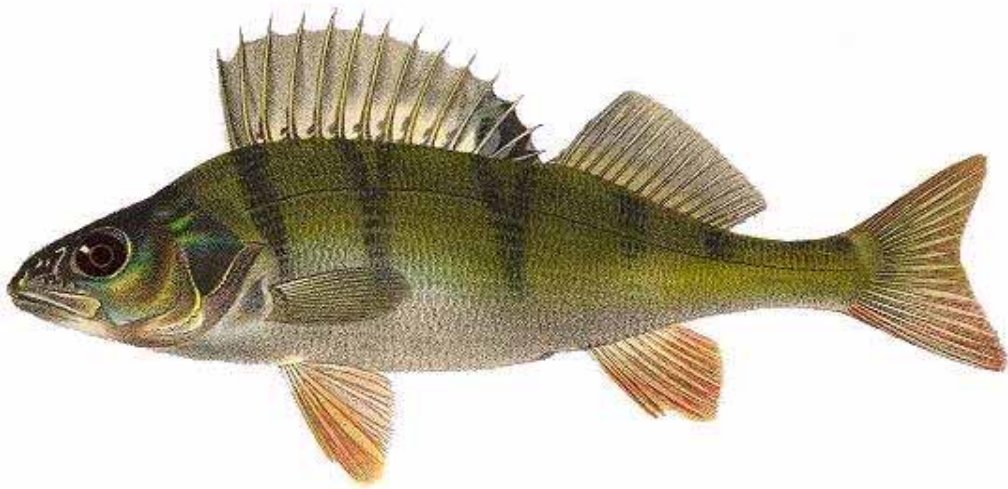


Fiskbestånden i kalkade sjöar 2006



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN

Illustration: von Wright.

Abborren är den vanligaste fiskarten i Kronobergs län och finns i stort sett i alla sjöar och vattendrag. Den är en värmeälskande fisk som har sin högsta aktivitet under sommaren. Abborren är en stimfisk som jagar i grupp och har en mycket bra syn. Den kräver ett relativt klart, syrerikt vatten och blir i grumliga, näringsrika sjöar ibland utkonkurrerad av mört och andra karpfiskar. Abborren är även en förurningstålig art. Den klarar att leka ner till pH 5,4 och saknas endast i mycket sura sjöar.

Leken sker i april då vattentemperaturen är 7-8 °C. Honan lägger sin rom, omsvärmad av flera hannar, i tät vegetation, sjunkna träd eller risvasar. Rommen kläcks i april-maj och ynglen tillväxer relativt snabbt. De når en längd av 50-60 mm första året. Sportfiskerekordet för abborre lyder för närvarande på 3,15 kg!

Fina abborrsjöar finns i alla vattenområden i länet. Som exempel kan nämnas: Bolmen och Kösen i Lagans avrinningsområde; Tjurken i Helge å; Bergsjön, Mad sjö och Skärnen i Mörrumsån; Rottnen och Stora Hensjön i Ronnebyån samt Alstern, Möckeln och Hovgårdssjön i Alsteråns avrinningsområde.

Fiskbestånden i kalkade sjöar 2006
ISSN 1103-8209, meddelande 2007:16
En rapport från Miljövårdsenheten
Text: Jonas Johansson
Omslagsbild: se ovan

Tryckt på Länsstyrelsens repro
Finns även i PDF-format på Länsstyrelsens hemsida: www.g.lst.se

Utgiven av:



Sammanfattning	2
Inledning	3
Material och Metod	5
Allmänt om provfiske	5
Metodik	5
Uppföljning 2004-2013	6
Tidpunkt för provfisket	6
Nättyper och nätansträngningar	6
Dokumentation av fångsten	7
EQR8, ny bedömningsgrund för fisk	7
Resultat & Diskussion	10
EQR8	10
Försumningsbedömning	10
Fångade arter	11
Biomassa och individantal	12
Diversitet	13
Siktdjup	13
Kalkade sjöar	14
Askaken (Ljungby kommun)	14
Borrasjön (Alvesta kommun)	16
Hagesjön (Växjö kommun)	17
Kraxasjön (Markaryds kommun)	19
Kroksjön (Tingsryds kommun)	21
Möcklasjö (Uppvidinge kommun)	22
Norra Grytsjön (Älmhults kommun)	24
Skärsjön (Älmhults kommun)	25
Stönjasjön (Ljungby kommun)	26
Södra sjö (Uppvidinge kommun)	27
Vikasjön (Växjö kommun)	29
Vännesjö (Ljungby/Markaryds kommun)	30
Yasjön (Alvesta kommun)	32
Referenssjöar	34
Farstusjön (Älmhults kommun)	34
Gölasjön (Ljungby kommun)	35
Vrången (Uppvidinge kommun)	36
Hinnasjön (Växjö kommun)	37
Hojagöl (Växjö kommun)	39
Klintsjön (Växjö kommun)	40
Rammsjön (Ljungby kommun)	41
Skärilen (Växjö kommun)	42
Storasjö (Uppvidinge kommun)	44
Stora Skärsjön (Växjö kommun)	45
Referenser	47
Databaser	47

Sammanfattning

Försurningen har slagit hårt mot sjöar och vattendrag i Sverige. De allvarligaste försurningsproblemen återfinns i syd- och västsvenska urbergsområden där Kronobergs län med sin stora andel kalkfattiga och svårvittrade berggrund ingår. För att motverka effekterna av försurningen och förhindra att den biologiska mångfalden utarmas i sjöar och vattendrag sker idag en omfattande kalkning i bl.a. Kronobergs län

En mängd kemiska och biologiska provtagningar görs för att kontrollera kalkningens effekter. Den kemiska effektuppföljningen omfattar analyser av vattnets pH-värde, alkalinitet och färg. I den biologiska effektuppföljningen ingår undersökningar av vattendragens bottenfauna, och provfiskeri i sjöar och vattendrag. Den kemiska vattenprovtagningen ger endast en momentan bild av vattenkvaliteten medan resultaten från den biologiska effektuppföljningen speglar vattenkvaliteten under en längre period bakåt i tiden.

För åren 2004-2013 har Länsstyrelsen tagit fram ett uppföljningsprogram för fisk i kalkade sjöar. Programmet omfattar 166 sjöar, bl.a. alla tidigare ej provfiskade sjöar som är målsjöar enligt åtgärdsplanen för kalkning. Förutom provfisket i de kalkade sjöarna fiskades ett antal referenssjöar under sommaren 2006. Referenssjöarna kalkas inte och kan därför ge en indikation om hur tillståndet i de sjöar som inte kalkas utvecklar sig. Vid provfisket 2006 provfiskades tio stycken referenssjöar.

Tidigare år har statusen på fiskbestånden i de fiskade sjöarna bedömts med ett index som kallas FIX-index. Med anledning av införandet av EUs ramdirektiv för vatten har det dock tagits fram ett nytt index, EQR8, som bedömer sjöarnas ekologiska status på en femgradig skala. Detta är första gången som EQR8 används för att bedöma statusen på fiskbestånden i de provfiskade sjöarna i Kronobergs län. EQR8 innehåller åtta olika indikatorer men ingen av dem är en direkt indikator för försurningspåvekan. Därför har en återkoppling till den gamla försurningsbedömningen i FIX, d.v.s. förekomst av små mörtar, gjorts för att bedöma fiskbeståndens påverkan från försurning, vilket rekommenderas av Fiskeriverket.

Under sommaren 2006 genomfördes provfiskeri i sammanlagt 23 sjöar. Av de 13 kalkade sjöar som provfiskades bedömdes fiskbeståndet som godkänt ur försurningssynpunkt i nio sjöar (69 % av sjöarna). Resultatet från 2006 var lite lägre jämfört med tidigare provfiskeri i kalkade sjöar mellan åren 1993 och 2005. För de sjöar som provfiskats under denna period var andelen godkända sjöar 76 %. Av de tio referenssjöarna som också provfiskades 2006 bedömdes endast en som godkänd ur försurningssynpunkt.

Under provfisket 2006 fångades totalt sett elva olika fiskarter i de 23 sjöarna. De fångade arterna var abborre, bergsimpa, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, och sutare.

Inledning

Kronobergs län är ett av de områden i Sverige som är svårast drabbat av försurning. Sedan 1970-talet har dock nedfallet av försurande ämnen över Sydsverige minskat med mer än 50 %, men trots det kommer det att ta lång tid innan sjöar och vattendrag klarar sig utan tillskott av kalk. Marken i sjöarnas tillrinningsområden är fortfarande försurad och den klarar inte av att neutralisera det sura regn som fortfarande faller. Detta innebär att kalkning av sjöar och vattendrag måste fortsätta även i framtiden för att de organismer som lever i sjöar och vattendrag ska klara sig. I Kronobergs län är den nederbördsrika västra delen hårdast drabbad av försurande nedfall, men generellt sett har hela Kronobergs län en dålig buffringsförmåga, d.v.s. dålig förmåga att neutralisera surt vatten. Det beror på att marken ofta består av moränavlagringar samt att berggrunden är kalkfattig och till största delen består av graniter. Kalkningen är därför mycket viktig för att åstadkomma vattenkemiska förbättringar och för att upprätthålla och återställa den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag.

Sedan 1977 har statsbidrag utgått för kalkning av försurade sjöar och vattendrag. Då startade Fiskeriverket en försökskalkning där man spred kalkkross på mark och strandzoner runt sjöarna. Länsstyrelserna har sedan 1982 varit ansvariga för bidragsgivning till och effektuppföljning av kalkningen. Numera sker kalkning främst genom spridning med kalkdoserare i vattendrag och sjökalkning, men även till viss del genom spridning över våtmarker. I Kronobergs län är kalkningsverksamheten mycket omfattande. Årligen fördelas ca 15 000 ton kalk till över 280 sjöar, via ett 40-tal doserare till vattendrag och till drygt ett hundratal våtmarksområden.

För att kontrollera om kalkningen har avsedd effekt görs både kemisk och biologisk effektuppföljning. I den biologiska effektuppföljningen ingår undersökningar av bottenfauna i sjöar och vattendrag, elfiske i vattendrag och nätprovfiske i sjöar. Resultaten från den biologiska effektuppföljningen kan spegla vattenkvaliteten under en mer eller mindre lång period bakåt i tiden medan den kemiska provtagningen ger en momentan bild av vattenkvaliteten. Den biologiska effektuppföljningen kan även utgöra ett viktigt underlag för att t.ex. bedöma om surstötter förekommer och/eller om biologisk återställning behövs.

Ett av de biologiska målen med kalkningen är att unga årsklasser av mört ska finnas representerade i fiskfaunan. Eftersom mört är en mycket vanligt förekommande art, som dessutom är mycket försurningskänslig, innebär fungerande reproduktion hos mört ofta att vattenkvaliteten är tillfredsställande även för många andra arter. Om mört under 10 cm fångas vid provfiske bedöms oftast fiskbeståndet i den provfiskade sjön som relativt opåverkat av försurning. Den kemiska effektuppföljningen av kalkningen omfattar bl.a. analyser av vattnets pH-värde, alkalinitet och färgtal. De vattenkemiska

målsättningarna med kalkningsverksamheten är att pH-värdet inte någon gång under året skall vara lägre än pH 6,0 och att alkaliniteten inte ska underskrida 0,05 mekv./l.

Under sommaren 2006 provfiskades 13 kalkade sjöar i länet. Endast ett fåtal av dessa sjöar har tidigare undersökts med provfiske. Dessutom fiskades tio stycken s.k. referenssjöar, d.v.s. sjöar som inte kalkas. Provfiskeresultat från sjöarna i Kronobergs län 2006 finns förutom i denna rapport, som även finns tillgänglig som pdf-fil på Länsstyrelsens hemsida också på Fiskeriverkets hemsida, www.fiskeriverket.se

Länsstyrelsen vill framföra ett stort tack till de personer inom fiskevårdsområden och enskilda fiskevattenägare som hjälp till i samband med provfisket 2006. Tack även till dem som lånat ut båtar till fisket. Provfisket utfördes av Björn Almström, Elisabet Iversen, Henric Linge, Carl-Magnus Ohlsson, Theodor Samuelsson, Birgitta Sundholm och Björn Theorin.

Material och Metod

Allmänt om provfiske

Målsättningen med ett provfiske är att få en representativ bild av fisk-samhället i en sjö. För att nå målsättningen krävs det att man fiskar på alla djup och i olika typer av områden där fisk kan förekomma. Vid ett standardiserat provfiske läggs därför ett antal bottensatta översiktsnät vars placering slumpas ut över sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns yta och djup, ju större och djupare en sjö är desto större blir antalet nät som används. I djupa sjöar används även s.k. pelagiska nät som flyter och som därför kan läggas på olika djup i den fria vattenmassan.

För att kunna jämföra provfiskeresultat mellan sjöar av olika storlek som provfiskats med olika antal nät normaliseras provfiskeresultatet. Det sker genom att den totala fångsten divideras med det totala antalet nät som användes vid provfisket och på så sätt får man fram fångst per ansträngning som sedan kan användas för att jämföra resultat mellan sjöar och år.

Ett provfiske med översiktsnät ger en mängd värdefull information om fiskbeståndet i en sjö. Det ger en ögonblicksbild av artsammansättningen, den relativa förekomsten och storleksstrukturen hos de enskilda fiskarterna i den provfiskade sjön. Vidare ger provfisket information om andelen cyprinider (karpfiskar) i sjön, d.v.s. mört och braxen m.fl. i förhållande till andelen abborre och piscivor (rovfiskar), t.ex. abborre, gös och gädda. Förhållandet mellan piscivor och karpfiskar kan vara ett mått på om sjön är påverkad eutrofiering. Genom att notera vilka arter som förekommer, storleksfördelningen och kvoten mellan abborre och karpfisk baserat på biomassa kan man även få indikationer på om fiskbeståndet eventuellt skadats av försurning. Ett problem med nätprovfiske är att vissa arter som t.ex. ål, lake och gädda ofta blir underrepresenterade i fångsten beroende på deras levnadssätt.

Metodik

Provfisket följer den standardiserade metodik som beskrivs i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. I enlighet med metodiken mäts fångst per nätansträngning för respektive sjö, där ett nät som ligger ute en natt utgör en nätansträngning. Den standardiserade metodiken gör det möjligt att jämföra resultaten av provfisket mellan olika år, t.ex. före och efter en åtgärd som kalkning. Resultaten kan även jämföras mellan sjöar.

I samband med provfisket mättes även siktdjupet och temperaturprofilen från ytan ner till botten. Siktdjupet mättes mitt på dagen med en vit siktskiva med en noggrannhet på 0,1 m.

Uppföljning 2004-2013

För åren 2004-2013 har Länsstyrelsen tagit fram ett uppföljningsprogram för fiskbestånden i kalkade sjöar. Programmet omfattar 166 sjöar. Bland dessa sjöar finns alla de som är målsjöar enligt åtgärdsplanen för kalkning och som inte provfiskats i det tidigare uppföljningsprogrammet 1993-2002. En målsjö definieras som en sjö där kalkning sker för sjöns egen skull och inte för nedströms liggande sjöar eller vattendrag. Av de 166 utvalda sjöarna är 20 st. fiskade i det tidigare programmet (1993-2002). De klassades då som ej godkända ur försumningssynpunkt och följs därför upp i det nuvarande programmet. Sjöarna i det nuvarande programmet är fler till antalet, men mindre till ytan, jämfört med i det tidigare.

Under 2006 genomfördes provfiske i sammanlagt 23 st. sjöar. Av dessa var 13 st. påverkade av kalkning medan 10 st. var sjöar som inte kalkas, s.k. referenssjöar. Storleken på de sjöar som provfiskades 2006 sträckte sig mellan 2 ha upp till 329 ha. Endast fem av sjöarna var 70 ha eller större och flertalet var under 50 ha stora. Flera av sjöarna var grunda och hade humöst vatten, men även djupa klara källsjöar fanns representerade i provfisket.

Tidpunkt för provfisket

Standardiserat nätprovfiske bör utföras under de tider på året då skillnader i fiskarnas aktivitet är liten. Lite förenklat kan man generellt sett säga att fisk leker under vår och försommar eller under hösten och kan därför vara särskilt aktiv under de perioderna. För att undvika att vissa arter eller årsklasser ska bli över- eller underrepresenterade i fångsten är därför juli-augusti en lämplig tidpunkt för provfiske. Provfisket 2006 påbörjades den 3 juli och pågick till 4 augusti. De flesta fiskarter har under sommaren aktivitetstoppar under skymning och gryning. Den rekommenderade tiden för näten i vattnet är därför från kl. 17-19 till kl. 07-09. Dessa tider har under provfisket 2006 följts i möjligaste mån.

Nättyper och nätansträngningar

Vid provfisket 2006 användes översiktsnät av typen Norden 12 (bottennät), som är sammansatta av tolv olika maskstorlekar, där maskstorleken varierar från 5 mm till 55 mm maskstolpe. Näten är 30 m långa och 1,5 meter djupa och varje sektion är 2,5 meter lång. Pelagiska nät (flytnät) av typen Norden 11 användes också i en sjö. Dessa nät är sammansatta av elva olika maskstorlekar, även där varierar maskstorleken mellan 5 och 55 mm maskstolpe. Näten är 27,5 m långa och 6 meter djupa och varje sektion är 2,5 meter lång. Näten är konstruerade så att de fångar de flesta arter och storlekar av fiskbeståndet i den provfiskade sjön. Antalet nätansträngningar per sjö anpassas efter sjöns areal och maximala djup. Under provfisket 2006 gjordes mellan 8 och 48 nätansträngningar per sjö med bottennät. Nätansträngningarna fördelades mellan sjöarnas olika djupzoner fördelat på zonerna 0-3 m, 3-6 m osv.

Dokumentation av fångsten

Vid hanteringen och dokumentationen av fångsten hölls fisken från varje nät isär och behandlades som en enhet. Alla fiskar mättes från nosen till stjärtfenan (fenloberna sammanförda) med en noggrannhet på ± 1 mm. Fångsten från ett nät vägdes på en elektronisk våg (± 1 gram). De enskilda individerna vägdes inte, däremot vägdes de fångade arterna från respektive nät var för sig.

EQR8, ny bedömningsgrund för fisk

År 2000 tog EU ett beslut om att ett ramdirektiv för vatten skulle införas. Målet med arbetet kring vattendirektivet är att sjöar och vattendrag ska uppnå eller bibehålla en god ekologisk status. Måluppfyllelsen ska bland annat bedömas utifrån fisksamhällets sammansättning. Med anledning av införandet av vattendirektivet så har Fiskeriverket på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram nya bedömningsgrunder för fisk i sjöar.

Det nya fiskindexet för sjöar, EQR8 (Ecological Quality Ratio), som har flera likheter med det gamla indexet (FIX), är baserat på åtta olika indikatorer (Tabell 1). I både FIX och EQR8 baseras bedömningen på ett antal indikatorer som beräknas från den standardiserade fångsten med nordiska översiktsnät. Bland de gemensamma indikatorerna mellan FIX och EQR8 märks t.ex. antal inhemska arter, relativt antal individer och biomassa. Båda indexen tar även hänsyn till att indikatorvärdena varierar naturligt, bl.a. beroende på sjöarnas altitud, area och djup. Den stora skillnaden mellan indexen ligger i uppskattningen av indikatorvärden vid referensförhållanden. Det vill säga tillståndet i sjöar som är obetydligt påverkade av mänsklig verksamhet. När man bedömer fiskbeståndet i en sjö med EQR8 jämförs de observerade värdena vid ett enskilt provfiske med ett beräknat, sjöspecifikt, referensvärde. Avvikelsen från det förväntade värdet beräknas och används som ett mått på den ekologiska statusen.

Fler insamlade data kan användas med EQR8 jämfört med FIX vilket gör att bättre referensvärden har skapats. Ett viktigt urvalskriterium när man valde ut de ingående indikatorerna i EQR8 var att de skulle vara känsliga för antropogen påverkan. Alla indikatorer i EQR8 är dessutom dubbelsidiga vilket innebär att de ger utslag på både låga och höga värden. Tecknet på ett framräknat Z-värde anger om avvikelsen från det förväntade värdet är negativ eller positiv. Samma indikator kan i EQR8 användas för att indikera på både försumningspåvekan och övergödning, beroende på om Z-värdet är positivt eller negativt. Beräkningarna av EQR8 resulterar sedan i ett sannolikhetsvärde, ett P-värde mellan 0 och 1, för varje indikator. P-värdet talar dock inte om avvikelsen från det förväntade värdet är positiv eller negativ det gör, som nämnts ovan, Z-värdet. Slutligen är den sammanvägda bedömningen av sjöns ekologiska status medelvärdet av de åtta ingående indikatorernas P-värden (Tabell 2).

För att man ska kunna använda EQR8 för att göra en statusbedömning av en sjös fiskbestånd måste den provfiskade sjön uppfylla vissa kriterier. Dessa kriterier är:

- Sjön ska ha naturliga förutsättningar att hysa fisk. Ett antagande som kan grundas på historiska data eller expertbedömning utifrån kännedom om förhållanden i liknande sjöar.
- Provfisket måste utföras med Nordiska översiktsnät och enligt standarden för provfisken beskriven i Handboken för miljöövervakning.
- Befintliga uppgifter om sjöns altitud, sjöarea, maxdjup, årsmedelvärde i lufttemperatur, och sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen ska dokumenteras.

Bedömningarna i EQR8 blir teoretiskt mer osäkra för sjöar närmare gränserna för, och utanför de intervall som ingick i referensmaterialet; altitud 10 - 894 m över havet, sjöarea 2 - 4236 ha, maxdjup 1 - 65 m, årsmedelvärde i lufttemperatur -2 - 8 °C.

Tabell 1: De åtta indikatorer som ingår i EQR8.

Indikator	
1	Antal inhemska fiskarter (Antal arter)
2	Artdiversitet: Simpson's D (Diversitet, antal)
3	Artdiversitet: Simpson's D (Diversitet, biomassa)
4	Relativ biomassa av inhemska fiskarter (Biomassa)
5	Relativt antal av inhemska fiskarter (Antal individer)
6	Medelvikt i totala fångsten (Medelvikt)
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar baserat på biomassa (Andel piscivorer)
8	Kvot abborre/karpfiskar baserat på biomassa (Abborre karpfisk)

Tabell 2: De fem olika klassningarna av den ekologiska statusen hos en sjös fiskbestånd och vilket sammanvägt p-värde för EQR8 som de olika klasserna motsvarar.

Ekologisk status	EQR8
Hög (1)	>0,72
God (2)	>0,46 - <0,72
Måttlig (3)	>0,30 - <0,46
Otillfredställande (4)	>0,15 - <0,30
Dålig (5)	<0,15

I FIX baserades försumningsbedömningen av fiskbestånden på förekomst av känsliga fiskarter eller av känsliga stadier hos fisk. Den indikatorn finns inte med i EQR8 där flera indikatorer istället kan indikera försumning. Till exempel så kan en negativ avvikelse från det förväntade värdet på antal arter och artdiversitet indikera försumning, precis som biomassa och antal fångade individer också kan göra (Tabell 3). Flera av dessa indikatorer kan även indikera övergödning om avvikelsen från det förväntade värdet är positiv (Tabell 3). Den sammanlagda försumningsbedömningen bör enligt Fiskeriverket göras

som en sammanvägning av resultaten från flera typer av undersökningar såsom mätningar av pH-värdet, förekomst av försurningskänsliga arter eller stadier, de indikatorer i EQR8 som kan peka på försurningspåverkan och den samlade kunskapen om den aktuella sjön.

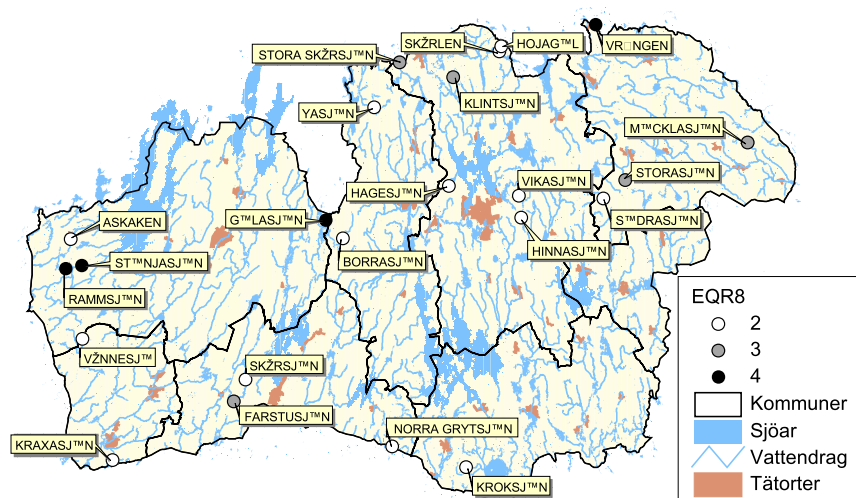
Tabell 3: Förväntade riktningar på avvikelser (z-värden) från referensvärden beroende på försurning respektive eutrofiering.

	Indikator	Försurning	Eutrofiering
1	Antal inhemska fiskarter (Antal arter)	-	+
2	Artdiversitet: Simpson's D (Diversitet antal)	-	
3	Artdiversitet: Simpson's D (Diversitet biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska fiskarter (Biomassa)	-	+
5	Relativt antal av inhemska fiskarter (Antal individer)	-	+
6	Medelvikt i totala fångsten (Medelvikt)		+
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar baserat på biomassa (Andel piscivorer)	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar baserat på biomassa (Abborre karpfisk)		-

Resultat & Diskussion

EQR8

För första gången användes Fiskeriverkets nya EQR8 index för att bedöma de provfiskade sjöarnas ekologiska status. Resultatet blev att den ekologiska statusen på fiskbeståndet i 14 av de provfiskade sjöarna bedömdes som god (klass 2), vilket är den näst bästa klassningen (Figur 1). Dessa sjöar uppfyller därmed kravet på god ekologisk status enligt vattendirektivet. Statusen hos fiskbeståndet i fem av sjöarna bedömdes som måttlig (klass 3) och i fyra av sjöarna bedömdes fiskbeståndet ha en otillfredsställande (klass 4) ekologisk status. Dessa sjöar kan vara i behov av någon form av åtgärd för att nå upp till målet om god ekologisk status. Ingen av de provfiskade sjöarna 2006 bedömdes ha den högsta eller den lägsta klassningen.



Figur 1: Provfiskade sjöar 2006 med sammanlagd bedömning av fiskbeståndens ekologiska status enligt EQR8. Sjöarna är inte uppdelade på referenssjöar och kalkade sjöar.

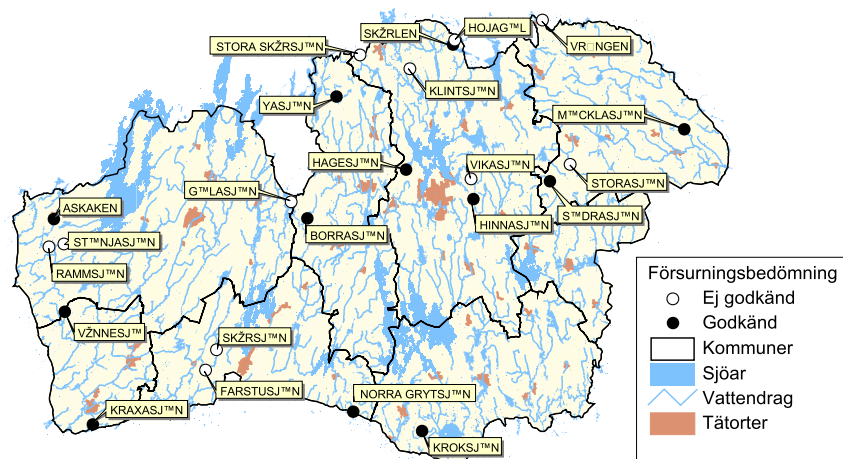
Försurningsbedömning

I denna rapport är försurningsbedömningen en viktig del. Därför har det gjorts en sammanvägd bedömning av fiskbeståndens försurningspåverkan utifrån förekomsten av försurningskänsliga arter eller stadier av fisk (FIX) de indikatorer i EQR8 som kan peka på försurning, vattenkemidata samt eventuella tidigare provfischen. När det gäller bedömningen i EQR8, som utgår från vattendirektivets mål om att sjöar och vattendrag minst ska ha en god ekologisk status, har en indikator ansetts indikera försurning eller eutrofiering om den har fått

en bedömning som måttlig (Klass 3) eller lägre ekologisk status. Det vill säga en klassning som är lägre än vattendirektivets målsättning.

Enligt den sammanvägda försurningsbedömningen med resultat från bedömningarna i EQR8, förekomst av försurningskänsliga arter, vattenkemidata och resultat från tidigare provfisket så bedömdes 10 av de 13 kalkade sjöarna som godkända ur försurningssynpunkt (Figur 2). Bland referenssjöarna däremot var det bara fiskbeståndet i två sjöar som bedömdes som godkänt ur försurningssynpunkt. Mört under 10 cm fångades endast i en av referenssjöarna i klarvattensjön Skärilen. Större mörtar fångades totalt sett i fyra av de tio sjöarna. Trots att det inte fångades några mörtar under 10 cm i Hinna sjön så bedömdes den ändå som godkänd p.g.a. att övriga resultat pekade på att sjöns fiskbestånd inte var särskilt påverkat av försurning.

Jämförelser med resultaten från de över 300 provfisket som genomförts i ca 200 kalkade sjöar i Kronobergs län 1993-2005 visade att resultatet från 2006 var lite bättre jämfört med tidigare års provfisket. Vid provfisket 2006 bedömdes 83 % av de kalkade sjöarna som godkända. För de sjöar som provfiskats 1993-2005 var andelen godkända sjöar också 76 %. Medan resterande 24 % av sjöarna uppvisade skador på fiskbestånden som skulle kunna vara försurningsrelaterade. Andelen provfiskad sjöyta med godkänt resultat 2006 var 76 %. Motsvarande värden för 1993-2005 var 96 % godkänd sjöyta. Flera av de provfiskade sjöarna 2006 var relativt små och mindre sjöar kan vara hårdare drabbade av försurning jämfört med stora sjöar. Fiskbestånden i de stora sjöarna var i högre grad godkända och bidrog således till en större procentandel godkänd sjöyta.

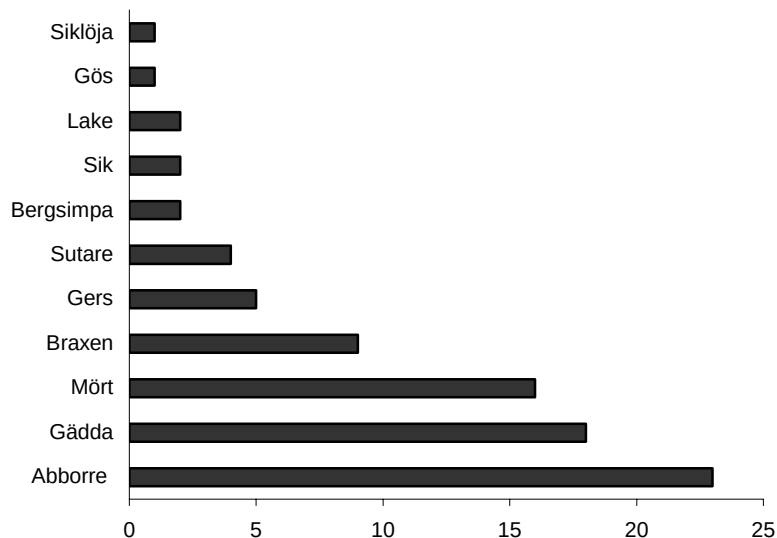


Figur 2: Provfiskade sjöar 2006 med sammanvägd bedömning av fiskbeståndens påverkan från försurning. Sjöarna är inte uppdelade på referenssjöar och kalkade sjöar.

Fångade arter

Totalt fångades elva olika arter under provfisket 2006 (Figur 3). Abborre var den fiskart som fångades i flest sjöar, den fångades i alla 23 sjöarna (Figur 3). Gädda, som kan vara svårångad vid provfiske, var näst efter abborre den vanligast förekommande fiskarten och fångades i 18 av sjöarna. Abborre och gädda tillhör de fiskarter som klarar sig längst i försurade vatten. Mört som tillhör de mer försur-

ningskänsliga arterna och möjligen har funnits i alla sjöar, men som kan ha slagits ut av förurning, fångades i 16 av de 23 sjöarna. Braxen återfanns i drygt en tredjedel av sjöarna. Det är troligt att braxen varit betydligt vanligare innan förurningen drabbade länet. Samma sak gäller för sarv och björkna som dock inte påträffades alls under provfisket 2006. Siklöja påträffades endast i en sjö och sik endast i två sjöar vilket troligen beror på att flertalet av de undersökta sjöarna 2006 var relativt små och grunda och därför inte var lämpliga för vare sig sik eller siklöja. Flest arter, sju stycken, fångades i klarvattensjön Skärlen i Mörrumsåns avrinningsområde och i Norra Grytsjön i Skräbeåns avrinningsområde. Endast två arter påträffades i hela åtta av de provfiskade sjöarna.



Figur 3: De elva fiskarter som fångades under provfisket 2006 och i hur många sjöar som varje art påträffades. Antalet provfiskade sjöar var 23 st.

Biomassa och individantal

Under provfisket 2006 fångades i genomsnitt ungefär 35 fiskar och 1,4 kg fisk per nätansträngning. 2006 års resultat låg i nivå med riksgenomsnittet för kalkade sjöar som är drygt 30 fiskar per nätansträngning och ca 1,5 kg fisk per nätansträngning. Vid en jämförelse med provfisken utförda 1993-2005 i kalkade sjöar i Kronobergs län ligger 2006 års resultat ungefär på samma nivå även där när det gäller både antalet fångade fiskar och biomassa per nätansträngning.

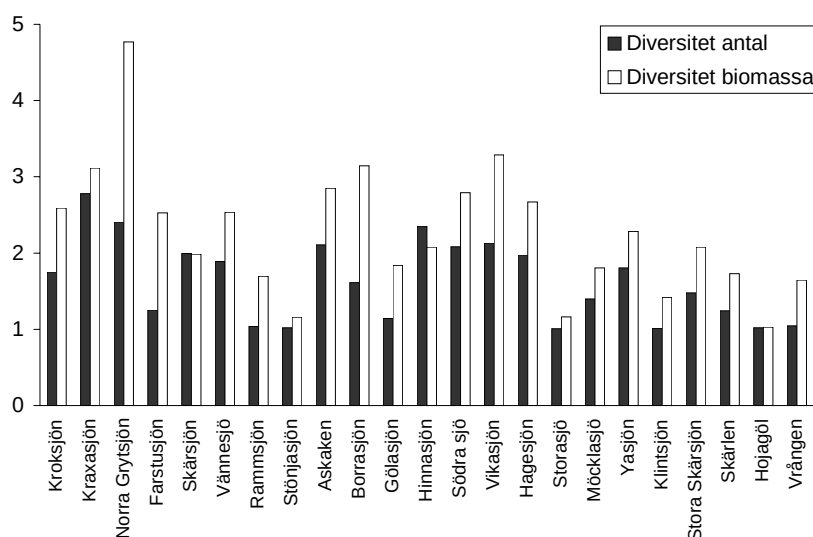
Sett till antal individer per nät var Kroksjön i Mieåns avrinningsområde den fiskrikaste sjön vid provfisket 2006. I Kroksjön fångades 125 fiskar/nätansträngning. Högst biomassa per nät hade däremot Stönjasjön i Lagans avrinningsområde med drygt tre kg fisk per nät. Att biomassan var så hög i Stönjasjön berodde på att abborrarna i fångsten var relativt stora med en medelstorlek på ca 17 cm. Individfattigast var Hojagöl där endast knappt två fiskar per nät fångades. Medelvikten i fångsten i Hojagöl uppgick dock till nästan 0,4 kg beroende på att en gädda på över två kilo fångades och höjde medelvärdet rejält. Lägst biomassa per nätansträngning var det i stället i

Stora Skärsjön i övre delen av Mörrumsåns avrinningsområde, där 0,37 kg fisk per nät fångades.

Diversitet

Ett diversitetsindex beskriver hur antalet individer och biomassan av olika arter förhåller sig till varandra. I FIX användes Shannons-Wieners H' diversitetsindex, baserat på biomassa, som ett mått på diversiteten hos fiskesamhället. I EQR8 används Simpsons D-index och beräkningar görs både på biomassan och antalet individer av de fångade arterna. Höga indexvärden innebär att sjön innehåller många fiskarter och att biomassan och antalet individer är någorlunda jämnt fördelad mellan de olika arterna. Finns det endast en art i en sjö är värdet noll. De flesta sjöar med ett fiskbestånd med hög andel rovfiskar (piscivor) får ett lågt diversitetsindex. Med rovfiskar menas främst abborre större än c:a 15 cm men även gös och gädda. Hög andel karpfiskar i en sjö innebär ofta fler fiskarter såsom mört, braxen, sarv, benlöja och sutare vilket då kan ge ett högre värde på diversitetsindexet.

Högst diversitet vid 2006 års provfiske, enligt Simpsons D-index baserat på biomassa, hade Norra Grytsjön och lägst hade Hojagöl (Figur 4). När diversiteten beräknades på antalet individer av de förekommande arterna så hade Kraxasjön högst diversitet och sex olika sjöar, bl.a. Rammsjön och Stönjasjön, hade ungefär samma värde i botten på listan (Figur 4).



Figur 4: Biodiversitet enligt Simpsons D-index i de provfiskade sjöarna 2006.

Siktdjup

Siktdjupet mättes i alla sjöar som provfiskades. Det största siktdjupet var 8,5 m, vilket uppmättes i Skärle i övre delen av Mörrumsåns avrinningsområde. Tämligen höga siktdjup noterades även i Klintsjön och i Yarsjön, med fem respektive 3,5 m. Det lägsta siktdjupet som

uppmättes var 0,3 m i sjöarna Rammsjön, Gölasjön och Farstusjön. Medelvärdet för siktdjupet i alla 23 sjöarna var 1,8 m.

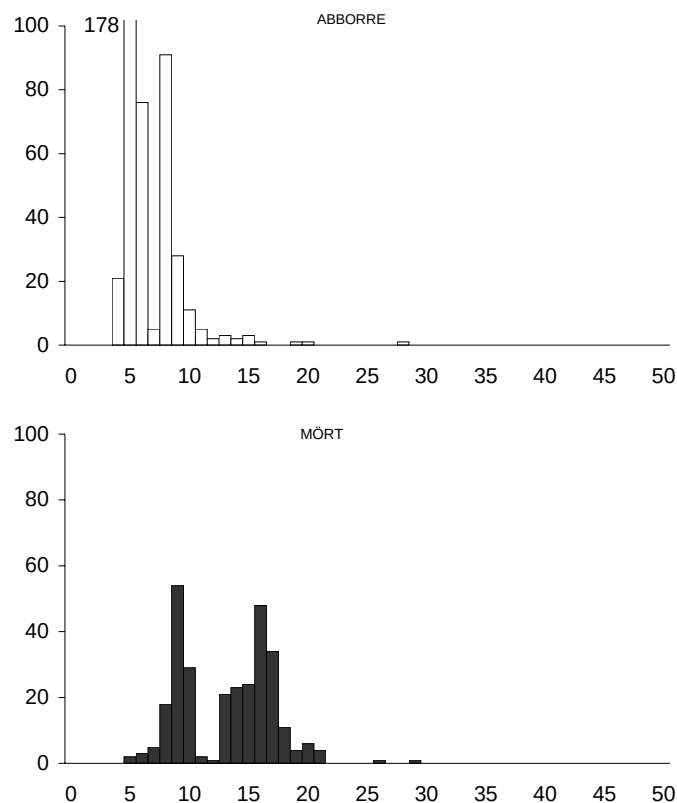
Kalkade sjöar

Askaken (Ljungby kommun)

Askaken är en sjö på 38 ha som ligger strax söder om Lidhult i Ljungby kommun. Sjön tillhör Lagans avrinningsområde. Omgivningarna består av bebyggelse, odlad mark, samt myr och skogsmark. Den västra delen av sjön ingår i Lidhultsåsens naturreservat. Maxdjupet är strax över två och medeldjupet drygt en meter. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till 1,5 m.

Vid provfisket, som utfördes den 20-21 juli, användes åtta botten nät. Fångsten bestod av fem arter, abborre, braxen, gädda, mört och sutare. Fångsten av abborre bestod till största delen av individer under tio cm längd (Figur 5). Även stora mängder mört under tio cm fångades i Askaken, vilket visar att föryngringen fungerar och att sjöns fiskbestånd inte är att betrakta som förurningsskadat (Figur 5). Enligt bedömningen i EQR8 pekade resultatet också på att fiskbeståndet inte var påverkat av förurning (Tabell 4).

Kvoten mellan biomassan av abborre och karpfiskar var låg och vilket indikerar på övergödning och inte på förurning. Avvikelsen från det förväntade värdet var så stor att den ekologiska statusen klassades som dålig (Tabell 4). Även antalet individer som fångades var fler än förväntat också det ett tecken på övergödning och den ekologiska statusen bedömdes även där som dålig. Totalt sett klassades dock den ekologiska statusen på Askakens fiskbestånd som god (Klass 2) främst beroende på att antal arter och biodiversiteten bedömdes ha hög ekologisk status (Tabell 4).



Figur 5: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Askaken 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 4: Klassificering av provfiskeresultatet i Askaken 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

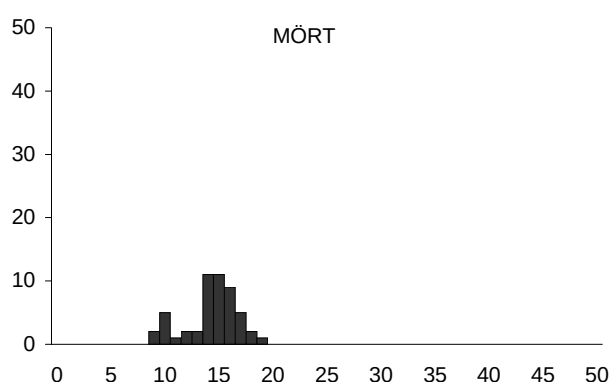
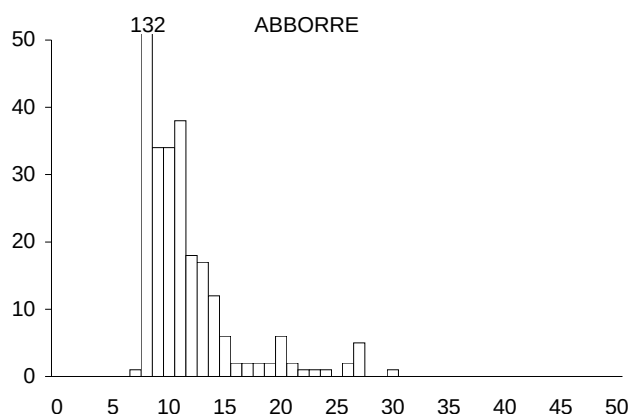
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	0,16	0,88	1	
Diversitet antal	-0,03	0,98	1	
Diversitet biomassa	0,22	0,83	1	
Biomassa	0,41	0,68	2	
Antal individer	1,52	0,13	5	Eutrofi
Medelvikt	-0,97	0,33	3	
Andel piscivorer	-0,53	0,60	2	
Abborre/karpfisk	-2,09	0,04	5	Eutrofi
Sammanvägd bedömning		0,56	2	

Borrasjön (Alvesta kommun)

Borrasjön, i Helge ås avrinningsområde, är en 61 ha stor sjö som ligger drygt 12 km väster om sjön Salen i Alvesta kommun. Omgivningarna består nästan uteslutande av barrskog. Sjöns vatten är brunfärgat av humusämnen från den omgivande skogsmarken. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till en meter och maxdjupet är ca 6,5 m.

Vid provfisket, som utfördes den 24-27 juli användes, 24 bottennät. Fångsten bestod abborre, mört, braxen och gädda. Fångsten av abborre dominerades, sett till antalet fångade fiskar, kraftigt av individer under 12 cm längd (Figur 6). Reproduktion hos mört i Borrasjön kunde konstateras eftersom fem av ca 50 fångade mörtar var under tio cm långa. Fångsten av små mörtar tyder på att fiskbeståndet inte var allvarligt påverkat av försurning enligt FIX (Figur 6) trots att pH-värden ner mot pH 5 har uppmätts vid flera tillfällen de senaste fem åren. Enligt EQR8-indexet pekade dock resultatet på att fiskbeståndet var påverkat av försurning då fyra indikatorer tydde på det. Den sammanvägda bedömningen blir dock att fiskbeståndet inte bedöms som försurningsskadat eftersom det fångats små mörtar vid 2006 års provfiske samt vid provfisken både 1996 och 2001.

Största avvikelserna från de förväntade värdena uppvisade indikatorerna antal arter, biomassa och antal individer (Tabell 5). Resultaten klassades som ekologiskt otillfredsställande (Klass 4) eftersom man kunde ha förväntat sig högre värden. Totalt sett klassades dock Borrasjöns fiskbestånds ekologiska status som god (Klass 2) beroende på att statusen hos fyra av indikatorerna bedömdes som hög (Tabell 5).



Figur 6: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Borrasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 5: Klassificering av provfiskeresultatet i Borrasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,06	0,29	4	Försurning
Diversitet antal	-1,01	0,31	3	Försurning
Diversitet biomassa	0,31	0,76	1	
Biomassa	-1,33	0,18	4	Försurning
Antal individer	-1,05	0,29	4	Försurning
Medelvikt	-0,04	0,97	1	
Andel piscivorer	0,01	0,99	1	
Abborre/karpfisk	0,26	0,80	1	
Sammanvägd bedömning		0,56	2	

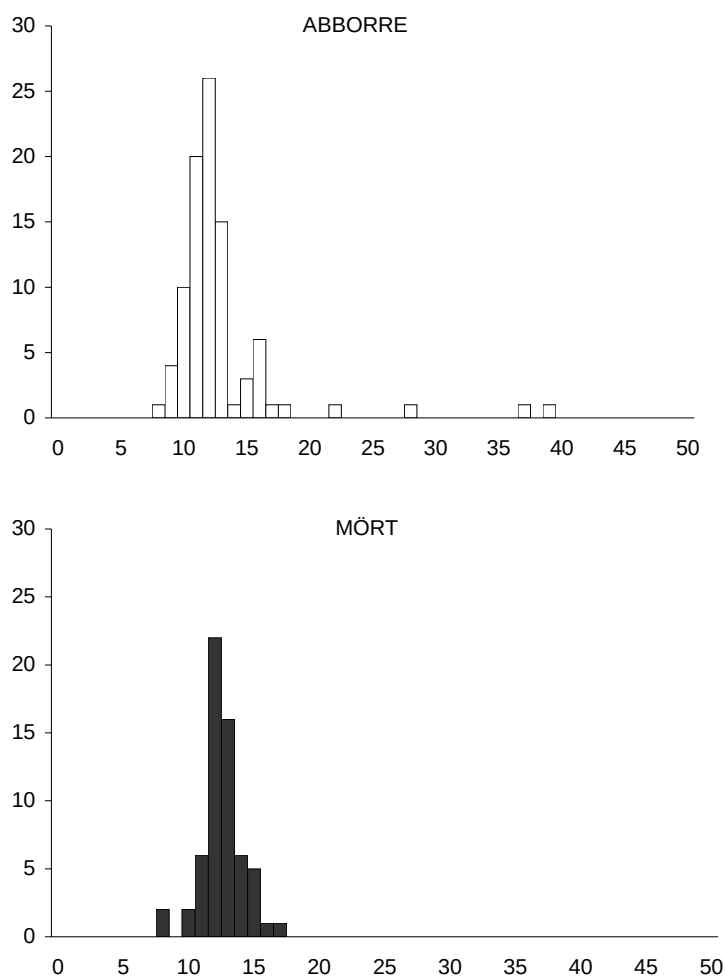
Hagesjön (Växjö kommun)

Hagesjön är 54 ha stor och ligger strax väster om Helgasjön i Växjö kommun. Sjön avvattnas via Lillesjön till Helgasjön. Omgivningarna består av barrskog, odlad mark, blandskog och viss bebyggelse på den östra stranden. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till 1,2 m och

maxdjupet är ca tio meter. Näckrosor och hårslinga samt allmän dammussla observerades i sjön som betraktas som relativt opåverkad.

Provfisket i Hagesjön utfördes den 5-7 juli och 16 bottennät användes. Tre fiskarter fångades, abborre, gädda och mört. Fångsten av abborre bestod, sett till antalet fångade fiskar, till största delen av individer mellan 10 och 13 cm, men det fångades även stora abborrar på längder mellan 35 och 40 cm (Figur 7). Vid provfisket fångades två mörtar under 10 cm vilket gör att fiskbeståndet bedöms som godkänt ur försurningssynpunkt trots att andra resultat kan tyda på försurningspåverkan. Resultatet visar att mörtan reproducerar sig men kan också indikera att reproduktionen inte fungerar riktigt tillfredställande (Figur 7). pH-värdet i sjön har legat ganska stabilt mellan sex och sju de senaste fem åren.

Totalt sett klassades Hagesjöns ekologiska status som god (Klass 2). Det var en stor variation i bedömningen mellan de olika indikatorerna. Fem indikatorer bedömdes ha hög ekologisk status, bl.a. kvoten mellan abborre och karpfisk. Biomassan i fångsten och antalet individer som fångades var dock betydligt lägre än förväntat (Tabell 6). Resultaten bedömdes som ekologiskt dåliga (Klass 5) och indikerade samtidigt försurningspåverkan på fiskbeståndet.



Figur 7: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Hagesjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 6: Klassificering av provfiskeresultatet i Hagesjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på förurning eller eutrofiering redovisas.

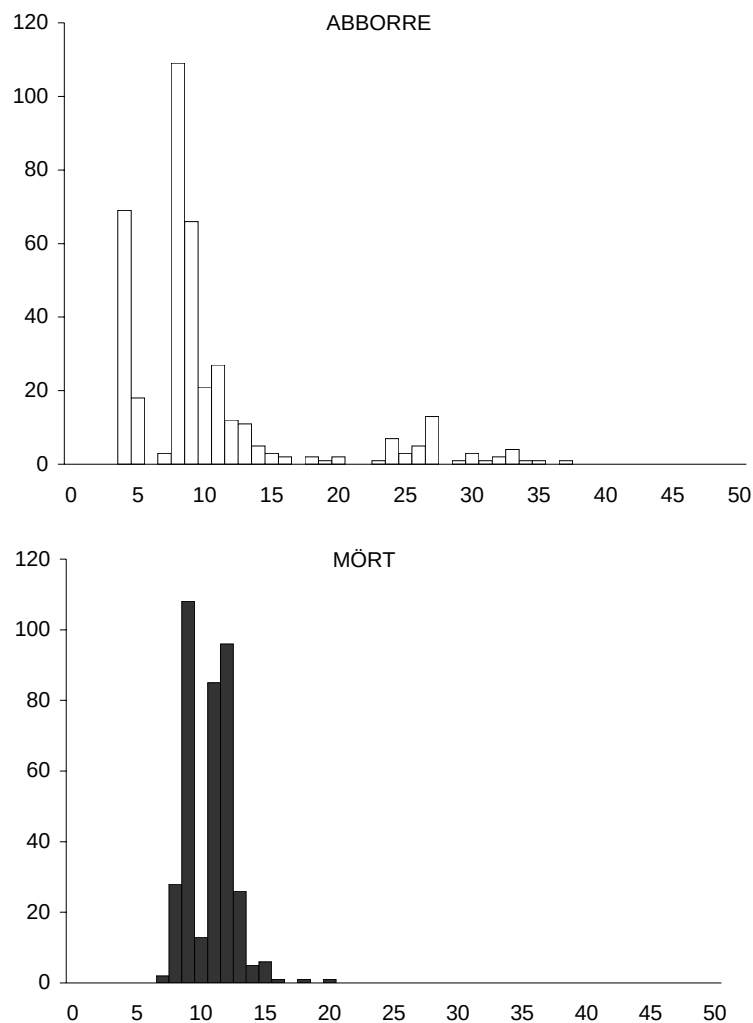
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,45	0,65	2	
Diversitet antal	-0,23	0,82	1	
Diversitet biomassa	-0,01	0,99	1	
Biomassa	-1,91	0,06	5	Förurning
Antal individer	-1,55	0,12	5	Förurning
Medelvikt	-0,07	0,95	1	
Andel piscivorer	0,17	0,87	1	
Abborre/karpfisk	0,20	0,84	1	
Sammanvägd bedömning		0,66	2	

Kraxasjön (Markaryds kommun)

Kraxasjön är en 157 ha stor sjö som ligger 2,5 km rakt söder om Markaryds samhälle i Lagans avrinningsområde. Avvattningen av Kraxasjön sker via Lokasjön och Lillån till Lagans huvudfåra. Sjöns omgivning består i huvudsak av barrskog och myrmark. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till c:a en meter vilket även är medeldjupet. Maxdjupet är 2,5 m i den ganska grunda sjön.

Vid provfisket den 12-14 juli användes 16 bottennät och fem fiskarter fångades, abborre, gädda, mört, braxen och gers. Fångsten av abborre bestod till största delen av individer under 10 cm längd (Figur 8). Stora mängder mört under 10 cm fångades också i Kraxasjön, vilket visade att föryngringen fungerar och att sjöns fiskbestånd inte är att betrakta som förurningsskadat (Figur 8). Trots att andelen piscivorer samt antalet fångade arter indikerade förurningspåverkan blir den totala bedömningen att fiskbeståndet inte är förurningspåverkat.

Den ekologiska statusen på kvoten mellan abborre och karpfisk, men även på diversitet baserat på biomassa, antal individer, medelvikt och biomassa av de fångade fiskarna bedömdes alla som hög (Klass 1). Störst avvikelse från det förväntade värdet uppvisade resultatet av antalet fångade arter som förväntades vara högre. Resultatet gjorde att den ekologiska statusen bedömdes som otillfredsställande. Totalt sett bedömdes den ekologiska statusen hos Kraxasjöns fiskbestånd som god (Tabell 7).



Figur 8: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Kraxasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 7: Klassificering av provfiskeresultatet i Kraxasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

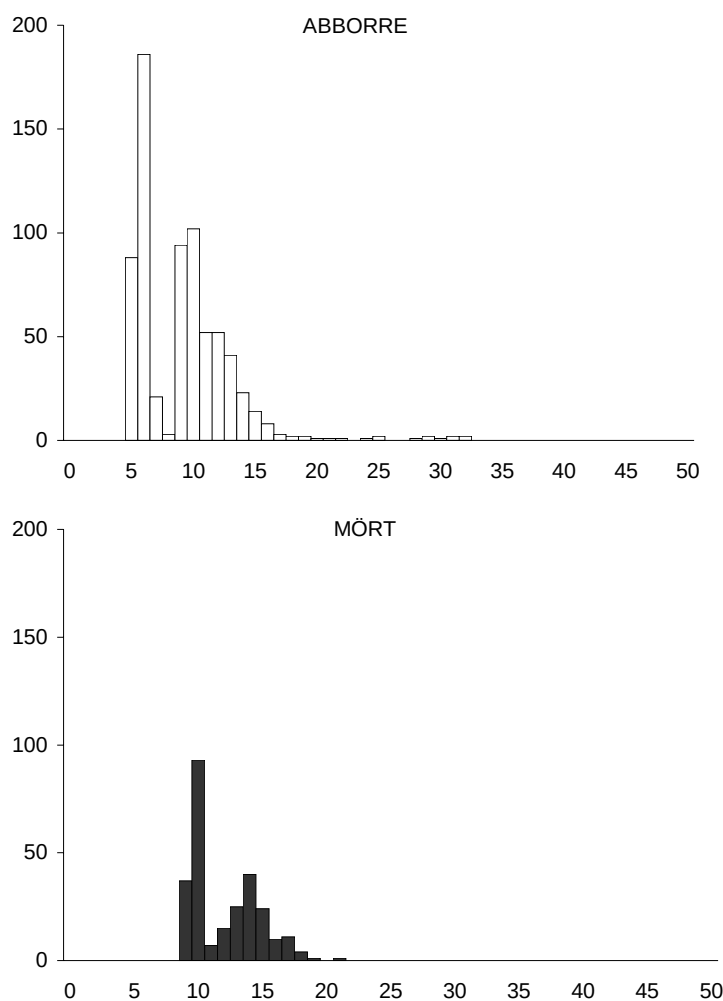
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,08	0,28	4	Försurning
Diversitet antal	0,61	0,54	2	
Diversitet biomassa	0,08	0,93	1	
Biomassa	0,05	0,96	1	
Antal individer	0,20	0,84	1	
Medelvikt	0,16	0,87	1	Försurning
Andel piscivorer	0,98	0,33	3	
Abborre/karpfisk	0,12	0,90	1	
Sammanvägd bedömning		0,71	2	

Kroksjön (Tingsryds kommun)

Kroksjön är en sjö på ca 15 ha som ligger i Mieåns avrinningsområde ca 3,5 km väster om sjön Mien och fyra km sydost om Ryds samhälle i södra delen av Kronobergs län. Omgivningen består till största delen av barrskog men med inslag av blandskog. Sjöns maxdjup är 2,5 m och siktdjupet uppmättes till 1,5 m i samband med provfisket. Bland vattenvegetationen noterades notblomster, igelknopp och bladvass.

Vid provfisket, som utfördes 26-27 juli, användes åtta bottennät. Fångsten bestod av fem arter, abborre, mört, gädda, braxen och sutare. Kroksjöns fiskbestånd var inte att betrakta som försurningsskadat då ett 30-tal mörtar under 10 cm fångades (Figur 9). Inte heller försurningsbedömningen enligt EQR8 visade på någon större påverkan av försurning på fiskbeståndet.

Den ekologiska statusen på kvoten mellan abborre och karpfisk bedömdes vara god (Tabell 8). Fångsten av abborre dominerades till antalet av individer som var mindre än tio cm långa (Figur 9). Totalt sett bedömdes Kroksjöns fiskbestånd ha god ekologisk status (Tabell 8). De indikatorer som drog ner bedömningen var biomassa, antal individer och medelvikt. Alla dessa faktorer pekade mer mot övergödning än försurning av sjön eftersom biomassan och antalet individer som fångades var högre än förväntat och medelvikten lägre.



Figur 9: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Kroksjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 8: Klassificering av provfiskeresultatet i Kroksjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

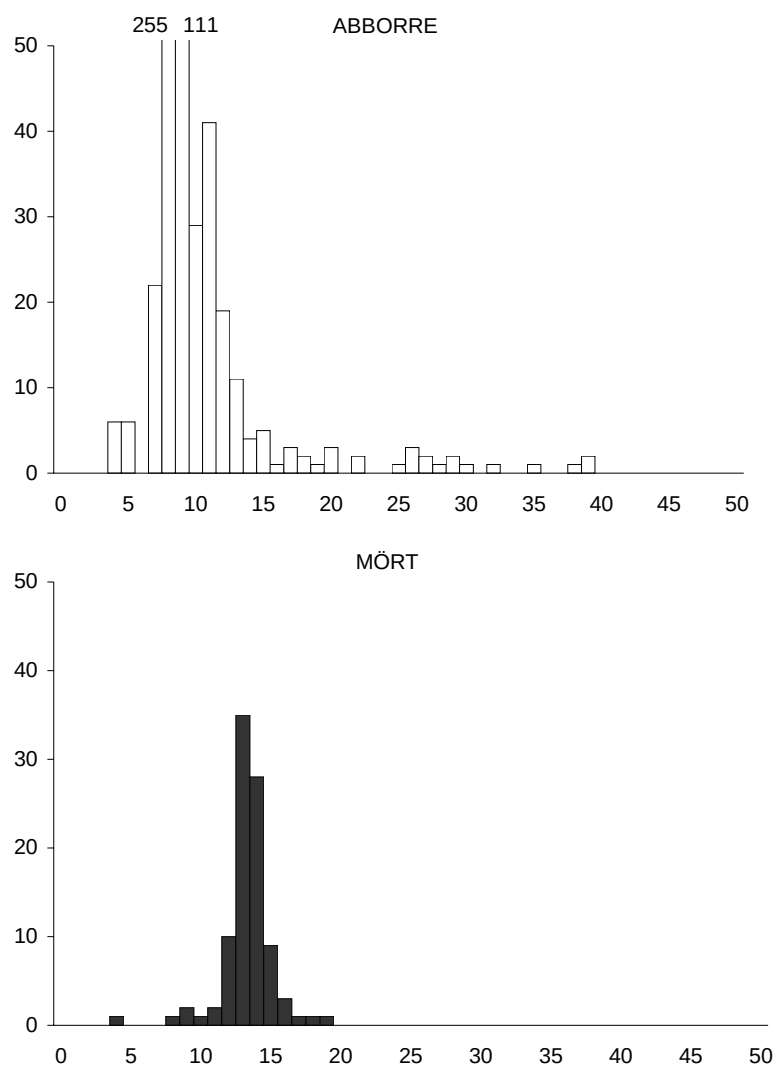
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	0,60	0,55	2	
Diversitet antal	-0,46	0,64	2	
Diversitet biomassa	-0,14	0,89	1	
Biomassa	1,05	0,29	4	Eutrofi
Antal individer	2,02	0,04	5	Eutrofi
Medelvikt	-1,08	0,28	4	Eutrofi
Andel piscivorer	0,32	0,75	1	
Abborre/karpfisk	0,42	0,68	2	
Sammanvägd bedömning		0,52	2	

Möcklasjö (Uppvidinge kommun)

Möcklasjö ligger i Alsteråns avrinningsområde ca fyra km norr om Alstermo samhälle. Omgivningen består av blandskog och myrmark och det ligger ett mindre antal sommarstugor runt sjön. Maxdjupet är 5,5 m och siktdjupet uppmättes vid provfisket till 1,3 m. Sjön, som är att betrakta som mesotrof, har sänkts två gånger och sjöytan är idag 71 ha. Bland vattenväxterna som finns i sjön kan igelknopp, gäddnate, notblomster, gul- och vit näckros säv och bladvass nämnas. Förutom att sjön är sänkt bedöms den vara lite antropogent påverkad.

Vid provfisket, som utfördes 11-13 juli, användes 16 bottennät och det fångades fyra olika arter, abborre, mört, braxen och gädda. Fångsten av abborre dominerades i hög utsträckning av individer som var under 10 cm långa men det fångades även stora abborrar på mellan 35 och 40 cm (Figur 10). Endast fyra mörtar under 10 cm fångades vilket kan tyda på att mörtens reproduktion inte fungerar helt utan problem (Figur 10). Försurningsbedömningen enligt EQR8 indikerade också på ett försurningspåverkat fiskbestånd (Tabell 9). pH-värdet i sjön har dock legat stabilt mellan pH 6 och pH 7 de senaste tio åren så när som enstaka värden under pH 6. Den sammanlagda bedömningen är att fiskbeståndet var godkänt men att det inte var helt opåverkat av försurning.

Kvoten mellan abborre och karpfisk och antalet individer som fångades uppvisade förväntade resultat och den ekologiska statusen bedömdes därför vara god. Ingen av de åtta olika indikatorerna klassades i den högsta (Klass 1) eller lägsta klassen (Klass 5). Indikatorerna antal arter, diversitet och biomassa visade alla lägre resultat än förväntat och indikerade därmed försurning. Medelvikten i fångsten var lägre än vad som kunde förväntas vilket berodde på att det fångades så många små abborrar. Resultatet pekar därmed, möjligen något missvisande, på problem med övergödning. Andelen piscivorer var däremot högre än förväntat. Den båda ekologiska statusen hos dessa båda indikatorer klassades som otillfredsställande (Tabell 9). Totalt sett bedömdes Möcklasjös fiskbestånd ha måttlig ekologisk status (Tabell 9).



Figur 10: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Möcklasjö 2005. Antal individer per cm-klass.

Tabell 9: Klassificering av provfiskeresultatet i Möcklasjö 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

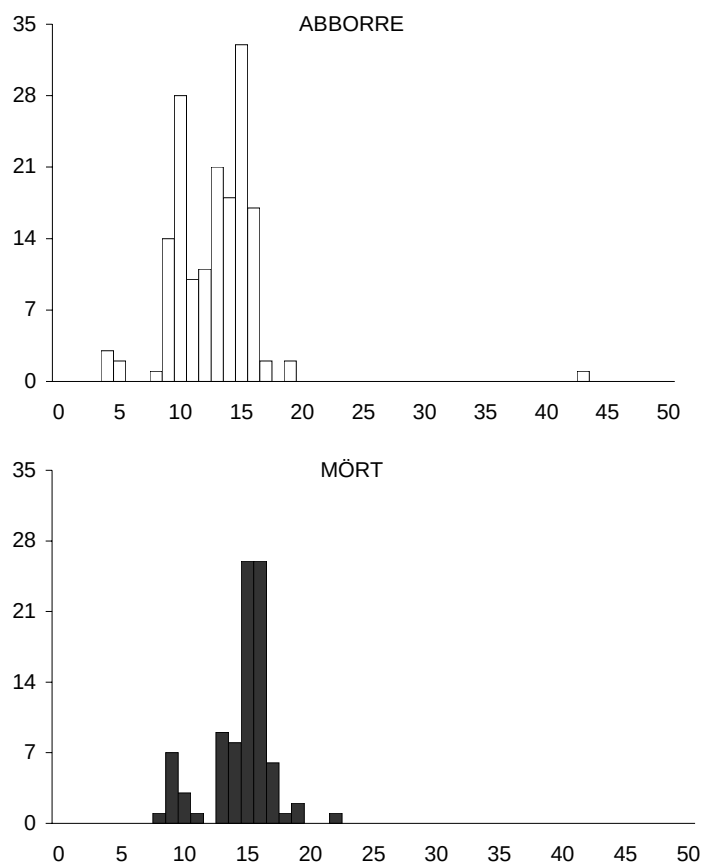
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,94	0,35	3	Försurning
Diversitet antal	-1,40	0,16	4	Försurning
Diversitet biomassa	-1,29	0,20	4	Försurning
Biomassa	-0,80	0,42	3	Försurning
Antal individer	0,55	0,58	2	
Medelvikt	-1,23	0,22	4	
Andel piscivorer	1,08	0,28	4	Försurning
Abborre/karpfisk	0,66	0,51	2	
Sammanvägd bedömning		0,34	3	

Norra Grytsjön (Älmhults kommun)

Norra Grytsjön ligger ca 9 km väster om Ryds samhälle i Skräbeåns avrinningsområde. Sjöns yta är ca 38 ha och omgivningarna består mestadels av barrskog men det finns även öppna områden och områden med bebyggelse runt sjön. Maxdjupet är sju meter och siktdjupet uppmättes vid provfisket till drygt en meter.

Provfisket utfördes den 27-28 juli och åtta bottennät användes. Sammanlagt fångades sex arter, abborre, braxen, mört, sutare, gädda och gös. Fångsten av abborre i sjön bestod till största delen av individer mellan 8 och 16 cm längd (Figur 11). Ett tiotal mörtar under 10 cm fångades vilket visade att det sker föryngring av mört i sjön och att fiskbeståndet inte var att betrakta som förurningspåverkat (Figur 11). Även förurningsbedömningen enligt EQR8 pekade på att fiskbeståndet i Norra Grytsjön inte var påverkat av förurning.

Kvoten abborre/karpfisk bedömdes ha hög ekologisk status precis som indikatorerna antal individer och andel piscivorer (Tabell 10). Diversiteten baserat på biomassa bedömdes dock som dålig och biomassan i fångsten som otillfredsställande eftersom resultaten var betydligt högre än vad man kunde förvänta. Trots det, klassades totalt sett, den ekologiska statusen på Norra Grytsjöns fiskbestånd som god (Tabell 10).



Figur 11: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Norra Grytsjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 10: Klassificering av provfiskeresultatet i Norra Grytsjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

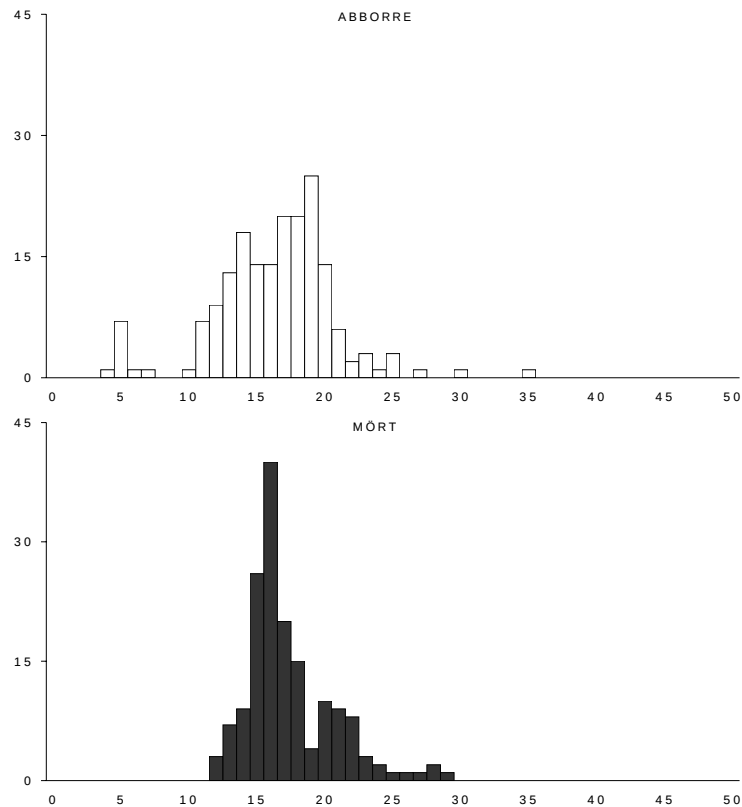
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	0,58	0,56	2	
Diversitet antal	0,49	0,62	2	
Diversitet biomassa	2,56	0,01	5	Eutrofi
Biomassa	1,05	0,29	4	Eutrofi
Antal individer	0,27	0,79	1	
Medelvikt	0,58	0,56	2	
Andel piscivorer	-0,01	0,99	1	
Abborre/karpfisk	-0,15	0,88	1	
Sammanvägd bedömning		0,59	2	

Skärsjön (Älmhults kommun)

Skärsjön ligger i Helge ås avrinningsområde ca sex kilometer väster om Älmhults samhälle. Sjöns yta är på 24 ha och maxdjupet har uppmätts till fyra meter. Siktdjupet var vid provfisketillfället 2,6 m och det fanns ett språngskikt på 2,5 m djup. Notblomster och hästglar noterades i sjön. Omgivningarna består till största delen av myrmark och barrskog.

Vid provfisket, som utfördes 25-26 juli med 8 bottennät, fångades två arter, abborre och mört. Majoriteten av abborrarna som fångades var mellan 15 och 20 cm långa (Figur 12). Att så många av de fångade abborrarna var i fiskätande storlek gjorde att indikatorn andel piscivorer bedömdes ha dålig ekologisk status. Det fångades även drygt 150 mörtar i Skärsjön ingen av dem var dock under 10 cm lång vilket tyder på att mörtan har problem med reproduktionen (Figur 12). Att inga små mörtar fångades var något oväntat då pH-värdet i Skärsjön legat över pH 6,5 de senaste 10 åren. Den uteblivna fångsten av små mörtar berodde således inte på dålig vattenkemi. Även försurningsbedömningen i EQR8 pekade på att Skärsjöns fiskbestånd var påverkat av försurning. Indikatorerna antal arter, diversitet baserat på biomassa, biomassa och andel piscivorer pekade alla på försurningspåverkan (Tabell 11). Resultatet från vattenkemiprovtagningarna och det faktum att det fångats mört vid de två senaste föregående provfiskena i Skärsjön 1996 och 2001 tyder ändå på att mörtan ändå klarar av att fortplanta sig i sjön.

Resultatet av kvoten mellan abborre och karpfisk, diversiteten baserat på antal individer och antalet individer i fångsten låg nära de förväntade värdena och bedömdes ha hög ekologisk status. Antalet arter som fångades var dock betydligt lägre än vad som förväntades och bedömdes därför ha dålig ekologisk status (Tabell 11). Totalt sett bedömdes trots allt fiskbeståndet i Skärsjön ha en god ekologisk status (Tabell 11).



Figur 12: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Skärsjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 11: Klassificering av provfiskeresultatet i Skärsjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 =Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

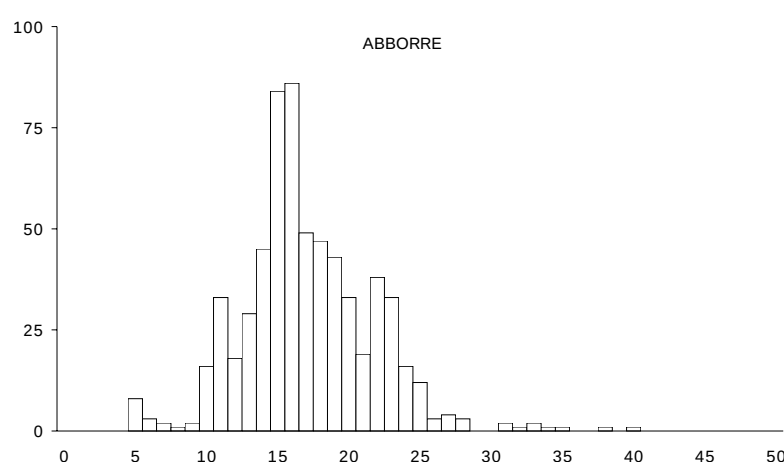
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,69	0,09	5	Försurning
Diversitet antal	-0,12	0,90	1	
Diversitet biomassa	-1,04	0,30	3	Försurning
Biomassa	1,09	0,28	4	Eutrofi
Antal individer	0,30	0,77	1	
Medelvikt	0,69	0,49	2	
Andel piscivorer	1,46	0,14	5	Försurning
Abborre/karpfisk	0,32	0,75	1	
Sammanvägd bedömning		0,46	2	

Stönjasjön (Ljungby kommun)

Stönjasjön är en 60 ha stor sjö som ligger ca 5 km söder om Lidhults samhälle och en dryg kilometer öster om Årshultsmyrens naturreservat i Lagans avrinningsområde. Omgivningen består mestadels av myrmark och barrskog med små inslag av odlad mark. Stönjasjön är mycket grund och har ett maxdjup på 1,3 m. Siktdjupet översteg vid provfisket sjöns maxdjup.

Vid provfisket, som genomfördes den 18-20 juli med 16 bottennät, fångades två arter, abborre och gädda. Mört saknas sedan tidigare i

sjön, troligen på grund av att den slagits ut av försurningen och sedan inte lyckats återkolonisera. pH-värdet i sjön fluktuerar mycket och flera gånger under 2000-talet har pH-värdena ner mot pH 5 uppmätts. Totalt sett bedömdes fiskbeståndet i Stönjasjön ha en otillfredsställande ekologisk status (Tabell 12). En starkt bidragande orsak till den sammanvägda bedömningen var att antalet arter och diversiteten var betydligt lägre än vad som kunde förväntas i sjön. De indikatorerna bedömdes därför ha dålig ekologisk status och pekade tillsammans med bl.a. den höga andelen piscivorer på ett fiskbestånd som var försurningspåverkat. Att andelen piscivorer var så hög berodde på att en klar majoritet av de över 600 fångade abborrarna var över 15 cm långa och därmed betraktades som fiskätande (Figur 13).



Figur 13: Längdfrekvensdiagram för en av de arter som fångades vid provfisket i Stönjasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 12: Klassificering av provfiskeresultatet i Stönjasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5=Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-2,13	0,03	5	Försurning
Diversitet antal	-2,07	0,04	5	Försurning
Diversitet biomassa	-2,12	0,03	5	Försurning
Biomassa	0,82	0,41	3	Försurning
Antal individer	-0,04	0,97	1	
Medelvikt	1,06	0,29	4	Eutrofi
Andel piscivorer	3,36	0,00	5	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,25	4	

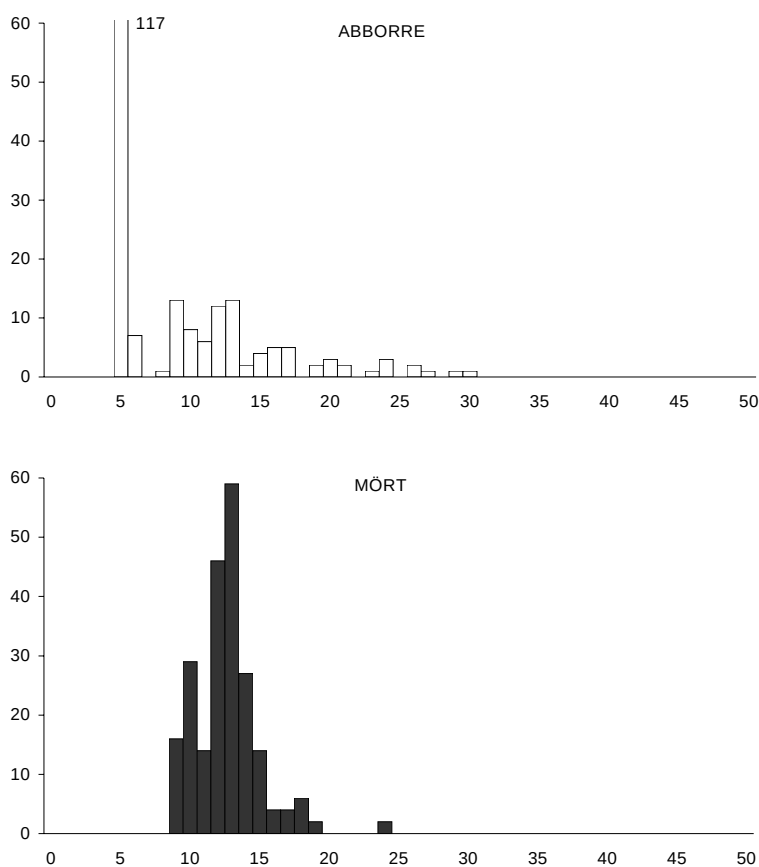
Södra sjö (Uppvidinge kommun)

Södra sjö ligger drygt två mil öster om Växjö och ungefär 11 km sydväst om Lenhovda i Ronnebyåns avrinningsområde. Sjön omges till största delen av barrskog och myrmark. På den nordvästra stranden ligger ett sågverk och sjön påverkas därför av lakvatten från timmer-

bevattning. Sjön är grund, maxdjupet är endast två meter. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till knappt en meter i den 49 ha stora sjön. Bland vattenväxterna märktes näckrosor och vattenklöver.

Provfisket i Södra sjö utfördes den 13-14 juli och åtta botten nät användes. Tre fiskarter fångades, abborre, braxen och mört. Resultatet visade att Södra sjös fiskbestånd inte var att betrakta som påverkat av försurning. Över 30 mörtar under 10 cm fångades vilket visade att föryngringen fungerar i sjön (Figur 14). Enligt försurningsbedömningen i EQR8 fanns det dock tecken på att fiskbeståndet var påverkat av försurning. Det var bl.a. antalet fångade arter och biomassan i fångsten som indikerade på det (Tabell 13). Sammantaget bedömdes dock fiskbeståndet i Södra sjö inte vara särskilt försurningspåverkat. pH-värdet i sjön har t.ex. varit tämligen stabilt på värden strax över pH 6 de senaste tio åren och endast enstaka värden under pH 6 har uppmätts.

Den ekologiska statusen på kvoten mellan abborre och karpfisk bedömdes vara god (Tabell 13). Även diversiteten i sjön låg nära de värden som var förväntade och den ekologiska statusen hos dessa indikatorer klassades därför som hög. Totalt sett bedömdes den ekologiska statusen hos Södra sjös fiskbestånd som god (Tabell 13). De indikatorer som avvek mest från de förväntade värdena var antalet arter och medelvikten hos de fångade fiskarna som var lägre än vad som kunde förväntas vilket till viss del berodde på att väldigt många årsyngel av abborre fångades (Figur 14).



Figur 14: Längdfrekvensdiagram för de arter som fångades vid provfisket i Södra sjö 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 13: Klassificering av provfiskeresultatet i Södrasjö 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

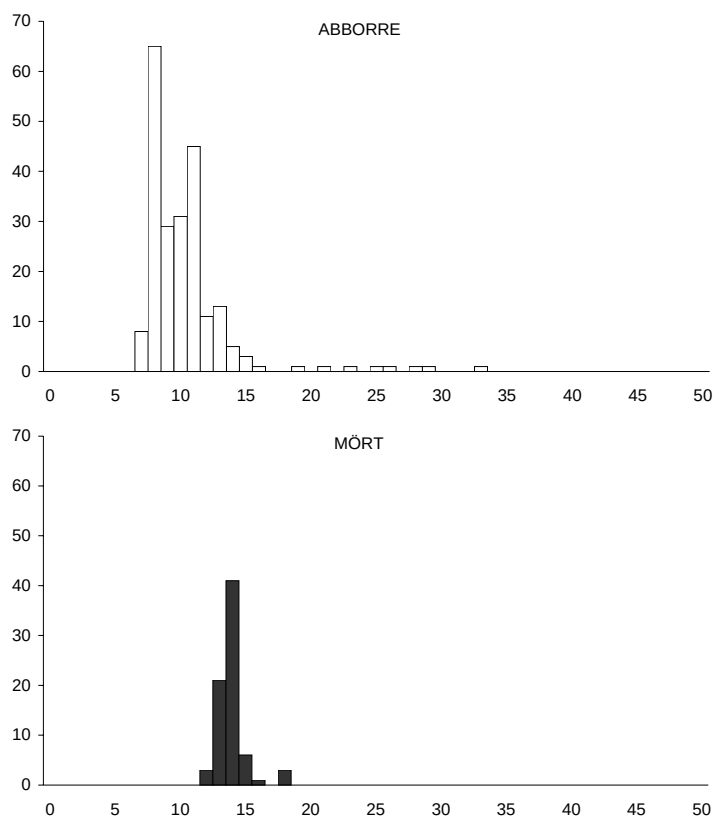
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,33	0,18	4	Försurning
Diversitet antal	-0,02	0,99	1	
Diversitet biomassa	0,09	0,93	1	
Biomassa	-0,92	0,36	3	Försurning
Antal individer	0,81	0,42	3	
Medelvikt	-1,43	0,15	4	
Andel piscivorer	0,89	0,37	3	Försurning
Abborre/karpfisk	-0,72	0,47	2	
Sammanvägd bedömning		0,48	2	

Vikasjön (Växjö kommun)

Den 127 ha stora Vikasjön ligger ca fyra kilometer öster om Växjö i Mörrumsåns avrinningsområde. Maxdjupet ligger runt sex meter och ett språngskikt noterades på 3 m djup under provfisket. Siktdjupet uppmättes till en meter. Omgivningarna består mest av barrskog, blandskog och viss bebyggelse. Sjön påverkas av ett dussintal enskilda avlopp. Bland vattenväxterna märktes bl.a. vit- och gul näckros, glest med hårslinga, notblomster och bladvass.

Provfisket utfördes den 3-5 juli och 16 bottennät användes. Fem fiskarter fångades, abborre, mört, gers, braxen och sutare. Medelstorleken på abborrarna låg på c:a tio cm, men det fångades även större individer som var runt 30 cm långa (Figur 15). Av ett drygt 70-tal fångade mörtar var ingen under 10 cm lång vilket indikerar på att det kan vara problem med reproduktionen hos mörtan (Figur 15). pH-värdet i Vikasjön har dock legat stabilt mellan pH 6 och pH 7 under de senaste tio åren. Därför är det svårt att uttala sig om varför det inte fångades några små mörtar vid provfisket. Enligt försurningsbedömningen i EQR8 var det endast indikatorn biomassa som indikerade på försurningspåverkan (Tabell 14). Sammantaget bedömdes dock fiskbeståndet som försurningspåverkat p.g.a. frånvaron av små mörtar i fångsten.

Biomassan i fångsten var betydligt lägre än vad som kunde förväntas. Vidare bedömdes den ekologiska statusen på kvoten mellan abborre och karpfisk som hög. Även diversiteten baserat på antal individer och andelen piscivorer bedömdes ha hög ekologisk status. Sämst ekologisk status hade medelvikt och biomassa som bedömdes ha otillfredsställande respektive dålig ekologisk status. Både biomassan och medelvikten hos de fångade fiskarna var lägre än vad som kunde förväntas. Sammantaget bedömdes dock fiskbeståndet i Vikasjön ha en god ekologisk status (Tabell 14).



Figur 15: Längdfrekvensdiagram för de arter som fångades vid provfisket i Vikasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 14: Klassificering av provfiskeresultatet i Vikasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

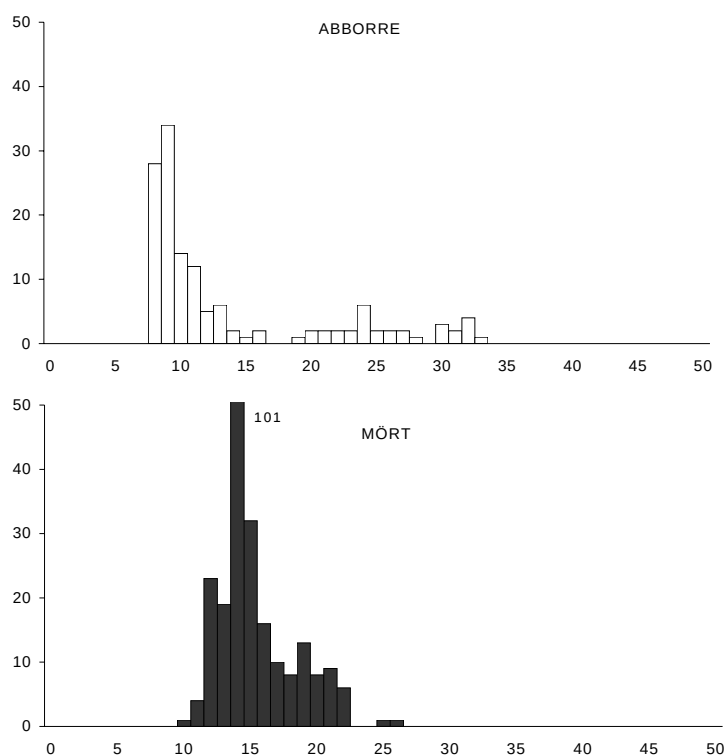
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,70	0,48	2	
Diversitet antal	-0,29	0,77	1	
Diversitet biomassa	0,56	0,57	2	
Biomassa	-1,94	0,05	5	Försurning
Antal individer	-0,50	0,62	2	
Medelvikt	-1,10	0,27	4	
Andel piscivorer	-0,17	0,86	1	
Abborre/karpfisk	-0,36	0,72	1	
Sammanvägd bedömning		0,55	2	

Vännesjö (Ljungby/Markaryds kommun)

Vännesjö som är 38 ha stor ligger fem kilometer norr om Vivljunga samhälle i Lagans avrinningsområde. Omgivningarna består i huvudsak av barrskog och myrmark med små inslag av odlad mark strax söder om sjön. Maxdjupet har uppmätts till sex meter och vid provfisket var siktdjupet en meter. Kortsiktsväxten notblomster observerades i sjön.

Vid provfisket den 11-12 juli användes åtta bottennät. Tre fiskarter fångades, abborre, gädda och mört. Abborrarna i fångsten bestod till största delen av individer som var runt 10 cm långa, men det fångades även en hel del större fiskätande abborrar (Figur 16). Resultaten från provfisket visade att Vännesjös fiskbestånd kan vara försurningspåverkat. Trots att det fångades över 250 mörtar fångades det inte någon under 10 cm (Figur 16). Enligt försurningsbedömningen i EQR8 var det dock endast antalet fångade arter som indikerade försurning (Tabell 15). Antalet arter som fångades var lägre än vad som förväntades och klassades som ekologiskt otillfredsställande. Fångstens biomassa var däremot större än förväntat och klassades som ekologiskt dålig och indikerade samtidigt på eutrofiering. Totalt sett bedömdes Vännesjös fiskbestånd som godkänt bl.a. eftersom det har fångats mört även vid de två tidigare provfisken som har gjorts i sjön 1996 och 2001, samt att de tre senaste åren har pH-värdet i Vännesjö legat stabilt på godkända nivåer, med ett lägsta uppmätta pH-värde på pH 6,4.

Kvoten mellan abborre och karpfisk bedömdes ha hög ekologisk status (Tabell 15). Totalt sett klassades Vännesjöns fiskbestånds ekologiska status som god (klass 2), samma klassning som fem av de enskilda indikatorerna fick (Tabell 15).



Figur 16: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Vännesjö 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 15: Klassificering av provfiskeresultatet i Vännesjö 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

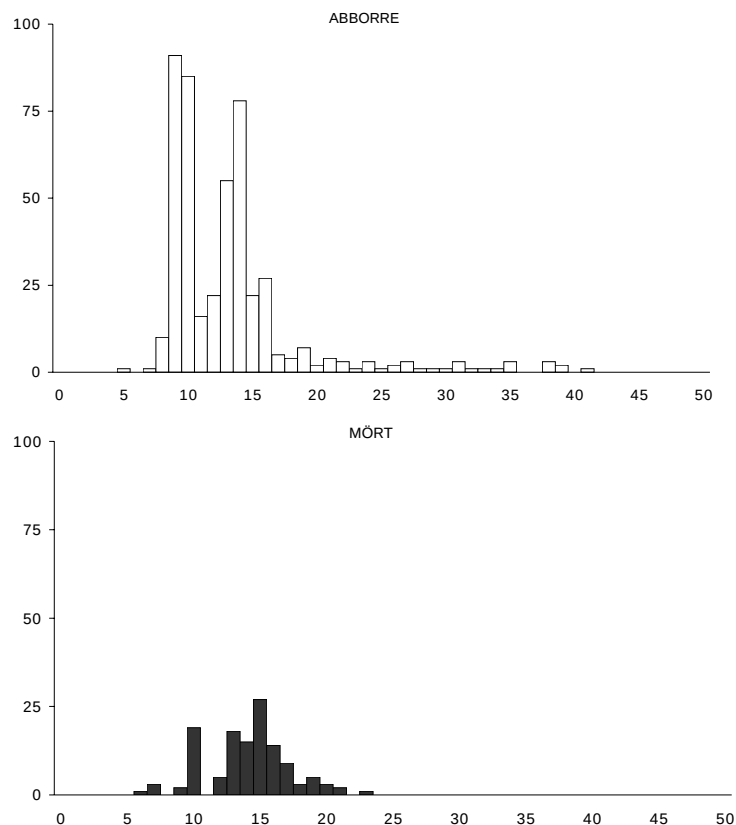
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,41	0,16	4	Försurning
Diversitet antal	-0,43	0,67	2	
Diversitet biomassa	-0,41	0,68	2	
Biomassa	1,47	0,14	5	Eutrofi
Antal individer	0,70	0,48	2	
Medelvikt	0,53	0,60	2	
Andel piscivorer	0,62	0,53	2	
Abborre/karpfisk	0,05	0,96	1	
Sammanvägd bedömning		0,53	2	

Yasjön (Alvesta kommun)

Yasjön är en 149 ha stor sjö som ligger knappt nio km nordväst om Moheda högt upp i Lagans avrinningsområde. Omgivningarna består i huvudsak av barrskog och myrmark men även av viss bebyggelse och odlad mark. Maxdjupet har uppmätts till drygt 18 m och vid provfisket var siktdjupet 3,5 m. Språngskiktet låg på mellan fyra och fem meters djup. Kortskottsväxten notblomster observerades i sjön vid provfisket.

Provfisket utfördes den 3-7 juli och 32 bottennät användes. Sex fiskarter fångades, abborre, mört, gers, bergsimpa, lake och sik. Yasjöns fiskbestånd var troligen inte påverkat av försurning eftersom ett tjugotal mörtar under, eller strax över tio cm längd fångades vid provfisket (Figur 17). Enligt försurningsbedömningen i EQR8 var det bara artdiversiteten hos fiskbeståndet som svagt indikerade på försurningspåverkan. Det berodde på att en stor del av fångsten bestod av abborre. Abborrarna utgjorde 2/3-delar av fångsten baserat på vikt och över 70 % av de fångade individerna. Längden på de fångade abborrarna sträckte sig från 5 cm till upp över 40 cm (Figur 17). Antalet fångade arter var högre än förväntat och indikerade därför på eutrofiering, vilket inte är sannolikt i en sjö med 3,5 m meters siktdjup.

Totalt sett bedömdes den ekologiska statusen på fiskbeståndet i Yasjön som god (Tabell 16). Det var framför allt biomassa, antal individer och medelvikten på de fångade fiskarna som uppvisade förväntade värden.



Figur 17: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid proofisket i Yasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 16: Klassificering av proofiskeresultatet i Yasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	1,12	0,26	4	Eutrofi
Diversitet antal	-0,88	0,38	3	Försurning
Diversitet biomassa	-0,81	0,42	3	Försurning
Biomassa	0,25	0,80	1	
Antal individer	-0,18	0,86	1	
Medelvikt	0,24	0,81	1	
Andel piscivorer	0,58	0,56	2	
Abborre/karpfisk	0,97	0,33	3	
Sammanvägd bedömning		0,55	2	

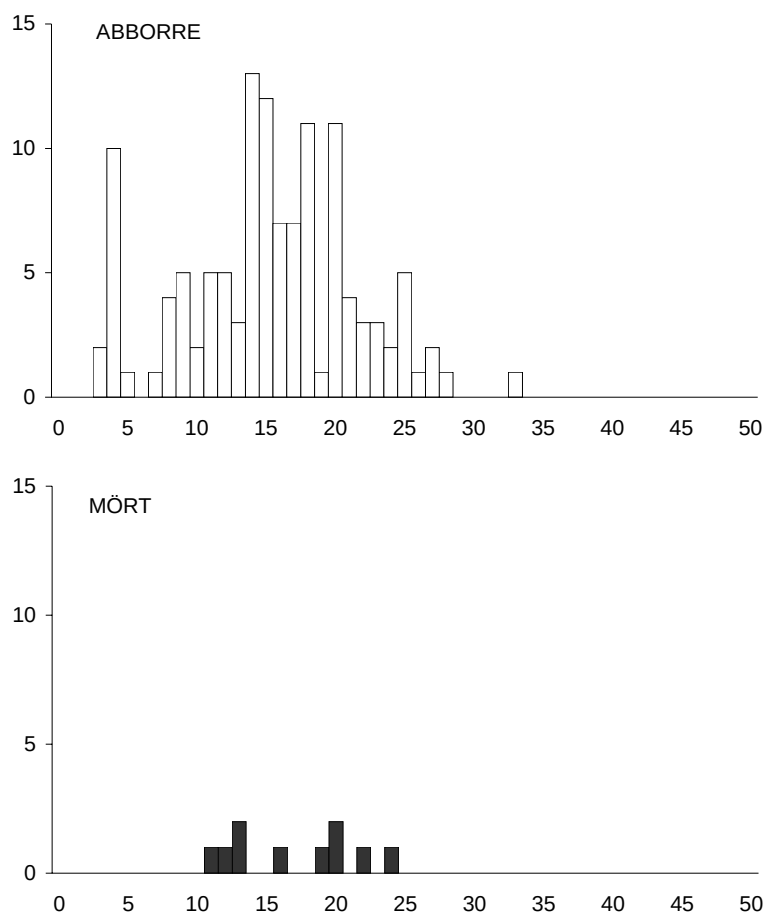
Referenssjöar

Farstusjön (Älmhults kommun)

Farstusjön är en 22 ha stor sjö som ligger ca 2,5 km sydöst om Delary tätort i Älmhults kommun. Sjön avvattnas via Kölbodasjön till Delarymagasinet i Helge ås huvudfåra. Omgivningarna består till största delen av barrskog och myrmark. Maxdjupet är två meter och siktdjupet var lågt vid provfisket, endast 0,3 m.

Vid provfisket den 4-5 augusti användes åtta bottennät. Fyra fiskarter fångades, abborre, braxen, gädda och mört. Abborrarna i fångsten stod för över 90 % av antalet fiskar som fångades och viktmässigt för c:a 55 % av den totala fångsten. De flesta abborrarna var i fiskätande storlek (Figur 18). Inga mörtar under 10 cm fångades, vilket tyder på att fiskbeståndet var påverkat av försurning (Figur 18). Även enligt EQR8 pekade resultatet från tre av indikatorerna på ett försurningspåverkat fiskbestånd (Tabell 17). pH-värdet i sjön ligger ofta kring pH 5 vilket kan vara förklaringen till att mörtan har problem med att reproducera sig.

Den största negativa avvikelserna från de förväntade värdena uppvisade indikatorerna antal individer och biodiversitet baserat på antal individer (Tabell 17). Resultaten klassades som ekologiskt dålig respektive otillfredsställande och indikerade försurningspåverkan. Indikatorerna andel piscivorer och medelvikt uppvisade höga positiva avvikelser och indikerade på försurningspåverkan respektive eutrofiering. Att medelvikten var hög berodde på att medelvikten hos de fångade abborrarna var relativt hög samt att det fångades ett par stora gäddor och tre stora braxar. Totalt sett klassades dock Farstusjöns ekologiska status som måttlig beroende på att statusen hos tre indikatorer bedömdes som hög (Tabell 17).



Figur 18: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Farstusjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 17: Klassificering av provfiskeresultatet i Farstusjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1 = Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,33	0,74	1	
Diversitet antal	-1,43	0,15	4	Försurning
Diversitet biomassa	-0,31	0,76	1	
Biomassa	-0,27	0,78	1	
Antal individer	-1,68	0,09	5	Försurning
Medelvikt	1,80	0,07	5	Eutrofi
Andel piscivor	1,74	0,08	5	Försurning
Abborre/karpfisk	0,84	0,40	3	
Sammanvägd bedömning		0,39	3	

Gölasjön (Ljungby kommun)

Gölasjön är liten en skogssjö på 6 ha som ligger på länsgränsen till Jönköpings län, i Helge ås avrinningsområde mellan Alvesta och Ljungby tätorter. Sjöns omgivningar består till största delen av barrskog och myrmark vilket ger ett humusfärgat vatten. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till 0,3 meter.

Provfisket utfördes den 27-28 juli och åtta bottennät användes. Två fiskarter fångades, abborre och gädda. Eftersom ingen mört över huvud taget fångades betraktades sjöns fiskbestånd vara påverkat av försurning. Även enligt fem indikatorer i EQR8 bedömdes fiskbeståndet vara skadat av försurning (Tabell 18).

Totalt sett klassades Gölasjöns ekologiska status som otillfredsställande (Klass 4). Den största avvikelser från de förväntade värdena uppvisade indikatorerna medelvikt, biomassa och antal individer (Tabell 18). Resultaten gjorde att dessa indikatorer klassades som ekologiskt dåliga (Klass 5). Både biomassa och antalet individer som fångades var lägre än förväntat medan medelvikten hos de fångade fiskarna var betydligt högre än förväntat. Den höga medelvikten och andelen piscivorer berodde på att en gädda på drygt två kilo fångades vid provfisket. Eftersom det totalt sett endast fångades endast 15 fiskar i sjön fick den stora gäddan stor inverkan på medelvikten och andelen piscivorer i fångsten. Gäddan vägde ungefär dubbelt så mycket som alla fångade abborrar tillsammans. Detta är ett exempel på ett fall där fångst av en enstaka stor fisk kan få en oproportionerligt stor inverkan på bedömningen av en sjös status.

Tabell 18: Klassificering av provfiskeresultatet i Gölasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

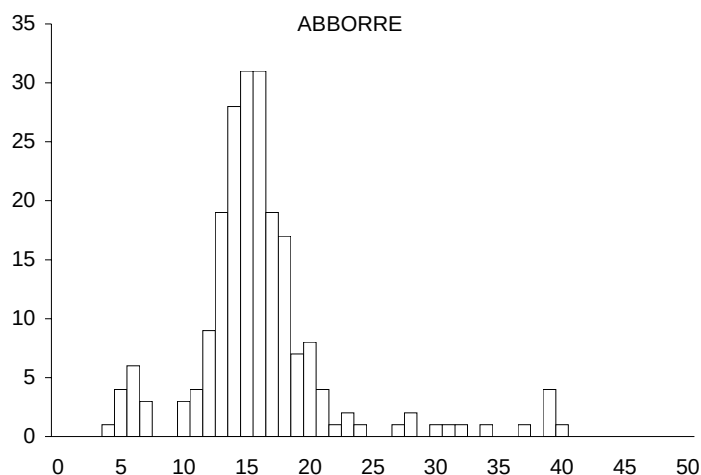
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,70	0,48	2	
Diversitet antal	-1,17	0,24	4	Försurning
Diversitet biomassa	-0,96	0,34	3	Försurning
Biomassa	-2,35	0,02	5	Försurning
Antal individer	-4,32	0,00	5	Försurning
Medelvikt	3,11	0,00	5	Eutrofi
Andel piscivorer	0,80	0,42	4	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,22	4	

Vrången (Uppvidinge kommun)

Vrången ligger knappt två kilometer öster om Lindshammars samhälle i norra delen av Uppvidinge kommun på gränsen till Jönköpings län. Sjön betraktas som ett av Mörrumsåns källflöden och har ett maxdjup på 6,5 m. Omgivningarna består av skogs- och myrmark. Sikt djupet uppmättes vid provfisket till 0,5 m i den 54 ha stora sjön.

Provfisket utfördes den 18-20 juli och 16 bottennät användes. Endast två fiskarter fångades, abborre och gädda. Vrångens fiskbestånd får betraktas som försurningsskadat eftersom ingen mört fångades. pH-värdet i Vrängen har varit ganska varit stabilt runt pH 5 under de senaste tio åren vilket kan vara en förklaring till den uteblivna fångsten av mört. Totalt sett klassades Vrångens ekologiska status som otillfredsställande (Tabell 19). Det var framför allt antalet fångade arter och diversiteten som förväntades vara högre i en sjö av Vrångens typ. Dessa indikatorer klassades som ekologiskt dåliga och

resultaten indikerade på försurningspåverkan. Däremot klassades andelen fiskätande fisk och den totala biomassan som hög respektive god (Tabell 19). Det berodde till viss del på att många av de abborrar som fångades var piscivorer (Figur 19)



Figur 19: Längdfrekvensdiagram för en av de arter som fångades vid provfisket i Vrånge 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 19: Klassificering av provfiskeresultatet i Vrånge 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-2,06	0,04	5	Försurning
Diversitet antal	-1,80	0,07	5	Försurning
Diversitet biomassa	-1,45	0,15	5	Försurning
Biomassa	0,38	0,70	2	
Antal individer	-0,91	0,36	3	Försurning
Medelvikt	1,24	0,21	4	Eutrofi
Andel piscivorer	1,72	0,09	1	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,23	4	

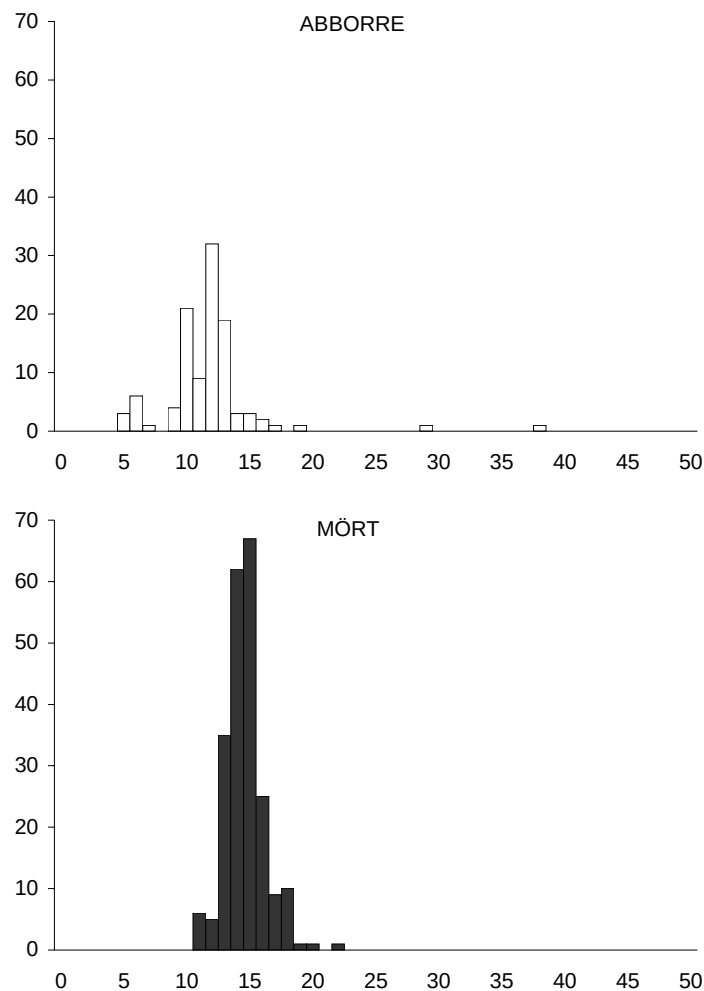
Hinnasjön (Växjö kommun)

Hinnasjön tillhör Mörrumsåns avrinningsområde och ligger några kilometer öster om Växjö. Sjön är 25 ha stor och maxdjupet är 2,7 m. Omgivningarna består mest av barrskog med stormfällor nordost om sjön. Det finns även inslag av bokskog och betesmarker öster om sjön. Hinnasjön är oligotrof och vattnet är ganska klart, siktdjupet uppmättes till 1,9 m vid provfisket. Vegetationen i sjön var sparsam, bestående av bladvass, näckrosor och notblomster.

Provfisket i Hinnasjön utfördes den 24-25 juli och åtta bottennät användes. Fångsten bestod av abborre, braxen, gers och mört. Abborrbeståndet var ganska småvuxet och de flesta individerna var mellan 10 och 13 cm långa (Figur 20). Resultatet från provfisket indikerade på att Hinnasjöns fiskbestånd kunde vara försurningspåverkat eftersom ingen av de ca 200 mörtar som fångades var under tio cm lång (Figur

20). pH-värdet i sjön har ungefär pendlat mellan pH 5,5 och pH6,5 under de senaste tio åren. Däremot pekade inget av resultaten från försurningsbedömningen i EQR8 på att fiskbeståndet i Hinnasjön skulle vara påverkat av försurning (Tabell 20). Eftersom det fångats mört i Hinnasjön även vid tidigare provfisker, 1995, 2000 och 2003 och försurningsbedömningen i EQR8 inte indikerade på försurning bedömdes fiskbeståndet inte vara allvarligt försurningspåverkat.

Totalt sett klassades Hinnasjöns ekologiska status som god (Tabell 20). De flesta indikatorerna avvek inte nämnvärt från de förväntade värdena och statusen för dessa klassades som antingen god eller hög (Tabell 20). Det var endast kvoten mellan abborre och karpfisk som var lägre än förväntat och därmed indikerade på möjlig, men inte sannolik, påverkan från eutrofiering. Resultatet kan bero på att abborrarna har svårt att nå fiskätande storlek.



Figur 20: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Hinnasjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 20: Klassificering av provfiskeresultatet i Hinnasjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

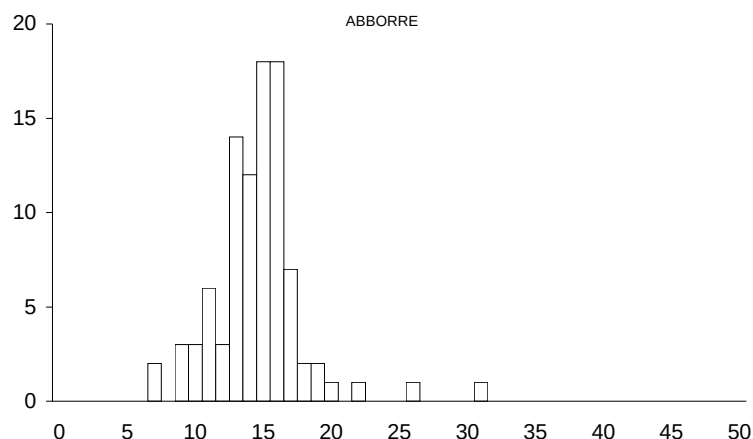
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,22	0,82	1	
Diversitet antal	0,53	0,60	2	
Diversitet biomassa	-0,73	0,47	2	
Biomassa	-0,31	0,76	1	
Antal individer	0,63	0,53	2	
Medelvikt	-0,79	0,43	2	
Andel piscivorer	-0,11	0,91	1	
Abborre/karpfisk	-1,07	0,28	4	Eutrofi
Sammanvägd bedömning		0,60	2	

Hojagöl (Växjö kommun)

Hojagöl är en lite skogsjö på 2 ha som ligger i norra delen av Växjö kommun på gränsen till Jönköpings län. Omgivningarna består nästan enbart av barrskog men med små inslag av lövskog, bl.a. klibbal. Påverkan på sjön bedömdes som liten och siktdjupet uppmättes till 2,5 m i det oligotrofa vattnet. Trots att sjön är så liten är maxdjupet hela 16 meter. Vattenvegetationen var sparsam men bl.a. gul och vit näckros observerades i sjön.

Provfisket utfördes den 3-4 augusti med åtta bottennät. Två fiskarter fångades, abborre och gädda. Fiskbeståndet i Hojagöl får betraktas som försurningsskadat då ingen mört fångades. pH-värdet i Hojagöl har varit runt pH 6 de senaste tio åren.

Totalt sett klassades den ekologiska statusen på fiskbeståndet i Hojagöls som god (Tabell 21). Det var framför allt antalet fångade arter och medelvikten hos de fångade individerna som uppvisade förväntade värden och klassades som ekologiskt goda (Tabell 21). Eftersom sjön är så liten förväntas det inte att fångas fler än två till tre arter. Däremot avvek diversiteten baserat på biomassa och andelen piscivorer mycket från de förväntade värdena. Den ekologiska statusen bedömdes därför som dålig och resultaten indikerade att fiskbeståndet var påverkat av försurning. Bedömningen berodde på att biomassan i fångsten till 99 % bestod av abborre samt att de flesta av abborrarna var att betrakta som fiskätande individer (Figur 21).



Figur 21: Längdfrekvensdiagram för en av de arter som fångades vid provfisket i Höjagöl 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 21: Klassificering av provfiskeresultatet i Höjagöl 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	0,31	0,75	1	
Diversitet antal	-0,97	0,33	3	Försurning
Diversitet biomassa	-1,62	0,11	5	Försurning
Biomassa	-0,46	0,65	2	
Antal individer	-0,44	0,66	2	
Medelvikt	-0,35	0,73	1	
Andel piscivorer	1,52	0,13	5	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,48	2	

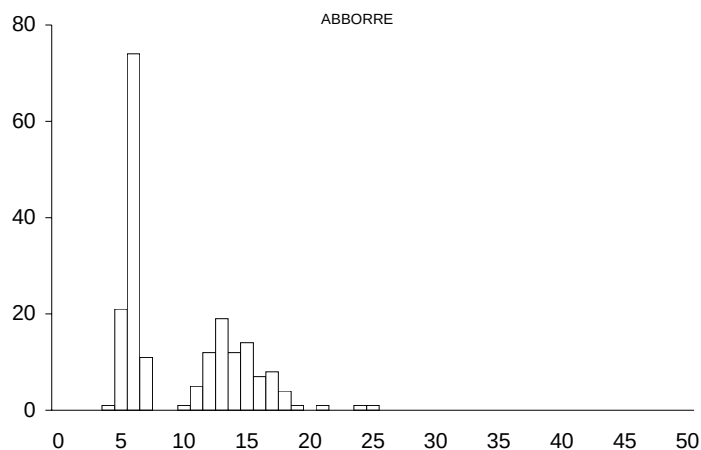
Klintsjön (Växjö kommun)

Klintsjön är en 10 ha stor sjö som ligger ca sju kilometer sydöst om Lammhult. Omgivningarna består i huvudsak av barrskog med inslag av lövskog, mestadels bestående av björk. På den östra sidan av sjön finns ett par höga bergknallar. Det var sparsamt med vattenväxter i den oligotrofa sjön. De vattenväxter som observerades var gul- och vit näckros, sjöfräken och notblomster. Sjön är 17 m djup och siktdjupet uppmättes vid provfisket till hela 5 m.

Vid provfisket den 11-12 augusti användes åtta bottennät och två fiskarter fångades, abborre och gädda. Fiskbeståndet i Klintsjön får betraktas som försurningsskadat då ingen mört fångades. pH-värdet i Klintsjön har legat runt pH 5,5 de senaste tio åren och kan därför vara en förklaring till att det inte fångades någon mört vid provfisket. Även resultatet från tre av indikatorerna i EQR8 pekade på ett försurningspåverkat fiskbestånd (Tabell 22).

Totalt sett klassades den ekologiska statusen på fiskbeståndet i Klintsjön som måttlig (Tabell 22). Det var framför allt andelen piscivorer, biomassan och antalet individer i fångsten som uppvisade förväntade värden. Resultaten gjorde att indikatorerna klassades som

ekologiskt goda (Tabell 22). Däremot avvek diversiteten och medelvikten på de fångade fiskarna mycket från de förväntade värdena och den ekologiska statusen hos dessa indikatorer bedömdes som dålig. Det berodde på att fångsten till 99 %, baserat på antal individer, bestod av abborre, samt att de flesta av abborrarna var små (Figur 22).



Figur 22: Längdfrekvensdiagram för en av de arter som fångades vid provfisket i Klintsjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 22: Klassificering av provfiskeresultatet i Klintsjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

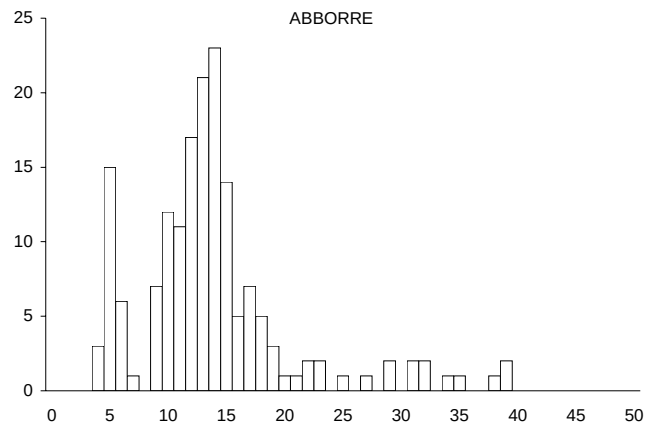
Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,91	0,36	3	
Diversitet antal	-1,46	0,14	5	Försurning
Diversitet biomassa	-1,44	0,15	4	Försurning
Biomassa	-0,58	0,56	2	
Antal individer	0,63	0,53	2	
Medelvikt	-1,55	0,12	5	
Andel piscivorer	0,47	0,64	2	
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,36	3	

Rammsjön (Ljungby kommun)

Rammsjön är en grund sjö med en yta på 33 ha och ett maxdjup på två meter. Omgivningarna domineras helt av myrmark och hela sjön ligger inom Årshultsmyrens naturreservat. Rammsjön ligger i Lagans avrinningsområde ca sex kilometer söder om Lidhults samhälle. Sjöns vatten är väldigt humöst och siktdjupet uppmättes vid provfisket till endast 0,3 m. De vattenväxter som observerades var bl.a. vattenklöver och näckrosor.

Provfisket utfördes den 17-18 juli och åtta bottennät användes. Sammanlagt fångades två arter abborre och gädda. Eftersom ingen mört fångades i sjön får fiskbeståndet betraktas som skadat av försurning. Även fyra av indikatorerna i EQR8 indikerade på ett försurningspåverkat fiskbestånd (Tabell 23).

Fångsten av abborre i sjön bestod till största delen av individer som var mellan 10-15 cm långa, men även årsyngel och riktigt stora abborrar fångades (Figur 23). Totalt sett bedömdes Rammsjöns fiskbestånd ha otillfredsställande ekologisk status (Tabell 23). Det var framför allt antalet fångade arter och diversiteten som avvek negativt från de förväntade värdena och bedömdes ha dålig ekologisk status (Tabell 23). Andelen piscivorer avvek även den från vad som kunde förväntas. Orsaken till det var att det fångades ett par stora gäddor som bidrog till att öka andelen piscivorer i fångsten.



Figur 23: Längdfrekvensdiagram för en av de arter som fångades vid provfisket i Rammsjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 23: Klassificering av provfiskeresultatet i Rammsjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,71	0,09	5	Försurning
Diversitet antal	-1,87	0,06	5	Försurning
Diversitet biomassa	-1,29	0,20	4	Försurning
Biomassa	-0,03	0,97	1	
Antal individer	-1,04	0,30	3	Försurning
Medelvikt	1,36	0,18	4	Eutrofi
Andel piscivorer	2,03	0,04	5	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,26	4	

Skärlen (Växjö kommun)

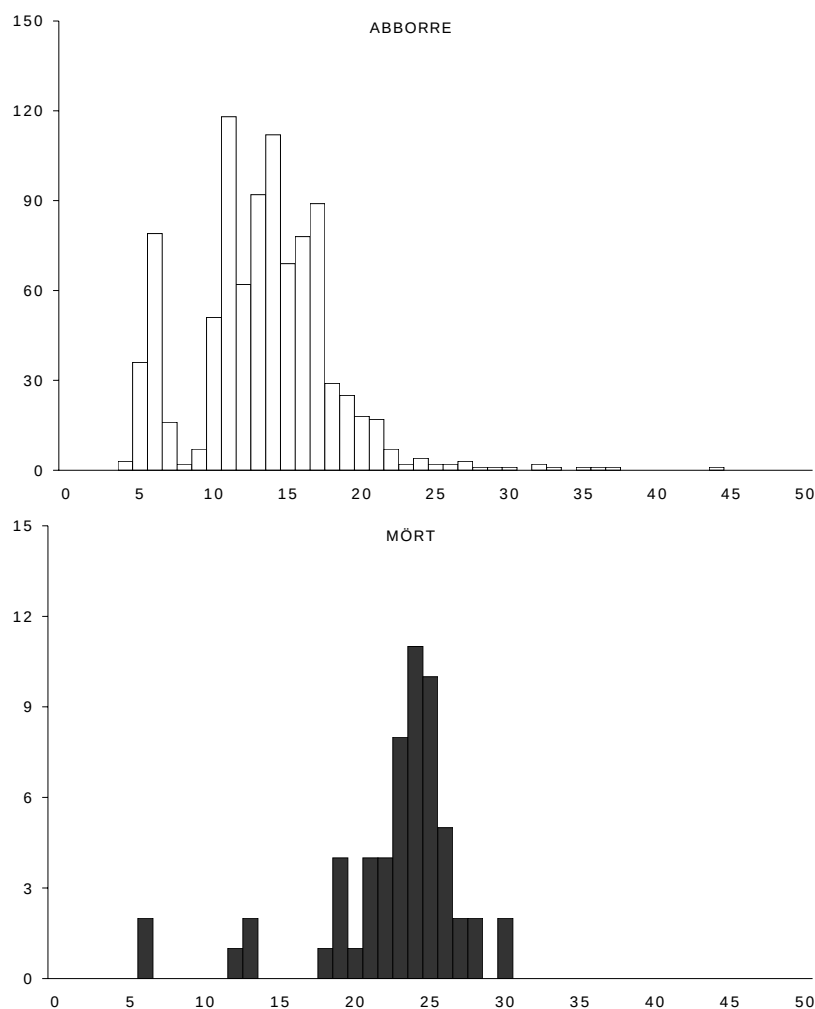
Skärlen är en ganska stor sjö på 323 ha som ligger högt upp i Mörrumsåns vattensystem på gränsen till Jönköpings län i Växjö kommun. Sjön har ett mycket klart vatten och siktdjupet uppmättes till hela 8,5 m vid provfisket. Omgivningarna utgörs i huvudsak av barrskog men det finns inslag av lövskog och av odlad mark på den nordvästra sidan av sjön. Maxdjupet är 28 m och språngskiktet låg på ungefär sex meters djup. Sjön är oligotrof och vattenvegetationen var mycket sparsam, notblomster och gul- och vit näckros observerades dock vid provfisket.

Provfisket utfördes den 31 juli till 4 augusti och 48 bottennät och 6 pelagiska nät användes. Sammanlagt fångades sju fiskarter, abborre, gädda, mört, sik, siklöja, bergsimpa och lake. Bland de ungefär 60 mörtarna som fångades var endast två stycken under tio centimeter långa vilket tyder på att mörtan kan ha problem med reproduktionen i sjön (Figur 24). pH-värdet i sjön har dock legat stabilt mellan pH 6,5 och strax över 7 de senaste tio åren varför problem med pH-värdet troligen inte är en förklaring till resultatet. Två av indikatorerna, diversitet baserat på antal och biomassa, i EQR8 pekade på att Skärlens fiskbestånd var påverkat av försurning (Tabell 24). Även resultatet av kvoten mellan abborre och karpfisk, som var högre än förväntat, kunde tyda på försurningspåverkan. Den sammanvägda bedömningen blir dock att fiskbeståndet inte är allvarligt påverkat av försurning. Det har fångats mört i små mängder även vid de tidigare provfisken som gjorts i sjön, 1996, 2000 och 2003 vilket tyder på att mörtan reproducerar sig i sjön. Att fångsten har varit liten kan bero på att Skärmen är en näringsfattig sjö och att mörtan klarar sig dåligt i konkurrens med bl.a. abborre under de förhållandena.

Totalt sett bedömdes Skärlens fiskbestånd ha en god ekologisk status (Tabell 24). Indikatorerna antalet arter, biomassa, antal individer och medelvikt bedömdes alla ha hög ekologisk status. Däremot visade diversitetsindexen på dålig ekologisk status. Det berodde på att de fångade abborrarna stod för ca 90 % av fångsten baserat på antal individer i bottennät och för ca 75 % av fångsten baserat på vikt. Storleken på de fångade abborrarna sträckte sig från små fiskar på knappt fem cm upp till riktigt stora abborrar på nästan 45 cm (Figur 24).

Tabell 24: Klassificering av provfiskeresultatet i Skärmen 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,09	0,93	1	
Diversitet antal	-2,07	0,04	5	Försurning
Diversitet biomassa	-1,70	0,09	5	Försurning
Biomassa	0,19	0,85	1	
Antal individer	0,05	0,96	1	
Medelvikt	-0,12	0,91	1	
Andel piscivorer	0,68	0,49	2	
Abborre/karpfisk	1,20	0,23	4	
Sammanvägd bedömning		0,56	2	

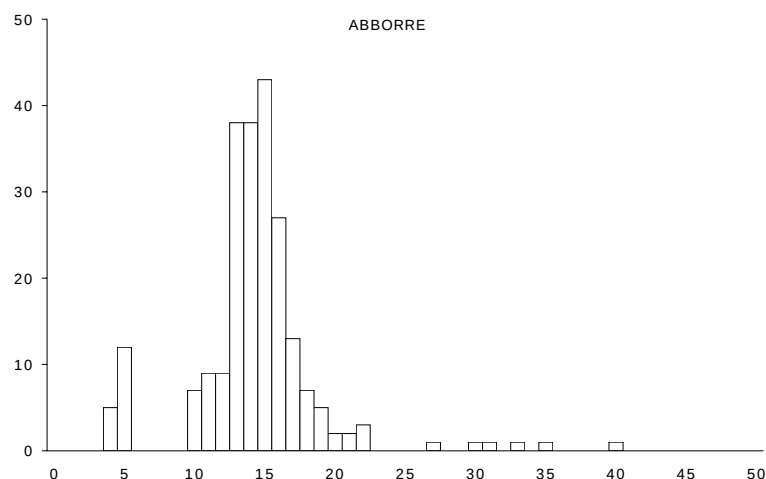


Figur 24: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Skärven 2006. Antal individer i respektive storleksklass fördelat per cm. Observera att skalorna i de två figurerna är olika.

Storasjö (Uppvidinge kommun)

Storasjö är 37 ha stor och ligger i Storasjöområdets naturreservat i Mörrumsåns avrinningsområde ca 26 km nordöst om Växjö. Sjön omges i huvudsak av barrskog och myrmark. Maxdjupet är ca fem meter och siktdjupet uppmättes vid provfisket till två meter. På tre meters djup låg språngskiktet

Provfisket genomfördes den 17-18 juli med åtta bottennät. Två fiskarter fångades, abborre och gädda. Majoriteten av abborrarna var mellan 10 och 20 cm långa, men även riktigt stora individer och års-yngel fångades (Figur 25). Abborrarna utgjorde 99,6 % av antalet individer i fångsten. Förutom abborrarna fångades det endast en gädda. Storasjös fiskbestånd betraktades som förurningsskadat då ingen mört fångades. Även fyra av indikatorerna i EQR8 indikerade på ett förurningsskadat fiskbestånd (Tabell 25). Totalt sett bedömdes den ekologiska statusen på fiskbeståndet i Storasjö som måttlig (Tabell 25). Det anmärkningsvärda med resultatet av bedömningen av de enskilda indikatorerna var att de endast bedömdes ha antingen hög eller dålig ekologisk status (Tabell 25).



Figur 25: Längdfrekvensdiagram för en två av de arter som fångades vid provfisket i Storasjö 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 25: Klassificering av provfiskeresultatet i Storasjö 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-1,77	0,08	5	Försurning
Diversitet antal	-1,79	0,07	5	Försurning
Diversitet biomassa	-2,02	0,04	5	Försurning
Biomassa	0,27	0,79	1	
Antal individer	0,26	0,79	1	
Medelvikt	-0,11	0,91	1	
Andel piscivorer	2,11	0,03	5	Försurning
Abborre/karpfisk				
Sammanvägd bedömning		0,39	3	

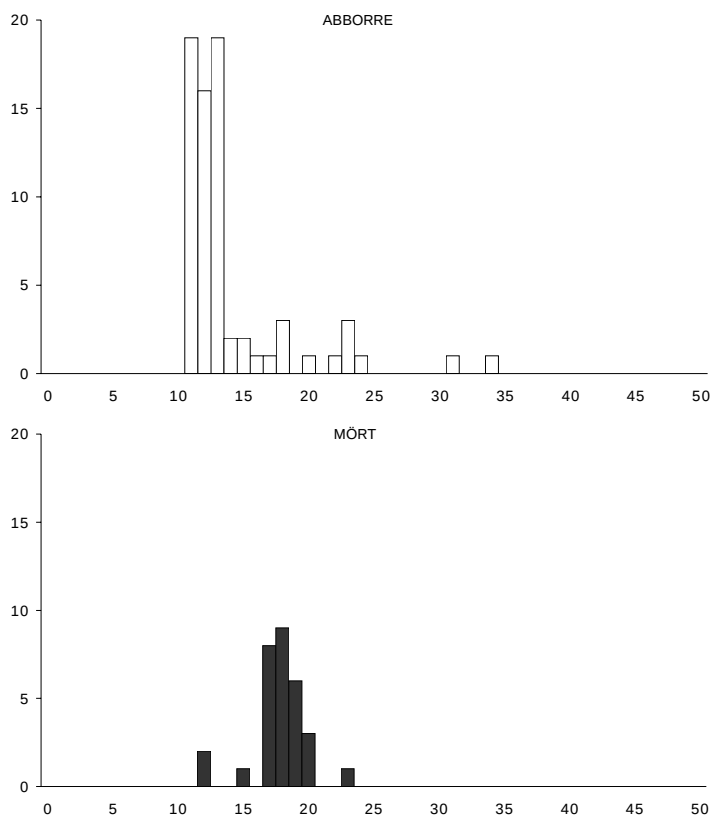
Stora Skärsjön (Växjö kommun)

Stora Skärsjön ligger i nordvästra hörnet av Växjö kommun på gränsen till Jönköpings län i Mörrumsåns avrinningsområde. Sjön är 29 ha stor och har ett maxdjup på 13 m. Siktdjupet uppmättes vid provfisket till 1,4 m och språngskiktet låg på 2,5 m djup. Sjöns omgivningar består till största delen av barrskog och hyggen med mindre inslag av odlad mark, främst i södra delen av sjön. Det finns även berg i dagen i norra delen av sjön. Den vattenvegetation som observerades var gul- och vit näckros, sjöfräken, bladvass, säv, notblomster och vattenklöver. Eftersom det endast finns ett mindre antal sommarstugor och en liten gård vid södra delen av sjön bedömdes den antropogena påverkan på sjön som ringa.

Provfisket utfördes den 31 juli till den 2 augusti och 16 bottennät användes. Tre fiskarter fångades, abborre, gädda och mört. De flesta abborrarna som fångades var mellan 11 och 14 cm långa (Figur 26). Av ett 30-tal fångade mörtar var ingen under 10 cm lång vilket tyder på att mörten har problem med reproduktionen i sjön (Figur 26). Låga pH-värden uppmäts tidvis i Stora Skärsjön och kan vara en förklaring

till resultatet. Enligt försurningsbedömningen i EQR8 pekade fem av indikatorerna på att fiskbeståndet var påverkat av försurning.

Resultaten av kvoten mellan abborre och karpfisk, medelvikt och andel piscivorer låg nära de förväntade värdena och bedömdes ha hög ekologisk status (Tabell 26). Den totala bedömningen av Stora Skärsjöns fiskbestånd med EQR8 blev att beståndet bedömdes ha en måttlig ekologisk status (Tabell 26). Bland de enskilda indikatorerna märktes bl.a. att biomassan och antalet fångade fiskar var betydligt lägre än förväntat (Tabell 26).



Figur 26: Längdfrekvensdiagram för två av de arter som fångades vid provfisket i Stora Skärsjön 2006. Antal individer per cm-klass.

Tabell 26: Klassificering av provfiskeresultatet i Stora Skärsjön 2006 enligt Fiskeriverkets bedömningsgrunder EQR8 med avseende på ekologisk status. Klass 1= Hög ekologisk status; Klass 5 = Dålig ekologisk status. Även Z- och P-värden samt indikation på försurning eller eutrofiering redovisas.

Indikator	Z-värde	P-värde	Klass	Indikerar
Antal arter	-0,95	0,34	3	Försurning
Diversitet antal	-0,97	0,33	3	Försurning
Diversitet biomassa	-0,75	0,45	3	Försurning
Biomassa	-1,77	0,08	5	Försurning
Antal individer	-1,26	0,21	4	Försurning
Medelvikt	-0,36	0,72	1	
Andel piscivorer	0,31	0,76	1	
Abborre/karpfisk	0,35	0,72	1	
Sammanvägd bedömning		0,45	3	

Referenser

Andersson, H. C., Dahlberg, M. 1997. Miljökvaliteten i 39 svenska sjöar - en bedömning grundad på fisk. Fiskeriverket Information 1999:4.

Dahlberg, M. Resultat av provfiske i Fardume träsk 2006. Rapporter om natur och miljö – nr 2006:13. Länsstyrelsen Gotlands län.

Hedré, A. Referensvatten Kronobergs län 1983-2003. 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län meddelande 2005:03

Holmgren, K., A. Kinnerbäck, S. Pakkasmaa, B. Bergquist & U. Beier. 2006. Nya bedömningsgrunder för fiskfaunans status i svenska sjöar. Sötvattenslaboratoriet, Fiskeriverket.

Degerman, E. och Lingdell, P-E. pHiscs - fisk som indikator på lågt pH.

Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Nr 3, 1993.

Kinnerbäck, A. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2.

Miljöövervakningshandboken. Naturvårdsverket. Provfiske i sjöar, Version 1:2, 01-08-20

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Samuelsson, T. & J. Johansson. 2006. Fiskbestånden i kalkade sjöar 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län. Meddelande 2006

Databaser

Kalkdatabasen DMN
Länsstyrelsens sjöregister