatser

Länsstyrelsernas plan över uppföljningsaktiviteter omfattar:

- Analys av årets uppföljningsplan, vilket sker genom utdrag från Skötsel-DOS där årets planerade uppföljningsåtgärder finns registrerade.
- Analys om samordning kan ske med miljöövervakning.
- Analys av budgetutrymmet och om prioritering av uppföljningsinsatser måste ske.
- Genomgång av befintliga uppföljningsdata för att samordna och analysera vilka fältinsatser som behövs.
- Fördelning av stickprov/urval av vilka ytor (delar) av naturtypen i respektive område som skall följas upp.
- Fördelning av stickprov/urval av vilka ytor av naturtypen i området som skall följas upp
- Eventuell upphandling av inventerare
- Eventuell utbildning av inventerare

2.3.1 Samordning och prioritering

Uppföljningsåtgärder som är planerade att utföras under året som finns registrerade i Skötsel-DOS analyseras. Möjligheter till samordning med miljöövervakningen ses över i syfte att minimera restid och samutnyttja personalresurser. Om budgetutrymmet för året är begränsat bör prioritering av uppföljningsåtgärderna ske. Den uppföljning som prioriteras bör vara obligatorisk uppföljning och områden som kan misstänkas ha ogynnsamt tillstånd. Om planerade uppföljningsåtgärder flyttas till annat år ska nytt datum för uppföljning registreras i Skötsel-DOS.

2.3.2 Sammanställning av indata från VIC-natur

Innan fältinsatser, flygbildtolkning eller annan typ av datainsamling sker, ska s.k. indata levereras till utförarna av uppföljningen. Indata hämtas oftast från VIC-natur. Som regel består indatat av målbildindikator, uppföljningsenheter och naturtypsytor som hämtas från Vic-Natur. Ibland ställs också krav på indata i form av positioner för provpunkter från Skötsel-DOS, eller data från tidigare uppföljning lagrad i VIC-Natur.

2.3.3 Fördelning av stickprov - urval av sjöar i större områden (*med många delobjekt*)

Huvudmålet är att samtliga utpekade naturtyper i respektive område ska följas upp. Uppföljningen är lättare att genomföra fullt ut i mindre områden med få naturtypsklassade objekt medan det i större områden behövs ett objektivt urval av objekt. För att underlätta analyser på regional och nationell nivå har Naturvårdsverket i samarbete med SLU, Institutionen för Miljöanalys, tagit fram en modell för slumpvis urval. Modellen har hittills tillämpats på de tre stora fjällänen (Z, AC och BD) och beskrivs i faktaruta nedan.

Om slumpmässigt urval ej används kan urval av objekt för fältinventering göras utifrån praktisk genomförbarhet, t ex:

- små sjöar <1 ha sällas bort (samt bedöms eventuellt vara 3160, se ovan)
- sjöar som inte är rimliga att följa upp p g a otillgänglighet sällas bort

- slumpa bland resterande sjöar tills tillräckligt antal uppnås för respektive storleksklass

Vi kan med fog anta att otillgängliga sjöar har mindre sannolikhet att vara antropogent påverkade i jämförelse med lättillgängliga sjöar, varför vi känner oss trygga i detta förfarande. För att uppnå så stor naturvårdsnytta som möjligt tillåts även ett visst mått av subjektivitet i urvalet av sjöar för inventering av strukturer och funktioner med utgångspunkt från att vi gör uppföljning i de sjöar där vi kan misstänka att förhållandena är som sämst för den berörda parametern.

FAKTARUTA: Beskrivning av metod för urval av sjöar

Urvalet av sjöar skall, för att kunna ge en uppfattning om förekomst och fördelning av olika Natura-naturtyper och andra ("svenska") naturtyper, vara så representativt som möjligt. För att uppnå detta har en slumpningsalgoritm använts som tar hänsyn till att urvalet ska bli så spritt som möjligt. Ett rent slumpmässigt urval kan ge en skev fördelning av hur olika områden blir representerade då närliggande sjöar oftare liknar varandra och slumpen ofta gör att vissa platser får tätare med mätvärden än andra.

Utöver kravet på ett viktat slumpmässigt urval av sjöar finns även krav på att sjöar i olika storleksklasser ska vara representerade. För att åstadkomma detta har sjöarna delats in i fyra storleksklasser.

Eftersträvd storleksfördelning av sjöar som ska inventeras per län. Om färre än 100 sjöar inventeras skall minst en från varje arealklass väljas.

Arealklass (km ²)	< 0,1	0,1-1	1-10	>10
Fördelning (%)	90	8	1	1

Det slutgiltiga urvalet och antalet sjöar som inventeras beror på tillgängliga ekonomiska resurser. Budgeten avgör hur många sjöar som kan besökas. Inventeringsobjekt väljs från listan, med start från sjön med rangtal 1, från respektive arealklass. Antalet sjöar inom respektive arealklass ska vara sådant att fördelningen mellan klasser blir i enlighet med tabellen. Om någon av de utvalda sjöarna aktivt "hoppas över", t ex på grund av otillgänglighet, skall nästa sjö i rangordning väljas. Ordningen som de utvalda sjöarna sedan besöks behöver inte följa prioriteringsordningen, utan planeras efter vad som är praktiskt för genomförandet.

I urvals-förfarandet har följande metodik använts:

- 1) Sjöar av typen 3160 (dystrofa småsjöar) antas gå att definiera från befintliga GIS-skikt, och därmed filtreras bort. Kriteriet för identifiering av sjöar av 3160-typ är att det finns mer än 50 % myrvegetation i strandlinjen samt att arean är minde än 10 ha. I den slumpmässiga rangordningen av sjöar som gjorts har dessa placerats sist.
- 2) Resterande sjöar har sorterats efter ett slumpningsförfarande som tar hänsyn till att urvalet ska bli så spritt som möjligt. Den algoritm som har använts för att rangordna sjöarna i en viktad slumpmässig ordning baseras på principen att ju längre avstånd en sjö har till sin närmaste granne, desto större sannolikhet att sjön blir vald. Dessutom har sannolikheten att två näraliggande sjöar blir utvalda minimerats genom att en redan utvald sjö eliminerar möjligheten för grannsjöar inom 500 m att bli valda (alla avstånd har beräknats från sjöns mitt). Efter det viktade slumpurvalet har varje sjö erhållit ett rangtal. Rangtalen har sedan sorterats inom varje storleksklass så att varje storleksklass har sin egen uppsättning rangtal. De slutliga rangtalen är den prioriteringsordning som sjöarna ska prioriteras efter vid inventeringen.

Den ovan beskrivna modellen ger ett objektiva urval av sjöar som möjliggör en bedömning av fördelning, förekomst och utbredning av naturtyper i området, länet eller regionen. Det objektiva urvalet är ett skrivbordsarbete medan naturtypsbestämningen oftast måste göras i fält. En modell för urval och prediktion av naturtyp med hjälp av jordart testades i fält 2005. Det visade sig vara svårt att prediktera naturtyp med den begränsade information som jordartskartor ger varför helt okända sjöar bör naturtypsbestämmas i fält (förutom för 3160).

<i>Prioritet</i>	
1	Sjöar med ”särskilda skäl” – objekt med behov av särskilt underlag, sjöar som ensamt representerar ett område och därmed har låg sannolikhet att komma med i urvalet.
2	Sjöar inom områden där limnisk miljö är ett av huvudsyftena enligt reservatsbeslutet och/eller bevarandeplanen.
3	Sjöar som är naturtypsklassade men ligger inom områden där andra habitat utgör huvudsyfte för utpekande/skydd
4	Sjöar inom områden som ej utpekats för limniska habitat (inga sjöar eller vattendrag naturtypsklassade).

2.3.4 Fördelning av provtagning i natura-sjöar

I respektive undersökningstyp finns beskrivet hur många prover som bör tas för att provtagningen ska anses representativ för sjön. Dessa riktlinjer bör följas. När det exempelvis gäller morfologisk påverkan i form av kontinuitet (upp- eller nedströms sjöar) gäller att hela vattendraget, till nästa vandringshinder respektive sjö, ska undersökas (karteras). Detta innebär i praktiken att vissa vattendrag karteras i sin helhet och vissa inte alls. När det gäller kontinuitet får sjöns förutsättningar avgöra – dvs finns det exempelvis ett ned- eller uppströmslekande bestånd med öring sjön så prioriteras det aktuella vattendraget där öringen leker.

2.3.5 Utbildning / Kalibrering

Initialt när man startar arbetar med uppföljning av limniska miljöer listas nedan ett antal krav som man bör eftersträva att uppfylla.

- Utbildning för att klara respektive metod inkl sammanställning
- Utbildning /förståelse av uppföljningens mål och syften
- Kalibrering av redan använda metoder
- Säkerhet/noggrannhet i handhavande av utrustning
- Kunskap kring datafångst sammanställning och utvärdering
- Kunskap om dataläggning i central/nationell databas (VIC-Natur)

2.4 Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling

2.4.1 Förkunskapskrav, krav på genomgången utbildning

Utföraren ska ha genomgått utbildning i Basinventering av sötvattenshabitat (2005 eller 2006) alternativt motsvarande utbildning i Uppföljning av vattendrag/sjöar. Vidare gäller att utföraren ska ha tillräcklig kompetens/erfarenhet utifrån respektive undersökningstyp. Även grundläggande kunskaper i GIS (ArcView/ArcGis) är viktigt, både för att kunna få

fram bra underlag till fältarbetet såsom till inrapporteringen efter genomfört fältarbete (digitalisering mm).

2.4.2 Kostnader och tidsåtgång

Det svårt att uppskatta kostnader för den sammanlagda uppföljningen, men vid beräkning av kostnader måste hänsyn tas till bl a följande;

- Hur stort är det aktuella området – hur många provtagningar krävs för att det ska vara representativt?
- Ligger området som ska undersökas långt bort. Långväga transporter fördyrar.
- Går det att minska ner på omfattningen, finns det en förenklad variant som räcker för att få tillräckligt med underlag för att bedöma den aktuella målindikatorn.
- Om uppdraget läggs ut på konsult - Vad ingår i uppdraget? (utförande, resor och/eller redovisning)
- Vilka metoder/moment går att samordna när man bedriver fältverksamhet. Många gånger går det att rationalisera och t ex vid biologisk provtagning/inventering (typisk art) även studera fysiska parametrar (struktur/funktion)

Tabell 3. Beräknad tidsåtgång och kostnad (schabloner utifrån de olika metoderna/undersökningstyperna) Viktigt att poängtera att man många gånger kan samordna karteringar och olika provtagningar. Nedan beskrivs varje del för sig.

Metod/moment	Referens	Kostnad/tidsåtgång
Flygbildstolkning / Areal ha	Flygbildstolknings- manual för basinventering	20 kr / ha
Enl. U-typ Vattenkemi i sjöar (NV-96) / P-tot µg/l, pH,	U-typ Vattenkemi i sjöar (NV-96)	Vattenprovtagningen bör samordnas med annan provtagning. Enbart P-tot µg/l, pH- analys kostar ca 200 kr. Därtill kommer själva provtagningen och resan till och från sjön.
Biotopkartering (original/bas) Vandringshinder Fragmenteringsgrad/ Barriäreffekt (Hydrologi-diken)	U-Typ Biotopkartering (-03), Basbiotopkarter- ring *	Biotopkartering (Original): ca 2,50 kr/meter vattendrag. Med handdator ca 1,50 kr/meter. Basbiotopkartering: ca 0,5 kr / meter vattendrag. Ca 3-5 km per dag.
Analys av marktäckedata alt Biotopkartering (Original/Bas (Örebro-07) / Procent påverkande marktyp (åker, hygge, artificiell mark)	U-Typ Biotopkarter- ring, Basbiotopkarter- ring alt GIS-analys. *	Biotopkartering (Original): ca 2,50 kr/meter sjöstrand Basbiotopkartering: ca 0,5 kr/meter sjöstrand GIS-analys: 0,35 kr/meter sjöstrand. Ca 3-5 km per dag.
Hydrologisk status, reglering	SMHI, genom arbetet med Vattenförvaltning	Svår att uppskatta. Mer arbetskrävande om det är små sjöar utan vattendom.
Provfiske Enl. U-typ Provfiske i sjöar (- 01)/ Typiska/skyddsvärda arter fisk	U-typ. Provfiske i sjöar (-01)	För en normalstor sjö (24 bottenåsansträngningar och två ansträngningar med pelagiska nät) kan tidsåtgången beräknas till ca 45 mantimmar (exklusive åldersprovtagning och 80 mantimmar inklusive åldersprovtagning). Dataläggning av provfiskedata enligt datavärdens mall tar i normalfallet 3-4 timmar per sjö. Till detta kommer datavärdens tidsåtgång för kvalitetssäkring av lagrade data. Totalt ca 20-25 000 kr/sjö i genomsnitt.

Provfiske enl U-typ Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag (-05)/ Typiska arter flodkräfta	U-typ Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag (-05)	Tids- och kostnadsuppskattningen beror på områdets storlek och fångstmängden. 100 burar och två personer – grovt räknat 8-10 h, dvs ca 8000 kr + planering/transport/traktamente.
Enl. U-typ Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag (Inventering alt Tidsserier beroende vilket metod som används) / frekvens förekomst % (diversitets-, samt surhetindex)	Enl. u-typ Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag	Ca 5000-6000 kr/lokal beroende och transport. Inkl utvärdering enl. bedömningsgrunder. Provtagning; 2-4 lokaler per dag sedan tillkommer analys/artbestämning.
Växtplankton i sjöar	Enl. U-typ: Växtplankton i sjöar	Ca 3000-5000 per lokal. Provtagning 1 gång per år men helst tre års medelvärde. Juli-augusti. Sedan tillkommer analys/artbestämning
Inventering av häckande kustfågel / Typiska arter fågel.	U-typ Inventering av häckande kustfågel (-98)	Kustfågelinventering som kräver tillgång till båt är förhållandevis dyr genom att den medför kostnader för båt och ofta också inkvartering. Man måste även kalkylera med att vissa arbetsdagar går förlorade på grund av dåligt väder.
Makrofytkartering	Uppföljningsmetodik samt U-typ (-08)	Tidsåtgång: 1-2 lokaler om dagen förutsatt att man inte behöver lägga så mycket tid på att leta lämplig lokal. Personalåtgång: krattning 1 person vid optimala förhållanden. Snorkling/vattenkikare/vadning: 2 personer. Dykning m. luft: 3 personer (av säkerhetsskäl) Övriga kostnader som kan tillkomma: Hyra av båt, bil och dykutrustning.

Till ovanstående tillkommer i de flesta fall även följande:

1. Förarbete med planering (kartproduktion, lokalval och kontakter med markägare)
2. Transporter (om båt/kanot eller helikopter krävs - tas detta upp som kostnad)
3. Inmatning av data från fältblanketter (alt kostnaden för ev. handdator +applikation)
4. Sammanställning, analys och rapportering.

2.4.3 Andra förutsättningar

Metoderna som skall tillämpas för att följa upp målindikatorerna skall oftast tillämpas under särskilda tider på året. Tidsperioderna är angivna i respektive metod eller undersökningstyp. Tidsperioderna är angivna utifrån vad som anses lämpligt med hänsyn till vad som ska mätas. Generellt så kan fältarbetet där data samlas in kring strukturer/funktioner påbörjas redan i maj och pågå fram till högföloket på hösten (sept/okt). När det gäller de typiska arterna så är augusti den optimala tiden för kärlväxter, medan fisk kan följas upp både i augusti och september. Häckfågelkartering görs under maj-augusti beroende på art som undersöks. Makrofytundersökning görs under sensommaren och kan med fördel kombineras med vattenprovtagning. För noggrannare beskrivning av tidpunkt för provtagning – se respektive metod/undersökningstyp.

2.4.4 Checklista över obligatoriska indata (underlagsdata)

Checklista över vilket material som tas fram av uppdragsgivare (Länsstyrelserna) inför uppföljning redovisas i tabell 4. Tillgången på underlag varierar mellan län och regioner. Bästa möjliga regionala/lokala underlag ska användas.

Tabell 4. Obligatoriska indata som sammanställs av länsstyrelsen inför uppföljning.

<i>Indata (underlagsdata) gemensamt för alla metoder</i>	<i>Kopplade data (från verksamhet, datavärd etc)</i>
Målindikatorer för det skyddade området	Målvärde och mått
Grundkarta, med avgränsning av uppföljningsytan/enheten i utskrivet och/eller digitalt format	Kod för markslag, linjetyp och punktobjekt
Karta över Natura-naturtyperna i området i utskrivet och/eller digitalt format	Datum för basinventering, naturtypskod
<i>Indata för målindikatorer</i>	
<u>Vattenkemi</u>	Positioner för provtagningsplatser
<u>Närmiljö</u>	Data från miljöövervakning (biotopkartering), basinventering eller tidigare uppföljning
<u>Hydrologi</u>	Data från miljöövervakning (biotopkartering), basinventering eller tidigare uppföljning. Arbetet med Vattenförvaltning (SMHI)
<u>Kontinuitet</u>	Data från miljöövervakning (biotopkartering), basinventering eller tidigare uppföljning
<u>Typiska arter fisk</u>	Uppgifter om antalet burar eller nät för provfiske
<u>Typiska arter flodkräfta</u>	
<u>Typiska arter kärlväxter</u>	Positioner för provpunkter och lista över arter
<u>Typiska arter häckfågel</u>	Positioner för ev provpunkter och lista över arter
<u>Typiska arter bottenfauna</u>	Positioner för provpunkter och lista över arter
<u>Typiska arter Växtplankton</u>	Positioner för provtagning

För noggrannare beskrivning av indata se respektive metod i kapitel 3.

2.4.5 Checklista över obligatorisk utrustning

Varje metod/undersökningstyp kräver specifik utrustning i varierande omfattning. Se respektive metod/undersökningstyp. För att underlätta fältarbetet rekommenderas att en för uppföljningsmomentet anpassad fältmanual tas fram. Detta görs enklast genom att klippa ihop med relevanta delar av kapitel 3 och undersökningstyper.

3 Metoder för uppföljning

För att kunna ge svar på fall målindikatorer uppnåts eller ej används inom uppföljningen ett antal standardiserade metoder. Standardmetoderna är viktiga att följa för att underlätta biogeografisk (nationell) utvärdering. Metoderna finns sammanställda i tabell 5 och tillämpning och fältinstruktion för samtliga fältmetoder återfinns i detta kapitel. I flera fall kan metodval inte göras förrän målnivån är definierad eller då viss grundkunskap föreligger om en parameter inom ett område. Datainsamling för att sätta målindikatorer görs genom t ex. basininventering eller annan inventering.

De metoder som är framtagna enbart för uppföljningen (eller basininventeringen) och som inte finns beskrivna som en egen undersökningstyp i Handledning för miljöövervakning (NV) redovisas i sin helhet här medan befintliga undersökningstyper finns med som bilagor.

Supportfunktion för metoder som finns i denna manual finns hos ArtDatabanken. För kontaktuppgifter se Naturvårdsverkets hemsida/uppföljning av skyddade områden.

3.1 Undersökningstyper och manualer som ska användas tillsammans med denna manual

Nedan listas de manualer från basininventeringen samt de undersökningstyper och manualer som är aktuella att använda vid tillämpningen av denna manual. Aktuella versioner hämtas från Naturvårdsverkets hemsida.

Tabell 5. Undersökningstyper eller basininventeringsmanualer som används tillsammans med denna manual.

Titel	Natura-naturtyp
Flygbildstolkningsmanual för uppföljning av naturtyper i skyddade områden	Samtliga sjöar
Manual för flygbildstolkning inom basininventering (areal)	Samtliga sjöar. Gäller tolkning av naturtyp
Manual för basininventering i sötvattenshabitat – Inledning	Samtliga sjöar
Manual för basininventering i sjöhabitat	Samtliga sjötyper
Undersökningstyp: Biotopkartering av vattendrag	Samtliga sjötyper
Undersökningstyp: Vattenkemi i sjöar	3110, 3130, 3140, 3150,
Undersökningstyp: Provfiske i sjöar	Samtliga sjötyper
Undersökningstyp: Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag	3110, 3130, 3150
Undersökningstyp: Inventering av häckande kustfågel (arbetsmaterial)	3110, 3130, 3150, 3160
Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – Inventering + Tidsserier	3110, 3130, 3150, 3160
Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar	3110, 3130, 3150, 3160
Uppföljningsmanual för kärlväxter och kransalger	3110, 3130, 3140, 3150
Uppföljningsmanual för grunda havsvikar inom Manual för uppföljning av skyddade marina miljöer	3140

3.2 Areal och utbredning – målindikator 1

Arealer följs upp med glesa intervall (vart 24:e år), samt i objekt där tillsynsmyndighet fått indikation på fysisk påverkan eller exploatering.

3.2.1 Bakgrund

I normalfallet ändras inte arealen av naturtyperna om inte området exploateras/fylls ut eller om tillståndet förändras så kraftigt så att naturtypen ändras till något annat. I många områden pågår areella näringar såsom jord- och skogsbruk. Intensivt jord- eller skogsbruk kan teoretiskt försämra tillståndet i ett område så att naturtypen inte längre finns kvar.

Naturtyper

Samtliga sjötyper.

Målformulering

- Arealen ska vara minst X hektar.
- Arealen ska vara mellan X-Y hektar.

Hot

Mått

Totala ytan i hektar på den aktuella naturtypen (vid medelhögvattenlinjen).

3.2.2 Metodbeskrivning

Manual för flygbildtolkning inom basinventering skall användas.

3.2.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av ytor för naturasjötyper sker via GIS-verktyg.

Lagring av data

Tills vidare ska lagring ske lokalt på respektive länsstyrelse i ArcGIS. På sikt skall lagring av areal naturtyp sker genom editering av naturtypsskikt i VIC-natur.

3.3 Strukturer/funktioner – vattenkemi – målindikator 2

Inom pågående miljöövervakning mäts totalfosfor, pH, siktdjup och absorbans (vattenfärg) i sjöar i hela landet.

3.3.1 Bakgrund

God vattenkvalitet är en förutsättning för den biologiska mångfalden i en sjö. Nedfall av luftföroreningar och intensivt jord- och skogsbruk ökar risken för markläckage av

näringsämnen och andra föroreningar. Förurning, eutrofiering och förbruning är de vanligaste negativa effekter på vattenkvaliteten som också påverkar många organismer.

Målformulering

- Tillståndsklass för näringsämnen (totalfosfor) skall vara minst klass X
- Tillståndsklass för siktdjup (absorbans/vattenfärg) skall vara minst klass X
- Tillståndsklass för pH skall vara minst klass X

För näringsämnen (totalfosfor) och siktdjup (absorbans/vattenfärg) rekommenderas tröskelvärde klass 1 eller 2 för naturtyp 3110, 3130, 3140, 3160, samt 3 för 3150. För pH rekommenderas klass 1 eller 2.

Naturtyper

3110: Vattenkvalitet följs upp tillsammans med habitat 3130 och utgörs av analys av pH, totalfosfor, absorbans (Naturvårdsverket 1996), samt siktdjup (NV-07).

3130: Vattenkvalitet följs upp tillsammans med habitat 3130 och utgörs av analys av pH, totalfosfor, absorbans (Naturvårdsverket 1996), samt siktdjup (NV-07).

3140: Vattenkvalitet följs upp och utgörs av analys av pH och totalfosfor (Naturvårdsverket 1996).

3150: Vattenkvalitet följs upp och utgörs av analys av pH och totalfosfor (Naturvårdsverket 1996).

3160: Vattenkvalitet följs inte regelbundet i utpekade Natura 2000-objekt. Istället följs utvecklingen i sjöar belägna både inom och utom Natura 2000-objekten, som ingår i det regionala eller nationella miljöövervakningsprogrammet, eller i arbetet med Vattenförvaltning. I analysen mäts totalfosfor, absorbans och pH (NV-07). Om sjöar i något vattendistrikt ej uppfyller de gränsvärden som föreslagits för naturtypen sker undersökning av den berörda variabeln även inom objekt i skyddade områden belägna inom vattendistriktet.

Mått

Klasser enligt bedömningsrunder (Naturvårdsverket 2007) används som mått för uppföljning av målindikatorer avseende vattenkemi. Dessa grundar sig på pH-minskning samt mätt koncentration/referensvärde (Tot-P). För beräkning av status ska dessutom vattenfärg eller absorbans (absF420) bestämmas. Dessutom är siktdjup med som en viktig parameter (mäts i meter).

3.3.2 Metodbeskrivning

Vattenprovtagning sker enligt redan upparbetade rutiner på respektive länsstyrelse. Provtagning och analys av prover samordnas med övrig miljöövervakning och ev. kalkeffektuppföljning. Metoden som ska användas är undersökningstypen: Vattenkemi i sjöar (1996).

3.3.3 Registrering och lagring av data

Registrering

Efter genomförd undersökning enligt föreskriven metod skall data samlas på ett enhetligt vis. Fältdata registreras i inventeringsprotokoll som finns i undersökningstypen eller i handdator (se kap 3.3.3).

I tabeller nedan redovisas den data som ska tas fram för varje sjö som bedömts med avseende på vattenkemi

Datalagring och datavärd

Institutionen för miljöanalys på SLU är nationell datavärd för vattenkemiska data. Inom Vattenförvaltningen pågår arbete för att systematisera leverans av vattenkemidata till nationell datavärd (SLU). På sikt skall även uppföljningsdata för habitatdirektivets naturtyper registreras centralt hos datavärd. Tills vidare sker lagring av data på respektive länsstyrelse enligt redan utarbetade rutiner. Tillståndsklasser lagras i VIC-Natur.

Tabell 6. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av vattenkemi i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
pH-värde	pH-värdet	pH-värdet, en decimal.
Mätt koncentration/referens-värde (tot-P)	tot-P	Mätt koncentration (tot-P)
Mätt koncentration total-P µg/l	total-P µg/l	Mätt koncentration total-P µg/l
Siktdjup i meter	Siktdjup	Siktdjup i meter, en decimal.
Vattenfärg	mg Pt/l	Vattenfärg, mg Pt/l
Klorafa	µg/l (mg/m ³)	referensvärde för klorofyllkoncentration, klorofyll-a µg/l (mg/m ³)
AbsF420	abs	Absorbans mätt vid 420 nm, per 5 cm kyvett

3.3.4 Utvärdering – Vattenkemi

Utvärdering för vattenkemi i sjöar görs genom att använda de nya bedömningsgrunderna för vattenkemi (Naturvårdsverket 2007). Tillståndsklasser för pH-minskning och statusklasser enligt bedömningsgrunder listade i tabeller nedan registreras i VIC-Natur.

Tabell 7. Klassgränser för utvärdering -Vattenkemi (pH)

pH-minskning	Klass	Tillstånd
<0,2	1	Gynnsam
0,2 – 0,4	2	Gynnsam
0,4 – 0,6	3	Ej Gynnsam
0,6 – 0,8	4	Ej Gynnsam
>0,8	5	Ej Gynnsam

Tabell 8. Klassgränser för utvärdering -Vattenkemi (fosfor, Tot-P)

EK-värde (Ekologisk Kvot)	Mätt koncentration total-P µg/l	Klass	Tillstånd
≥ 0,7	och < 12,5	1	Gynnsam
≥ 0,5 och < 0,7		2	Gynnsam
≥ 0,3 och < 0,5		3	Ej Gynnsam

≥ 0,2 och < 0,3		4	Ej Gynnsam
< 0,2		5	Ej Gynnsam

Tabell 9. Klassgränser för utvärdering - Vattenkemi (Siktdjup)

EK-värde	Klass	Tillstånd
≥ 0,67	1	Gynnsam
≥ 0,50 och < 0,67	2	Gynnsam
≥ 0,33 och < 0,50	3	Ej Gynnsam
≥ 0,25 och < 0,33	4	Ej Gynnsam
< 0,25	5	Ej Gynnsam

3.4 Strukturer/funktioner – kontinuitet – målindikator 3

3.4.1 Bakgrund

Fragmentering/barriärer i form av antropogena vandringshinder följs upp i de naturtyper där fria vandringsvägar är viktiga. Mätning görs i vattendragen upp- eller nedströms den aktuella sjön (t ex ett upp- eller nedströmslekande öringbestånd). Hur lång sträcka som följs upp är individuellt för varje sjö. Historisk möjlig vandring bör styra avgränsningen och det är enbart artificiella vandringshinder som avses.

Kartering av antropogena vandringshinder ska egentligen ha utförts i basininventeringen och uppföljning ska också ske efter utförd åtgärd. Eftersom basininventeringens data ej är fullständigt behöver kartering av vandringshinder och bedömning av kontinuitet utföras i uppföljningen. Motsvarande kartering behövs inom arbetet i Vattenförvaltningen och potentialen för samordning är stor.

Hot

Försämrad kontinuitet, dvs. förbindelse mellan vattendragssträckor, i form av dammbyggnationer eller felaktigt placerade vägtrummor utgör ett stort problem för olika organismers möjlighet till förflyttning och spridning. Effekten av fragmentering med bl.a. avsnörda fiskpopulationer som följd, innebär en större risk för inestängda populationers genetiska utarmning och risk för genetisk drift. Fragmentering innebär också att möjligheter för havsvandrande fisk att utvandra ut till hav och sjöar för att växa försvåras.

Naturtyper

3110 & 3130: Dämmen och vandringshinder i anslutande vattendrag som bedöms vara av vikt för den biologiska mångfalden i objektet följs upp efter åtgärd i samtliga objekt.

3140, 3150 och 3160: Om särskilda skäl (för biologin) föreligger kan uppföljning av strukturen kontinuitet även göras i dessa naturtyper.

Målformulering

- Vandringsvägar till och från naturtypen ska minst uppfylla fragmenteringsgradsklass X
- Vandringsvägar till och från naturtypen ska minst uppfylla barriärklass X

Rekommenderade tröskelvärden är 1 eller 2.

Mått

För klassificering och bedömning av kontinuiteten används två olika benämningar Fragmenteringsgrad och Barriäreffekt (System Aqua -01 och NV-07). Båda enheter är viktiga. Fragmenteringsgrad tar hänsyn till hur uppdelat (försämrade kontinuitet) och barriäreffekten väger in var i själva vattendraget vandringshindret är beläget.

- Fragmenteringsgrad = $(1 - (\text{längsta sträckan utan artificiella definitiva vandringshinder (km)} / \text{totallängd (km)})) * 100$. Gränserna för klassificeringen av fragmenteringsgraden är tagna från gränserna angivna i System Aqua.
- Barriäreffekt = $(1 - (\text{sträckan upp till första vandringshindret} / \text{den totala vandringsbara sträckan})) * 100$. Klassgränserna för barriäreffekt är desamma som gränserna angivna i System Aqua.

3.4.2 Metodbeskrivning

Två metoder används vid uppföljning, Undersökningstyp biotopkartering i vattendrag och Basbiotopkarteringsmetoden. I basbiotopkarteringen har en del parametrar från undersökningstypen ”Biotopkartering av vattendrag” tagits bort och fokus ligger här på kontinuitet (vandringshinder) och fysisk påverkan i form av rensning/kanalisering.

I båda metoderna karteras det valda vattendraget i sin helhet med avseende på vandringshinder. I vissa fall kan man göra en förstudie och genom att gå igenom kartmaterial bilda sig en uppfattning om mängden potentiella vandringshinder. Vid varje vandringshinder följer man den beskrivning (vandringshinderprotokoll) som föreskrivs respektive undersökningstyp/metod nedan. Vid uppföljning efter ev åtgärd används samma metodik som tidigare använts. Huvudsyftet är att avgöra om det är ett artificiellt vandringshinder eller inte. Vid naturliga vandringshinder utförs ej åtgärd. De ska dock inventeras.

Genomförande Undersökningstyp

Metoden finns beskriven som en del av Undersökningstyp: Biotopkartering av vattendrag (2003) - Handledning Miljöövervakning. Se denna för genomförandebeskrivning.

Genomförande Basbiotopkarteringsmetoden

Denna metod beskrivs i basinventeringsmanualen för vattendrag: Basbiotopkartering (2005) Kapitel ”Övriga specifika inventeringar och karteringar med avseende på vandringshinder”.

3.4.3 Registrering och lagring av data

För att basbiotopkarteringen ska underlättas har en handdatorapplikation tagits fram av Metria under 2004-2005 (protokoll A och D). Parallellt har Norrköpings kommun med hjälp av företaget Softhand (Karlskrona) tagit fram en handdatorapplikation med Protokoll-A (Vattenbiotopsprotokollet). Denna har visat sig vara enklare att använda och den fungerar dessutom när det gäller överföring av inhämtad data till den redan befintliga biotopkarteringsdatabasen (utvecklad av Lst-F). Softhand har därför (på uppdrag av Naturvårdsverket) utvecklat protokoll-D (Vandringshinderprotokollet). Det finns därmed två handdatorapplikationer att använda. Metrias som fungerar men där lagringen av data inte är optimal (och rekommenderas ej) – och Softhands lösning där varje länsstyrelse får betala en engångskostnad för A-protokollet men där D-protokollet är kostnadsfritt (NV har finansierat detta). Det är upp till varje enskild länsstyrelse att välja någon av

metoderna. Softhand tar dock ut en supportavgift för varje applikation. Kostnadsuppgifter fås direkt av Softhand (www.softhand.se)

Tre typer av fältprotokoll kan därmed användas:

- Originalbiotopkarteringen med pappersprotokoll A, B, C, D och E.
- Basbiotopkarteringen med Metrias handdatorapplikation med protokoll A och D.
- Biotopkarteringen med Softhands handdatorapplikation med protokoll A och D.

Frågor kring detta handdatorapplikationerna besvaras av:

Lantmäteriets IT-Stöd: gis-support@lm.se

Softhand AB Hemsida: www.softhand.se

Datalagring och datavärd

Data lagras i regionala Biotopkarteringsdatabaser på länen (ACCESS) alt den Nationella biotopkarteringsdatabas som är under 2010 färdigställs på Lst Jönköping. Under 2008-2010 pågår arbetet med att ta fram en nationell biotopkarteringsdatabas, i detta arbete ingår att lösa frågan om det kommande nationella datavärdskapet. Tillståndsklasser i enlighet med bedömningsgrunderna registreras i VIC-Natur.

Tabell 10. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av kontinuitet i vattendrag i anslutning till sjön. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
Vattendraglängd	Meter	Vattendragets totallängd
Sträcka utan artificiella vandringshinder	Meter	Den längsta sträckan i vattendraget utan artificiella vandringshinder
Sträckan upp till första artificiella vandringshindret	Meter	Sträckan upp till första artificiella vandringshindret
Fragmentering	%	Fragmenteringsgrad i %
Barriäreffekt	%	Barriäreffekt i %

3.4.4 Utvärdering

Utvärdering av strukturen kontinuitet bygger på de bedömningsgrunder för Hydromorfologi som tagits fram inom arbetet för Vattenförvaltning 2007. Dessa bygger i sin tur på System Aqua (2001). Statusklass (1-5) räknas ut i enlighet med tabellerna nedan och registreras i VIC-Natur.

Tabell 11. Klassindelningen för utvärdering – kontinuitet med avseende på fragmenteringsgrad

Fragmenteringsgrad	Klass	Tillstånd
Inga vandringshinder i huvudfåran	1	Gynnsam
Förekomst av vandringshinder i biflöden	2	Gynnsamt
Fragmenteringsgrad ≤25 %	3	Ej gynnsam t
Fragmenteringsgrad >25-50 %	4	Ej gynnsamt
Fragmenteringsgrad >50 %	5	Ej gynnsamt

Tabell 12. Klassindelningen för utvärdering – kontinuitet med avseende på barriäreffekt

Barriäreffekt	Klass	Tillstånd
Inga vandringshinder	1	Gynnsamt
Barriäreffekt ≤ 25 %	2	Gynnsamt
Barriäreffekt >25-50 %	3	Ej gynnsamt
Barriäreffekt >50-75 %	4	Ej gynnsamt
Barriäreffekt > 75 %	5	Ej gynnsamt

3.5 Strukturer/funktioner – närmiljön – målindikator 4

Strukturen markanvändning i närmiljön bygger på data från biotopkarteringsmetodiken som bygger på att marktäckedata används.

3.5.1 Bakgrund

Markanvändning i närmiljön indelas i påverkade (artificiella) marktyper: hygge, åker och bebyggda/anlagda ytor (System Aqua), samt bryggor. Konsekvenserna av artificiella marktyper i närmiljön är att den skyddande skogskanten försvinner och med den beskuggning, instrålningsskydd, biotanedfall och tillförsel av död ved. Dessutom ökar läckaget av näringsämnen från omgivande mark till vattnet. Bristen på växtlighet på den omgivande marken kan också vid vissa topografiska förhållanden, öka erosionen på marken med ökad transport av humus och finpartikulärt material ut i vattenförekomsten som följd. Förekomst av bryggor ger indikation på förekomst av båttrafik.

Naturtyper

Samtliga sjötyper omfattas.

Målformulering

- Närmiljön utmed stranden är naturlig och ska vara högst klass X.

Rekommenderat tröskelvärde är klass 1 eller 2.

Mått

För klassificering och bedömning av markanvändningen i närmiljön används procentuell påverkande marktyp utmed sjön i enlighet med bedömningsgrunder för hydromorfologi (2007).

3.5.2 Metodbeskrivning

För att kunna beskriva tillståndet för en sjö med avseende på markanvändning i närmiljön så finns det idag flera olika metoder/tillvägagångssätt. Man kan inhämta kunskapen om påverkan på närmiljön genom regelrätta fältstudier (biotopkartering) alternativt kartanalys (analys av marktäckedata eller flygbildstolkning). Syftet är, oavsett vilken metod som väljs, att få fram data som påvisar hur stor del av närmiljön, dvs de närmaste 30 metrarna utmed sjön som består av en sk påverkande marktyp (åker, hygge eller artificiell mark). Genom att undersöka sjöns strand påverkande marktyp och jämföra denna med sjöstrandens total längd erhålls en siffra på den totala påverkan av närmiljön. Den procentuella

mängden artificiell närmiljö klassas enligt tabell nedan. En fältkartering ger överlag bättre grunddata men är avsevärt dyrare att genomföra.

Då förhållandena och de tidigare undersökningar som gjorts i länen skiljer sig åt så finns det möjlighet att välja den metod som passar det egna länets förhållanden bäst. Grundkrivet är dock att man ska använda bästa möjliga underlag samt att man noga redovisar underlagsdata och metodval vid arbetet. Har man tidigare använt en metod som fungerar och som ger rättvisande data – används denna även framgent i uppföljningen.

Genomförande undersökningstyp

Fältmetoden finns beskriven som en del (protokoll B) i Undersökningstyp (U-typ) Biotopkartering av sjöar (2003) – handledning Miljöövervakning (in prep).

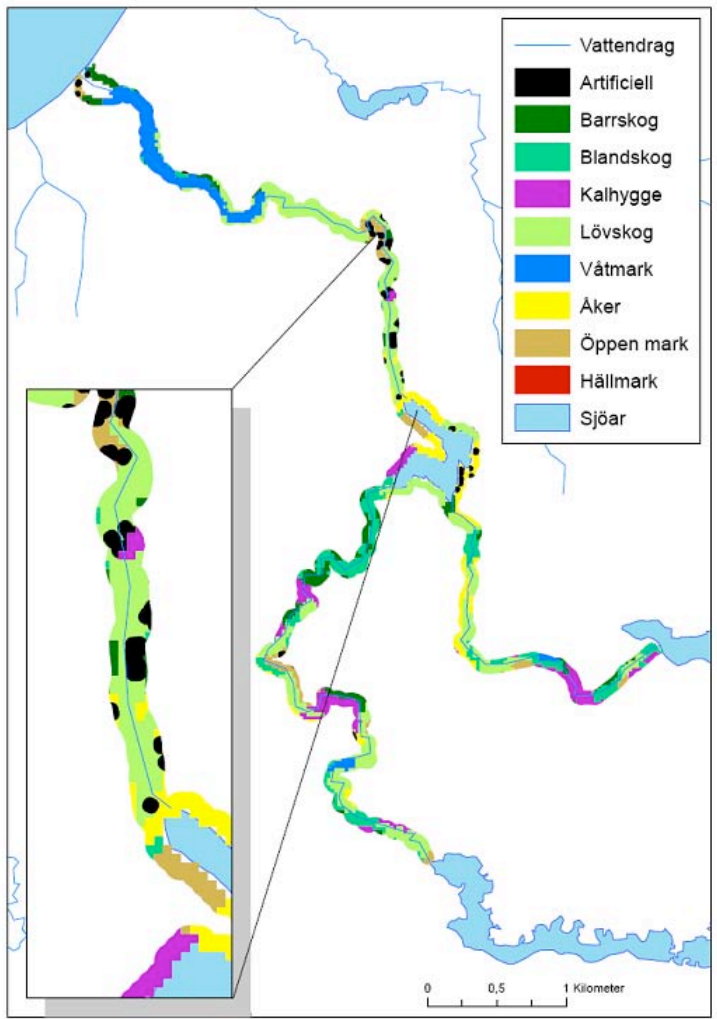
Då det är praktiskt eller ekonomiskt omöjligt att kartera närmiljön i fält finns det möjlighet att utföra en kartanalys. Man ska dock vara medveten om att upplösningen blir sämre med detta tillvägagångssätt.

Genomförande av kartanalys av marktäckedata

Att söka ut påverkande marktyper (artificiell mark, åker och kalhygge) utmed sjöns närmiljö (30 meter). Vissa län har tidigare använt 50 meter som en gräns pga att marktäckedata hade karttekniska begränsningar. Idag används 30 meter som gräns för närmiljön eftersom denna gräns utgör närmiljön i originalbiotopkarteringen, se exempel i figur nedan.

Analys och bedömning av markanvändningen i närmiljön utförs enligt följande: Som grundkarta i GIS används ett vattendragstema digitaliserat i skala 1:10 000 alternativt fastighetskartans sjöar och vattendrag. Runt sjöar/på var sida om vattendragen, läggs sedan en 2 pixlars (30 m) buffert med uppgifter från marktäckedata. Områden extrapoleras med uppgifter om nya hyggen från Skogsstyrelsens GIS-system¹ och buffrade (20 m) husbyggnader och bryggor från fastighetskartan eller genom egen GIS-databas. Figur tv är exempel på en digital kartbild efter extrapolering. De tre artificiella marktyperna Hygge, Åker och tomtmark/anlagd mark, beräknas sedan procentuell förekomst av i förhållande till övriga marktyper i närmiljön. Enligt "Biotopkartering-Vattendrag", räknas mark som hygge fram till att den blivande skogen nått en medelhöjd på 1,3 meter. Se vidare Länsstyrelsen i Örebro län. 2004.

¹ Går i dag under namnet "Kotten vilket är det av Skogsstyrelsen utvecklade GIS systemet för kontroll av landets skogs-skötsel, med data om avverkningar, återplanteringar mm.



Figur 4. Exempel på resultat av en GIS-analys av marktäckedata, bebyggelse från fastighetskartan och avverkningar från Skogsstyrelsens GIS-system Kotten.

3.5.3 Registrering och lagring av data

Registrering

Pappersprotokoll används för fältkartering av närmiljön. Eventuell utveckling av handdatorapplikation måste vara kompatibel med den nya nationella databasen.

Datalagring och datavärd

Datalagring: Regionala biotopkarteringsdatabaser på länen (ACCESS). På sikt kommer datavärdskap vara den nationella biotopkarteringsdatabas som är under uppbyggnad på Länsstyrelsen i Jönköping.

Tabell 13. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av markanvändning i närmiljön. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
Sjöns omkrets	Meter	Sjöns omkrets i meter
Påverkande (artificiell) marktyp utmed sjöns strand	Meter	Påverkande marktyp (hygge, åker, bebyggelse/anlagda ytor) i meter utmed sjön.
Påverkande (artificiell) marktyp utmed sjöns strand	%	Påverkande marktyp (hygge, åker, bebyggelse/anlagda ytor) i procent utmed sjön.

3.5.4 Utvärdering – tröskelvärden

Utvärdering av strukturen markanvändning i närmiljön bygger på de bedömningsgrunder för hydromorfologi som tagits fram inom arbetet för Vattenförvaltning 2007. Dessa bygger i sin tur på System Aqua (2001). De tre påverkande (artificiella) marktyperna hygge, åker och bebyggelse/anlagda ytor, beräknas sedan procentuell förekomst av i förhållande till övriga marktyper i närmiljön. Nedan i tabell redovisas de olika klassgränserna. Tillståndsklasser (klass 1-5) registreras i VIC-Natur.

Tabell 14. Klassgränser för bedömning av bevarandastatus.

<i>Markanvändning i närmiljön</i>	<i>Klass</i>	<i>Tillstånd</i>
≤10 % av närmiljön består av artificiell mark	1	Gynnsamt
10-20 % av närmiljön består av artificiell mark	2	Gynnsamt
20-40 % av närmiljön består av artificiell mark	3	Ej gynnsamt
40-60 % av närmiljön består av artificiell mark	4	Ej gynnsamt
>60 % av närmiljön består av artificiell mark	5	Ej gynnsamt

3.6 Strukturer/funktioner – hydrologi– målbildikator 5

Målbildikatorer avseende hydrologi (reglering) används endast för reglerade sjöar. Eftersom förutsättningarna skiljer sig mellan objekt så måste sannolikt objektsvisa mål för respektive sjö formuleras och följas upp.

3.6.1 Bakgrund

En sjös litoralzon och organismsamhälle påverkas av vattenståndsfuktuationer. I bedömningen värderas endast vattenståndshöjningar och -sänkningar orsakade av reglering. Denna kan antingen vara passiv eller aktiv. Påverkan på vattenståndet kan vara passiv genom att ett dämme har lämnats i sjöns utlopp. De aktivt reglerade sjöarna kan vara långtids- eller korttidsreglerade, där den senare betraktas som mer skadlig för sjöns organismsamhälle. Hänsyn bör även tas till den inverkan som uppströms belägna dammar har på sjöobjektets vattenståndsskillnader.

Onaturlig sänkning och höjning av vattennivån, som en följd av reglering vid kraftproduktion, har negativ påverkan på sjöars och vattendrags litoralzon i form av förändrad vegetationssammansättning. Evertebrater som lever i litoralzonen och som utgör viktig fiskföda påverkas också vid regleringar pga. den förändrade vattennivån.

Naturtyper

3110, 3130

Målformulering

- Flöderegleringen ska minst uppfylla klass X enligt Hydromorfologiska bedömningsgrunder
- Flöderegleringen ska minst uppfylla klass Y enligt System Aqua med avseende på hydrologi.

I företa hand bör Hydromorfologiska bedömningsgrunder (NV-07) användas. Rekommenderat tröskelvärde är 1 eller 2. Motsvarande tröskelvärde i system Aqua är klass 4 eller 5.

Mått

Det mått som används är tillståndsklass för regleringsgrad/vattenståndsreglering (förändring av vattenståndet utifrån naturliga förhållanden) i Hydromorfologiska bedömningsgrunder (NV-07) alternativt System Aqua (2001).

3.6.2 Översikt över metoder

Tillstånden för en sjö med avseende på hydrologin kan beskrivas enligt tre olika metoder/tillvägagångssätt.

Då förhållandena och de tidigare undersökningar som gjorts i länen skiljer sig åt så finns det möjlighet att välja den metod som passar det egna länets förhållanden bäst. Grundkravet är dock att man ska använda bästa möjliga underlag samt att man noga redovisar underlagsdata och metodval vid arbetet. Har man tidigare använt en metod som fungerar och som ger rättvisande data – används denna även framgent i uppföljningen.

Bedömningar av den hydrologiska statusen utifrån dess påverkan på biologin är tidskrävande då det många gånger behövs noggranna studier av vattendomar och även fältarbete för att fastställa negativ påverkan.

Nedan beskrivs de tre olika metoderna samt vägledning för val av metod.

3.6.3 Metodik enligt hydromorfologiska bedömningsgrunder (SMHI)

För beskrivning av genomförande av metod hänvisas till handboken för ”Statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen” som behandlar de nya bedömningsgrunderna för sötvatten.

I bedömningsgrunderna ingår bl a den del som direkt behandlar hydrologin i vattendrag. I dessa bedömningsgrunder tas bl a *flödesreglering*, *regleringsgrad* och *flödesstatistik* upp som viktiga delar. Då större delen av underlagsdata idag finns hos SMHI kommer troligtvis dessa klassningar utföras av SMHI på uppdrag av Vattenmyndigheterna (alt Länsstyrelsernas beredningssekretariat). För noggrannare beskrivning av metodiken hänvisas till handboken för ”Statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen” som behandlar de nya bedömningsgrunderna för sötvatten. Viktigt att poängtera är att det underlag (antalet testade sjöar) som bedömningsgrunderna bygger är relativt litet.

3.6.4 Metodik enligt System Aqua

Metodik för ”Vattenståndsreglering, N2” används. Grunden i denna metod utgörs av både noggranna studier av den direkta regleringen vid kraftverk och dammar och av biotopkartering av bl a vandringshinder (damm) (Protokoll D i originalbiotopkarteringen).

Underlagsmaterial:

- Vattendom
- Regleringsföretag
- Damminventering
- Biotopkartering

Vattendomarna kan erhållas i första hand från vattendomstolen och i andra hand från länsstyrelsen. Det kan dock förekomma regleringar för vilka vattendom inte finns och dammar som är så gamla att de byggdes innan det fanns krav på vattendom. Damminventeringar kan ha genomförts av länsstyrelsen.

3.6.5 Metodik enligt Basinventering

I basinventeringsmanualen för vattendrag redovisas en metod (Delmanual för bedömning av hydrologisk status) som bygger på att man differentierar stora och små vattendrag utifrån strömordningsindelning och därefter analyserar data utifrån följande:

- I första hand från SMHI´s stationer
- I andra hand från vattendorar
- I tredje hand flödesbestämning

Denna metod har inte använts i någon större skala i basinventeringen. Detta då den har ansetts komplex och för arbets- och tidskrävande. Dock är beskrivningen för inhämtning av hydrologisk data relevant och beskrivs noggrannare nedan.

I en metodik som Länsstyrelsen i Västerbotten tog fram 2003 finns flera delar som är användbara i arbetet med klassning enligt System Aqua (ovan). Nedan beskrivs metod och genomförande samt var och hur underlagsdata kan tas fram. Kartläggningen omfattar insamling av grundläggande hydrologiska data (vattenföring, vattenstånd) samt uppgifter om hydrologisk påverkan (damm, uttag av vatten). Data samlas i stor utsträckning från tillgängligt material.

Grundläggande hydrologiska data

I vissa självklara fall finns inget egentligt behov av hydrologiska data som bedömningsunderlag. Om det konstateras att ett objekt inom dess gränser eller uppströms i vattensystemet inte påverkas av flödesreglering (eller att den är försumbar), kommer regleringsgraden att bli noll, oavsett vattenföringens storlek. I övriga fall inhämtas data i första hand från befintliga källor, och i sista hand görs en flödesbestämning.

SMHI´s stationer

Vattenförings- och vattenståndsdata bör i första hand tas från de kontinuerligt registrerande stationer som administreras av SMHI om sådana finns för ett aktuellt objekt. För att utvärdera de kvalitativa målkategorierna behövs helst dygnsvisa data över längre perioder (30 år). Dessa kan användas till att konstruera en ”medelhydrograf” som kan jämföras med en motsvarande för en näraliggande hydrologiskt ostörd referens. En sådan idealsituation förekommer dock sällan i realiteten. Dessutom är dygnsvisa data från SMHI i nuläget inte kostnadsfritt tillgängligt för länsstyrelserna. Datamaterialet kräver

också bearbetning innan det kan användas för jämförelser. Karaktäristiska vattenföringsdata (medelvattenföring etc.) från alla SMHI:s stationer finns dock publicerade i Svenskt Vattenarkiv (SVAR 1993-95). Dessa räcker som underlag för bedömning av de kvantitativa målandikatoerna.

Vattendomar

Om SMHI-data saknas för ett aktuellt objekt finns andra möjliga källor. Vid vattenärenden i miljödomstolarna ska sökanden tillhandahålla karaktäristisk vattenföring för den aktuella platsen. Detta underlag finns sedan redovisat i domslutet och är alltså tillgängligt i miljödomstolarnas arkiv, men även hos innehavarna av tillstånden, t.ex. kraftbolag, eller eventuella nätverksorganisationer för vattennyttjare, som t.ex. regleringsföretag och vattenvårdsförbund (se vidare nedan).

Flödesbestämning

Om data fortfarande saknas efter genomsökning av dessa källor, bör flödet bestämmas. Här finns flera alternativa metoder att tillgå (Se Handbok för miljöövervakning:Handledning för vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen). Den mest arbetskrävande och kostsamma är att bestämma flödet genom fältobservationer. Slutligen kan subjektiva uppskattningar göras på grundval av observationer, erfarenheter och jämförelser med liknande objekt. Detta kräver dock stor erfarenhet och bör användas som ett sista alternativ.

Påverkansdata

Information om hydrologisk påverkan i sjöar och vattendrag är i dagsläget spritt på flera, inte alltid lättåtkomliga källor. Förhållandena kan säkert också variera stort mellan olika delar av Sverige. En enkel och rationell metodik är därför svår att föreslå. Här redovisas var informationen normalt finns att tillgå och olika sätt att inhämta den.

Dammar

Grundläggande information om dammar finns i SMHI:s dammregister (SMHI 1994-95). Detta är dock inte komplett och framförallt inte uppdaterat. I många län har dock heltäckande damminventeringar gjorts och egna dammregister finns att tillgå. Dessa innehåller vanligtvis information om nyttjandet av dammen och detaljer om dess storlek, status, kulturvärde, dämmande förmåga och egenskaper som vandringshinder. Det som saknas, och som krävs för bedömningsunderlaget, är detaljer om kraftverksnyttjande (regleringsregimer, minimitappningar, regleringshöjd, magasinvolym, etc.). Dessa uppgifter får alltså sökas på andra håll. Huvudunderlaget är den information som finns i domslutet för varje enskilt kraftverk eller damm. Dessa finns alltså tillgängliga i miljödomstolarnas arkiv tillsammans med underlag i form av ansökan med en miljökonsekvensbeskrivning (gäller dock bara nyare domar). Från och med Miljöbalkens ikraftträdande, 1999, ska domarna finnas digitalt arkiverade. En användbar källa kan i många fall vara Fiskeriverkets dombas (fiv-dom.intra.lst.se/dombas/). Den innehåller de vattendomar i Sverige där det utdömts någon form av ersättning för skador på fisket, vilket gäller i de flesta fall. Vissa vattendomar är scannade i sin helhet och kan visas som pdf-fil. Databasen är enkelt sökbar per huvudavrinningsområde, men fortfarande under uppbyggnad och därmed inte komplett.

För att komma åt uppgifter i miljödomar krävs dock att man går igenom domarna manuellt, vilket är en tidsödande process. Informationen kan dock i många fall redan finnas internt arkiverat på länsstyrelserna, eftersom de är tillsynsmyndigheter för vattenverksamheter och bland annat yttrar sig i samband med ansökningar till miljödomstolarna. Materialet kan dock vara spritt på olika handläggare och kan därför vara svårt att

effektivt sammanställa. Ett alternativ kan vara att hämta uppgifterna direkt från kraftnyttjarna. För större vattensystem med flera samverkande nyttjare finns uppgifterna ofta samlade hos regleringsföretag (t.ex. Vattenregleringsföretagen [Dalälven-Ljusnan-Ljungan-Indalsälven-Ångermanälven-Umeälven-Skellefteälven-Luleälven], www.vattenreglering.se) eller hos vatten- eller vattenvårdsförbund (t.ex. Emåns vattenförbund, www.emans-vattenforbund.com). Vissa kraftbolag har också mycket information publikt tillgänglig (se t.ex. Västerbergslagens Kraft AB, www.vbkraft.se). En metod kan vara att skicka ett protokoll med de uppgifter som eftersöks till respektive berörd nyttjare och be dem fylla i protokollet.

Uttag av vatten

Uttag av vatten sker i de flesta vatten i större och mindre skala. Denna bedömning kan dock endast omfatta större registrerade vattenuttag, som överledningar för kraftändamål och bortledning till bevattning, kommunal vattenförsörjning och industri etc. "Husbehovsuttag" kan i vissa fall utgöra ett problem i mindre vattendrag vid låga flöden, men är inte möjliga att kartlägga effektivt i detta sammanhang. Följaktligen föreslås här att de vattenuttag, som är tillståndsgivna enligt Miljöbalken (Vattenlagen) och därmed finns arkiverade hos Miljödombstolarna, ska kartläggas och bedömas. Beskrivningen av informationskällor för dammar är därmed i huvudsak giltig även för uttag av vatten.

3.6.6 Registrering och lagring av data

Registrering av data sker på fältblanketter som finns i de metoder som redovisas ovan. Fältdata kan också registreras i handdator (se kap 3.4.3).

Datalagring och datavärd

Det finns idag ingen utpekad datavärd för den data som samlas in för att kunna bedöma tillstånd med avseende på hydrologi. SMHI är dock datavärd för större delen av (flödes-) regleringsdata (ofta större vattendrag/regleringsmagasin med befintliga kraftverk/hålldammar). Regionalt finns data i biotopkarteringsdatabaser. I samband med utvecklandet av den nationella biotopkarteringsdatabasen kommer frågan om centralt datavärdskap utvärderas.

Om metodiken väljs ur System Aqua kommer mycket av grunddata beträffande dammar (vandringshinder) (om originalmetodiken av biotopkarteringen använts) finnas i regionala biotopkarteringsdatabaser på länen (ACCESS) alt. den nationella biotopkarteringsdatabas som är under uppbyggnad på Länsstyrelsen i Jönköping 2008-2010. Om den hydrologiska statusen bedöms enligt de nya bedömningsgrunderna lagras underlagsdata hos SMHI som förser Vattenmyndigheterna/länsstyrelsernas beredningssekretariat med klassad data vilken kan användas för statusbedömningen.

Den påverkan på sjöns vattenstånd som förekommer och regleringsamplituden används för att tilldela sjöobjektet ett indikatorvärde enligt utvärdering nedan.

Tabell 15. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av hydrologi i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

Företeelse	Parameter	Beskrivning
Regleringsgrad (BDG)	%	Regleringsgrad i %

3.6.7 Utvärdering – Hydrologi

Utvärdering av strukturen hydrologi bygger på två olika klassningar beroende på vilken metodik som valts (System Aqua / Hydromorfologiska bedömningsgrunder).

För klassning enligt bedömningsgrunderna hänvisas till handboken för ”Statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen” som behandlar de nya bedömningsgrunderna för sötvatten. (NV-07). För bedömning enligt System Aqua (N2, Vattenståndsreglering) så gäller nedanstående klassgränser. Tillståndsklasser registreras i VIC-Natur.

Tabell 16. Utvärdering av hydrologi i sjöar som ska registreras i VIC-Natur.

Företeelse	Parameter	Beskrivning
Statusklass (1-5) –Hydrologi enligt System Aqua	1-5	Statusklass mellan 1 och 5
Statusklass (1-5) – Hydrologi enligt Bedömningsgrunder	1-5	Statusklass mellan 1 och 5

Tabell 17. Klassindelningen för utvärdering – hydrologi (vattenståndsreglering). * I System Aqua används 6 klasser (0-5) därför återfinns det även 6 klasser i denna tabell. 5 och 5+ (detta avgör ej utfallet då båda hamnar inom klass ”Ej gynnsamt tillstånd”).

Vattenståndsreglering	Klass*	Tillstånd
Sjön har ett naturligt utlopp och det förekommer inga dammar i tillrinningsområdet som påverkar vattenregimen i sjön	1	Gynnsamt
Sjön har ett mer eller mindre raserat dämme i utloppet eller sjön har ett fast dämme i utloppet som ej reglerar vattennivån nämnvärt och det förekommer inga dammar i tillrinningsområdet som indirekt påverkar vattenregimen i sjön	2	Gynnsamt
Sjön har ett fast dämme i utloppet som påverkar vattennivån och/eller det förekommer dammar i tillrinningsområdet som indirekt påverkar vattenregimen i sjön	3	Gynnsamt
Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud <1 meter	4	Ej gynnsamt
Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud ≥ 1 - <3 meter	5	Ej gynnsamt
Sjön korttidsregleras eller har aktiv regleringsamplitud ≥ 3 meter	5+	Ej gynnsamt

3.7 Struktur och funktion – växtplankton – målandikator 6

Uppföljningen av växtplankton i sjöar kan göras antingen genom användande av redan befintlig data eller genom ny undersökning. Data ska kunna ligga till grund för formulering av objektsvisa målandikatorer m a p ett tillstånd som växtplankton speglar. Förändringar i vattnets näringsstatus återspeglas snabbt i växtplanktons biomassa och artsammansättning. Växtplankton används därför som indikator för att t.ex. följa ett återhämtningsförlopp efter närsaltreduktion, att följa ett försurningsförlopp eller som ett

tidigt tecken på tilltagande näringsbelastning. Växtplankton reagerar snabbt på miljöförändringar och är bra som en ”tidig varningsindikator”

3.7.1 Bakgrund

Areella näringar i form av jord- och skogsbruk har ofta en mer eller mindre negativ påverkan på växtplanktonsammansättningen i sjön. Vattenkemiskt påverkas t ex kiselalger tidigt av de akvatiska organismgrupperna, framför allt är det försurning och ökad näringsbelastning som påverkar.

Målformulering

- Växtplankton skall uppfylla minst klass X enligt index i bedömningsgrunder för växtplankton - eutrofiering
- Växtplankton skall uppfylla minst klass X enligt index i bedömningsgrunder för växtplankton - försurning

Här används det index som anses vara mest relevant i den bedömda sjön. Dvs man gör en bedömning om det är eutrofiering eller försurning som utgör en ev påverkan på kiselalgsamhället. Bedömningsgrunder för kiselalger används (NV-07) och tröskelvärde 1 eller 2 använd som regel. I första hand upprättas målindikatorer i sjöar där befintlig provtagning redan sker. Uppföljningsfrekvensen föreslås vara vart 6:e år.

Naturtyper

Växtplankton ska följas upp ett urval av de Natura 2000-objekt som främst omfattar habitattyperna 3110, 3130, 3150.

Om målindikatorer har formulerats kan uppföljning även göras i övriga (3140 och 3160) naturtyper.

Mått

De mått som används för uppföljning av växtplankton är standardiserade index i bedömningsgrunderna för växtplankton.

3.7.2 Metodbeskrivning

Det går att göra en preliminär bedömning på analyser från endast ett år, men med tanke på att växtplankton ofta uppvisar väderstyrda mellanårsvariationer är ett medelvärde för åtminstone 3 år att rekommendera.

För bedömning av växtplankton skall provet vara taget under perioden 15 juli–31 augusti och representera vattnets övre skikt ovanför temperatursprångskiktet (epilimnion). Det går också att använda den eller de översta metrarna av detta skikt särskilt i humösa sjöar, då delar av underlagsmaterialet härrör från dessa nivåer. Eftersom plankton i humösa vatten söker sig mot ytan, åtminstone under dygnets ljusa timmar, återfinns huvudparten av organismerna i de översta metrarna i dessa vatten. I klara vatten kan man däremot finna den största biomassan en bit ner i vattenmassan, vilket beror på att planktonorganismerna kan bli skadade av en för kraftiga ljusinstrålning i ytvattnet. För en så likvärdig jämförelse som möjligt är det därför bäst om provet representerar ca 75% av epilimnion-skiktet.

Provet skall analyseras och taxa räknas enligt Utermöhl-metoden, helst med det tekniska förfaringssätt som finns beskriven i Naturvårdsverkets undersökningstyp

Växtplankton i sjöar (2004). Det är särskilt viktigt att följa metoden vid bedömningar av artantal. I de fall då man endast har räknat mest frekvent förekommande taxa kan man däremot göra bedömningar baserade på indexvärden. Detta stöds av att ett antal sådana prov från en undersökning av ett 1000-tal sjöar 1972 visat god överensstämmelse med resultat från det material som utgjorde grunden vid konstruktionen av indexet. Man bör dock inte endast räkna 4-5 taxa om det inte föreligger en massutveckling, utan åtminstone ett 20-tal taxa bör ingå, undantag dock för fjällen som är mycket artfattigare. För att använda det trofiska planktonindexet skall det finnas åtminstone 4 arter i växtplanktonsamhället med ett indikatortal

3.7.3 Registrering och lagring av data

Registrering

Det finns ingen handdatorapplikation för växtplankton och registrering sker på blanketter eller direkt i databas. Utdata framgår av undersökningstypen och tabell nedan.

Datalagring och datavärd

Det finns ingen datavärd som ansvarar för en nationell databas med växtplankton. Data lagras tills vidare regionalt.

Tabell 18. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av växtplankton i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

Företeelse	Parameter	Beskrivning
Sjötyp	Sjötyp	Fjällen ovan trädgränsen, Norrland, klara sjöar , färg ≤ 30 mg Pt ⁻¹ . Sydgräns <i>limes norrlandicus</i> , Norrland, humösa sjöar , färg >30 mg Pt ⁻¹ . Sydgräns <i>limes norrlandicus</i> , Södra Sveriges, klara sjöar , färg ≤ 30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i> , Södra Sverige, humösa sjöar , färg >30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>
Totalbiomassa (BM)	$\mu\text{g/l}$	Totalbiomassa (BM)

3.7.4 Utvärdering – Växtplankton

Inom arbetet med Vattenförvaltning kommer en del underlag med växtplankton sammanställas. Själva klassningen av de befintliga lokalerna/provtagningarna ska helst göras centralt eller av de datavärdar (konsulter) som idag har underlagsdata. I sista hand får respektive län göra denna klassning. Samordning och nyttjande av data är nödvändig för att kunna tillgodose uppföljningens behov.

För bedömning av kvalitetsfaktorn växtplankton i en trofigradient ges följande parametrar:

- Totalbiomassa av växtplankton. Totalbiomassa kan uttryckas både som en volymenhet eller som en massa då växtplankton antas ha samma täthet som vatten d.v.s. g ml⁻¹. Totalbiomassa kan då uttryckas som mg l⁻¹ eller $\mu\text{g l}^{-1}$ och om begreppet totalvolym används blir motsvarande sorter mm³ l⁻¹ eller $\mu\text{m}^3 \times 10^6$. I dessa bedömningsgrunder används totalbiomassan.
- Andel cyanobakterier (blågrönalger) d.v.s. cyanobakterier/totalbiomassa kan användas som ett extra stöd vid bedömningen.
- Klorofyll a (främst som screeningmetod i avsaknad av växtplanktonanalys). Biomassan av planktiska alger kan på ett översiktligt sätt mätas genom analys av algernas innehåll av klorofyll-a. Analysen ger dock inga detaljkunskaper om strukturer i växtplanktonsamhället.

För bedömning av surhet/försurning

- Artantal

Tabell 19. Utvärderingsvärden som ingår i uppföljningen av växtplankton i sjöar och som ska registreras i VIC-Natur.

Företeelse	Parameter	Beskrivning
Totalbiomassa (BM)	$\mu\text{g/l}$	Totalbiomassa (BM)
Ekologisk kvalitetskvot biomassa (BM)	0-1	Kvot mellan 0 och 1
Trofiskt planktonindex (TPI)	0-(-2)	Trofiskt planktonindex
Ekologisk kvalitetskvot (Trofiskt planktonindex)	0-1	Kvot mellan 0 och 1
Andel cyanobakterier,	0-0,05	Andel cyanobakterier,
Ekologisk kvalitetskvot (Andel cyanobakterier)	0-1	Ekologisk kvalitetskvot (Andel cyanobakterier)
Klorofyll a i $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	Klorofyll a i $\mu\text{g/l}$
Ekologisk kvalitetskvot (Klorofyll a)	0-1	Ekologisk kvalitetskvot (Klorofyll a)

Tabell 20. Referensvärde, klassgränser och metodbunden osäkerhet för klassificering av parametern totalbiomassa (BM) i $\mu\text{g/l}$ och som ekologiska kvalitetskvoter (EK). Totalbiomassa=totalvolym. Planktons densitet beräknad som vattnets densitet d.v.s. g ml^{-1} . $\text{Mg l}^{-1}=\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$.

Typ	Tillstånd	Totalbiomassa ($\mu\text{g/l}$)	Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	120	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,05
	Gynnsam	≤ 200	$\text{EK} \geq 0,6$
	Gynnsam	$200 < \text{BM} \leq 350$	$0,6 > \text{EK} \geq 0,34$
	Ej gynnsam	$350 < \text{BM} \leq 500$	$0,34 > \text{EK} \geq 0,24$
	Ej gynnsam	$500 < \text{BM} \leq 650$	$0,24 > \text{EK} \geq 0,18$
	Ej gynnsam	$\text{BM} > 650$	$\text{EK} < 0,18$
Norrland, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	200	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,09
	Gynnsam	≤ 300	$\text{EK} \geq 0,67$
	Gynnsam	$300 < \text{BM} \leq 650$	$0,67 > \text{EK} \geq 0,31$
	Ej gynnsam	$650 < \text{BM} \leq 1000$	$0,31 > \text{EK} \geq 0,2$
	Ej gynnsam	$1000 < \text{BM} \leq 1350$	$0,2 > \text{EK} \geq 0,15$
	Ej gynnsam	$\text{BM} > 1350$	$\text{EK} < 0,15$
Norrland, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	300	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,13
	Gynnsam	≤ 400	$\text{EK} \geq 0,75$
	Gynnsam	$400 < \text{BM} \leq 1000$	$0,75 > \text{EK} \geq 0,3$
	Ej gynnsam	$1000 < \text{BM} \leq 1500$	$0,3 > \text{EK} \geq 0,2$
	Ej gynnsam	$1500 < \text{BM} \leq 2000$	$0,2 > \text{EK} \geq 0,15$
	Ej gynnsam	$\text{BM} > 2000$	$\text{EK} < 0,15$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg $\leq 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	400	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,19
	Gynnsam	≤ 600	$\text{EK} \geq 0,67$
	Gynnsam	$600 < \text{BM} \leq 2500$	$0,67 > \text{EK} \geq 0,16$
	Ej gynnsam	$2500 < \text{BM} \leq 5000$	$0,16 > \text{EK} \geq 0,08$
	Ej gynnsam	$5000 < \text{BM} \leq 10\ 000$	$0,08 > \text{EK} \geq 0,04$
	Ej gynnsam	$\text{BM} > 10\ 000$	$\text{EK} < 0,04$
Södra Sverige, humösa sjöar, färg $> 30 \text{ mg Pt}^{-1}$. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	400	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,12
	Gynnsam	≤ 600	$\text{EK} \geq 0,67$
	Gynnsam	$600 < \text{BM} \leq 2500$	$0,67 > \text{EK} \geq 0,16$
	Ej gynnsam	$2500 < \text{BM} \leq 5000$	$0,16 > \text{EK} \geq 0,08$
	Ej gynnsam	$5000 < \text{BM} \leq 10\ 000$	$0,08 > \text{EK} \geq 0,04$
	Ej gynnsam	$\text{BM} > 10\ 000$	$\text{EK} < 0,04$

Tabell 21. Referensvärde och klassgränser för klassificering av parametern trofiskt planktonindex (TPI) i indexvärden och som ekologiska kvalitetskvoter (EK).

Typ	Tillstånd	Trofiskt planktonindex (TPI)	Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	-2	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,17
	Gynnsam	$\leq -1,8$	$EK \geq 0,5$
	Gynnsam	$-1,8 < TPI \leq -1,5$	$0,5 > EK \geq 0,29$
	Ej gynnsam	$-1,5 < TPI \leq -1,25$	$0,29 > EK \geq 0,21$
	Ej gynnsam	$TPI > -1,25$	$EK < 0,21$
	Ej gynnsam	-	-
Norrländ, klara och humösa sjöar	Referensvärde	-1,5	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,19
	Gynnsam	≤ -1	$EK \geq 0,5$
	Gynnsam	$-1 < TPI \leq -0,5$	$0,5 > EK \geq 0,33$
	Ej gynnsam	$-0,5 < TPI \leq 0,5$	$0,33 > EK \geq 0,2$
	Ej gynnsam	$TPI > 0,5$	$EK < 0,2$
	Ej gynnsam	-	-
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	-1,25	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,24
	Gynnsam	$\leq -0,9$	$EK \geq 0,5$
	Gynnsam	$-0,9 < TPI \leq 1$	$0,5 > EK \geq 0,13$
	Ej gynnsam	$1 < TPI \leq 2$	$0,13 > EK \geq 0,1$
	Ej gynnsam	$TPI > 2$	$EK < 0,1$
	Ej gynnsam	-	-
Södra Sverige, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt ⁻¹ . Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	-1	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,002
	Gynnsam	$\leq -0,5$	$EK \geq 0,5$
	Gynnsam	$-0,5 < TPI \leq 1$	$0,5 > EK \geq 0,2$
	Ej gynnsam	$1 < TPI \leq 2$	$0,2 > EK \geq 0,14$
	Ej gynnsam	$TPI > 2$	$EK < 0,14$
	Ej gynnsam	-	-

Tabell 22. Referensvärden och klassgränser för klassificering av andel cyanobakterier, även angivet som ekologiska kvalitetskvoter (EK).

Typ	Tillstånd	Andel cyanobakterier (C)	Ekologisk kvalitetskvot (EK)
Fjällen ovan trädgränsen	Referensvärde	0	-
	Osäkerhet (SD av EK)		-
	Gynnsam	-	-
	Gynnsam	$\leq 0,01$	-
	Ej gynnsam	$0,01 < C \leq 0,03$	-
	Ej gynnsam	$0,03 < C \leq 0,05$	-
	Ej gynnsam	$C > 0,05$	-
Norrland, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	0,01	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,25
	Gynnsam	$\leq 0,05$	$EK \geq 0,2$
	Gynnsam	$0,05 < C \leq 0,25$	$0,2 > EK \geq 0,04$
	Ej gynnsam	$0,25 < C \leq 0,5$	$0,04 > EK \geq 0,02$
	Ej gynnsam	$0,5 < C \leq 0,7$	$0,02 > EK \geq 0,014$
	Ej gynnsam	$C > 0,7$	$EK < 0,014$
Norrland, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt⁻¹. Sydgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	0,02	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,29
	Gynnsam	$\leq 0,08$	$EK \geq 0,25$
	Gynnsam	$0,08 < C \leq 0,2$	$0,25 > EK \geq 0,1$
	Ej gynnsam	$0,2 < C \leq 0,4$	$0,1 > EK \geq 0,05$
	Ej gynnsam	$0,4 < C \leq 0,6$	$0,05 > EK \geq 0,03$
	Ej gynnsam	$C > 0,6$	$EK < 0,03$
Södra Sveriges, klara sjöar, färg ≤ 30 mg Pt⁻¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	0,03	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0,33
	Gynnsam	$\leq 0,1$	$EK \geq 0,3$
	Gynnsam	$0,1 < C \leq 0,25$	$0,3 > EK \geq 0,12$
	Ej gynnsam	$0,25 < C \leq 0,5$	$0,12 > EK \geq 0,06$
	Ej gynnsam	$0,5 < C \leq 0,75$	$0,06 > EK \geq 0,04$
	Ej gynnsam	$C > 0,75$	$EK < 0,04$
Södra Sverige, humösa sjöar, färg > 30 mg Pt⁻¹. Nordgräns <i>limes norrlandicus</i>	Referensvärde	0,05	1
	Osäkerhet (SD av EK)		0
	Gynnsam	$\leq 0,1$	$EK \geq 0,5$
	Gynnsam	$0,1 < C \leq 0,25$	$0,5 > EK \geq 0,2$
	Ej gynnsam	$0,25 < C \leq 0,5$	$0,2 > EK \geq 0,1$
	Ej gynnsam	$0,5 < C \leq 0,75$	$0,1 > EK \geq 0,07$
	Ej gynnsam	$C > 0,75$	$EK < 0,07$

Tabell 23. Referensvärden och klassgränser för klassificering av tillstånd med avseende på klorofyll a i µg/l och som ekologiska kvalitetskvoter (EK).

Sjötyp ¹	Referensvärde	Osäkerhet ² (SD av EK) ³	Gynnsam	Gynnsam	Ej gynnsam	Ej gynnsam	Ej gynnsam
Klorofyllhalt (µg/l)							
Fjällsjöar	1,0	0,081	≤1,5	>1,5 – 3,0	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass		
Norrland, klara	2,0	0,245	≤4,0	>4,0 – 6,0			
Norrland, humösa	2,5	0,355	≤5,0	>5,0 – 7,5			
Södra Sverige, klara	2,5	0,270	≤5,0	>5,0 – 8,5 ³			
Södra Sverige, humösa	3,0	0,933	≤6,0	>6,0 – 10			
Ekologisk kvalitetskvot (EK)							
Fjällsjöar	1,0	0,074	≥0,75	0,75>EK≥0,33	Genomför fullständig växtplanktonanalys för att verifiera statusklass		
Norrland, klara	2,0	0,111	≥0,50	0,50>EK≥0,33			
Norrland, humösa	2,5	0,127	≥0,50	0,50>EK≥0,33			
Södra Sverige, klara	2,5	0,082	≥0,50	0,50>EK≥0,30 ³			
Södra Sverige, humösa	3,0	0,283	≥0,50	0,50>EK≥0,30			

¹ Med klara vatten avses sjöar med en vattenfärg motsvarande ≤30 mg Pt/l alt. Absfilt, 420 nm ≤0,06, däröver anses vattnet vara humöst.

² Avser medianvärdet av standardavvikelsen för referenssjöar inom sjötypen

³ För sjöar med måttligt hög alkalinitet (0,2-1 mekv/l) är övre klassgränsen 10,0 µg/l som motsvarar EK=0,25.

3.8 Typiska arter – flodkräfta – målbildindikator 7

Typiska arter flodkräfta i sjöar kan följas upp genom användande av befintlig data eller genom ny undersökning. Data ska kunna ligga till grund för formulerandet av objektsvisa tröskelvärden m a p typiska arter flodkräfta. I många fall kan en samordning med befintliga provfiske/ -övervakningsprogram göras.

Hot

Kräftpesten är det absolut största hotet mot flodkräftan. Illegala utplanteringar av signalkräfta (som är bärare av kräftpest) har under många år varit ett stort problem. Dessutom påverkan areella näringar i form av jord- och skogsbruk. Även vattenkemiskt påverkas kräftbestånden negativt, framför allt av försurning och ökad näringsbelastning.

Målformulering

- Flodkräfta ska förekomma med minst X,X individ/bur
- Reproduktion ska förekomma

Reproduktion mäts genom längd av individ. Längdfördelning också kan användas till att beräkna genomsnittlig individtillväxt, och dessutom till att avgöra om det föreligger

avvikelser i populationens storleksfördelning vilket t.ex. skulle kunna tyda på rekryteringsstörningar.

Naturtyper

3110 & 3130 : Typiska arter flodkräfta följs upp i ett slumpat urval objekt av sjönaturtypen 3110 och 3130. I första hand sker uppföljning i sjöar där befintlig provtagning redan sker. Uppföljningsfrekvens föreslås vara vart 6:e år. Flodkräftan kan följas upp även i andra sjönaturtyper om naturvårdsmässiga skäl finns och bevarandemål har formulerats.

Mått

Det finns idag inga bedömningsgrunder framtagna för kräftbestånd. Måttet bör vara så enkelt som möjligt. Dvs förkommer föryngring och är antalet flodkräftor tillräckligt stort för att man ska kunna säga att beståndet är livskraftigt. Förslag till mått är fångst per ansträngning (antal) och förekomst juvenila kräftor (<X cm).

3.8.1 Metodbeskrivning

Provfisket följer den standard som beskrivs enligt undersökningstypen: Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag (2005).

3.8.2 Registrering och lagring av data

Kräftprovfiskeresultaten skall dokumenteras på kräftprovfiskeprotokoll (provfiskeuppgifter och individuppgifter). Instruktionen för ifyllande finns i bilaga 1 och protokollen i bilaga 2 och 3. Den aktuella metodbeskrivningen för kräftprovfiske med bilagor och inmatningsfil i excelformat finns att hämta på Fiskeriverkets hemsida (www.fiskeriverket.se).

Datavärd

Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium länk är nationell datavärd för kräftor. För att öka kunskapen om miljötillstånd, förändringar och variationer hos svenska kräftpopulationer (både flodkräfta och signalkräfta) skall provfiskeresultaten insändas till:

Fiskeriverket
Sötvattenslaboratoriet
Kräftdatabasen
Stångholmsvägen 2
178 93 DROTTNINGHOLM.

I databasen lagras uppgifter om provfiskets kvalitet, utförare, omgivningsvariabler (t ex. undersökningsobjektets storlek och djup), uppgifter om fångsten och individuppgifter (t ex. längd, kön, skador, sjukdom m.m.). Databasen innehåller även uppgifter om inrapporterade kräftförekomster (både flodkräfta och signalkräfta) och kräftpestspridning (alla vatten som har förklarats drabbade av kräftpest skall rapporteras till Fiskeriverket).

Data skall inte bearbetas innan de har lagrats på digitalt medium. Dataläggning kan antingen ske direkt av utföraren med hjälp av mallar och instruktion från Fiskeriverkets nationella kräftdatabas, eller genom att rådata på protokoll rapporteras direkt till kräftdatabasen. Inrapporterade och även beräknade data kan sedan erhållas via utdrag ur kräftdatabasen (se även rubriken "Rapportering, utvärdering").

Tabell 24. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av flodkräfta i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

Företeelse	Parameter	Beskrivning
Djupintervall och bottenotyp	Djupintervall och bottenotyp	Djupintervall och bottenotyp som för provet
Antal stickprov	Antal ansträngningar/prov	antalet mjärdar som beräkningen grundas på
Fångst per ansträngning (antal/mjärde)	Antal kräftor/ mjärde	
Fångstens längdfördelning (längdfrekvensdiagram)	Längdfrekvenser (diagram)	Redovisas i 5-10 mm längd-intervall Uppdelat på honor och hanar.

3.8.3 Utvärdering – Flodkräfta

Det finns inga bedömningsgrunder för flodkräfta. Bedömningen av flodkräftbeståndets status får göras specifikt för varje sjö. Nedan beskrivs hur själva utvärderingen kan utföras.

Utvärderingen av provfiskeresultatet är beroende av syftet med provfisket. Om kvantitativa provfisket har genomförts kan det vara aktuellt att jämföra fångstresultaten med resultat från andra likartade sjöar eller vattendrag. Detta kan då göras genom att jämföra medelvärdet hos fångst per ansträngning (F/A) mellan vattnen. Lämpligen bör även spridningen kring medelvärdet i form av standardavvikelse eller konfidensintervall ingå för att ge ett mått på säkerheten i bedömningen.

Vid bearbetningen och utvärderingen av provfiskeresultatet skall alltid hänsyn tas till att förekomsten av kräftor i sjöar och vattendrag inte är jämnt fördelad över bottenytan, utan ofta uppvisar stora lokala variationer beroende på bottenotyp. Om det är praktiskt möjligt bör redovisningen också omfatta en skattning av hur stor andel varje bottenotyp utgör av det totala provfiskeområdet. Dessutom påverkas fångstbarheten i mjärdarna av biologiska faktorer som kräftornas skalömsningscykel och parningsperiod, samt faktorer som vattentemperatur, bottenstruktur, mjärdarnas placering, tidpunkt och vattenkvalitet m.m. Om fångst uteblir (s.k. noll-fångst) kan man därför inte helt utesluta att det trots allt finns kräftor i vattnet.

3.9 Typiska och egna indikatorarter – fisk – målindikator 8

Uppföljning av typiska arter fisk i sjöar kan göras antingen genom användande av redan befintlig data eller genom ny undersökning. Data ska kunna ligga till grund för formulering av objektsvisa tröskelvärden m a p typiska arter fisk. I många fall kan en samordning med befintliga provfiske/elfiske -övervakningsprogram göras. (En egen manual för uppföljning av skyddsvärda arter kommer senare att tas fram.)

3.9.1 Bakgrund

Areella näringar i form av jord- och skogsbruk har ofta en mer eller mindre negativ påverkan på fiskbestånden i sjöarna. Även vattenkemiskt påverkas fiskbestånden negativt, framför allt av försurning och ökad näringsbelastning.

Målformulering

- Fiskfaunan ska minst uppfylla klass X enligt EQR8 bedömningsgrunder för fisk

Om mål för enskilda fiskarter upprättas så bör dessa utgöra s k skyddsvärda arter. För bedömningsgrunder för fisk bör tröskelvärde 1 eller 2 användas.

Naturtyper

Typiska arter fisk ska följas upp ett urval av Natura 2000-objekt som omfattar habitattyperna 3110, 3130, 3150. I första hand sker uppföljning i sjöar där befintlig provtagning redan sker. Föreslagen uppföljningsfrekvens är vart 6:e år. Fisk kan följas upp även i andra sjönaturtyper (3140 och 3160) om naturvårdsmässiga skäl finns och målindikatorer har formulerats, t ex en sjö med höga naturvärden och/eller en unik och hotad fiskart.

Mått

Det index som används vid utvärdering med avseende på fisk är det sk. EQR8 (NV-07). EQR8 utgår från observerade värden i åtta parametrar (indikatorer), varav alla primärt beräknas ur fångsten i ett standardiserat fiske med bottensatta nät. Om ytterligare någon art fångas i pelagiska nät, räknas den dock med i antal inhemska arter. Flera av indikatorerna förutsätter att man särskiljer inhemska arter eller arter inom familjen karpfiskar. De åtta indikatorerna är;

- Antal inhemska fiskarter
- Simpson's Dn (diversitetsindex baserat på antal individer)
- Simpson's Dw (diversitetsindex baserat på biomassa)
- Relativ biomassa av inhemska fiskarter
- Relativt antal av inhemska arter
- Medelvikt i totala fångsten
- Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa i totala fångsten)
- Kvot abborre/karpfiskar (baserad på biomassa)

Här ska det även finnas en möjlighet att på ett kvalitativt sätt yttra sig (expertbedömning) om man anser att en (fisk oavsett om det är en typisk art eller ej som representerar objektet kan användas.

3.9.2 Metodbeskrivning

Nätfiske ska följa den standard som beskrivs enligt undersökningstypen Provfiske i sjöar (2001). Befintlig nätprovfiske som samlats in med standardiserad metod enligt Handboken för miljöövervakning kan användas som underlag för typiska arter fisk. Sötvattenslaboratoriet ansvarar för provfiskena inom den nationella miljöövervakningen, delprogram referensvattendrag och Integrerad kalkeffektuppföljning (IKEU), medan länsstyrelserna ansvarar för den regionala miljöövervakningen och kalkeffektuppföljningen. Sötvattenslaboratoriet ansvarar för insamling, kvalitetssäkring, lagring och distribution av alla provfiskedata genererade inom dessa verksamheter. Man samlar även in provfiskedata från annan verksamhet, för att öka databasens representativitet.

3.9.3 Registrering och lagring av data

Rapportering

Rapporteringen av datalagt material görs enligt den mall som finns att rekvirera från datavärden. Pappersprotokoll skall alltid bifogas det datalagda materialet. Tillståndsklasser registreras i VIC-Natur.

Datalagring och datavärd

Den nationella datavärden är Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet (se bilaga 7), där all provfiskedata samlas i databasen för sjöprovfiske (NORS). Datavärden kvalitetssäkrar inrapporterad data. All data från provfisken bör därför levereras till datavärd innan uttag till Uppföljningen görs. Detta kommer att medföra en tillräcklig kvalitetssäkring av data.

Kontaktperson för frågor angående datavärdskapet för provfisken i sjöar;

Anders Kinnerbäck

Fiskeriverket

Sötvattenslaboratoriet

178 93 Drottningholm

Telefon 08-620 04 48

E-post: anders.kinnerback@fiskeriverket.se.

Tabell 25. Värden för bedömning av målinidktaorer för fisk i sjöar. Tillståndsklasser lagras och registreras i VIC-Natur. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
EQR8 (fiskindex, provfiske i vattendrag)	Siffra (0-1)	EQR-index (bygger på 8 indikatorer, se ovan under "Mått".
Statusklass (1-5) – Fisk i sjöar	1-5	Statusklass mellan 1 och 5 beräknas utifrån EQR8.

3.9.4 Utvärdering – Fisk

Inom arbetet med Vattenförvaltning kommer samtliga provfiskade sjöar att klassas enligt de bedömningsgrunderna (NV-07). Samordning och nyttjande av denna data är nödvändig för att kunna tillgodose Uppföljningens behov. De bedömningsgrunder som används har tagits fram av Fiskeriverket är relativt komplexa och det är en stor fördel att man låter Fiskeriverket utföra analyserna/beräkningarna. Se mer i handboken för "Statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen" (NV-07).

Tabell 26. Klassgränser för bedömning av typiska arter - Fisk (EQR8)

EQR8	Klass	Tillstånd
≥ 0,72	1	Gynnsam
≥ 0,46 och < 0,72	2	Gynnsam
≥ 0,30 och < 0,46	3	Ej gynnsam
≥ 0,15 och < 0,30	4	Ej gynnsam
< 0,15	5	Ej gynnsam

3.10 Typiska och egna indikatorarter – makrofyter – målindikator 9

3.10.1 Bakgrund

Typiska kärlväxter och kransalger, samt andra makrofyiska alger i sjöar är ofta avgörande faktor för bevarandevärdena i sjönaturtyperna. De är också ofta goda indikatorer på att status var gäller näringsbelasning eller störningsregim är gynnsam. Uppföljning föreslås ske vart 6:e- 18:e år (beroende på påverkans- och exploateringsgrad) för att passa in i vattenförvaltningens cykel. Uppföljning av makrofyter bör samordnas med arbetet med vattenförvaltningen. Det finns bedömningsgrunder framtagna för makrofyter i sjöar.

Areella näringar i form av jord- och skogsbruk har ofta en mer eller mindre negativ påverkan på kärlväxt- och kransalgsbestånden i sjöarna. Även vattenkemiskt påverkas dessa bestånd negativt, framförallt av försurning, ökad näringsbelastning och grumling. Fysisk påverkan såsom muddring och utfyllnad påverkar också vattenväxterna negativt. I naturligt näringsrika sjöar kan ockås brist på störning utgöra ett hot.

Naturtyper

Makrofyter kan med denna metod följas upp i samtliga sjönaturtyper med undantag för 3160 där målindikatorn sällan är särskilt relevant.

Målformulering

- Vegetationen ska minst uppfylla klass X enligt bedömningsgrunder för makrofyter
- Minst X,X typiska arter och egna indikatorarter makrofyter ska i medeltal förekomma per provpunkt
- Typiska arter och egna indikatorarter makrofyter ska förekomma på i medel minst X,X meters djup

Målindikator som kopplar mot bedömningsgrunder bör användas i naturtyp 3010 och 3130. Tröskelvärde för denna målindikator bör sättas till 1 eller 2. Bedömningen grundar sig på trofiskt makrofytindex (TMI) beräknat utifrån artlista för hela sjön, helofyter (övervattensväxter).

För 3150 fungerar inte bedömningsgrunder varför målindikator för typiska arter per provpunkt bör användas.

För 3010 och 3130 rekommenderas att målindikator även upprättas för djuputbredning av förekommande kortskottsväxter.

Mått

- Klass enligt bedömningsgrund som grundar sig enbart på förekomst av art.
- Antal typiska arter per provpunkt (förekomstfrekvens medelvärde).
- Djuputbredning (decimeternogranhet) för typiska kortskottsarter.

3.10.2 Metodbeskrivning

Uppföljning sker genom registrering av förekomst/icke förekomst per krattdrag/provruta enligt underökningstyp makrofyter i sjöar ("Makrofyter i sjöar" respektive "Övervattensväxter i sjöar"), där provpunkter för vegetationsanalys tas utmed transekter som sträcker sig ut i sjön tills djup gör att makrofytvegetation inte längre förekommer. Samtliga växtarter (kärlväxter, kransalger och mossor) förutom helofyter (övervattensväxter) i sjön ska noteras om bedömningsgrunderna för makrofyter ska tillämpas på materialet.

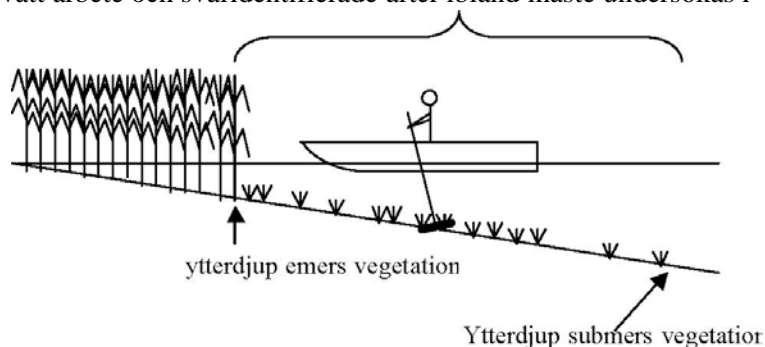
Makrofytundersökningar ska genomföras från mitten av sommaren till sensommaren då alla vattenväxter utvecklats fullt ut. Det finns flera metoder för insamling av data och man kan använda sig av den som passar bäst för det aktuella syftet i den aktuella sjön. Samtliga växtarter (kärlväxter, kransalger och mossor) förutom helofyter (övervattensväxter) i sjön ska noteras om bedömningsgrunderna för makrofyter ska tillämpas på materialet (Ecke 2009).

Genomförande

GPS position för start- och slutkoordinat för transekt noteras. Sedan konstateras med hjälp av kratta från båt eller dykning hur djupt växter förekommer och hur många arter som förekommer per provpunkt. Inventeringen genomförs enligt beskrivningarna i undersökningstypen och alla noteringar görs i fältprotokollet som hör till denna.

Växtmaterialet tas som regel upp och identifieras. Vid stora mängder material bör det tas ombord och läggas i en stor vanna med höga kanter med vatten för sortering så att inte mindre förekommande arter missas. Arter som inte omedelbart med säkerhet kan identifieras tas om hand i plastpåsar med lite vatten samt en markering om sjö, transektnummer och vattendjup, för senare identifiering. Det är inte rationellt att använda florer i fält eftersom det är ett vått arbete och svåridentifierade arter ibland måste undersökas i stereolupp.

Figur 5. Schematisk skiss över provtagningsmetodik. John Strand.



3.10.3 Registrering och lagring av data

Registrering

Data registreras i fältprotokoll som finns i undersökningstypen. I tabell nedan redovisas den data som ska tas fram för varje sjö som följs upp med avseende på typiska arter kärlväxter och kransalger. Tillståndsklasser registreras i VIC-Natur.

Datalagring och datavärd

Efter genomförd undersökning enligt föreskriven metod skall data lagras på ett enhetligt vis. Datavär på sikt kommer sannolikt vara SLU – Artportalen II. Tillfällig central lagring av makrofytdata lagras i vänta på att datavärdskap ska vara klart, hos SLU Uppsala (Frauce Ecke). Inventeringsprotokoll lagras som backup till dess att datavärdskap är klart hos länsstyrelsen. Artportalens kärlväxtdel kan redan nu ta emot inventeringsdata i form av förekomst och koordinater, men kan inte ta emot detaljerad information om metoder, scannade sträckor eller maxdjup på ett sökbart sätt, utan endast som kommentarer.

Tabell 27. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av makrofyter i sjöar med täta eller flytande mattor av vattenvegetation. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
Metod	Vald metod	Snorkling, vadning, krattning, dykning
Siktdjup	Siktdjup (m)	Stödparameter till djuputbredning
Vattenstånd	Vattenstånd (dm)	Relativt fast föremål eller mått från pegel i sjön.
Provyta	Lokal	Namn/ID för provytan
Typiska arter och egna indikatorarter i provytor namn	Artnamn	Svenskt namn (Dyntaxa, typiska arter och egna arter som ska eftersökas enligt lista från VIC-Natur)
Förekomst typiska arter och egna indikatorarter i provytor	Förekomst	Förekomst/icke förekomst
Typiska arter och egna indikatorarter djupförekomst	Djupförekomst	Djup där arten förekommer för respektive typart, decimeternoggrannhet (x,x m)

3.10.4 Utvärdering för typiska arter

Förekomstfrekvens av typer relateras till tröskelvärdet för målindikatorn. Resultat från första basinventerings-/uppföljningstillfället bör ligga till grund för formulering och målnivåsättning av objektsvisa mål.

Inom arbetet med Vattenförvaltningen kommer först och främst hela makrofytsamhällen (undantag helofyter) att bedömas. Klassningen görs utifrån inventeringsresultat på respektive län. Samordning och nyttjande av data är nödvändig för att kunna tillgodose Uppföljningens behov. Underlagsmaterialet till bedömningsgrunderna ([Revidering av bedömningsgrunder för makrofyter i sjöar](#)) ligger på Vattenportalen. Bedömningsgrunden ingår i handboken för ”Statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen” (NV-07).

Om bedömningsgrunderna inte används så är det medelvärde antal typiska och egna indikatorarter som förekommer per provyta som räknas fram, liksom konfidensintervall för skattningen.

För utvärdering av målindikator för djuputbredning av typiska arter kortskottsväxter så används medelvärde för de ingående arterna. Det är den djupaste förekomsten av respektive art som räknas in i medelvärdet.

3.11 Typiska och egna arter arter – fåglar – målbildikator 10

Uppföljningen om förekomsten av typiska arter fågel (häckfågel) kan göras antingen genom användande av redan befintlig data eller genom ny undersökning. Data ska kunna ligga till grund för formulerandet av objektsvisa målbildikatorer m a p typiska arter fågel. Typiska arter fåglar följs upp i objekt med särskilt skyddsvärd fågelfauna.

3.11.1 Bakgrund

Inventeringen syftar till att följa utvecklingen av häckande fågelbestånd. Förändringar i fågelfaunan kan indikera förändringar av miljön såväl i häckningsområdet som inom rast och övervintringsområden. Bakomliggande faktorer kan vara t ex förändringar i näringstillgång, siktdjup, miljögifter, störningar från rörligt friluftsliv och mellanartsinteraktioner såsom boplatskonkurrens och predation. Detta är det traditionella motivet för miljöövervakning. Undersökningstypen för häckande kustfåglar kan också användas för att kontrollera effekter av insatta åtgärder såsom tillträdesförbud, predator kontroll etc.

Det förekommer ett flertal hot mot de fågelarter som ingår i uppföljningen. Det rörliga friluftslivet i form av t ex intensiv båttrafik utgör ofta det största hotet (fiskgjuse och storlom). Men även miljögifter och eutrofiering mm påverkar fågelbestånden.

Målbildikering

De typiska arter x, y och z skall förekomma med minst x par.

Alternativt: De typiska arterna x, y och z skall förekomma.

Alternativt: Den skyddsvärda arten x skall förekomma med minst x par.

Naturtyper

3110 och 3150: Typiska arter fåglar följs upp i objekt med särskilt skyddsvärd fågelfauna. Metoden utgörs av parräkning av häckande sjöfåglar och fiskgjuse enligt kustfågelinventeringsmetoden (Naturvårdsverket 1998). Metoden modifieras så att endast ett besök per inventeringsår görs.

3130: Typiska arter fåglar följs inom ramen för häckfågeltaxeringen i sjöar med naturtypen som omfattas av NILS (Svensson 1975). I större sjöar (exempelvis Vättern) och Natura 2000-objekt där fågelfaunan utgör en viktig del av naturvärdet bör metoden kompletteras med parräkning av häckande sjöfåglar och fiskgjuse enligt kustfågelinventeringsmetoden (Naturvårdsverket 1998). Metoden modifieras så att endast ett besök per inventeringsår görs, om möjligt i samband med övrig häckfågeltaxeringsverksamhet.

3160: I ett urval sjöar (>5 per vattendistrikt) med dokumenterad avsaknad av fisk (provfiske) följs typiska arter fåglar med en uppföljningsfrekvens på vart 6:e år. Metod för uppföljning utgörs av parräkning enligt undersökningstypen (NV-98), modifierat så att endast ett besök per inventeringsår görs. Uppgifter hämtade från rapportsystemet Svalan och lokala fågelklubbar kan i förekommande fall också vara informativt eller fungera som uppföljning. Man börjar med att titta på var man har uppgifter om en intressant fågelfauna som indikerar att sjön troligtvis är fisktom. Arter som indikerar fisktomhet är t ex svarthakedopping, smådopping, smålom och smalnäbbad simsnäppa.

Sjöarna provfiskas för att se om de är fisktomma eller ej. Vid dessa provfisken är inventeringsmetodik tillräcklig. Provfisket måste dock göras efter häckningsssäsong, vilket kan innebära viss avvikelse från metodiken. Inventeringarna samordnas med uppföljning i SPA-områden.

Mått

Det mått som används för att bedöma tillstånden utgående från definierad målnivå för antalet häckande par av respektive art i sjön. Det mått som registreras i databasen är antalet par av respektive art, som enligt undersökningstypen är lika med antingen observerat par eller hane.

3.11.2 Metodbeskrivning

Metoden utgörs av parräkning av häckande sjöfåglar och fiskgjuse enligt kustfågelinventeringsmetoden (NV-98). Metoden modifieras så att endast ett besök per inventeringsår görs (lämpligen i slutet av inventeringsperiod 2).

Två ambitionsnivåer förekommer, dels heltäckande inventering som ger ett absolut mått på antalet par inom ett område, dels linjetaxering, som ger ett indirekt mått på fågelbeståndet (antal par per kilometer) och om man avgränsar linjen i sidled också ett täthetsmått (antal par per kvadratkilometer).

För att få det underlag som krävs bör man utgå från den standardiserade undersökningstypen: Inventering av häckande kustfågel

3.11.3 Registrering och lagring av data

Data skall lagras i ett standardiserat format. Material som ingår i regional miljöövervakning lagras hos länsstyrelsen. Det är viktigt att även områdesavgränsningar, färdrutt etc dokumenteras och sparas för framtiden. Likaledes skall metodiken finnas beskriven och sparas.

Datavärd

Rapportering skall ske i rapportsystemet Artportalen

Tabell 28. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av häckfågel i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
Totalantal häckande par fåglar av respektive art	Antal	Totalantal par (= hanar) av respektive art
Taxa	Art	Godkända värden enligt dyntaxa.

3.11.4 Utvärdering – Häckfågel

Det finns idag inga bedömningsgrunder framtagna för häckfågel. Här får man istället utifrån varje objekt göra en mer eller godtycklig expertbedömning om det råder gynnsam bevarandesstatus för respektive inventerad art. Även om det saknas någon specifik karaktärsart bör denna kunskap vägas in i bedömningen. Att gå tillbaka historiskt och

försöka finna äldre data och jämföra med år här en mycket viktig del att definiera en lämplig målnivå.

3.12 Typiska och egna indikatorarter – bottenfauna – målindikator 11

Uppföljning av bottenfauna i sjöhabitat kan göras antingen genom användande av redan befintlig data eller genom ny undersökning. Data ska kunna ligga till grund för upprättande av målindikatorer och tröskelvärden m a p ett tillstånd för eutrofiering eller försurning som bottenfauna speglar. Uppföljningsfrekvens föreslås vara vart 6:e år.

Länsstyrelserna ansvarar för bottenfaunaundersökningar inom den regionala miljöövervakningen och kalkeffektuppföljningen.

3.12.1 Bakgrund

Areella näringar i form av jord- och skogsbruk har ofta en mer eller mindre negativ påverkan på bottenfaunan i sjöar. Vattenkemiskt påverkas bottenfauna tidigt av de akvatiska organismgruppera, framför allt är det försurning och ökad näringsbelastning som påverkar. Ett problem som uppmärksammats allt mer är transport och sedimentering av finpartikulärt oorganiskt material. Detta påverkar framför allt den bottenfauna som är filtrerare.

Målformulering

- Bottenfaunan skall minst uppfylla tillståndsklass X för diversitet/allmän ekologiska påverkan enligt index ASPT
- Bottenfaunan skall minst uppfylla tillståndsklass X för eutrofiering enligt index BQI
- Bottenfaunan skall minst uppfylla tillståndsklass X för försurning enligt index MILA

Här används index som anses vara mest relevant i det bedömda sjön. Dvs man gör en bedömning om det är eutrofiering (BQI / ASPT) eller försurning (MILA) som utgör en ev påverkan på bottenfaunasamhället. Bedömningsgrunder för bottenfauna används (NV-07).

Naturtyper

3110 & 3130: Bottenfauna följs upp i ett urval objekt av sjönaturtypen 3110 och 3130. (Minst 5 objekt per vattendistrikt). I första hand sker uppföljning i sjöar där befintlig provtagning redan sker.

Om målindikatorer har formulerats kan uppföljning även göras i övriga (3140 och 3160) naturtyper.

Mått

De mått som används för uppföljning av bottenfauna är standardiserade index för graden av eutrofiering och surhet. Olika typer av påverkan som t.ex. eutrofiering och surhet/försurning medför en förskjutning i den taxonomiska sammansättningen hos bottenlevande, ryggradslösa djur (bottenfauna) i sjöar och vattendrag mot en större dominans av toleranta arter. Inom Europa finns en lång tradition av att använda

bottenfauna som indikator för förändringar i vattenmiljön och många länder har utvecklat egna index. Ett index sammanväger information från flera indikatorarter (eller arter). På senare år har utvecklingen gått mot s.k. multimetriska index där information från flera olika ”enkla” index sammanvägs. Vart och ett av dessa ”enkla” index uppvisar en stark korrelation med en specifik påverkan. På så sätt kan ett multimetriskt index byggas upp av flera enkla index som var och en speglar olika aspekter av bottenfaunasamhällena (t.ex. artrikedom, diversitet, tolerans mot föroreningar, funktionella grupper). Inom ramen för revideringen av bedömningsgrunder för bottenfauna har SLU utvecklat ett multimetriskt bottenfaunaindex för surhet/försurning, både för sjöar (MILA) och för vattendrag, samt för eutrofieringspåverkan i vattendrag.

ASPT är ett index där olika familjer av bottenfaunaorganismer får poäng efter deras känslighet mot en miljöpåverkan och som integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning (inklusive grumling).

BQI utnyttjar kunskapen om olika fjädermyggarters känslighet mot låga syrgashalter och används för att mäta tillståndet i sjöars profundal.

MILA är ett multimetriskt surhetsindex för sjöar som innehåller sex parametrar/index baserat på sjöars litoralfauna: relativ abundans.

3.12.2 Metodbeskrivning

Det finns en standardiserad undersökningstyp som ska användas i uppföljningen; U-typ: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – Tidserier (1996) - handledning, Miljöövervakning. Då förhållandena och de tidigare undersökningar som gjorts i länen skiljer sig åt så finns det möjlighet att välja den metod som passar det egna länets förhållanden bäst. Grundkravet är dock att man ska kunna utföra en bedömning av tillstånden genom använda bästa möjliga underlag samt att man noga redovisar underlagsdata samt metodval vid arbetet. Har man tidigare använt en metod som fungerar och som ger rättvisande data – används denna även framgent i uppföljningen. I många fall kan en samordning med befintliga inventeringar inom miljöövervakningen och hotartsarbetet göras.

3.12.3 Registrering och lagring av data

Registrering

Det finns ingen handdatorapplikation för typiska arter bottenfauna och registrering av data sker i första hand på de fältblanketter som finns i undersökningstypen. Tillståndsklasser registreras i VIC-Natur.

Datalagring och datavärd

Data från dessa undersökningar finns lagrade på den enskilda länsstyrelsen, och/eller hos den konsult som genomfört undersökningen. Ett flertal länsstyrelser har byggt egna databasapplikationer och samlat data i dessa. Dessa lokala baser eller lagring av blanketter används i väntan på att central datalagring är klar.

Det finns ingen datavärd som ansvarar för en nationell databas där all bottenfaunadata samlas. Institutionen för vatten och miljö vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) ansvarar för bottenfaunaundersökningarna inom den nationella miljöövervakningen, delprogram referensvattendrag och Integrerad kalkeffektuppföljning (IKEU). Institutio-

nen fungerar även som datavärd för dessa undersökningar. Data som lagras hos datavärden har genomgått nödvändig kvalitetssäkring m a p kontroll av rimliga värden, och kan laddas ner eller beställas från SLU. Arbetet pågår inom Vattenförvaltningen att ordna en nationell/central datavärd för all bottenfaunadata. När denna är färdig kan den användas för lagring av all uppföljningsdata.

Tabell 29. Värden och parametrar som ingår i uppföljningen av bottenfauna i sjöar. Företeelser gemensamma för samtliga metoder redovisas i kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning</i>
Ekoregion enligt Illies (14, 20 eller 22)	Ekoregion	Ekoregion enligt Illies (14, 20 eller 22)
ASPT (litoral)	0-1	ASPT (litoral)
BQI (profundal)	0-1	BQI (profundal)
MILA (surhetsklass)	0-1	MILA (surhetsklass)
Statusklass – ASPT	1-5	Statusklass mellan 1 och 5
Statusklass – BQI	1-5	Statusklass mellan 1 och 5
Statusklass – MILA (Surhet)	1-5	Statusklass mellan 1 och 5

3.12.4 Utvärdering – Bottenfauna

Inom arbetet med Vattenförvaltning sammanställs bottenfaunadata. Klassningen av de befintliga bottenfaunalokalerna/provtagningarna ska helst göras centralt eller av de datavärdar (konsulter) som idag har underlagsdata. I sista hand får respektive län göra denna klassning. Samordning och nyttjande av befintliga data är nödvändig för att kunna tillgodose Uppföljningens behov.

Bedömningarna enligt bedömningsgrunderna är uppdelade efter ekoregioner (sk Illies).

Tabell 30. Påverkansbedömning med bottenfauna i Illies ekoregion 14, Centralslätten. Siffrorna anger referensvärden ("referens"), osäkerhet i klassificering, samt ekologiska kvalitetskvoter (EK) för klassificering. SD står för standardavvikelse.

Status	Klass	Litoral	Profundal
		ASPT	BQI
Referensvärde		5,85	2,68
Osäkerhet (SD av EK)		0,057	0,060
Gynnsam	1	≥0,95	≥0,75
Gynnsam	2	≥0,70 och <0,95	≥0,60 och <0,75
Ej gynnsam	3	≥0,50 och <0,70	≥0,40 och <0,60
Ej gynnsam	4	≥0,25 och <0,50	≥0,20 och <0,40
Ej gynnsam	5	< 0,25	< 0,20

Surhetsklass	Klass	MILA
"Referensvärde"		77,5
Osäkerhet (SD av EK)		0,166
Nära neutralt	1	≥0,85
Svagt surt	2	≥0,50 och <0,85
Måttligt surt	3	≥0,35 och <0,50

Surt	4	≥0,15 och <0,35
Mycket surt	5	<0,15

Tabell 31. Påverkansbedömning med bottenfauna i Illies ekoregion 20, Boreala höglandet). Siffrorna anger referensvärden ("referens"), osäkerhet i klassificering, samt ekologiska kvalitetskvoter (EK) för klassificering. SD står för standardavvikelse.

Status	Klass	Litoral	Profundal
		ASPT	BQI
Referensvärde		5,60	3,25
Osäkerhet (SD av EK)		0,130	0,01
Gynnsam	1	≥0,60	≥0,95
Gynnsam	2	≥0,45 och <0,60	≥0,70 och <0,95
Ej gynnsam	3	≥0,30 och <0,45	≥0,50 och <0,70
Ej gynnsam	4	≥0,15 och <0,30	≥0,25 och <0,50
Ej gynnsam	5	< 0,15	< 0,25

Surhetsklass	Klass	MILA
"Referensvärde"		41,7
Osäkerhet (SD av EK)		0,130
Nära neutralt	1	≥0,60
Svagt surt	2	≥0,45 och <0,60
Måttligt surt	3	≥0,30 och <0,45
Surt	4	≥0,15 och <0,30
Mycket surt	5	<0,15

Tabell 32. Påverkansbedömning med bottenfauna i Illies ekoregion 22, Fennoskandiska skölden. Siffrorna anger referensvärden ("referens"), osäkerhet i klassificering, samt ekologiska kvalitetskvoter (EK) för klassificering. SD står för standardavvikelse.

Status	Klass	Litoral	Profundal
		ASPT	BQI
Referensvärde		5,80	3,00
Osäkerhet (SD av EK)		0,070	0,067
Gynnsam	1	≥0,90	≥0,90
Gynnsam	2	≥0,70 och <0,90	≥0,70 och <0,90
Ej gynnsam	3	≥0,45 och <0,70	≥0,45 och <0,70
Ej gynnsam	4	≥0,25 och <0,45	≥0,25 och <0,45
Ej gynnsam	5	< 0,25	< 0,25

Surhetsklass	Klass	MILA
"Referensvärde"		49,4
Osäkerhet (SD av EK)		0,202
Nära neutralt	1	≥0,85
Svagt surt	2	≥0,60 och <0,85
Måttligt surt	3	≥0,40 och <0,60
Surt	4	≥0,20 och <0,40
Mycket surt	5	< 0,20

4 Rapportering och utvärdering av data

4.1 Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller

4.1.1 Registrering och lagring av attributdata i databas

Registrering av data som samlas in i fält sker på inventeringsprotokoll eller i handdatorer. Den data som ska registreras ska vara i det format som listas i tabell nedan (data generella för alla metoder), samt enligt specifikation för varje målandikator i kapitel 3 (data specifika för respektive metod). Det kommer löpande finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om vilka handatorapplikationer som finns tillgängliga och var data skall lagras.

Tabell 33. Kodlista för attributdata gemensamma för samtliga metoder som ingår i uppföljningen. I = siffervärden, c = siffer- eller bokstavsvärden.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>	<i>Fältnamn VIC natur</i>
Generella utdata gemensamma för alla uppföljningsmoment				
Sitecode för N2000 områden eller Regdosid	Områdets numerära kod	Sitecode. Regdosid används för områden som ej är Natura2000	10 c.	OBJKOD
Naturtyp (Natura-naturtyp och icke natura-naturtyper inkl undergrupper	Naturtypens klassningskod	Naturtypens numerära kod. (kod enligt tabell i kap 2)	4 i.	N2000A
Inventerare/Tolkare	Namn	Namn klartext	30 c.	INVENTER
Kvalitetsansvarig på länsstyreslen	Namn	Namn klartext	30 c.	
Inventeringsdatum	Datum	År månad dag (ex 2010-06-26)	8 i.	UFDATUM
Manual, versionsnummer	Version	UM+manual+_versionsnumm er enligt manual (ex UM5_40)	7 c.	MANUVERS
Uppföljningsenhet	Identitet	Automatisk funktion i VIC-natur	11 c	
Uppföljningyta. Unik identitet för varje yta (sjö eller del av sjö) i vilken stickprov tas/ uppföljningsaktivitet sker.	Uppföljnings-yteidentitet.	Uppföljningsytat = kombination av områdeskod +_+ naturtyp+_ + nr t.ex. SE02310220_9070_1. Numererat från väst – öst, därefter syd - nord	20 c.	UID

Uppföljningen i sjöar består av många olika metoder/undersökninstyper. För flera av dessa finns det dag redan befintliga datavärden. För en del av metoderna, makrofyter, som är ny, pågår uppbyggnad av en fungerande databasstruktur. För analys av om tröskelvärde för målandikatorn nåtts eller inte – så kommer det tas fram en databaslagring för detta (VIC-Natur) som kopplar uppföljningsdata mot målandikatorer som ligger i Skötsel-DOS.

För beskrivning av resp parametervärde och hur detta ska kvalitetssäkras och datalagras hänvisar till resp. metod/undersökningstyp.

I tabellen nedan redovisas aktuella GIS/IT-lösningar. Det pågår ett brett arbete inom både uppföljning, arbetet med vattenförvaltning samt både regional och nationell miljöövervakning. Utöver ovanstående arbetar Artdatabanken med att få igång fungerande portaler för flertalet artgrupper som är aktuella.

Tabell 34. Datahantering/datalagring utifrån de metoder/undersökningstyper som används i uppföljningen.

Metod	IT-stöd / applikation	Ansvarig
Areal	VIC-natur	Resp länsstyrelse
Bristanalys		NV/Resp länsstyrelse
Makrofyter	VIC-natur	Metria
Stormusslor	Artportalen	ArtDatabanken (Artportalen) alt fristående databas på Lst-net.
Flodkräfta	(NV-FiV)	NV/(FiV)
Vattenkemi	SLU/Länsstyrelsen	SLU
Bottenfauna	SLU/Länsstyrelsen	SLU
Typiska arter- Häckfågel	Artportal	ArtDatabanken
Provfiske vattendrag & sjöar	FIV	NV/(FiV)
Hydrologisk status	Databas hos SMHI.	SMHI och länsstyrelserna
Biotopkartering	Databas (SQL-) och handdatorapplikation för Vattenbiotop och Vandringshinder	Databasen - Lst-F, Handdatorapplikation: Softhand, Karlskrona
Målindikatorer och värden för dessa	VIC-Natur	Lantmäteriet

4.1.2 Registrering av areal i databas

Registrering och ändring av naturtypsytor görs tills vidare lokalt på respektive länsstyrelse i ArcGis. På sikt ska lagring av areal naturtyp ske genom editering av naturtypsskicket i VIC-natur. Endast certifierade användare som genomgått utbildning kommer ha rätt att göra ändringar i naturtypsskicket.

4.2 Uttag av data, rapportering och utvärdering

Funktioner för uttag, rapportering och utvärdering kommer att byggas in i uppföljningsdatabasen i VIC-Natur och ArtPortalen. För övriga datavärden krävs manuellt arbete för utvärdering.

4.2.1 Uppföljning av målindikatorer på områdesnivå

Målindikatorerna ligger inlagda i Skötsel-DOS (VIC-Natur). Utvärderingsfunktioner i uppföljningsdatabasen stämmer av uppföljningsdata gentemot uppställda mål och redovisar ifall målindikatorerna uppnåts eller inte, alternativt att utvärdering av målindikatorer inte kan göras med tillräckligt stor statistisk säkerhet.

5 Begreppsdefinitioner

Här listas de begrepp som används i manualen och som kan tänkas behöva definition.

5.1 Definitioner av naturtyper (icke Natura-naturtyper)

Artificiella småvatten i skog Ej naturliga dammar eller viltvatten i skogsmiljö.

Småvatten i odlingslandskapet Ej naturliga dammar eller viltvatten i skogsmiljö.

Sprickdalssjö Oligotrof-esotrof sjö som ej är starkt påverkad av eutrofiering eller annan påverkan och inte utgörs av Natur-naturtyp.

Oligotrof starkt påverkad sjö Oligotrof sjö som är så påverkad att den ej kan klassas som Natura-naturtyp eller Sprickdalssjö.

Mesotrof starkt påverkad sjö Mesotrof sjö som är så påverkad att den ej kan klassas som Natura-naturtyp eller Sprickdalssjö.

Eutrof starkt påverkad sjö Eutrof sjö som är så påverkad att den ej kan klassas som Natura-naturtyp.

5.2 Öviga begrepp

Bedömningsgrunder Bedömningsgrunder avser de nya som utvecklats 2004-2007 och som finns i den handbok som Naturvårdsverket tar fram våren 2007. ”*Status, potential och normer för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen. Handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan fastställas och följas upp*”.

Bevarandemål Preciserar syftet med skyddet för specifika naturtyper, kyddsvärda arter och friluftslivsaspekter. Ska tydligt visa när gynnsamt tillstånd råder. Bevarandemålen ska finnas i bevarande-/skötselplanerna och bör, men måste inte, förses med tröskelvärde och därmed göras direkt uppföljningsbar. Bevarandemålen ska vara kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003 och 2004) och relatera till areal, strukturer och funktioner samt - i möjligaste mån - typiska arter.

Bevarandestatus Begreppet ”Gynnsam bevarandestatus” har en central roll för uppföljning av Habitatdirektivet. ”Bevarandestatus” enligt direktivet avser tillståndet inom medlemsstaternas Europeiska territorium, i rapporteringen till EU normalt uppdelad även på biogeografisk region. Gynnsam bevarandestatus definieras i direktivets artikel 1e och 1i.

	<p>Natura-naturtyper anses åtnjuta ”gynnsam bevarandestatus” när:</p> <ul style="list-style-type: none">- dess naturliga utbredningsområde och de ytor den täcker inom detta område är stabila eller ökande, och- den särskilda struktur och de särskilda funktioner som är nödvändiga för att den skall kunna bibehållas på lång sikt finns, och sannolikt kommer att finnas under en överskådlig framtid, och- bevarandestatusen hos dess typiska arter är gynnsam (enligt definitionen nedan). <p>Arter anses åtnjuta ”gynnsam bevarandestatus” när:</p> <ul style="list-style-type: none">- uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö, och- artens naturliga utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, och- det finns, och sannolikt kommer att fortsätta att finnas, en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer skall bibehållas på lång sikt.
Egna indikatorarter	Arter som visar på att gynnsamt tillstånd råder, som länen själva fritt kan välja ut att följa som indikatorarter. De Egna indikatorarterna kompletterar lämpligen uppföljningen av typiska arter, vilket de begreppsmässigt är synonyma med, med undantag för att de egna indikatorarterna inte är upptagna på den nationellt fastställda listan över typiska arter, samt att arterna därmed inte direkt koppar till gynnsam bevarandestatus i enlighet med Habitatdirektivet.
Gynnsam bevarandestatus	Se Bevarandestatus. Bedömningen görs när ej annat anges för den bedömda arten eller Natura-naturtypen i den biogeografiska regionen som helhet. (Vill man göra en mer lokal bedömning används begreppet ”gynnsamt tillstånd”.)
Gynnsamt tillstånd	Begreppet har samma teoretiska grund som ”gynnsam bevarandestatus” (se Bevarandestatus) men används på <i>områdesnivå</i> , när bevarandemålen för naturtypen eller arten uppnås ur samtliga aspekter. Tillståndet utvärderas i praktiken huvudsakligen med hjälp av målindikatorer som är kopplade till bevarandemålet.
Habitat för Natura-art	Habitat, d.v.s. lämplig livsmiljö, för en art som ska skyddas enligt EUs art- och habitatdirektiv (någon av bilagorna).
Icke-Natura-naturtyp	En naturtyp som ej uppfyller definitionen för någon Natura 2000-naturtyp.
Indata	Underlagsdata som används vid bedömning/analys.
Indikator	En parameter som mäter ett bevarandemål på ett indirekt sätt. Indikatorn ger en bild av förändring, ofta en negativ sådan. Indikatorn har som främsta funktion att vid behov utlösa en utökad uppföljningsinsats när mätvärdena överskrider.

Målindikatorer	Utgörs av uppföljningsbara och tröskelnivåsatte indikatorer kopplade till bevarandemål för specifika naturtyper, arter eller friluftslivsaspekter. De bör men behöver inte framgå i reservatsbeslut eller skötselplan. Målindikatorer anger det tillstånd parametrar ska ha för att naturvårdare/förvaltare ska vara nöjda. De standardiserade målindikatorerna i uppföljningsmanualerna är så långt som möjligt kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003 och 2004).
Naturtypsyta (NT-yta)	Benämning på avgränsat och attributsatt ytojekt i VIC-Naturs datalager.
Natura 2000-område	Med område avses här hela det område som avsatts som Natura 2000-område. Ett område kan innehålla en eller flera naturtyper.
Natura 2000-objekt	Med objekt avses här i de flesta fall en sjö eller ett vattendrag (eller del därav) som utgörs av en viss habitattyp. (Begreppet ”basinventeringsyta”, objekt används i denna version av manualen och delmanualerna. Till nästa version ska det bytas mot begreppen basinventeringsyta som används i andra manualer)
Natura-naturtyp	Naturtyp som uppfyller definitionen för Natura 2000-naturtyp enligt EU-kommissionens Interpretation Manual och de svenska tolkningarna.
Objekt	I denna manual är ett objekt en sjö. Inom arbetet med vattenförvaltning kan en sk vattenförekomst utgöra ett objekt.
Ogynnsamt tillstånd:	På områdesnivå används begreppet ogynnsamt tillstånd för att beskriva att tillståndet inte motsvarar de bevarandemål som anges för naturtyperna och arterna. Se vidare gynnsamt tillstånd ovan.
Restaureringsmark/ yta	Ett område som uppfyller definitionen för en Natura-naturtyp, men där väsentliga delar av strukturer, funktioner eller typiska arter har ogynnsamt tillstånd (lokalt). Se slutlig karakterisering (avsnitt 3.6). Observera att definitionen medför att områden kan vara restaureringsområden även om inte de önskade ”otillräckliga” naturvärdena är prioriterade eller ens realistiska att gynna med mänsklig restaurering.
Strukturer och funktioner	Strukturer och funktioner är begrepp som är kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004). De faktorer som utgör de viktigaste förutsättningarna för naturtypen. Strukturer kan vara t ex död ved, lekbottnar med viss grusstorlek. Viktiga funktioner är t ex regelbundna översvämningar eller fria vandringsvägar
Typiska arter	Begrepp som är kopplat till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004). De typiska arterna för

	<p>en viss naturtyp ska ha väl belagd koppling till naturtypen och viss livsmiljö kvalitet. De används i uppföljningssammanhang i första hand som kvittoarter för att skötseln eller andra viktiga ekologiska funktioner är gynnsamma för bevarandestatusen i naturtypen. Typiska arter är enligt svensk tolkning valda så att de ska reagera på förändringar i en specificerad funktion eller struktur som man är intresserad av att följa. Arterna ska dessutom vara relativt ovanliga, men ändå så allmänna att de finns i de flesta områden med naturtypen. Listorna över typiska arter finns på Naturvårdsverkets hemsida.</p>
Undertyp:	<p>En undertyp är en ingående Natura naturtyp i ett komplex och benämns som undertyper till komplexnaturtypen. Exempelvis kan ett aapamyrskomplex innehålla undertyperna 7110, 7120, 7140, 7160, 7220, 7230, 7320 och 91D0. Undertyperna avgränsas som ytor. Till skillnad från undergrupper utgörs en undertyp av en befintlig Natura naturtyp.</p>
Uppföljningsenhet:	<p>En uppföljningsenhet är en geografisk enhet bestående av en eller flera geografiskt avgränsade ytor av en viss naturtyp där vi vill kunna göra en utvärdering av målordikator med viss målnivå.</p> <p>I normalfallet utgör alla ytor av en viss naturtyp som finns inom ett skyddat område tillsammans en uppföljningsenhet. Det finns som regel en koppling med skötselplanens skötselområden (skrivna efter riktlinjer Naturvårdsverket 2003) som också utgår från naturtypsindelning och bevarandemål. I skötselplanen är det antingen delområden eller skötselområden som korresponderar med uppföljningsenheten.</p>
Uppföljningsyta:	<p>Flera områden med ogynnsamt tillstånd med samma målordikatorer kan slås samman till en uppföljningsyta. När uppföljning visar att gynnsam bevarandestatus råder sammanslås ytan med ogynnsamt tillstånd med intilliggande uppföljningsytor med samma naturtyp fast med gynnsamt bevarandetilstånd.</p>
Utdata:	<p>Färdigklassade data för Skötsel-DOS eller VIC-natur.</p>
Utvecklingsmark /yta:	<p>Mark (eller vatten) som inte uppfyller definitionen för någon Natura-naturtyp, men som man vill ska bli något naturvårdsintressant (ofta Natura-naturtyp).</p>
Vattenförvaltning:	<p>Det arbete som pågår med Ramdirektivet för Vatten (kallat Vattendirektivet) och som styrs av Sveriges fem Vattenmyndigheter med hjälp av Beredningssekretariaten på länsstyrelserna.</p>
VIC-Natur:	<p>En nationell databas där planering och utvärderingsfunktioner för uppföljning finns.</p>
Värdetrakt:	<p>Flera skyddade områden med ekologiska samband (spridning av arter kan ske) och gemensamma värden</p>

6 Referenslista/litteratur

- Ecke, F. 2007. Kompletterande utredningar för revideringen av bedömningsgrunder för makrofyter i sjöar. Luleå tekniska universitet. 30 s.
- Ecke, F. 2009. Appendix 2. Förslag för revidering av undersökningstyp. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar.
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område
- Länsstyrelsen i Örebro län. 2004. Metod för kartering av vandringshinder och annan fysisk påverkan i vattendrag. Utvecklingsprojekt inom ramen för uppföljningen och basinventeringen av Natura 2000 och andra skyddade områden. Publikation 2004:37
- Naturvårdsverket (1996). Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – Inventering
- Naturvårdsverket (1996). Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – Tidsserier
- Naturvårdsverket (2002). Undersökningstyp: Elfiske i rinnande vatten (2002)
- Naturvårdsverket (2003). Undersökningstyp: Biotopkartering av vattendrag (2003)
- Naturvårdsverket (2003). Undersökningstyp: Biotopkartering av vattendrag (2003)
- Naturvårdsverket (2004). Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag (2004)
- Naturvårdsverket (2004). Undersökningstyp: Övervakning av stormusslor (2004)
- Naturvårdsverket (2005) Uppföljning av Natura 2000 i Sverige, Rapport 5334
- Naturvårdsverket (2005). Undersökningstyp: Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys (Version 2.2, 2005-07-19)
- Naturvårdsverket (2006), Manual för basinventering i sjöar
- Naturvårdsverket (2006), Manual för basinventering i sötvattenshabitat
- Naturvårdsverket (2006), Manual för basinventering i vattendrag
- Naturvårdsverket (2007) Handbok för miljöövervakning, (www.naturvardsverket.se)
- Naturvårdsverket (2007), Flygbildstolkingsmanual inom basinventering,
- Naturvårdsverket (2010). Uppföljning av skyddade områden i Sverige. Riktlinjer för uppföljning av bevarandemål för friluftsliv, naturtyper och arter på områdesnivå
- Naturvårdsverket (In prep) (2007) Handbok för kartläggning och analys av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen
- Naturvårdsverket (In prep) (2007) Handbok för statusklassning av sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszonen.
- Naturvårdsverket 2007. Manual för basinventering av sjöhabitat. Kapitel 5. Delmanual för typiska arter kärlväxter och kransalger.
- Naturvårdsverket 2010. Manual för uppföljning av grunda havsvikar. Upplandsstiftelsen, G. Johansson.

Bilaga 1. Detaljerade instruktioner för uppföljningsmetoder

Riktlinjer för Bildbehandling i VIC-natur

1. Var restriktiv med bildlagring i VIC natur. Att ta en bild är inte att följa upp om inte bilden analyseras eller behandlas m a s på att ge svar på om målindikatorer uppnåtts eller ej.
2. Bilder kan tas som så kallad bench-marking i början av uppföljningsarbetet, med syfte att dokumentera hur det ser ut i områden med gynnsam respektive ogynnsamt tillstånd. Bilder tas då i områden där mätningar skett och mätvärdet därmed är känt. Syfte med detta är att ha ett underlag för att kunna diskutera ev regionala referensnivåer för målindikatorer kopplade till bevarandemålen.
3. Fotodiokumentation i Vic natur **skall vara i JPG -format** och maxstorlek på bild sätts till 4 Mb.
4. Det skall i manualerna beskrivas ett tak på hur många bilder som får läggas in i VIC-natur per UF-enhet. Många tunga filer riskerar att krascha datalagringssystemet.

Konvertering av punktkoordinater till Sweref 99 TM för Uppföljningsprojektet

Uppföljningen av Natura 2000 kommer lagra koordinater och GIS-skikt i kartprojektion SWEREF 99 TM. För att mata in punktuuppgifter i projektets databaser, t.ex. platser för artfynd, måste koordinaterna konverteras till detta system. Därför finns nu ett PM som beskriver hur denna konvertering ska göras, se bilaga. Filen finns även på projektets FTP-plats under "IT och datalagring" / "Sweref99".

Eventuella GIS-skikt (shapefiler etc) ni redan skapat bör ni tills vidare låta ligga kvar i befintlig kartprojektion, d.v.s. konvertera dem inte. Bifogat PM beskriver heller inget om sådan konvertering. Om möjligt bör nya skikt med uppföljningsdata skapas i SWEREF 99 TM. När uppföljningens datasystem i VIC Natur startar kommer det använda SWEREF 99 TM, men vi återkommer kring detta. En konvertering av befintliga skikt som finns (i t.ex. projektionen RT 90 2.5 g V) kommer troligen göras centralt.

Har ni tekniska frågor kring koordinatkonverteringen vänd er i första hand till GIS-supporten på er egen myndighet. Synpunkter på dokumentet kan ni skicka till mig, helst till denna epostlåda, conny.jacobson@naturvardsverket.se.