

Bedömningar av provfisken i 29 sjöar inom Örekilsälvens avrinningsområde

Håkan Lagesson



Handledare: Jan-Erik Svensson

Ekologisk zoologi

Examensarbete för filosofie magisterexamen, 2004

Zoologiska institutionen, Göteborgs universitet

Sammanfattning

Det är ett stort problem med tillgång till rent vatten i Europa. Många ytvatten är påverkade av föroreningar och då inte bara av lokala utsläpp utan även av långväga transporter. Problemen har lett till att EU år 2000 bestämde om ett införande av ett ramdirektiv för vatten. Eftersom vatten och föroreningar är gränsöverskridande krävs att alla länder i EU samarbetar för att nå målet "God status" i alla vatten till år 2015. Vattendirektivet anger enbart vilka mål som ska nås och det är upp till varje land att se till att målen nås.

Detta arbete är en del av pilotprojektet NOLIMP (*NOLIMP, 2004*) som är ett projekt inom Interreg III B North Sea programmet. Projektets syfte är att utföra ett antal praktiska åtgärder för att förbättra vattenkvalitén, samt att göra en förstudie i Örekilsälvens avrinningsområde genom att pröva hur ett genomförande av vattendirektivet skulle kunna gå till. Detta sker genom att kartlägga biologiska, kemisk-fysiologiska och hydromorfologiska parametrar i området för att se vilken status ytvatten har idag. Av de olika parametrarna väger den biologiska parametern tyngst och den består av fyra kvalitetsfaktorer: växtplankton, vattenväxter, fisk och bottenfauna. Den nuvarande statusen i sjöarna jämförs med ett referensvärde vilket visar hur sjön avviker, ju mindre avvikelse desto bättre status.

Den här rapporten beskriver statusen i 29 sjöar i Örekilsälvens avrinningsområde baserat på tidigare utförda provfisker. Resultatet från provfiskerna skall användas som bakgrundsmaterial för att i ett senare skede nyttjas till att statusklassa sjöarna enligt vattendirektivet. Genom att beräkna avvikelse från ett jämförvärde enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har sjöns status från provfisketillfället fått fram. Analysen av fisksamhällena visar att det finns fyra olika sjötyper: eutrofa, mesotrofa, oligotrofa och försurade vatten. Av de analyserade sjöarna är de flesta sjöar näringsfattiga, där elva är försurade och tio oligotrofa medan sex är mesotrofa och två sjöar är eutrofa. De försurade sjöarna återfinns på de högre partierna i avrinningsområdets västra, östra och mittersta del. De eutrofa sjöarna befinner sig däremot i de lägre partierna. Genom kalkning har försurningseffekterna i sjöar förbättrats medan övergödningen kvarstår.

Eftersom NOLIMP projektet är en förstudie saknas ännu en del av de "verktyg" som skulle behövas för att få ett säkrare resultat på den slutliga statusklassningen enligt vattendirektivet. Det viktigaste problem som stötts på är att det saknas nya bedömningsgrunder som inte är anpassade till vattendirektivet, nya bedömningsgrunder är dock på väg.

Ett annat problem är att många provfisker är äldre och därför inte visar dagens status. Då många sjöar har blivit kalkade och fått bättre förutsättningar för fisk är det viktigt att nya provfisker görs för att få reda på den aktuella statusen.

Vid ett genomförande av vattendirektivet har biologin en stor betydelse. Det är därför viktigt att sammanställa den biologiska informationen som finns i Örekilsälvens avrinningsområde, för att få en uppfattning om dels statusen i ytvatten och dels vilken information som ännu saknas.

Summary

In Europe the availability of clean water is a growing problem. Many of the surface waters are polluted by local and long way transportation of pollutants. The EU addressed the dilemma and in the year of 2000 the Water Framework Directive (WFD) was introduced. Since both water and pollutants crosses boundaries all nations in the EU have to cooperate to reach the goal of the WFD that is "Good status" in all surface water by the year of 2015. The WFD show the goal but it is up to every nation to make sure they reach it.

This report is a part of a pilot study called NOLIMP (*NOLIMP, 2004*), which is a project within the Interreg III B North Sea program. The purpose of the project is to carry out a preliminary study of the implementation of the WFD in the river basin of Örekilsälven. The study is accomplished by studying present status of the lakes, which is made by mapping out biological, chemical- physiological and hydro morphological parameters. The biological parameter is the most significant of the parameters and it contains four quality criteria: phytoplankton, macrophytes, fish and benthic fauna.

This report describes the status in 29 lakes in the river basin of Örekilsälven, which is situated on the west coast of Sweden and flows into the Gullmarsfjord. The status of the lakes is based on previously conducted test fishing in the area. The result can be used as a background material for classifying the lakes according to the WFD. Calculating the deviation from a comparison value according to the environmental quality criteria for lakes and watercourses from the National Environment Protection Board brought the status of the lakes forth. The analyses of the fish community show there are four different types of lakes: eutrophic, mesotrophic, oligotrophic and acid surface waters. Most of the analysed lakes are characterised by a low state of nutrients. In the river basin of Örekilsälven eleven lakes are acid, ten oligotrophic, six mesotrophic and two eutrophic. The acid lakes are found on the higher parts of the river basin while the eutrophic lakes are found in the lowland. Liming of surface waters has improved the acidification situation in lakes, however the eutrophication still remains.

Since the NOLIMP project is a preliminary study a few "tools" are still missing which would assure safer results when classifying the lakes according to the WFD. The most important issue is that for the time being new quality criteria is missing, however new quality criteria are on its way. Furthermore many of the conducted test fishing are quite old, and can therefore not show current status. Since many of the lakes have been limed, which has improved their biological condition; it is important to conduct new test fishing to find out the present status of the lakes.

The biology plays a significant role when an implementation of the WFD is at hand; hence it is important putting together all the existing biological information available for the river basin of Örekilsälven. In that way it will be clear what is missing and what needs to be complemented.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	5
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	7
1. INLEDNING	9
1.1 SYFTE	9
2. RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN (VATTENDIREKTIVET)	10
2.1 KARAKTÄRISERING	11
2.2 STATUSKLASSNING	12
3. ÖREKILSÄLVENS AVRINNINGSOMRÅDE	14
4. METODIK	15
4.1 BERÄKNINGAR	15
4.2 FELKÄLLOR	18
5. RESULTAT	19
5.1 SJÖTYPER	21
5.2 KALKNINGSÅTGÄRDER	21
5.3 AVVIKELSE FRÅN JÄMFÖRVÄRDE	21
6. DISKUSSION	25
6.1 SLUTSATSER	28
7. TILLKÄNNAGIVANDEN	29
8. REFERENSER	30
BILAGA 1: KLASSBETYDELSE	33
TILLSTÅND	33
AVVIKELSE FRÅN JÄMFÖRVÄRDE	34
BILAGA 2: BEDÖMNING OCH KLASIFICERING AV PROVFISKEN I SJÖAR	37
BILAGA 3. EXEMPEL PÅ STATUSKLASSNING ENLIGT VATTENDIREKTIVET	91
ELLENÖSJÖN	92
STORA RÅVATTNET	94
DISKUSSION STATUSKLASSNING	96

1. Inledning

Tillgången på rent vatten är ett stort problem i flera av de europeiska länderna. Vatten kan vara starkt påverkat av antropogena utsläpp, och då förorenat vatten eller föroreningar som når vatten ofta är gränsöverskridande krävs ett samarbete mellan länder för att komma till rätta med problemen. Detta har lett till att EU år 2000 beslutade införa ett ramdirektiv för vatten, det så kallade vattendirektivet. Tanken med vattendirektivet är att det ska vara ett verktyg för medlemsländerna att nå de mål som är uppsatta. Det anger vilka mål som ska nås, inom vilket tidsperspektiv och inom vilka ramar som arbetet kan ske. Det är dock upp till varje land att besluta vilka lagar som krävs för att klara av de krav som vattendirektivet ställer.

Detta examensarbete är ett samarbete med Länsstyrelsen Västra Götaland. Det är en del av projektet NOLIMP, inom Interreg III B North Sea programmet, vars syfte är att främja samarbetet mellan länderna omkring Nordsjön. I ett Interreg III B projekt bidrar EU med hälften av projektmedlen och den andra hälften får de deltagande länderna ta fram själva. Projektet ska pågå under tre års tid och heter NOLIMP-WFD, vilket står för North sea regional and Local IMplementation of the Water Framework Directive. För den svenska delen är länsstyrelsen projektledare. Övriga länder som deltar är Holland (huvudprojektledare), Skottland, Norge, och Danmark.

Projektet går ut på att förbättra vattenkvaliteten i ett eller flera testområden inom det egna landet, där arbetet sker enligt kraven i vattendirektivet. I Sverige är det Örekilsälvens avrinningsområde som ska ses över. Tanken med projektet är att arbeta efter kraven hos vattendirektivet och att få kunskap om de problem som kan uppstå vid genomförande av ramdirektivet för vatten. Ett annat mål med projektet är att ha ett aktivt kunskapsutbyte mellan de deltagande projektländerna, vilket kommer att ge värdefull information som kan användas vid införandet av ramdirektivet för vatten (*Miljömagasinet, 2003*).

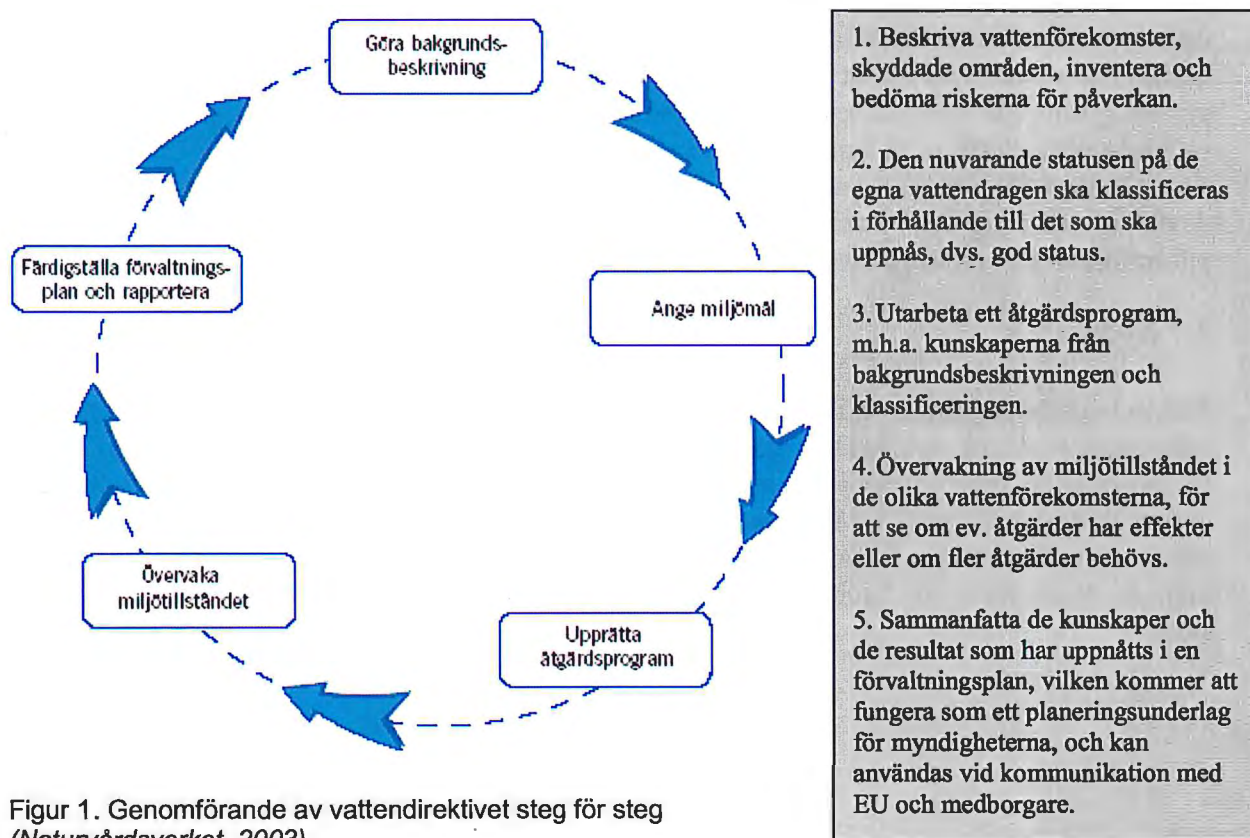
1.1 Syfte

Min del i detta projekt ingår i statusbedömningen av Örekilsälvens avrinningsområde. Mitt syfte är att beskriva statusen hos sjöarna i Örekilsälvens avrinningsområde utifrån provfisken. En annan tanke med arbetet är att samla äldre och nyare information om de sjöar som ingår i undersökningen för att få ett bra bakgrundsmaterial som senare kan användas vid klassning enligt vattendirektivet. Genom att använda materialet i den här rapporten tillsammans med kemiska-fysikaliska och hydromorfologiska parametrar görs även en provklassning av två sjöar.

2. Ramdirektivet för vatten (Vattendirektivet)

Arbetet enligt vattendirektivet utgår från avrinningsområden och medlemsstaterna ska därför identifiera de enskilda vattenavrinningsområdena inom landet och koppla dem till aktuellt vattendistrikt. Utredningen "Svensk vattenadministration" föreslår att Sverige delas in i fem vattendistrikt, där de geografiska områdena utgår från havsbassängerna Bottenviken, Bottenhavet, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. Meningen med indelningen är att naturen och miljön ska bli styrande. De fem vattendistrikten ska var och en övervakas av en vattenmyndighet. De fem vattendistrikten delas därefter in i ett antal avrinningsområden (SOU, 2002). Ett huvudavrinningsområde har en areal om minst 200 km² från mynningen i havet och uppåt räknat. Det finns 119 stycken huvudavrinningsområden i Sverige idag, en del av de mindre avrinningsområdena kommer att slås ihop och en del större kommer att delas (Naturvårdsverket, 2003).

Beslutet om ett ramdirektiv för vatten togs år 2000 i EU och en svensk proposition kom 2003, då det införlivades i svensk lagstiftning. Införandet av direktivet kommer att ske successivt fram till år 2015, då miljömålen inom vattendistriktet ska vara uppfyllda, vilket innebär att en så kallad god vattenstatus ska vara uppnådd. Det fortsatta arbetssättet kommer att ske enligt figur 1 (Naturvårdsverket, 2003).

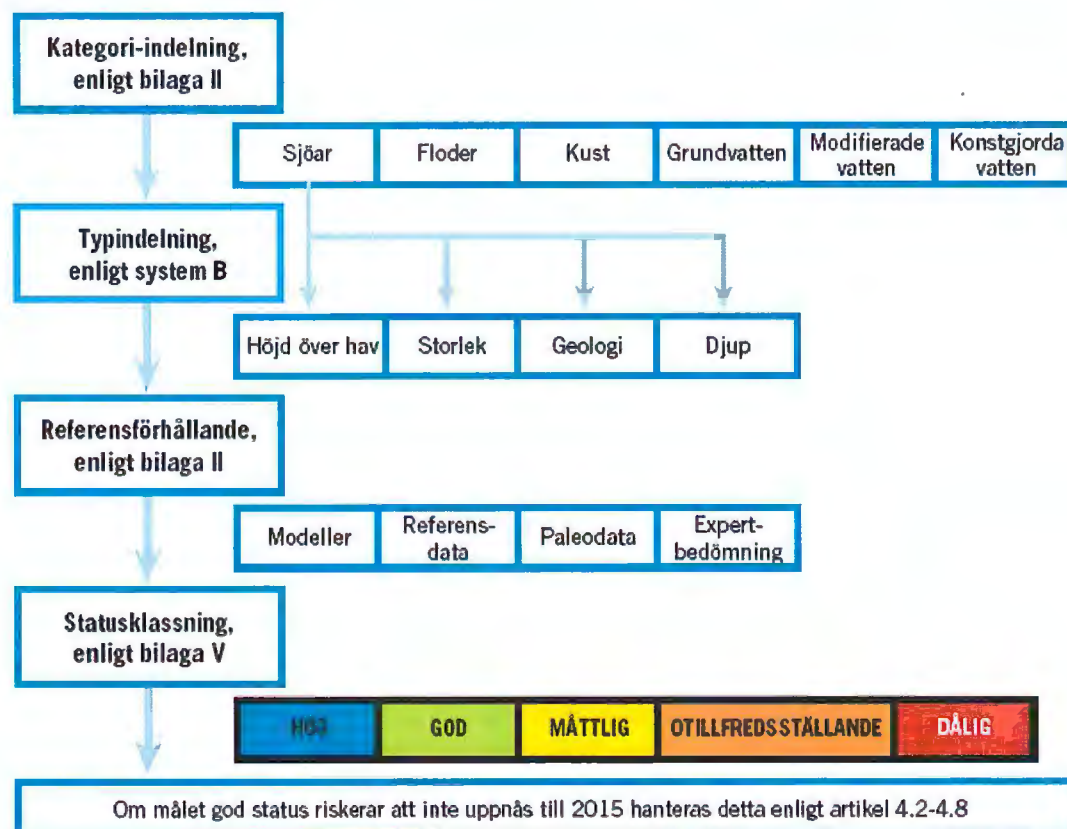


Figur 1. Genomförande av vattendirektivet steg för steg (Naturvårdsverket, 2003).

2.1 Karaktärisering

Inom varje avrinningsområde ska en karaktärisering göras. En karaktärisering innehåller en beskrivning av det geografiska läget och gränserna för allt ytvatten och till vilken kategori ytvattnet hör. Ytvatten kan delas in i sex olika kategorier: sjöar, floder, grundvatten, kustvatten, konstgjorda vatten eller modifierade vatten. När ytvattnet är kategoriserat ska det typindelas med hänsyn till dess geologi, storlek, djup och höjd över hav. De sjöar som hamnar i samma typ ska ha liknande förutsättningar och kan därför klassas tillsammans, därmed behövs "teoretiskt" bara ett referensförhållande för varje typ. Konstgjorda eller kraftigt modifierade vatten kategoriseras för sig.

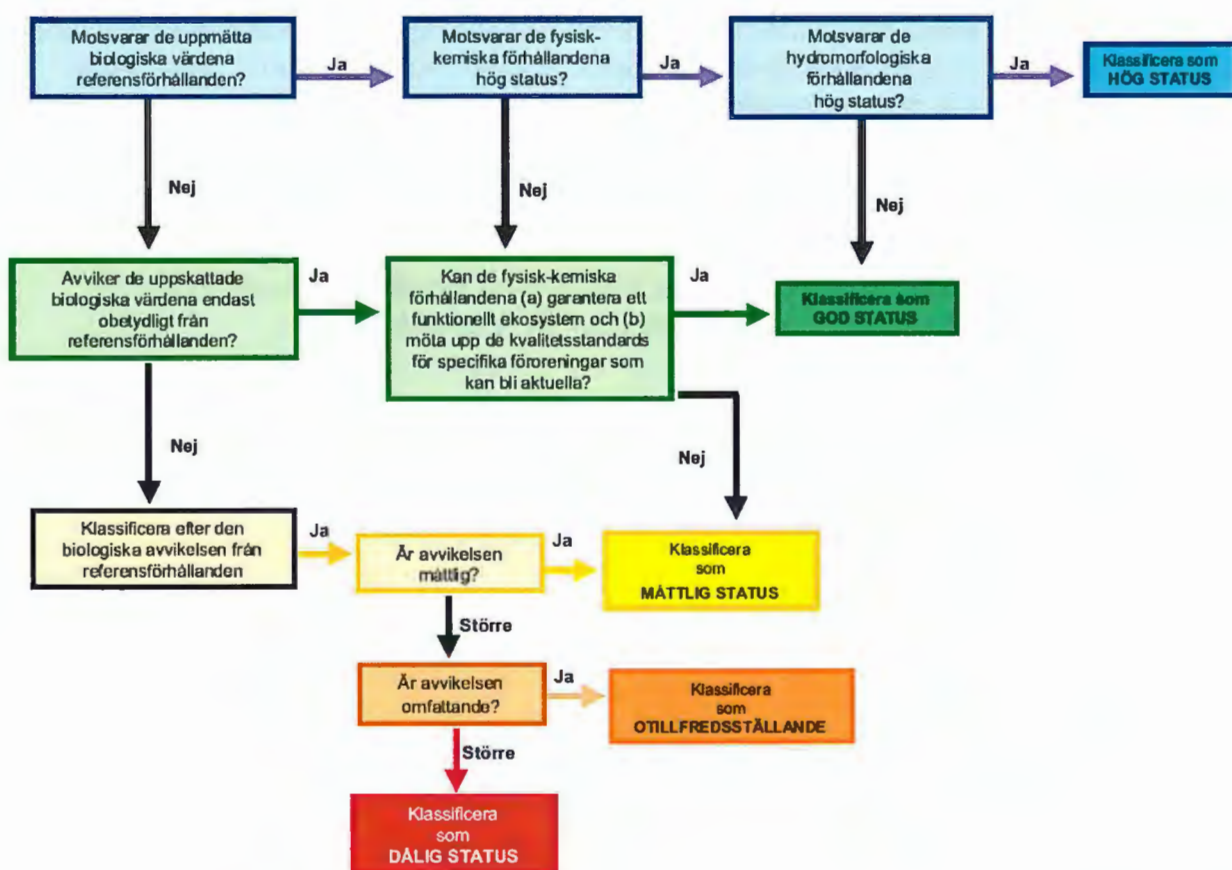
För att kunna göra en bedömning om hur tillståndet för en viss vattenförekomst är och hur den ska statusklassas, måste den jämföras med ett valt referensförhållande. Referensförhållanden ska bestämmas för varje vattentyp och ska vara ett ytvatten vilket är relativt opåverkat av människan. För att få fram referensförhållanden kan modeller, historiska data, paleodata eller expertbedömning användas. Vid statusklassningen kan en vattenförekomst delas in i klasserna hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig ekologisk status. Kraven för att ett vatten ska klassas som "hög ekologisk status" är höga. För att vattenförekomsten ska få den högsta klassningen krävs att den inte uppvisar mer än små avvikelser från referensförhållandet för den typen av vatten i det specifika området. Figur 2 visar hur de olika stegen inom karaktäriseringen går till som slutligen leder fram till en statusklassning.



Figur 2. De olika stegen inom karaktäriseringen av vattenförekomster (Naturvårdsverket, 2003). Hänvisningarna i figuren gäller de olika bilagor, system och artiklar som Sverige har valt att använda enligt vattendirektivet (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, 2003, Naturvårdsverket, 2003).

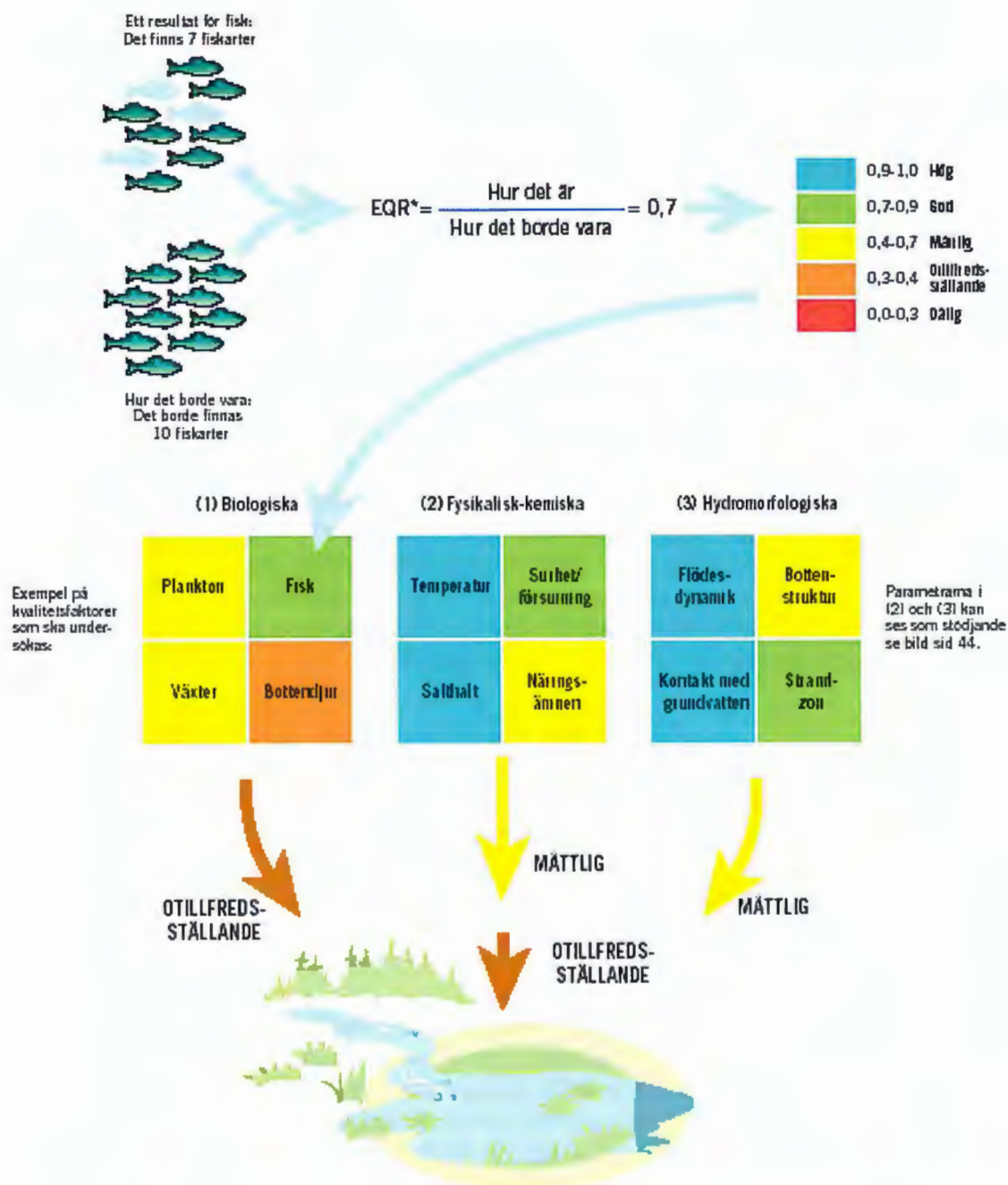
2.2 Statusklassning

Klassningen av de olika vattenförekomsterna sker genom att jämföra biologiska, fysisk-kemiska och hydromorfologiska värden, med referensförhållanden för den aktuella vattenförekomsten. Biologiska värden är det som först jämförs och om de motsvarar värdena hos referensförhållandet, dvs. hög status, går man vidare och jämför de fysikalisk-kemiska värdena. Motsvarar de fysikalisk-kemiska värdena hög status bedöms slutligen på hydromorfologin, och om även den motsvarar klassen hög status kan vattenförekomsten klassas som "hög status". Skulle något av de tre nämnda förhållandena ha ett lägre värde än referensvärdet klassificeras de enligt figur 3.



Figur 3. Statusklassning. Biologiska, fysisk-kemiska och hydromorfologiska förhållanden jämförs med ett valt referensförhållande (REFCOND, 2004).

Vid klassificering av ekologisk status används även olika kvalitetsfaktorer. Inom biologin ingår tre respektive fyra kvalitetsfaktorer beroende på om det är en flod eller en sjö. I floder studeras sammansättningen och förekomsten av vattenväxter, bentiska evertbrater och fiskfaunan vars åldersstruktur även ska kontrolleras. Vid klassificering av sjöar ingår även fytoplankton. De fysisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna används som stöd för de biologiska faktorerna. (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, 2003).



Figur 4. De olika kvalitetsfaktorerna inom biologi, fysisk-kemiska och hydromorfologiska förhållanden som används vid statusklassningen av vattenförekomsten (Naturvårdsverket, 2003). Den faktor som är mest avvikande (sämst klass) är utslagsgivande. EQR står för Ecological Quality Rate eller ekologiskt kvalitetsförhållande.

I praktiken kanske inte alla kvalitetsfaktorer finns tillgängliga, vilket leder till att tillgängliga data får användas. Zooplankton står inte med i vattendirektivets bilaga fem över kvalitetsfaktorer som kan användas, men eftersom de kan vara utmärkta indikatorer på miljön kan även de tas med som stöd för övriga biologiska faktorer. Huvudsaken är att beskrivningen av ytvattnets status blir så sann som möjligt.

3. Örekilsälvens avrinningsområde

Det område som valts till testområde för att pröva ett genomförande av vattendirektivet är Örekilsälvens avrinningsområde. Avrinningsområdet omfattar stora delar av Dals-Ed, Munkedal och Färgelanda kommuner samt mindre delar av Bengtfors, Melleruds, Uddevalla och Vänersborgs kommuner. Örekilsälven har flera biflöden. Valboån avvattnar Kroppefjälls västra del och mynnar i Örekilsälven inom Munkedals samhälle. Det finns flera stora sjöar inom Valboåns avrinningsområde som är belägna i Färgelanda kommun bl.a. Ellenösjön, Östersjön, Nyckelvattnet och Svinesjön. Hajumsälven som norr om Sannesjön benämns Lerdalsälven avvattnar Sannesjön, Lersjön och Tisätersjön och mynnar i Örekilsälven vid Krokstad. Längre norrut tillkommer mindre biflöden, Hakån och Töftedalsån vars källflöden ligger väster om Dals-Ed och sjön Stora Le.

Örekilsälvens avrinningsområde är en del av den naturgeografiska regionen ”Dalslandsområdet” som ingår i ”sydvästra Sveriges kuperade barr- och lövskogslandskap”. (*Länsstyrelsen, 1989*). Jordbruks- och skogsområden är dominerande inom nederbördsområdet som utgörs av ett sprickdalslandskap där höjdplatåerna består av barrskog med jordarten morän, men även myrmarker samt berg i dagen förekommer rikligt på sina håll. Höjdpartierna avbryts av dalstråk där den största delen av de finsedimentära avlagringarna återfinns i anslutning till de större vattendragen. Dessa marker upptas till stor del av odlingslandskap.

Eftersom stora delar av nederbördsområdet är beläget under högsta kustlinjen är de lägre markernas inslag av ler markant. Örekilsälvens avrinningsområde har en areal på 1 327 km², varav 4 % är sjöar, vilket betyder att avrinningsområdet är sjöfattigt (*Länsstyrelsen, 1989*). Sjöarna finns främst inom höjdområdenas brutna terräng, och vattendragen rinner för det mesta lugnt och meandrande genom ett jordbrukslandskap. De lägre liggande sjöarna och vattendragen är näringsrika, medan vatten beläget i anslutning till dalstråken och odlingsbygder är mer mesotroft. Högt belägna sjöar och vattendrag är näringsfattiga.

Ytvattnen är genomgående påverkade av antropogena faktorer inom avrinningsområdet. Det är främst diffusa utsläpp, fördämningar, reglering, sjösänkningar och försurning, men även övergödning som påverkar. Tätortsarealen är låg inom avrinningsområdet och det finns få industrier, däremot upptar jordbruket stora arealer och de förorenande utsläpp som finns är därför av tämligen stor omfattning. Utsläppen härrör således från glesbebyggelse och jordbruksmark i form av närsalter och syreförbrukande ämnen. Dessa utsläpp har påverkat främst vattendragen, vilket kan ha lett till en ökad eutrofiering. Avloppsutsläpp från industrier och tätorter är av liten omfattning och är koncentrerade till Valboåns nedre del, där de utgör en lokal påverkan på ån och på Ellenösjön som ligger nedströms (*Länsstyrelsen, 1989*).

På höjdplatåerna är ytvattnen försurningskänsliga och påverkas lätt av surt nedfall. Försurningen har lett till en del skador på fisk och andra organismer. Även rinnande vatten längs dalstråken är känsliga för försurning. Detta beror på att det är ont om sjöar och vattendragen blir därmed känsliga för surstötter vid hög vattenföring. Det pågår ett omfattande kalkningsprojekt inom området och ytvattenkalkning påbörjades i Kynnefjäll i början på 1980-talet (*Länsstyrelsen, 2004*). I Munkedals kommun har i stort sett alla vatten kalkats, med undantag av Rörlandaåns vattensystem (*Fiskenämnden, 1988*). Sammanfattningsvis kan konstateras att de större problem som finns i Örekilsälvens avrinningsområde är försurning på höjdplatåerna och övergödning i de lägre liggande ytvattnen.

4. Metodik

Data samlades in genom litteraturstudier. Den största delen av bakgrundsmaterialet fanns i vattenarkivet på Länsstyrelsen i Vänersborg. De funna datauppgifterna kategoriserades i en metadatabas för att lätt kunna återfinnas. Efter att ha studerat materialet föll valet på provfisker i sjöar eftersom fiskesamhällets struktur och funktion är ett viktigt verktyg för att bedöma miljöförändringar. Dessutom fanns det knapphändigt med övriga biologiska data för sjöar.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (*Naturvårdsverket, 1999 a*) har använts vid undersökning av de olika provfiskerna. Enligt bedömningsgrunderna kan ett fiskesamhälles status bestämmas genom att kontrollera olika biologiskt relevanta parametrar. Samtliga parametrar indikerar olika typer av förändringar i miljön. Klasserna som fås från de olika parametrarna vägs samman till ett samlat index, vilket ger en medelbild av fiskesamhällets status. De enskilda parametrarna ger tillsammans en profil som indikerar vilka faktorer som är av stor betydelse för statusen hos samhället.

För att bedöma avvikelser hos fiskfaunan i en sjö beräknar man hur de uppmätta värdena från en sjö avviker från jämförvärden, se beräkningar nedan. Många av de sjöar och vattendrag som provfiskas i Sverige är mindre vatten belägna i skogsområden. Jämförvärdet speglar därför tillståndet hos fiskfaunan i relativt små näringsfattiga vatten vid mitten på 1990-talet. Jämförvärdet bör därför tolkas som ett ”typiskt” tillstånd och inte som ett ”opåverkat tillstånd” (*Dahlberg, 2001*).

Genom att bedöma de olika klasserna går det att få en bild av vilken karaktär sjön har vid tidpunkten för provfisket. De karaktärer eller sjötyper som går att få fram är om sjön är eutrof, mesotrof, oligotrof eller försurad. Att veta sjötypen är bra när sjöns slutstatus ska tas fram, vilket ska ske genom att jämföra med ett valt referenstillstånd enligt vattendirektivet.

4.1 Beräkningar

Beräkningar skedde enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag (*Naturvårdsverket, 1999 a*). Parametrar för tillståndsklassning anges i tabell 1, parametrar för beräkning av jämförvärden i sjöar anges i tabell 2 och parametrar för att beräkna avvikelse från jämförvärde anges i tabell 3.

Tabell 1. Parametrar som används vid beräkning av tillstånd i sjöar. Tabellen motsvarar bedömningsgrundernas tabell 44 (*Naturvårdsverket, 1999 a*).

Parameter	Förklaring
Antal arter	Antal fångade arter i sjön.
Artdiversitet	Shannon diversitetsindex.
Biomassa, antal fisk/nät	Biomassa och antal arter beräknas som gram respektive antal arter per ansträngning. En ansträngning innebär en natts fiske med ett översiktsnät enligt standardiserad metodik.
Andel piscivor	Som fiskätande (piscivora) abborrfiskar räknas abborre och gös större än 150 mm längd. Beräknas endast för sjöar där abborre och gös har fångats.
Samlat index	Beräknas som medelvärde av klassvärden för alla parametrar som har inkluderats (max 5).

Klassgränserna för de enskilda parametrarna och det samlade indexet i tabell 1 är baserade på statistiska fördelningar av befintliga data om fiskfaunan i svenska sjöar. Med något undantag har 95: e, 75: e, 25: e och 5: e percentilerna använts som klassgränser. Detta medför att 50 % av befintliga data kommer att hamna inom klass 3 (*Naturvårdsverket, 1999 a*).

Shannon's diversitetsindex (H) beräknas enligt

$$H = -\sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$$

S är antalet arter och P_i är proportionen av den "i: te" arten. Beräkningen är baserad på vikt per ansträngning i bottennät.

Tabell 2. Parametrar som används vid beräkning av jämförvärden i sjöar. Tabellen motsvarar bedömningsgrundernas tabell 47 (*Naturvårdsverket, 1999 a*).

Parameter	Höjd (möh)	Jämförvärde	Förklaring
Antal fiskarter	0-100	$J = 2,44 * sjöarea^{0,253}$	Endast ursprungliga fiskarter i Sverige inkluderas, sjöarea i ha.
	101-300	$J = 2,07 * sjöarea^{0,218}$	
Artdiversitet	Alla	$J = -0,0414 + 0,331 * \ln(\text{antal fiskarter})$	
Vikt per ansträngning	0-100	$J = 3981 * Maxdjup^{-0,383}$	Djup anges i m.
	101-300	$J = 2511 * Maxdjup^{-0,383}$	
Antal per ansträngning	0-100	$J = 77,0 - 35,6 * \log_{10}(\text{maxdjup})$	Djup anges i m.
	101-300	$J = 36,0 - 13,1 * \log_{10}(\text{maxdjup})$	
Andel piscivoror. Abborrfiskar	Alla	$J = 0,481 - 0,0000615 * (\text{totalvikt/ansträngning})$	Som fiskätande (piscivora) abborrfiskar räknas abborre och gös större än 150 mm längd.
Andel cyprinider (karpfiskar).	Alla	$J = 0,481 - 0,0000615 * (\text{totalvikt/ansträngning})$	Hit räknas asp, benlöja, björkna, braxen, elritsa, faren, id, mört, ruda, sarv, stäm, sutare och vimma.

Tabell 3. Parametrar som används vid beräkning av avvikelse från jämförvärde i sjöar. Tabellen motsvarar bedömningsgrundernas tabell 46 (Naturvårdsverket, 1999 a).

Parameter	Förklaring
Antal arter Artdiversitet Biomassa Antal fisk/nät Andel piscivorer Andel cyprinider	Avvikelsen beräknas som kvoten mellan uppmätt värde (tillstånd) och beräknat jämförvärde
Andel försumingskänsliga arter och stadier	a Förekomst av nissöga, kräftor, ungar av mört, elritsa, lake, harr eller röding.
	b Förekomst av abborre, öring, gers, lake, harr, röding, sik, eller siklöja.
	c Arter saknas (har försvunnit) eller endast äldre/större individer av abborre eller gädda förekommer.
Andel tåliga arter	Beräknas som viktsandel ruda och/eller sutare av den totala fångsten. Endast i sjöar där någon av arterna fångats.
Andel främmande arter	Beräknas som viktsandel främmande fiskarter i Sverige av den totala fångsten.
Samlat index	Sammanvägda bedömningen av avvikelse erhålls genom att beräkna medelvärdet för klassvärdena för alla ingående parametrar (max 9 parametrar).

I tabell 3 har klassgränser anpassats till befintliga parametrar och dataunderlag. För ensidiga parametrar har med något undantag 50: e, 25: e, 10: e och 5: e percentilerna använts, vilket gör att 50 % av underlagsmaterialet kommer att hamna i klass 1. För dubbelsidiga parametrar har vanligtvis 2: a, 5: e, 10: e, 25: e, 75: e, 90: e och 98: e percentilerna använts. Även här kommer 50 % av befintliga data att hamna inom klass 1 (Naturvårdsverket, 1999 a).

Beräkningarna från tabell 1-3 används för att få fram de olika klasserna för respektive parameter. De klasser som fås fram ur tillstånd och avvikelse från jämförvärde används för att se om fisksamhället i den aktuella sjön avviker från en svensk "normalsjö". Avvikelsen fås fram genom att jämföra tillståndet med jämförvärdet. Genom att studera de olika klasserna kan man göra en bedömning om fisksamhällets status och därmed sjöns status.

Resultatet, med klasserna för respektive sjö, redovisas i bilaga 2. För betydelse och tolkning av de olika klasserna se bilaga 1.

4.2 Felkällor

Standardiserade provfisken: Enligt Fiskeriverket finns det vissa kriterier för att ett provfiske ska få kallas standardiserat, och av de fisken som är utförda inom Örekilsälvens avrinningsområde är endast två standardiserade enligt dagens standard. De provfisken som inte uppfyller kraven är oklassificerade (OKLAS). De vanligaste bristerna är att fisket utförts för tidigt eller sent på året, nätinsatsen varit för liten, vattentemperaturen ej har uppmätts, näten har kopplats till varandra, fångsten inte har mätts och vägts i tillräcklig omfattning eller att djupen på nätlägningsplatserna ej har uppmätts (*Fiskeriverket, 2004 a*). Bedömningsgrunderna är anpassade för standardiserade provfisken, vilket gör att jämförelsevärdena för oklassade eller inventeringsklassade fisken kan blir felaktiga och resultera i felklassificering

Översiktsnät: Det är viktigt att använda likadana nät vid provfiskena för att få en så överensstämmande fångstbarhet som möjligt. I detta fall har olika sorters nät använts, vilket gör att det blir svårare att jämföra sjöarna och även kan leda till en felklassificering. De nya näten som kallas DROT 14 är längre, 42 m istället för DROT 12 som är 36 m. DROT 14 har dessutom 14 maskstorlekar i intervallet 6,25 – 75 mm medan DROT 12 har 12 maskstorlekar i intervallet 10 – 75 mm (*Fiskeriverket, 2004 b*). De mindre maskstorlekarna ökar fångstbarheten av juvenila fiskar, vilket är viktigt i förurningskänsliga eller oligotrofa sjöar eftersom frånvaron av juvenila fiskar tyder på en störning. Det är svårt att avgöra hur stort problemet är, men de nya näten ger en bättre bild av fisksammansättningen i sjön.

Tidpunkt: Provfisken ska helst utföras under juli-augusti, då temperaturen ligger över 15°C i ytvattnet. Vid lägre temperatur sjunker fångstbarheten och det blir svårare att jämföra med provfisken som är utförda för tidigt eller sent på året. Dessa provfisken är utförda från maj till december. Är provfiskena utförda för tidigt på året missas årsungarna och det går inte se om någon nyrekrytering skett under året. Av de här analyserade provfiskena är enbart tre utförda under tiden juli-augusti, men om juni och september räknas med blir det 17 provfisken.

Äldre provfisken: Äldre provfisken är bra att använda vid jämförelse med nyare provfisken för att se om det har skett någon förändring. Om det som i detta fall saknas nyare provfisken går det endast att se hur förhållandena var vid tillfället för provfisket. I detta fall söktes i första hand den nuvarande statusen, men eftersom dessa provfisken i de flesta fall var utförda mellan perioden 1983 – 1988 speglar många av dem inte dagens situation. Provfisken var dock de enda biologiska data som fanns i många av sjöarna och är därför värda att bedömas.

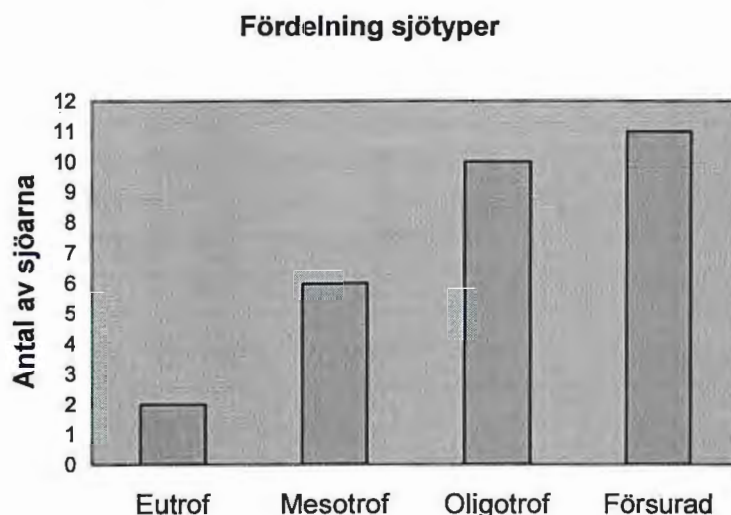
Bedömningar: Bedömningarna kan variera beroende på vem som gör dem, dessutom hamnar ibland en del sjöar på gränsen mellan två förhållanden och är därmed svåra att placera rätt.

Bedömningsgrunderna: Jämförvärdet från bedömningsgrunderna är baserat på de data som fanns i provfiskedatabasen när bedömningsgrunderna utarbetades. Detta gör att de speglar en relativt näringsfattig sjö på mitten av 1990-talet (*Dahlberg, 2001*). Det finns ett underskott av näringsrika sjöar inrapporterade till fiskeridatabasen och det gör att en näringsrik sjö kan avvika väldigt mycket. I vissa fall hamnar till och med värdena långt utanför skalorna, vilket är tydligt i Ellenösjön. Detta leder oftast till att klassningen blir 1, dvs. "Ingen eller obetydlig avvikelser", vilket är helt fel. Nya bedömningsgrunder är på väg som ska vara bättre anpassade till vattendirektivet och dessa kommer tidigast i slutet av 2004.

5. Resultat

Här presenteras det samlade resultatet. För resultatet av klassningen från varje enskild sjö och bedömningen av de olika klasserna, se bilaga 2.

I Örekilsälvens avrinningsområde har 36 provfisker ägt rum i 29 sjöar sedan 1983. Genom att studera klasserna som beräknats fram för varje provfiske har den aktuella sjötypen fått fram, dvs. ifall sjön är eutrof, mesotrof, oligotrof eller försurad. Figur 4 visar hur fördelningen av de 29 sjöarna ser ut.



Figur 4. Fördelningen av sjötyper enligt analys av data från provfisken från provfisken i 29 sjöar. Elva sjöar är försurade, tio stycken är oligotrofa, sex är mesotrofa och två sjöar är eutrofa.

I tabell 4 jämförs sjötyperna med uppmätta värden på pH och alkalinitet för att bedöma om klassningen är riktig. En sjö som bedömts eutrof bör också ha ett högt pH och hög alkalinitet. Vid studier av tabellen stämmer det bra överens i de flesta fall, även om det finns några få undantag. Ett undantag är Svinesjön som är oligotrof enligt fiskfaunan, men försurad enligt pH och dessutom kalkades ett par år efter provfisket.

Eftersom flertalet provfisker skedde under 1980-talet har fiskfaunan förändrats i många av sjöarna sedan dess. Eftersom det inte finns några nyare fisker gjorda har istället nytaga värden på pH, alkalinitet och totalfosfor tagits med i tabell 4. Anledningen till detta är att det borde ske en förändring av fiskfaunan vid förändring av pH och alkalinitet. I samtliga sjöar som det finns kemiska data för har det skett en förändring i form av höjd pH och alkalinitet mellan provtagningarna, och som förväntat är det tydligast i de kalkade vattnen.

Tabell 4. En jämförelse mellan sjötyp enligt provfisken, kemiska data från provfisketillfället och nyare kemiska data.

Sjönamn	Sjötyp enligt provfisken	Äldre provtagningar			Nyare provtagningar			
		Datum	pH	Alkalinitet (mekv/l)	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Tot-P µg/l
Ellenösjön	Eutrof	1991 V. 7	6,8	0,27	2002-08-06	7,1	0,32	110
Fjölevattnet	Oligotrof	1988-10-13 ¹	5,3	0,00	2000-12-20	6,2	0,10	11
Harkerudssjön	Försurad	1987-05-04 ¹	4,0	0,00	2003-04-29	7,1	0,22	
Holmevattnet	Oligotrof	1988-10-19 ¹	7,0	0,20				
Hornboresjön	Försurad	1983-10-28 ¹	4,4	0,00	2002-04-30	7,1	0,17	
Häresjön	Mesotrof	1983-02-14	6,4	0,11	2003-03-13	6,9	0,25	
Kikerudssjön	Mesotrof	1988-09-14 ¹	5,9	0,037				
Krokstad Långevatten	Försurad	1985-10-08 ¹	4,3	0,00				
Kärnsjön	Mesotrof	1988-08-03 ¹	6,6	0,11	2003-08-14	7,3	0,21	120 ³
Lersjön	Mesotrof	1985-10-14 ¹	6,7	0,13				
Mörtsjön	Försurad	1985-11-28 ¹	4,7	0,00				
Nyckelvattnet	Oligotrof	1984-02-28	6,4	0,08				
Ragnerudssjön	Oligotrof		-	-	2000-12-17	6,5	0,10	4
Restads Långevatten	Försurad	1983-11-15 ¹	4,3	0,00	2002-04-30	6,9	0,12	
Sandvikesjön	Oligotrof		²	²				
Sannesjön	Mesotrof	1985-10-21 ¹	6,7	0,12	2003-08-14	7,1	0,17	26
Stora Råvattnet	Försurad	1986	5,4	-	2003-03-13	7	0,11	
Stora Ekevattnet	Försurad	1988-10-26 ¹	5,4	0,003	2003-03-17	6,1	0,09	
Stora Rotevattnet	Försurad	1984-11-04 ¹	4,2	0,00				
Storesjö	Försurad	1988-08-31 ¹	-	-				
Strandsjön	Oligotrof	1988-02-15 ¹	5,9	0,04	2003-12-20, 2003-04-14 ⁴	6,9	0,16	17 ⁴
Svinesjön	Oligotrof	1981-02-12	4,7	-	2003-03-17	7	0,30	
Säveleken	Försurad	1983-11-08 ¹	4,2	0,00				
Tollsvattnet	Oligotrof		-	-				
Trehörnesjön	Oligotrof	1985-11-11 ¹	5,9	0,12				
Viksjön	Eutrof	1988-07-14 ¹	6,8	0,26	2003-08-27	7,7	0,38	82
Vrångsjön	Oligotrof	1983-02-14	5,7	0,02	2003-03-13	6,9	0,26	
Äntervattnet	Försurad	1984-11-20 ¹	4,3	0,00	2003-03-24	6,3	0,08	
Östersjön	Mesotrof	1990 V. 15	6,8	0,1	2002-08-06	7,1	0,26	

¹ Datum markerade betyder att provtagningen har skett i samband med provfisket. För övriga datum i den här kolumnen betyder det att provtagningen har skett närliggande år. De provtagningar som inte togs i samband med provfisket är hämtat från kalkeffektuppföljning, recipientkontroll och riksinventeringen från år 2000 (*Länsstyrelsen databas, Riksinventeringen, 2000*).

² Sandvikesjön ligger mellan Vrångsjön och Strandsjön vilket gör att pH och alkaliniteten borde vara lik dessa sjöar.

³ Tveksamt om detta värde stämmer då den fria mängden fosfor (fosfatfosfor) endast är 4 µg/l. Kärnsjön är klassad som mesotrof, men har högre Tot-P än både Ellenösjön och Viksjön som är eutrofa.

⁴ Datum och värde hör ihop.

5.1 Sjötyper

Klassificeringen av de provfiskade sjöarna är baserad på fiskfaunans sammansättning se bilaga 2. Resultatet från klassificeringen visade att de försurade och oligotrofa sjöarna återfinns i de högre områdena i avrinningsområdets västra, östra samt mittersta del (figur 5). I de lägre belägna områdena återfinns de mesotrofa och eutrofa sjöarna. Detta stämmer bra överens med geologin i området. De högre partierna har tunna jordlager med mycket berg i dagen, vilket kan ge en dålig buffrande förmåga. De lägre partierna består till stor del av lättvittrade lerjordar (OGIS, 2004).

5.2 Kalkningsåtgärder

Hur väl stämmer de sjöar som enligt provfiskens anses vara sura överens med kalkningsåtgärder i avrinningsområdet? Kalkning har i de flesta fall skett efter provfiskena. I några fall har kalkningen skett något eller ett par år innan, men i de fallen visar fiskfaunan fortfarande tecken på försurning eller har också ingen större förändring skett. Det är 16 provfiskerna som sammanfaller med kalkade sjöar (figur 6), av dem är 9 klassade som försurade och 6 klassade som oligotrofa. Den sista sjön är Storesjön vilken är försurad enligt provfisket, men inte kalkad. Den ligger dock intill kalkade sjöar.

5.3 Avvikelse från jämförvärde

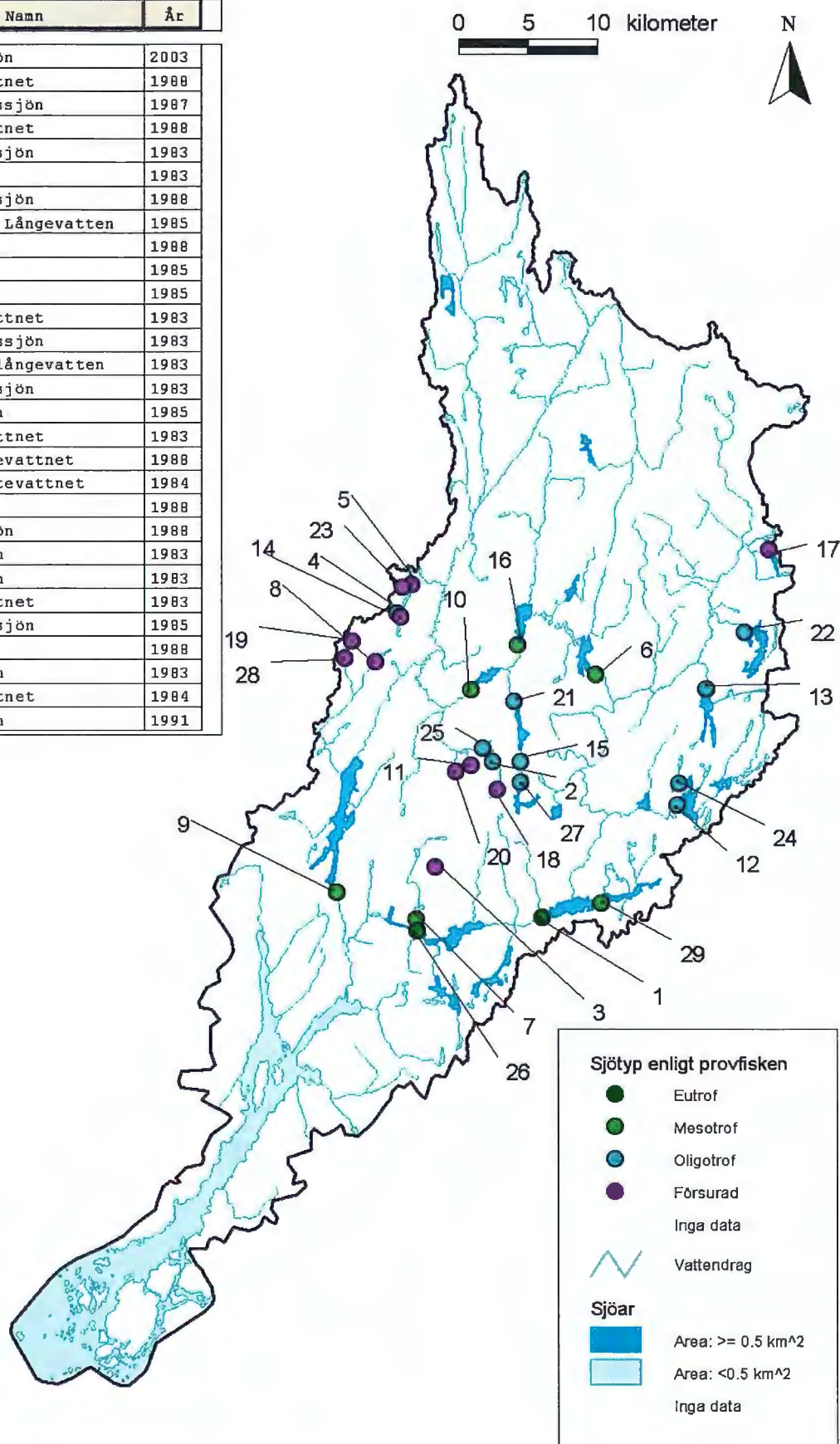
Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 1999 är baserade på provfiskerna från drygt 2000 sjöar i Sverige där den typiska sjön är en relativt liten näringsfattig sjö (Dahlberg, 2001). Detta betyder att en oligotrof sjö inte borde avvika från jämförvärdet medan sjöar med hög avvikelse från jämförvärde bör vara försurade eller kraftigt eutrofa. Mesotrofa sjöar bör hamna mitt emellan och få liten eller tydlig avvikelse. Avvikelsen från jämförvärde för de 29 provfiskade sjöarna visas i figur 7. De försurade sjöarna överensstämde bra med vad som var förväntat enligt ovanstående påstående medan övriga sjöar avvek mer eller mindre

Tabell 5. Sambandet mellan avvikelse från jämförvärde och sjötypen. Siffran inom parentes visar hur många av sjöarna som är kalkade.

Sjötyp	Ingen eller obetydlig avvikelse	Liten avvikelse	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	Mycket stor avvikelse	Totalt antal sjöar
Försurad antal			4 (3)		7 (7)	11
Oligotrof antal	3 (1)	4 (3)	3 (2)			10
Mesotrof antal	5 (0)	1 (0)				6
Eutrof antal		1 (0)	1 (0)			2
						29

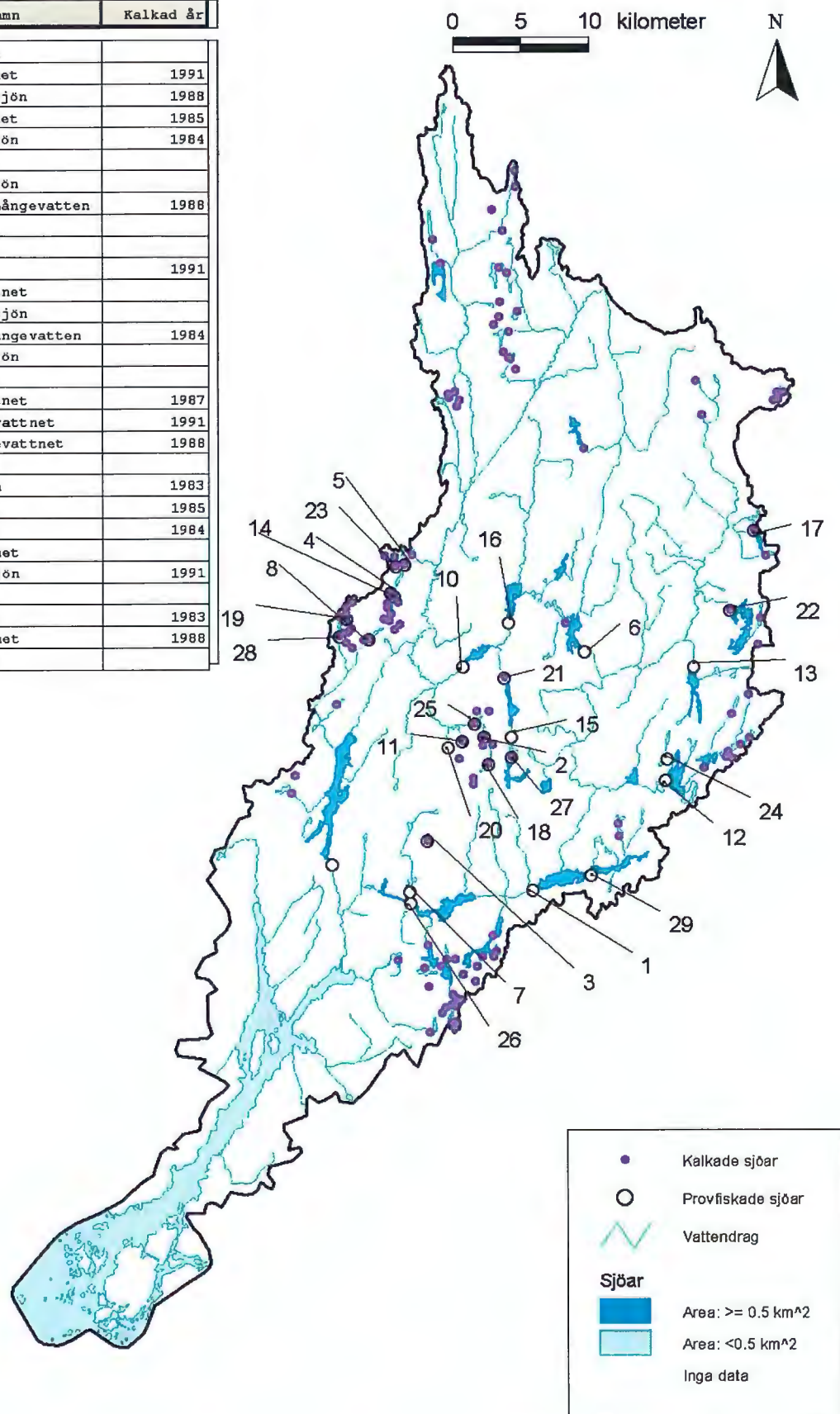
Försurade sjöar har tydlig till mycket stor avvikelse. Oligotrofa sjöar återfinns i klasserna från ingen eller obetydlig avvikelse till tydlig avvikelse. En mesotrof sjö har liten avvikelse och fem får ingen eller obetydlig avvikelse. De två eutrofa sjöarna har liten eller tydlig avvikelse.

id	Namn	År
1	Ellenösjön	2003
2	Fjölevattnet	1988
3	Harkerudssjön	1987
4	Holmevattnet	1988
5	Hornboresjön	1983
6	Häresjön	1983
7	Kikerudssjön	1988
8	Krokstad Långevatten	1985
9	Kärnsjön	1988
10	Lersjön	1985
11	Mörtsjön	1985
12	Nyckelvattnet	1983
13	Ragnerudssjön	1983
14	Restads långevatten	1983
15	Sandvikesjön	1983
16	Sannesjön	1985
17	St. Råvattnet	1983
18	Stora Ekevattnet	1988
19	Stora Rotevattnet	1984
20	Storesjö	1988
21	Strandsjön	1988
22	Svinesjön	1983
23	Säveleken	1983
24	Tollsvattnet	1983
25	Trehörnesjön	1985
26	Viksjön	1988
27	Vrångsjön	1983
28	Äntervattnet	1984
29	Östersjön	1991



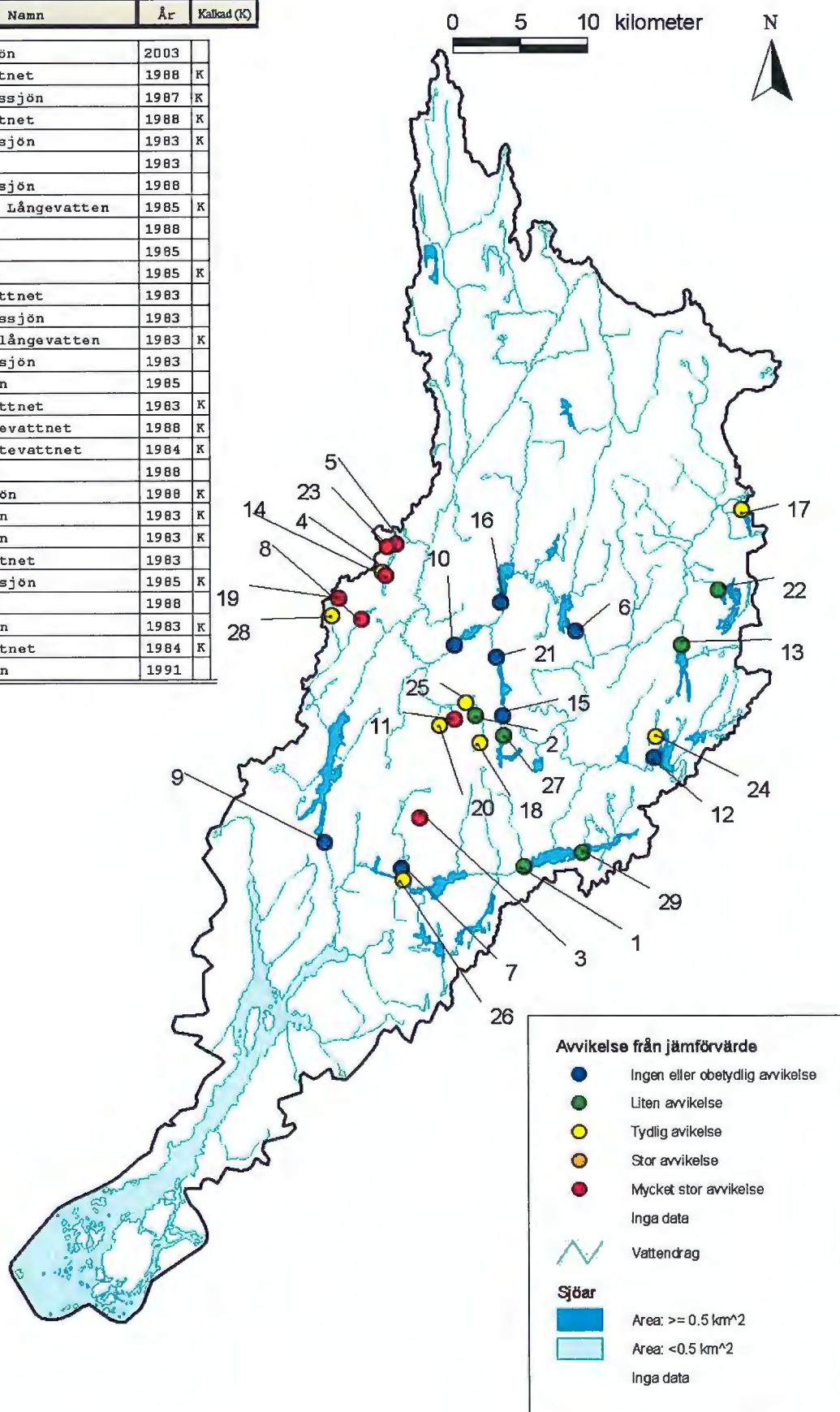
Figur 5. Klassificering av 29 sjöar i Örekilsälvens avrinningsområde baserad på fiskfaunans sammansättning. Punkterna anger sjöarnas utloppskoodinater.

id	Namn	Kalkad år
1	Ellenösjön	
2	Fjölevattnet	1991
3	Harkerudssjön	1988
4	Holmevattnet	1985
5	Hornboresjön	1984
6	Häresjön	
7	Kikerudssjön	
8	Krokstad Långevatten	1988
9	Kärnsjön	
10	Lersjön	
11	Mörtsjön	1991
12	Nyckelvattnet	
13	Ragnerudssjön	
14	Restads långevatten	1984
15	Sandvikesjön	
16	Sannesjön	
17	St. Råvattnet	1987
18	Stora Ekevattnet	1991
19	Stora Rotevattnet	1988
20	Storesjö	
21	Strandsjön	1983
22	Svinesjön	1985
23	Säveleken	1984
24	Tollsvattnet	
25	Trehörnesjön	1991
26	Viksjön	
27	Vrångsjön	1983
28	Äntervattnet	1988
29	Östersjön	



Figur 6. Kalkade och provfiskade sjöar i Öreksälvens avrinningsområde. Punkterna visar vilka sjöar som blivit kalkade och ringarna visar vilka sjöar som blivit provfiskade.

id	Namn	År	Kalkad (K)
1	Ellenösjön	2003	
2	Fjölevattnet	1988	K
3	Harkerudssjön	1987	K
4	Holmevattnet	1988	K
5	Hornboresjön	1983	K
6	Häresjön	1983	
7	Kikerudssjön	1988	
8	Krokstad Långevatten	1985	K
9	Kärnsjön	1988	
10	Lersjön	1985	
11	Mörtsjön	1985	K
12	Nyckelvattnet	1983	
13	Ragnerudssjön	1983	
14	Restads långevatten	1983	K
15	Sandvikesjön	1983	
16	Sannesjön	1985	
17	St. Råvattnet	1983	K
18	Stora Ekevattnet	1988	K
19	Stora Rotevattnet	1984	K
20	Storesjö	1988	
21	Strandsjön	1988	K
22	Svinesjön	1983	K
23	Säveleken	1983	K
24	Tollsvattnet	1983	
25	Trehörnesjön	1985	K
26	Viksjön	1988	
27	Vrångsjön	1983	K
28	Äntervattnet	1984	K
29	Östersjön	1991	



Figur 7. Avvikelse från jämförvärde för 29 sjöar i Örekilsälvens avrinningsområde. I de sjöar där flera provfisken har utförts visas resultatet från det senaste fisket.

6. Diskussion

Syftet med den här rapporten var att beskriva statusen hos sjöarna i Örekilsälvens avrinningsområde genom studier av provfisker och det syftet har uppnåtts. Kan resultatet av bedömningen och klassificeringen anses vara trovärdigt? Ja det får de anses vara för den specifika tidpunkten för provfisket. Däremot kanske inte alla resultat kan användas för slutlig statusklassning enligt vattendirektivet eftersom en del av provfiskerna är äldre och inga nya har utförts. Sedan provfiskerna har förhållandena i sjöarna förändrats, speciellt i de kalkade vattnen. Den insamlade informationen om fisksamhällena och sjöarnas status är dock värdefull även om den är inaktuell i flera fall, eftersom den kan fungera som jämförelse vid nya provfisker. Det är även viktigt att ha äldre och nyare provdata väl dokumenterade och samlat på en plats, vilket var tanken när den här rapporten skrevs.

I resultatet varierar de olika sjöarnas typer från oligotrofa till eutrofa förhållanden enligt provfiskerna. För att testa om resultatet från provfiskerna stämde överens med kemin i sjöarna jämfördes sjötypen med pH och alkalinitet från samma tidpunkt som provfisket. Överensstämmelsen är bra även om Holmevattnet och Svinesjön är två undantag. Båda dessa sjöar är klassade som oligotrofa, men pH och alkaliniteten tyder på näringsrikare respektive surare förhållanden. Orsakerna till detta diskuteras längre fram. Sjöarna jämfördes även med nytagna värden på pH, alkalinitet och i vissa fall totalfosfor. Det visade sig att i samtliga sjöar som det fanns nya data för var både pH-värdet och alkaliniteten högre än de äldre värdena, vilket tyder på att försurningssituationen har förbättrats.

De försurade och kalkade sjöarna återfinns i de högre partierna av Örekilsälvens avrinningsområde där jordarna är tunna och den buffrande förmågan är låg (*Länsstyrelsen, 1989*). Av de provfiskade lokalerna som är sura eller oligotrofa överensstämmer placeringen bra med de områden där sjön är försurad enligt kemin eller med vatten som har kalkats. Detta tyder på att bedömningen av provfiskerna ger en sanningsenlig bild av förhållandena i sjöarna. Det finns 16 provfisker som sammanfaller med kalkade sjöar. Av dem är nio försurade och sex oligotrofa och den sista sjön är sur enligt provfisket, men har inte blivit kalkad.

Förutom Storesjön har alla sjöar som enligt provfiskerna är sura blivit kalkade. Storesjö ligger i ett område där de omkringliggande sjöarna kalkas och det är möjligt att den påverkats av den omkringliggande kalkningen. Dessutom ligger sjön på gränsen mellan försurad och oligotrof enligt provfisket även om de flesta parametrar tyder på att den inte har blivit sur ännu. Vid provfisket lades enbart fyra nät ut eftersom djupzoner saknades för de övriga fyra näten. Det är möjligt att om de sista fyra näten hade lagts ut skulle resultatet kanske ha förändrats.

Varför har de sjöar som är oligotrofa kalkats? Beror det på att de legat nära gränsen till att bli sura, eller har kalkning skett i förebyggande syfte eller det kanske beror på att sjön är felklassificerad? De sjöar som är oligotrofa och kalkade presenteras närmare i följande stycken:

Fjölevattnet hade ett pH värde på 5,27 och buffertförmågan var noll år 1988. Provfisket visade även tecken på försurning, men klassades ändå som oligotrof då de flesta andra parametrarna tydde på det. Fjölevattnet låg med andra ord på gränsen mellan oligotrof och sur vilket förklarar varför den kalkades 1991.

Holmevattnet hade bra pH och en hög alkalinitet vid provfisketillfället 1988 och med tanke på det kan fiskfaunan tyckas vara låg. Detta beror på att Holmevattnet har varit sur tidigare, men ett par år innan provfisket kalkades den (1985) och under den tiden kanske inte fiskfaunan hade hunnit återhämta sig från det tidigare sura förhållandet. Det vore intressant med ett nytt provfiske i dagsläget för att se om förändringar finns hos fiskfaunan.

Strandsjöns fiskfauna tyder på att sjön är oligotrof. Sjön kalkades första gången 1983 och kalkning har även skett under år 2003 och 2004 (*Länsstyrelsen, 2004*). Alkaliniteten har ökat från 0,04 år 1988 till 0,16 år 2003 och pH har under samma period ökat från 5,9 till 6,9 vilket visar att kalkningen har haft effekt. Strandsjön ligger tillsammans med Vrångsjön och Sandvikesjön i ett område där det är stor risk för försurningspåverkan.

Svinesjön är ett annat exempel där fiskfaunan tyder på ett oligotroft tillstånd, men pH var år 1981 endast 4,7 vilket är mycket surt. Vid provfisket år 1983 fanns det trots pH-värdet fyra arter (mört, abborre, gädda, gers) och 39 vikt % karpfisk där även mörtar på 10-12 cm fångades. Det är möjligt att pH-värdet kan ha varit fel, men eftersom sjön kalkades 1991 måste pH åtminstone ha varit lågt. Svinesjön är en väldigt flikig sjö och det kan göra att pH varierar mellan de olika platserna i sjön. En annan förklaring kan vara att pH har sjunkit långsamt och fiskfaunan har därmed kunnat anpassa sig till de sura förhållanden, men normalt brukar karpfisk försvinna vid pH strax över 5.

Trehörnesjön är enligt provfisket 1985 en oligotrof sjö och den kalkades 1991. Vid provtagning av pH 1983-11-04 var resultatet 4,3 och alkaliniteten 0,0 mekv/l, men 1985-12-17 var pH 5,85 och buffertförmågan 0,121, vilket är en omöjlig höjning, troligtvis föreligger det ett mättningsfel här. Provtagningen från 1985 bör vara den korrekta då det stämmer bättre överens med resultatet från provfisket. Trehörnesjön visade även tecken på försurning eftersom det endast fanns karpfisk med åldern 3+ kvar. Likt Fjölevattnet var detta en sjö som låg på gränsen mellan sur och oligotrof.

Vrångsjön är den sista sjön som var oligotrof, men kalkad. Vrångsjön både provfiskades och kalkades under 1983. Det lägsta uppmätta pH-värdet var 5,7 i början på 1980-talet vilket betyder att sjön kalkades innan situationen förvärrades.

Det är intressant att se vilket samband det finns mellan vilken sjötyp en sjö tillhör och vilken avvikelse sjön har från jämförvärdet. Jämförvärdet är tillståndet för en typisk svensk sjö dvs. tillståndet hos fiskfaunan i relativt små näringsfattiga skogsvatten vid mitten på 1990-talet. Sambandet mellan avvikelser från provfiskena och sjötypen som bedömningen ger visas i resultat i tabell 5. I tabellen syns att de sjöar som är försurade eller kalkade har mycket stor eller tydlig avvikelse från jämförvärdet, vilket stämmer eftersom fiskfaunan förändras påtagligt vid försurning.

Holmevattnet, Tollsvattnet och Trehörnesjön tillhör typen oligotrofa vatten som är kalkade och befinner sig i klassen tydlig avvikelse. Med tanke på att en typisk svensk sjö är en näringsfattig skogssjö bör den vara oligotrof och då borde det inte bli någon avvikelse för oligotrofa sjöar. Det visade sig dock att de tre sjöarna visade tecken på att vara försurningskänsliga, vilket förklarar varför de fick klassningen tydlig avvikelse. De kalkade oligotrofa sjöarna med liten avvikelse var Fjölevattnet, Svinesjön och Vrångsjön, de två förstnämnda var försurningskänsliga, medan Vrångsjön låg på gränsen till mesotrof. Eftersom även dessa sjöar visade tendenser mot sur respektive mesotrof sjötyp förklarar det klassningen liten avvikelse. Det finns tre oligotrofa sjöar med ingen eller obetydlig avvikelse, vilket

motsvarar en "typisk" svensk sjö. En av sjöarna är dock kalkad och det är Strandsjön som tidigare har varit sur och kalkades första gången 1983 (*Länsstyrelsen, 2004*). Av de mesotrofa sjöarna hamnade de flesta inom klassen ingen eller obetydlig avvikelse, vilket är lite märkligt då de borde visa en liten avvikelse om en typisk svensk sjö är oligotrof. Östersjön är den enda mesotrofa sjön som visade liten avvikelse, men den ligger på gränsen till eutrof.

De eutrofa sjöarna Ellenösjön och Viksjön har liten respektive tydlig avvikelse. Det kan tyckas konstigt att de eutrofa sjöarna inte får en större avvikelse och särskilt att Ellenösjön var den sjö som hade liten avvikelse, men det kan bero på att mellanårsvariationen är stor. Vid tidigare provfiske har Ellenösjön haft både tydlig och stor avvikelse.

Projektet NOLIMP har många syften, ett av dem är att arbeta efter kraven i vattendirektivet för att se vilka problem som kan dyka upp vid ett genomförande. Under arbetet med den här rapporten har det visat sig svårt att få tag på det bakgrundsmaterial som behövs. En del finns på kommunen, en del hos hushållningssällskap och en del på Länsstyrelsen. Försättningsvis vore det bra om det upprättades en samordnad kontroll där alla biologiska och kemiska-fysikaliska data samlades på ett ställe för lättare åtkomst. Detta kanske kommer att bli en av vattenmyndighetens uppgifter. När det gäller de biologiska parametrarna så saknas de i flera sjöar. Örekilsälvens avrinningsområde är väl undersökt och ändå finns bara planktonundersökningar publicerade för tre sjöar och bottenfaunaundersökningar i endast Ellenösjön och Östersjön (*Länsstyrelsen, 1991*). Det finns ganska gott om provfiske, med de flesta är gamla och beskriver inte statusen i dagsläget. Den enda sjön som det gjorts nya provfiske i och som dessutom utförda i en serie är i Ellenösjön. Tyvärr är de inte standardiserade men de ger ändå en bild av fiskesamhället och Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har fungerat att använda i sjön trots detta.

Resultatet från den här rapporten ska vara en del av ett underlag för att kunna bedöma den slutliga statusen på respektive sjö enligt vattendirektivet. Det ska göras genom att jämföra med en vald referenssjö. Vad är då en referenssjö? Enligt vattendirektivet ska det vara en sjö som är relativt opåverkad av människan, men människan har påverkat sjöar och vattendrag i större utsträckning under de senaste två århundradena. Finns det verkligen någon möjlighet att få veta vad som var den aktuella sjöns ursprungliga status innan människan påverkade? Det går även att spekulera i om all mänsklig påverkan har varit dålig. Inplantering av fisk är ett exempel, ska en sjö med inplanterad gös få sämre status än om gösen inte hade blivit inplanterad? Eftersom detta är en förstudie av hur ett genomförande av vattendirektivet kan gå till kommer förhoppningsvis en del av dessa frågor att lösas innan det är dags för införandet av vattendirektivet. Det kommer bland annat att komma nya bedömningsgrunder från Naturvårdsverket som ska vara bättre anpassade för vattendirektivet. Det är bra att detta pilotprojekt genomförs av NOLIMP, för när projektet är färdigt kommer det att synas klart och tydligt vad det är som fattas och behöver kompletteras. Förhoppningsvis kan det även leda till en bättre vattenkvalité för Örekilsälven.

6.1 Slutsatser

- De problemen som finns i Örekilsälvens avrinningsområde är förurning och övergödning. Förurningsproblemen har förbättrats, men övergödningen kvarstår.
- Med tanke på att många av provfiskena är utförda vid fel tidpunkter och inte är standardiserade efter dagens standard verkar ändå bedömningsgrunderna ha fungerat och gett resultat som stämmer bra överens med verkligheten.
- Fler provfisken skulle behöva utföras i Örekilsälvens avrinningsområde för att få reda på vilken status sjöarna har idag eftersom det har skett stora förändringar, särskilt i kalkade vattnen.
- Det finns gott om data i Örekilsälvens avrinningsområde, men det är ändå inte tillräckligt för att genomföra vattendirektivet.
- Det kan bli problem att få tag på tillräckligt med relevanta biologiska data för att kunna statusklassa ett vatten enligt vattendirektivet i vissa avrinningsområden. En samordnad kontroll skulle behövas göras för att få all information och data samlad på samma plats, vilket skulle underlätta vid införandet av vattendirektivet.
- Det finns vägledningar hur vattendirektivet ska genomföras, men det saknas verktyg för att genomföra det, bland annat nya bedömningsgrunder.

7. Tillkännagivanden

Här skulle jag vilja tacka de personer som genom goda råd och stöd och hjälpt mig upp till ytan när det var grumligt.

Ett stort tack till mina handledare: Jan-Erik Svensson på Högskolan i Borås/Göteborgs Universitet som har gett mig konstruktiv kritik och uppmuntran. Hans Oscarsson på Länsstyrelsen i Göteborg som med sin kunskap och erfarenhet har hjälpt mig på rätt väg och lärt mig att inte gräva ner mig i detaljer.

Henrik Jansson på Länsstyrelsen i Jönköping för hjälp med GIS bilder, goda råd och sightseeing i avrinningsområdet.

Anneli Harlén, Dan Hellman, Dirk Harmsen, Stellan Elmer, Peo Martinsson, Niklas Egriell och alla andra på Länsstyrelsen i Göteborg.

Key Höglind, Andreas Bäckstrand, Sara Bergström, Fredrik Nilsson, Leif Lettesjö på Länsstyrelsen i Vänersborg.

Anders Kinnerbäck, Erik Degerman, Jonas Pettersson och Kerstin Holmgren på Fiskeriverket.

Jan Sandell i Färgelanda Kommun.

Gerry Sandell från Terralimnogruppen.

Sist men inte minst Torgny Bolin och Jan Stenson vid Göteborgs Universitet för att ha gett mig kunskapen som krävdes för att genomföra den här rapporten.

Fotografi av Håkan Lagesson och Henrik Jansson.

8. Referenser

Alcontrol. 1997-1999. Örekilsälven 1997-99, Dals-Eds, Munkedals, Färgelanda och Lysekils kommuner. Munkedals AB, Länsstyrelsen Västra Götaland.

Alcontrol. 2000-2002. Sammanställning av analysresultat för Örekilsälven 2000-2002, Dals-Eds, Munkedals, Färgelanda och Lysekils kommuner. Munkedals AB, Länsstyrelsen Västra Götaland.

Dahlberg, M. 2001. Sötvatten s.28-31. Fisk som miljöövervakare. Naturvårdsverket, SLU.
<http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/modok/export/sotv2002x.pdf>, 2004-04-20

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/sv/oj/dat/2000/l_327/l_32720001222sv00010072.pdf, 2004-01-26

Fiskenämnden i Göteborgs och Bohus län. 1983/1984. Inventering av fiskbestånden på Kynnefjäll 83/84.

Fiskenämnden i Göteborgs och Bohus län. 1984/1985. Inventering av fiskbestånden på Kynnefjäll 84/85.

Fiskenämnden i O län. 1985. Provfisken med översiktsnät, Tanum och Munkedals kommun.

Fiskenämnden i O län. 1988. Provfiske med översiktsnät Munkedals kommun sommaren/hösten 1988.

Fiskeriverket. 2003. Fisk och fiske i svenska insjöar 1860-1911. Finfo 2003:1.

Fiskeriverket. 2004 a. http://www.fiskeriverket.se/databas/db_kvalitet.htm, 2004-04-21

Fiskeriverket. 2004 b. http://www.fiskeriverket.se/databas/db_nettyp.htm, 2004-04-21

Färgelanda kommun. 1982. Ett handlingsprogram mot föroreningen, Hälsovårdsnämnden i Färgelanda 1982.

Färgelanda Kommun. 1983. Provfisken, Terralimnogrupper.

Färgelanda kommun. 1986. Ansökan om statsbidrag för kalkning av Stora Råvattnet 1986.

Holmgren, E. 1916. E. Holmgrens undersökningar av fiskevattnen å Dalsland omfattande 638 sjöar och vattendrag. C.W. Carlssons efterlämnade bok och accidentstryckeri. Vänersborg.

Höglind, Key. 2004. Länsstyrelsen i Vänersborg. Muntliga kommentarer.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2004. Regional åtgärdsplan för kalkning av sjöar och vattendrag 2003-2007, Västra Götalands län.

Länsstyrelsen Älvsborgs Län. 1989. Sjöar i Älvsborgs län, norra delen. Rapport 1989:8

Länsstyrelsen databas. 2004. Recipientkontroll och effektuppföljning.

Länsstyrelsen Älvsborgs Län. 1991. Ellenösjön – Östersjön, tillstånd och närsaltsbelastning 1985 – 1990. Rapport 1991:5

Miljömagasinet väst. Nr 2 juni 2003.

Naturvårdsverket. 1999 a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 1999 b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag, bakgrundsrapport 2: Biologiska parametrar. Rapport 4921.

Naturvårdsverket. 2001. Handbok för miljöövervakning, provfiske i sjöar. Version 1:2 010820. <http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/sotvatten/provfiske.pdf>, 2004-03-02.

Naturvårdsverket. 2003. En basbok om Ramdirektivet för vatten. Rapport 5307. <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln/pdf/620-5307-8.pdf>, 2004-02-12.

NOLIMP. 2004. <http://www.nolimp.org/>, 2004-05-04.

OGIS. 2004. Länsstyrelsens interna GIS program för Västra Götaland.

REFCOND. 2004. Vägledning för att fastställa referensförhållanden och gränser för ekologiska statusklasser för inlandsvatten. CIS Working Group 2.3 – REFCOND http://www.naturvardsverket.se/dokument/omverket/projekt/projdok/vatten/merinf/pdfdok/refcond_sv.pdf, 2004-03-16

Institutionen för miljöanalys, SLU. 2003. Riksinventering 2000.

Statens Offentliga Utredningar, 2003. Svensk vattenadministration, SOU 2002:105. <http://www.sou.gov.se/vattenadm/betankande.htm> 2004-03-16

Svensson, Jan-Erik. 2004. Zoo- och fytoplankton i Ellenösjön och Östersjön 13 augusti 2003.

Vattenarkivet, 2004. Länsstyrelsen i Vänersborg.

Bilaga 1: Klassbetydelse

Tillstånd

1. Antal arter	Benämning	Klass	Betydelse
≥ 10	Mycket högt	1	Art och individrika fisksamhällen.
6-9	Högt	2	
3-5	Måttligt högt	3	* Fiskfaunan motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
2	Lågt	4	
≤ 1	Mycket lågt	5	Art och individfattiga fisksamhällen.
2. Artdiversitet			
> 0,65	Mycket hög	1	Många olika arter och jämn fördelning sinsemellan. Ju fler arter och ju mer jämt fördelade de är desto högre blir diversitetsindexet.
0,55-0,65	Hög	2	* Artdiversiteten motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
0,28-0,55	Måttligt hög	3	
0,11-0,28	Låg	4	
≤ 0,11	Mycket låg	5	Fåtal arter och med ojämn fördelning. Stor avvikelse.
3. Biomassa g/nät			
> 4000	Mycket hög	1	Mycket hög fångst/ansträngning. Stor avvikelse.
1800-4000	Hög	2	
650-1800	Måttligt hög	3	* Biomassan motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
250-650	Låg	4	
≤ 250	Mycket låg	5	Låg fångst/ansträngning. Stor avvikelse.
4. Antal fiskar/nät			
> 95	Mycket högt	1	Mycket stor mängd fisk i sjön, avviker kraftigt från genomsnittet.
35-95	Högt	2	
13-35	Måttligt högt	3	* Antal fisk/nät motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
5-13	Lågt	4	
≤ 5	Mycket lågt	5	Lågt antal fisk i sjön.
5. Andel piscivor			
> 0,82	Mycket hög	1	Mycket hög andel piscivor.
0,54-0,84	Hög	2	
0,24-0,54	Måttligt hög	3	* Andel piscivor motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
0,09-0,24	Låg	4	
≤ 0,09	Mycket låg	5	Mycket låg andel piscivor.
6. Samlat index			
< 2,2	Mycket lågt	1	Fiskfaunan består av ett stort antal arter, med hög diversitet och en stor andel fiskätande fisk. Rikt och divers fiskesamhälle.
2,2 – 2,6	Lågt	2	* Samlat index motsvarar genomsnittet för en svensk sjö.
2,6 – 3,4	Måttligt högt	3	
3,4 – 4,2	Högt	4	
≥ 4,2	Mycket högt	5	Art och fiskfattiga samhällen.

* Små näringsfattiga vatten i skogsmiljöer vid mitten på 1990-talet (Dahlberg, 2001).

Avvikelse från jämförvärde

Uppmätt värde/jämförvärde

1. Antal arter	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelse om det finns få arter i förhållande till jämförelsevärde
> 0,80	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,62 – 0,80	Liten avvikelse	2	
0,42 – 0,62	Tydlig avvikelse	3	Tydlig påverkan
0,32 – 0,42	Stor avvikelse	4	
≤ 0,32	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan
2. Artdiversitet	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelse om artdiversiteten är låg i förhållande till jämförelsevärde.
> 1,00	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,83 – 1,00	Liten avvikelse	2	
0,60 – 0,83	Tydlig avvikelse	3	Tydlig påverkan
0,38 – 0,60	Stor avvikelse	4	
≤ 0,38	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan
3. Biomassa g/nät	Benämning	Klass	Betydelse: Dubbelsidig parameter, vilken visar avvikelse både om biomassan är stor eller liten i förhållande till jämförelsevärde.
0,65-1,50	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,45-0,65 eller 1,50-2,15	Liten avvikelse	2	
0,28-0,45 eller 2,15-2,70	Tydlig avvikelse	3	Tydlig påverkan
0,10-0,28 eller 2,70-3,40	Stor avvikelse	4	
> 3,40 eller < 0,10	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan
4. Antal fisk/nät	Benämning	Klass	Betydelse: Dubbelsidig parameter, vilken visar avvikelse både om antal fisk/nät är högt eller lågt i förhållande till jämförelsevärde.
> 0,60 – 1,40	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,37 – 0,60 eller 1,40 – 2,15	Liten avvikelse	2	
0,22 – 0,37 eller 2,15 – 2,80	Tydlig avvikelse	3	Tydlig påverkan
0,10 – 0,22 eller 2,80 – 3,50	Stor avvikelse	4	
< 0,10 eller > 3, 50	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan
5. Andel piscivor	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelse om det är lite piscivor i förhållande till jämförelsevärde.
1,00	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,65 – 1,00	Liten avvikelse	2	
0,40 – 0,65	Tydlig avvikelse	3	
0,23 – 0,40	Stor avvikelse	4	
< 0,23	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan
6. Andel karpfisk	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelse om det är mycket karpfisk i förhållande till jämförelsevärde.
1,00	Ingen eller obet. avv.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
1,00 – 1,28	Liten avvikelse	2	
1,28 – 1,67	Tydlig avvikelse	3	
1,67 – 1,89	Stor avvikelse	4	
> 1,89	Mycket stor avvikelse	5	Mycket stor påverkan

7. Andel försurningskänsliga arter och stadier	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelser om det finns försurningstålga arter och avsaknad av fiskyngel.
a) Förekomst av nissöga, kräftor el. ungar av mört, elritsa, lake, harr, röding	Ingen eller obetydlig avvikelse.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
b) Förekomst av abborre, öring, simpa, lake, harr, röding, sik el. siklöja.	Tydlig avvikelse.	3	
c) Arter saknas, försvunnit el. endast större individer av abborre el. gädda	Mycket stor avvikelse.	5	Mycket stor påverkan
8. Andel tåliga arter. Andel ruda och sutare av den tot. fångsten	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelser om det finns stor andel ruda, sutare av den totala fångsten.
< 0,10	Ingen eller obetydlig avvikelse.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0,10 – 0,25	Liten avvikelse.	2	
0,25 – 0,50	Tydlig avvikelse.	3	
0,50 – 1,00	Stor avvikelse.	4	
1,00	Mycket stor avvikelse.	5	Mycket stor påverkan
9. Andel främmande arter (ej svenska)	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter, vilken visar avvikelser om det finns stor andel främmande arter av den totala fångsten.
0	Ingen eller obetydlig avvikelse.	1	Ingen eller obetydlig påverkan
0 – 0,10	Liten avvikelse.	2	
0,10 – 0,20	Tydlig avvikelse.	3	
0,20 – 0,50	Stor avvikelse.	4	50 % av underlagsmaterialet kommer att hamna i klass 1.
< 0,50	Mycket stor avvikelse.	5	Mycket stor påverkan
10. Samlat index	Benämning	Klass	Betydelse: Ensidig parameter som visar, vilken visar avvikelser om det sammanvägda indexet är högt.
≤ 1,7	Ingen eller obetydlig avvikelse	1	Vattnet har ingen eller obetydlig påverkan.
1,7 – 2,1	Liten avvikelse.	2	
2,1 – 2,6	Tydlig avvikelse.	3	Tydlig påverkan.
2,6 – 3,0	Stor avvikelse.	4	
> 3,0	Mycket stor avvikelse.	5	Mycket stor påverkan.

Variablerna 1-4: Används som indikatorer på det allmänna tillståndet och strukturen hos fiskesamhällen. Det finns många olika faktorer som påverkar fiskarter och fiskesamhällets struktur och dessa kan delas in i tre olika grupper: Abiotiska (ljustillgång, temperatur, salthalten i vattnet, syresättning, surhet och näringstillgång), biotiska (konkurrens inom och mellan arter samt predation), och temporala faktorer (variationsgraden över tid). De abiotiska faktorernas variation över tiden styr interaktioner som konkurrens och predation inom och mellan arterna (*Naturvårdsverket, 1999b*).

Variablerna 5-6: Kan användas för att beskriva fiskesamhällets funktion och indikera eventuella funktionella störningar i samhället. Abborren genomgår tre olika levnadsstadier vid rätt förutsättningar. Abborrar är från början djurplanktonätande för att övergå till en diet bestående av bottenfauna när de blir större, det tredje stadiet uppnås successivt, abborrar under 12 cm räknas som ej fiskätande, medan individer över 18 cm räknas som uteslutande fiskätande. Förutom abborre räknas alla fångade gösar över 15 cm som fiskätande. Det är viktigt att tänka på att abborren och gösen betraktas som potentiellt fiskätande. Gädda och lake är rovfiskar som oftast inte fångas representativt i översiktsnät, och ingår därför inte i beräkningarna trots att de kan spela en avgörande roll för fiskesamhällets struktur och funktion.

Abborren är känslig för konkurrens, både inom arten och mellan arter, vilket innebär att individtillväxten påverkas starkt av hög konkurrens från t e x cyprinider. En hög konkurrens kan leda till att det blir svårare för individer att nå det fiskätande stadiet. Andelen fiskätande abborre utgör därför en indikator på bland annat konkurrensnivån inom fisksamhället.

Det går att dela in fisksamhällena i fyra olika huvudgrupper: laxartad fisk (salmonoider), sikfiskar (coregonider), abborrfiskar (percider) och karpfiskar (cyprinider). Hur storviktsandel det finns av respektive grupp följer en näringsgradient, där salmonoider är dominerande i näringsfattiga vatten följda av coregonider, percider och slutligen cyprinider som är dominerande i de mest näringsrika vattnen. Flera av cyprinidarterna är generalister (t.ex. mört, björkna och braxen) vars andel kan förväntas öka vid påverkan på fisksamhället. En förhöjd andel cyprinider i förhållande till den totala biomassan kan indikera hög närsaltsbelastning. En förhållandevis låg andel av cyprinider kan däremot indikera sura förhållanden. (*Naturvårdsverket, 1999b*).

Variablerna 7-10: Är indikatorer för försurning, syreförhållanden samt påverkan på den biologiska mångfalden i form av främmande arter. Ruda och sutare kan klara helt syrefria miljöer, en hög andel av dessa arter i fångsten kan därför indikera att sjön tidvis har låga syrehalter. Variabel tio indikerar det samlade värdet för alla variablerna och ger därmed en genomsnittlig bild av fisksamhällets status. (*Naturvårdsverket, 1999 b*).

Bilaga 2: Bedömning och klassificering av provfisken i sjöar

<i>Förklaring</i>	38
<i>Ellenösjön</i>	39
<i>Fjölevattnet</i>	44
<i>Harkerudssjön</i>	45
<i>Holmevattnet</i>	47
<i>Hornboresjön</i>	49
<i>Häresjön</i>	51
<i>Kikerudssjön</i>	53
<i>Krokstads Långevatten</i>	55
<i>Kärnsjön</i>	56
<i>Lersjön</i>	58
<i>Mörtsjön</i>	60
<i>Nyckelvattnet</i>	61
<i>Ragnerudssjön</i>	63
<i>Restads Långevatten</i>	65
<i>Sandvikesjön</i>	66
<i>Sannesjön</i>	68
<i>Stora Råvattnet</i>	70
<i>Stora Ekevattnet</i>	72
<i>Stora Rotevattnet</i>	73
<i>Storesjö</i>	74
<i>Strandsjön</i>	75
<i>Svinesjön/Svingsjön</i>	77
<i>Säveleken</i>	79
<i>Tollsvattnet</i>	80
<i>Trehörnesjön</i>	82
<i>Viksjön</i>	84
<i>Vrångsjön</i>	86
<i>Äntervattnet</i>	88
<i>Östersjön</i>	89

Förklaring

Strukturen på den information som tas upp i bedömningen av de olika sjöarna kan behövas förklaras för att lättare kunna följa med.

Sjöbeskrivning:	Här redovisas resultatet av bedömningen av sjöns status från de olika klasserna som beräknas enligt bedömningsgrunderna (<i>Naturvårdsverket, 1999</i>). OBS! Resultatet visar sjöarnas status vid tidpunkten för provfisket. Det betyder att statusen hos en del sjöar inte stämmer idag, eftersom de har blivit kalkade efter provfiskena.
Provfiskedatum:	Datumet för provfisket. Om det är flera provfisker utförda på samma sjö står provfiskedatumet ovanför respektive provfiske.
Fiskarter fångade:	Dessa arter har fångats i sjön under provfisket. Finns det flera provfisker utförda för samma sjö är rubriken i början av bladet en sammanfattning över alla fiskarter som har fångats totalt i alla provfisker. Den rubriken som står ovanför respektive provfiske innehåller endast arterna för det provfisket.
Övrig förekommande fisk:	Alla fiskarter kanske inte fångas i provfisket, om det finns upplysningar i någon litteratur eller rapport om övriga arter som förekommer i sjön nämns de här tillsammans med källa.
Dominerande arter:	Enligt provfiskena dominerar den här eller dessa arter i sjön.
Gamla Undersökningar:	Finns äldre undersökningar att jämföra med så står datumet eller året då undersökningen skedde följt av källa.
Siktdjup (m)/färg:	Året då undersökningen skedde och siktdjupet/färgen som sjön då hade.
Fiskarter nämnda:	Året då undersökningen skedde och vilka arter som nämndes.
Övrigt:	Övriga uppgifter från de gamla undersökningarna.
Bedömning:	Klasstabellen med värden på tillstånd och beräknat jämförvärde samt klasserna för tillstånd och avvikelse från jämförvärde (<i>Naturvårdsverket, 1999 a</i>). Eller använd tabell 3 i metodik och tabellerna i bilaga 1 för att få fram de olika klasserna.

Klassning Naturvårdsverkets bedömningsgrunder

Tillstånd:	Diskussion om de olika klasserna och om de indikerar något.
Avvikelse från jämförvärde:	Diskussion om de olika klasserna vilket leder fram till vilken typ av sjö det är enligt min bedömning av provfisket. Resultatet redovisas under rubriken sjöbeskrivning.
Kommentarer:	Övriga kommentarer tas upp här.

Ellenösjön

Sjönamn:	Ellenösjön	Provfiskad år:	1983*, 91*, 97, 99, 01, 03
Koordinater X Y:	649255 127344	Kvalité:	Oklassificerad*, inventering
Delavrinningsområde:	110 – 1: 9	Nättyp:	DROT 12*, 14
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m):	11,5; ?; 16; 18,5; 14,7; 21,0/0,5
Höjd över havet (m):	66,8	Kalkning:	Nej
Sjöarea (ha):	277,1	Siktdjup (m)/färg:	0,7 medel 2000-2002
Maxdjup (m):	7		

Sjöbeskrivning: Ellenösjön är en eutrof sjö med mycket stora mängder karpfisk. Planktonundersökningar som har gjorts i sjön visar att den vissa år verkar vara hypertrof. Sjön ligger i odlingsbygd. Tillrinningsområdet består till stor del av odlad mark och skogsmark. Reningsverk finns uppströms.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös, löja, sutare, id, ruda, sarv.

Övrig förekommande fisk: Lake, siklöja och ål. (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Kraftig dominans av karpfisk.

Gamla undersökningar: 1897-02-26 (Vattenarkivet), 1904-06-15 (Holmgren 1916), 1933-08-26 (Vattenarkivet)

Siktdjup/Färg: 1897: brunfärgat vatten.
1904: 1,25 m vid mulet väder synlig, brun, grumlig färg.
1933: 1,5 m vid klar himmel och något upprörd vattenyta, lergumligt.

Fiskarter nämnda: 1897: Abborre, mört, gädda, brax, löja, ål, sarv, id, lake, siklöja, laxöring.
1916: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, ål, id, lake, siklöja, ål, björkna.
1933: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, ål, lake, (gers, id och siklöja enligt Holmgren).

Övrigt: 1897: Flottnings idkas, 26/2 1897
1904: Dammussla, större och mindre hinnkräftor tämligen rikligt.
1933: pH 6,7. "Förekommer äkta algbloomning? Nej". Mängder av småvuxen brax och stora mängder benlöja. "Förefall som om sjön vore idealisk för gös. Talat med ägarna om inplantering men de synas ovilliga att offra något". Sjön sänktes ca 1890.

Provfiskedatum: 1983-06-09

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös, löja, sutare, id.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	10	1	9,05	1
Artdiversitet	0,81	1	0,72	1
Biomassa/nät	5806,07	1	1889,38	4
Antal/nät	113,43	1	46,91	3
Andel piscivor			0,12	
Andel karpfisk	0,73		0,69	2
Försurning				1
Syrebrist				1
Främmande arter				2
Samlat index	1,00	1	1,88	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index ger klass ett, vilket är lågt och indikerar ett rikt fiskesamhälle. De övriga parametrarna hamnar även de i klass ett, som tyder på mycket högt antal arter, hög biomassa och mycket fisk.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index visar en liten avvikelse från förväntat värde (Det förväntade värdet är klass 1, dvs. en ingen eller obetydlig avvikelse från en typisk svensk sjö). Biomassan är hög, och ger en stor avvikelse. Antal fisk per nät ger en tydlig avvikelse. Detta tillsammans med en liten avvikelse hos karpfisk tyder på att Ellenösjön är en eutrof sjö. Fångsten av en sutare gav en liten avvikelse på främmande arter.

Provfiskedatum: 1991-06-03

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, gers, björkna, gös, sarv.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	9,05	1
Artdiversitet	-7,07	5	0,69	5
Biomassa/nät	11466,43	1	1889,38	5
Antal/nät	144,79	1	46,91	4
Andel piscivor			-0,22	
Andel karpfisk	0,81		1,08	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,25	2	2,83	4

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Artdiversitetens värde är negativt och hamnar i klass 5, vilket bör bero på att bedömningsgrunderna inte är anpassade för sjöar med höga biomassor likt Ellenösjön. Vid utarbetandet av formlerna användes provfiskedatabasen som underlag, men eftersom det är ett underskott av övergödda sjöar i databasen gör detta att näringsrika sjöar kan få för höga eller låga värden på vissa parametrar, vilket artdiversiteten har fått här.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker kraftigt från det förväntade värdet (klass 4). Fångsten detta år är ännu högre än tidigare år, vilket syns på antal fiskar per nät (klass 4) och biomassans (klass 5) avvikelse. Detta är tecken på ett näringsrikt tillstånd. Den höga avvikelsen på artdiversiteten beror på det som förklarades ovan. En hög andel karpfisk ger inget utslag därför att jämförvärdet blir onormalt högt på grund av den höga vikten per ansträngning, som används i formeln för beräkning av jämförvärde.

Provfiskedatum: 1997-09-09

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, löja, gers, björkna, gös, nors, sarv.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	10	1	9,05	1
Artdiversitet	0,66	1	0,72	2
Biomassa/nät	8776,00	1	1889,38	5
Antal/nät	168,80	1	46,91	5
Andel piscivor	0,23	4	-0,06	5
Andel karpfisk	0,73		0,89	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,60	1	2,86	4

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index ger klass ett, vilket är lågt och indikerar ett rikt fiskesamhälle. De övriga parametrarna förutom piscivorer hamnar även i klass ett, och tyder på mycket högt antal arter, hög biomassa och högt antal fisk.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index ger en hög avvikelse från det förväntade värdet. Biomassa, antal fisk per nät och andel piscivorer avviker mycket. Det negativa talet på piscivorer fås av den höga biomassan och gör att den här parametern kan bli lite missvisande. Artdiversiteten avviker lite, vilket bör bero på en ojämn fördelning mellan arterna. Andelen karpfisk uppgår till 73 vikt % vilket är högt, men det blir inte en avvikelse då även jämförvärdet blir högt p.g.a. den höga biomassan.

Provfiskedatum: 1999-09-13

Fiskarter fångade: Abborre, mört, brax, löja, gers, björkna, gös, nors, ruda.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	9,05	1
Artdiversitet	0,53	3	0,69	3
Biomassa/nät	7784,60	1	1889,38	5
Antal/nät	127,80	1	46,91	3
Andel piscivorer	0,11	4	0,002	1
Andel karpfisk	0,87		0,82	2
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,20	2	2,29	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Detta år fångades nio arter, vilket ger klass 2. Artdiversiteten är måttlig hög, vilket kan vara ett tecken på obalans i fiskesamhället, med övervikt av karpfisk. Biomassan och antal fisk per nät är mycket hög, vilket tyder på en näringsrik sjö.

Avvikelse från jämförvärde: Det samlade indexet avviker tydligt från det förväntade. Biomassan och antal fiskar per nät är tydligt avvikande. Karpfisken är dominerande i sjön med 0,87 vikt %, men även jämförvärdet är högt och avvikelse blir därför liten. Det som är intressant i detta provfiske är att piscivorer hamnar i klass 1 här, men i klass 5 år 1997. Detta beror på att Ellenösjöns fiskesamhälle är avvikande. Den höga biomassan i sjön ger ett negativt jämförvärde år 1997, vilket ger en hög klassning. I detta provfiske är biomassan inte lika hög, men tillräckligt för att göra jämförvärdet väldigt lågt. Det ger ett väldigt högt värde på avvikelse från jämförvärdet och därmed låg klassning.

Provfiskedatum: 2001-09-13

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, löja, gers, björkna, gös, sarv.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	9,05	1
Artdiversitet	0,61	2	0,69	2
Biomassa/nät	7634,59	1	1889,38	5
Antal/nät	156,14	1	46,91	4
Andel piscivorer			0,01	
Andel karpfisk	0,78		0,81	2
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,50	1	2,30	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Det samlade indexet är lågt, och motsvarar ett rikt fisksamhälle. Biomassan och antal fisk per nät tyder på mycket fisk. Artdiversiteten är hög.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt från det förväntade. Den mycket höga biomassan och högt antal fisk/nät är tecken på övergödning. Artdiversiteten har en lite avvikelse, vilket kan bero på en ojämn fördelning mellan arterna.

Provfiskedatum: 2003-09-08

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, löja, gers, björkna, gös, nors, sarv.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	10	1	9,05	1
Artdiversitet	0,73	1	0,72	1
Biomassa/nät	5428,00	1	1889,38	4
Antal/nät	129,50	1	46,91	3
Andel piscivorer			0,15	
Andel karpfisk	0,68		0,66	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,00	1	2,00	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Alla klasser pekar på ett mycket rikt och divers fisksamhälle.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker lite från det förväntade värdet, vilket är den lägsta avvikelser sedan provfisket från 1983. Även biomassan och antal fisk/nät uppvisar samma värden som 1983. Övergödningssituationen verkar vara lägre detta år enligt provfiskena.

Kommentar: En jämförelse med gamla undersökningar visar att nya arter har tillkommit. Gösa har inplanterats någon gång efter 1933. Ruda och sutare är "nya arter". Hybrider av brax och björkna förekommer i rikliga mängder. Siklöja, lake, "laxöring" och ål är arter som inte har fångats i de fem provfiskena mellan 1983-2003. Med "laxöring" torde menas öring, vilka fortfarande kan förirra sig till Ellenösjön. Lax kan inte ta sig fram till Ellenösjön p.g.a. vandringshinder.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.1. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Ellenösjön (*Färgelanda kommun provfisker, 1983; Länsstyrelsen, 1991; Göteborgs Universitet, 97-03*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Ellenösjön	Fångst per ansträngning (Antal)						
Provfiske (år)	1983	1991	1997	1999	2001	2003	Databas *
Abborre	12,2	6,0	8,9	3,4	7,2	10,8	15,8
Benlöja ⁺	6,7	25,9	7,6	3,5	11,9	14,4	0,5
Björkna	38,3	23,2	60,9	44,0	54,2	32,8	1,9
Braxen	4,6	20,4	18,1	20,8	32,2	20,1	1,6
Gers	15,9	7,2	6,5	7,5	8,0	4,8	5,4
Gädda	0,4	0,1	0,1		0,1	0,1	0,2
Gös	1,1	2,3	4,4	5,3	3,9	4,0	0,3
Id	0,1						0,01
Mört	33,8	59,2	62,0	42,6	38,2	44,0	12,2
Nors			0,2	0,5		0,0	0,7
Ruda				0,2			0,009
Sarv		0,6	0,1		0,1	0,1	0,15
Siklöja							0,27
Sutare	0,1						0,16
Totalt	113,2	144,9	168,8	127,8	155,9	131,2	

Ellenösjön	Fångst per ansträngning (Vikt. g)						
Provfiske (år)	1983	1991	1997	1999	2001	2003	Databas *
Abborre	682,0	420,0	344,4	292,0	274,4	397,0	774,9
Benlöja ⁺	91,0	280,0	103,1	41,1	125,7	171,0	5,5
Björkna	2011,0	1960,0	1530,7	1068,6	1695,2	1312,0	137,5
Braxen	1320,0	5830,0	3944,6	4894,2	3810,7	1580,0	280,6
Gers	210,0	80,0	51,3		65,7	44,0	41,2
Gädda	255,0	60,0	167,7		99,7	48,0	179,5
Gös	455,0	1640,0	1787,2	676,6	1150,7	1327,0	31,6
Id	83,0						11,0
Mört	640,0	1008,0	830,2	648,8	344,7	610,0	410,8
Nors			0,6	2,0		0,0	8,7
Ruda				82,7			2,2
Sarv		160,0	17,0		5,3	8,4	14,9
Siklöja							7,6
Sutare	116,0						50,4
Totalt	5863,0	11438,0	8776,8	7706,0	7572,1	5497,4	

⁺ I provfiskena från Ellenösjön finns endast löja benämnt, vilket troligtvis är benlöja, undantaget är år 1991 då det står benlöja.

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Fjölevattnet

Sjönamn:	Fjölevattnet	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	650370 126990	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-1:1	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	8,3/0,5
Höjd över havet (m):	110	Kalkning/påbörjades:	Ja/1991
Sjöarea (ha):	16	Siktdjup (m)/färg	2,5
Maxdjup (m):	12,1		

Sjöbeskrivning: Fjölevattnet är en oligotrof sjö omgiven av skog och berg med inslag av myrar.

Provfiskedatum: 1988-10-13.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, sarv.

Dominerande arter: Karpfisk.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	4	3	3,79	1
Artdiversitet	0,43	3	0,42	1
Biomassa/nät	1260,25	3	966,36	1
Antal/nät	7,00	4	21,82	3
Andel piscivorer			0,40	
Andel karpfisk	0,44		0,37	2
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,25	3	1,80	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är måttligt högt och tyder på ett måttligt rikt fisksamhälle, men antal fiskar per nät är lågt och betyder att det inte finns särskilt mycket fisk.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt från det förväntade och antal per nät har en tydlig avvikelse tillsammans med försurningsparametern. Mörtan har reproduktionsskador, eftersom det endast är äldre individer kvar i sjön.

Kommentar: Vid provfiskningstillfället var pH 5,27 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1988*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.2. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Fjölevattnet (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm

Fjölevattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	2,4	15,8	76,9	774,9
Gädda	0,3	0,2	625,8	179,5
Mört	3,9	12,2	509,6	410,8
Sarv	0,5	0,15	43,5	14,9
Totalt	7,1		1255,8	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Harkerudssjön

Sjönamn:	Harkerudssjön.	Prov fiskad år:	1987
Koordinater X Y:	649614 126577	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-1:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	148	Kalkning/påbörjades:	Ja/1988
Sjöarea (ha):	9	Siktdjup (m)/färg	4,1/gul-grön
Maxdjup (m):	30		

Sjöbeskrivning: Harkerudssjön är en försurad sjö som är omgiven av berg och barrskog.

Prov fiskedatum: 1987-11-04.

Övrig förekommande fisk: Regnbågslox, röding inplanterad (*Muntlig kommentar, Key Höglind*).

Fiskarter fångade: Abborre.

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: 1901-1904 (*Holmgren, 1916*).

Siktdjup/färg: Mörkt klart vatten.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	3,34	5
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	1248,50	3	682,51	2
Antal/nät	2,83	5	16,65	4
Andel piscivor	1,00	1	0,40	1
Andel karpfisk			0,37	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,80	4	3,67	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Enbart stora abborrar fångades. Harkerudssjön anses vara en sur sjö, vilket provfisket bekräftar.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index, antal arter, artdiversitet och försurning visar en stor avvikelse från förväntat. Det blir ingen avvikelse på piscivor då parametern är ensidig och värdet hamnar utanför skalan när det är större än 1 och då ger en låg klassning. Detta kommer visa sig vara vanligt i sura sjöar som Harkerudssjön.

Kommentar: I början av 1900-talet innehöll sjön mört, vilken har försvunnit idag. Vitmossa är en del av vattenvegetationen och pH var vid provfisketillfället 4,0 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1985/1986*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.3. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Harkerudssjön (*Fiskenämnden, 1987*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Harkerudssjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1985	Databas *	1985	Databas *
Abborre	2,8	15,8	1248,0	774,9
Totalt	2,8		1248,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Holmevattnet

Sjönamn:	Holmevattnet	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	651426 126308	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-5:1	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	8,7/0,5
Höjd över havet (m):	106	Kalkning/påbörjades:	Ja/1985
Sjöarea (ha):	101	Siktdjup (m)/färg	2,7
Maxdjup (m):	9,5		

Sjöbeskrivning: Holmevattnet var tidigare försurad, men kalkningsåtgärder har förbättrat sjön och den var oligotrof år 1988. Sjön är omgiven av skog med inslag av myrar.

Provfiskedatum: 1988-10-19.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda.

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: 1904-06-17 (Holmgen, 1916), 1937-09-20 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 1904: "Klarskifvan i solsken synlig 4 m".
1937: 3,6 m vid mulen himmel och lugn vattenyta.

Fiskarter nämnda: 1904: Abborre, gädda, mört, ål.
1937: Abborre, gädda, mört, ål.

Övrigt: 1937: pH 6,7. "Ålinplantering förordas då den har avtagit." Intensiv gäddodling bör igångsättas för utnyttjandet av den rikliga mörtförekomsten.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	3	3	5,66	3
Artdiversitet	0,33	3	0,32	1
Biomassa/nät	508,25	4	1060,18	2
Antal/nät	4,88	5	23,19	4
Andel piscivorer			0,45	
Andel karpfisk	0,04		0,32	1
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,75	4	2,33	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är måttligt högt och tyder på ett måttligt rikt fiskesamhälle, men antal per nät och biomassan är låga, vilket betyder att det inte finns särskilt mycket fisk.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt från det förväntade och antal fiskar per nät har en stor avvikelse. De mörtar som finns kvar har reproduktionsskador eftersom det saknas yngre individer och detta ger tydlig avvikelse på försurning (klass 3). Provfisket tyder på en oligotrof sjö. Parametern för karpfisk ger inget utslag då det är en ensidig parameter och värdet hamnar utanför skalan när värdet är mindre än 1.

Kommentar: Holmevattnet har idag återhämtat sig från försurningen och vid provfiskningstillfället var pH 7,01 och alkaliniteten 0,230 mekv/l. Sjön var tidigare svartlistad (Fiskenämnden, 1988). Den första kalkningen i sjön skedde 1974, men de mer omfattande och redovisade kalkningarna påbörjades 1985 (Länsstyrelsen, 2004). De äldre undersökningarna visar att ål tidigare förekom i sjön.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.4. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Holmevattnet (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Holmevattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	4,4	15,8	324,5	774,9
Gädda	0,2	0,2	143,3	179,5
Mört	0,1	12,2	20,1	410,8
Totalt	4,7		487,9	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Hornboresjön

Sjönamn:	Hornboresjön	Provfiskad år:	1983
Koordinater X Y:	651633 126411	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110:5	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	6,2/2
Höjd över havet (m):	154	Kalkning/påbörjades:	Ja/1984
Sjöarea (ha):	31,8	Siktdjup (m)/färg	2,3/Gulbrun
Maxdjup (m):	20,8		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö i Hornborebäckens avrinningsområde som ligger i de riksintressanta delarna av Kynnefjäll (*Länsstyrelsen, 2004*).

Provfiskedatum: 1983-10-27.

Fiskarter fångade: Abborre.

Övrig förekommandefisk: Insjölevande öring (*Länsstyrelsen, 2004*).

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	4,40	5
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	225,56	5	785,29	3
Antal/nät	0,78	5	18,73	5
Andel piscivoror	1,00	1	0,47	1
Andel karpfisk			0,30	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	4,20	5	4,00	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Ett mycket högt samlat index som kännetecknar ett fiskesamhälle som är artfattigt med låg diversitet, biomassa och antal per nät. Alla abborrar är större än 15 cm och således piscivoror.

Avvikelse från jämförvärde: Den enda art som har fångats i Hornboresjön är abborre. Tidigare har sjön innehållit mört, varför försurningsparametern ger mycket stor avvikelse. Även om provfisket är utfört vid fel årstid är det tydligt att sjön är försurad.

Kommentar: pH var vid provfiskningstillfället 4,4 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1983/1984*). Tidigare fanns öring och gädda i sjön (*munlig kommentar, Key Höglind*). En fiskväg byggdes 1994-1995 förbi den damm som finns vid utloppet av Hornboresjön och i samband med det återintroducerades öring i sjön. Idag finns i Hornboresjön ett bestånd av insjölevande öring. Öringen leker både uppströms och nerströms i Hornborebäcken och i bäcken från säveleken. Det finns även ett strömlevande bestånd av öring i Hornborebäcken (*Länsstyrelsen, 2004*). I Hornboresjön finns idag även gädda (*munlig kommentar, Key Höglind*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.5. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Hornboresjön och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Hornboresjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	0,7	15,8	227,0	774,9
Totalt	0,7		227,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Häresjön

Sjönamn:	Häresjön	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650993 127726	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-9:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m):	14,8/0,5
Höjd över havet (m):	105,2	Kalkning:	Nej
Sjöarea (ha):	170,5	Siktdjup (m)/färg:	Ej uppgift
Maxdjup (m):	11		

Sjöbeskrivning: En mesotrof sjö med en stor andel åkrar längs med stränderna och tillrinningsområdet.

Prov fiskedatum: 1983-06-09.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös.

Övrig förekommande fisk: Siklöja, benlöja och ev. lake enligt (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Svag dominans av karpfisk 45 vikt % mot 34 vikt % piscivor.

Gamla undersökningar: 1904-06-30 (Holmgren, 1916).

Siktdjup/Färg: 1,25 m vid soligt väder/gulgrå grumlig färg.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, ål, kräftor.

Övrigt: Kräftor är fåtaliga, braxen liten och mager.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	7	2	6,35	1
Artdiversitet	0,77	1	0,60	1
Biomassa/nät	2842,19	2	1002,29	4
Antal/nät	31,50	3	22,36	2
Andel piscivor			0,31	
Andel karpfisk	0,45		0,48	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,00	1	1,67	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index avviker inte från det förväntade, vilket tyder på en rik fiskfauna.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker inte från det förväntade värdet. Av fångsten bestod 21 vikt % av abborre och 45 vikt % av karpfisk. Den höga biomassan och en avvikelse i antal fisk per nät tillsammans med relativt många arter är ett tecken på att sjön är något påverkad av näringstillförseln.

Kommentar: I jämförelse med Holmgrens undersökning från 1904 har kräftor försvunnit och lake och gös planterats in. Om siklöjan saknas uppgifter.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.6. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Häresjön och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Häresjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Provfiske (år)				
Abborre	9,6	15,8	608,0	774,9
Björkna	1,8	1,9	130,0	137,5
Braxen	1,9	1,6	573,0	280,6
Gers	7,0	5,4	45,0	41,2
Gädda	1,2	0,2	553,0	179,5
Gös	0,9	0,3	364,0	31,6
Mört	9,3	12,2	569,0	410,8
Totalt	31,5		2842,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Kikerudssjön

Sjönamn:	Kikerudssjön	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	649242 126443	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-1:1	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	15,1/0,5
Höjd över havet (m):	91,7	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	36	Siktdjup (m)/färg	0,75
Maxdjup (m):	3,5		

Sjöbeskrivning: En mesotrof sjö omgiven av lika delar skog och åker.

Provfiskedatum: 1988-09-14.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax.

Dominerande arter: Karpfisk

Gamla undersökningar: 1901-1904 (Holmgren, 1916).

Siktdjup/färg: Mörkt föga klart vatten.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gers, gädda, ål.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	4	3	5,62	2
Artdiversitet	0,47	3	0,42	1
Biomassa/nät	4563,00	1	2463,85	2
Antal/nät	58,63	2	57,63	1
Andel piscivorer			0,20	
Andel karpfisk	0,72		0,60	2
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,20	1	1,50	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index på tillstånd är lågt och tyder på ett relativt rikt fisksamhälle. Antal arter och artdiversiten är måttligt högt (klass 3). Andelen karpfisk är hög och reproduktionen är fungerande.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index visar ingen avvikelse. De parametrar som avviker är antal arter, biomassa per nät och andel karpfisk, vilka hamnar i klass 2. Antal arter är lägre än förväntat medan biomassa och andel karpfisk är högre än förväntat. Sjön verkar vara en mesotrof sjö med ett mindre antal arter, men med hög biomassa per nät.

Kommentar: Den äldre undersökningen visar att gers och ål har funnits i sjön, men fångades inte i detta provfiske. Brax är en art som troligtvis har tillkommit sedan början på 1900-talet. Vid provfisketillfället var pH 5,88 och alkaliniteten 0,037 mekv/l (*Fiskenämnden, 1988*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.7. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Kikerudssjön (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfiskeri i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Kikerudsjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	12,5	15,8	1253,0	774,9
Braxen	15,6	1,6	2223,8	280,6
Gädda	0,1	0,2	38,5	179,5
Mört	30,4	12,2	1047,8	410,8
Totalt	58,6		4563,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Krokstads Långevatten

Sjönamn:	Krokstads Långev.	Provfiskad år:	1985
Koordinater X Y:	651083 126153	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-2-1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	6,8/0,5
Höjd över havet (m):	153	Kalkning/påbörjades:	Ja/1988
Sjöarea (ha):	9,1	Siktdjup (m)/färg	1,1/brun
Maxdjup (m):	9,5		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö omgiven av skog och berg.

Provfiskedatum: 1985-10-08.

Fiskarter fångade: Abborre.

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	3,35	5
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	1377,50	3	1060,18	1
Antal/nät	6,33	4	23,19	3
Andel piscivoror	1,00	1	0,40	1
Andel karpfisk			0,38	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,60	4	3,33	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Enbart abborre förekommer i sjön och samlat index blir därför högt

Avvikelse från jämförvärde: I Krokstads Långevatten har tidigare förekommit mört och gädda men den försurade situationen har lett till att det idag enbart finns stora abborrar. Detta ger en mycket stor avvikelse på försurningsparametern och på det samlade indexet.

Kommentar: Vid provfisketillfället var pH 4,3 och alkaliniteten 0,0 mekv/l. Gädda och mört har tidigare förekommit, men har troligtvis dött ut p.g.a. försurning. (Fiskenämnden, 1985/1986).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.8. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Krokstads Långevatten (Fiskenämnden, 1985/1986) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm

Krokstads långevatten	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1985	Databas *	1985	Databas *
Abborre	6,3	15,8	688,8	774,9
Totalt	6,3		688,8	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Kärnsjön

Sjönamn:	Kärnsjön	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	649438 125878	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110:3	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	16,8/0,5
Höjd över havet (m):	49,2	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	716	Siktdjup (m)/färg	1,6
Maxdjup (m):	37,5		

Sjöbeskrivning: Provfisket tyder på att Kärnsjön är oligotrof. Sjön omges till 80 % av skog med inslag av lika delar av berg och jordbruksmark.

Provfiskedatum: 1988-08-25.

Övrig förekommande fisk: Färna (muntlig kommentar, Key Höglind)

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gös, gers, nors, lake, benlöja, ål.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	10	1	11,29	1
Artdiversitet	0,77	1	0,72	1
Biomassa/nät	1326,90	3	993,43	1
Antal/nät	13,06	3	20,96	1
Andel piscivorer			0,40	
Andel karpfisk	0,39		0,38	2
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,00	1	1,17	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är lågt och tyder på ett artrikt och diverst fisksamhälle, vilket syns på antal arter och artdiversiteten. Biomassan och antal per nät är lite lägre och ger klass 3. Kärnsjön är en stor sjö och då finns det oftast fler fiskarter än i mindre sjöar.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index stämmer överens med det förväntade och det gör i stort sett alla de övriga parametrarna också. Endast karpfisk avviker lite. Den låga biomassan per nät, antal per nät samt relativt låg andel karpfisk tyder på att sjön kan vara oligotrof.

Kommentar: Vid provfisketillfället var pH 6,58 och alkaliniteten 0,107 mekv/l (Fiskenämnden, 1988).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.9. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Kärnsjön (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Kärnsjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	3,7	15,8	296,0	774,9
Benlöja	0,1	0,5	4,0	5,5
Braxen	0,7	1,6	175,0	280,6
Gers	2,7	5,4	26,0	41,2
Gädda	0,1	0,2	88,0	179,5
Gös	0,1	0,3	113,0	31,6
Lake	0,1	0,02	164,0	6,5
Mört	4,1	12,2	282,0	410,8
Nors	3,7	0,7	31,0	8,7
Ål	0,02	0,001	1,0	0,4
Totalt	15,3		1180,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Lersjön

Sjönamn:	Lersjön	Provfiskad år:	1985
Koordinater X Y:	650866 126836	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3:3	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	74,4	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	106,4	Siktdjup (m)/färg	2,1 m/ljusgul
Maxdjup (m):	7,5		

Sjöbeskrivning: En mesotrof sjö omgiven av skog (50 %) och åkermark (40 %) med inslag av berg.

Provfiskedatum: 1985-10-14.

Fiskarter fångade: Abborre, gädda, mört, brax, gers, löja.

Övrig förekommande fisk: Ål (*Fiskenämnden, 1985*).

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	6	2	7,24	1
Artdiversitet	0,52	3	0,55	2
Biomassa/nät	5052,58	1	1840,11	4
Antal/nät	34,00	3	45,85	1
Andel piscivorer	0,50	3	0,17	1
Andel karpfisk	0,23		0,63	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,40	2	1,57	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är högt och sjön anses ha en rik fiskfauna med höga biomassor. Artdiversiteten är måttligt hög med stor andel fiskätande abborre.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker inte från det förväntade och den enda parametern som avviker kraftigt är biomassan som är högre än förväntat. Det finns en stor mängd piscivorer i sjön, men det blir ingen avvikelse då kvoten av tillstånd/jämförvärde blir större än 1,00 och därmed hamnar utanför skalan, även karpfisk fisk hamnar utanför skalan eftersom kvoten blir mindre än 1,00. Det fångades mest abborre och gädda i sjön viktnässigt, men ungefär lika många mört som abborrar. Abborrarnas medelvikt var 185 g mot mörtens 32 g och både juvenila abborrar och mörtar fångades. Den höga biomassan tillsammans med många mindre karpfisk kan vara tecken för en mesotrof sjö, medan den låga andelen karpfisk och stora andelen abborrar dock tyder på att sjön skulle vara oligotrof. Troligtvis är den mer mesotrof.

Kommentar: Brax och björka hybridiserar i sjön och gick inte att skilja åt och har därför tagits upp som brax. Vid provfiskningstillfället var pH 6,72 och alkaliniteten 0,128 mekv/l (*Fiskenämnden, 1985*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.10. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Lersjön (*Fiskenämnden, 1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Lersjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1985	Databas *	1985	Databas *
Abborre	13,5	15,8	2496,6	774,9
Benlöja ⁺	0,1	0,5	0,6	5,5
Braxen	5,8	1,6	721,8	280,6
Gers	0,2	5,4	0,5	41,2
Gädda	0,5	0,2	1304,2	179,5
Mört	13,9	12,2	450,7	410,8
Totalt	34,0		4974,4	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

⁺ I provfisket från Lersjön finns endast löja benämnt, vilket troligtvis är benlöja.

Mörtsjön

Sjönamn:	Mörtsjön	Prov fiskad år:	1985
Koordinater X Y:	650341 126833	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-1:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	120	Kalkning/påbörjades:	Ja/1991 i området
Sjöarea (ha):	7,4	Siktdjup (m)/färg	1,5 genom is
Maxdjup (m):	3,8		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö i Brattöälvens avrinningsområde, där kalkning påbörjades år 1991.

Prov fiskedatum: 1985-11-28.

Fiskarter fångade: Abborre, gädda.

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	2	4	3,20	2
Artdiversitet	0,14	4	0,19	3
Biomassa/nät	437,50	4	1505,88	3
Antal/nät	2,25	5	28,40	5
Andel piscivorer	0,09	5	0,45	5
Andel karpfisk			0,31	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	4,40	5	3,83	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Parametrarna tyder på försurning, vilket ger en fattig fiskfauna.

Avvikelse från jämförvärde: Mörtsjön är en försurad sjö och detta stöds av parametrarna. Enbart två abborrar och en gädda fångades.

Kommentar: pH i sjön var 4,72 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1985*). Namnet antyder att sjön tidigare innehöll mört.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.11. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Mörtsjön (*Fiskenämnden, 1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Mörtsjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Prov fiske (år)	1985	Databas *	1985	Databas *
Abborre	2,0	15,8	45,0	774,9
Gädda	1,3	0,2	392,5	179,5
Totalt	3,3		437,5	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Nyckelvattnet

Sjönamn:	Nyckelvattnet	Provfiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650058 128307	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-7:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	108,6	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	212,2	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	28		

Sjöbeskrivning: Oligotrof sjö omgiven av blandskog. Tillrinningsområdet består av skogsmark med inslag av myrmark och odlad mark.

Provfiskedatum: 1983-05-18.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, gers, löja, nors, lake.

Övrig förekommande fisk: Siklöja, brax (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Svag dominans av karpfisk.

Gamla undersökningar: 1904-07-06 (Holmgren 1916), 1938-06-22 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 1904: 5 m vid mulet väder/brunt, klart.
1938: 5 m vid klar himmel och något upprörd vattenyta/klart.

Fiskarter nämnda: 1904: Abborre, mört, gädda, brax, siklöja, lake, ål.
1938: Abborre, mört, gädda, brax, siklöja, lake, ål.

Övrigt: 1904: Lax och röding nyligen inplanterat.
1938: Siklöjan uppgavs förekomma rikligt, inplanterad för ett 30-tal år sedan, pH 7,5.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	7	2	6,66	1
Artdiversitet	0,64	2	0,60	1
Biomassa/nät	1078,13	3	700,79	2
Antal/nät	26,06	3	17,04	2
Andel piscivorer			0,41	
Andel karpfisk	0,39		0,36	2
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,50	2	1,50	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index avviker lite från det förväntade och antal fiskar per nät och biomassa avviker tydligt. Tillståndet indikerar en rik fiskfauna med högt antal arter och hög biomassa.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker inte från det förväntade värdet. Biomassan, antal fiskar per nät och andel karpfisk ger en liten avvikelse som tyder på lite mer näringsrikt förhållande än den genomsnittliga sjön i provfiskedatabasen under 1990-talet. Andel karpfisk är 39 vikt %. Nyckelvattnet är troligtvis oligotrof.

Kommentar: Enligt undersökningen år 1904 ska röding och lax ha planterats in, men undersökningen 1938 nämnde inget om hur det har gått med inplanteringen, provfisket år 1983 gav heller ingen klarhet om förekomsten av arterna. Det är mycket möjligt att det inte är lax som planterades in utan öring, då man förr i tiden ofta kallade öring för "lax". Troligtvis har båda arterna dött ut (Länsstyrelsen 1989). Det är väldigt svårt att fånga ål i nät även om det finns rikligt av dem, vilket betyder att det finns mer ål i Örekilsälvens avrinningsområde än provfiskena visar. Nyckelvattnet har enligt Länsstyrelsen, 1989 ett bestånd av

glacialrelikten *Mysis relicta*.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.12. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Nyckelvattnet (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Nyckelvattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	7,4	15,8	318,0	774,9
Benlöja ⁺	0,6	0,5	4,0	5,5
Gers	11,0	5,4	82,0	41,2
Gädda	0,2	0,2	159,0	179,5
Lake	0,3	0,02	88,0	6,5
Mört	5,8	12,2	415,0	410,8
Nors	0,8	0,7	9,0	8,7
Totalt	26,1		1075,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

⁺ I provfisket från Nyckelvattnet finns endast löja benämnt, vilket troligtvis är benlöja.

Ragnerudssjön

Sjönamn:	Ragnerudssjön	Provfiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650889 128513	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110 – 1: 14	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	10/0,5
Höjd över havet (m):	122,5	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	156,59	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	19		

Sjöbeskrivning: Ragnerudssjön är en oligotrof sjö omgiven av barr och lövskog samt en liten del odlad mark. Tillrinningsområdet består av myr- och skogsmark.

Provfiskedatum: 1983-05-30.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, nors, siklöja.

Övrig förekommande fisk: Benlöja, brax, harr, lake, sik, ål och öring (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: 1904-07-01 (Holmgren 1916), 1940-07-14 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 1904: 5 m vid solsken/gulaktigt klart
1940: 5,5 m, halvklar himmel och lugn vattenyta/klart

Fiskarter nämnda: 1904: Abborre, mört, gädda, siklöja, lake, ål och kräftor.
1940: Abborre, mört, gädda, siklöja, lake, ål och kräftor.

Övrigt: 1904: Laken och siklöjan inplanterade med gott resultat, pH 7.
1940: Lake och siklöja inplanterad år 1840.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	5	3	6,23	1
Artdiversitet	0,48	3	0,49	2
Biomassa/nät	2481,75	2	812,99	4
Antal/nät	28,13	3	19,25	2
Andel piscivor			0,33	
Andel karpfisk	0,29		0,46	1
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,75	3	1,83	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index avviker tydligt från det förväntade vilket även övriga parametrar gör förutom biomassa. Detta borde betyda att fisksamhället är relativt rikt och diverst.

Avvikelse från jämförvärde: Det finns en hög biomassa i sjön i förhållande till jämförvärdet och avvikelserna bli därför stora. Samlat index avviker lite från det förväntade. Andelen karpfisk är låg, men de mörtar som finns är stora och det var endast ett fåtal mindre individer som fångades. Den låga andelen karpfisk och färre arter än förväntat pekar på att sjön är oligotrof.

Kommentar: Ragnerudssjön är oligotrof. Sjön verkar ha varit oligotrof sedan de gamla undersökningarna, vilket det stora siktdjupet visar. Kräftor har försvunnit, lake och siklöja har planterats in och även harr och brax har tillkommit. Geologin i området ger en buffrande kapacitet, vilket gör att sjön klarar sig bra från försurning. Ett definitivt vandringshinder finns vid utloppet av sjön i form av ett dämme. Ragnerudssjön hyser glacialrelikten *Limnocalanus macrurus* (Länsstyrelsen, 1989).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.13. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Ragnerudssjön (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Ragnerudssjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	17,5	15,8	1133,0	774,9
Gädda	0,3	0,2	605,0	179,5
Mört	9,8	12,2	728,0	410,8
Nors	0,5	0,7	5,0	8,7
Siklöja	0,1	0,27	9,0	7,6
Totalt	28,1		2480,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Restads Långevatten

Sjönamn:	Restads Långev.	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	651401 126334	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110:5	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	4,1/2
Höjd över havet (m):	154, g	Kalkning/påbörjades:	Ja/1984
Sjöarea (ha):	13,5	Siktdjup (m)/färg	2,3/Brun
Maxdjup (m):	20,8		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö på Kynnefjäll.

Prov fiskedatum: 1983-11-15.

Fiskarter fångade: Abborre.

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	3,65	5
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	80,00	5	1055,93	5
Antal/nät	0,14	5	23,13	5
Andel piscivorer	1,00	1	0,48	1
Andel karpfisk			0,29	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	4,20	5	4,33	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Ett mycket högt samlat index som kännetecknar ett fiskesamhälle som är artfattigt med låg diversitet, biomassa och antal per nät. Det fångades en stor abborre vilket tyder på kraftiga reproduktionsstörningar i sjön

. **Avvikelse från jämförvärde:** Alla parametrar pekar på försurning.

Kommentar: Vid provtagningen var pH 4,3 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1983/1984*).

Jämförelse fångst per ansträngning med prov fiskedatabas

Tabell 2.14. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Restads Långevatten (*Fiskenämnden, 1983/1984*) och prov fiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för prov fisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Restad Långevatten	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Prov fiske (år)	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	0,1	15,8	80,0	774,9
Totalt	0,1		80,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Sandvikesjön

Sjönamn:	Sandvikesjön	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650371 127188	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-2:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	108	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	88,6	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	4		

Sjöbeskrivning: Sandvikesjön är en oligotrof sjö med koppling till Vrångsjön, där kalkning sker.

Prov fiskedatum: 1983-06-14.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, ruda.

Övrig förekommande fisk: Löja, ål (Färgelanda Kommun, 1982)

Dominerande arter: Karpfisk.

Gamla undersökningar: 1940-07-10 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 2,5 m, klar himmel och lugn vattenyta/grå.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, gers, ål.

Övrigt: pH: 6,5.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	5	3	4,19	1
Artdiversitet	0,51	3	0,49	1
Biomassa/nät	3321,25	2	1476,58	3
Antal/nät	41,50	2	28,11	2
Andel piscivorer			0,28	
Andel karpfisk	0,80		0,51	3
Försurning				1
Syrebrist				1
Främmande arter				
Samlat index	2,50	2	1,50	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är lågt och betyder att fisksamhället är rikt. Antal arter och artdiversiteten är måttligt höga.

Avvikelse från jämförvärde: Sandvikesjön avviker inte från det förväntade enligt samlat index. Sjön innehåller mycket mört och brax (80 vikt %) och avviker därför tydligt med klass 3 både på andel karpfisk och på biomassa. Braxen hade hög medelvikt (791 g) och ingen var under 18 cm lång, vilket kan innebära reproduktionsstörning. Det finns trots allt en hel del abborre i sjön vilken hade ungefär samma storlek som mörten. Sjön verkar vara oligotrof.

Kommentar: Vid jämförelse med gamla undersökningar är gers den enda arten som har försvunnit. Då sjön har anslutning till Vrångsjön som kalkas, kan även den här sjön ha varit påverkad av lägre pH.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.15. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Sandvikesjön (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Sandvikesjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	14,3	15,8	604,0	774,9
Braxen	1,9	1,6	1483,0	280,6
Gädda	0,5	0,2	66,0	179,5
Mört	24,8	12,2	1128,0	410,8
Ruda	0,1	0,009	39,0	2,2
Totalt	41,5		3320,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Sannesjön

Sjönamn:	Sannesjön	Prov fiskad år:	1985
Koordinater X Y:	651205 127171	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3:5	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	79,7	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	193,5	Siktdjup (m)/färg	2,35/ljust brungul
Maxdjup (m):	11		

Sjöbeskrivning: En mesotrof sjö omgiven av skog (30 %), berg (30 %) och åkermark (40 %).

Prov fiskedatum: 1985-10-21.

Fiskarter fångade: Abborre, gädda, mört, brax, gers, löja, lake.

Övrig förekommande fisk: Ål, nors (*Fiskenämnden, 1985*).

Dominerande arter: Svag dominans av karpfisk, gädda.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	7	2	8,32	1
Artdiversitet	0,60	2	0,60	2
Biomassa/nät	1837,92	2	1589,05	1
Antal/nät	23,92	3	39,93	2
Andel piscivorer	0,25	3	0,37	2
Andel karpfisk	0,37		0,41	1
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,40	2	1,43	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är högt och sjön anses ha en rik fiskfauna med hög biomassa. Det finns sju stycken arter i sjön och det får räknas som högt.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker inte från det förväntade och det finns inga parametrar som avviker kraftigt. Artdiversitet, antal per nät och piscivorer avviker lite, men artdiversitet ligger precis på gränsen till ingen avvikelse och andelen piscivorer får en liten avvikelse då det fångades många gäddor som drog upp totalvikten. Rekryteringen är god hos abborre men lite sämre hos mört, det fångades dock mörtar som var 1+. Sjön verkar vara på gränsen mellan oligotrof och mesotrof och kanske mer åt det mesotrofa hållet.

Kommentar: Nors påträffades i en av gäddmagarna, men ej i näten. Inplanteringsförsök har gjorts med sik och gös under 1900-talet, men misslyckats. Laken har minskat kraftigt och endast ett exemplar fångades. Vid provfisketillfället var pH 6,71 och alkaliniteten 0,120 mekv/l (*Fiskenämnden, 1985*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.16. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Sannesjön (*Fiskenämnden, 1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Sannesjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1985	Databas *	1985	Databas *
Provfiske (år)				
Abborre	9,7	15,8	497,0	774,9
Benlöja ⁺	0,3	0,5	2,6	5,5
Braxen	4,9	1,6	264,5	280,6
Gers	0,5	5,4	1,7	41,2
Gädda	0,8	0,2	654,6	179,5
Lake	0,1	0,02	6,8	6,5
Mört	7,6	12,2	410,8	410,8
Totalt	23,9		1838,0	

⁺ I provfisket från Sannesjön finns endast löja benämnt, vilket troligtvis är benlöja.

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Stora Råvattnet

Sjönamn:	Stora Råvattnet	Provfiskad år:	1983
Koordinater X Y:	651883 128953	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110 – 1: 15	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	17/0,5
Höjd över havet (m):	188,6	Kalkning/påbörjades:	Ja/1987
Sjöarea (ha):	55,74	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	28		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö omgiven av skog belägen vid den nordvästra delen av Kroppefjäll.

Provfiskedatum: 1983-06-27.

Fiskarter fångade: Abborre, mört.

Övrig förekommande fisk: Gädda, brax, benlöja. (Färgelanda kommun, 1986)

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: 1904 -07-06 (Holmgren 1916).

Siktdjup/färg: Nästan ljust, klart.

Fiskarter nämnda: Abborre, ruda, laxöring.

Övrigt: Flodkräfta vid Holmgrens undersökning.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	2	4	4,97	4
Artdiversitet	0,25	4	0,19	1
Biomassa/nät	260,00	4	700,79	3
Antal/nät	7,63	4	17,04	2
Andel piscivorer			0,47	
Andel karpfisk	0,27		0,30	1
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	4,00	4	2,33	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: De höga klasserna kännetecknar ett fiskfattigt samhälle med få arter och låg diversitet.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index visar att sjön avviker tydligt från det förväntade. Det är ont om fisk i Stora Råvattnet vilket den stora avvikelsen (klass 4) på antal arter och den låga biomassan per nät visar (klass 3). Parametern för försurning är tydligt avvikande och enbart fem mörtar fångades med medellängd på 22 cm. Andelen abborrar är i detta provfiske 72,5 vikt %, vilket är ett tydligt tecken på en försurad sjö tillsammans med övriga parametrar.

Kommentar: Kalkning påbörjades år 1987 och har pågått sedan dess. En undersökning om ett eventuellt kräftbestånd i Stora Råvattnet ska utföras i framtiden (Länsstyrelsen 2004). Äldre undersökningar visar att ruda och "laxöring" har förekommit i sjön medan mört, benlöja och brax är arter som har tillkommit.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.17. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Stora Råvattnet (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

St. Råvattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	7,0	15,8	189,0	774,9
Mört	0,6	12,2	71,0	410,8
Totalt	7,6		260,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Stora Ekevattnet

Sjönamn:	St. Ekevattnet	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	650172 127021	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-2:1	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	5,9/0,5 m
Höjd över havet (m):	142	Kalkning/påbörjades:	Ja/1991
Sjöarea (ha):	21	Siktdjup (m)/färg	2,1 m
Maxdjup (m):	10,5		

Sjöbeskrivning: En sur sjö omgiven till största delen av skog med inslag av myrar.

Provfiskedatum: 1988-10-26.

Fiskarter fångade: Abborre, mört.

Dominerande arter: Karpfisk.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	2	4	4,02	3
Artdiversitet	0,22	4	0,19	1
Biomassa/nät	3 149,88	2	1020,31	4
Antal/nät	21,06	3	22,62	1
Andel piscivor			0,29	
Andel karpfisk	0,79		0,50	3
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,25	3	2,50	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är måttligt högt. Endast två arter fångades och artdiversiteten är låg.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt från det förväntade. Andel mört är högre än förväntat, men de mört som har fångats är alla större än 24 cm och har således en reproduktionsstörning. Antal arter är färre än förväntat och tillsammans med storleken på mörtan tyder det på en sur sjö.

Kommentar: Vid provfisketillfället var pH 5,37 och alkaliniteten 0,003 mekv/l (*Fiskenämnden, 1988*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.18. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Stora Ekevattnet (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Stora Ekevattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	10,9	15,8	658,0	774,9
Mört	10,1	12,2	2492,0	410,8
Totalt	21,0		3150,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Stora Rotevattnet

Sjönamn:	Stora Rotevattnet	Prov fiskad år:	1984
Koordinater X Y:	651233 125988	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-2:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Tanum	Vattentemp (°C)/Djup (m)	3,0/2m
Höjd över havet (m):	154,8	Kalkning/påbörjades:	Ja/1988
Sjöarea (ha):	9	Siktdjup (m)/färg	1, 8m/Brun
Maxdjup (m):	4,5		

Sjöbeskrivning: Försurad sjö belägen i Fjällevadsbäckens avrinningsområde, vilken ingår i de riksintressanta delarna av Kynnefjäll.

Prov fiskedatum: 1984-11-04.

Fiskarter fångade: Abborre.

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: Saknas.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	3,34	5
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	661,00	3	1411,45	2
Antal/nät	4,25	5	27,44	4
Andel piscivorer	1,00	1	0,44	1
Andel karpfisk			0,33	
Förurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,80	4	3,67	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Stora Rotevattnet är försurad och fiskfaunan är begränsad till enbart abborrar.

Avvikelse från jämförvärde: Den försurade situationen i sjön ger en mycket stor avvikelse på de flesta parametrar förutom klassen på biomassan som är låg i sammanhanget. Piscivorer visar ingen avvikelse då de hamnar utanför skalan, vilket har förklarats tidigare.

Kommentar: Abborrarna är större än 15 cm, vilket tyder på en reproduktionsstörning. pH var vid provfisketillfället 4,2 och alkaliniteten var 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1984/1985*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.19. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Stora Rotevattnet (*Fiskenämnden, 1984/1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Stora Rotevattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Prov fiske (år)	1984	Databas *	1984	Databas *
Abborre	4,2	15,8	661,0	774,9
Totalt	4,2		661,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Storesjö

Sjönamn:	Storesjö	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	650295 126725	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-1:1	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	15,2/0,5
Höjd över havet (m):	100	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	14	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	1,5		

Sjöbeskrivning: En sur sjö omgiven av en skog och myrar.

Provfiskedatum: 1988-08-31.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda.

Dominerande arter: Viktmässigt är det mört som dominerar, men då de har reproduktionsskador kommer abborre att bli dominerande om inget förändras.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	3	3	4,51	2
Artdiversitet	0,30	3	0,32	2
Biomassa/nät	4072,00	1	3408,39	1
Antal/nät	31,00	3	70,73	2
Andel piscivorer			0,23	
Andel karpfisk	0,76		0,57	3
Förurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,50	2	2,17	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Det finns få arter i Storesjön och antalet fisk som fångas per nät är få. Biomassan per nät är dock hög, vilket beror på att det fångades mycket mört med hög medelvikt. Samlat index är lågt, men fiskfaunan är inte rik.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt från det förväntade. Förurningsparametern visar en tydlig avvikelse, vilket i detta fall beror på reproduktionsskador hos mörten. Inga av mörten var under 16 cm och medelvikten låg på 70,2 g. Tecknen tyder på en sur sjö.

Kommentar: Endast 4 nät lades, då djupzoner för de övriga 4 saknades (*Fiskenämnden, 1988*). Resultatet kanske hade förändrats till oligotrof om alla nät hade lagts ut, men mörten uppvisar trots det reproduktionsskador.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.20. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Storesjö (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Storesjö	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	8,8	15,8	622,8	774,9
Gädda	0,5	0,2	335,5	179,5
Mört	21,8	12,2	3113,8	410,8
Totalt	31,0	39,2	4072,1	1963,4

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Strandsjön

Sjönamn:	Strandsjön	Prov fiskad år:	1983*, 88
Koordinater X Y:	650802 127141	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-2:1	Nättyp:	DROT 12*, 14
Kommun:	Munkedal/Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?*, 11,3/0,5
Höjd över havet (m):	90,7	Omsättningstid:	
Sjöarea (ha):	99,91	Kalkning/påbörjades:	Ja/1983
Maxdjup (m):	10,5	Siktdjup (m)/färg	?*, 2,3

Sjöbeskrivning: Strandsjön är en oligotrof sjö med ett tillrinningsområde bestående av skogs- och myrmark och en betydligt stor andel odlad mark.

Prov fiskedatum: 1983-06-20.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, benlöja.

Övrig förekommande fisk: Lake, gös, ål (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Karpfisk.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	6	2	7,13	1
Artdiversitet	0,55	3	0,55	2
Biomassa/nät	2643,88	2	1617,62	2
Antal/nät	29,13	3	40,65	1
Andel piscivor			0,32	
Andel karpfisk	0,57		0,47	2
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,50	2	1,50	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är lågt och fiskfaunan bör därmed vara relativt rik. Artdiversiteten och antal fisk per nät är måttligt höga.

Avvikelse från jämförvärde: Det samlade indexet för Strandsjön ger ingen avvikelse. Sjön har lite högre biomassa per nät än jämförvärdet och även andelen karpfisk är högre än förväntat. Det finns däremot färre antal fisk per nät än vad det borde göra enligt jämförvärdet. Sjön verkar vara oligotrof.

Provfiskedatum: 1988-10-05

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, benlöja

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	6	2	7,13	1
Artdiversitet	0,53	3	0,55	2
Biomassa/nät	1263,08	3	1617,62	1
Antal/nät	33,42	3	40,65	1
Andel piscivorer			0,40	
Andel karpfisk	0,64		0,37	4
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,75	3	1,67	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index avviker tydligt då artdiversiteten, biomassan och antal fisk per nät är måttligt höga.

Avvikelse från jämförvärde: I detta provfiske är avvikelserna från jämförvärde ingen eller obetydlig. Skillnaden mot förra provfisket 1983 är att en ökad andel karpfisk ger en stor avvikelse. Även biomassan avviker från det förra fisket, då den är lägre per nät detta år. En förklaring kan vara att detta provfiske är "mer standardiserat" och använder fler nät, vilket kanske kan ge lägre vikt per nät, men även en bättre bild av samhället. En annan förklaring kan vara att provfisket utfördes i oktober, då fångstbarheten av fisk sjunker kraftigt när temperaturen sjunker under 15 °C i ytvattnet. Detta provfiske tyder på en oligotrof sjö.

Kommentar: Detta provfiske skulle vara standardiserat efter dagens standard, men eftersom det utfördes i början av oktober bör det klassas enligt fiskeriverkets regler som oklassificerat. Det märks ingen skillnad i fiskfaunan mellan de olika provfiskena förutom att biomassan är lägre år 1988.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.21. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Strandsjön (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Strandsjön	Fångst per ansträngning (Antal)			Fångst per ansträngning (Vikt, g)		
Provfiske (år)	1983	1988	Databas *	1983	1988	Databas *
Abborre	10,0	7,0	15,8	580,0	388,0	774,9
Benlöja	3,1	1,0	0,5	35,0	14,0	5,5
Braxen	0,7	0,5	1,6	1006,0	270,0	280,6
Gers	1,5	2,2	5,4	12,0	25,0	41,2
Gädda	0,8	0,0	0,2	421,0	10,0	179,5
Mört	9,9	21,4	12,2	297,0	504,0	410,8
Totalt	25,9	32,1		2351,0	1211,0	

Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Svinesjön/Svingsjön

Sjönamn:	Svinesjön	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	651295 128781	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110 – 1: 14	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	17/0,5
Höjd över havet (m):	195		
Sjöarea (ha):	232,86	Kalkning/påbörjades:	Ja/1985
Maxdjup (m):	26	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift

Sjöbeskrivning: Oligotrof sjö, flikig med flera öar i som är omgiven av hållmarkskog. Tillrinningsområdet består av myrmark och skog.

Prov fiskedatum: 1983-05-24.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, gers.

Övrig förekommande fisk: Eventuellt ål (*Länsstyrelsen, 1989*).

Dominerande arter: Fler abborrar än mört, men högre biomassa hos mört.

Gamla undersökningar: 1904-06-29 (*Holmgren 1916*).

Siktdjup/färg: 3,75 m i solsken/brunt, klart.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gädda, ål.

Övrigt: Mört är inplanterad med gott resultat, större och mindre hinnkräftor tämligen talrika.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	4	3	6,79	3
Artdiversitet	0,47	3	0,42	1
Biomassa/nät	1576,59	3	720,96	3
Antal/nät	27,50	3	17,46	2
Andel piscivorer			0,38	
Andel karpfisk	0,39		0,39	1
Förurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,00	3	2,17	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är måttligt högt, vilket även övriga parametrar är, vilket borde betyda att fiskfaunan är skapigt rik och divers, men det saknas värden för andel piscivorer och det är viktigt att även titta på avvikelse från jämförvärde innan slutsats dras.

Avvikelse från jämförvärde: Svinesjöns samlade index avvek lite från det förväntade. Det finns färre arter än förväntat och det ger en tydlig avvikelse. Biomassan och antal fiskar per nät är å andra sidan högre än förväntat och avviker tydligt, och kan tillsammans med färre antal arter tyda på att sjön är oligotrof.

Kommentar: Kalkning av sjön sker. Sjön var dessutom 1989 svartlistad p.g.a. kvicksilver i fisk (*Länsstyrelsen, 1989*). Jämförelse med äldre undersökning visar att fiskfaunan är i stort sett densamma, gers har tillkommit och eventuellt har ålen dött ut. För att mört ska räknas till juvenila bör de vara under 10 cm och de mindre mörtarna som fångades i detta provfiske är mellan 10-12 cm och troligtvis inte juvenila. Det är svårt att veta om det finns mindre mört än 10 cm då nät av typ DROT 12 inte har mindre maskor än 10 cm, å andra sidan har mindre mört fångats i andra sjöar med dessa nät. pH var 4,7 år 1981 (*Länsstyrelsen 2004*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.22. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Svinesjön (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Svinesjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Provfiske (år)	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	19,4	15,8	473,0	774,9
Gers	0,04	5,4	0,002	41,2
Gädda	0,8	0,2	491,0	179,5
Mört	7,2	12,2	611,0	410,8
Totalt	27,4		1575,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Säveleken

Sjönamn:	Säveleken	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	651617 126346	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110:5	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	6,2/2
Höjd över havet (m):	154	Kalkning/påbörjades:	Ja/1984
Sjöarea (ha):	4,1	Siktdjup (m)/färg	2/Brun
Maxdjup (m):	12,2		

Sjöbeskrivning: En försurad sjö i Hornborebäckens avrinningsområde i de riksintressanta delarna av Kynnefjäll.

Prov fiskedatum: 1983-11-08.

Fiskarter fångade: Abborre.

Dominerande arter: Abborre.

Gamla undersökningar: Saknas.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	1	5	2,82	4
Artdiversitet	0,00	5	-0,04	5
Biomassa/nät	2972,00	2	963,32	4
Antal/nät	11,00	4	21,77	2
Andel piscivorer	1,00	1	0,30	1
Andel karpfisk			0,49	
Förurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	4,25	5	3,50	5

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Ett mycket högt samlat index som kännetecknar ett fiskesamhälle som är artfattigt med låg diversitet och antal per nät. Totalt fångades 55 stycken abborrar vilket gav en hög biomassa.

Avvikelse från jämförvärde: Säveleken uppvisar tydliga tecken på förurning. Enbart abborrar fångades och de var alla över 15 cm.

Kommentar: Det finns bara en art i Säveleken och det är ett restbestånd av abborre. Abborrarna uppvisar reproduktionsstörningar då den minsta abborren är mellan 23-24 cm lång. pH var vid provfiskningstillfället 4,2 och alkaliniteten 0,0 mekv/l (*Fiskenämnden, 1983/1984*). Idag leker öring i bäcken från Säveleken (*Länsstyrelsen, 2004*), och enligt muntlig kommentar från Key Höglind finns det även öring i Säveleken idag.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.23. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Säveleken (*Fiskenämnden, 1983/1984*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Harkerudssjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Prov fiske (år)	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	11,0	15,8	2972,0	774,9
Totalt	11,0		2972,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Tollsvattnet

Sjönamn:	Tollsvattnet	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650214 128319	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1-7:1	Nütyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	108	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	12,2	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	3		

Sjöbeskrivning: Oligotrof sjö omgiven av blandskog. Tillrinningsområdet består av skogsmark med inslag av myrmark och odlad mark.

Prov fiskedatum: 1983-06-06

Fiskarter fångade: Abborre, mört, lake, siklöja

Övrig förekommande fisk: Öring har fångats privat i Tollsvattnet (*muntlig kommentar, Key Höglind*).

Dominerande arter: Mört

Gamla undersökningar: 1901-1904 (*Holmgren 1916*).

Siktdjup/färg: Ljust klart vatten.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gädda, ål.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	4	3	3,57	1
Artdiversitet	0,31	3	0,42	3
Biomassa/nät	8175,63	1	1648,58	5
Antal/nät	42,50	2	29,75	2
Andel piscivorer			-0,02	
Andel karpfisk	0,75		0,85	1
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,25	2	2,50	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är lågt och tyder på gott om fisk. Antal arter fångade och artdiversiteten anger ett måttligt högt värde. Biomassan är dock mycket hög.

Avvikelse från jämförvärde: Tollsvattnet har en mycket stor biomassa i förhållande till det förväntade (klass 5). Samlat index och parametern för försurning avviker tydligt. Inga mindre mört än 12 cm fångades och mört som fångades hade en medellängd på 28 cm och vikt på 282 gram. Dock är dominansen av karpfisk stor med 75 vikt % mot abborre 21 %. Få mindre mörtar och många äldre individer tyder på en reproduktionsstörning, vilket kan ske i sura sjöar eller väldigt oligotrofa sjöar. Samtidigt finns det mycket mört och biomassan och antal per nät är högre än förväntat och tyder på en mesotrof sjö. Det är möjligt att predationstrycket på mindre mört är högt eftersom det finns gott om större abborrar.

Kommentar: Ål fångades inte vid provfisket 1983, men kan mycket väl finnas kvar då den är svår att fånga i nät.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.24. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Tollsvattnet (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Tollsvattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	19,9	15,8	1718,0	774,9
Lake	0,8	0,02	297,0	6,5
Mört	21,6	12,2	6101,0	410,8
Siklöja	0,3	0,27	60,0	7,6
Totalt	42,5		8176,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Trehörnesjön

Sjönamn:	Trehörnesjön	Prov fiskad år:	1985
Koordinater X Y:	65466 126918	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-1:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	119,5	Kalkning/påbörjades:	Ja/1991 i området
Sjöarea (ha):	20,8	Siktdjup (m)/färg	1,5/(gul) brun
Maxdjup (m):	6,2		

Sjöbeskrivning: En oligotrof sjö i Brattöälvens avrinningsområde, där kalkning påbörjades år 1991.

Prov fiskedatum: 1985-11-11

Fiskarter fångade: Abborre, gädda, mört, sarv

Övrig förekommande fisk: Ål (Länsstyrelsen, 2004)

Dominerande arter: Abborre

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	4	3	4,01	1
Artdiversitet	0,38	3	0,42	2
Biomassa/nät	2653,00	2	1248,42	2
Antal/nät	39,00	2	25,62	2
Andel piscivorer	0,14	4	0,32	3
Andel karpfisk	0,78		0,47	3
Försurning				3
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,80	3	2,29	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: I detta provfiske fångades fyra arter vilket anses som måttligt högt. Det var låg andel piscivorer i sjön och artdiversiteten var måttligt hög. Biomassan och antal per nät är höga.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker tydligt, vilket beror på att det finns få piscivorer, mycket karpfisk och brist av juvenil mört, vilken ger utslag på försurningsparametern. I detta provfiske har åldersbestämning gjorts och det fanns inga mörtar som var yngre än 3+. Det är enbart försurningsparametern som tyder på att Trehörnesjön är sur, övriga parametrar tyder på en oligotrof sjö, vilket troligtvis stämmer.

Kommentar: 1983-11-04 var pH 4,3 i sjön och alkaliniteten 0,0 mekv/l, men 1985-12-17 var pH 5,85 och buffertförmågan 0,121, vilket stämmer bättre överens med resultatet från provfisket. (Fiskenämnden, 1985).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.25. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Trehörnesjön (*Fiskenämnden, 1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Trehörnesjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1985	Databas *	1985	Databas *
Abborre	3,8	15,8	340,5	774,9
Gädda	0,3	0,2	230,8	179,5
Mört	31,5	12,2	1922,7	410,8
Sarv	3,3	0,15	134,0	14,9
Totalt	38,9		2628,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Viksjön

Sjönamn:	Viksjön	Provfiskad år:	1988
Koordinater X Y:	649160 126453	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1:4	Nättyp:	DROT 14
Kommun:	Munkedal	Vattentemp (°C)/Djup (m)	20,2/0,5
Höjd över havet (m):	64,2	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	265	Siktdjup (m)/färg	1,3
Maxdjup (m):	6,5		

Sjöbeskrivning: En eutrof sjö omgiven av till största delen skog med en stor del odlad mark med inslag av myrar.

Provfiskedatum: 1988-07-14.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gös, björkna, gers, nors, benlöja.

Dominerande arter: Karpfisk.

Gamla undersökningar: 1904? (Holmgren, 1916), 1949-08-04 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 1904: 1m vid mulet väder och storm.
1949: 1,5 m vid klar himmel och lugn vattenyta/grått.

Fiskarter nämnda: 1949: Abborre, gädda, mört, brax, sarv, ål.

Övrigt: 1949: pH 6,7.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	8,95	1
Artdiversitet	0,60	2	0,69	2
Biomassa/nät	8891,96	1	1943,78	5
Antal/nät	151,58	1	48,06	4
Andel piscivorer			-0,07	
Andel karpfisk	0,83		0,90	1
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,50	1	2,33	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är mycket lågt och indikerar en rik och divers fiskfauna med många arter och hög biomassa.

Avvikelse från jämförvärde: Det finns ett högt antal arter med många individer i Viksjön, vilket syns i biomassa och antal per nät som uppvisar mycket stor avvikelse (Klass 5). Detta gör att samlat index avviker tydligt från det förväntade och tyder på en eutrof sjö.

Kommentar: Vid provfisketillfället var pH 6,75 och alkaliniteten 0,260 mekv/l (Fiskenämnden, 1988). Lake finns även i sjön (muntlig kommentar, Key Höglind).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.26. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Viksjön (*Fiskenämnden, 1988*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Viksjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1988	Databas *	1988	Databas *
Abborre	14,5	15,8	309,0	774,9
Benlöja	10,8	0,5	159,0	5,5
Björkna	28,4	1,9	1462,0	137,5
Braxen	22,8	1,6	5003,0	280,6
Gers	6,8	5,4	40,0	41,2
Gädda	0,3	0,2	359,0	179,5
Gös	2,2	0,3	770,0	31,6
Mört	64,3	12,2	786,0	410,8
Nors	1,5	0,7	3,0	8,7
Totalt	151,6		8891,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Vrångsjön

Sjönamn:	Vrångsjön	Prov fiskad år:	1983
Koordinater X Y:	650222 127192	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-3-2:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	108	Kalkning/påbörjades:	Ja/1983
Sjöarea (ha):	88,6	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	6,5		

Sjöbeskrivning: En oligotrof sjö vars tillrinningsområde består av skog- och myrmark, med inslag av odlad mark. Sjöns utlopp är norrut via Sandvikesjön och Strandsjön.

Prov fiskedatum: 1983-06-14.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers.

Övrig förekommande fisk: Benlöja, gös, ruda, ål och eventuellt stensimpa, (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Karpfisk.

Gamla undersökningar: 1940-07-10 (Vattenarkivet).

1940: 2,5 m, klar himmel och lugn vattenyta/grå.

Fiskarter nämnda: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, gers, ål.

Övrigt: pH: 6,5.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	5	3	5,50	1
Artdiversitet	0,52	3	0,49	1
Biomassa/nät	5734,44	1	1226,03	5
Antal/nät	42,94	2	25,35	2
Andel piscivorer			0,13	
Andel karpfisk	0,70		0,68	2
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	2,25	2	2,00	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är lågt vilket kännetecknar en sjö med ganska höga värden på de olika parametrarna.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker lite från det förväntade. Biomassan per nät avviker mycket och andel karpfisk lite från det förväntade. Det fångades ungefär lika många mört som abborrar. Medellängden var lika för båda arterna. Biomassan är högre än förväntat. Braxen som fångades hade en hög medelvikt (1213 g) och det fångades 35 braxar som alla var större än 20 cm, vilket tyder på reproduktionsstörning. Eftersom det fångades lika mycket mört som abborre tyder det på en oligotrof sjö.

Kommentar: Fiskfaunan har förändrats eftersom nya arter har tillkommit såsom gös, ruda och eventuellt stensimpa. Sjön är mindre påverkad av försurning då den kalkades innan situationen blev akut. Det lägsta pH som uppmätts är 5,7 i början på 80-talet (Länsstyrelsen, 2004).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.27. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Vrångsjön (*Färgelanda kommun provfisken, 1983*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Vrångsjön	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
	1983	Databas *	1983	Databas *
Abborre	18,9	15,8	1435,0	774,9
Braxen	2,2	1,6	2655,0	280,6
Gers	0,3	5,4	1,0	41,2
Gädda	0,4	0,2	277,0	179,5
Mört	21,1	12,2	1364,0	410,8
Totalt	42,9		5732,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Äntervattnet

Sjönamn:	Äntervattnet	Provfiskad år:	1984
Koordinater X Y:	651233 125988	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-2:1	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Tanum	Vattentemp (°C)/Djup (m)	3,0/2
Höjd över havet (m):	148,3	Kalkning/påbörjades:	Ja/1988
Sjöarea (ha):	22,7	Siktdjup (m)/färg	1,5/Brun
Maxdjup (m):	5,8		

Sjöbeskrivning: Försurad sjö belägen i Fjällevadsbäckens avrinningsområde, vilken ingår i de riksintressanta delarna av Kynnefjäll.

Provfiskedatum: 1984-11-20.

Fiskarter fångade: Abborre, gädda.

Dominerande arter: Abborre.

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	2	4	4,09	3
Artdiversitet	0,28	4	0,19	1
Biomassa/nät	1765,20	3	1280,72	1
Antal/nät	6,80	4	26,00	3
Andel piscivorer	0,66	2	0,37	1
Andel karpfisk			0,41	
Försurning				5
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	3,40	3	2,33	3

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Äntervattnet är försurad och fiskfaunan består av abborrar och enstaka gäddor. Vikten på gäddan drar upp biomassan och ner andelen piscivorer då andelen av dem beräknas mot totalvikten på fångsten (gädda är piscivor, men tas inte med i beräkningarna då fångstbarheten för gäddor är låg)

Avvikelse från jämförvärde: Att sjön är försurad syns på den mycket stora avvikelsen på försurning. Samlat index visar bara tydlig avvikelse. Piscivorer hamnar utanför skalan på bedömningsgrunderna och får klass ett.

Kommentar: Abborrarna är större än 15 cm, vilket tyder på en reproduktionsstörning. pH var vid provfisketillfället 4,3 och alkaliniteten var noll (*Fiskenämnden, 1984/1985*).

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.28. Jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Äntervattnet (*Fiskenämnden, 1984/1985*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisker i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Äntervattnet	Fångst per ansträngning (Antal)		Fångst per ansträngning (Vikt, g)	
Provfiske (år)	1984	Databas *	1984	Databas *
Abborre	6,6	15,8	1161,0	774,9
Gädda	0,2	0,2	604,0	179,5
Totalt	6,8		1765,0	

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Östersjön

Sjönamn:	Östersjön	Prov fiskad år:	1983, 91
Koordinater X Y:	649362 127769	Kvalité:	Oklassificerad
Delavrinningsområde:	110-1:9	Nättyp:	DROT 12
Kommun:	Färgelanda	Vattentemp (°C)/Djup (m)	?
Höjd över havet (m):	66,8	Kalkning/påbörjades:	Nej
Sjöarea (ha):	166	Siktdjup (m)/färg	Ej uppgift
Maxdjup (m):	29		

Sjöbeskrivning: En mesotrof sjö som vissa år är eutrof. Östersjön är till största delen omgiven av skogsmark.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös, benlöja, id, lake

Övrig förekommande fisk: Nors, siklöja, sutare och ål (Länsstyrelsen, 1989).

Dominerande arter: Karpfisk, men även en hel del gös.

Gamla undersökningar: 1904-06-15 (Holmgren 1916), 1933-08-26 (Vattenarkivet).

Siktdjup/färg: 1904: 2,25 m/mörkt, tämligen klart
1933: 2,5 m vid klar himmel och lugn vattenyta/grönaktig färg

Fiskarter nämnda: 1904: Abborre, mört, gädda, brax, gers, benlöja, björkna, id, lake, ål.
1933: Abborre, mört, gädda, brax, benlöja, björkna, lake, ål.

Övrigt: 1904: Dammussla, större, mindre hinnkräftor tämligen rikliga, pH 6,7.

Prov fiskedatum: 1983-05-18.

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös, id, lake

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	8,03	1
Artdiversitet	0,66	1	0,69	2
Biomassa/nät	2909,14	2	1096,21	3
Antal/nät	37,14	2	24,94	2
Andel piscivor			0,30	
Andel karpfisk	0,36		0,48	1
Försurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,75	1	1,67	1

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är mycket lågt, vilket betyder att fisksamhället är rikt och diverst, vilket även övriga parametrar visar.

Avvikelse från jämförvärde: Östersjön har mycket fisk, vilket den avvikande biomassan och antal fisk per nät visar. Samlat index avviker dock inte från det förväntade vilket kan betyda att sjön är relativt näringsrik.

Prov fiskedatum: 1991-06-04

Fiskarter fångade: Abborre, mört, gädda, brax, gers, björkna, gös, benlöja, lake

Bedömning

Parametrar	Tillstånd (värde)	Tillstånd (klass)	Jämförvärde	Avv. från jämförvärde
Antal arter	9	2	8,03	1
Artdiversitet	0,64	2	0,69	2
Biomassa/nät	4052,86	1	1096,21	5
Antal/nät	46,71	2	24,94	2
Andel piscivorer			0,23	
Andel karpfisk	0,37		0,56	1
Förurning				1
Syrebrist				
Främmande arter				
Samlat index	1,75	1	2,00	2

Klassning Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder:

Tillstånd: Samlat index är väldigt lågt, vilket tyder på en rik och divers fiskfauna. Biomassan är ännu större detta år, vilket tyder på gott om föda och därmed god näringstillförsel.

Avvikelse från jämförvärde: Samlat index avviker lite vilket beror på att det finns gott om fisk i Östersjön med stort antal fisk i näten. Antal arter är som förväntat. Sammanfattningsvis tyder detta på att Östersjön är en näringsrik sjö.

Kommentar: Provfisket 1983 tyder på att Östersjön är en mesotrof sjö, medan fisket från 1991 ger intrycket att sjön är mer eutrof. Inga fiskarter har försvunnit sedan de gamla undersökningarna, däremot har nors, sutare, björkna och gös tillkommit. Brax och björkna lär hybridisera här precis som i Ellenösjön, då sjöarna är förbundna med varandra. Enligt Länsstyrelsen, (1989) hyser sjön ett bestånd av glacialrelikten *Limnocalanus macrurus* och dessutom finns *mysis relicta*.

Jämförelse fångst per ansträngning med provfiskedatabas

Tabell 2.29 visar en jämförelse mellan den genomsnittliga fångsten per nät i Östersjön (*Provfisken Färgelanda kommun, 1983; Länsstyrelsen, 1991*) och provfiskedatabasen för sjöar i Västra Götaland (2004-03-17), vilken är ett utdrag ur den nationella databasen för provfisken i sjöar från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.

Östersjön	Fångst per ansträngning (Antal)			Fångst per ansträngning (Vikt, g)		
Provfiske (år)	1983	1991	Databas *	1983	1991	Databas *
Abborre	8,5	4,1	15,8	400,0	320,0	774,9
Benlöja ⁺		0,2	0,5		10,0	5,5
Björkna	8,2	6,2	1,9	505,0	440,0	137,5
Braxen	0,8	2,3	1,6	359,0	820,0	280,6
Gers	10,4	19,1	5,4	71,0	210,0	41,2
Gädda	0,5	0,1	0,2	652,0	90,0	179,5
Gös	2,1	4,7	0,3	486,0	1890,0	31,6
Id	0,1		0,01	14,0		11,0
Lake	0,2	0,1	0,02	261,0	70,0	6,5
Mört	6,7	10,2	12,2	162,0	250,0	410,8
Totalt	37,5	47,0	39,2	2910,0	4100,0	1963,4

* Medelvärden från sjöar i Västra Götaland där arten har påträffats.

Bilaga 3. Exempel på statusklassning enligt vattendirektivet

Enligt vattendirektivet ska den nutida statusen på en sjö jämföras med en referenssjö. I Örekilsälvens avrinningsområde finns det 24 sjöar större än 0,5 km² som ska statusbestämmas. Av de 24 sjöarna finns det provfisken gjorda i 14 stycken av dessa. I likhet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 1999 används olika klasser för statusbedömningen och dessutom används samma färger som Naturvårdsverket använder, men det är viktigt att komma ihåg att betydelsen skiljer. Följande resultat är ett exempel på hur det skulle kunna gå till vid en statusklassning. För att få fram en referenssjö kan modeller, paleodata, referensdata och expertbedömning användas och då helst en kombination av dem. Vi har valt att använda gamla undersökningar att jämföra med och komplettera med expertbedömningar. Det finns relativt gott om gamla fiskeriundersökningar i Sverige. (*Fiskeriverket, 2003*).

Som referenssjö har valts den aktuella sjön för ca 100 år sedan. Dessa undersökningar kompletteras med expertbedömning. Vid klassningen av sjöarnas status används EQR vilket står för Ecological quality rate eller ekologiskt kvalitetsförhållande. Detta ska visa förhållandet mellan referenssjön och dagens status i sjön. I vissa fall har dagens bedömningsgrunder använts när det inte har funnits möjlighet att använda EQR. Resultatet från dagens bedömningsgrunder har då antagits motsvara ett visst värde på EQR. Bedömningsgrunderna från 1999 är inte anpassade till klassningen enligt vattendirektivet, men nya bedömningsgrunder är på väg som ska vara anpassade till vattendirektivet.

Ellenösjön

Biologiska kvalitetsfaktorer

Plankton

Biomassa: Tillståndsklass (*Naturvårdsverket, 1999 a*) totalvolym vattenblommande cyanobakterier (mm^3/l) genomsnitt år 1997, 1999-2003 (*Svensson, 2004*): $3+4+2+5+2+3/6 = 3,2 \rightarrow$ Måttlig stor biomassa. Antas motsvara EQR: $0,4 - 0,7 =$ måttlig status

Tillståndsklass (*Naturvårdsverket, 1999 a*) totalvolym växtplanktonbiomassa (mm^3/l) genomsnitt år 1997, 1999-2003 (*Svensson, 2004*): $4+5+5+5+3+4/6 = 4,3 \rightarrow$ Stor biomassa. Antas motsvara EQR: $0,3-0,4 =$ Måttlig status
(Sämst resultat vilket betyder att detta EQR-värde används i statusklassningen)

Fisk

Gamla undersökningar: Det fanns 13 stycken fiskarter. Fiskarterna tyder på en näringsrik sjö.

Nutida provfisken: Det finns totalt 15 arter i sjön. 12 arter är fångade i provfiskena och det finns ytterligare tre arter enligt rapport. En art har "försvunnit", men det är öring och den kan fortfarande hitta till Ellenösjön. Tre arter har tillkommit: gös, ruda och sutare. Provfiskena visar att sjön är eutrofierad.

Sammansättning: Tillkomsten av gös, ruda och sutare lär inte ha förändrat fisksammanställningen nämnvärt. Antas motsvara EQR: $0,4 - 0,7$

Förekomst: Antal arter idag minus nytillkomna dividerat med antal arter förr. EQR: $(15-3)/13 = 0,92$

Kemiska och fysikaliska kvalitetsfaktorer

Allmänt

Siktdjup: 1904: 1,25 m
1933: 1,50 m
2000-2002 medelvärde (*Alcontrol, 2000-2002*): 0,70 m
EQR: $0,70/1,25 = 0,56$
 $0,70/1,50 = 0,47$

Syreförhållande: Min. syrgashalt 97-99 (*Alcontrol, 1997-1999*). Syreförhållandena är måttliga (*Naturvårdsverket, 1999 a*). Antas motsvara EQR: $0,4-0,7$

Försurningsstatus: 1933: pH 6,7
2002: Medel 7,2
EQR: $6,7/7,2 = 0,93$

Näringsförhållanden: 2000-2002 medelvärde Tot-P: $64,7 \mu\text{g/l}$ (*Alcontrol, 2000-2002*).
2000-2002 medelvärde Färgtal: $92,5 \text{ MgPt/l}$ (*Alcontrol, 2000-2002*).
Tot-P jämförvärde: $\text{TP}_{\text{jf}} = 5 + 48 * (\text{abs } f_{420/5})$

Genom att multiplicera färgtal med 0,002. kan $(\text{abs } f_{420/5})$ beräknas. $\text{TP}_{\text{jf}} = 5 + 48 * (92,5*0,002) = 13,88 \mu\text{g/l}$

Avvikelse från jämförvärde: Tillstånd/jämförvärde: $64,7/13,88 = 4,66 \rightarrow$ Mycket stor avvikelse, (*Naturvårdsverket, 1999 a*). Antas motsvara EQR: $0,3-0,4$

Morfologiska förhållanden: Ellenösjön är sänkt 1888 och har använts som flottningsled vilket bör ha påverkat sjövattnendjupet. Antas motsvara EQR: $0,4-0,7$

Status	EQR
Hög status	0,9-1,0
God status	0,7-0,9
Måttlig status	0,4-0,7
Otillfredsställande status	0,3-0,4
Dålig status	0,0-0,3
	Ej bedömt

Ellenösjön

			Del status	Slutlig status
Biologiska kvalitets faktorer	Plankton	Sammansättning		
		Förekomst		
		Biomassa		
	Bottenfauna	Sammansättning		
		Förekomst		
	Makrofyter	Sammansättning		
		Förekomst		
	Fisk	Sammansättning		
		Förekomst		
		Ålderstruktur		
Kemiska och fysikaliska kvalitets faktorer	Allmänt	Siktdjup		
		Vattentemperatur		
		Syreförhållande		
		Salthalt		
		Försumingsstatus		
		Näringsförhållanden		
	Särskilt förorenande ämnen	Prioriterade		
		Övriga		
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim	Vattenflödesvolym		
		Vattenflödesdynamik		
		Uppehållstid		
		Grundvattenförbindelse		
	Morfologiska förhållanden	Variation i sjövattnedjup		
		Sjöbäddens volym		
		Sjöbäddens struktur		
		Sjöbäddens substrat		
		Sjöstrandens struktur		

Kommentar

Den slutliga klassningen av Ellenösjön är otillfredsställande status på grund av den höga biomassan på plankton och hög närsaltsbelastning. Det finns dessutom ett av människan producerat definitivt vandringshinder, vilket förhindrar uppvandring av lax och öring. Detta gör att Ellenösjön även klassas provisoriskt som ett *särskilt vatten enligt vattendirektivet.

* Heavily modified water body (HMWB)

Stora Råvattnet

Biologiska kvalitetsfaktorer

Bottenfauna

Förekomst: Flodkräfta försvunnen. Antas motsvara EQR: 0,3-0,4

Fisk

Gamla undersökningar: Det fanns 3 stycken fiskarter. Fiskarterna tyder på en oligotrof sjö.

Nutida provfisken: Det finns totalt 5 arter i sjön. 2 arter är fångade i provfiskena och det finns ytterligare tre arter enligt rapport. Två arter har försvunnit: ruda och öring. Fyra arter har tillkommit: Gädda, mört, brax, benlöja. Provfiskena visar att sjön är sur.

Sammansättning: Tillkomna arter kan ha påverkat sammansättningen dessutom har mört har reproduktionsskador. Antas motsvara EQR: 0,4 - 0,7

Förekomst: Antal arter idag minus nytillkomna, dividerat med antal arter förr. EQR: $(5-4)/3 = 0,33$

Kemiska och fysikaliska kvalitetsfaktorer

Allmänt

Försurningsstatus: Eftersom det har skett kalkning är det nutida pH-värdet 7, och buffertförmågan är 0,11 mekv/l. Det finns inga uppgifter om hur vattnet var vid Holmgrens undersökning 1904, men det är troligt att statusen idag är god i jämförelse med referensvärdet och därmed antas att försurningsstatusen i sjön motsvarar EQR: 0,7-0,9. Detta under förutsättning att kalkningen fortsätter.

Status	EQR
Hög status	0,9-1,0
God status	0,7-0,9
Måttlig status	0,4-0,7
Otillfredsställande status	0,3-0,4
Dålig status	0,0-0,3
	Ej bedömt

Stora Råvattnet

			Del status	Slutlig Status
Biologiska kvalitets faktorer	Plankton	Sammansättning		
		Förekomst		
		Biomassa		
	Bottenfauna	Sammansättning		
		Förekomst		
	Makrofyter	Sammansättning		
		Förekomst		
	Fisk	Sammansättning		
		Förekomst		
		Ålderstruktur		
Kemiska och fysikaliska kvalitets faktorer	Allmänt	Siktdjup		
		Vattentemperatur		
		Syreförhållande		
		Salthalt		
		Försurningsstatus		
		Näringsförhållanden		
	Särskilt förorenande ämnen	Prioriterade		
		Övriga		
Hydromorfologiska kvalitets faktorer	Hydrologisk regim	Vattenflödesvolym		
		Vattenflödesdynamik		
		Uppehållstid		
		Grundvattenförbindelse		
	Morfologiska förhållanden	Variation i sjövattnedjup		
		Sjöbäddens volym		
		Sjöbäddens struktur		
		Sjöbäddens substrat		
		Sjöstrandens struktur		

Kommentar

Stora Råvattnets slutliga status är otillfredsställande då flodkräftor, ruda och öring har försvunnit. I utloppsbäcken finns öring och det förekommer kräftor i dammar nedströms och öring i utloppsbäcken. Idag finns det en biologisk potential i sjön, men pga. vandringshinder nedströms kan inte öring ta sig upp till sjön och troligtvis inte heller kräftorna. En utredning ska göras huruvida Stora Råvattnet innehåller kräftor eller ej i framtiden (*Länsstyrelsen, 20004*). Provfisket i sjön utfördes innan kalkningen och därför är den biologiska statusen idag okänd. Stora Råvattnet kan klassas provisoriskt som *särskilt vatten eftersom vandringshindrena nedströms sjön gör att varken öringen eller kräftor kan återinvandra till sjön.

* Heavily modified water body (HMWB)

Diskussion statusklassning

Vid statusklassning enligt vattendirektivet finns det inga anvisningar som visar exakt hur klassificeringen ska gå till, däremot finns det guider. Ett problem är att hitta ett referensförhållande. I det här exemplet användes historiska data tillsammans med expertbedömning och resultatet verkar stämma med vad som är uppfattningen om sjöarnas forna status.

Bedömningen av fisk gjordes genom att jämföra antal arter idag med de arter som fanns förr i tiden, även de arter som var inplanterade togs det hänsyn till. Det enda den historiska informationen om fisk visar är vilka och hur många arter som fanns förr, vilket kan ge en aning om sjöns status. Fisksamhällen har en komplicerad struktur och i vissa fall krävs det mycket information om dess struktur för att säkert kunna bestämma en sjös status. Problemet med den historiska informationen är att den berättar ingenting om hur förhållandet mellan arterna ser ut, vilket gör att det blir en grov bedömning, som fungerar till viss del. Historisk information om siktdjup och pH ger väldigt bra information om hur statusen hos den aktuella sjön var förr. Eftersom de är enkla metoder finns det inte olika nivåer på hur mycket information metoderna ger utan det är allt eller inget. Det är därför tråkigt att se att det slarvas väldigt mycket med att ta enkla prover som siktdjup vid provfisken idag.

I vissa fall finns det inga historiska värden att gå efter, som i fallet med plankton och syreförhållanden. I dessa fall har dagens bedömningsgrunder använts och resultatet har antagits motsvara ett värde på EQR (Ecological Quality Rate). Näringsförhållandet för sjön beräknas som ett bakgrundsvärde enligt formel i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, detta värde var väldigt lågt och det är tveksamt om det stämmer.

Det är kanske inte alls säkert att det går att göra en direkt ”översättning” från bedömningsgrunderna till vattendirektivets statusklassning. När ett referensförhållande väljs hos en sjö blir de förhållandena som existerade då (bakgrundsvärde) referens. Det förhållande som idag skulle ge en mycket stor avvikelse kan antas motsvara otillfredsställande avvikelse enligt vattendirektivet, men stämmer det med referensförhållandet? Om en statusklassning med dagens bedömningsgrunder skulle ha kunnat ske i t.ex. Ellenösjön för hundra år sedan (referensförhållande) kanske sjön hade fått lite bättre status än idag, eventuellt måttlig status. Detta värde skulle i så fall vara ett referensvärde och därmed ha hög status och då borde sjön inte få otillfredsställande status idag utan god eller måttlig status. Till slut kommer det att handla om bedömningar och om hur vi människor vill att sjön ska vara, för det är nog ingen risk att en mesotrof fiskesjö återförs till ett eventuellt tidigare oligotroft och fiskfattigt tillstånd. Det ska bli intressant att se hur dessa problem ska lösas.

