

# Naturvärdesbedömning

## Sjöar

---

MÖRRUMSÅN OCH LAGAN

---

I JÖNKÖPINGS LÄN



Projekt Högländsvatten information 2003



**Mål 2 Södra**

DETTA PROJEKT  
DELFINANSIERAS AV  
EUROPEISKA UNIONEN  
Strukturfonderna



Meddelande 2003:3

# Naturvärdesbedömning

## Sjöar

Mörrumsån och Lagan i Jönköpings  
län

Projekt Högländsvatten information  
2003

Länsstyrelsen i Jönköpings län

2003-01-17

Maria Carlsson

Linda Andersson

Jakob Bergengren och Bernhard Jaldemark

Bild framsida: Fotograf: Tobias Haag

Angående frågor och synpunkter på denna rapport, kontakta:

Maria Carlsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län,  
551 86 Jönköping, Telefon direkt: 036 – 39 50 15, Telefon växel: 036 – 39 50 00, E-post:  
[maria.carlsson@f.lst.se](mailto:maria.carlsson@f.lst.se)

Webbplats: [www.f.lst.se](http://www.f.lst.se)

Kartmaterial:

© Lantmäteriverket 1997. Ur GSD-Röda kartans länspaket, Dnr 507-97-1448.

© Lantmäteriverket 2000. Ur GSD-Geografiska Sverigedata, Dnr: L2000/2620-F.

Meddelande 2003:3

ISSN 1101-9425

ISRN LSTY- F-M—03/3--SE

Ref: Jakob Bergengren, Samhällsbyggnadsavdelningen, Miljöövervakning. januari 2003.

Upplaga 1: 100 ex

Tryckt på Länsstyrelsen, Jönköping 2003

# Innehållsförteckning

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>5</b>
PROJEKT HÖGLANDSVATTEN INFORMATION .....	5
RESULTAT NATURVÄRDESBEDÖMNING – SAMTLIGA VATTENSYSTEM .....	6
<b>INLEDNING .....</b>	<b>9</b>
SJÖARNA UTGÖR UNIKA LIVSMILJÖER .....	9
PÅVERKADE SEDAN LÅNG TID .....	9
NATIONELLT ARBETE MED SÖTVATTEN .....	10
ARBETE MED SÖTVATTEN – REGIONALT I JÖNKÖPINGS LÄN .....	10
SYFTE .....	12
MÅLSÄTTNING .....	12
PRESENTATION AV RESULTAT .....	12
EXEMPEL PÅ ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN: .....	13
<b>MATERIAL OCH METODIK .....</b>	<b>14</b>
URVAL AV SJÖAR .....	14
INSAMLING OCH BEARBETNING AV DATA .....	14
NATURVÄRDESBEDÖMNING ENLIGT SYSTEM AQUA .....	15
<i>Identifiering</i> .....	15
<i>Karaktärisering</i> .....	16
<i>Värdering– Höglandsvatten information</i> .....	16
<i>Naturlighet</i> .....	17
<i>Raritet</i> .....	26
<i>Artrikedom</i> .....	28
<i>Speciella förhållanden</i> .....	29
<i>Kartunderlag</i> .....	30
<b>RESULTAT – MÖRRUMSÅN OCH LAGAN .....</b>	<b>32</b>
PRESENTATION AV RESULTAT .....	32
<i>Holmeshultasjön</i> .....	35
<i>Klockesjön</i> .....	38
<i>Skärnen</i> .....	41
<i>Örken</i> .....	44
<i>Allgunnen</i> .....	47
<i>Stora Värmen</i> .....	50
<i>Svinasjön</i> .....	53
<i>Övingen</i> .....	56
<b>REFERENSER .....</b>	<b>62</b>



# Sammanfattning

## Projekt Högländsvatten information

Detta är en delrapportering i Projekt Högländsvatten information, som innefattar en naturvärdesbedömning av 56 sjöar i Tranås, Aneby, Eksjö, Nässjö, Sävsjö och Vetlanda kommuner. Naturvärdesbedömningens syfte är att fungera som ett verktyg och kunskapsunderlag vid planering och arbete vid och i de berörda sjöarna och deras avrinningsområden.

Projekt Högländsvatten information har utförts med ekonomiskt stöd från EU:s strukturfond för mål 2 Södra samt med hjälp av matchningsmedel från den regionala kalkningsverksamheten. Arbetet med naturvärdesbedömningen har pågått under hösten 2002. Arbetet har utförts av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Naturvärdesbedömningen bygger på det nationella bedömningssystemet System Aqua (Naturvårdsverket 2001). System Aqua innebär att en bedömning görs av sjöarnas naturlighet, förekomst av rariteter samt artrikedom. Vid värderingen väger naturligheten tyngst.

Naturvärdesbedömningen är uppdelad på 3 rapporter:

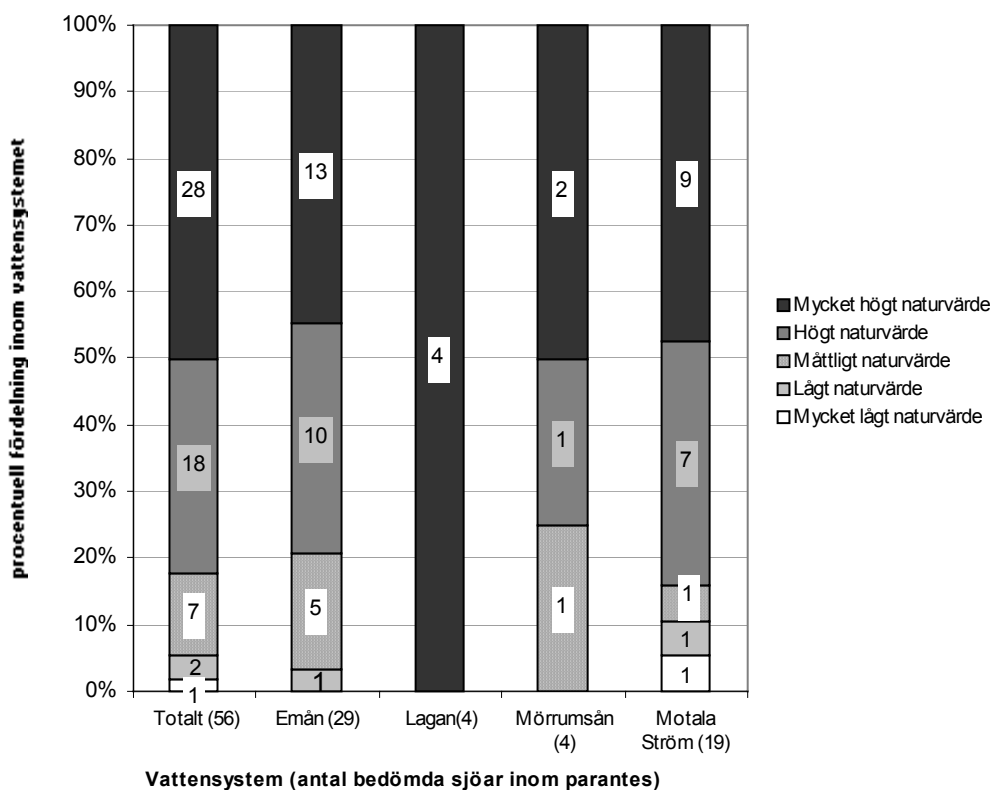
- Motala Ström (Meddelande 2003:1) – Totalt 19 sjöar
- Emån (Meddelande 2003:2) – Totalt 29 sjöar
- Lagan/Mörrumsån (Meddelande 2003:3) – Totalt 4/4 sjöar

All grunddata finns lättillgänglig i en databas (MS Access).

Utöver föreliggande arbete med naturvärdesbedömningen innefattar Projekt Högländsvatten information en omfattande informationsinsats till markägare, skogsentreprenörer, skolor och andra intresserade. Informationsmaterial i form av foldrar, skyltar och rapporter har också framställts inom ramen för projektet. På projektets hemsida, <http://www.f.lst.se/hoglvtn/> finns mer information om projektet och dess olika delar.

# Resultat naturvärdesbedömning – samtliga vattensystem

Totalt har 56 sjöar naturvärdesbedömts. valet av sjöar har skett utifrån ett antal välundersökta sjöar samt Natura 2000 sjöar inom Höglandsregionen. I figur i visas utfallet för respektive vattensystem samt hur många sjöar som ingått i bedömningen. I kolumnen längst till vänster visas samtliga sjöar. Hälften av sjöarna (50%) hamnar i den högsta klassen ”Mycket högt naturvärde”. ”Högt naturvärde” fick 32% av de bedömda sjöarna och ”Måttligt naturvärde” 12%. Två av sjöarna fick ”Lågt naturvärde” och ”Mycket lågt naturvärde” fick endast en av sjöarna. I figuren kan även en jämförelse mellan de olika vattensystemen göras. Emån visar sig innehålla flest sjöar med ”Högt naturvärde” eller ”Mycket högt naturvärde”, totalt 13 sjöar eller 79 %. I alla vattensystemen har mer än 75% av de bedömda sjöarna fått högt eller mycket högt naturvärde.



**Figur i.** Naturvärdesbedömning av sjöar i Projekt Höglandsvatten information. Den vänstra stapeln visar Höglandet som helhet, övriga staplar visar de olika vattensystemen

En sammanfattning av bedömningen för samtliga ingående sjöar återfinns i tabell i på kommande sida.

**Tabell i.** Sammanfattande naturvärdesbedömning för samtliga 56 sjöar. Varje kriterium i naturvärdesbedömningen redovisas med ett medelvärde och en färg som anger hur värdet värderas. Färgkoderna förklaras i rutan överst till höger på sidan.

- Färgkoder** (något modifierade jämfört med SA)
- Mycket hög grad av naturlighet/mycket hög raritetsgrad/mycket artrikt
  - Hög grad av naturlighet/hög raritetsgrad/artrikt
  - Måttlig grad av naturlighet/måttlig raritetsgrad/ganska artrikt
  - Låg grad av naturlighet/låg raritetsgrad/ganska artfattigt
  - Mycket låg grad av naturlighet/mycket låg raritetsgrad/artfattigt
  - Ingen naturlighet/ingen (känd) raritet/ingen förekomst av växter eller djur

ARO	Sjö	Bedömning av sjöobjektet			Bedömning av ARO	
		Naturlighet	Raritet	Artrikedom	Slutlig bedömning	NA1 och NA2
672	Bunn	2,67	2	4,0	Lågt naturvärde	3
672	Ören	3,67	6	3,0	Högt naturvärde	3
673	Fredriksdalsjön	3,33	0	3,0	Måttligt naturvärde	4
673	Kansjön	4,17	0	2,5	Mycket högt naturvärde	4,5
673	Ryssbysjön	2,50	2,5	3,0	Mycket lågt naturvärde	1
673	Ylen	3,33	2	5,0	Högt naturvärde	1
670	Assjön	4,20	2	3,5	Mycket högt naturvärde	3,5
670	Bordsjön	4,60	2	2,5	Mycket högt naturvärde	5
670	Försjön, Aneby	4,67	0	3,3	Mycket högt naturvärde	5
670	Illern	4,60	0	3,0	Mycket högt naturvärde	5
670	Noen	4,17	3,75	2,5	Mycket högt naturvärde	4
670	Ralången	3,00	2,25	3,0	Högt naturvärde	1,5
670	Sommen	3,50	3,5	4,3	Högt naturvärde	1,5
670	Strånesjön	4,60	0	3,0	Mycket högt naturvärde	5
670	Säbysjön	3,17	5	3,5	Högt naturvärde	1,5
670	Sötåsjön	4,20	2	4,0	Mycket högt naturvärde	5
670	Vänstern	4,00	2	4,0	Mycket högt naturvärde	5
670	Vässledasjön	3,33	2,25	3,8	Högt naturvärde	3
670	Västra Lägern	3,67	2,25	3,0	Högt naturvärde	2,5
74	Ekenässjön	2,67	0	3,2	Måttligt naturvärde	4
74	Fagerhultasjön	4,67	1	2,5	Mycket högt naturvärde	4,5
74	Fjärsjö	4,33	2,5	3,5	Mycket högt naturvärde	5
74	Flen	3,17	3,25	3,2	Högt naturvärde	5
74	Försjön, Eksjö	4,33	2,5	2,5	Mycket högt naturvärde	4,5
74	Grumlan	3,33	2,75	3,4	Högt naturvärde	3
74	Hagserydssjön	4,00	0	2,7	Måttligt naturvärde	4,5
74	Hjortesjön	3,33	0	3,5	Måttligt naturvärde	2,5
74	Lindåsjön	3,83	0	2,3	Mycket högt naturvärde	5
74	Linneshöjden	4,33	0	3,6	Mycket högt naturvärde	4,5
74	Mycklaflon	4,17	4	3,8	Mycket högt naturvärde	2,5
74	Narrveten	4,17	2	3,4	Mycket högt naturvärde	1
74	Norra Vixen	4,17	2	4,0	Mycket högt naturvärde	4,5
74	Nömmen	3,50	2	3,8	Högt naturvärde	2
74	Saljen	3,17	6	3,6	Högt naturvärde	1,5
74	Serarpasjön	3,50	1	3,5	Högt naturvärde	2
74	Skedesjön	4,20	2	3,0	Mycket högt naturvärde	2
74	Skirösjön	2,67	1,25	3,8	Lågt naturvärde	3
74	Solgen	2,50	5,25	3,8	Högt naturvärde	1,5
74	Spexhultasjön	3,67	0	4,0	Måttligt naturvärde	5
74	Stora Bellen	3,50	2,25	4,3	Högt naturvärde	3
74	Storesjön	3,50	1,25	3,7	Högt naturvärde	5
74	Säljen	3,67	0	3,0	Måttligt naturvärde	3
74	Södra Vixen	3,67	5,75	3,5	Mycket högt naturvärde	4,5
74	Tångerdasjön	3,50	2,25	3,2	Högt naturvärde	2,5
74	Vallsjön	3,67	1,25	3,5	Högt naturvärde	5
74	Vigotten	4,00	0	3,0	Mycket högt naturvärde	2,5
74	Vrången	4,33	2	4,0	Mycket högt naturvärde	4
74	Värmen	4,00	2	3,0	Mycket högt naturvärde	2,5
86	Holmeshultsjön	4,83	0	3,8	Mycket högt naturvärde	5
86	Klockesjön	4,00	0	2,7	Mycket högt naturvärde	2,5
86	Skärilen	3,67	0	2,5	Måttligt naturvärde	4
86	Örken	3,33	1	3,5	Högt naturvärde	2
98	Allgunnen	4,17	0	4,5	Mycket högt naturvärde	3
98	Stora Värmen	4,33	0	4,0	Mycket högt naturvärde	4,5
98	Svinasjön	4,33	0	4,0	Mycket högt naturvärde	4,5
98	Övingen	4,33	0	3,5	Mycket högt naturvärde	4,5

# Inledning

## Sjöarna utgör unika livsmiljöer

Våra sjöar med alla dess mångskiftande miljöer utgör en mycket viktig naturtillgång. Tillsammans med vattendragen binder sjöar och strandzoner ihop landskapet och fungerar som korridorer där många arter lever och vistas. Sjön och dess närmiljö utgör en unik miljö med förutsättningar för höga naturvärden.

Ett mindre vattendrag är beroende av näringstillförsel från omgivningen. Man säger att vattendraget är heterotroft. Löv, grenar och landlevande insekter faller ner och blir mat åt vattenlevande smådjur och fiskar. När vattendraget blir bredare blir större andel av vattenytan belyst övergår vattendraget från att vara heterotroft till att bli självförsörjande (autotroft). En sjö utgör ett eget ekosystem. Energin som driver sjöns ekosystem kommer från solen via algernas och växters fotosyntes. Energin från alger och växter utnyttjas sedan av friflytande (planktiska) och bottenlevande (bentiska) smådjur, fiskar och fåglar.

## Påverkade sedan lång tid

Våra sötvatten, inte minst sjöarna, har sedan medeltiden genomgått en oerhörd miljöförändring och påverkats kraftigt av olika mänskliga ingrepp. Förutom att olika typer av vattenmiljöer minskat i utbredning eller helt försvunnit har också miljöerna isolerats från varandra genom miljöförändringar. Samhällsutvecklingen har medfört en betydande exploatering och ett förändrat landutnyttjande. Jord- och skogsbruk, vattenreglering och dämning, utdikning, sjösänkning, flottledsrensning, förorenade utsläpp, försurning, utplantering och omflyttning av både inhemska och främmande arter samt överfiske tillhör de faktorer som kraftigt påverkat de organismer som lever i och i anslutning till våra sjöar.

Samtidigt som det sker en negativ antropogen påverkan förekommer även naturliga förändringar, dynamiska rörelser i ekosystemen där arter kommer och försvinner från olika områden och sjöar växer igen.



# Nationellt arbete med sötvatten

Sötvatten har nationellt sett behandlats styvmoderligt. Från 1970-talet och framåt har dock en betydande mängd undersökningar utförts i och med att försurningsproblematiken uppmärksammades samt att den efterföljande kalkeffektuppföljning kom igång. Samtidigt växte miljöövervakningen fram. Detta ledde senare till en ökad integration mellan recipientkontroll och kalkeffektuppföljning samt att antalet provpunkter ökade samt att dessa program kompletterades med referenspunkter. Den nationella våtmarksinventeringen tog ytterligare ett steg på vägen samt även den efterföljande myrskyddsplanen. Införandet av markavättningsförbud i nästan hela södra Sverige var ytterligare ett stort steg på vägen mot att höja vattendragens status och naturvärde. Inträdet i EU medförde senare ett betydande arbete med Natura 2000. Detta medförde bl a en ökad fokus på vissa hotade habitat och arter.

Den nya skogsvårdslagen (1994) med de jämställda målen mellan produktion och miljö visar att skogssektorn är tvungen att ta sitt ansvar i en allt större utsträckning. Även den omfattande nyckelbiotopsinventeringen är ett stort steg på vägen mot ökad kunskap vad beträffar naturvärden vid sötvatten (många nyckelbiotoper återfinns i närheten av vattendrag). Vattendragsutredningen kom 1994 och beskrev bl a vilka vattendrag som behövde skyddas mot vattenkraftsutbyggnad. System Aqua (1996) var det första verktyget för att kunna naturvärdesbedöma sjöar och vattendrag på nationell basis. Den första versionen från 1996 var svår att använda men efter ett antal test och revideringar kan den nu användas i större skala. Miljöbalken (1999) kommer förhoppningsvis att visa sig vara ett bra verktyg för att undvika framtida utarmning biotoper i och i anslutning till vattendrag.

## Arbete med sötvatten – regionalt i Jönköpings län

Redan i mitten på 1950-talet bildades det första vattenvårdsförbundet (Lagans vattenvårdsförbund) i Jönköpings län. Under den kommande 20-års perioden kom även de övriga vattenvårdsförbunden igång med sin recipientkontroll. I början utfördes en stor del av denna verksamhet ute på kommunerna. Miljöskyddslagen kom 1969 och därefter kom den samordnade recipientkontrollen igång på bred front i länet. Under 1970 och 80-talet sköttes detta framför allt av kommunerna.

De första kalkningarna i Jönköpings län skedde i slutet på 1950-talet i Habo kommun (f.d. Skaraborgs län). Det var rena sjökalkningar med syftet att utplanterad regnbåge och öring skulle överleva. Enstaka sjökalkningar på andra håll i länet kom i gång i slutet av 70-talet. Första vattensystemkalkningen som också hade någon större effekt på vattendrag skedde 1980 då Västeråsystemet i Gislaveds kommun började kalkas genom storskaliga sjökalkningar. De första

doserarna, vars syfte var att kalka både sjöar och vattendrag kom 1981 i Gislaveds och 1984 i Vetlanda kommun. Våtmarkskalkningen som är till för både sjöar och vattendrag startade 1985 i exempelvis Brusaåns källflöden i Eksjö kommun. Fullt utbyggd var kalkningsverksamheten i slutet av åttiotalet och har i stort sett haft samma omfattning sedan dess. Denna verksamhet har idag kommit att bli en mycket värdefull och välbehövad del av den aktiva naturvården i länet (figur 1).



**Figur 1.** Utan en väl utbyggd kalkningsverksamhet hade många sjöar och vattendrag varit försurade i Jönköpings län. Helikopteralkning är en effektiv metod. (Foto Tobias Haag).

I slutet av 1980-talet togs vattenvårdsprogrammet fram. Vattenvårdsprogrammet är en naturvärdesbedömning av samtliga sjöar i länet över 20 hektar. Syftet med detta var underlätta för kommunerna och ge dessa ett bra underlag för arbetet med vatten i de kommunala översiktsplanerna. Arbetet med vattenvårdsprogrammet innebar att datamaterial från både recipientkontroll och kalkeffektuppföljning kombinerades och generade ett bra sammanvägt underlag med avseende på vattenkemi, bottenfauna och fisk. I föreliggande sjövärdesbedömning har mycket av data hämtats från vattenvårdsprogrammet men även senare data har använts beträffande t ex vattenkemi, fisk, växtplankton och bottenfauna. I föreliggande pilotstudie har System Aqua (Naturvårdsverkets 2001) använts, dock med en del smärre justeringar för att få en mer representativ regional spridning av naturvärdesklasserna.

# Syfte

Syftet med naturvärdesbedömningen av sjöar inom Högländsvatten information har varit att skapa en gemensam plattform, med en enhetlig naturvärdesbedömning, för arbetet med vattenfrågor. Arbetet har finansierats med hjälp av medel från EU:s strukturfonder, mål 2 Södra. Denna plattform ska kunna användas av samtliga samhällssektorer vars verksamheter på ett eller annat sätt påverkas av eller påverkar vattendragen. Verksamhetsområden som tydligt berörs är jord- och skogsbruk, infrastruktur såsom vägbyggnationer och andra exploateringsföretag, naturvårdsarbete, miljöskydd, kalkning, naturturism, fiske m m. Det är av högsta vikt att de höga naturvärden som finns i området bevaras och att åtgärder vidtas för att komma tillrätta med den påverkan som finns.

# Målsättning

Målsättningen med naturvärdesbedömningen har varit att ge en kvalitativ ögonblicksbild av de naturvärden de undersökta sjöarna innehåller. Denna bild ska sedan kunna användas i arbetet med att aktivt bevara och återställa dessa vattenmiljöer och dess omgivningar.

# Presentation av resultat

Resultatet presenteras i form av 3 rapporter uppdelade på följande vattensystem:

- Motala ström (Meddelande 2003:1)
- Emån (Meddelande 2003:2)
- Mörrumsån och Lagan (Meddelande 2003:3)

I rapporterna redovisas resultatet för sjöarna inom respektive avrinningsområde. En sammanfattande bedömning för samtliga sjöar finns i sammanfattningen till varje rapport. Ovanstående dokument är en sammanställning och utvärdering av den kunskap som finns idag om vattendragen. Rapportens innehåll kommer med tiden att behöva aktualiseras. All data finns i en databas (MS Access) där även större delen av bedömningarna har gjorts. Databasen är ett levande dokument som framöver kommer att ändras och fyllas med uppdaterade uppgifter. En databas kommer att arkiveras för framtida jämförelser.

## Exempel på användningsområden:

- Resultatet är användbart för att optimera och styra kalkningsverksamheten och då inte minst inom området biologisk återställning.
- Biotopkarteringen som ingått i projektet kan användas för att ta fram konkreta åtgärdsförslag och utgöra ett underlag för åtgärdsplaner inom fiskets område.
- Underlag för vilken hänsyn som behöver tas för ett långsiktigt hållbart jord- och skogsbruk. Resultatet är lämpligt att använda vid upprättande av s k gröna skogsbruksplaner.
- Resultatet är ett värdefullt underlag vid genomförandet av och information om åtgärder för att minska påverkan på vatten från jord- och skogsbruket.
- Underlag för riskbedömning och upprättande av miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) vid vägar och vägbyggen. Känsliga och värdefulla vattenbiotoper kvantifieras och deras läge i förhållande till vägar dokumenteras.
- Resultatet ger ett underlag för all planering inte bara av vägbyggen och andra infrastrukturanläggningar.
- Resultatet är också av stort värde vid planering av miljöorienterade turistsatsningar som exempelvis kanotning och fiske.
- Resultatet utgör ett underlag vid naturvårds- och bevarandearbete i och omkring sjöar som kan utvecklas mycket jämfört med idag.
- Dokumentation och sammanställningen utgör en nödvändig grund för att sedan kunna följa upp effekterna av genomförda åtgärder inom området.

# Material och metodik

## Urval av sjöar

Inför naturvärdesbedömningen av sjöar valdes 56 sjöar ut. Huvudkravet för att ta med en sjö i urvalet var att den skulle ligga på det s.k. ”Höglandet” (inom stödområdet för EU:s strukturfonder för mål 2 Södra, dvs i Tranås, Aneby, Eksjö, Nässjö, Sävsjö eller Vetlanda kommun). Resultatet presenteras uppdelat på tre rapporter (Meddelande 2003:1, 2003:2 och 2003:3 )

Sjöarna har företrädesvis valts ut med hjälp av befintlig kunskap. Det innebär att de sjöar med förekomst av vattenkemi-, bottenfauna-, samt fiskundersökningar är de sjöar som valts ut i första hand. Då urvalet av sjöar grundas till så stor del av befintlig data kan det visa sig att det finns ytterligare sjöar med höga naturvärden. Dessutom har flertalet Natura 2000-sjöar i Höglandskommunerna tagits med.

## Insamling och bearbetning av data

Naturvärdesbedömningen bygger på en stor mängd data. Den data som använts i föreliggande rapport är företrädesvis sådan data som samlats in under den senaste tioårsperioden. Till vissa bedömningar, där förändringar i biota har uppmärksammats, har även äldre data vägts in.

Under 2001 har även del ny data samlats in i form bottenfaunaprovtagning (8 lokaler). Till största delen har dock arbetet bestått av att sammanställa redan befintlig data. Nedan följer de databaser och källor som data till naturvärdesbedömningen bygger på:

- Äldre sjövärdesbedömning (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Bottenfaunadatabasen (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Planktondatabasen (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Nätprovfiskeregistret (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Kräftfiskeregistret (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Elfiske i strandzoner (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Hotartsregistret (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Fiskregistret (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- Register över fiskevårdsområdesföreningar (Länsstyrelsen Jönköpings län)
- SMHI:s sjöregister/Sjöregistret (Länsstyrelsen i Jönköpings län)
- Vatten- och sedimentkemidatabas (Länsstyrelsen Jönköpings län)

- Fastighetskartans markanvändningsskikt (Lantmäteriet)

# Naturvärdesbedömning enligt System Aqua

För samtliga 56 sjöar har en naturvärdesbedömning gjorts. Den består av flera olika steg som sammanvägs och objektet tilldelas slutligen ett värde med vidhängande kommentar. Denna naturvärdesbedömning följer i stort sett metodiken som beskrivs i System Aqua (Naturvårdsverket 2001). Det ska dock tilläggas att System Aqua är ett levande dokument som till viss del kan komma att ändras i framtiden. Några avsteg har därför gjorts i föreliggande projekt för att få en bättre regional spridning på materialet.

I huvudsak går System Aqua (SA) ut på att identifiera, karaktärisera och värdera såväl sjöobjekten som deras avrinningsområden. I föreliggande naturvärdesbedömning har tyngdpunkten lagts på sjöobjekten. För avrinningsområdena har fysiska ingrepp (fragmentering) och kemisk påverkan bedömts. En fullständig bedömning av naturligheten i avrinningsområdet kunde inte göras p g a tidsbrist. En preliminär bedömning av naturlighet i avrinningsområdet som grundas på fysiska ingrepp och kemisk påverkan har dock gjorts. I den värdering som görs av sjöobjekten ingår kriterierna ”Naturlighet” och ”Raritet” men även begrepp som ”Speciella förhållanden” och ”Artrikedom” har viktiga roller för att särskilja objekten. Dessa kriterier presenteras i korthet nedan.

## ***Identifiering***

Under ”identifiering” har sådan data insamlats vilkas syfte är att klargöra belägenhet och avgränsning av avrinningsområdet och objektet. Den data som ingår är t ex:

Id-nr, sjöobjekt	Högsta och lägsta höjd över havet	Huvudfårans längd exkl och inkl sjöar
Id-nr, delavrinningsområde(n)	Huvudavrinningsområdets namn	Topografiska kartblad (1:50 000)
Sjönr (x- och y-koord för utloppet)	Huvudavrinningsområdets nr	Ekonomiska kartblad (1:10 000)
Utloppsvattendragets namn	Kommuner	Naturgeografisk region
Mynningskoordinater för vattendraget	Län	Vegetationszon

## ***Karaktärisering***

Den data som sammanställs under denna rubrik beskriver de geografiska förhållandena och de egenskaper som visar avrinningsområdets och objektets variationsrikedom. Dessa uppgifter sorteras under basdata och strukturell mångformighet. Den information som bl.a. ligger till grund anges nedan.

Objektets area	Sjöstrandens längd	Strömordning enligt Strahler
Storleksklass	Inventerad strandlängd	Markanvändning/vegetationstyp i närmiljön
Objektets höjd över havet	Ytförhållande sjöobjekt/ARO	Bottentyper
Medeldjup	Vattenomsättning	Vegetationstyper
Maxdjup	Antal inlopp	Strandens flikighet
Volym	Antal utlopp	

## ***Värdering– Högländsvatten information***

Värdering av avrinningsområde och objekt har gjorts enligt tabell 1 och tabell 2 nedan. Vid värdering av avrinningsområdet bedöms endast naturlighet. I vårt fall har endast NA1 och NA2 bedömts varför värderingen måste ses som preliminär. Sammanvägningen av de båda naturlighetskriterierna har gjorts enligt tabell 1.

**Tabell 1.** Hur man beräknar naturligheten i avrinningsområdet utifrån olika delkriterier.

<b>Medelvärde NA1-NA3 (NA3 ej bedömt i denna studie)</b>	<b>Kriterievärde NA</b>	<b>Tolkningsomdömen</b>
4,6-5	5	Mycket hög grad av naturlighet
4-<4,6	4	Hög grad av naturlighet
3-<4	3	Måttlig grad av naturlighet
2-<3	2	Låg grad av naturlighet
1-<2	1	Mycket låg grad av naturlighet
0-<1	0	Ingen naturlighet

Naturlighet, raritet, artrikedom och speciella förhållanden ingår, av varierande tyngd, i värderingsavsnittet för objektet. I den slutliga bedömningen sammanvägs de ingående kriterierna enligt tabell 2 nedan.

**Tabell 2.** Modell för hur de olika bedömningarna vägts samman till ett naturvärde för sjön.

Naturlighet	Raritet	Artrikedom	Tilläggsvariabler/speciella förutsättningar	Bedömning
4 – 5*	–	–	–	Mycket högt naturvärde
3*	5			
3*	1 – 4	–	–	Högt naturvärde
2*	Om rariteten är 5 eller objektet har mycket varierad struktur eller unikheter av något slag			
3*	0	–	–	Måttligt naturvärde
0 – 2*	Om raritet och/eller artrikedom är 4 – 5		–	Lågt naturvärde
3	–	4 - 5	–	
0-2	Om någon av eller båda kriterierna Raritet och Artrikedom är 0 – 3.			Mycket lågt naturvärde

\*Några undantag:

- får någon parameter för naturlighet (N1-N6) värdet 0 kan aldrig det totala naturvärdet överstiga ”Måttligt naturvärde”
- får två parametrar för naturlighet (N1-N6) värdet 0 kan aldrig det totala naturvärdet överstiga ”Lågt naturvärde”

## ***Naturlighet***

Naturlighetsvärderingen för avrinningsområdet bygger på tre parametrar som graderar ingrepp av olika slag. Naturligheten i avrinningsområdet bedöms sedan av medelvärden enligt tabell 1, se ovan.

- Bestående ingrepp (NA1 i SA)
- Kemisk påverkan (NA2 i SA)



Naturlighetsvärderingen för objektet bygger på sex olika delvärderingar som graderar ingrepp av olika slag. För att erhålla ett samlat värde av dessa delvärderingar används ett medelvärde av bedömningarna som motsvarar ett specifikt tolkningsomdöme enligt tabell 3 nedan.

**Tabell 3.** Bedömning av naturlighet enligt SA.

Klass	Medelvärde	Tolkningsomdömen
5	4,6-5,0	Mycket hög grad av naturlighet
4	3,8-4,5	Hög grad av naturlighet
3	2,8-3,7	Måttlig grad av naturlighet
2	1,8-2,7	Låg grad av naturlighet
1	0,8-1,7	Mycket låg grad av naturlighet
0	0,0-0,7	Ingen naturlighet

De delmoment som ingår i värderingen är:

- Bestående ingrepp (N1 i SA)
- Vattenståndsreglering (N2 i SA)
- Markanvändning i närmiljön (N3 i SA)
- Vattenkvalitet i sjöobjektet (N4 i SA)
- Främmande arter och stammar (N5 i SA)
- Förändring av växt- och djursamhället (N6 i SA).

## Fysiska ingrepp (NA1)

Fragmenteringsgraden i ett avrinningsområde kan bedömas med olika noggrannhet beroende på vilket underlagsmaterial som finns tillgängligt. Miniminivån är en bedömning på nationell nivå som tar hänsyn till de dammkonstruktioner som finns i avrinningsområdet. Fragmenteringen kan beräknas noggrannare om det finns material från biotopkarteringar som anger alla artificiella vandringshinder för öring, inte bara dammar utan också t ex fellagda vägtrummor. Fragmenteringsgraden bedöms sedan enligt tabell 4.

För att kunna räkna ut fragmenteringsgraden måste huvudfårans totala sträcka och den längsta ofragmenterade sträckan i huvudfåran mätas. Detta gjordes i det geografiska informationsprogrammet Arcview 3.1 med översiktskartan (Röda kartan) som underlag. Fragmenteringsgraden, F, räknas sedan ut i procent:

$$F(\%) = (1 - (\text{längsta ofragmenterade sträckan} / \text{totallängd})) * 100$$

**Tabell 4.** Bedömning av NA1, fragmenteringsgrad i avrinningsområdet.

Indikator-värde	Fragmenteringsgrad
5	hela vattensystemet är fritt från dammar och andra artificiella definitiva vandringshinder för öring
4	huvudfårans fragmenteringsgrad är 0, men dammar eller andra artificiella definitiva vandringshinder för öring förekommer i biflöden
3	fragmenteringsgraden är högst 25%
2	fragmenteringsgraden i huvudfåran är mellan 25% och 50%
1	fragmenteringsgraden i huvudfåran är mellan 50% och 75%
0	fragmenteringsgraden i huvudfåran är större än 75%

## Vattenkvalitet i avrinningsområdet (NA2)

Vattenkvaliteten i avrinningsområdet värderas med hjälp av vattenkemin i en eller flera provlokaler, som tillsammans representerar >50 % av objektet. Värderingen baseras endast på parametrar för vilka kemisk påverkan d v s avvikelser från ett jämförvärde kan beräknas enligt Bedömningsgrunder (BG 1999). För värderingen av sjöar används endast alkalinitet (aciditet), totalfosforhalt samt metallhalter i vatten eller sediment. Indikatorvärdet bestäms enligt Tabell 5. Datamaterialet har hämtats från vattenkemi- och sedimentdatabasen (2002).

**Tabell 5.** Indikatorvärden för vattenkvalitet i sjöar. Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar. Metaller kan ingå i värderingen.

Indikator-värde	
5	Ingen eller obetydligt påverkan (klass 1 enligt BG 1999) i några sjöar eller vattendrag i AROt, Kalkade objekt kan ej få indikatorvärde 5
4	Någon sjö eller vattendragssträcka måttligt påverkad (klass 2 enligt BG 1999)
3	Någon sjö eller vattendragssträcka med stor påverkan (klass 3 enligt BG 1999)
2	Någon sjö eller vattendragssträcka med mycket stor påverkan (klass 3 enligt BG 1999)
1	Någon sjö eller vattendragssträcka med extremt stor påverkan (klass 5 enligt BG 1999)
0	Mer än 50% av avrinningsområdets sjöar och vattendrag har myckets stor-extremt stor påverkan (klass 4-5 enligt BG 1999)

## Bestående ingrepp (N1)

Med ingrepp i sjöar avses vattenståndshöjningar och –sänkningar, muddring eller grävning i sjön, igenfyllning av stränder och sund eller ändrade utlopp. Värderingen grundar sig på hur stor påverkan ingreppet haft på sjön och tilldelas ett indikatorvärde enligt Tabell 6.

**Tabell 6.** Indikatorvärden för N1, bestående ingrepp.

Indikator-värde	Bestående ingrepp som påverkat litoralzonen
5	Inga ingrepp förekommer eller har förekommit
4	<10% av litoralzonen har förändrats under de senaste 50 åren eller en restaurering har reducerat förändringarna till <10% eller < 25% av litoralzonen har förändrats men det senaste ingreppet skedde för över än 50 år sedan
3	>10-<25% av litoralzonen har förändrats under de senaste 50 åren eller >25% av litoralzonen har förändrats men det senaste ingreppet skedde för över 50 år sedan
2	Ingrepp har förändrat >25-<50% av litoralzonen
1	Ingrepp har förändrat >50-<75% av litoralzonen
0	Sjön sänkt eller höjd så att >75% av litoralzonen (0-3m djup) har förändrats

## Vattenståndsreglering (N2)

Reglering avser de mänskliga ingrepp som påverkar vattenståndet i en sjö. Sjöutlopp kan regleras antingen passivt eller aktivt. De aktivt reglerade sjöarna kan vara långtids- eller korttidsreglerade. Litoralzonen och dess organismer påverkas av vattenståndsförändringar och korttidsreglering bedöms som mer skadlig än långtidsreglering. Bedömningen av vattenståndsreglering mynnar ut i ett indikatorvärde enligt Tabell 7.

Datamaterialet har hämtats från vattendomar, damminventering, äldre sammanställningar av data på länsstyrelsen samt kunskap hos personal på Länsstyrelsen.

**Tabell 7.** Indikatorvärden för påverkan på vattenståndet i sjöobjekt.

Indikator-värde	Vattenståndsreglering
5	Sjön har ett naturligt utlopp och det förekommer inga dammar i tillrinningsområdet som påverkar vattenståndet i sjön
4	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
3	Sjön har ett fast dämme i utloppet som påverkar vattennivån och/eller det finns dammar i tillrinningsområdet som indirekt påverkar vattenregimen i sjön
2	Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud <1m
1	Sjön långtidsregleras aktivt med amplitud >1-<3m
0	Sjön korttidsregleras eller har aktiv regleringsamplitud på >3m

## Markanvändning i närmiljön (N3)

Andelen starkt påverkade markanvändnings-/vegetationstyper i närmiljön (0-30m) från strandlinjen bedöms. Till de starkt påverkade marktyperna i strandkorridoren räknas åker, hygge och bebyggelse/anlagda ytor. Den procentuella andelen av påverkade marktyper ger ett indikatorvärde enligt Tabell 8.

Markanvändningstyperna har beräknats från fastighetskartans markanvändningsskikt (my.shp). På länsstyrelsen finns även en satellitbild över länet tillgänglig. För närmiljön bedömdes dock fastighetskartan ge en bättre bild eftersom satellitbildens rutor är 25\*25m och upplösningen inte skulle bli så god i den 30 m smala buffertremsan runt sjöarna.

Den bebyggelse som finns med i fastighetskartans markanvändningsskikt inkluderar dock inte fritidsbebyggelse och mindre byar. Detta innebär att den andel bebyggelse som anges i strukturell mångformighet för närmiljön är noll för samtliga sjöar eftersom ingen av de naturvärdesbedömda sjöarna ligger direkt i anslutning till tätortsklassad mark. Det har dock gjorts en uppskattning av bebyggelsen runt de sjöar där det är uppenbart att bebyggelsen utgör en väsentlig del av markanvändningen på 0-30 m avstånd från strandlinjen.

**Tabell 8.** Indikatorvärden för markanvändningen i närmiljön.

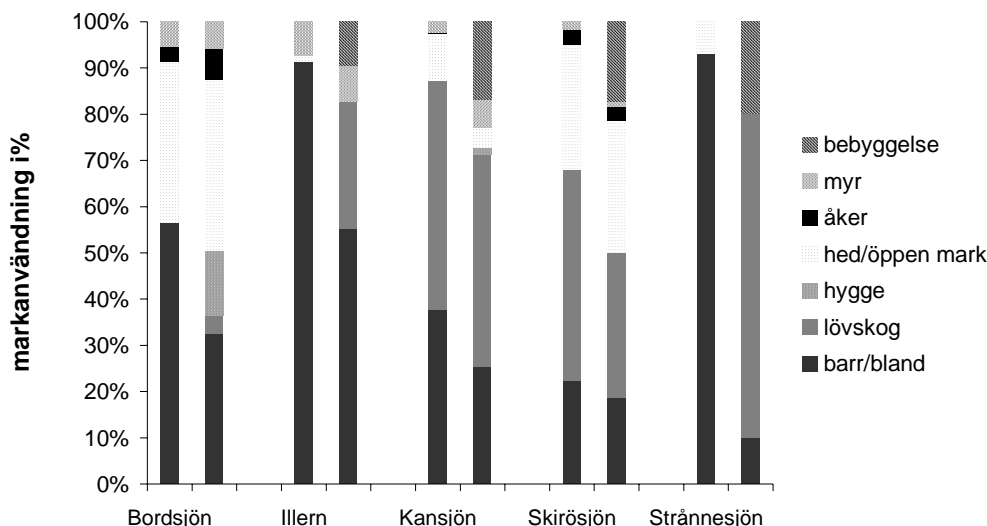
<b>Indikatorvärde</b>	<b>Andel starkt påverkade markanvändnings-/vegetationstyper i närmiljön, av den totala strandlängden.</b>
5	< 10% av strandlängden består av starkt påverkad vegetations-/markanvändningstyp
4	>10-20% av strandlängden är starkt påverkad
3	>20-40% av strandlängden är starkt påverkad
2	>40-60% av strandlängden är starkt påverkad
1	>60-90% av strandlängden är starkt påverkad
0	≥90% av strandlängden är starkt påverkad

En bättre bedömning av andelen bebyggelse/anlagda ytor kan fås genom att man även tar med de skikt som innehåller vägar och byggnader. Runt dessa får man sedan estimerat tomtarean/vägaren med en buffertzonen. Detta skikt får sedan ersätta markanvändningsskiktet på de platser där de båda skikten överlappar. Detta är något som bör tas med nästa gång den

## Biotopkartering kontra fastighetskartan

Fem av objekten (Bordsjön, Illern, Strånesjön och Kansjön i Motala Ström samt Skirösjön i Emån) biotopkarterades sommaren 2002. För dessa sjöar finns en biotopkartering av närmiljön och i tabell 9 nedan visas en jämförelse av markanvändningsresultaten efter biotopkartering jämfört med ekonomiska kartan. Figur 1 visar resultatet av kartanalys och biotopkartering för respektive sjö.

Resultaten skiljer sig mycket beroende på vilken metod som använts. Främst är det barr/blandskog som blir överrepresenterad i en analys av ekonomiska kartan. Mindre samhällen, byar och enstaka hus ingick inte i kartanalysen, vilket gör dessa resultat missvisande. Slutsatsen av jämförelsen är att en biotopkartering blir noggrannare, och är att föredra framför en kartanalys.



Figur 1. Markanvändning i % i strandzonen 0-30 m enligt kartanalys (vänster stapel) och biotopkartering (höger stapel) för respektive sjö.

## Vattenkvalitet i sjöobjektet (N4)

Vattenkvaliteten i en sjö värderas med hjälp av vattenkemin i en eller flera provlokaler, som tillsammans representerar >50 % av objektet. Värderingen baseras endast på parametrar för vilka kemisk påverkan d.v.s. avvikelse från ett jämförvärde kan beräknas enligt Bedömningsgrunder (BG). För värderingen av sjöobjekt används endast alkalinitet (aciditet), totalfosforhalt och olika metallhalter i vatten eller sediment. Indikatorvärdet bestäms enligt Tabell 9. Datamaterialet har hämtats från vattenkemidatabasen (2002).

Tabell 9. Indikatorvärden för vattenkvalitet i sjöar. Alkalinitet (aciditet) och totalfosfor är obligatoriska parametrar. Metaller kan ingå i värderingen.

Indikatorvärde	
5	Ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärdet (klass 1) enligt BG 1999
4	En mindre del (<25%) av objektet tydligt/måttligt (metaller: lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG 1999
3	En större del (≥25%) av objektet tydligt/måttligt (metaller: lite) avvikande från jämförvärdet (klass 2) enligt BG 1999
2	Stor (metaller: tydlig) avvikelse från jämförvärdet (klass 3) enligt BG 1999
1	Mycket stor (metaller: stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 4) enligt BG 1999
0	Extremt stor (metaller: mycket stor) avvikelse från jämförvärdet (klass 5) enligt BG 1999

## Främmande arter och stammar (N5)

Indikatorn bedömer effekterna av främmande arter och genetiska stammar på ursprunglig flora och fauna. Påverkan av främmande arter kan vara dels i form av att de kräver livsutrymme och tränger tillbaka ursprungliga arter, dels att de kan föra med sig sjukdomar. Främmande genetiska stammar blandar sig med den ursprungliga och unika lokala anpassningar försvinner. Indikatorn bedöms enligt Tabell 10.

Datamaterialet har hämtats ifrån bottenfaunaregistret, fiskregistret fisk och signalkräfta), Smålands flora samt kunskap hos personal på Länsstyrelsen.

**Tabell 10.** Indikatorvärden förändring av växt- och djursamhället i sjöobjekt.

Indikatorvärde	Förändring av växt- och djursamhälle
5	Naturlig, opåverkad flora och fauna. Inga dokumenterade utsättningar i objektet eller vattensystemet.
4	Objektet har haft främmande arter eller stammar, men de har försvunnit/ej beblandat sig. Påverkan har varit temporär och objektet har möjlighet att återgå till naturliga förhållanden. Utsättning har ej skett under de senaste 20 åren.
3	Påverkan på flora och fauna. Stödutsättningar av befintliga arter har troligen lett till påverkan på den genetiska mångfalden i befintliga stammar.
2	Stor påverkan på flora och fauna. Etablering av nya inhemska arter för objektet eller vattensystemet som medfört spridning till objektet. Utsättning av för landet inhemska arter som skett under de senaste 20 åren även om det inte gett upphov till ett bestånd.
1	Stor påverkan på flora och fauna. Etablering av för landet främmande arter i objektet eller vattensystemet som medfört spridning till objektet. Utsättning av främmande arter som skett under de senaste 20 åren även om det inte gett upphov till ett bestånd.
0	Mycket stor påverkan på flora och fauna. Dokumenterad utslagning av flora och fauna p.g.a. nytillkomna främmande arter.

System Aqua är ett nationellt verktyg som ska kunna användas brett i olika vattensystem. Detta kan ibland innebära att vissa bedömningar som fungerar bra en del av landet ej fungerar i en annan del. I Jönköpings län har detta visat sig tydligt när det gäller bl a signalkräftans förekomst. Signalkräftan är en främmande art för Sverige får i System Aqua 3 poäng. Då signalkräftan förekommer i ett mycket stort antal sjöar och vattendrag i Jönköpings län så skulle detta, vid användning av System Aqua innebära en låg regional spridning och att samtliga av dessa vatten skulle ha fått värdet 3. I Projekt Högländsvatten information är bedömningarna gjorda enligt beskrivningen på kommande sida. Tankesättet bakom dessa bedömningar och ändringar är att exempelvis signalkräftan till stor del fyller upp flodkräftans nisch, där denna är utslagen. Detta innebär att den ekologiska funktionen i sjön fortfarande fungerar tillfredställande.

## *Aktuellt tillstånd*

## *Högsta indikatorvärde*

- Flodkräfta finns kvar 5 poäng
- System där flodkräfta ersatts av signalkräfta 4 poäng
- System där flodkräftan är utslagen och ej ersatts av signalkräfta. 3 poäng
- Signalkräfta i ett tidigare flodkräfttomt vatten. 2 poäng
- Flodkräftan har ej (trots ansträngning) etablerats på en gammal tidigare besatt biotop. 2 poäng
- Signalkräfta finns utan dokumenterad tidigare förekomst av flodkräfta 3 poäng
- Finns sjögull 3 poäng
- Finns gös 3 poäng
- Finns vattenpest 4 poäng
- Regnbåge (reproducerar sig ej) 3 poäng
- Röding inplanterad 3 poäng
- Sik/siklöja inplanterad 3 poäng

## **Förändring av växt- och djursamhälle i sjöobjekt (N6)**

Indikatorn bedömer effekterna på ursprunglig flora och fauna som en följd av mänskliga ingrepp och kemisk påverkan. Som grund används bedömningsgrundernas avvikelser från jämförvärden (Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999). Här måste det dock poängteras att bedömningsgrunderna, som kom så sent som 1999 ej fungerar på ett tillfredställande sätt. En mycket stor del (>80%) av de nätprovfisken som utförts i Jönköpings län hamnar i den högsta eller näst högsta klassen (Ingen eller liten avvikelse från jämförvärde). I sjövärdesbedömningen har därför den subjektiva bedömningen fått en större betydelse än vad den egentligen ska ha enligt System Aqua. Förändringarna sammanvägs med hjälp tabell 11 och tabell 12 samt vägledande text.

Datamaterialet har hämtats ifrån bottenfaunaregistret, utsättningsregistret, fiskregistret, Smålands flora samt kunskap hos personal på Länsstyrelsen.

**Tabell 11.** Indikatorvärden förändring av växt - och djursamhället i sjöobjekt.

Indikatorvärde	Förändring av växt- och djursamhälle
5	Naturlig, opåverkad flora och fauna. Ingen eller obetydlig avvikelse från jämförvärde (klass 1) enligt BG 1999
4	lakttagen tendens till förändringar av naturlig opåverkad flora och fauna. Liten (måttlig) avvikelse från jämförvärden (klass 2) för någon djur- eller växtgrupp enligt BG 1999
3	Pågående förändring av tidigare etablerade växt/djursamhällen. Individantalet hos arter som betecknas som förorenings-/eutrofierings-/försurningskänsliga har minskat påtagligt medan individantalet hos arter som betecknas som tåliga har ökat. Tydlig avvikelse från jämförvärden (klass 3) för någon djur- eller växtgrupp enligt BG 1999
2	Dokumenterade flora-/ faunaförändringar som har antropogena orsaker Stor avvikelse från jämförvärden (klass 4) för någon eller några djur- eller växtgrupp enligt BG 1999
1	Grava reproduktionsstörningar hos fisk- och/eller annan fauna. Flertalet växter överdragna av bakterie och/eller kraftig algpåväxt. Stor avvikelse från jämförvärden (klass 4) för någon eller några djur- eller växtgrupp enligt BG 1999
0	Stora förändringar av flora eller fauna har dokumenterats. Tidigare etablerad flora/fauna har försvunnit antingen genom massutveckling av andra arter eller genom fysikalisk/kemisk påverkan. Mycket stor avvikelse från jämförvärden (klass 5) för någon eller några djur- eller växtgrupp enligt BG 1999

**Tabell 12.** Förslag på hur förändringar i växt- och djursamhället kan värderas. Högsta indikatorvärde som ett objekt kan erhålla vid en viss förändring har angetts. Vilket indikatorvärde (kan sänkas) som sätts är beroende på graden av förändringen.

	Högsta Indikatorvärde
Kalkade eller restaurerade objekt	4
Återintroduktion av art som tidigare förekommit i sjön(krävs stödutsättningar ges lägre poäng)	4
Masstillväxt av alger eller växter p.g.a. onaturlig näringstillförsel	3
Betydande påslamning av organiskt material eller bakterier	3
Dokumenterade reproduktionsstörningar hos art/arter ex. yngre årsklasser är svaga eller saknas hos t.ex. abborre, endast äldre individer eller skal av dammusla förekommer	3
Dokumenterad utslagning av art/arter i objektet t.ex. mört, lomarter, notblomster	2
Massförekomst av småvuxna cyprinider (mört, braxen) som uppvisar tecken på dålig kondition (virusangrepp, sår, bölder)	1
Rotenonbehandlade objekt	0

Även för N6 har anpassningar gjorts vad gäller flodkräftan.

### *Aktuellt tillstånd*

### *Högsta indikatorvärde*

- System där flodkräfta ersatts av signalkräfta 4 poäng
- System där flodkräftan är utslagen och ej ersatts av signalkräfta. 3 poäng
- Signalkräfta finns utan dokumenterad tidigare förekomst av flodkräfta 3 poäng



- Signalkräfta i ett tidigare flodkräfttomt vatten. 2 poäng
- Flodkräftan har ej (trots ansträngning) etablerats på en gammal tidigare besatt biotop. 2 poäng

## ***Raritet***

Inom kriteriet raritet bedöms de hotade eller missgynnade arter som förekommer i själva objektet eller dess strandzon och som är beroende av vattendraget för sin fortlevnad.

Indikatorerna för vilka rariteten bestäms utgörs av följande fem organismgrupper:

- Ra 1. Växter
- Ra 2. Rygggradslösa djur
- Ra 3. Fisk
- Ra 4. Fågel
- Ra 5. Amfibier och däggdjur

Värderingen av rariteten i objektet utgörs inte av ett medelvärde av bedömningarna för de ingående indikatorerna/organismgrupperna. Istället sker en samlad bedömning av rariteten genom att ett viktat värde beräknas med hjälp av det totala antalet påträffade rödlistade arter (oavsett indikator) inom respektive hotkategori. Högländsvatten har frångått SA här genom att alla rödlistade arter räknas oavsett om det finns en bottenfaunalokal och elfiskelokal i det berörda sjöobjektet.

Raritetsvärdet beräknas både indikatorvis och totalt för kriteriet som ett sammanfattningsvärde. Beräkningarna görs enligt följande formel:

$$\text{Totalpoäng} = P (\text{poäng för den högst rankade kategorin}) + 0,5 \times X_3 + 0,5 \times X_4 + 0,25 \times X_5$$

P = poäng för den högst rankade kategorin

X<sub>3</sub> = antal arter i objektet som tillhör hotkategori 3, art med kunskapsbrist

X<sub>4</sub> = antal arter i objektet som tillhör hotkategori 4, sårbar

X<sub>5</sub> = antal arter i objektet som tillhör hotkategori 5, missgynnad

Värdering av objektets raritet görs sedan efter modellen i Tabell13.

**Tabell 13.** Tabell för beräkning av det viktade sammanfattningsvärdet för raritetsbedömningen. Det totala antalet funna arter inom den högst rankade hotkategorin letas upp i kolumnen för den aktuella hotkategorin därefter följs raden åt höger där den sökta poängen (P) återfinns. Poängtalet för den högst rankade hotkategorin samt antalet funna hotade arter inom övriga hotkategorier sätts in i ekvationen för det viktade sammanfattningsvärdet.

Akut hotad	Starkt hotad	Art med kunskapsbrist	Sårbar	Missgynnad	Högst rankad kategori
Antal arter	Antal arter	Antal arter	Antal arter	Antal arter	Poäng (P)
≥ 1					5
	≥ 3				5
		≥ 5			5
	2				4,5
		4			4,5
	1				4
		3			4
			≥ 5		4
		2			3,5
			4		3,5
		1			3
			3		3
			2		2,5
			1		2
				≥ 5	2
				4	1,75
				3	1,5
				2	1,25
				1	1

Datamaterialet har hämtats från fiskeregistret, bottenfaunaregistret, hotartsregistret, Bottenfauna i Jönköpings län 2001, Bottenfauna i femton sjöar i Jönköpings län 2002 och utterinventeringar.

## Artrikedom

Artrikedom används i huvudsak för att karaktärisera sjöobjektet. I de fall där objekt inte kan särskiljas vid värdering baserad på naturlighet/raritet/speciella förhållanden kan artrikedomen ges ett kriterievärde och få en utslagsgivande roll.

De organismgrupper som ingår är makrofyter (exkl övervattensarter), bottenfauna och fisk. Ett krav är att det ska ha genomförts systematiska inventeringar vilket innebär att för Högländsvatten informations del så utgår makrofyterna då dylika inventeringar ej utförts. Enda undantaget från denna regel är Ryssbysjön, där en inventeringen av makrofyter gjordes 1999 (Länsstyrelsen i Jönköping 1999). Bedömningarna i övriga sjöar grundas på befintliga bottenfaunainventeringar i profundal och litoral samt nät- och elprovfisken. Bestämningen av bottenfaunan har gjorts så långt som möjligt d.v.s. till art- eller släktesnivå enligt Tabell 14. Litoralfaunan kan bestämmas enligt två metoder och beroende på vilken som används sättskriterierna för respektive indikatorklass olika högt, se Tabell 14. bedömningen av fisk utgår från de klasser som redovisas i Tabell15. Datamaterialet har hämtats från bottenfaunaregistret, fiskeregistret och resultatet från elfiske i strandzonen för vissa sjöar.

**Tabell 14.** Indikatorvärden för sjöobjektets bottenfaunasamhälle.

Indikatorvärde	Profundal	Litoral bestämning så långt möjligt Alternativ 1.	Litoral enl. Riksinventeringen 1995 Alternativ 2.
5	>15	≥ 55	≥ 25
4	11-14	45-54	20-24
3	8-10	35-44	15-19
2	5-7	25-34	10-14
1	3-4	15-24	5-9
0	<3	< 15	<5

**Tabell 15.** Indikatorvärden för artrikedom hos sjöobjektets fisksamhälle.

Indikatorvärde	Antal inhemska arter i sjöobjekt
5	≥ 10
4	6-9
3	3-5
2	2
1	1
0	0 arter men ej naturligt fisktom. Rotenonbehandlad

## ***Speciella förhållanden***

Här noteras karaktärer som inte går att poängsätta men som ändå kan påverka en slutlig bedömning. Karaktärerna kan både vara av positivt eller negativt slag. Objekten i Högländsvatten har granskats utifrån följande förhållanden:

### **Positiva förhållanden**

- Hög grad av strukturell mångformighet.
- Unikhet i något betydelsefullt avseende: i landskapet, geologiskt, estetiskt etc.
- Ekologisk funktion, som t ex lekplats för fisk eller rastplats för fågel.
- Viktigt fågelområde.
- Värdefullt forsknings-/undervisningsobjekt.
- Förekomst av sällsynta biotoper och/eller nyckelbiotoper.
- Förekomst av särskilt värdefulla kulturmiljöer.
- Råvattentäkt.
- Förekomst av genetiskt unika stammar.
- Betydelse för yrkesfisket.
- Betydelse för det aktiva friluftslivet.
- Betydelse för fritidsfisket.

### **Negativa förhållanden**

- Låg grad av strukturell mångformighet.
- Områden i objektets närhet avsatt för exploatering (vägbygge, fiskodling, annan bebyggelse etc.
- Särskilt stort turistslitage i närmiljön eller i objektet.
- Förekomst av fiskodling.
- Muddring/muddertippning.
- Störning i form av stugby, allmän badplats, riklig båttrafik.
- ”Put and take” -verksamhet av främmande fiskarter.

- Förekomst av punktutsläpp.
- Vattenuttag (vid låga flöden).

Ytterligare information som redovisas under Speciella förhållanden är , bl.a. ”Försurning och kalkning” - där beskrivs vattendragets försurningshistoria samt om kalkning bedrivits och hur denna har lyckats. Även eventuella Fiskevårdsområden presenteras under speciella förhållanden.

För att kunna bedöma speciella förhållanden på ett övergripande sätt har ett stort underlag i form av kartor använts. Nedanstående kartor (GIS-skikt i shape-format) användes vid denna genomgång. Utöver detta så tillfrågades ett antal personer med stor sakkunskap inom olika områden på Länsstyrelsen i Jönköping.

## ***Kartunderlag***

Skiktets namn i länsstyrelsens metadatabas inom parentes.

1. Naturvårdsområden/nationalparker /reservat (natv\_omr.shp, natipark.shp, reservat.shp). Förteckning över naturvårdsområden, nationalparker och naturreservat i Jönköpings län.
2. Natura 2000 områden (N2000\_naturtyp.shp, N2000\_F.shp, N2000\_b.shp). Förteckning över Natura 2000-områden i Jönköpings län.
3. Fiskevårdsområden (fvof.shp). Fiskevårdsföreningar i Jönköpings län.
4. Kalkningsobjekt (atg\_omr.shp). Åtgärdsområden för kalkning.
5. Sumpskogsinventering (sumpp.shp). Förteckning och uppgifter om områden som klassats som sumpskog i Skogsvårdsstyrelsens sumpskogsinventering.
6. Potentiella rikkärr (potrikka.shp).
7. Kvicksilver i gädda (Hg\_gadda). Uppgifter om kvicksilverhalten i gädda i olika sjöar i Jönköpings län. Riktade medelvärden (mg Hg/kg).
8. Skyddsområden för vattentäkter (skyddvta.shp). Förteckning över skyddsområden för grund –och ytvattentäkter, samt deras skyddsmotiv.
9. Utplantering av fisk och kräftor (fisk\_uts.shp). Tillståndsgivna utsättningar av fisk och kräftor samt övriga utsättningar som Länsstyrelsen har uppgifter om.
10. Djur- och växtskyddsområden (djurskom.shp). Förteckning över djur –eller växtskyddsområden i Jönköpings län, med Länsstyrelsen i Jönköpings läns beslut.

11. Naturreservat, ej laga kraft vunna (plan\_res.shp). Förteckning över blivande naturreservat i Jönköpingslän.
12. Riksintressen för friluftsliv, kulturmiljövård och naturvård (fro\_riks.shp, kro\_riks.shp, nro\_riks.shp). Områden av riksintressen för friluftslivet och kulturmiljövården, samt förslag till avgränsning av riksintressen för naturvård enligt naturvårdsverkets beslut 2000-02-07.
13. Miljöfarlig verksamhet (emir.shp). Uppgifter om miljöfarlig verksamhet.
14. Efterbehandlingsobjekt (ebobj.shp). Uppgifter om kända och misstänkta förorenade områden i Jönköpings län. Bl.a. läge, verksamhets –och områdesbeskrivning.
15. Vattenvårdsprogrammet (vattenvårdsprgrm.shp). Beskrivning av sjöar och deras omgivning, påverkan, biologiska värde och mångformighet, betydelse för forskning.

# Resultat – Mörrumsån och Lagan

## Presentation av resultat

I denna del redovisas resultatet av naturvärdesbedömningen sjö för sjö. Först ligger dock en karta över samtliga bedömda sjöar i Mörrumsåns och Lagans vattensystem. Varje sjö redovisas sedan med en översiktlig beskrivning av sjön med tillhörande karta. Därefter presenteras resultatet uppdelat per sjö. Resultatet beskrivs på totalt 3 sidor:

- **Beskrivning av sjön:** En presentation av sjön samt en översiktlig karta
- **Karakterisering:** Här presenteras identifierings- och basdata och karaktäriseringsdata för sjön och avrinningsområdet
- **Bedömning/Värdering:** Här presenteras den sammanfattande bedömningen av naturvärdet för sjön och de medelvärden för naturlighet, raritet och artrikedom som ligger till grund för den slutliga bedömningen. Delkriterier för naturlighet, raritet och artrikedom presenteras med vidhängande kommentarer

I denna rapportens sammanfattning finns en sammanställning av naturlighet, raritet, artrikedom och naturvärde för sjöarna samt värderingen av avrinningsområdets naturlighet baserad på fysiska ingrepp och kemisk påverkan för alla sjöar som ingått i bedömningen. Värderingen görs i en femgradig skala. Färgsättningen överensstämmer med den som används i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999). Där data saknas eller en bedömning inte kunnat göras lämnas rutan vit (tom).

Mörkblått = mycket högt naturvärde

Grönt = högt naturvärde

Gult = måttligt naturvärde

Orange = lågt naturvärde

Rött = mycket lågt naturvärde

Ovanstående dokument är en sammanställning och utvärdering av den kunskap som finns idag om vattendragen. Rapportens innehåll kommer med tiden att behöva aktualiseras. All data finns i en databas (MS Access) där även större delen av bedömningarna har gjorts. Databasen är ett levande dokument som framöver kommer att ändras och fyllas med uppdaterade uppgifter. En databas kommer att arkiveras för framtida jämförelser.

# Referenser

1. Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
2. Liliegren, Y. 2002. Inventering av fem sjöar på Höglandet enligt metodiken Biotopkartering- sjöstränder. Länsstyrelsen i Jönköpings län. PM 02:04.
3. Länsstyrelsen i Jönköpings län 1999. Inventering av submersa makrofyter i Ryssbysjön. PM 99:4.
4. Länsstyrelsen i Jönköpings län 2002. Bottenfauna i Jönköpingslän 2001. Meddelande 2002:38.
5. Länsstyrelsen i Jönköpings län 2002. Bottenfauna i femton sjöar i Jönköpings län 2002. En inventering av trollsländor och övrig bottenfauna. Meddelande 2002:44.
6. Länsstyrelsen i Jönköpings län 2002. Vilka miljöfaktorer påverkar uttern? En översiktlig analys utförd 2002.
7. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Bottenfaunadatabasen (hösten 2002).
8. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Hotartsregistret (hösten 2002).
9. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Kräfftiskeregistret (hösten 2002).
10. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Nätprovfiskeregistret (hösten 2002).
11. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Vattenkemidatabasen (hösten 2002).
12. Länsstyrelsen Jönköpings län. 2002. Sedimentkemidatabasen (hösten 2002).
13. Naturvårdsverket 2001. System Aqua. Rapport 5157.
14. Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
15. Naturvårdsverket 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Allmänna råd 90:4.
16. SMHI vattendragsregister (1994, 1996).