



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2012:28

Nätprovfiske i Jönköpings län 2011



- Nätprovfiske i
Jönköpings län 2011

Meddelande	nr 2012:28
Referens	Beatrice Alenius, Naturavdelningen, juni 2012
Kontaktperson	Beatrice Alenius, Länsstyrelsen i Jönköpings län, beatrice.alenius@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Omslagsfoto: Länsstyrelsen
Kartmaterial	© Länsstyrelsen Jönköping och © Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—12/28SE
Upplaga	60 exemplar.
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län 2012
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2012

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Ralången.....	10
Rasjön.....	10
Storasjön	11
Sävsjön	11
Majsjön.....	12
Store-Malen	12
Inledning	14
Metodik	16
Resultat	23
Ralången.....	23
Rasjön.....	40
Storasjön	55
Sävsjön	67
Majsjön.....	78
Store-Malen	91
Andsjön	104
Ekhultasjön.....	110
Hästhultasjön	118
Högshultasjön	125
Knipesjön	125
Kroksjön	139
Källenässjön.....	147
Lillesjön.....	154
Stensjön.....	161
Stora Sävsjön	169
Referenser	175
Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)177	
Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms.....	180

Sammanfattning

Rapporten är en redovisning och bedömning av sexton sjöar som nätprovfiskats av Länsstyrelsen i Jönköpings län under sommaren 2011. Syftet med provfiskena var att göra statusbedömningar för vattenförvaltningen samt att utvärdera kalkningens effekt på fiskfaunan i kalkade sjöar. I vissa fall utgjorde provfisket en uppföljning av biologisk återställning i form av mörtutsättningar i sjöar som varit så försurade att de förlorat sina mörtbestånd. Provfisket i Rasjön utgjorde även underlag i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetats för Rasjön och Rakalvens fiskevårdsområde under 2011. Även i Storasjön, Sävsjön, Majsjön och Store-Malen var syftet med provfisket att resultaten skulle utgöra underlag i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Västerån. Syftet med provfisket i Ralången var att resultaten ska utgöra underlag för ett eventuellt decimeringsfiske av karpfisk i sjön. Stensjön provfiskades på uppdrag av Jönköpings kommun.

I tabell 1 nedan redogörs vilka sjöar som fiskats, när de fiskats och vilka arter som fångats. I tabellen finns även en bedömning av försurningsstatus för de olika sjöarna (se tabell 2 för bedömningsgrunder), samt en bedömning av fisksamhällets ekologiska status enligt standardiserade bedömningsgrunder (se bilaga 1). Varje sjö redovisas i rapporten med provfiskeuppgifter, temperatur/syredigram, försurningsbedömning, fångstredovisning/beräkning och jämförelse med tidigare provfisken.

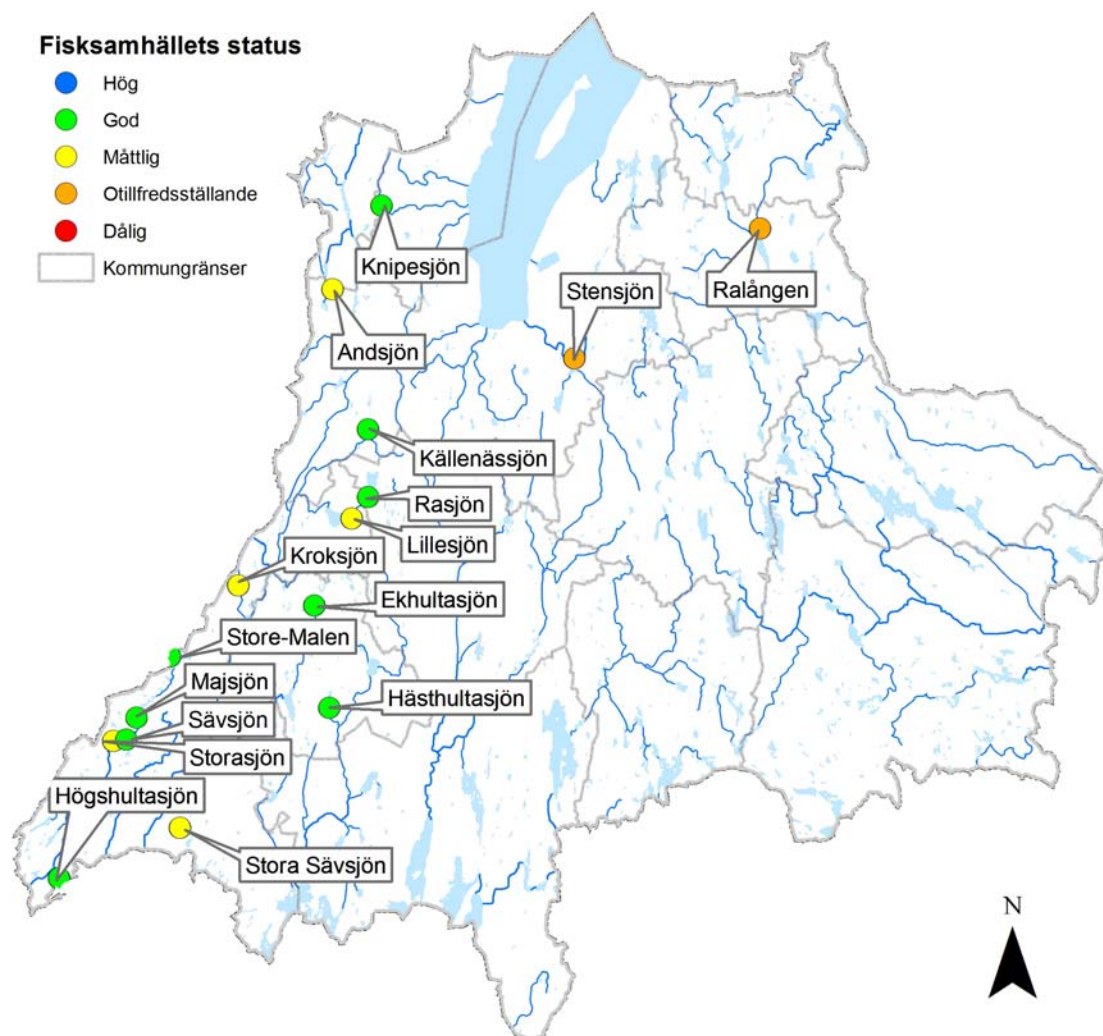
Tretton av de provfiskade sjöarna kalkas. Kroksjön kalkas inte, men provfiskades inom ramen för kalkningsverksamheten med syfte att detektera eventuella försurnings-skador. Försurningsbedömningen av de provfiskade sjöarna visade att samtliga sjöar utom Högshultasjön och Lillesjön uppnår klass 1, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkan (tabell 2). I Högshultasjön var den minsta fångade mörten 110 mm och arten tycks uppvisa reproduktionsproblem, men om dessa beror på försurning är svårt att avgöra då vattenkemin i sjön varit tillfredsställande och det finns få mätstationer uppströms sjön. I Lillesjön var den yngsta fångade mörten 4-somrig och arten har även vid tidigare provfisken uppvisat reproduktionsproblem. Eftersom man inte fått bukt med sjöns försurningsproblematik skulle försurning eventuellt kunna utgöra hinder för mörtens reproduktion i Lillesjön.

Bedömningen av fisksamhällenas ekologiska status (bilaga 1) resulterade i att nio sjöar bedömdes ha god status, fem sjöar ansågs ha måttlig status och två sjöar uppvisade otillfredsställande status. Lillesjön fick sänkt status, från god till måttlig, efter expertbedömningen. Eftersom sjöns mörtbestånd uppvisade reproduktionsstörningar till följd av försurning bedömdes den ekologiska statusen med avseende på fisk som måttlig i Lillesjön.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskades även Nömmen och Tidån inom Kyrkevarn - Öjaforsens fiskevårdsområde under sommaren 2011. Dessa provfiske-resultat presenteras i separata rapporter. Nedan sammanfattas resultaten i de sjöar som varit föremål för fördjupad utvärdering.

Tabell 1. Sammanfattning av resultat från provfiskade sjöar i Jönköpings län 2012. H-aro är en förkortning av huvudavrinningsområde. Ekologisk status härstammar från analys av de standardiserade bedömningsgrunderna. För beskrivning av försurningsstatusens klassning – se tabell 2.

Sjönamn	H-aro	Kommun	Fångade arter	Kalkad	Försurningsstatus	Ekologisk status
Andsjön	Göta älv	Jönköping	Abborre, mört	Ja	1	Måttlig
Ekhultasjön	Nissan	Gnosjö	Abborre, gädda, mört, sik, sutare	Ja	1	God
Hästhultasjön	Lagan	Gnosjö/ Värnamo	Abborre, gers, gädda, mört	Ja	1	God
Högshultasjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, mört, karpfiskhybrid	Ja	2	God
Knipesjön	Motala ström	Habo/ Mullsjö	Abborre, gädda, mört, ruda	Ja	1	God
Kroksjön	Nissan	Gislaved	Abborre, benlöja, braxen, mört, karpfiskhybrid	Nej	1	Måttlig
Källensäsjön	Nissan	Jönköping	Abborre, gädda, mört	Ja	1	God
Lillesjön	Nissan	Gislaved	Abborre, mört	Ja	2	Måttlig
Majsjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja, sutare	Ja	1	God
Ralången	Motala ström	Aneby	Abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, mört, ruda, sarv, sutare	Nej	1	Otillfredsställande
Rasjön	Nissan	Gislaved/ Vaggeryd	Abborre, gädda, gös, mört, sik	Ja	1	God
Stensjön	Motala ström	Jönköping	Abborre, braxen, gers, gädda, gös, mört, sarv, siklöja, sutare	Nej	1	Otillfredsställande
Stora Sävsjön	Nissan	Gislaved	Abborre, mört	Ja	1	Måttlig
Storasjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja, sutare	Ja	1	Måttlig
Store-Malen	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja	Ja	1	God
Sävsjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, gös, mört, sik, siklöja	Ja	1	God



Figur 1. Provfiskade sjöar i Jönköpings län 2011. Fisksamhällets ekologiska status härstammar från analys av de standardiserade bedömningsgrunderna (se bilaga 1).

Tabell 2. Beskrivning av försurningsstatusens klassning.

Försurningsgrad	
Klass	Kriterier
1	Sjöar där fiskbestånden inte uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
2	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter (ex mört) uppvisar reproduktionsstörningar.
3	Sjöar där de försurningskänsliga fiskarterna helt upphört att reproducera sig.
4	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen men där det nuvarande fiskbeståndet (ex abborre) ej uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
5	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen och där nuvarande fiskbestånd uppvisar reproduktionsstörningar.
6	Sjöar som varit så försurade att till och med abborrbeståndet slagits ut.

Ralången

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Kalkas ej.	Karpfisk	Otillfredsställande

Provfisket i Ralången ska utgöra underlag för ett eventuellt decimeringsfiske av karpfisk i sjön, vilket skulle kunna vara ett sätt att försöka minska sjöns internbelastning av fosfor. Tio arter fångades under provfisket; biomassan dominerades av gös, följt av mört, abborre, braxen, gädda, benlöja, sarv, gers, sutare och ruda. Provfisket verifierade att sjön är mycket fiskrik. Fångsten per ansträngning var hög, mer än dubbelt så hög både vad gäller antal och vikt per nät jämfört med värden från andra sjöar med liknande förutsättningar. Fångsten per ansträngning var dock 40 % lägre 2011 jämfört med 1994. Vid jämförelser mellan de båda provfiskena bör man ha i åtanke att en annan typ av nät, med fler sektioner och större yta, användes under provfisket 1994.

Fiskfaunan får anses som karpfiskdominerad, men andelen karpfisk har minskat betydligt sedan provfisket 1994. Då utgjordes 74 % av biomassan av karpfisk. 2011 var motsvarande siffra 49 %. Istället har gösen kommit att dominera biomassan. Gösen utgjorde 38 % av den totala biomassan vid provfisket 2011, vilket är en betydande ökning jämfört med 1994 då 13 % av biomassan utgjordes av gös. Provfiskeresultatet antyder också att dagens abborrebestånd är mindre talrikt och mer småvuxet än det var 1994, sannolikt en effekt av gösens expansion.

De ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna för fisk är känsliga för eutrofiering och den höga produktionen visar tydligt på att fisksamhället påverkats av den höga halten av närsalter i sjön. Den sammanvägda bedömningen blir därför att sjön uppvisar otillfredsställande status med avseende på fisk.

Rasjön

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

Syftet med provfisket i Rasjön var kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgjorde också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetats för Rasjön och Rakalven under 2011. Vid provfisket fångades abborre, gädda, gös, mört och sik. Det fanns dessutom spår av ål i näten och det ska enligt uppgift finnas lake och sutare i sjön. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg för samtliga arter. Detta tyder på att sjön hyser förhållandevis lite fisk, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Rasjön.

Fisksamhället domineras av rovfisk och det fanns gott om fiskätande abborre. Sedan sjön började provfiskas 1985 har gösbeståndet blivit större. Gösen introducerades i Rasjön 1931, men har först sedan förstärkningsutsättningen 1997 ökat nämnvärt. Gösen får nu anses som etablerad med ett livskraftigt och reproducerande bestånd. Sik introducerades i Rasjön 1932 och flera förstärkningsutsättningar har gjorts. Provfiskeresultatet tyder på att siken har minskat de senaste årtiondena. Ytterligare förstärkningsutsättningar gjordes mellan

2009 och 2011. Nästa provfiske får utröna om förstärkningsutsättningarna fått avsedd effekt.

Ingen fiskart har uppvisat några försumningsrelaterade störningar vid de senaste provfiskestillfällena och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått redan 2001. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Rasjön bedöms som god.

Storasjön

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	Måttlig

Syftet med provfisket i Storasjön var kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgjorde också ett underlagsmaterial i den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för sex fiskevårdsområde i Västeråns delavrinningsområde. Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja och sutare. Enligt uppgift finns eventuellt även lake och ål i sjön. Enstaka gösar har observerats det senaste året.

Storasjön är näringsfattig, vilket bidrar till en låg produktion och ett litet fiskbestånd. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg, även för en sjö av Storasjöns karaktär. Siklöja var den enda art med större fångst per ansträngning än de nationella jämförvärdena och tycks alltså gynnas av förhållandena i sjön. Fångsten av abborre var fåtalig, men beståndet uppvisade god rekrytering och det fanns en relativt stor andel individer som potentiellt övergått till fiskdiet. Det fångades inga årsyngel av mört, men inget tyder på att mörtens reproduktion uteblivit, utan ynglen är troligtvis för små för att fångas i näten. Kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Storasjön bedöms som måttlig. De parametrar som framförallt påverkade den ekologiska statusen negativt var fångsten per nät, som var betydligt lägre både antals- och viktmissigt jämfört med referensvärdena.

Sävsjön

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

Syftet med provfisket i Sävsjön var kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgjorde också ett underlagsmaterial i den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för sex fiskevårdsområde i Västeråns delavrinningsområde. Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört, sik och siklöja. Gös har inte tidigare dokumenterats vid provfiske i Sävsjön. Det fanns spår av ål i näten. Det finns dessutom sutare och eventuellt även lake i sjön.

Fångsten per ansträngning var tämligen normal för en sjö av Sävsjöns karaktär. Bestånden av abborre och mört tycks inte ha förändrats nämnvärt sedan provfisket 1994 och rekryteringen verkar fungera bra. Siklöjan tycks gynnas av förhållandena i sjön och fångades i större antal och vikt per nät än de nationella jämförvärdena. Däremot var fångsten per an-

strängning för sik betydligt lägre än vid föregående provfiske och den stora fångstskillnaden tyder på att beståndet kan ha minskat. Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar 1994 eller 2011 och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 1994. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Sävsjön bedöms som god.

Majsjön

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	God

Syftet med provfisket i Majsjön var kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgjorde också ett underlagsmaterial i den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för sex fiskevårdsområde i Västeråns delavrinningsområde. Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja och sutare. Det fanns spår av ål i näten och lake har fångats vid tidigare provfisken i sjön. Det finns troligtvis även ett sparsamt bestånd av sik i sjön.

Fångsten per nät var jämförelsevis låg för en sjö av Majsjöns karaktär. Detta tyder på att sjön har en låg produktion och hyser förhållandevis lite fisk. Sedan sjön först provfiskades 1993 har fisksamhället genomgått vissa förändringar. Gösen har etablerat sig och bildat reproducerande bestånd. Siken har minskat drastiskt och under provfisket 2011 fångades ingen sik. Andelen mört i biomassan var större vid årets provfiske jämfört med tidigare och sjön domineras av vitfisk. Rekryteringen av abborre har varit god, men en relativt liten andel av beståndet har potentiellt övergått till fiskdiet. Beståndet av siklöja får anses som normalstort.

Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar vid tidigare provfisketillfälle och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 2003. Den ekologiska statusen hos fisksamhället bedöms som god och sjön tycks inte vara påverkad av övergödning eller försurning. Man hade kunnat förvänta sig högre biomassa per nät och ett starkare abborrebestånd i en sjö av Majsjöns typ.

Store-Malen

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	God

Syftet med provfisket i Store-Malen var kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgjorde också ett underlagsmaterial i den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för sex fiskevårdsområde i Västeråns delavrinningsområde. Store-Malen är en näringsfattig sjö med låg produktion och ett relativt litet fiskbestånd. Fisksamhället domineras av vitfisk. Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört och siklöja. Det fanns dessutom spår av ål i näten. Fångsten per bottensatt nät var låg för en sjö av Store-Malens karaktär och var betydligt lägre 2011 jämfört med föregående provfisken.

Abborrbeståndet tycks ha förändrats drastiskt sedan provfisket 2002. Då fanns det gott om individer som övergått till fiskdiet och vikten per nät var betydligt högre. Vid provfisket 2011 fångades mycket få individer över 150 mm och beståndet visade tecken på att utgöra ett så kallat tusenbrödrabestånd. Gösen har bildat reproducerande bestånd och etablerat sig i sjön. Troligtvis är predationstrycket från gös mycket högt både på abborre och siklöja. Beståndet av siklöja tycks ha minskat sedan provfisket 2002. Sannolikt utsätts fiskätande abborre också för födokonkurrens från gös. Mörten har återhämtat sig från tidigare reproduktionsstörningar och idag ser beståndet ut att vara välmående.

Målet med kalkningsverksamheten, att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, ansågs som uppnått 2002. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Store-Malen bedöms som god, men bedömningen är ett gränsfall och det finns risk för att statusklassningen kommer att sänkas vid nästa provfisketillfälle. Bland annat bedöms fångsten per ansträngning vara låg för en sjö av Store-Malens karaktär. Den låga biomassan av abborre och höga biomassan av braxen och mört gör att kvoten mellan abborre och karpfiskar blir låg, vilket påverkar den ekologiska statusen i negativ riktning. Ett starkare abborrbestånd skulle bidra till en förbättring av fisksamhällets ekologiska status.

Inledning

Rapporten är en redovisning och bedömning av sexton sjöar som nätprovfiskats av Länsstyrelsen i Jönköpings län under sommaren 2011. Föreliggande rapport är till större delen finansierad av medel för kalkningseffektuppföljning då merparten av sjöarna kalkas. Provfiske och utvärdering av Stensjön har bekostats av Jönköpings kommun, medan provfisket i Ralången finansierats med LOVA-bidrag.

Syftet med provfiskena är i de flesta fall kalkningseffektuppföljning och i vissa fall uppföljning av biologisk återställning i form av mörtutsättningar i sjöar som varit så försurade att de förlorat sina mörtbestånd. Provfiskena ligger även till grund för bedömning av den ekologiska statusen för vattenförvaltningen. För vissa av sjöarna kommer också fiskevårdsplaner att tas fram under 2011. I dessa fall utgör provfiskena ett viktigt bakgrundsunderlag. Detta gäller sjöarna Rasjön, Storasjön, Sävsjön, Majsjön och Store-Malen.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskades även Nömnen och Kyrkekvarn - Öjaforsens fiskevårdsområde under sommaren 2011. Dessa provfiskeresultat presenteras i separata rapporter. Nömnen provfiskades inom programmet för värdefulla vatten och en fiskevårdsplan kommer att upprättas under 2012. Kyrkekvarn - Öjaforsens fiskevårdsområde provfiskades på uppdrag av fiskevårdsområdesföreningen med syfte att få en kartläggning av fiskbeståndet och rådgivning kring fiskets bedrivande i området.

Nätprovfiske är en väl beprövad metodik för att undersöka fiskbestånd i sjöar. Provfisket ger oss en uppfattning om fisksamhällets storlek, artsammansättning och struktur, men även om enskilda arters täthet. Vi får också en uppfattning om populationsstrukturen hos enskilda arter och kan göra en uppskattning av vilka åldersklasser som varit svaga eller kanske saknas helt.

Genom att använda den standardiserade metodiken (SIS, 2006) är det möjligt att jämföra resultatet med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Det blir även möjligt att upptäcka förändringar i resultatet mellan olika år. Fiskbestånden fungerar som indikatorer på hur tillståndet i en sjö varit en längre tid och ger en mer rättvis bild än enstaka vattenprover som endast visar ett momentanvärde. Provfiske kan därför ge en bild av i vilken omfattning sjön är påverkad av försurning, eutrofiering (övergödning), giftiga substanser och fysiska miljöstörningar. Fisken intar en central plats i sjöekosystemet och utgör de övre trofiska nivåerna i sjöns näringsväv. Därför är det viktigt att bedöma fisksamhällets status och eventuella förändringar, vilket i sin tur gör det möjligt att utvärdera sjöns allmänna tillstånd.

För att bedöma fisksamhällets status används standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisket i sjöar, EQR8 (Holmgren med flera., 2007). Indexet är baserat på åtta indikatorer vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisket med bottensatta nät. Bedömningen av fisksamhällets status utgör en del av uppföljningen av arbetet med vattendirektivets mål; att skapa god ekologisk och kemisk status i våra vatten. Förutom en statusbedömning kan man genom att granska de olika delindexen i bedömningsgrunderna även få indikationer på vilken påverkan som ligger bakom en statusförsämring. Bedömnings-

grunderna är konstruerade så att det kan ge indikationer på påverkan av försurning och/eller övergödning.

Samtidigt som provfisket, om det kan jämföras med tidigare genomförda provfisken, ger ett mått på förändringar i fisksamhället över tid kan naturligtvis förutsättningarna under fisket påverka resultatet. Exempel på sådana förutsättningar är skillnader i väder och lufttryck som styr fiskens aktivitet. Syrehalten kan påverka fiskens djuputbredning, medan våren och sommaren karaktär kan få effekter på reproduktionsframgång och tillväxt hos fiskyngel. Säsonger med bra förutsättningar och hög tillväxt innebär att ynglen blir fångstbara tidigare.

I södra Götaland var vintern 2011 den kallaste på 15 år. Jämfört med vintern 2009/2010 så var det i allmänhet inte fullt så stora snödjup, däremot inleddes snösäsongen tidigare med ovanligt tjockt snötäcke redan i november 2010. Efter den extremt kalla decembermånaden 2010 inleddes året 2011 av en mild januari. Februari var kall och trots att januari var övervägande mild, så räckte de kalla december- och februarimånaderna till för att skapa en mycket lång isvinter.

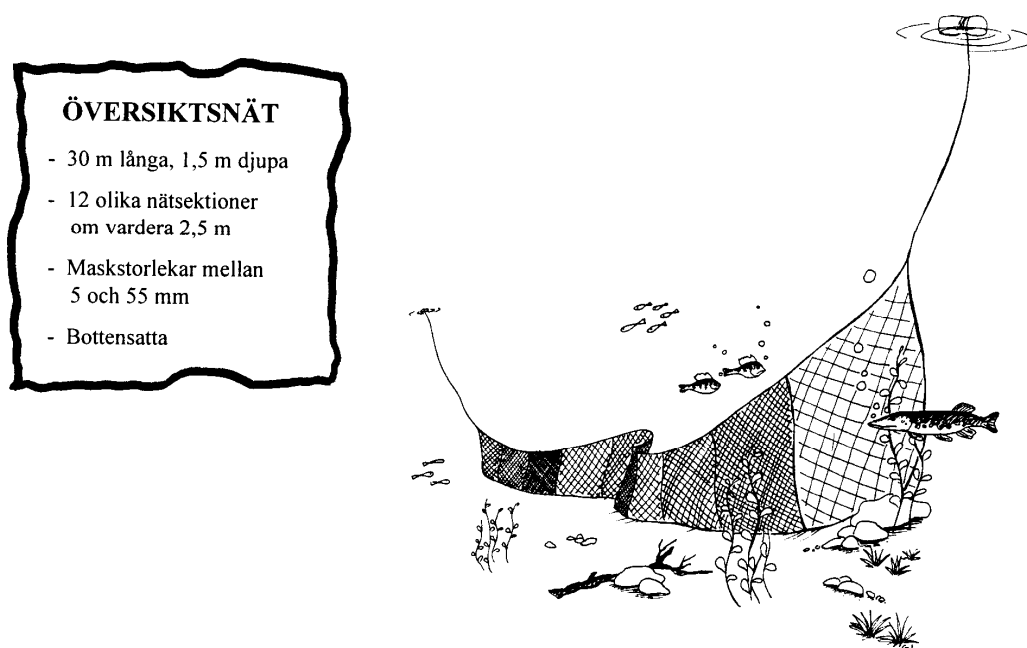
Efter den kalla vintern följde en vår som var varmare än normalt i hela Sverige och inleddes med en blåsig marsmånad. April utmärkte sig och blev på många håll den varmaste som hittills har noterats. Våren drabbades dock av ett bakslag i början av maj och ett tunt snötäcke la sig i inre Götaland, men maj månad avslutades med ett för årstiden mycket varmt väder.

Sommaren 2011 var varm, men regnig och med mycket åska. Juli var varm med fuktigt väder och även i augusti avlöste regnområdena varandra. Ytvattentemperaturen låg mellan 18-23°C i de provfiskade sjöarna då de besöktes i juli och början på augusti. Hög vattentemperatur främjar tillväxten hos fisken och värmeälskande arter såsom abborre och braxen gynnas. Vid höga ytvattentemperaturer bildas ofta en stark temperaturskiktning under sommaren. Kallvattensälskande arter såsom sik uppehåller sig då främst i det undre vattenlagret. En stark skiktning kan bidra till att syresättningen i bottenvattnet försämras och syrebrist kan uppstå i sjöns djupaste delar. Den höga nederbörden torde dock ha bidragit till god genomströmning i många sjöar och därmed minskad risk för syrebrist. Det varma vädret fortsatte sedan under hösten 2011.

Metodik

Nätprovfiske

Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskbeståndet i en sjö. Provfisket har utförts enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del bottenlevande arter (t ex lake och sutare) samt de yngsta (minsta) individerna ofta är underrepresenterade i fångsten (SIS, 2006). Metodiken är uppbyggd för att det ska vara möjligt att jämföra resultaten mellan olika sjöar. Vid jämförelser används bland annat begreppet fångst per ansträngning, där en ansträngning utgörs av ett nät under en natt. För att kunna utvärdera resultatet från en nätprovfiskeundersökning är det av nämnda anledning mycket viktigt att ha tillgång till jämförelsematerial.



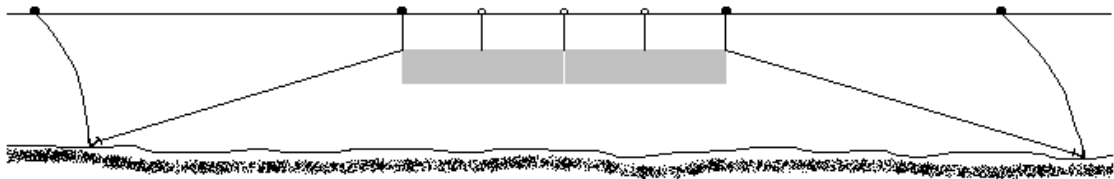
Figur 2. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

Nätprovfiskemetodiken innebär att ett bestämt antal översiktsnät slumpas ut över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns storlek och maxdjup. Vid provfisket användes översiktsnät av typ Norden 12 (se bilden ovan). Redskapen placeras ut på kvällen (17.00-19.00) och vittjas påföljande morgon (07.00-09.00). Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer längdmäts till närmaste halva cm. Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan in i ett skraddarsytt inmatningsformulär i databasprogrammet Microsoft Access. En extra sektion med maskstorlek 75 mm har sytts på näten för att större fisk som är intressanta ur fiskesynpunkt, exempelvis gädda och gös, ska kunna fångas. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i bedömning av ekologisk status och analyser av

fångst per ansträngning, men finns med i längdfördelningsdiagrammen och i förekommande fall i ålders- och tillväxtanalyser.

I vissa provfiskade sjöar genomförs endast inventerande provfiske. Det innebär att fisket sker med ett mindre antal nät än vid standardiserat provfiske. Resultat och bedömning av ekologisk status blir därför inte lika tillförlitligt som vid ett standardiserat provfiske.

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar av typ Norden 11 (**Figur 3**). Näten, som är sex meter höga, bojas upp över den djupaste delen av sjön i djupzonerna 0-6 m, 6-12 m och så vidare och är alltså inte bottenfasta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (till exempel siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan.



Figur 3. Beskrivning av pelagiska nät (sköt). Norden 11 är 27,5 meter långa och har 11 olika maskstorlekar, mellan 6,25 och 55 mm i storlek, om vardera 2,5 meter.

Bedömning av ekologisk status och försurning

Utifrån varje provfiskeresultat görs en bedömning av sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Vid bedömning av en sjös totala ekologiska status tas hänsyn till många andra biologiska och fysikalisk-kemiska miljöfaktorer, bland annat växtplanktonsamhälle, makrofyter (större växter), bottenfauna, näringsämnen och försurning. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska alla vattenförekomster (sjöar över 100 hektar) ha god status senast 2020. Normalt är det den faktor som visar på sämst värde som blir utslagsgivande, men i många fall krävs en avgörande expertbedömning för att fastställa en sjös ekologiska status.

Bedömningen görs enligt standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisken, EQR8, framtagna av dåvarande Fiskeriverket 2006. Indexet baseras på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfiske med bottenfasta nät. Metoden jämför det observerade värdet med ett förväntat normaltillstånd framräknat från ett antal opåverkade referenssjöar med samma egenskaper som den provfiskade sjön. Bedömningsgrunderna och dess ingående indikatorer tas upp noggrannare i Bilaga 1.

En bedömning av försurningspåverkan görs för varje sjö utifrån provfiskeresultatet (se Bilaga 2). Om ett fiskbestånd är försurningspåverkat kan detta bland annat visa sig i sviktande reproduktionsframgång hos försurningskänsliga arter (se nedan). En bedömning av kalkningens effekt i förhållande till de uppsatta målen i Länsstyrelsens kalkplan genomförs också.

Åldersanalys

Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan indi-

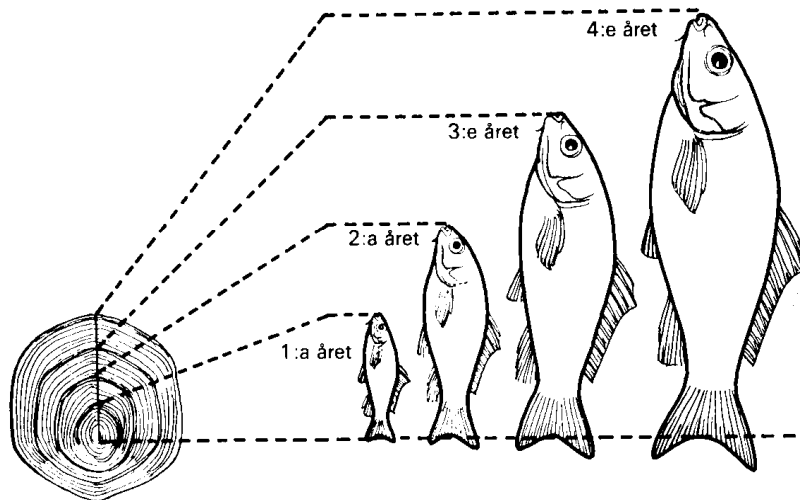
vider, men också skillnad i medeltillväxt mellan olika vatten. Den senare skillnaden beror framförallt på födotillgång och vattnets temperatur. Olika fiskarter har olika temperaturpreferenser, så kallade temperaturoptimum, där de tillväxer som bäst. Detta beror på att olika fiskarters metabolism (ämnesomsättning) är anpassad för olika temperaturer. Gös, abborre och mört är exempel på fiskarter som tillväxer bra vid höga temperaturer, medan laxartade fiskar som bland annat röding, öring och sik tillväxer bättre vid lägre temperatur. Är födotillgången låg blir tillväxten generellt lägre i varmare vatten eftersom kostnaderna för fiskens metabolism ökar med ökande temperatur (Persson med flera, 2011).

Åldersprov tas ofta från fiskarter som är intressanta att analysera för sjön i fråga. Oftast rör det sig om mört i sjöar som bedöms vara påverkade av försurning eller abborre och gös i sjöar som är intressanta för fritidsfisket. I sjöar där man genom att studera längdfrekvensfördelningen misstänker försurningspåverkan på populationen kan man sålunda undersöka detta närmare genom en åldersanalys. Då kan man se om vissa åldersklasser saknas i fångsten. Man kan även läsa ”tillbaka” tillväxten hos en art genom att beräkna tillväxten under flera år hos olika individer. Detta ger information om respektive arts tillväxt hos olika årsklasser vilket kan ge information om hur ett fiskbestånd utvecklats.



Figur 4. Otolit från en abborre.

Åldern hos fisk avsätts med årsringar med en bredare tillväxtzon och en smalare vilozon (sommar- respektive vinterringar, se **Figur 5**). Av praktiska skäl brukar man räkna antalet vinterringar. På t.ex. mört avlägsnas ett antal fjäll bakom bukfenan och eventuellt otoliterna. På abborren avlägsnas opercula (gällocket), sänks ned i hett vatten och rengörs därefter. Försäkrare bestämning tas i vissa fall också otoliter från abborre (se **Figur 4**).



Figur 5. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjällets storlek hos en karpfisk, de smala linjerna utgör den så kallade vilozonen (vinter) då fisken har en lägre tillväxt (ur: Maitland & Linsell 1978).

Vattenkvalitetsparametrar och temperatur

I provfiskeutvärderingarna ingår diagram för vattenkvalitet som redovisar tillgängliga data i Länsstyrelsens vattenkemidatabas för pH och alkalinitet samt i vissa fall färgtal (ett mått på vattnets brunhet) och näringsämnesshalter. Syrehalter och vattentemperaturmätningar över tid kan också förekomma i de fall data samlats in återkommande och om det bedöms vara av intresse för utvärderingen. Nedan beskrivs olika vattenkvalitetsparametrar och dess potentiella påverkan på sjöars fiskfauna mer ingående.

PH OCH ALKALINITET

Försurning innebär att vattnets pH-värde minskar över tid. Försurning kan vara orsakad av naturliga processer eller av människans aktiviteter. Behovet av kalkningsinsatser är stora i Jönköpings län och idag åtgärdas områden motsvarande nästan hälften av länets yta. Värst drabbat är länets sydvästra delar där en kombination av högt nedfall och marker med liten motståndskraft mot försurning har gjort att biologiska skador var mycket vanliga innan kalkningsåtgärderna startade. (Haag et al., 2010). Målet för kalkningsverksamheten vad gäller fisk är att fiskfaunan inte ska vara påverkad av försurning.

Många organismer, däribland fisk, drabbas hårt i försurade vattenmiljöer. Vissa fiskarter är känsligare för försurning än andra och för dessa arter är det främst reproduktionsframgången som minskar i takt med minskade pH-värden. En av dessa arter är mört. Redan då pH understiger 6 påverkas mörten negativt. Förutom att slå direkt mot biologiska funktioner hos olika arter reglerar även pH-värdet i vilken form olika metaller uppträder (Naturvårdsverket, 2010).

Utöver pH är alkalinitet ytterligare en vattenkemiparameter som mäts då man studerar försurning. Alkaliniteten (koncentrationen av vätekarbonatjoner) kan sägas vara vattnets buf-

fertförmåga att motstå surt vatten. Vattnets alkalinitet motverkar den sura nederbörden under en kortare tid. Om påverkan från surt vatten fortgår under en längre tidsperiod förbrukas bufferten varpå vattnets pH sjunker (Naturvårdsverket, 2010). Kortare episoder med surt vatten benämns som surstötter. Surstötter förekommer främst i samband med höga flöden, bland annat under vårvintern då snön börjar smälta.

VATTENFÄRG, FÄRG TAL OCH BRUNIFIERING

Vattenfärg är en naturlig förekomst och beror på förekomst av brunfärgade humusämnen samt järn och mangan från skog och våtmarker. Färgtalet varierar under året med de lägsta värdena under våren (februari-april) och de högsta under senhösten (oktober-november). Färgtalet varierar naturligt mellan olika år, bland annat beroende på klimat. Humusämnen bildas vid nedbrytning av växter såväl i sjön som i tillrinningsområdet och har stor ekologisk betydelse. Till exempel påverkas såväl näringshalt, ljusklimat, surhetstillstånd samt halter och förekomstformer av metaller.

En del av de vatten som återfinns i skogsmiljöer har alltid varit naturligt mer eller mindre brunfärgade. En ökning av vattenfärgen, så kallad brunifiering, har konstaterats i vattendrag och sjöar i norra Europa och särskilt i södra Sverige under de senaste decennierna. Orsaksambanden är inte helt klarlagda men beror bland annat på klimatiska faktorer. En klimatförändring innebär ökad nederbörd och medför högre grundvattennivå. Det leder i sin tur till ökad avrinning från mark och därigenom urlakning av humusämnen från marken till sjön eller vattendraget. Urlakningen förstärks troligen om nederbördsperioden föregås av torka och lågt grundvatten, vilket gynnar nedbrytningen av organiskt material i markprofilen. Andra orsaker kan vara ökad temperatur, ökad andel barrskog i förhållande till jordbruksmark, skogsbruksåtgärder som dikning och markberedning och minskat försurningstryck. Den minskade försurningen kan ha lett till att nedbrytningen av organiskt material inte längre hämmas av försurning utan nu återgått till ett mer ursprungligt tillstånd. Det har också diskuterats om ökad skogsproduktion kan vara en förklaring.

Brunare ytvatten medför en rad konsekvenser för samhället och för de akvatiska ekosystemen. Det blir svårare eller omöjligt att framställa dricksvatten. Brunare vatten innebär ökad syreförbrukning vilket kan ge syrebrist i bottenvattnet som missgynnar fisk och bottenjur. Bland fisken är siklöja och lake exempel på arter som kan förväntas påverkas negativt eftersom de är beroende av kallt syrerikt vatten under språngskiktet på sommaren. Ljusklimatet påverkas negativt, vilket innebär att undervattensväxter, påväxtalger och många planktonalger missgynnas. Artrikedom och produktion av fisk och kräftor minskar ofta när vatten blir brunare.

Förändrat ljusklimat, som en följd av brunifiering eller övergödning (grumligt vatten), påverkar reaktionsavstånd, konsumtionshastighet, bytesval och tillväxt hos rovfiskar (till exempel gädda, abborre). Effekten varierar dock mellan arter och mellan grumligt respektive brunt vatten. Tillståndet för våra rovfiskar har stor betydelse för struktur och funktion hos våra sjöekosystem eftersom de har en stark påverkan neråt i födokedjan. Sammanfattningsvis kan konstateras att en ökad brunifiering kan påverka sjöarnas biodiversitet och ekosystemfunktion både direkt och indirekt. Man kan anta att brunifieringen får störst konsekvenser i tidigare klara vatten eftersom ekosystemen i dessa vatten är anpassade till klart och kallt vatten.

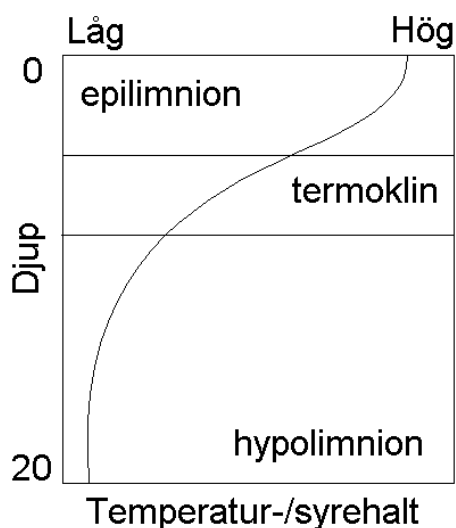
Vid provfisket mäts siktdjupet med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en fingervisning om vattnets optiska egenskaper och visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet. Generellt anses siktdjupet motsvara det djup dit ca 10 % av ljuset ovanifrån når och dubbla siktdjupet är ett grovt mått på det så kallade kompensationsdjupet; det djup vid vilket fotosyntes inte förekommer (inga växter etablerar sig).

VATTENTEMPERATUR OCH SYREHALT

Vattentemperaturen är en av nyckelfaktorerna i akvatiska ekosystem och påverkar bl.a. organismers distribution, beteende och metabolism. Vattnets densitet är som högst vid 4°C och minskar med både ökande och minskande temperatur, vilket innebär att vattnet vid botten på en relativt djup sjö ofta är kring 4°C året runt. Då ytvattnet värms upp under varma perioder bildas ofta ett språngskikt (termoklin) vilket medför att två åtskilda vattenlager skapas (epilimnion och hypolimnion, se **Figur 6**). Under vår och höst kyls ytvattnet ned och sjöns vattenmassor blandas om, vilket medför att bottenvattnet syresätts. Vintertid bildar isen ett ”lock” och vattnet är som kallast vid ytan.

Vattnets syresättning är avgörande för alla organismer och omblandningen av syresatt ytvatten ned till underliggande vattenlager är nödvändigt för att bottenlevande organismer och kallvattenfiskar skall kunna överleva. Syrebrist kan vara ett problem under sommar och vinter, framförallt i näringsrika eller starkt bruna vatten med liten omblandning (se nedan). Ruda och sutare är mycket tåliga mot återkommande syrebrist. Stora mängder ruda och sutare kan tyda på att sjön har återkommande perioder med syrebrist.

Vattens syrehalt och temperatur mäts under provfisket i sjöns djuphåla med en temperatur- och syreelektrod som sänks ned till botten och avläses kontinuerligt med 1 meters intervall. På så vis kan man få fram en tydlig bild över temperatur- och syregradienten i sjön och därmed exempelvis avgöra varför vissa fiskarter endast fångats på vissa djup eller dra slutsatser om var vissa fiskarter uppehåller sig.



Figur 6. Förenklad skiss över temperatur- och syrehalt i en sjö under sommaren. Ytvattnet (epilimnion) har högst temperatur och är därmed lättare än bottenvattnet (hypolimnion). Mellan dessa lager finns ett språngskikt (termoklin) där temperatur- och syrehalt sjunker drastiskt.

NÄRINGSÄMNEHALTER

Hur stor näringsämnesbelastning en sjö får ta emot beror bland annat på markanvändningen i sjöns avrinningsområde, samt i vissa fall enskilda punktkällor. Ett avrinningsområde med stor andel jordbruksmark innebär normalt större näringsämnespåverkan än ett avrinningsområde dominerat av skogsbruk. Sjöns omsättningstid påverkar också näringsämneshalten. En sjö med liten omsättningstid får ta emot en stor mängd tillrinnande vatten, vilket innebär en stor transport av näringsämnen, i förhållande till sjöns volym.

Halterna av näringsämnen har stor påverkan på sjöns hela ekosystem. Mera näringsrika sjöar har ofta större produktion av fisk, samt är karpfiskdominerade. Karpfiskdominansen beror framförallt på en hög produktion av växtplankton och grumling. Mycket växtplankton ger mycket föda åt djurplankton, som i sin tur tjänstgör som föda åt mört, benlöja och andra karpfisksläktingar. Rovfiskarter som gädda och abborre stöter därför på hård konkurrens när de som små är beroende av samma föda som karpfisken. Mört är jämfört med abborre en överlägsen predator på djurplankton, inte minst i grumliga vatten (Persson, med flera, 2011).

En hög primärproduktion innebär också att mängden organiskt material som bryts ned vid botten ökar. Processen kräver syre, vilket får till följd att syrebrist kan vara ett problem vid sommar- och vintertid på sjöns djupare botten.

Siktförhållandena kan på grund av grumling försämrats i näringsrika vatten. Om gös finns representerad i sjöns fiskfauna gynnas de normalt i konkurrens med gädda och abborre vid försämrade siktförhållanden. Gösen har bättre syn och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Sportfiskesituationen och fisketryck

Ett högt fisketryck påverkar sjöns fiskbestånd. Bland annat kan denna påverkan yttra sig i förändring av den inbördes fördelningen mellan arter eller förändring av storlekssammansättningen eftersom proportionellt fler av de större fiskarna behålls för konsumtion. Rovfisk som gädda, abborre och gös är de populäraste fiskarterna för fritidsfiske i södra Sverige, medan öring, harr och röding utgör betydelsefulla arter i norr. Fisket får ofta en direkt påverkan på sjöns rovfiskbestånd, men en indirekt påverkan på bytesfiskbestånden genom förändrat predationstryck.

Sportfiskesituationen undersöktes 2003 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (FVOF) i Jönköpings län. Varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljningen. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar).

Varje sjö fick en omräkningsfaktor som baserades på hur stor del av FVOF:s fiskekortsförsäljning som gällde den specifika sjön i de fall där flera sjöar ingick i fiskevårdsområdet. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes. Fiskeansträngningen, som är ett mått på fisketryck, räknades fram per ytenhet (km²) och klassades som lågt, måttligt och högt fisketryck. För mer information om hur bedömningen gjordes – se Bilaga 2. Då uppgifter om fiskeintresset finns nämns dessa i utvärderingen, men för de flesta av sjöarna saknas tyvärr sådana uppgifter.

Resultat

Ralången

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Ralången	Svartån	642136	144141
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
5,37	5	0,09	318

Sammanfattning

Ralången provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på augusti 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 24 stycken bottensatta nät lades ut. Ralången har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 1994 (Halldén 1995). Syftet med provfisket 2011 var att göra en statusbedömning samt ett underlag för ett eventuellt decimeringsfiske av karpfisk, vilket skulle kunna vara ett sätt att försöka minska Ralångens internbelastning av fosfor.

Tio arter fångades under provfisket 2011 och biomassan dominerades av gös, följt av mört, abborre, braxen, gädda, benlöja, sarv, gers, sutare och ruda. Provfisket verifierade att sjön är mycket fiskrik. Fångsten per ansträngning var hög, mer än dubbelt så hög både vad gäller antal och vikt per nät jämfört med värden från andra sjöar med liknande förutsättningar. Fångsten per ansträngning var dock 40 % lägre 2011 jämfört med 1994. Vid jämförelser mellan de båda provfiskena bör man ha i åtanke att en annan typ av nät, med fler sektioner och större yta, användes under provfisket 1994.

Fiskfaunan får anses som svagt karpfiskdominerad, men andelen karpfisk har minskat betydligt sedan provfisket 1994. Då utgjordes 74 % av biomassan av karpfisk. 2011 var motsvarande siffra 49 %. Istället har gösen kommit att dominera biomassan. Gös utgjorde 38 % av den totala biomassan vid provfisket 2011, vilket är en betydande ökning jämfört med 1994 då 13 % av biomassan utgjordes av gös. Provfiskeresultatet antyder också att dagens abborrbestånd är mindre talrikt och mer småväxt än det var 1994, sannolikt en effekt av gösens expansion.

I sjöar av Ralångens karaktär finns en uppenbar risk för att andelen braxen underskattas. Parametrar som tyder på att så skulle kunna vara fallet är braxenbeståndets till synes goda reproduktion, normala tillväxt samt vetskapen om att den dominerande predatoren, gös, inte prefererar braxen. Det kan därför inte uteslutas att den faktiska andelen karpfisk är väsentligt högre än vad som framgår vid provfisket.

De ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna för fisk är känsliga för eutrofiering och den höga produktionen visar tydligt på att fisksamhället påverkats av den höga halten av närsalter i sjön. Den sammanvägda bedömningen blir därför att sjön

uppvisar otillfredsställande status med avseende på fisk. Andelen fiskätande abborrfiskar (där gös ingår) var den parameter i de standardiserade bedömningsgrunderna som försämrats mest sedan provfisket 1994. Den anses vara mycket hög jämfört med andra, opåverkade sjöar med liknande förutsättningar. Flera parametrar hade dock förbättrats, bland annat var fångsten per ansträngning något lägre.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Kalkas ej	Karpfisk	Otillfredsställande

Bakgrund

OMRÅDESBESKRIVNING

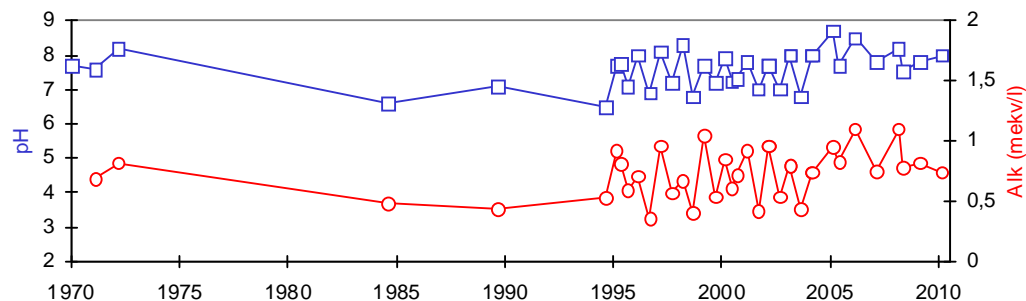
Ralången är en eutrof sjö som ingår i Svartåns delavrinningsområde och är belägen 4 km norr om Aneby. Sjön har en areal på 5,4 km² och ett största djup på 5 meter. Sjön omges huvudsakligen av skogs- och odlingsmark med en bård av björkskog runt stora delar av sjön. Runt sjön finns flera hus och gårdar. Stränderna består mestadels av sand och grus. Vegetationen består av rikliga vassar och det finns en del näckrosor i sjön. En makrofytinventering genomfördes 2010. Anmärkningsvärt var att ingen undervattensvegetation påträffades, med undantag av enstaka exemplar av vattenpest. Ralången får anses som påverkad, främst beroende på tidigare utsläpp från industrier (bland annat mejeri och slakteri), kommunalt reningsverk, enskilda avlopp och närsaltsläckage från jordbruksmark. Sedan slutet av 1970-talet har den externa näringsbelastningen på Ralången minskat kraftigt främst tack vare utbyggnaden av reningsanläggningar i Aneby samhälle, dock fortgår internbelastning av fosfor.

Sjön är en viktig rastlokal för framförallt änder, sångsvanar, skrakar och vadare. Under provfisket 2011 observerades fiskguse, fiskmås, skäggdopping, gräsand och häger. Dessutom förekommer uter i området. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, mört, ruda, sarv och sutare. Dessutom kan det fortfarande finnas ål i sjön, men enligt fiskevårdsområdesföreningens medlemmar har ål inte fångats sedan 1991. Tidigare har det även funnits lake och siklöja i sjön. Gösen introducerades till Ralången första gången 1929. Flodkräftan dog ut i slutet på 60-talet och signalkräfta har därefter planterats in.

Eutrofieringen av Ralången har bland annat lett till omfattande fiskdöd under 1960- och 70-talen, ökad vassutbredning, internbelastning av fosfor, kraftigt minskat siktdjup, omfattande återkommande algbloomingar, minskat maxdjup på grund av sedimentation på botten, samt utslagning av siklöjan. Nätprovfisket 2011 ska utgöra underlag för ett eventuellt decimeringsfiske av karpfisk, vilket skulle kunna vara ett sätt att försöka minska Ralångens internbelastning av fosfor. Mört, sutare och framför allt braxen söker stor del av sin föda i anslutning till och i översta skiktet av botten, vilket gör att sediment slammas upp i samband med fiskens födosök och därmed frigörs näringsämnen som legat bundna i sedimenten. Ett fisksamhälle starkt dominerat av mört riskerar också att beta ned djurplanktonfaunan och därmed ökar risken för algblooming.

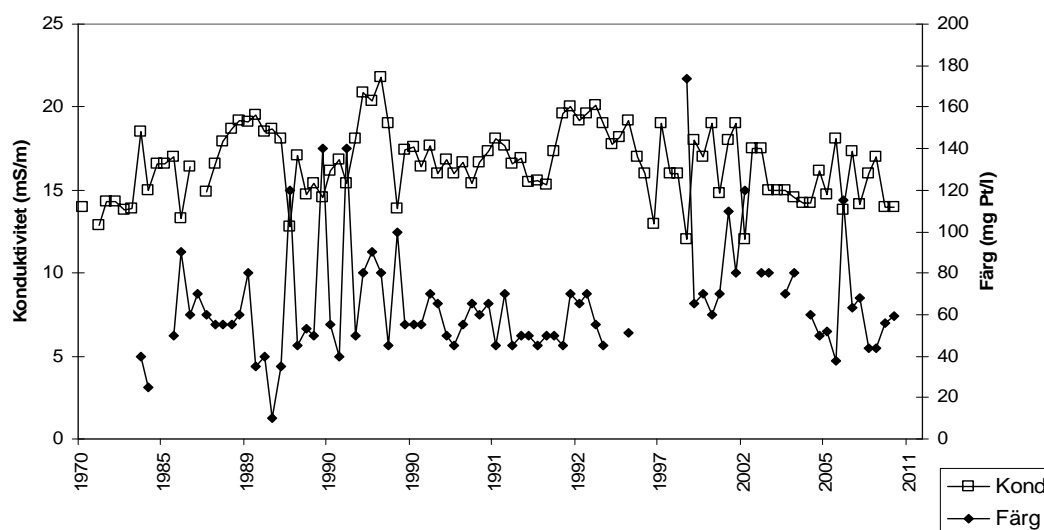
VATTENKEMI

Ralången ligger i ett område som är relativt opåverkat av försurning. pH-värdena har vid samtliga mättillfällen legat över 6 i sjön (Figur 7). Växtplanktonsamhällets höga produktion under sommaren leder till höga pH-värden.



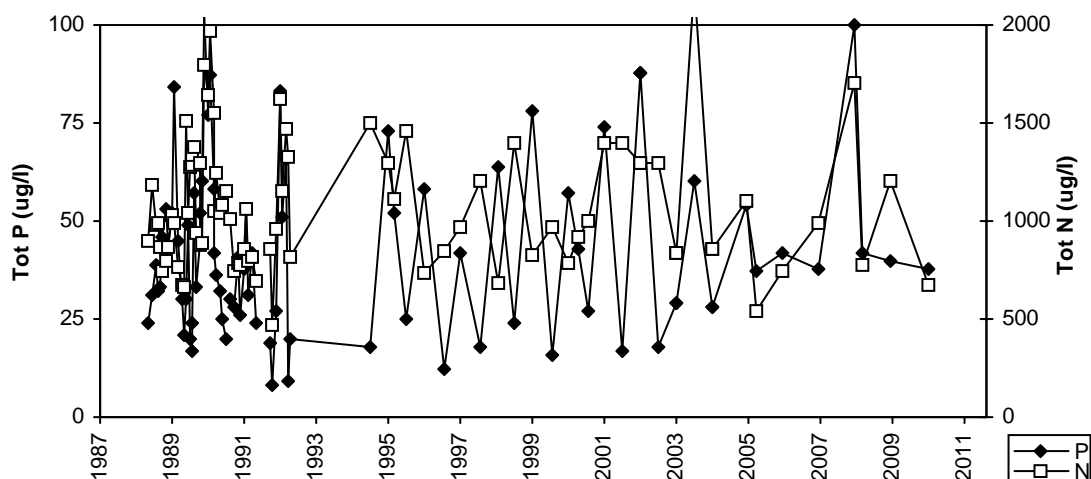
Figur 7. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Ralången.

Mätningar av färgtalet i Ralången (Figur 8) visar att vattnet är betydligt färgat (Naturvårdsverket 2000). På grund av kraftig eutrofiering är siktdjupet i sjön litet. Medelsiktdjupet under 2009 till 2011 var 0,9 meter. Under provfisket 2011 låg siktdjupet på 1,1 meter.



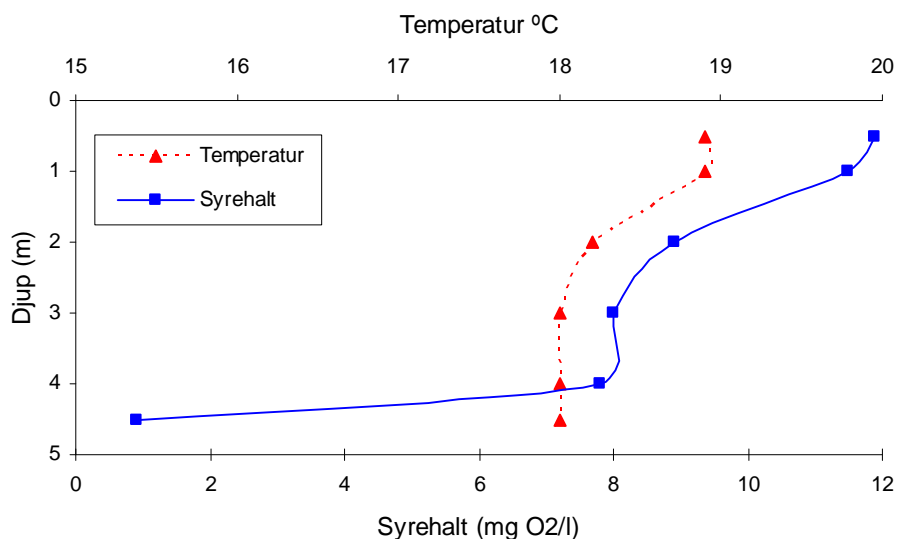
Figur 8. Färgtal och konduktivitet i Ralången.

Ralången är kraftigt näringsbelastad och halterna av fosfor och kväve har varit höga till mycket höga under de flesta provtagningstillfällena (Figur 9).



Figur 9. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Ralången.

Det kraftiga regnet under sommaren 2011 gjorde att det var god genomströmning genom sjön vid provfisketillfället. Detta bidrog till att det inte fanns någon temperaturskiktning och att syresättningen var god, undantaget den nedersta halvmetern (Figur 10). Maxdjupet uppmättes till 4,8 meter.



Figur 10. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Ralången 2011.

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

Fisket i sjön förvaltas av Ralångens fiskevårdsområdesförening, men fiskekortsförsäljningen får anses som blygsam för en sjö med så rikligt fiskbestånd. Det kan sannolikt tillskrivas bristen på tillgänglighet. Ralången är känd för ett bra gösfiske, framförallt efter rekordstora individer, och provfiskeresultatet visar att gösbeståndet är starkt med bra reproduktion och till synes god tillväxt. Det anordnas metetävlingar i sjön där mycket stora fångster av framförallt mört och braxen brukar noteras.

Provfiskeresultat

Tabell 3. Provfiskeuppgifter

Datum 1:a nätläggningsen	Yttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2010-07-13	18,9	18	1,1	24	0

Ralången provfiskades två nätter mellan den 18:e och 20:e augusti 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 24 stycken bottensatta nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av **Tabell 3**. Första dagen provfiskades norra delen av sjön och andra dagen södra delen. Under första provfiskesnatten var det klart och vindstilla. Under andra natten ändrades väderleken till måttlig nordlig vind och regnoväder. Vädret påverkade troligtvis fångsten, vilken var betydligt mindre andra natten, och man bör ha detta i åtanke vid tolkning av provfiskeresultatet. I snitt var fångsten 1 kg mindre per nät andra dagen jämfört med första dagen, både i nät lagda på 0-3 meters djup och 3-6 meter. För mört var fångsten 40 % lägre i de nät som låg på 0-3 meters djup och 60 % lägre på 3-6 meters djup under andra dagen jämfört med första dagen. För braxen var fångsten 50 % lägre i båda djupzonerna. För gös däremot så ökade fångsten andra dagen med 60 % i grunda nät, men obetydligt i djupa nät. Skillnaderna i fångst mellan dagarna är troligtvis en kombination av väderlek och fiskens utbredning i sjön (norra respektive södra delarna). Det finns därför en risk för att vissa arter blev underrepresenterade i fångsten andra provfiskesnatten.

Provfisket verifierade att sjön är mycket fiskrik. Fångsten per ansträngning var hög; mer än dubbelt så hög både vad gäller antal och vikt per nät jämfört med värden (beräknade från de standardiserade bedömningsgrunderna) från andra sjöar med liknande förutsättningar (Tabell 6). Totalt fångades tio arter. Antalet dominerades av mört följt av abborre, gers, benlöja, braxen, gös, sarv, gädda, ruda och sutare. Rudan och sutaren fångades i extrasektionen med 75-mm maskor (se metodik) varför de inte finns med i analyser av fångst per ansträngning och bedömning av ekologisk status. Biomassan dominerades av gös, följt av mört.

Den artmässiga djupfördelningen (Tabell 5) visar att abborre, mört, benlöja och gers framförallt fångades mellan 0 och 3 meters djup. Sarv och gädda fångades endast grundare än 3 meter, medan braxen fångades i ungefär lika stor mängd i nät lagda på 0 till 3 meters djup som 3 till 5 meters djup. Gös fångades på samtliga djup, men dess biomassa var störst på djup större än 3 meter.

Tabell 4. Fångstutgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SARV	TOTALT
Antal	349	181	120	211	3	110	993	22	1989
Vikt (g)	8110	3304	16526	2739	4272	45500	35300	3118	118866
Antal per nät	14,5	7,5	5,0	8,8	0,1	4,6	41,4	0,9	82,8
Jämförvärde	17,3	2,3	2,2	3,7	0,2	1,3	17,0	1,2	35,7 (26,6)
Vikt per nät	337,9	137,5	688,6	114,1	178,0	1895,8	1470,8	129,9	4952,8
Jämförvärde	655,7	26,7	291,6	28,0	152,6	295,0	425,2	64,9	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	17,5	9,1	6,0	10,6	0,2	5,5	49,9	1,1	100
Vikt % av tot	6,8	2,8	13,9	2,3	3,6	38,3	29,7	2,6	100
Medellängd (mm)	111,5	131,2	194,7	104,3	581,7	244,6	143,5	205,9	
Jämförvärde	133 (125)	120 (125)	236 (227)	85 (89)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	163 (149)	
Medelvikt (g)	23,2	18,2	137,7	13,0	1424,0	413,6	35,5	141,7	
Jämförvärde	47 (47)	13 (17)	242 (277)	8 (8)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	85 (116)	

Tabell 5. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SARV	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	25,9	13,5	4,6	12,5	0,2	4,0	67,9	1,7	130,3
	Vikt (g)/nät	533,7	245,3	603,6	151,6	328,6	2378,2	2327,6	239,8	6808,4
3-6 m	Antal/nät	1,1	0,5	5,5	4,4		5,3	10,0		26,8
	Vikt (g)/nät	106,5	10,2	789,0	69,8		1325,7	458,3		2759,5

Övergripande bedömning

Ralången har tidigare provfiskats 1974, 1977, 1983 och 1994. Dessutom gjordes en fiskeri-biologisk undersökning 1896 (Trybom, 1897) som baserades på intervjuer och observationer av sjön och dess omgivning. Resultaten från de äldre provfiskena har sammanställts och utvärderats av Anton Halldén i 1994-års nätprovfiskeutvärdering (Halldén, 1995). Här görs endast kvantitativa jämförelser med 1994-års provfiske då tidigare provfisken gjordes med en annan metod, så kallade biologiska länkar, varför en jämförelse blir osäker. Vid provfisket 1994 användes en äldre typ av översiktsnät än 2011, så även här bör man vara försiktig med direkta jämförelser av fångst per ansträngning. Näten som användes 1994 var så kallade Drottningholm-14 nät, vilka hade en yta på 63 m² och totalt 14 sektioner med maskstorlekar mellan 6,25 och 75 mm stolplängd. De översiktsnät som numera används, de så kallade nordiska näten, har en yta på 45 m² och innehåller 12 sektioner med maskstorlekar mellan 5 och 55 mm maskstolpe. Detta innebär att framförallt små fiskar blir underrepresenterade i Drottningholm-14 näten jämfört med dagens nordiska nät (Appelberg 2000).

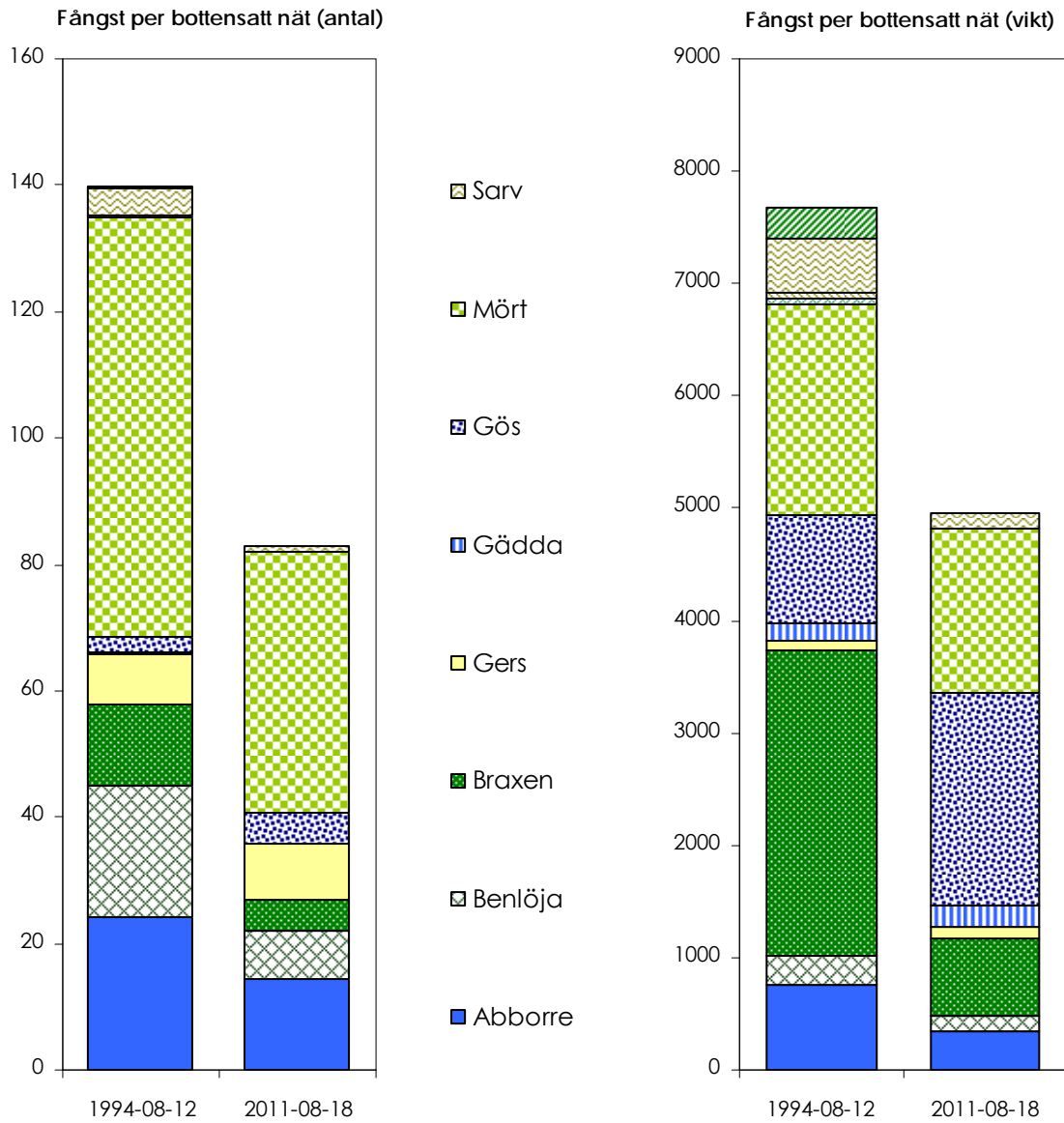
Totalt fångades drygt 120 kg fisk fördelat på 2000 individer under provfisket 2011. I likhet med provfisket 2011 visar de tidigare undersökningarna att sjön varit fiskrik med ett förhållandevis stort antal arter. Fångsten per ansträngning var dock 40 % lägre 2011 jämfört med 1994. Att Trybom (1897) i sin fiskundersökning anger sjön som fiskrik visar att sjön

naturligt har mycket bra förutsättningar för en hög fiskproduktion. Denna har dock ökat under andra hälften av 1900-talet till följd av ökad näringsbelastning. Den höga fångsten per ansträngning under provfisket påverkar fisksamhällets status negativt (Figur 12), då den är betydligt högre än genomsnittet i opåverkade sjöar av Ralångens typ (Tabell 6). Dessa parametrar har dock förbättrats något sedan provfisket 1994 eftersom fångsten var mindre 2011.

Tryboms uppgifter ger en bild av att fiskfaunan dominerades av mört och braxen även i slutet på 1800-talet. Sjöns naturliga förutsättningar verkar vara gynnsamma för dessa arter. Artsammansättningen har dock förändrats sedan 1896. Vid Tryboms undersökning fanns det siklöja i Ralången, vilken försvunnit från sjön. Även laken har minskat kraftigt och kan ha försvunnit från sjön. Sutare, ruda och gös är tre eutrofieringsgynnade arter som inte fanns vid Tryboms undersökning 1896 utan har tillkommit senare. Då Ralången provfiskades 1994 fångades tio fiskarter samt hybrider mellan mört och braxen. Förutom hybriderna fångades samma arter 2011, dock satt sutaren och rudan i extramaskan varför dessa inte tas med i beräkningarna av ekologisk status. Åtta arter ligger närmre det jämförvärde som beräknats i de standardiserade bedömningsgrunderna (Tabell 6). Denna parameter förbättrar därför bedömningen av fisksamhällets status (Figur 13).

Fisksamhället i Ralången får anses som karpfiskdominerat, men andelen karpfisk har minskat betydligt sedan provfisket 1994. Då utgjordes 74 % av biomassan av karpfisk. 2011 var motsvarande siffra 49 % (Figur 11). Eftersom abborrbeståndet är mycket litet i jämförelse med andelen karpfisk i sjön, påverkar denna parameter fisksamhällets status negativt (Figur 12). Istället har gösen kommit att dominera biomassan, vilken utgjorde 38 % av den totala biomassan vid provfisket 2011. Totalt utgjordes 49 % av den totala biomassan av rovfisk. Motsvarande siffra 1994 var 19 % och även då dominerade gösen, vilken utgjorde 13 % av den totala biomassan. Andelen fiskätande abborrfiskar (där gös ingår) är den parameter i de standardiserade bedömningsgrunderna som försämrats mest sedan provfisket 1994. Den anses vara mycket hög jämfört med andra, opåverkade sjöar med liknande förutsättningar (Tabell 6).

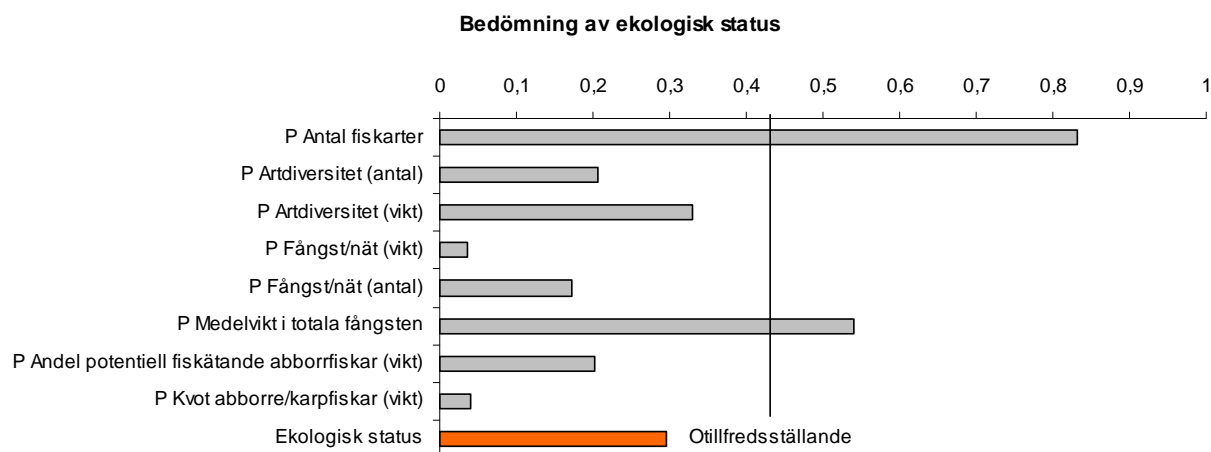
Den ekologiska statusen med avseende på fisksamhället bedöms som otillfredsstillande, enligt de standardiserade bedömningsgrunderna (Figur 12). Risken för felklassning är dock stor då sannolikheten att sjön uppvisar otillfredsstillande status endast är 50 %. Sannolikheten att sjön bör tilldelas måttlig status är 46 %. Eftersom sjöns fisksamhälle fortfarande får anses som betydligt påverkat av eutrofiering överensstämmer otillfredsstillande status bäst med förhållandena i sjön. Dessutom var förekomsten av de ursprungliga rovfiskarterna gädda och abborre mycket låg till följd av att den introducerade gösen kommit att dominera bland rovfiskarna, vilket förstärker grunderna för otillfredsstillande status.



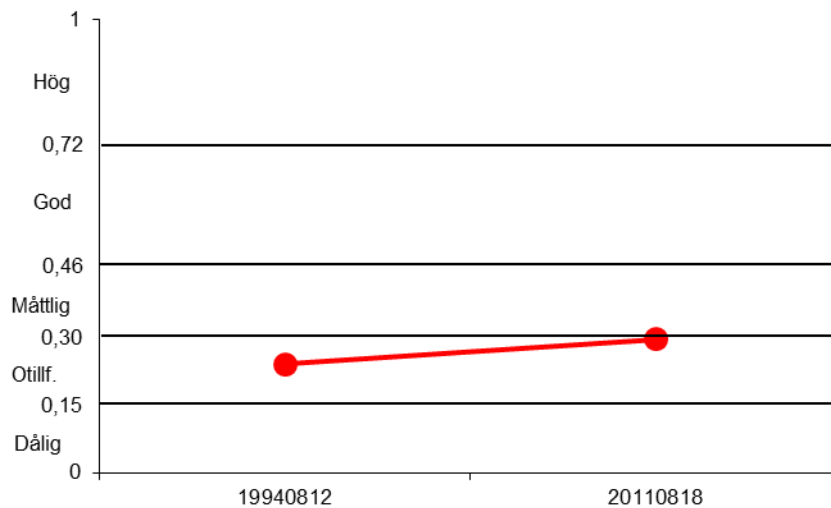
Figur 11. Fångst per nät (antal samt vikt) i de bottensatta näten vid provfisken 1994 och 2011.

Tabell 6. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940812	20110818
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Ralången	Ralången
Antal fiskarter	10	8
Jämförvärde Antal fiskarter	7,66	7,67
Artdiversitet (antal)	3,43	3,28
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,55	2,56
Artdiversitet (vikt)	4,61	3,82
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,08	3,08
Fångst/nät (g)	7677,25	4952,79
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1875,64	1878,62
Fångst/nät (antal)	139,71	83,08
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	38,29	38,33
Medelvikt i totala fångsten	54,95	59,61
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,87	42,87
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,42
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,20
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,13	0,14
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,24	0,29
Ekologisk status	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Ekologisk status efter eventuell justering		Otillfredsställande



Figur 12. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 13. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2011.

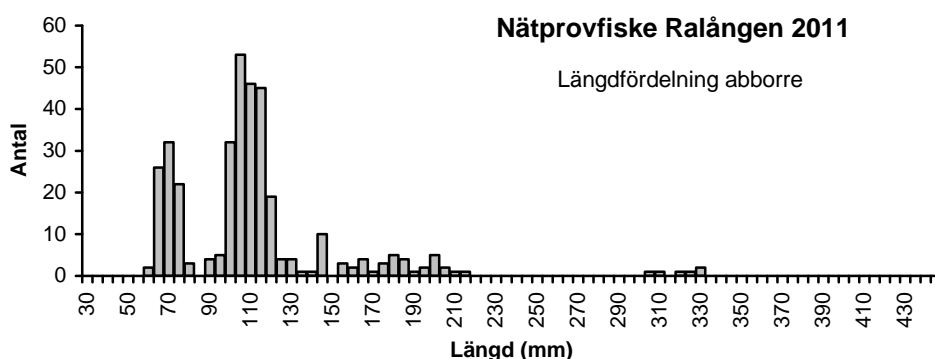
Artvis bedömning

Nedan följer en artvis beskrivning av Ralångens fisksamhälle. Femtio av de fångade braxarna och gösarna har provtagits för ålders- och tillväxtanalys. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter utom gädda, ruda och sutare. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

ABBORRE

Antalet abborrar per nät låg nära genomsnittet för provfiskade sjöar i Sverige, medan biomassan per nät var ungefär hälften så stor jämfört med det nationella jämförvärdet. Abborrens andel av den totala fiskbiomassan (7%) var mycket låg för en sjö av Ralångens karaktär. Medellängden hos de fångade abborrarna var normal, men medelvikten var hälften så stor jämfört med snittet i länet. Längden på de fångade abborrarna låg mellan 60 och 330 mm och populationen dominerades av individer i längdintervallet 100-115 mm (Figur 14). Längdfördelningsdiagrammet visar att reproduktionen lyckats bra de senaste åren. En mindre andel av abborrarna var längre än 150 mm 2011 (9 %) än 1994 (17,5 %), en längd då de flesta individer övergått till en diet som innefattar fisk.

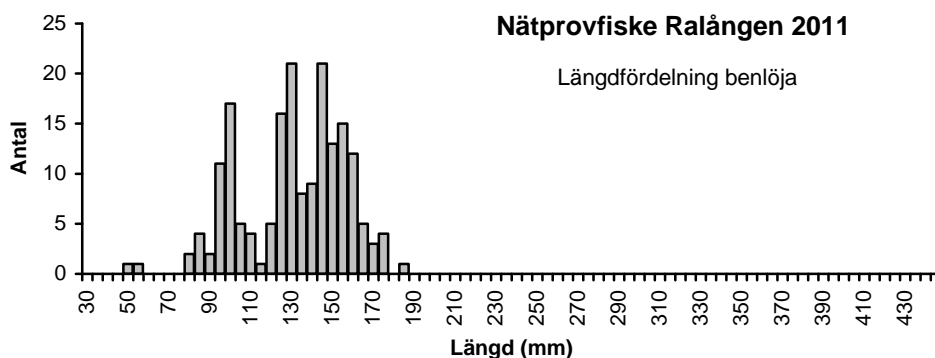
Under provfisket 1994 fångades 66 % fler abborrar än 2011 och biomassan var mer än dubbelt så stor. Resultatet antyder att dagens abborrbestånd är mindre talrikt och mer småväxt än det var 1994. Det växande gösbeståndet kan ha haft negativ inverkan på abborrbeståndet, dels genom födokonkurrens men också genom ökat predationstryck. Vid en översiktlig undersökning av gösens maginnehåll i samband med provfisket 2011 så tycktes gösens diet huvudsakligen bestå av abborre och gers. Enligt Trybom (1897) var inte abborren rikligt förekommande i sjön under slutet på 1800-talet, dock var abborren tillsammans med gädda och braxen de arter som fiskades till husbehov och salufördes i Ralången.



Figur 14. Längdfördelningsdiagram abborre.

BENLÖJA

Benlöja är en värmeälskande, utpräglad stimfisk som uppehåller sig i sjöarna ytskikt, gärna ute på öppet vatten. Arten utgjorde cirka 3 % av den totala biomassan vid provfisket i Ralången. Fångsten per ansträngning var mycket hög, antalet individer per nät var mer än tre gånger så många och biomassan per nät mer än fem gånger så stor jämfört med genomsnittet i provfiskade svenska sjöar. Provfisket 1994 antydde att beståndet var betydligt mer rikligt än det var 2011. Antalet benlöjor per nät var tre gånger så många och biomassan per nät var dubbelt så stor jämfört med 2011. Medellängd och medelvikt var normala för länet. Längdfördelningen låg mellan 50 och 185 mm och förnygring kunde därmed konstateras (Figur 15). Liknande längdfördelning erhöles under provfisket 1994.



Figur 15. Längdfördelningsdiagram benlöja.

BRAXEN

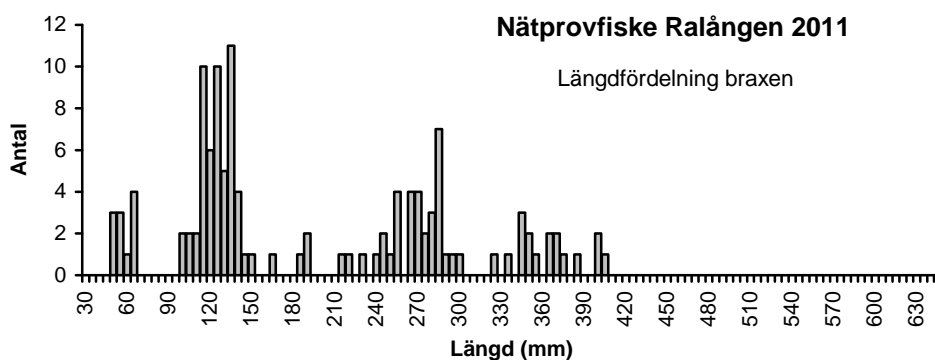
Braxen är rikligt förekommande i Ralången och fångsten per ansträngning var ungefär dubbelt så hög både antals- och viktmässigt jämfört med de nationella genomsnitten. Däremot var fångsten betydligt mindre 2011 än 1994. Antalet individer per nät var mer än dubbelt så många 1994 och vikten per nät var nästan fyra gånger så hög. Vädret kan ha haft en viss inverkan på fångsten 2011, då andra provfiskesnatten dominerades av nordlig vind

och regnoväder. Dock hade andelen braxen i fångsten också minskat, från att ha utgjort 45 % av den totala biomassan 1974 och 35 % 1994 till att utgöra 14 % av biomassan 2011.

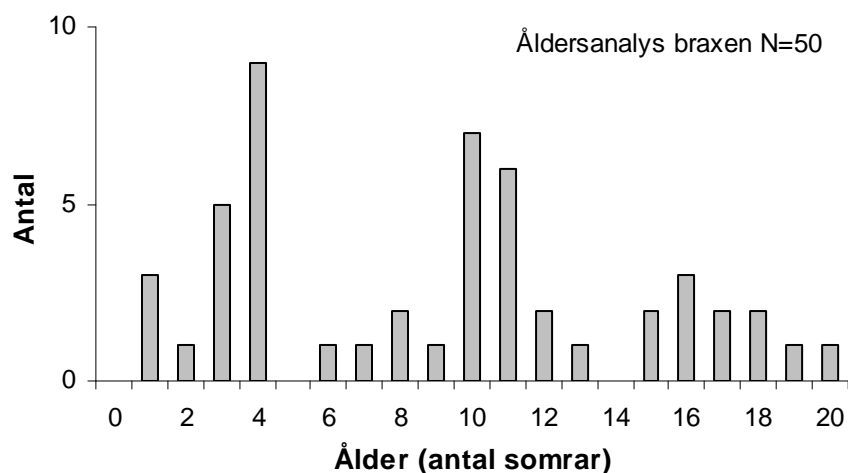
Längden på de fångade individerna låg mellan 50 och 405 mm och populationen dominerades av individer i längdintervallet 115-135 mm (Figur 16). Reproduktionen tycks ha varit framgångsrik de senaste åren. Då Ralången provfiskades 1994 var medelstorleken hos braxarna betydligt större och populationen dominerades av individer i intervallet 210-240 mm. En betydligt större andel av beståndet utgjordes av individer över 300 mm.

Under provfisket 2011 åldersprovtoogs cirka 40 % av de fångade braxarna och analysen visade att individerna var mellan 1-20 somrar (Figur 17). Vid en jämförelse med medellängden i SLU-Aquas databas tycks braxen i Ralången tillväxta normalt (Figur 18). Detta tyder på att det finns relativt gott om föda och konkurrensen inte är allt för stor inom arten, trots att tätheterna av braxen är stora.

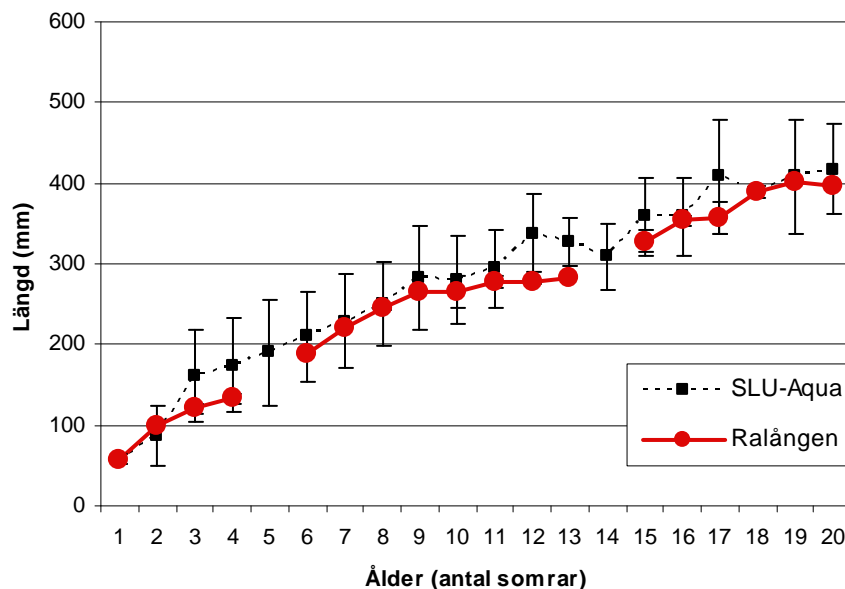
Även under slutet på 1800-talet var braxen mycket rikligt förekommande i sjön (Trybom 1897). Uppgifter från äldre personer som fiskat i sjön tyder på att braxentillgången ökat men medel- och maxvikten minskat under 1900-talet (Halldén 1995). Med ökade tätheter ökar konkurrensen inom arten och därmed minskar medelstorleken. 2011-års provfiskeresultat tyder på att braxenbeståndet minskat och att det nu domineras av yngre individer. I sjöar av Ralångens karaktär finns det dock en risk för att andelen braxen underskattas. Parametrar som tyder på att så skulle kunna vara fallet är braxenbeståndets till synes goda reproduktion, normala tillväxt samt vetskapen om att den dominerande predatorn, gös, inte prefererar braxen. Det är möjligt att man fångade färre stora braxnar under provfisket 2011 jämfört med 1994 på grund av översiktsnätens olika utformning. Större nätyta och större maskstorlekar torde ha bidragit till att fler individer samt större braxnar fångades 1994 jämfört med 2011.



Figur 16. Längdfördelningsdiagram braxen.



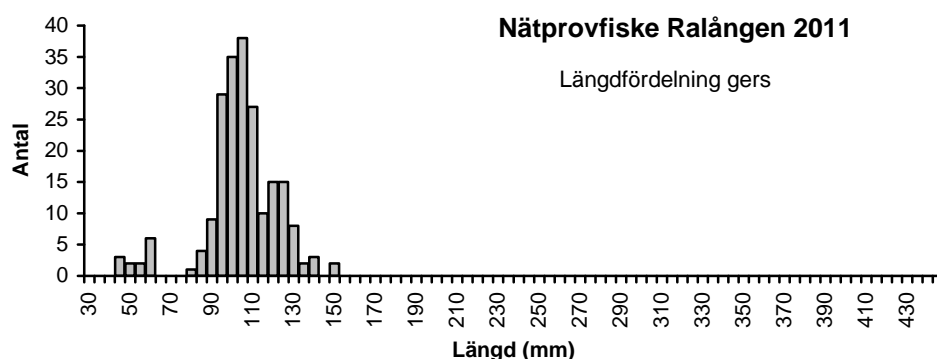
Figur 17. Ålder hos de åldersanalyserade braxnarna (N=50) från Ralången 2011.



Figur 18. Medellängd hos åldersanalyserad braxen i Ralången (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas, N=911). Felstaplarna anger standardavvikelse.

GERS

Ralångens bestånd av gers får betraktas som rikligt. Antalet individer per nät var mer än dubbelt så många jämfört med genomsnittet för provfiskade sjöar i Sverige, medan biomassan per nät var fyra gånger så stor. Gers, tillsammans med gös, var de arter som fångades i större mängd 2011 jämfört med 1994. Fångsten per ansträngning var något högre 2011 och gers utgjorde en större andel av den totala biomassan; 2,3 % jämfört med 1 % 1994. Medelstorleken var något större än genomsnittet i länet. Längden på de fångade individerna låg mellan 45 och 150 mm. Liknande längdfördelning erhöles under provfisket 1994.



Figur 19. Längdfördelningsdiagram gers.

GÄDDA

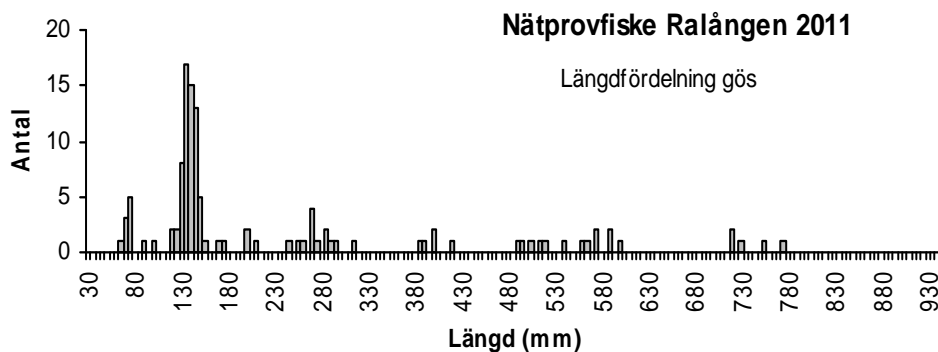
Det fångades fyra gäddor mellan 40,5 cm och 91 cm, varav den största fångades i extrasektionen med 75-mm maskor. Nätprovfiske ger vanligtvis ingen rättvis bild av gäddbeståndet i en sjö. Fångsten per ansträngning vid samtliga nätprovfisken antyder att gäddbeståndet inte är starkt. Beståndet är troligtvis påverkat av den rikliga gösförekomsten. Vid Tryboms undersökning i slutet på 1800-talet uppges tillgången på gädda vara talrik (Trybom 1897).

GÖS

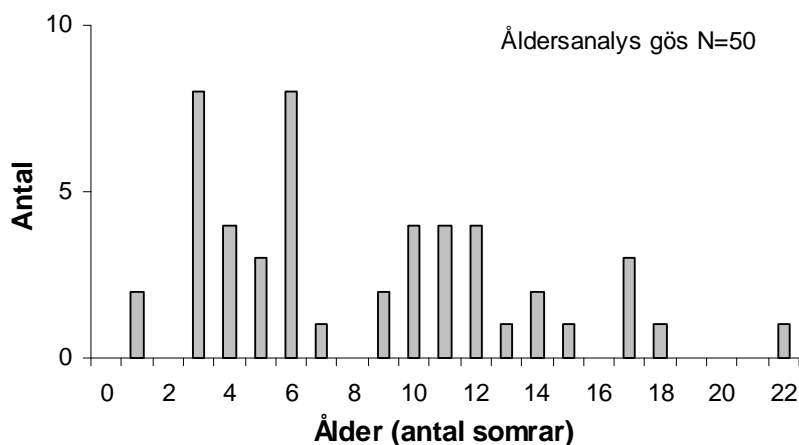
Gös är den art som tycks ha gynnats mest av förhållandena i sjön de senaste åren. Gös främjas ofta i konkurrensen med gädda och abborre i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Gösen har bättre på att känna vibrationer från bytesfisken och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Gösen introducerades till Ralången första gången 1929, varför den inte förekom vid Tryboms undersökning 1896. Under provfisket fångades 110 stycken gösar med en totalvikt på 45,5 kg. Antalet individer per nät var 3,5 gånger fler än de nationella jämförvärdena och biomassan per nät var 6,4 gånger större. Fångsten per ansträngning var nästan dubbelt så stor jämfört med provfiskeresultatet 1994. Över 38 % av den totala fiskbiomassan utgjordes av gös 2011. Motsvarande siffra 1994 var 13 %. De rikliga fångsterna tyder på att fisketrycket inte är stort.

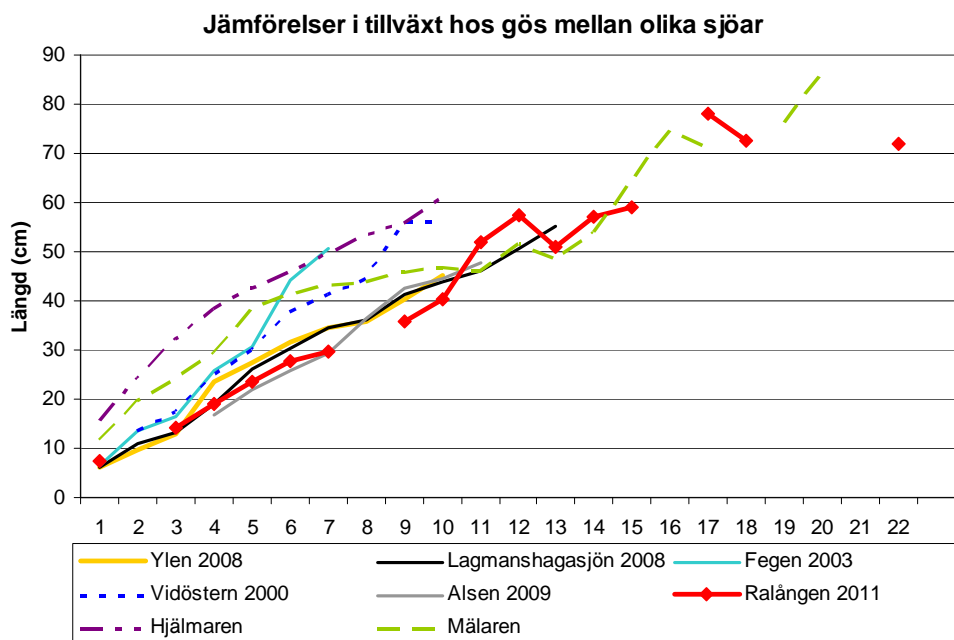
Medelstorleken hos gösen i Ralången skilde sig inte från snittet i länet och den hade inte förändrats nämnvärt sedan 1994. De fångade individerna var 65-775 mm långa och längdfördelningsdiagrammet tyder på god förnyring hos beståndet (**Figur 20**). De åldersanalyserade gösarna var mellan 1-22 somrar (**Figur 21**). Tillväxten hos gösen i Ralången tycks vara långsammare jämfört med fem andra sjöar i länet, det vill säga individerna är förhållandevis små för sin ålder (**Figur 22**). Tätheten av gös är mycket stor i Ralången och hård födokonkurrens inom arten medför troligtvis att individerna tillväxer långsamt.



Figur 20. Längdfördelningsdiagram gös.



Figur 21. Ålder hos de åldersanalyserade gösarna (N=50) från Ralången 2011.

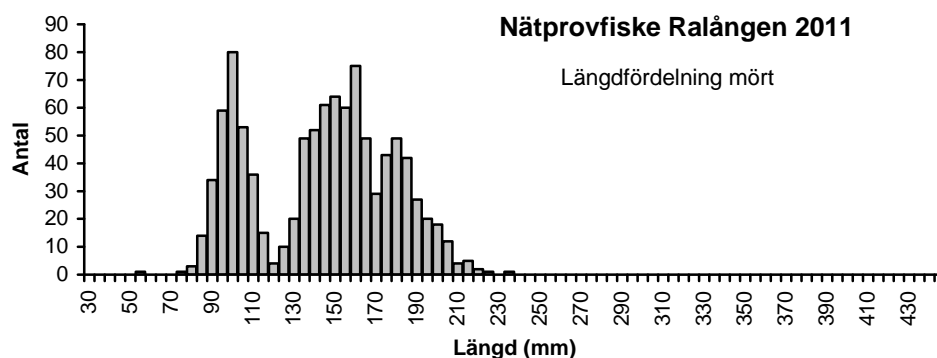


Figur 22. Medellängd för respektive årsklass hos åldersanalyserade gös i Ralången (N=50) jämfört med Alsén, Fegen, Hjälmarén, Lagmanshagasjön, Mälaren, Vidöstern och Ylen.

MÖRT

Mörten är mycket konkurrensstark i måttligt näringsrika till näringsrika vatten. En stor andel av den totala fångsten under provfisket utgjordes av mört, 50 % av totala antalet fiskar och 30 % av vikten. Detta är en något större andel jämfört med 1994, då 48 % av totala antalet och 24 % av vikten utgjordes av mört. Fångsten per ansträngning var mycket hög, antalet mörtar per nät var mer än dubbelt så många och biomassan per nät mer än tre gånger så stor jämfört med genomsnittet i provfiskade svenska sjöar. Fångsten per ansträngning var dock lägre 2011 än 1994. Antalet mörtar per nät var 38 % färre och biomassan per nät 12 % lägre. Vädret kan ha haft en viss inverkan på provfiskeresultatet 2011, då andra provfiskerenatten dominerades av nordlig vind och regnoväder.

Medellängden och medelvikten var större 2011 jämfört med 1994 och snittstorleken får anses vara relativt normal. Längdfördelningen låg mellan 55 och 235 mm (Figur 23). Föryngringen tycks fungera bra och beståndet verkar välmående. Liknande längdfördelning erhöles under provfisket 1994, dock var andelen individer över 150 mm mindre.



Figur 23. Längdfördelningsdiagram mört.

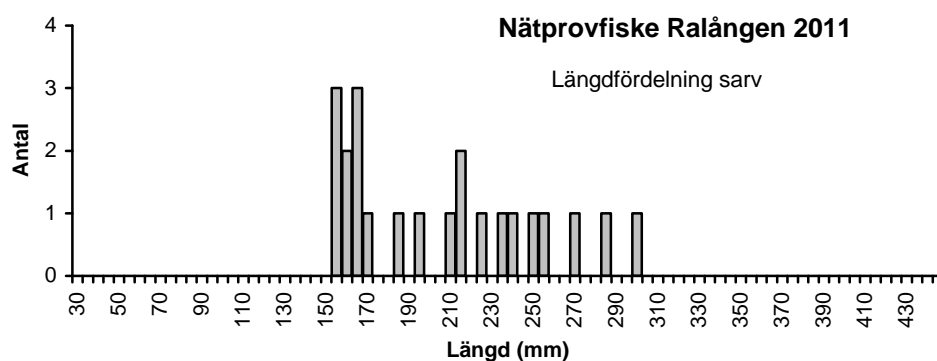
RUDA

Under provfisket fångades en ruda i extrasektionen med 75 mm-maskor. Den var 41 cm lång och vägde cirka 1 kg. Ruda fångades även vid provfisket 1994, men hade då inte påträffats tidigare. Enligt fiskevårdsområdet finns enstaka exemplar, vilket nätprovfiskeresultatet styrker.

SARV

Sarven är förhållandevis ovanlig i Jönköpings län, dock är den väl spridd inom Svartåns vattensystem. Fångsten per ansträngning låg nära genomsnittet för provfiskade sjöar i Sverige vad gäller antal, medan biomassan per nät var dubbelt så stor jämfört med det nationella jämförvärdet. Medelstorleken var hög då inga individer under 155 mm fångades (Figur 24).

Sarv var mycket rikligt förekommande vid provfisket 1994. Då var fångsten per ansträngning cirka fyra gånger så stor jämfört med 2011 och fler yngre åldersklasser var representerade i fångsten. Arten är troligen ursprunglig i sjön då Trybom (1897) angav sarven som rikligt förekommande.



Figur 24. Längdfördelningsdiagram sarv.

SUTARE

Sutare introducerades i Ralången 1906 och har sedan dess etablerat sig i sjön. Arten är normalt svårfångad i översiktsnät vilket gör att den blir underrepresenterad i fångsten och att utvärdering av bestånden oftast inte är möjlig. Under provfisket fångades en sutare i extrasektionen med 75-mm maskor. Den var 44 cm lång och vägde 1,4 kg. Sutare fångades även vid provfisket 1994 och enligt medlemmar från fiskevårdsområdesföreningen finns det relativt gott om sutare i sjön.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Lake har inte påträffats vid något av nätprovfiskena i Ralången och det är möjligt att arten idag saknas i sjön. Lakens bottenknutna levnadssätt gör dock att den blir underrepresenterad vid nätprovfiske. Lake har tidigare fångats vid elfiske i Noån. Även elritsa förekommer i biflödena. Ål har inte fångats i Ralången sedan 1991, enligt medlemmar i fiskevårdsområdesföreningen.

Vid Tryboms fiskeundersökning 1896 fanns ett svagt bestånd av siklöja i Ralången. Arten har inte fångats vid något provfiske under 1900-talet. Den höga näringsbelastningen med ökad trofnivå, minskat maxdjup och minskat siktdjup är med allra största sannolikhet orsaken till artens försvinnande (Halldén 1995).

Rasjön

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Rasjön	Nissan	638409	138549
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
4,12	18,2	2,1	242,6

Sammanfattning

Rasjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på augusti 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 40 bottensatta nät och 6 pelagiska nät lades ut. Sjön har tidigare provfiskats 1985, 1988, 1991 och 2001. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetats för Rasjön och Rakalven under 2011.

Vid provfisket fångades abborre, gädda, gös, mört och sik. Det fanns dessutom spår av ål i näten och det ska enligt uppgift finnas lake och sutare i sjön. Fångsten per ansträngning var låg för samtliga arter jämfört med de nationella jämförvärdena. Detta tyder på att sjön hyser förhållandevis lite fisk, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Rasjön. Detta bekräftas också vid en jämförelse med förväntad fångst per ansträngning (Tabell 46). Fisksamhället domineras av rovfisk och det fanns gott om fiskätande abborre. Sedan sjön började provfiskas 1985 har gösbeståndet blivit större, medan siken har minskat.

Under provfisket fångades många årsyngel av abborre och det kan konstateras att reproduktionen tycks fungera på tillfredsställande sätt. Fångsten per ansträngning var dock mindre än 2001. Huruvida abborrbeståndet påverkas negativt av det växande gösbeståndet får framtida provfiske visa. För mört var fångsten per ansträngning också mindre än vid föregående provfiske. Det fanns inga årsungar i fångsten. Dessa har dock inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Längdfördelningen såg liknande ut vid provfisket 2001.

Gös introducerades i Rasjön 1931, men har först sedan förstärkningsutsättningen 1997 ökat nämnvärt. Gösen får nu anses som etablerad med ett livskraftigt och reproducerande bestånd. Arten har med största sannolikhet bidragit till det ökade antalet sålda fiskekort föreningen kunnat uppvisa från år 2000 och framåt. Sik introducerades i Rasjön 1932 och flera förstärkningsutsättningar har gjorts. Provfiskeresultaten tyder på att siken har minskat de senaste årtiondena. Ytterligare förstärkningsutsättningar gjordes mellan 2009 och 2011. Nästa provfiske får utröna om siken återhämtat sig.

Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar vid de senaste provfiske-tillfällena och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 2001. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Rasjön bedöms som god. Bedömningen har försämrats något sedan provfisket 2001, men sjön tycks inte vara påverkad av övergödning eller försurning.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

Bakgrund

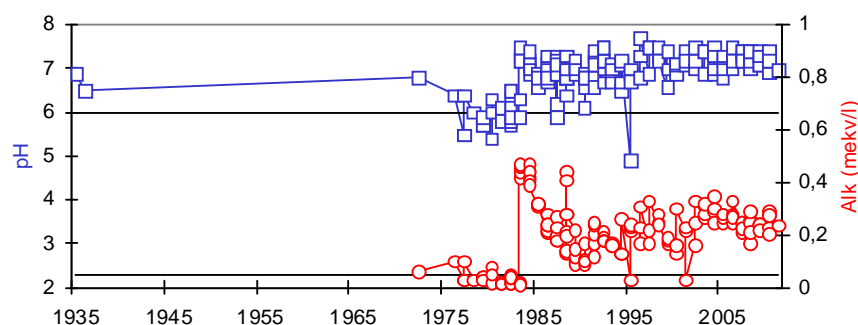
OMRÅDESBESKRIVNING

Rasjön ingår i Nissans vattensystem, Svanåns delnederbördsområde och är belägen strax väster om Bondstorp. Höjden över havet är 243 meter, det vill säga 4 meter över sjön Rakalven. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till 500 meter. Rasjön, som är belägen högst upp i vattensystemet, är en näringsfattig klarvattensjö med en areal på 4,1 km² och ett största djup på 18 m. Stränderna är mestadels steniga och sandiga med håll i södra delen av sjön. Omgivningen kring sjön domineras av tallskog med inslag av björk. Tillrinningsområdet är 16,8 km² stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder i form av dämme finns vid sjöns utlopp. Rasjön får anses som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurnings-skadorna, låga syrehalter i bottenvattnet samt ett betydande friluftsliv. Under provfisket 2011 noterades att det finns flera hus kring sjön, framför allt i norr. Man såg flera båtar och sjön verkade användas flitigt för sportfiske och rekreation.

Den vattenvegetation som noterades under provfisket 2011 inkluderar gul och vit näckros, gäddnate, hornsärv, vattenpest, igelknopp, samt sparsamt med vass. Man såg kanadagäss med ett tiotal ungar, lom, fiskmås, häger och en liten vadarfågel. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, gädda, gös, lake, mört, sik och ål. Senaste utsättningen av ål var 1957. Gös introducerades i Rasjön 1931 och sedan dess har flera förstärkningsutsättningar gjorts, varav den senaste ägde rum 1997 då årsungar av gös sattes ut i sjön. Sik introducerades 1932 och fram till 1949 hade 380000 sikar satts ut. På senare år har ytterligare förstärkningsutsättningar gjorts och mellan 2009 och 2011 har 48500 sikar satts ut i sjön. Även sutare har introducerats i sjön och den första utsättningen gjordes 2010. Flodkräfta återintroducerades 1993. På senare år har signalkräfta observerats i systemet, om än i begränsad omfattning.

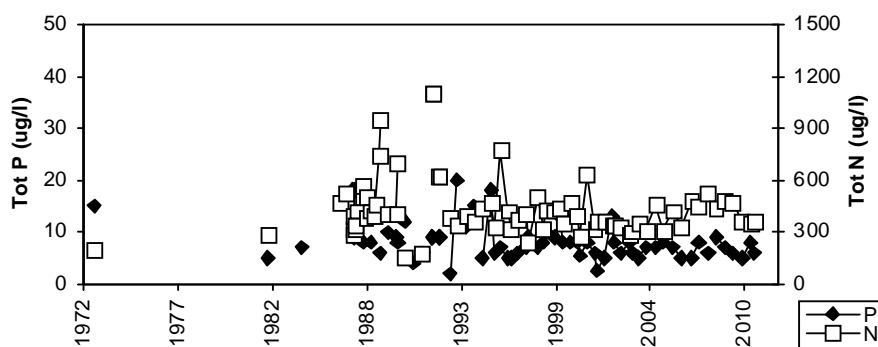
VATTENKEMI

Innan Rasjön började kalkas 1981 var sjön försurad med pH-värden ner mot 5,4 (Figur 25). Sedan 1995, då pH-värde på 4,9 uppmättes, har inga surstötar förekommit.



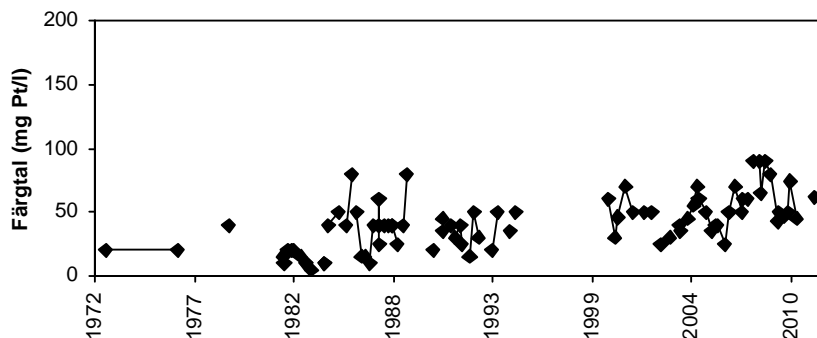
Figur 25. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Rasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).

Rasjön är relativt näringsfattig. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är halterna av totalfosfor låga och halterna av totalkväve är måttligt höga. Det är fosforhalterna som begränsar primärproduktionen i sötvatten eftersom kväve normalt finns i överskott.



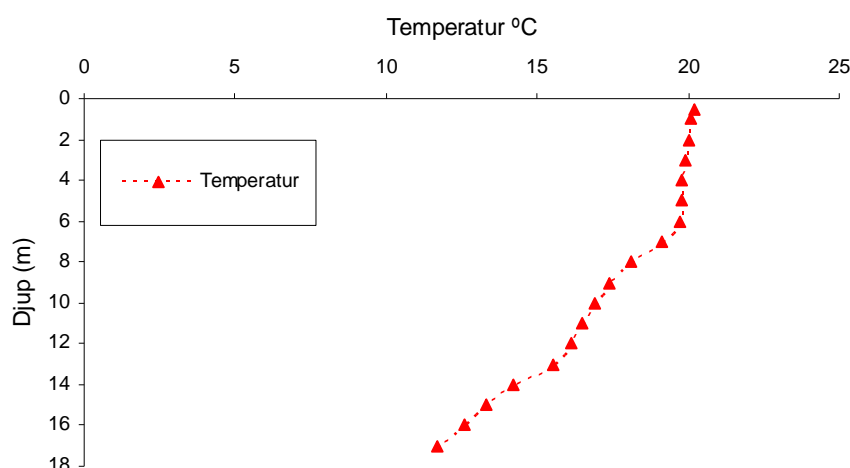
Figur 26. Totalfosfor och totalkväve mellan åren 1972-2011.

Under provfisket 2011 var vattnet i Rasjön färgat, men inte grumligt. Färgtalet (Figur 27) har legat runt 50 mgPt/l de senaste två decennierna, vilket tyder på måttligt färgat vatten enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Siktdjupet i sjön låg på 3 meter under provfisket, vilket är måttligt siktdjup enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 27. Färgtal mellan åren 1972-2011.

Temperaturen under provfisket var 20 grader i ytvattnet och cirka 12 grader på 17 m djup. Det fanns inget tydligt språngskikt i sjön. Man hade problem med syremätaren under provfisket i Rasjön och därför saknas uppgifter om syretillståndet. Vid provfisket 2001 var sjön temperaturskiktad vid 8,5 m djup och vattnet var relativt väl syresatt ner till cirka 15 m.



Figur 28. Temperaturdiagram. Kurva över syre saknas, då man hade problem med mätapparaturen under provfisket i Rasjön

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

I Rasjön förekommer ett betydande fritidsfiske. Fisket förvaltas av Rasjön-Rakalvens fiskevårdsområdesförening. Fisket riktas främst efter de vanliga arterna abborre och gädda, samtidigt som fisket efter gös blivit allt mer populärt. Under 2003 beräknades den totala fiskeansträngningen uppgå till cirka 1600 fiskdagar per år. Antalet försålda fiskekort har därefter ökat vilket innebär att fiskeansträngningen ökat. Ökningen i antalet sålda fiskekort beror sannolikt på det allt mer populära fisket efter gös.

Provfiskeresultat

Tabell 7. Provfiskeuppgifter.

Datum 1:a nätläggningen	Yttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2011-08-11	20,2	11,7	3	40	6

Rasjön provfiskades fyra nätter mellan den 11:e och 15:e augusti 2011 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Man satte 40 bottennät och 6 pelagiska nät. Förutsättningarna vid provfisket framgår av **Tabell 7**. Under första natten var vädret klart till halvklart med måttlig sydvästvind. Andra natten vände vinden och det blåste svag nordlig vind. Det var fortfarande klart till halvklart andra och tredje natten, men fjärde natten regnade det och blåste måttlig nordlig vind.

Vid provfisket fångades abborre, gädda, gös, mört och sik. Fisksamhället i Rasjön var rovfiskedominerat. Fångsten i de bottensatta näten dominerades både antals- och viktmässigt av abborre. I de pelagiska näten dominerades antalet av mört och vikten av sik. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg i de bottensatta näten, både antals- och viktmässigt. Antal fiskar per nät var ungefär hälften av det regionala jämförvärdet och vikten per nät var 19 % lägre än jämförvärdet. Detta indikerar att sjön hyser förhållandevis lite fisk, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Rasjön.

Fiskens djupfördelning visar att abborre och mört framförallt uppehöll sig grundare än 6 m. Även gädda fångades grundare än 6 m och gös fångades i samtliga djupzoner grundare än 12 m. I det fria vattenmassan fångades sik i samtliga djupzoner, men i de bottensatta näten fångades den uteslutande på större djup än 6 m. Sik uppehåller sig gärna i det kalla djupvattnet, förutsatt att det finns god tillgång på syre.

Tabell 8. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal	297	7	12	185	11	512
Vikt (g)	17967,0	4189,0	8211,0	9100,0	940,0	40407,0
Antal per nät	7,4	0,2	0,3	4,6	0,3	12,8
Jämförvärde	17,3	0,2	1,3	17,0	0,8	35,7 (26,6)
Vikt per nät	449,20	104,7	205,3	227,5	23,5	946,2
Jämförvärde	655,7	152,6	295,0	425,2	111,0	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	58,0	1,4	2,3	36,1	2,1	100
Vikt % av tot	44,5	10,4	20,3	22,5	2,3	100
Medellängd (mm)	127,3	417,1	371,7	157,9	202,3	
Jämförvärde	133 (125)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	248 (192)	
Medelvikt	60,5	598,40	684,3	49,2	85,5	
Jämförvärde	47 (47)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	205 (129)	

Tabell 9. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal	8	3	52	10	73
Vikt (g)	35,0	291,0	428,0	731,0	1485,0
Antal per nät	1,3	0,5	8,7	1,7	12,2
Jämförvärde	15,7	0,9	27,0	6,2	
Vikt per nät	5,8	48,5	71,3	121,8	247,4
Jämförvärde	316,7	269,6	526,7	182,9	
Antal % av tot	11,0	4,1	71,2	13,7	100
Vikt % av tot	2,4	19,6	28,8	49,2	100
Medellängd (mm)	70,6	181,7	98,2	187,5	
Jämförvärde	132	326	133	202	
Medelvikt	4,4	97,0	8,2	73,1	
Jämförvärde	40	586	29	118	

Tabell 10. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	12,8	0,4	0,2	12,5		25,9
	Vikt (g)/nät	499,1	151,5	181,2	490,8		1322,6
3-6 m	Antal/nät	15,0	0,3	0,5	3,5		19,3
	Vikt (g)/nät	1069,60	264,1	212,5	258,3		17830,5
6-12 m	Antal/nät	0,4		0,6	2,4	0,1	3,5
	Vikt (g)/nät	134,4		451,2	150,1	4,0	739,7
12-20 m	Antal/nät	0				1,0	1,0
	Vikt (g)/nät	0				90,4	90,4

Tabell 11. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIK	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	4,0	1,5	26,0	1,0	32,5
	Vikt (g)/nät	17,5	145,5	214,0	6,0	383,0
6-12 m	Antal/nät				1,5	1,5
	Vikt (g)/nät				96,5	96,5
12-18 m	Antal/nät				2,5	2,5
	Vikt (g)/nät				263,0	263,0

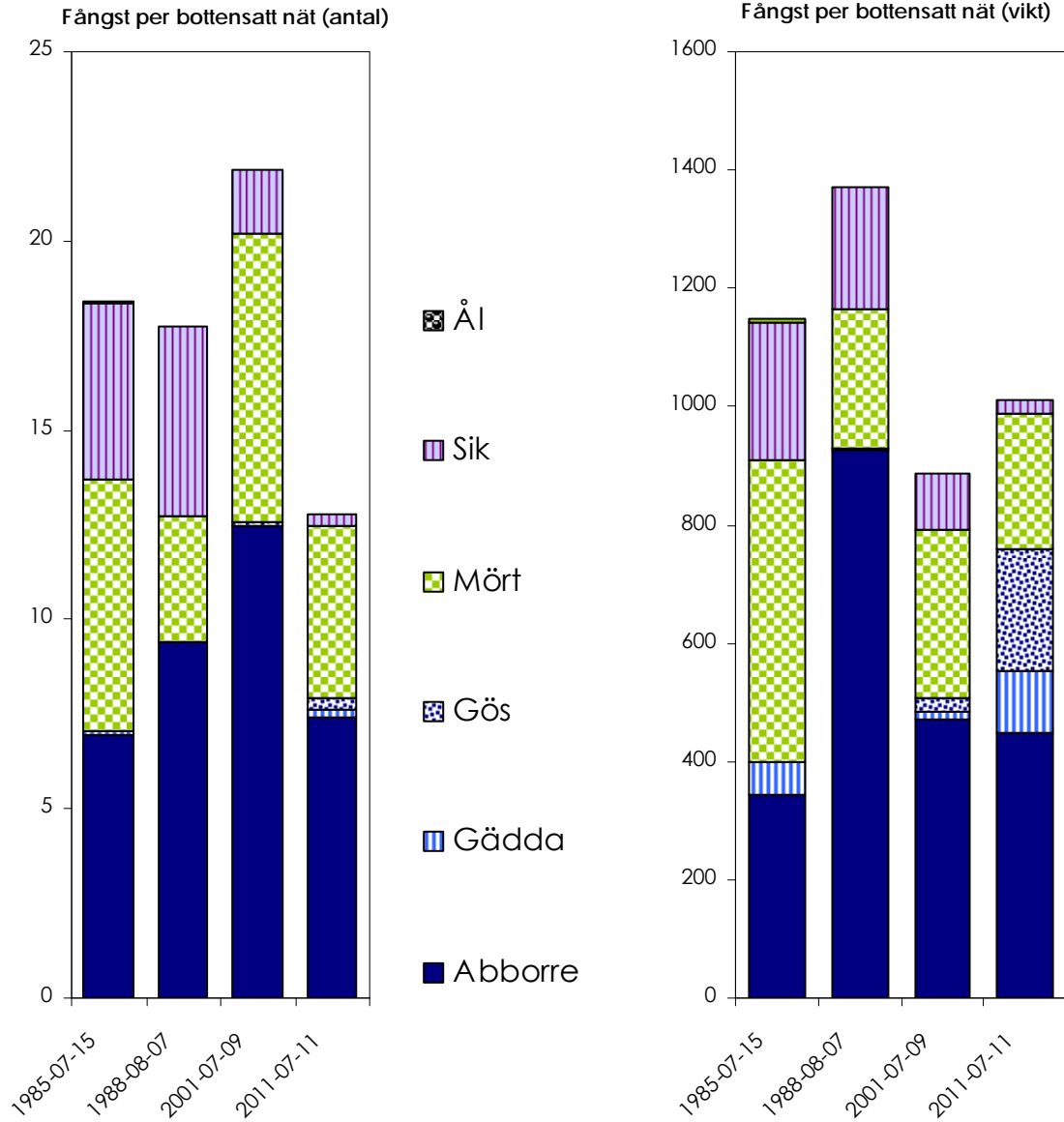
Övergripande bedömning

Rasjön har tidigare provfiskats 1985, 1988, 1991 och 2001. Sötvattenslaboratoriet provfiskade sjön 1985 och 1988 med en annan provfiskemetodik än den som användes 2001 och 2011. Vid provfisket 1985 fångades abborre, gädda, mört, sik och ål. Både mört och abborrbeståndet visade möjliga tecken på försurningsskador då tätheterna av mindre fisk var låga. Bestånden såg dock ut att ha börjat återhämta sig vid provfisket 1988. Vid provfisket 1988 fångades förutom abborre och mört även gädda och sik. Rasjön provfiskades 1991 av Gislaveds kommun och då fångades samma arter som 1988. Mört hade då ökat mycket i både antal och vikt, och uppvisade lyckad reproduktion. Länsstyrelsen i Jönköping provfiskade Rasjön 2001 och då fångades abborre, gädda, gös, mört och sik. Fångsten per ansträngning var lägre 2001 än 1991, då en annan typ av nät användes. I provfiskeutvärderingen 2001 spekulerade man om den minskade fångsten kunde bero på att kalkningen hade lett till en kraftig ökning av fiskbeståndet 1991 varefter det hade återgått till mer normala jämviktsförhållanden mellan arterna. Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar 2001 och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått.

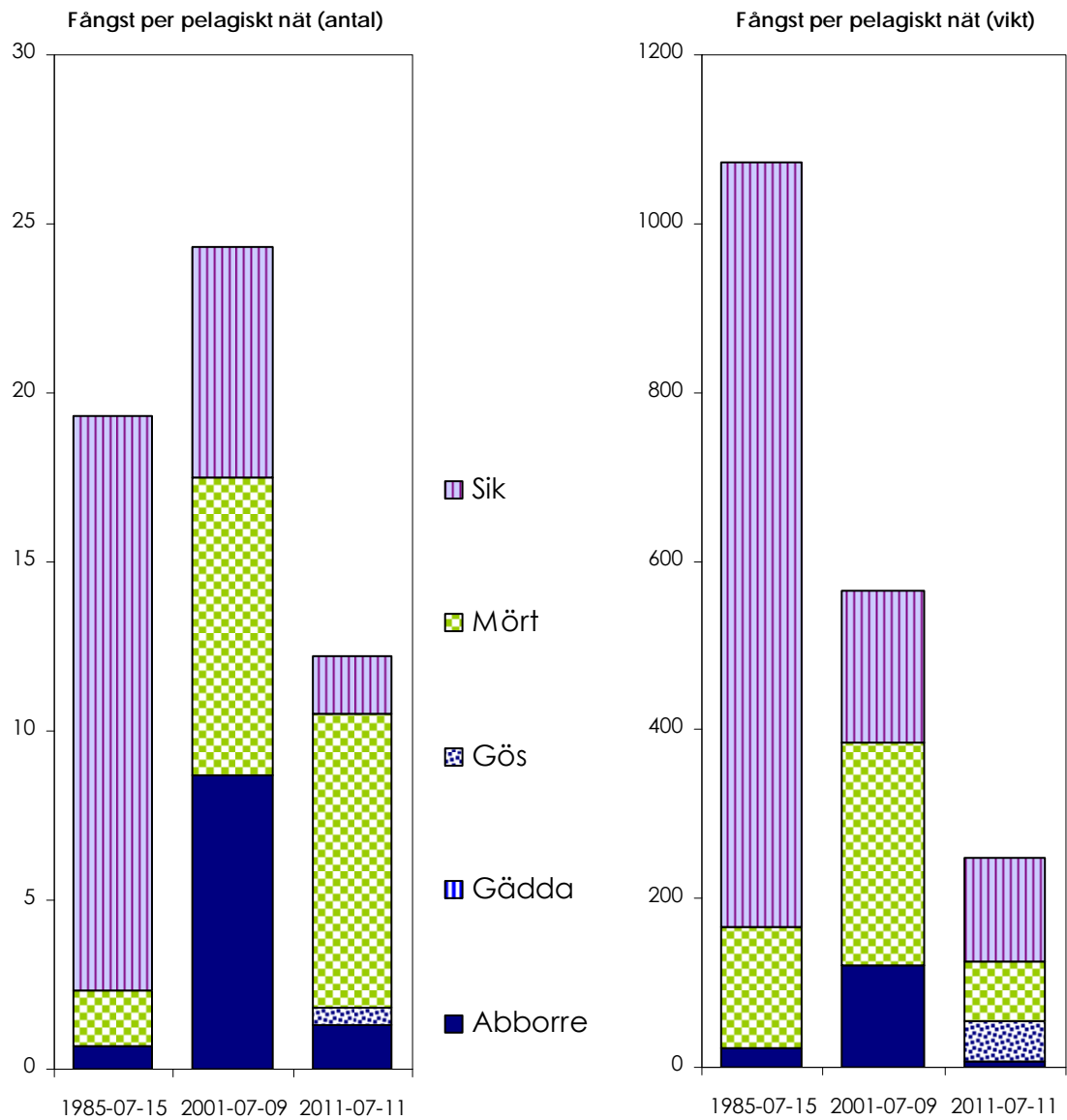
Under provfisket 2011 användes samma typ av nät som 2001. Vikt per nät var snarlik under de båda provfisketillfällena, men antal fiskar per nät var 42 % mindre 2011. Framförallt hade mängden sik minskat i fångsten. Det dåliga vädret med nordliga vindar kan ha påverkat fångsten under 2011 års provfiske.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Rasjön bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Bedömningen har försämrats något sedan provfisket 2001. De parametrar som förändrats mest är medelvikten hos de fångade fiskarna som var högre 2011 än 2001, antalet individer per nät som var betydligt lägre än vid föregående provfiske, samt andelen fiskätande abborrfiskar (inkluderar även gös) som bedömdes vara mycket hög för en sjö av Rasjöns typ. Däremot såg kvoten mellan abborre och karpfiskar tämligen

normal ut. Inga särskilda åtgärder anses nödvändiga för att sjön ska uppnå god status vid nästa provfisketillfälle.



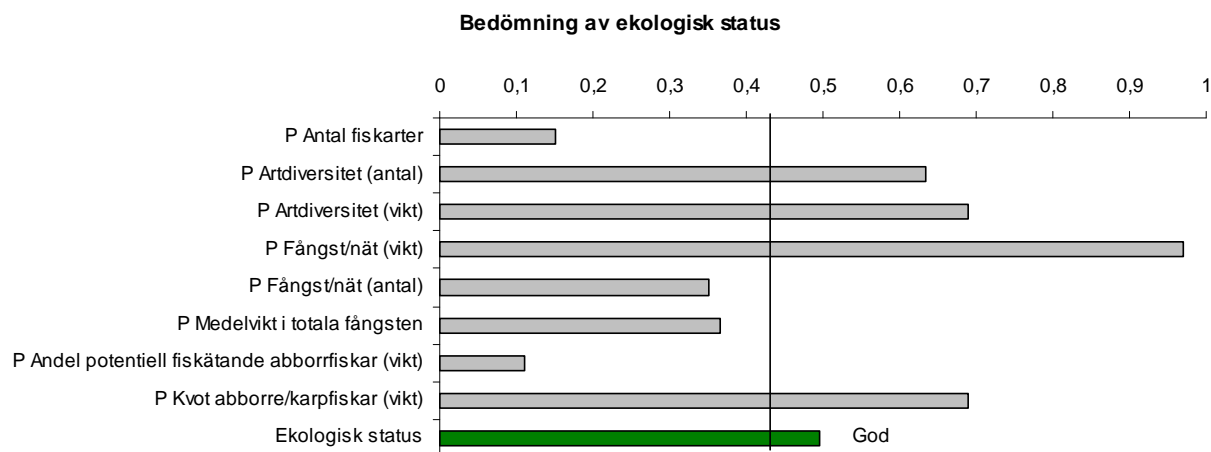
Figur 29. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1985 till 2011. Notera att annan metodik användes vid provfiskena 1985 och 1988.



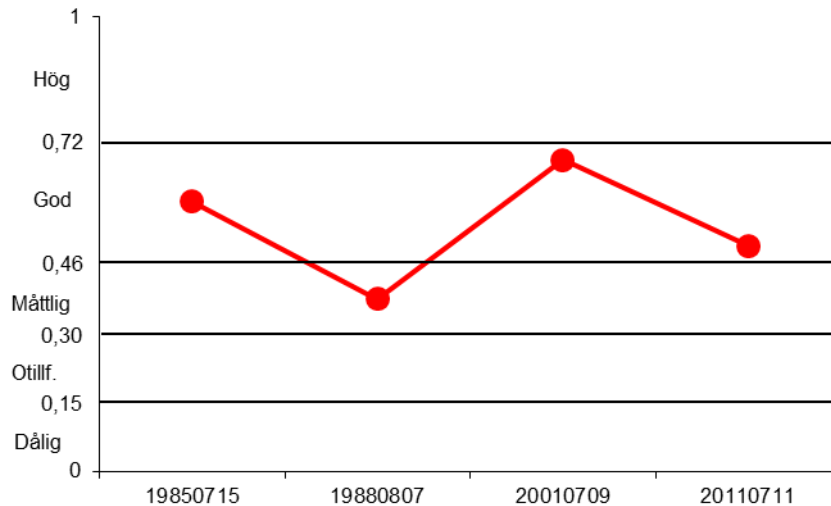
Figur 30. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1985 till 2011.

Tabell 12. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19850715	19880807	20010709	20110711
Typ av provfiske	Oklas	Oklas	Stand	Stand
Sjö	Rasjön	Rasjön	Rasjön	Rasjön
Antal fiskarter	5	4	5	5
Jämförvärde Antal fiskarter	7,21	7,21	7,21	7,21
Artdiversitet (antal)	2,95	2,53	2,22	2,14
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,41	2,41	2,41	2,41
Artdiversitet (vikt)	3,02	1,96	2,50	3,32
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,02	3,02	3,02	3,02
Fångst/nät (vikt)	1149,08	1369,93	886,65	1010,18
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	993,15	993,15	993,15	993,15
Fångst/nät (antal)	18,40	17,73	21,90	12,80
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,16	22,16	22,16	22,16
Medelvikt i totala fångsten	62,45	77,29	40,49	78,92
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,52	48,52	48,52	48,52
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,57	0,36	0,58
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31	0,31
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,67	3,94	1,66	1,97
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,59	0,38	0,69	0,50
Ekologisk status	God	Måttlig	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering				God



Figur 31. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 32. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1985 och 2011.

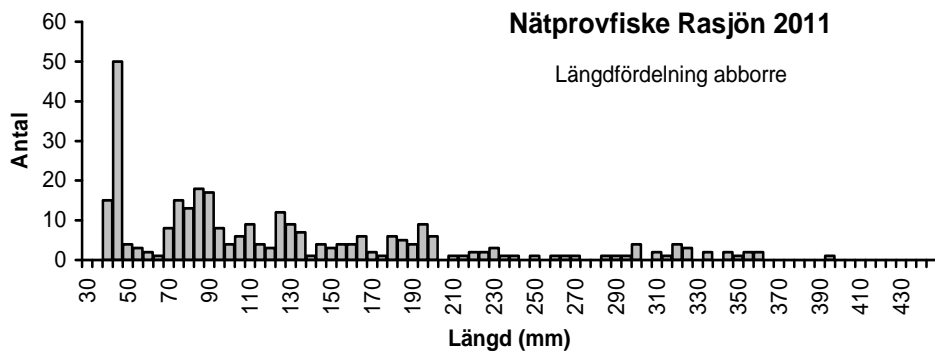
Artvis bedömning

Nedan följer en artvis beskrivning av Rasjöns fisksamhälle. Trettio av de fångade abborrarna och tio av gösarna har provtagits för ålders- och tillväxtanalys. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

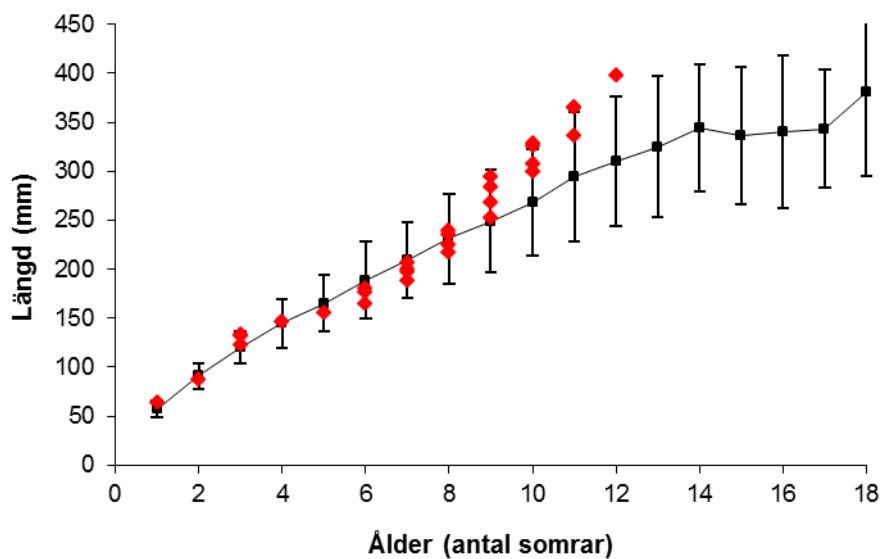
ABBORRE

I de bottensatta näten var fångsten per ansträngning mindre än jämförvärdena från fiskeriverkets nationella databas både vikt- och antalsmässigt och i de pelagiska näten var fångsten per ansträngning betydligt mindre än jämförvärdena. Medellängden var normal och medelvikten var något högre än jämförvärdet. Att beståndet var mindre än genomsnittet i svenska sjöar är inte oväntat i en näringsfattig sjö som Rasjön, men under provfisket 2001 var fångsten per ansträngning betydligt högre. Värdet under provfisket 2011 kan ha påverkat mängden fisk som fångades i näten. Det växande gösbeståndet kan dock ha haft negativ inverkan på abborrbeståndet, dels genom födokonkurrens men också genom ökat predationstryck.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 395 mm långa (Figur 33). Det fanns gott om årsyngel i fångsten och populationsstrukturen tyder på att beståndet är relativt välmående. En stor andel av de fångade abborrarna i Rasjön har troligtvis övergått till fiskdiet. Tillväxten var relativt normal jämfört med snittet i svenska sjöar (Figur 34).



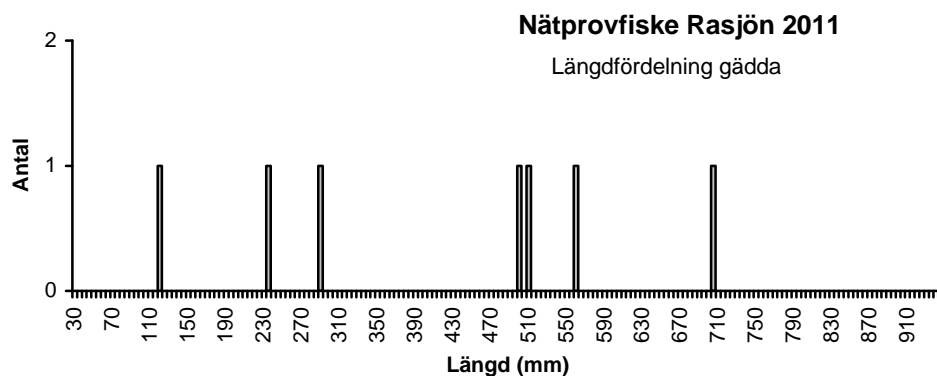
Figur 33. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 34. Meddellängd hos åldersanalyserad abborre i Rasjön (N=30) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

GÄDDA

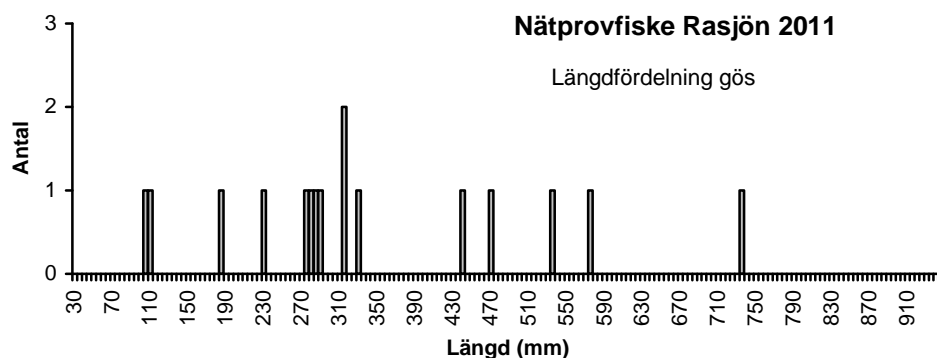
Förekomsten av gädda i Rasjön är ursprungligen naturlig. Man satte dock ut gädda i sjön under 1900-talets första hälft, vilket var en vanligt förekommande åtgärd i småländska sjöar under den här tiden. Då gäddan ofta blir underrepresenterad vid nätprovfiske är det svårt att uttala sig om beståndets utveckling över tiden, men längdfördelningsdiagrammet (Figur 35) tyder på att rekryteringen fungerat och det även finns större individer i populationen.



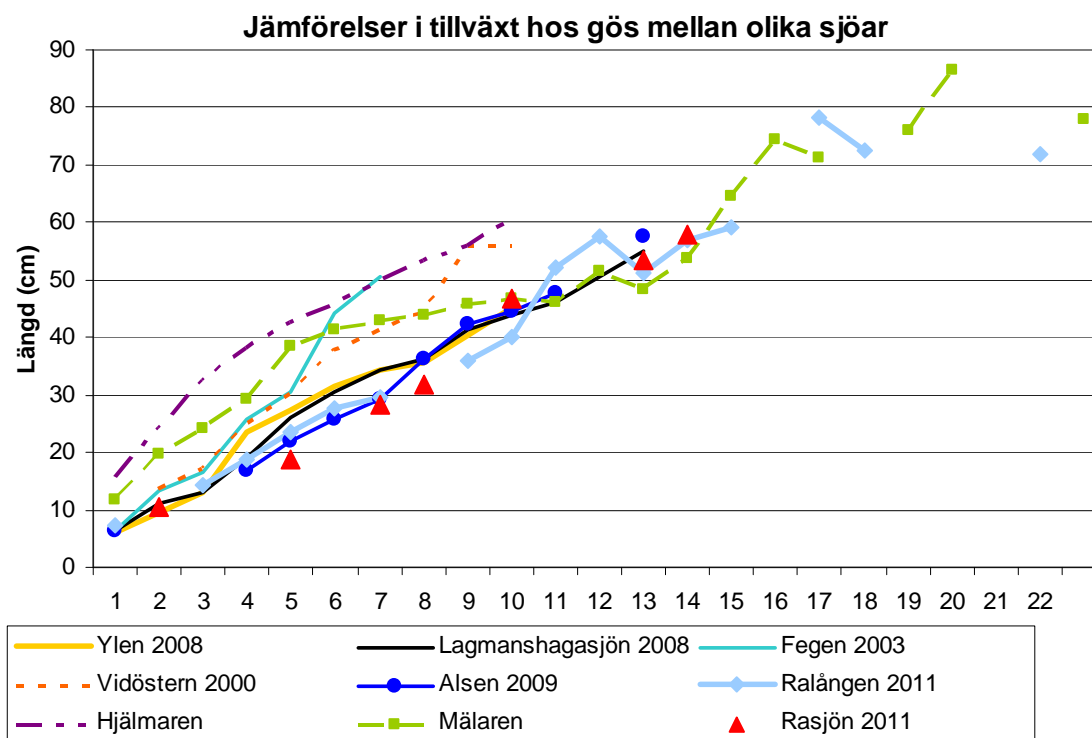
Figur 35. Längdfördelningsdiagram gädda.

GÖS

Under provfisket fångades 16 stycken gösar, varav en individ (470 mm, 789 g) fångades i extrasektionen med 75 mm maskor. Detta ger en fångst per ansträngning som är betydligt högre än vid tidigare provfisketillfällen. Sedan den senaste utsättningen av gös gjordes (1997) har beståndet ökat betydligt. Fångsten per ansträngning är dock betydligt lägre än de nationella jämförvärdena vad gäller antal och något mindre vad gäller vikt. Såväl mindre som större individer fångades vid provfisket. Tillväxten tycktes vara normal till långsam jämfört med andra sjöar i Sverige (Figur 37), dock åldersprovtoogs endast tio individer.



Figur 36. Längdfördelningsdiagram gös.

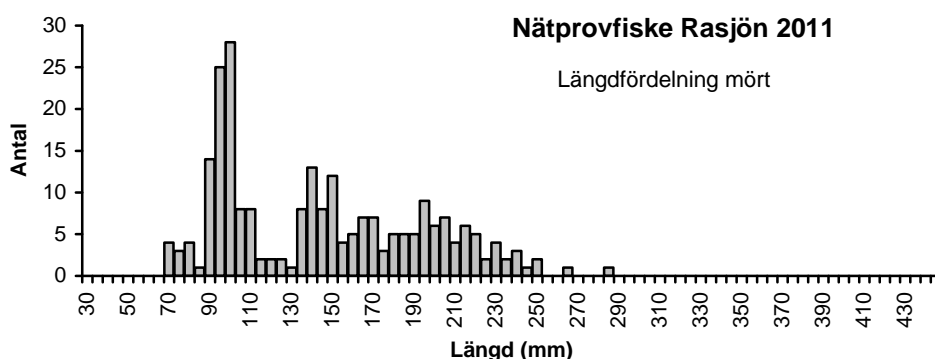


Figur 37. Medellängd för respektive årsklass hos åldersanalyserade gösar i Rasjön (N=10) jämfört med Alsen, Fegen, Hjälmarén, Lagmanshagasjön, Mälaren, Ralången, Vidöstern och Ylen.

MÖRT

För mört var fångsten per ansträngning mycket låg. I de bottensatta näten var antalet mörtar 63 % lägre än jämförvärdet och vikten var 46 % lägre. I de pelagiska näten var fångsten per ansträngning jämförelsevis ännu lägre. Medellängd och medelvikt hos de fångade mörtarna låg nära genomsnittet för länet. Vid provfisket 2001 var fångsten per ansträngning högre, men fortfarande betydligt lägre än de nationella jämförvärdena.

De fångade mörtarna var mellan 70 och 285 mm långa. Det fångades inga årsyngel eftersom dessa är för små för att kunna fångas vid tidpunkten för provfiske. Försurning bör inte utgöra ett hinder för mörtens reproduktiva framgång i sjön. Vid provfisket 2001 såg längdfördelningen liknande ut hos de fångade mörtarna, med avsaknad av årsyngel och endast ett fåtal individer mellan 115-130 mm.

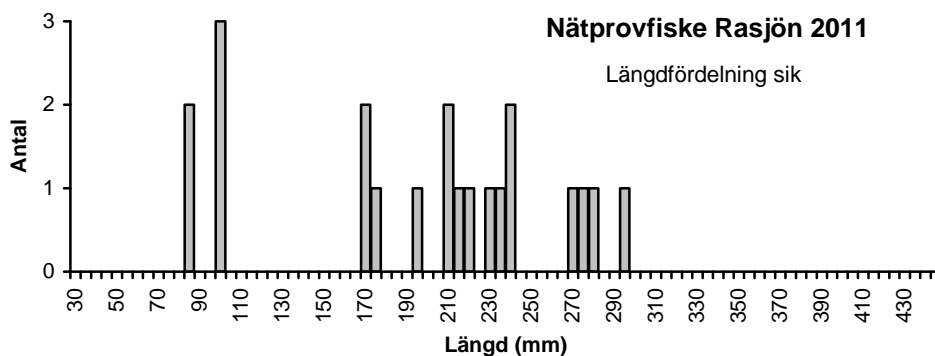


Figur 38. Längdfördelningsdiagram morm.

SIK

Antalet sikar per bottensatt nät var ungefär en tredjedel av det nationella jämförvärdet och vikten per nät var endast en femtedel. Medellängden låg nära genomsnittet i länet, men medelvikten var något lägre. I de pelagiska näten var antalet per nät också cirka en tredjedel av jämförvärdet, men vikten per nät låg närmre jämförvärdet. Vid provfisket 2001 fick man totalt fem gånger fler sikar än 2011 och vikten var tre gånger större. Då sjön provfiskade 1985, 1988 och 1991 användes andra typer av nät, men då var fångsten per ansträngning betydligt högre än 2001 både vad gäller antal och vikt. Detta tyder på att sikbeståndet i sjön minskat betydligt sedan 90-talet. Ytterligare förstärkningsutsättningar påbörjades 2009 och vid nästa provfiske bör man kunna se om siken börjat återhämta sig.

De fångade sikarna var 85-295 mm långa. I fyra av näten (två pelagiska nät mellan 0-6 m, ett bottennät mellan 13,2-13,3 m och ett bottennät mellan 12,9-13,4 m) fångades fyra fiskar (85-100 mm) med osäker artbestämning. Fiskarna hade bedömts vara siklöja, men då arten enligt uppgift inte finns i sjön rör det sig troligtvis om sik. Dock bör man vara uppmärksam på detta vid följande provfiske. Arterna skiljs lättast åt genom att man tittar på fiskens mun, siken har överbett medan siklöjan har underbett.



Figur 39. Längdfördelningsdiagram sik.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFISKET

Det fanns spår av ål i näten. Ål fångas i princip aldrig vid nätprovfiske, men så kallade ål-snurre bildas då ålen tar fisk som fastnat i näten. Enligt Länsstyrelsens utsättningsregister har ål satts ut i Rasjön senast 1957 och i Rakalven senast 1952. Dock har ålutsättningar genomförts i Nissans huvudavrinningsområde inom länet fram till 1988. Ålen i Rasjön kan därmed potentiellt härstamma från utsättningar i Nissan. Enligt uppgift ska det även finnas sparsamt med lake i sjön. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt bottenknutna levnadssätt. Sutare planterades in 2010 och finns därför sannolikt i sjön, men då arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske.

Storasjön

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Storasjön	Nissan	635010	134905
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
1,36	23	0,3	157,6

Sammanfattning

Storasjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping i slutet av juli 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 40 bottensatta nät och 6 pelagiska nät lades ut. Storasjön har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Västerån under 2011.

Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja och sutare. Enligt uppgift finns eventuellt även lake och ål i sjön. Enstaka gösar har observerats det senaste året. Fisksamhället domineras av vitfisk. Storasjön är näringsfattig, vilket bidrar till en låg produktion och ett litet fiskbestånd. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg, även för en sjö av Storasjöns karaktär.

Fångsten av abborre var fåtalig, men beståndet uppvisade god rekrytering och det fanns en god andel individer som potentiellt övergått till fiskdiet. Det fångades inga årsyngel av mört, men inget tyder på att mörtens reproduktion uteblivit, utan ynglen är troligtvis för små för att fångas i näten. Siken fångades framförallt i den kalla vattenmassan under språngskiktet. Siklöja var den enda art med större fångst per ansträngning än de nationella jämförvärdena och tycks alltså gynnas av förhållandena i sjön.

Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Storasjön bedöms som måttlig. De parametrar som framförallt påverkar den ekologiska statusen negativt är fångsten per nät, som var betydligt lägre både antals- och viktmässigt jämfört med referensvärdena.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Vitfisk	Måttlig

Bakgrund

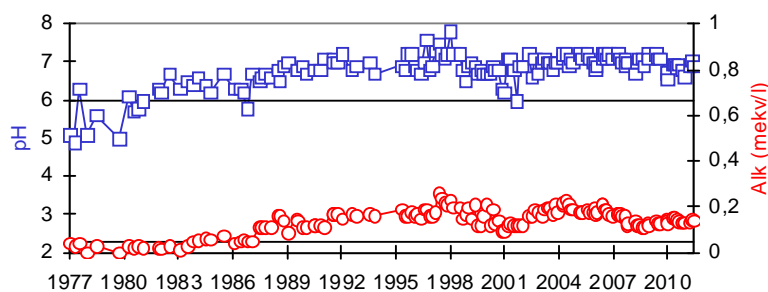
OMRÅDESBESKRIVNING

Storasjön, som via två sund är förbunden med Sävsjön, ingår i Nissans vattensystem, Västeråns delnederbördsområde och är belägen 6 kilometer nordost om Burseryd. Storasjön är en näringsfattig sjö med en total areal av 2,9 kvadratkilometer och ett största djup på 23 meter. Stränderna är mestadels branta och steniga med håll och sandstrand på flera platser. Vegetationen består av sparsam förekomst av bladvass och sjösäv i de mindre vikarna. Sjön omges huvudsakligen av barrskog med mindre inslag av odlingsmark. Tillrinningsområdet är 82 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel jordbruksmark samt en relativt stor andel sjöyta. Vandringshinder i form av dämme förekommer dels uppströms, dels vid sjöns utlopp. Storasjön får anses som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurningskadorna.

Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja och sutare. Enligt intervjuuppgifter finns eventuellt även lake och ål i sjön. Sik introducerades 1938 och förstärkningsutsättningar gjordes 1940 och 1950. Sutare planterades in 1912. Senaste utsättningen av ål var 1957.

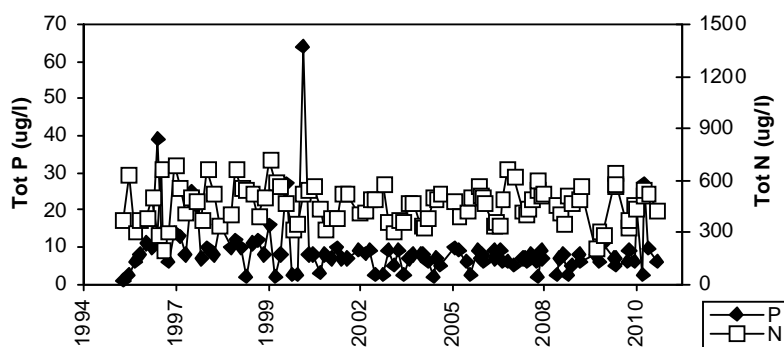
VATTENKEMI

Storasjön har påverkats av uppströms kalkningar sedan 1980. Inga surstötter har uppmätts sedan slutet på 80-talet.



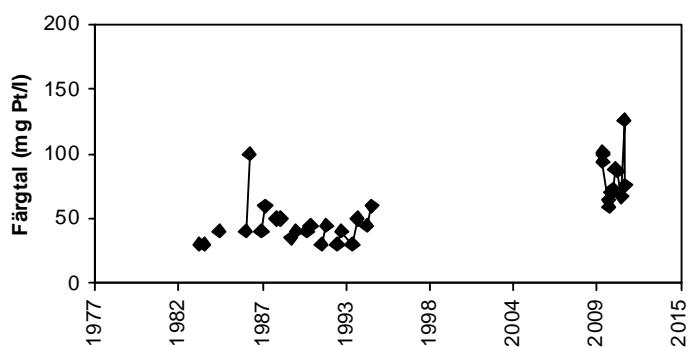
Figur 40. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Storasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).

Storasjön är relativt näringsfattig. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är halterna av totalfosfor låga och halterna av totalkväve är måttligt höga. Det är fosforhalterna som begränsar primärproduktionen i sötvatten eftersom kväve normalt finns i överskott.



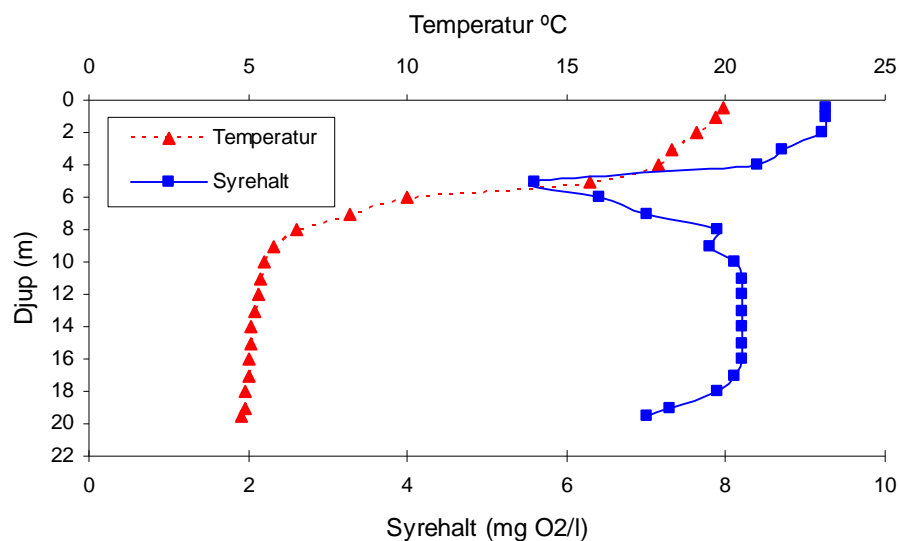
Figur 41. Totalfosfor och totalkväve.

Under provfisket 2011 var vattnet i Storasjön färgat, men inte grumligt. Mätningar av färgtalet visar att vattnet var måttligt färgat under 80- och 90-talet. De senaste två åren har färgtalet legat runt 85 mgPt/l, vilket tyder på betydligt färgat vatten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. En ökning av vattenfärgen, så kallad brunifiering, har konstaterats i flera sjöar i länet runt om i Europa de senaste decennierna. Siktdjupet i sjön låg på 2,8 meter under provfisket, vilket är måttligt siktdjup enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 42. Färgtal.

Temperaturen var 20 grader i ytvattnet under provfisket 2011, och cirka 5 grader på 20 meter djup. Det fanns ett tydligt språngskikt runt 5 meters djup. Syretillgången var som lägst i språngskiktet, men sjön var överlag väl syresatt.



Figur 43. Temperatur- och syredigram.

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

Fiskekortsstatistiken tyder på att sportfisket i Storasjön-Sävsjön är betydande, men att fisketrycket troligtvis är för lågt för att inverka negativt på sjöns fiskbestånd. Mellan åren 1981 och 2009 låg fiskekortsförsäljningen runt 80-90 st sålda fiskekort. År 2008 var fisketrycket högre och det såldes totalt 155 fiskekort. Abborre och gädda tycks vara de mest intressanta arterna ut sportfiskesynpunkt. Under 1980-talet finns rapporter om gäddor på 13-14 kg, under 1990-talet fångades gäddor på mellan 5-10 kg. Förekomsten av stora gäddor i sjön har enligt en av sportfiskarna minskat på senare år.

Provfiskeresultat

Tabell 13. Provfiskeuppgifter.

Datum 1:a nätläggningen	Yttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2011-07-27	19,9	4,8	2,8	40	6

Storasjön provfiskades natten mellan den 27:e och 28:e juli 2011 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Man satte 40 bottennät och 6 pelagiska nät. Förutsättningarna vid provfisket framgår av **Tabell 13**. Under provfisket var vädret mestadels klart och soligt med svag nordvästlig vind.

Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja och sutare. Fångsten i de bottensatta näten dominerades antalsmässigt av mört och viktmsässigt av abborre. I de pelagiska näten fångades abborre, mört och siklöja. Den totala biomassan av vitfisk visar att fisksamhället i Storasjön är vitfiskdominerat. Fångst per ansträngning var jämförelsevis låg i de bottensatta näten, runt en tredjedel av de nationella jämförvärdena både antals- och viktmsässigt. Detta tyder på att sjön hyser förhållandevis lite fisk, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Storasjön. Dock var fångsten per ansträngning låg även för en sjö av Storasjöns typ (Tabell 18).

Fiskens djupfördelning uppvisar typiska distributionsmönster. Abborre fångades på samtliga djup, men framförallt grundare än 6 meter. Mört fångades också framförallt grundare än 6 meter. Braxen, sutare och gädda fångades i sjöns grundområden. Sik uppehöll sig i det kalla bottenvattnet under språngskiktet. Siklöja fångades också under språngskiktet i de bottensatta näten, men på samtliga djup i de pelagiska näten.

Tabell 14. Fångstuppegifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
Antal	140	3	1	205	13	90	1	453
Vikt (g)	6003,0	1313,0	65,0	5757,0	749,0	1243,0	1119,0	16249,0
Antal per nät	3,5	0,1	0,0	5,1	0,3	2,3	0,0	11,3
Jämförvärde	17,3	2,2	0,2	17,0	0,8	0,9	0,3	35,7 (26,6)
Vikt per nät	150,1	32,8	1,6	143,9	18,7	31,1	28,0	406,2
Jämförvärde	655,7	291,6	152,6	425,2	111,0	23,5	263,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	30,9	0,7	0,2	45,3	2,9	19,9	0,2	100
Vikt % av tot	36,9	8,1	0,4	35,4	4,6	7,6	6,9	100
Medellängd (mm)	145,8	328,3	215,0	137,0	200,8	125,9	440,0	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	464 (454)	143 (133)	248 (192)	152 (138)	397 (367)	
Medelvikt	42,6	437,7	65,0	28,1	57,6	13,8	1119,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	784 (782)	42 (45)	205 (129)	30 (23)	1128 (1205)	

Tabell 15. Fångstuppegifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	2	93	70	165
Vikt (g)	111,0	1476,0	713,0	2300,0
Antal per nät	0,3	15,5	11,7	27,5
Jämförvärde	15,7	27,0	21,7	
Vikt per nät	18,5	246,0	118,8	383,3
Jämförvärde	316,7	526,7	443,2	
Antal % av tot	1,2	56,4	42,4	100
Vikt % av tot	4,8	64,2	31,0	100
Medellängd (mm)	165,0	115,5	117,6	
Jämförvärde	132	133	140	
Medelvikt	55,5	15,9	10,2	
Jämförvärde	40	29	25	

Tabell 16. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	11,9	0,4	0,1	25,1			0,1	37,6
	Vikt (g)/nät	244,7	187,6	9,3	641,3			159,9	1242,8
3-6 m	Antal/nät	6,9			4,0	0,3			11,2
	Vikt (g)/nät	476,6			179,0	12,0			667,6
6-12 m	Antal/nät	0,2			0,1	0,8	2,4		3,5
	Vikt (g)/nät	61,8			1,7	44,9	35,7		144,1
12-20 m	Antal/nät	0,8				0,2	6,8		7,8
	Vikt (g)/nät	44,2				15,4	96,3		155,9
20-30 m	Antal/nät	0,0				0,3	0,9		1,2
	Vikt (g)/nät	0,0				15,3	6,9		22,2

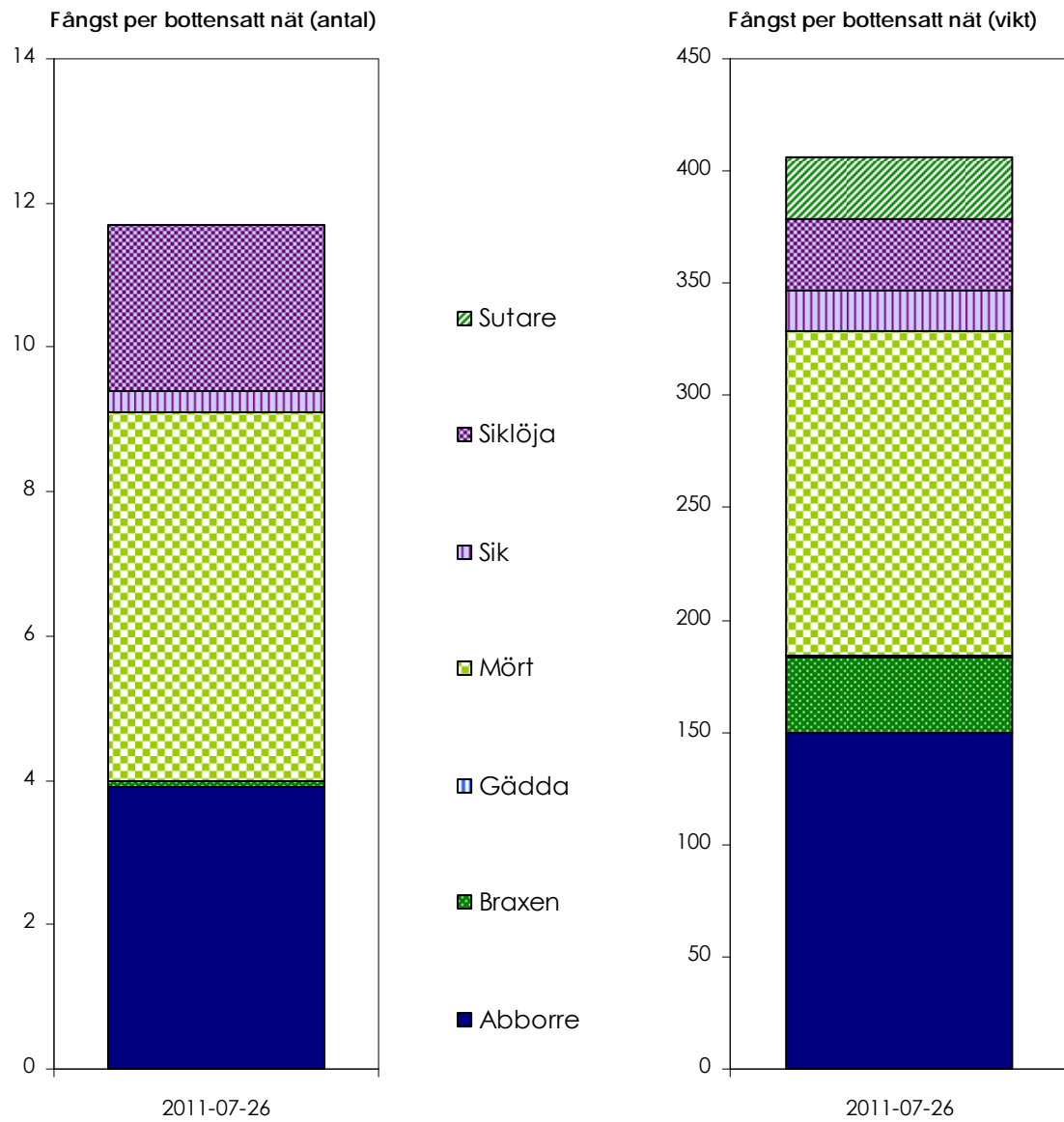
Tabell 17. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	1,0	46,5	3,5	51,0
	Vikt (g)/nät	55,5	738,0	36,5	830,0
6-12 m	Antal/nät			16,5	16,5
	Vikt (g)/nät			147,5	147,5
12-18 m	Antal/nät			15,0	15,0
	Vikt (g)/nät			172,5	172,5

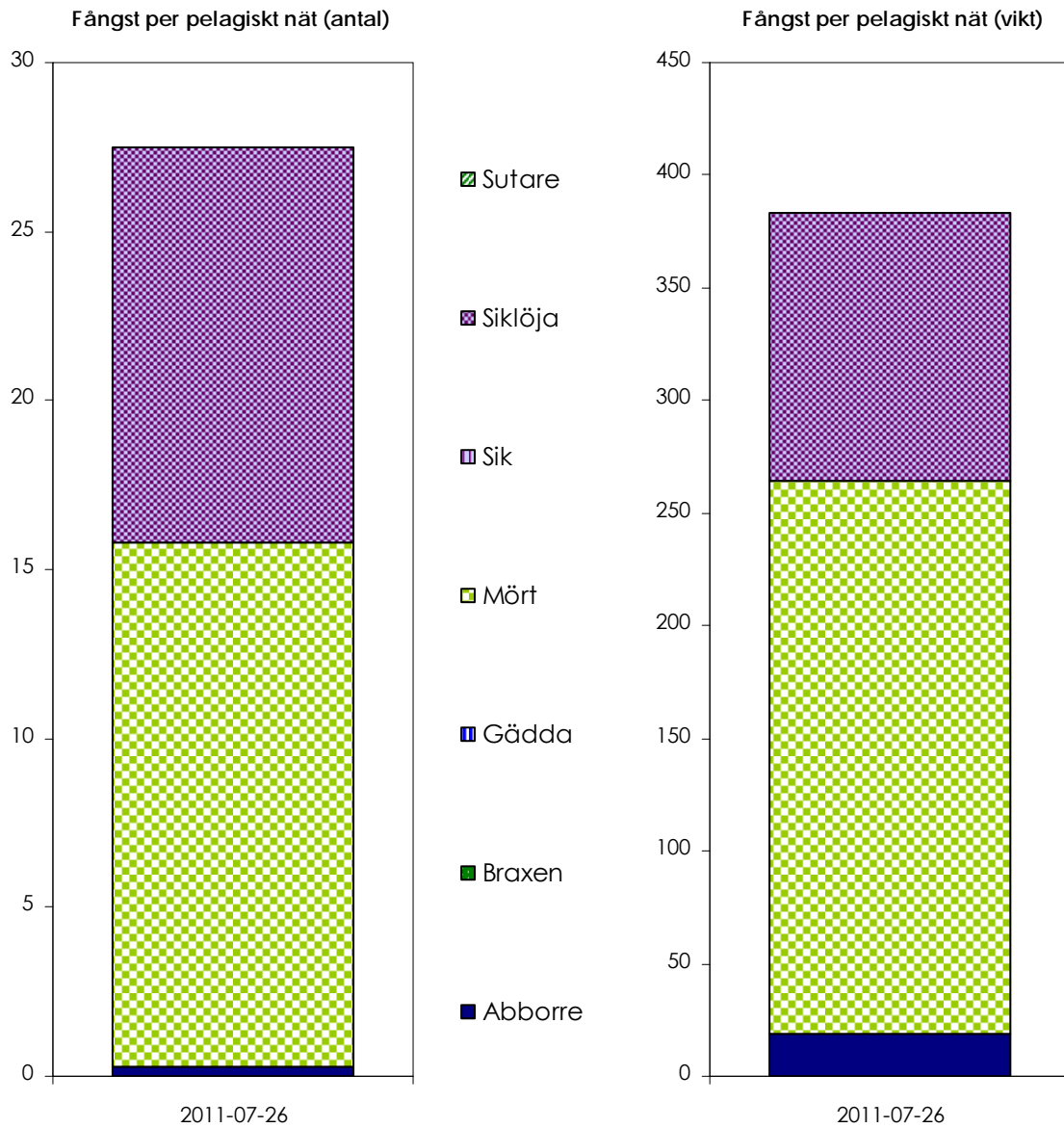
Övergripande bedömning

Storasjön hyser ett relativt litet, men artrikt fiskbestånd. Sjön har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen, men är förbunden med Sävsjön som provfiskades 1994. I Sävsjön har man sett en minskning av sikbeståndet sedan föregående provfiske. Sikbeståndet i Storasjön är inte starkt, men torde vara normalstort för en sjö av Storasjöns typ. Siklöjan tycks trivas bra i de båda sjöarna och fångsten per ansträngning var större än jämförvärdena. Storasjön hyser relativt små bestånd av abborre och mört, men de uppvisar god rekrytering. Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Storasjön bedöms som måttlig enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. De parametrar som framförallt påverkar den ekologiska statusen negativt är den låga fångsten per nät. Det fångades ungefär hälften så många individer per nät än vad som kan förväntas i sjö av Storasjöns typ. Även vikten per nät var hälften så stor jämfört med referensvärdet.



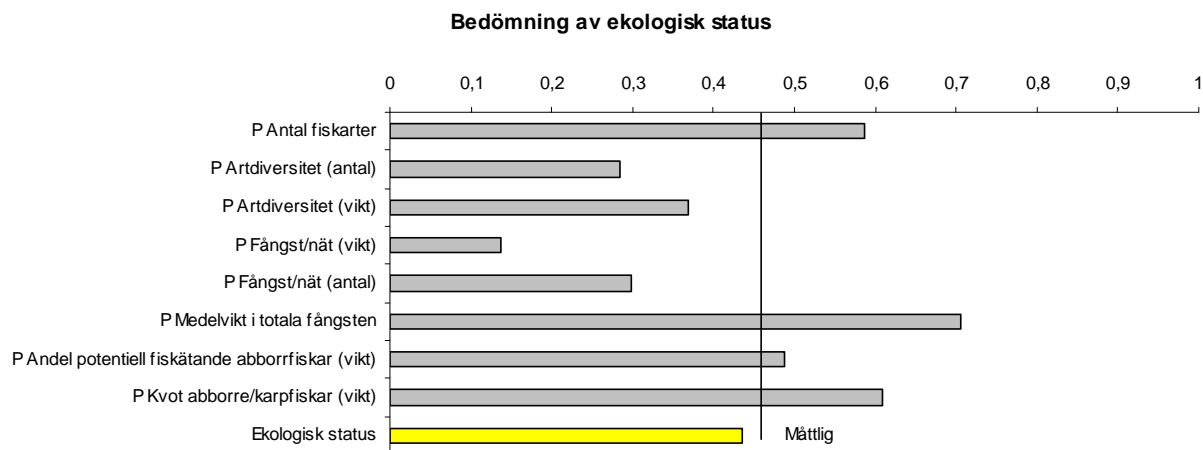
Figur 44. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2011.



Figur 45. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2011.

Tabell 18. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20110726
Typ av provfiske	Stand
Sjö	Storasjön
Antal fiskarter	7
Jämförvärde Antal fiskarter	6,16
Artdiversitet (antal)	2,95
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,34
Artdiversitet (vikt)	3,56
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,88
Fångst/nät (vikt)	406,23
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	810,51
Fångst/nät (antal)	11,70
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	21,63
Medelvikt i totala fångsten	34,72
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,54
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,22
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,34
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,73
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,43
Ekologisk status	Måttlig
Ekologisk status efter eventuell justering	Måttlig



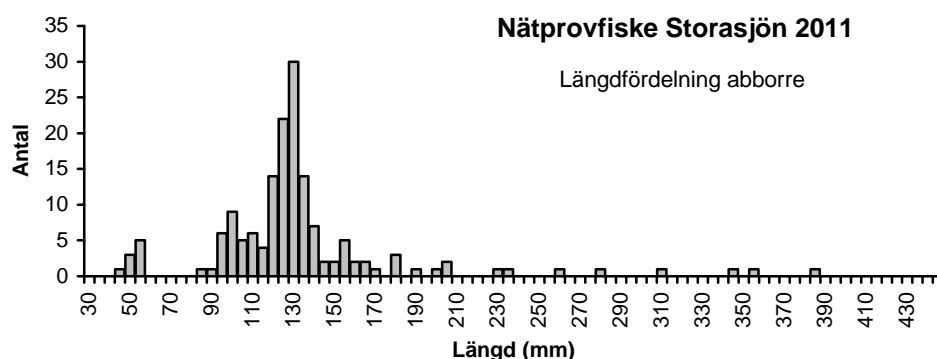
Figur 46. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis bedömning

Nedan följer en artvis beskrivning av Storasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter utom braxen, gädda och sutare. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

ABBORRE

För abborre var fångst per ansträngning i de bottensatta näten ungefär en femtedel av jämförvärdena från fiskeriverkets nationella databas. I de pelagiska näten fångades endast två abborrar, vilket ger en mycket låg fångst per ansträngning. Medellängden hos de fångade individerna var större än genomsnittet i länet och medelvikten var något lägre. De fångade abborrarna var mellan 45 och 385 mm långa (Figur 47). Det fanns årsyngel i fångsten och troligtvis även fjolårsyngel. Majoriteten av de fångade abborrarna var 120-135 mm långa. Vid cirka 150-170 mm längd övergår abborren till att äta fisk och det fanns relativt god andel fiskätande abborrar i fångsten.

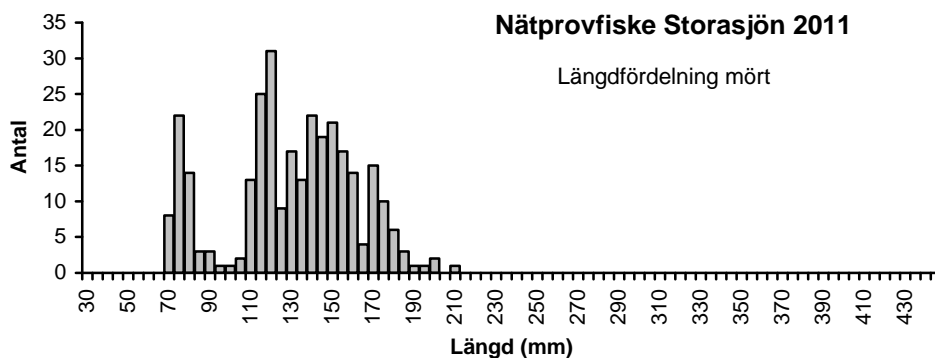


Figur 47. Längdfördelningsdiagram abborre.

MÖRT

Ungefär hälften av den fångade fisken i Storasjön utgjordes av mört. I de bottensatta näten var fångst per ansträngning för mört omkring en tredjedel av jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Drygt en tredjedel av antalet mörtar fångades i de pelagiska näten. Fångst per ansträngning var större i de pelagiska näten, men fortfarande betydligt lägre än jämförvärdena. Medellängden hos de fångade mörtarna avvek inte nämnvärt från det regionala jämförvärdet. Däremot var medelvikten betydligt lägre hos de fångade mörtarna än genomsnittet i länet.

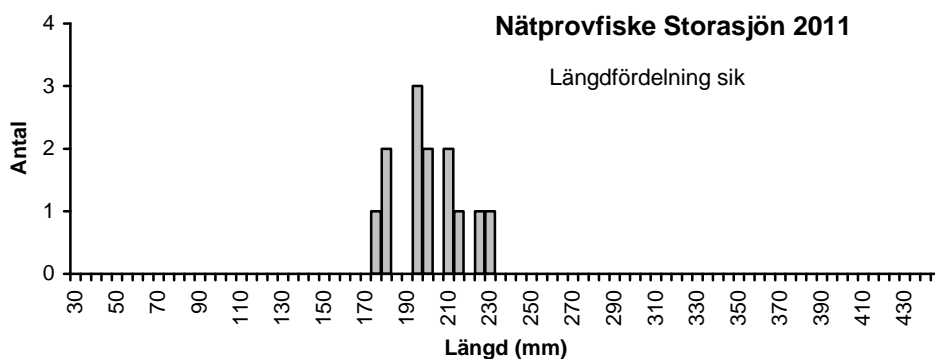
De fångade mörtarna var mellan 70 och 210 mm långa, vilket tyder på att inga årsyngel fångades. Dessa har dock inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Längdfördelningen hos mört var mycket snarlik i Sävsjön.



Figur 48. Längdfördelningsdiagram morm.

SIK

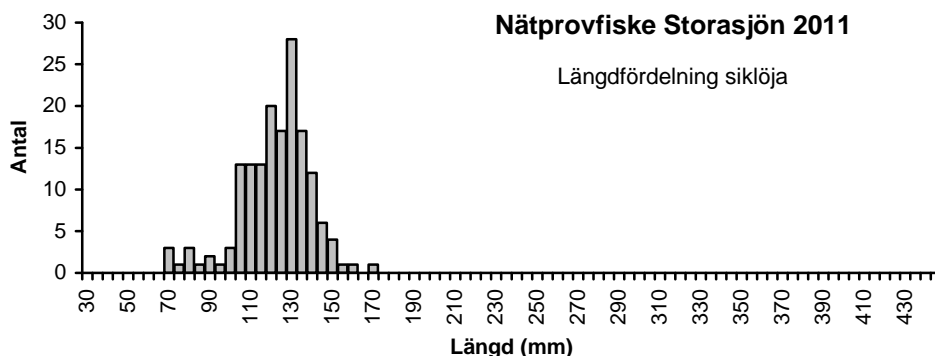
Sik fångades endast i de bottensatta näten och framförallt under språngskiktet där vattnet är kallare. Fångst per ansträngning var betydligt mindre än jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Medellängden hos de fångade sikarna avvek inte från genomsnittet i länet, däremot var medelvikten nästan hälften av jämförvärdet. Då längdfördelningen av de fångade sikarna var normalfördelad kring medelvärdet och relativt få längdintervall var representerade i fångsten (175-230 mm), tyder den låga medelvikten på att fiskarna var i relativt dålig kondition. Troligtvis är konkurrensen om föda hård. Fångsten i Sävsjön tyder på att sikbeståndet minskat sedan provfisket 1994.



Figur 49. Längdfördelningsdiagram sik.

SIKLÖJA

Siklöja var den art som tycks gynnas av förhållandena i sjön. Antalet siklöjor per bottensatt nät var mer än dubbelt så hög jämfört med genomsnittet i landet. Vikten per bottensatt nät var ungefär en tredjedel högre än jämförvärdet. I de pelagiska näten var dock fångst per ansträngning något lägre än jämförvärdena. Medelvikt och medellängd var mindre än genomsnittet i länet. De fångade siklöjorna var mellan 70-170 mm långa och förnyringen av beståndet tycks fungera. Under provfisket hittade man en fisklus på en siklöja.



Figur 50. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Förutom arterna ovan fångades en gädda (215 mm). Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Dessutom fångades en sutare (440 mm) och fyra braxnar (225-430 mm), varav en i extrasektionen med 75 mm-maskor.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Senaste utsättningen av ål var 1957, men ål sätts ut uppströms enligt vattendom. Då man fann spår av ål i näten under provfisken i Sävsjön är det troligt att det fortfarande finns sparsamt med ål i sjöarna. Däremot är naturlig uppvandring från havet inte möjligt på grund av flertalet vandringshinder nedströms. Enligt uppgift kan det även finnas sparsamt med lake i sjön. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt bottenknutna levnadssätt.

Vid provfisken observerades bitmärke på mört som sannolikt kommer från gös. Under provfisken i Sävsjön 2011 fångades en gös och det är troligt att arten även förekommer i Storasjön eftersom de båda sjöarna är förbundna med varandra. Om det rör sig om enstaka individer eller om det finns ett reproducerande bestånd är dock osäkert.

Sävsjön

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Sävsjön	Nissan	635030	135088
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
1,5	16,5	0,18	157,6

Sammanfattning

Sävsjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på juli 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 30 bottensatta nät och 4 pelagiska nät lades ut. Sävsjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 1994. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Västerån under 2011.

Sävsjön har ett högt artantal och en fiskfauna med hög mångfald. Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört, sik och siklöja. Det fanns spår av ål i näten. Det finns dessutom sutare och eventuellt även lake i sjön. Fisksamhället domineras marginellt av rovfisk. Fångsten per ansträngning var tämligen normal för en sjö av Sävsjöns karaktär.

Bestånden av abborre och mört tycks inte ha förändrats nämnvärt sedan provfisket 1994 och rekryteringen verkar fungera bra. Siklöjan tycks gynnas av förhållandena i sjön och fångades i större antal och vikt per nät än de nationella jämförvärdena. Däremot var fångsten per ansträngning för sik betydligt lägre än vid föregående provfiske och den stora fångstskillnaden tyder på att beståndet kan ha minskat.

En gös fångades under provfisket. Arten finns inte sedan tidigare i Sävsjön eller Storasjön. Hur gösen kommit till sjön är osäkert, kanske har den spridit sig från uppströms liggande Majsjön. Det är möjligt att det endast rör sig om enstaka individer och att arten i nuläget inte bildat reproducerande bestånd. Artens utveckling i sjön bör dock följas upp.

Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar 1994 eller 2011 och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 1994. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Sävsjön bedöms som god. Inga särskilda åtgärder anses nödvändiga för att sjön ska uppnå god status även vid nästa provfisketillfälle.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

Bakgrund

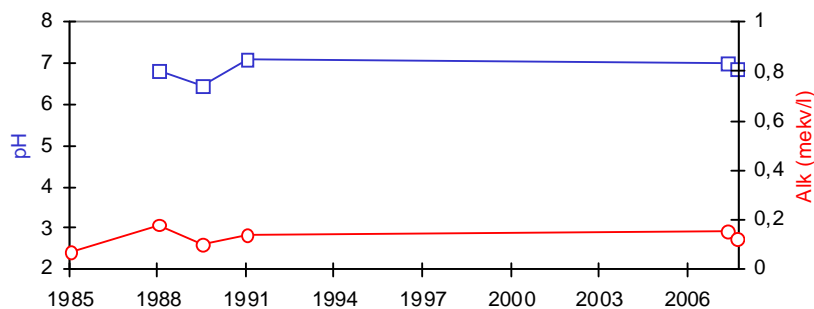
OMRÅDESBESKRIVNING

Sävsjön ingår i Nissans vattensystem och Västerås delnederbördsområde. Sävsjön är förbunden med Storasjön via två sund. Sjöarna är ursprungligen av näringsfattig karaktär. Omgivningen kring Sävsjön domineras av barrskog med inslag av lövträd närmast vattnet. Stranden är minerogen och lätt sluttande. Det finns flera fritidshus kring sjön. Under provfisket 2011 observerades gul näckros och tågväxt. Man såg lom, häger och häckande fiskgjuse.

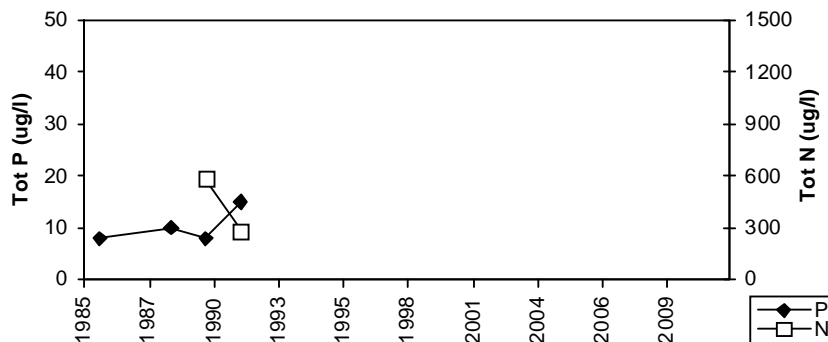
Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, braxen, gädda, mört, sik, siklöja och sutare. Enligt uppgift finns eventuellt även lake och ål i sjön. Sik introducerades 1938 och förstärkningsutsättningar gjordes 1940 och 1950. Sutare planterades in 1912. Senaste utsättningen av ål var 1957.

VATTENKEMI

Det finns endast ett fåtal vattenkemiska mätvärden uppmätta i Sävsjön, men då sjön är förbunden med Storasjön kan en liknande vattenkemi förväntas. Försurning bör inte längre utgöra ett hinder för fiskens reproduktion. Sävsjön är, liksom Storasjön, näringsfattig till måttligt näringsrik. Under provfisket var vattnet i Sävsjön färgat, men inte grumligt. Sikt djupet uppmättes till 2,75 meter vilket är måttligt siktdjup enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

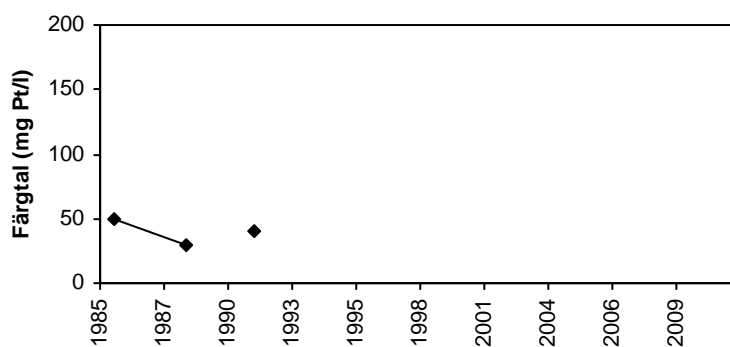


Figur 51. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Sävsjön. Stöddlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och



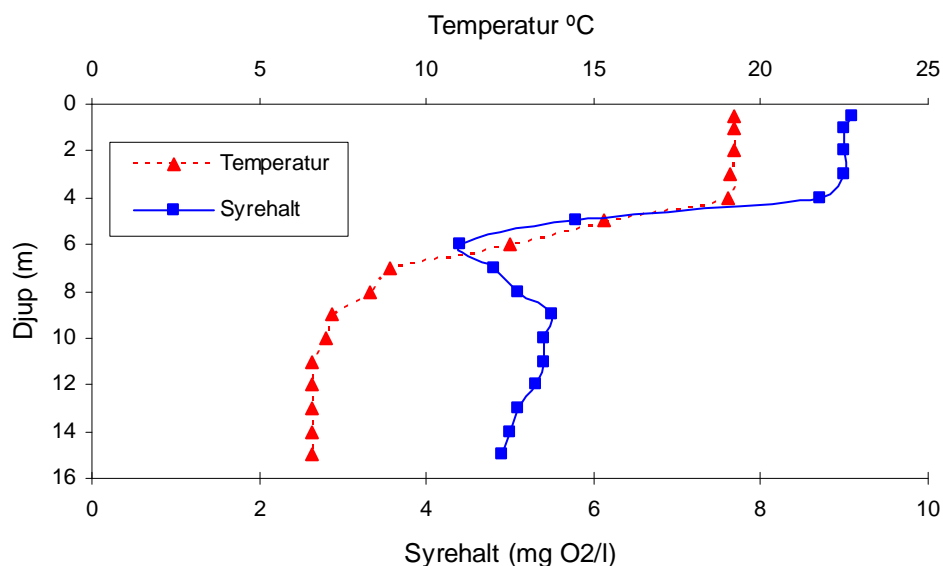
alkalinitet (0,1 mekv/l).

Figur 52. Totalfosfor och totalkväve.



Figur 53. Färgtal.

Under provfisket var temperaturen 19 grader i ytvattnet och cirka 7 grader i bottenvattnet. Det fanns ett tydligt språngskikt runt 5 meters djup. Syretillgången var som lägst i språngskiktet, men sjön var överlag väl syresatt.



Figur 54. Temperatur- och syrediagram.

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

Fiskekortsstatistiken tyder på att sportfisket i Storasjön-Sävsjön är betydande, men att fisketrycket troligtvis är för lågt för att inverka negativt på sjöns fiskbestånd. Mellan åren 1981 och 2009 låg fiskekortsförsäljningen runt 80-90 stycken sålda fiskekort. År 2008 var fisketrycket högre och det såldes totalt 155 fiskekort. Abborre och gädda tycks vara de mest intressanta arterna ut sportfiskesynpunkt. Under 1980-talet finns rapporter om gäddor på 13-14 kg, under 1990-talet fångades gäddor på mellan 5-10 kg. Förekomsten av stora gäddor i sjön har enligt en av sportfiskarna minskat på senare år.

Provfiskeresultat

Tabell 19. Provfiskeuppgifter.

Datum 1:a nätläggningen	Yttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2010-07-18	19,2	6,6	2,75	30	4

Sävsjön provfiskades tre nätter mellan den 18:e och 21:e juli 2011 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Man satte 30 bottennät och 4 pelagiska nät. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 19. Under provfisket var det mestadels växlande molnighet och det blåste svag sydlig vind. Det regnade under andra nätläggningen.

Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört, sik och siklöja. Det fanns dessutom spår av ål i näten. Antal individer per nät avvek inte anmärkningsvärt från det regionala jämförvärdet, men vikten per nät var lägre än genomsnittet i länet. Detta är dock att förvänta i en sjö av Sävsjöns typ och fångsten per ansträngning var tämligen normal för en sjö av Sävsjöns karaktär (Tabell 24).

Fiskens djupfördelning uppvisade typiska distributionsmönster. Abborre och mört fångades på samtliga djup, men framförallt grundare än 6 meter. Braxen fångades i sjöns grundområden. Sik och siklöja fångades företrädesvis under språngskiktet, där vattnet var kallare.

Tabell 20. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	213	3	2	1	296	4	148	667
Vikt (g)	7384,0	787,0	1918,0	1231,0	8554,0	235,0	1428,0	21537,0
Antal per nät	7,1	0,1	0,1	0,0	9,9	0,1	4,9	22,2
Jämförvärde	17,3	2,2	0,2	1,3	17,0	0,8	0,9	35,7 (26,6)
Vikt per nät	250,6	26,2	63,9	41,0	285,1	7,8	47,6	722,2
Jämförvärde	655,7	291,6	152,6	295,0	425,2	111,0	23,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	31,9	0,4	0,3	0,1	44,4	0,6	22,2	100
Vikt % av tot	34,7	3,6	8,9	5,7	39,5	1,1	6,6	100
Medellängd (mm)	133,3	298,3	527,5	530,0	141,1	200,0	110,3	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	248 (192)	152 (138)	
Medelvikt	35,3	262,3	959,0	1231,0	28,9	58,8	9,6	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	205 (129)	30 (23)	

Tabell 21. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	20	1	49	219	289
Vikt (g)	714,0	83,0	979,0	1356,0	3132,0
Antal per nät	5,0	0,3	12,3	54,8	72,4
Jämförvärde	15,7	0,4	27,0	21,7	
Vikt per nät	178,5	20,8	244,8	339,0	783,1
Jämförvärde	316,7	73,5	526,7	443,2	
Antal % av tot	6,9	0,3	17,0	75,8	100,0
Vikt % av tot	22,8	2,7	31,3	43,3	100,1
Medellängd (mm)	147,5	215,0	125,3	92,7	580,5
Jämförvärde	132	247	133	140	
Medelvikt	35,7	83,0	20,0	6,2	144,9
Jämförvärde	40	332	29	25	

Tabell 22. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	10,9	0,3		0,1	26,9	0,1		38,3
	Vikt (g)/nät	175,3	69,1		153,9	717,0	5,1		1120,4
3-6 m	Antal/nät	13,3	0,1	0,3		8,1		0,3	22,1
	Vikt (g)/nät	652,9	29,3	239,8		298,4		2,9	1223,3
6-12 m	Antal/nät	1,4				0,5	0,3	13,3	15,5
	Vikt (g)/nät	76,0				9,5	12,0	131,8	229,3
12-20 m	Antal/nät	1,5				2,0	0,2	6,7	10,4
	Vikt (g)/nät	25,2				59,2	16,3	58,5	159,2

Tabell 23. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	10,0	0,5	24,5	7,5	42,5
	Vikt (g)/nät	357,0	41,5	489,5	60,0	948,0
6-12 m	Antal/nät				102,0	102,0
	Vikt (g)/nät				618,0	618,0

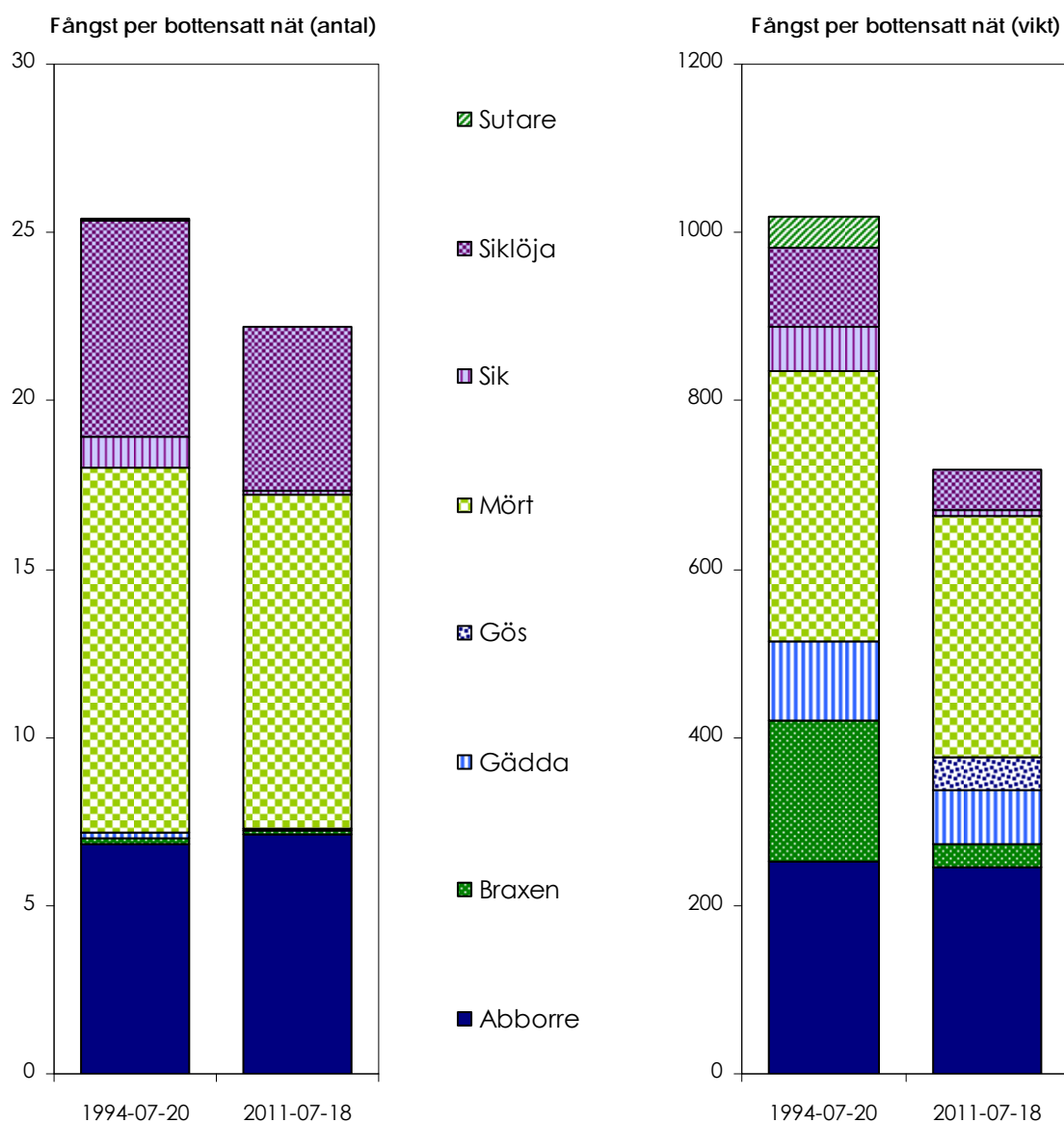
Övergripande bedömning

Sävsjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län första gången 1994. Under provfisket 1994 var antalet individer per nät likvärdigt, medan vikten per nät var något högre. Andelen karpfisk utgjorde en större del av biomassan 1994, framförallt beroende på de stora braxnar som fångades (Figur 55). Andelen karpfisk ansågs som hög för en näringsfattig sjö, men fångsten berodde troligtvis till en stor del på slumpen. Provfiskeresultatet 2011 tyder på att fångsten var något mer rovfiskdominerad än vid föregående provfiske.

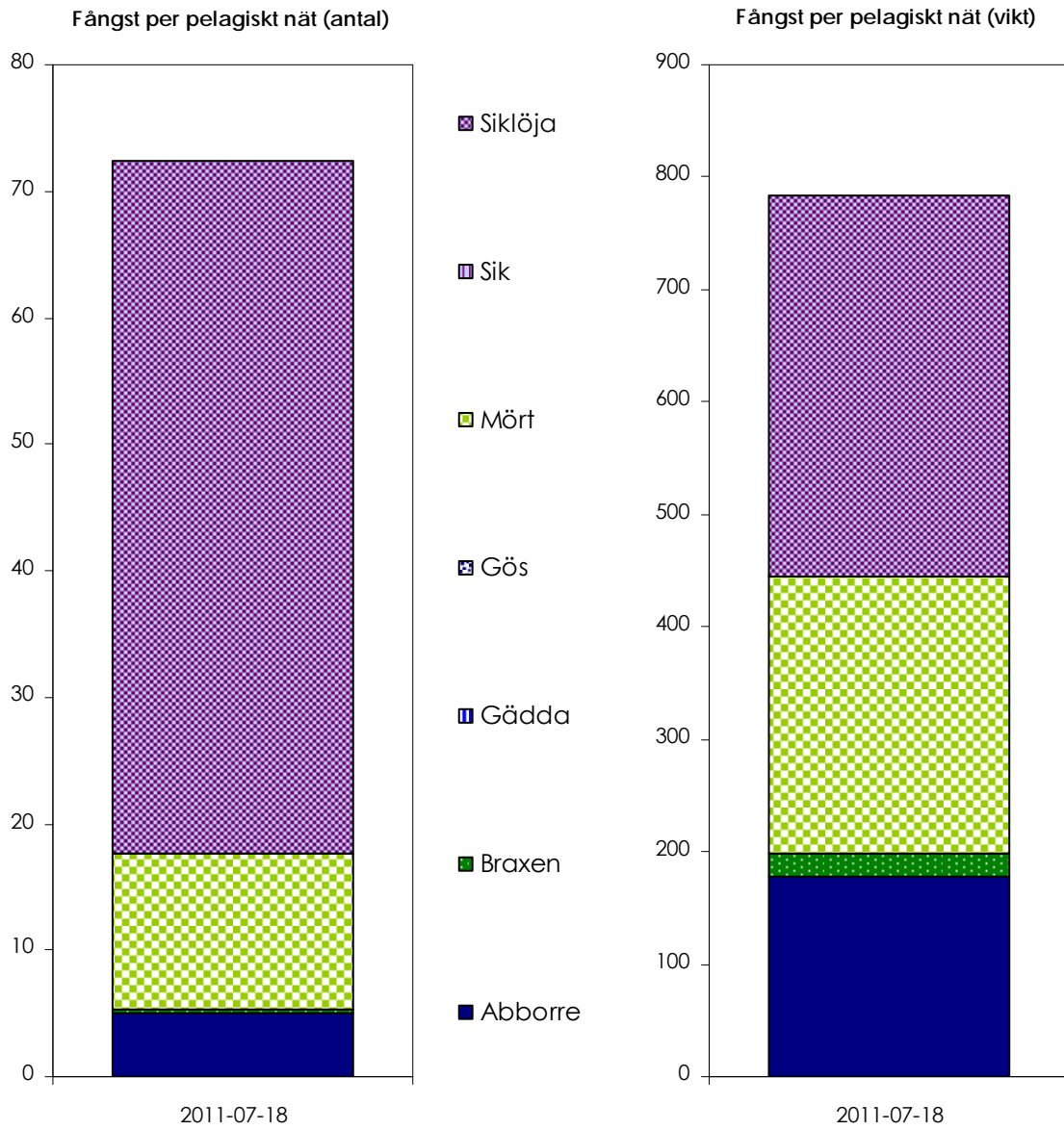
Det fångades sju arter under båda provfisketillfällena. 2011 fångades ingen sutare, men däremot fångades en gös. Gösen finns inte sedan tidigare i Sävsjön eller Storasjön. Hur arten kommit till sjön är osäkert, men det är möjligt att den spridit sig från uppströms liggande Majsjön, där gös planterats in. Sedan provfisket 1994 tycks siken ha minskat och endast

fyra individer fångades vid årets provfiske, jämfört med 29 stycken 1994 (i samma antal bottensatta nät).

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Sävsjön bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. De parametrar som ändrats mest sedan föregående provfiske är diversiteten, både antals- och viktmässigt, som bedömdes vara betydligt högre än förväntat 1994. Kvoten mellan abborre och karpfiskar har ökat då en mindre andel karpfiskar fångades 2011. Även andelen fiskätande abborrfiskar var högre 2011 jämfört med 1994, men längdfördelningen hos abborre såg snarlik ut varför fångsten av gös troligtvis är den faktor som påverkar parametern.



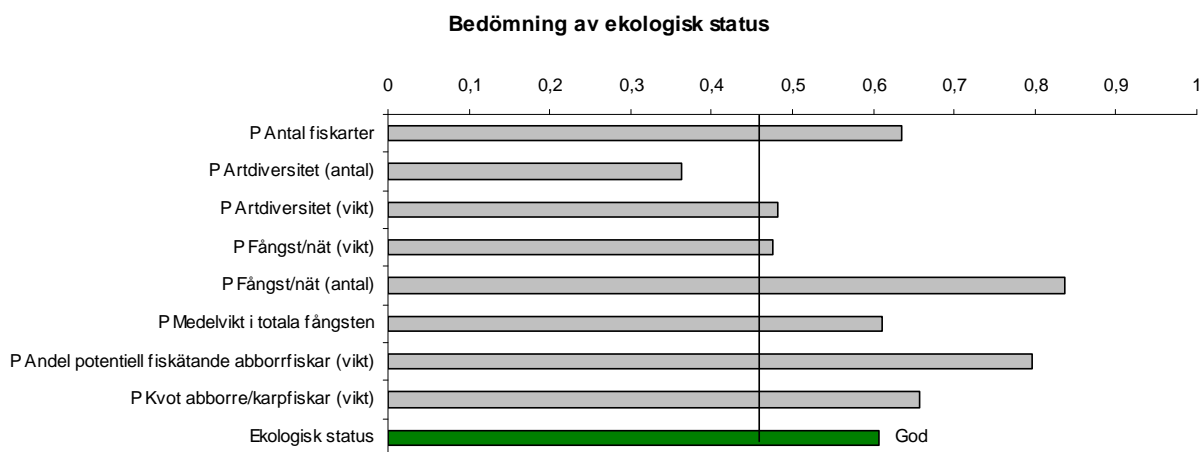
Figur 55. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1994 och 2011.



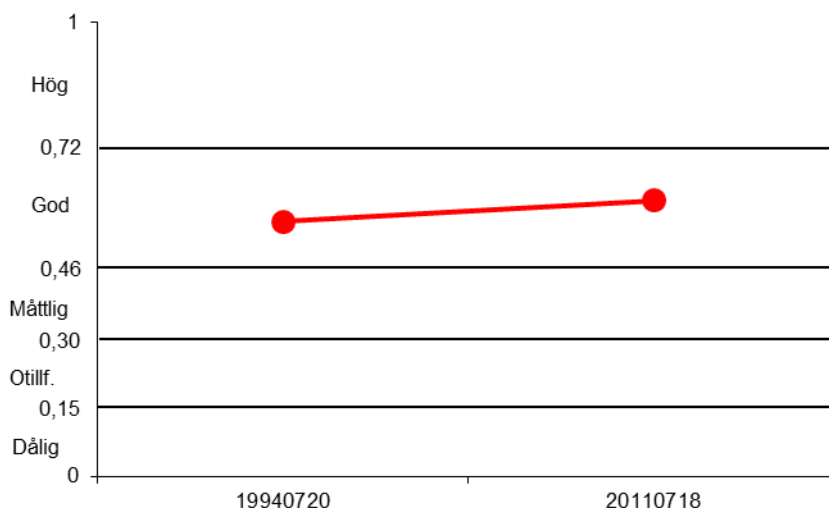
Figur 56. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2011.

Tabell 24. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

Datum	19940720	20110718
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Sävsjön	Sävsjön
Antal fiskarter	7	7
Jämförvärde Antal fiskarter	6,27	6,27
Artdiversitet (antal)	3,12	2,87
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,35	2,35
Artdiversitet (vikt)	4,78	3,42
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,89	2,89
Fångst/nät (g)	1019,16	717,90
Jämförvärde Fångst/nät (g)	999,88	999,88
Fångst/nät (antal)	25,41	22,23
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	25,06	25,06
Medelvikt i totala fångsten	40,11	32,29
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,46	42,46
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,16	0,26
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,30	0,30
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,48	0,79
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,56	0,61
Ekologisk status	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering		God



Figur 57. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



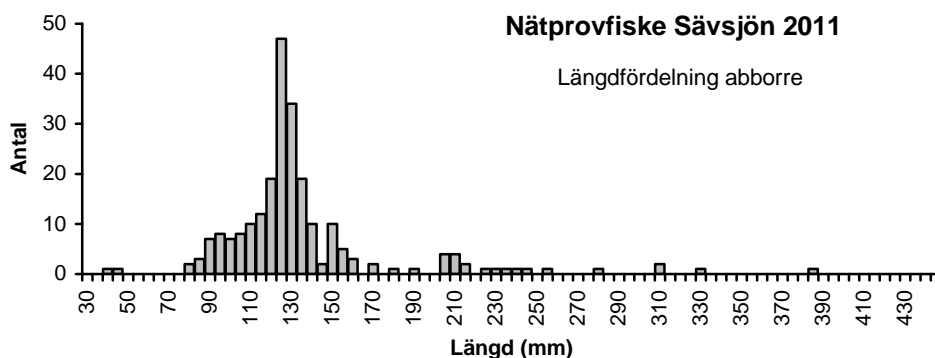
Figur 58. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2011.

Artvis bedömning

Nedan följer en artvis beskrivning av Sävsjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter utom gädda, gös och sik. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

ABBORRE

I de bottenfatta näten var fångsten per ansträngning mindre än hälften av jämförvärdena från fiskeriverkets nationella databas, både vikt- och antalsmässigt. Medellängden avvek inte nämnvärt från jämförvärdet, däremot var medelvikten något lägre. De fångade abborrarna var 40-385 mm långa (Figur 59). Det fanns två årsyngel i fångsten och föryrngringen tycks fungera. Vid provfisket 1994 visade inte längdfördelningsdiagrammet en lika tydlig topp då abborren ska övergå till fiskdiet. Fångst per ansträngning var mycket snarlik vid provfisket 1994, både antals- och viktmässigt.



Figur 59. Längdfördelningsdiagram abborre.

BRAXEN

Det fångades 12 braxnar vid provfisket i Sävsjön, varav 8 i extrasektionen med 75 mm-maskor. Fångsten per ansträngning var mycket låg både antals- och viktmässigt. Fångsten per nät var likvärdig under provfisket 1994 och beståndet tycks inte ha förändrats anmärkningsvärt sedan dess.

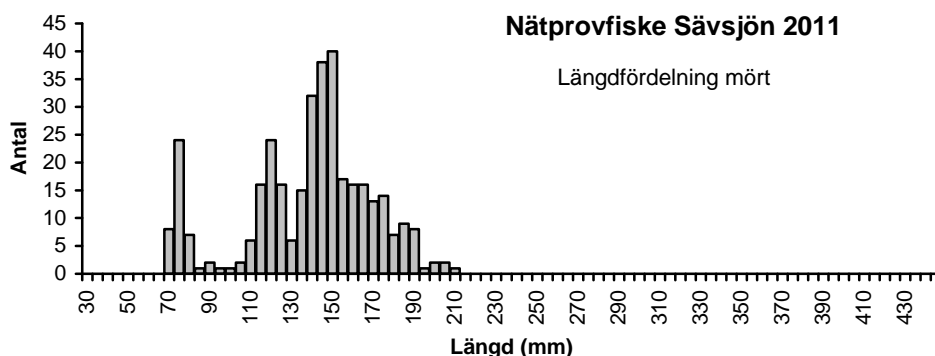


Figur 60. Längdfördelningsdiagram braxen.

MÖRT

I de bottensatta näten var fångsten per ansträngning av mört ungefär två tredjedelar av de nationella jämförvärdena, både vad gäller antal och biomassa. I de pelagiska näten var fångsten per nät mindre än hälften av jämförvärdena. Detta är dock inte oväntat i en näringsfattig sjö som Sävsjön och fångsten per ansträngning har inte förändrats anmärkningsvärt sedan 1994. Medellängden var normal, men medelvikten var lägre än jämförvärdena.

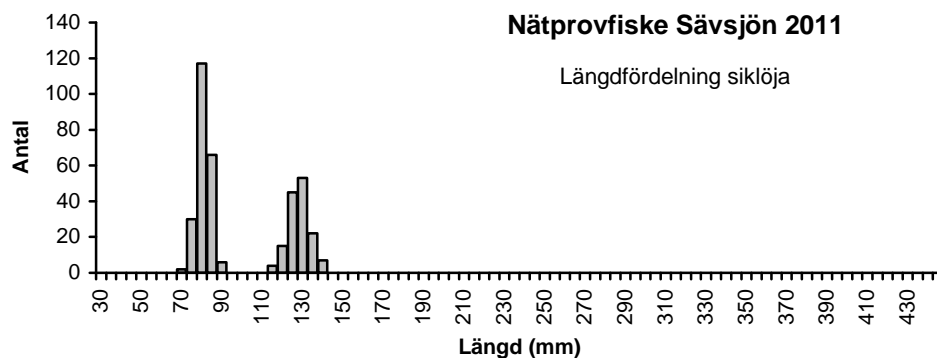
De fångade mörtarna var 70-210 mm långa (Figur 61). Inga årsyngel fanns i fångsten, men dessa har inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Det fångades endast ett fåtal individer mellan 85-105 mm, men troligtvis saknas inga åldersklasser. Längdfördelningen vid 1994-års provfiske tydde på god rekrytering hos mörtbeståndet. Försurning bör inte utgöra ett problem för mörtens reproduktion i Sävsjön.



Figur 61. Längdfördelningsdiagram mört.

SIKLÖJA

Siklöja fångades både i de bottensatta näten, men framförallt i de pelagiska näten. Fångst per ansträngning var betydligt högre än de nationella jämförvärdena och beståndet tycks gynnas av förhållandena i sjön. Medellängden var något kortare än jämförvärdena och medelvikten var betydligt lägre. En stor del av fångsten utgjordes dock av unga individer. Längdfördelningsdiagrammet visar att individerna som fångades var mellan 70-90 mm och 115-140 mm (Figur 62). Föryngringen av beståndet tycks fungera bra. Under provfisket 1994 var fångsten per ansträngning något högre än 2011.



Figur 62. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Förutom arterna ovan fångades två gäddor (475 mm respektive 580 mm), fyra sikar (180-225 mm), samt en gös (530mm). Det fanns spår av ål i näten. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Fångsten av sik var betydligt lägre 2011 (0,1 stycken per nät och 7,8 gram per nät) jämfört med 1994 (0,9 stycken per nät och 52 gram per nät). Viss variation mellan åren är naturlig och kan bero på slumpen, men en så pass stor skillnad i fångst per ansträngning tyder på att beståndet av sik minskat.

Enstaka gösfångster har rapporterats från Sävsjön och Storasjön under det senaste året. Arten finns inte sedan tidigare i sjöarna. Det är möjligt att det endast rör sig om enstaka individer och att arten i nuläget inte bildat reproducerande bestånd. Troligtvis har gösen spritt sig från uppströms liggande Majsjön där gös planterats in, eller så kan enstaka individer ha satts ut i sjön av sportfiskeintresserade.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Senaste utsättningen av ål var 1957, men ål sätts ut uppströms enligt vattendom. Då man fann spår av ål i näten finns det troligtvis sparsamt med ål i sjön. Däremot är naturlig uppvandring från havet inte möjligt på grund av flertalet vandringshinder nedströms. Enligt uppgift kan det även finnas sparsamt med lake i sjön. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt bottenknutna levnadssätt. Även sutare blir ofta underrepresenterad vid nätprovfiske, då arten är starkt knuten till vegetationen. Sutare fångades vid provfisket i Sävsjön 1994 och i Storasjön 2011.

Majsjön

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Majsjön	Nissan	635334	135239
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
3,03	23,5	0,87	161,3

Sammanfattning

Majsjön provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping i juli 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 48 bottensatta nät och 6 pelagiska nät lades ut. Majsjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 1993, samt 2003. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Västerån under 2011.

Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja och sutare. Det finns troligtvis även ett sparsamt bestånd av sik i sjön. Det fanns spår av ål i näten och lake har fångats vid tidigare provfisken i sjön. Fångsten per nät var jämförelsevis låg för en sjö av Majsjöns karaktär. Detta tyder på att sjön har en låg produktion och hyser förhållandevis lite fisk.

Sedan sjön först provfiskades 1993 har fisksamhället genomgått vissa förändringar. Gösen har etablerat sig och bildat reproducerande bestånd. Siken har minskat drastiskt och under provfisket 2011 fångades ingen sik. Andelen mört i biomassan var större vid årets provfiske jämfört med tidigare och sjön domineras av vitfisk. Rekryteringen av abborre har varit god, men en relativt liten andel av beståndet har potentiellt övergått till fiskdiet. Beståndet av siklöja får anses som normalstort.

Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar vid tidigare provfisketillfälle och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 2003. Den ekologiska statusen hos fisksamhället bedöms som god och sjön tycks inte vara påverkad av övergödning eller försurning. Man hade kunnat förvänta sig högre biomassa per nät och ett starkare abborrebestånd i en sjö av Majsjöns typ.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Vitfisk	God

Bakgrund

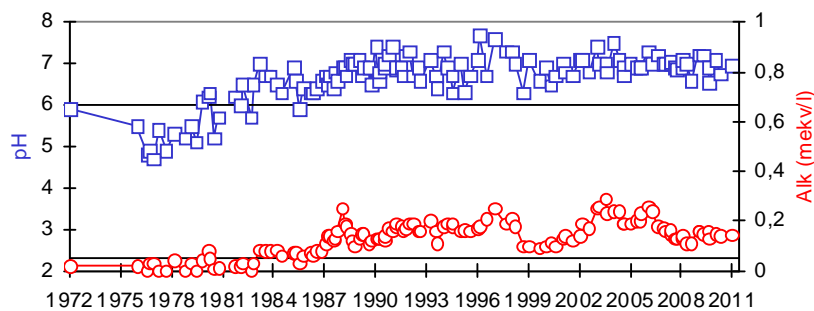
OMRÅDESBESKRIVNING

Majsjön är en förhållandevis stor och djup sjö, belägen 10 kilometer väster om Gislaved. Sjön ingår i Nissans vattensystem och Västeråns delavrinningsområde. Det är en näringsfattig sjö med en relativt låg fiskproduktion. Stränderna är sluttande och består främst av sten och i sjön finns flera öar. Omgivningen består av barrskog, kalhyggen och beteshagar. Närmast sjön dominerar björk och al. På flera platser finns fritidsbebyggelse nära vattnet. I sjöns norra del finns en fiskodling. Tillrinningsområdet består mestadels av skogs- och myrmark.

Under provfisket noterades vass, vit och gul näckros, tågväxt och fräken. Man såg flera sjöfåglar såsom storlom, storskarv, fiskmås, tärna, gräsand och häger. Majsjöns fiskfauna är artrik och enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister förekommer abborre, braxen, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, sutare och eventuellt även ål. Dessutom fångades regnbåge, som rymt från fiskodlingen, vid provfisket 2003. Historiska uppgifter tyder på att benlöja kan ha funnits i sjön, men försvunnit. Man har tidigare satt ut öring (senast 1985) och harr (senast 1971) i sjön. Det har gjorts ett par försök att sätta ut gös i Majsjön och det senaste försöket (i början på 90-talet) tycks ha lyckats.

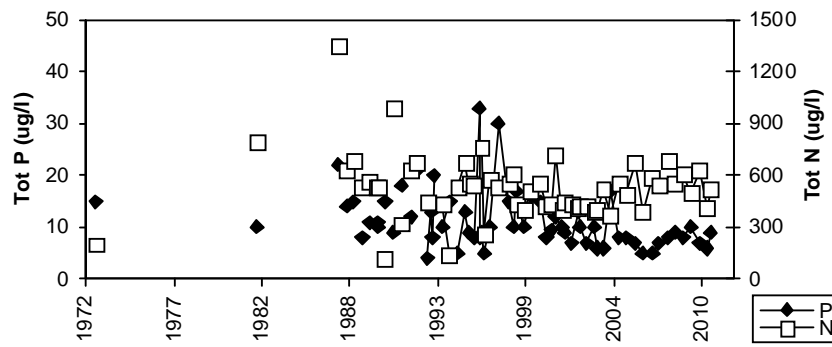
VATTENKEMI

Majsjön var före kalkningen påbörjades 1980 kraftigt försurad, med pH värden under 5. Sedan slutet på 80-talet har inga surstötter uppmätts.



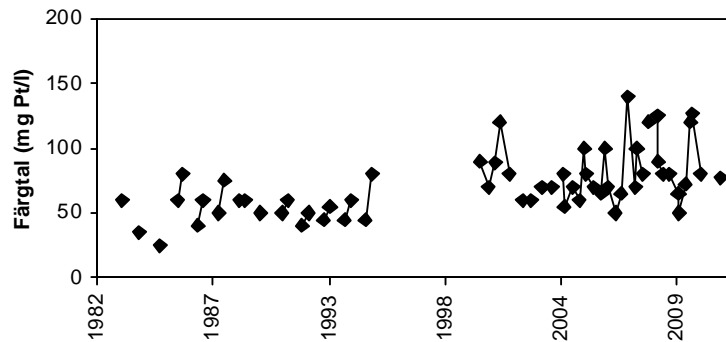
Figur 63. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Majsjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).

Mätningar av totalfosfor visar att halterna är låga. Halterna av totalkväve är måttligt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Det är fosforhalterna som begränsar primärproduktionen i sötvatten eftersom kväve normalt finns i överskott. Majsjön får därför betraktas som näringsfattig.



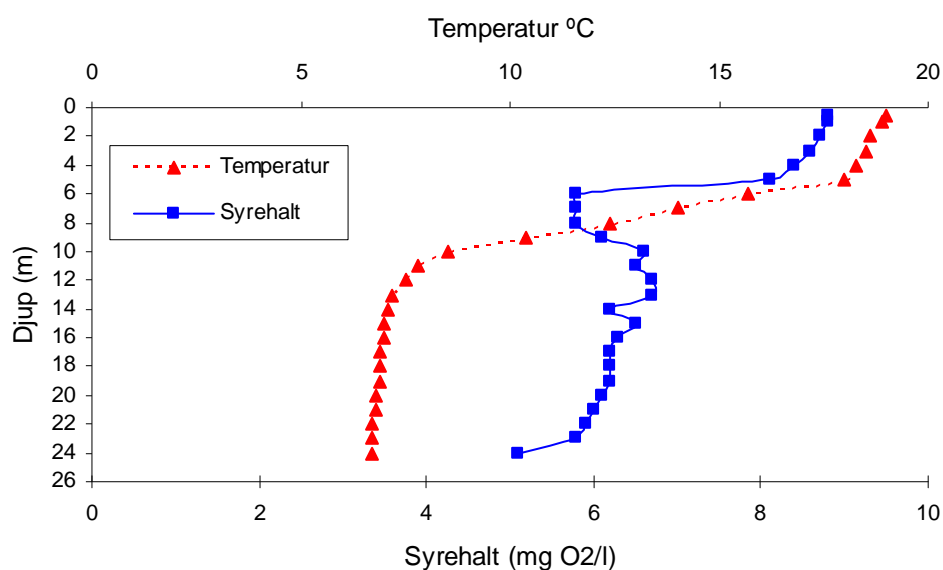
Figur 64. Totalfosfor och totalkväve.

Vattnet var färgat, men inte grumligt under provfisket. Färgtalet tycks ha ökat sedan 80-talet då vattnet var måttligt färgat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, och får idag anses som betydligt färgat (Figur 65). En ökning av vattenfärgen, så kallad brunifiering, har konstaterats i flera sjöar i länet och runt om i Europa de senaste decennierna. Siktdjupet i sjön låg på 2,2 meter under provfisket, vilket är litet siktdjup enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 65. Färgtal.

Majsjön var vid provfisket skiktad med ett tydligt språngskikt runt 6 meter (Figur 66). Temperaturen var 19 grader i ytvattnet och cirka 7 grader i bottenvattnet. Syretillgången var god i hela vattenmassan.



Figur 66. Temperatur- och syrediagram.

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

I början på 2000-talet var sportfisket i Majsjön, sett utifrån antalet sålda fiskekort, mer omfattande än idag. Mellan 2004 och 2009 såldes årligen mellan 110-130 fiskekort av varierande typ. År 2008 såldes 94 dagkort och 2009 såldes 79 stycken. Intressanta arter för sportfiskare är abborre, gädda och gös. Fiskekortsförsäljningen antyder att fisketrycket kan ha viss inverkan på nämnda fiskarters beståndsutveckling.

Provfiskeresultat

Tabell 25. Provfiskeuppgifter.

Datum 1:a nätläggningen	Ytttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2010-07-21	19	6,7	2,2	48	6

Majsjön provfiskades natten mellan den 21:e och 22:e juli, samt nätterna mellan 25:e och 27:e juli 2011. Man satte 48 bottennät och 6 pelagiska nät. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 25. Under första nätläggningen var vädret muligt och vid upptagningen regnade det. Det blåste svag nordvästlig vind. Under andra och tredje natten var det halvklart till muligt. Det rådde svag nordlig vind andra natten och svag västlig vind tredje natten.

Vid provfisket fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja och sutare. Fisksamhället är vitfiskdominerat och fångsten i de bottensatta näten dominerades både antalsmässigt och viktmässigt av mört. I de pelagiska näten fångades abborre, gös, mört och siklöja. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg i de bottensatta näten, runt hälften av jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Detta tyder på att sjön har en låg produktions och hyser förhållandevis lite fisk, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Majsjön. Dock var fångsten per ansträngning låg även för en sjö av Majsjöns karaktär

(Tabell 30). Vädret kan ha bidragit till den låga fångsten, då nordliga vindar ofta anses bringa sämre fiskelycka.

Abborre och mört fångades framförallt grundare än 6 meter. Braxen, sutare, gädda och gös fångades alla grundare än 6 meter i de bottensatta näten. Siklöja fångades företrädesvis i det kalla bottenvattnet under språngskiktet.

Tabell 26. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
Antal	292	16	1	11	389	63	1	773
Vikt (g)	6101,0	1471,0	461,0	1764,0	14759,0	704,0	986,0	26246,0
Antal per nät	6,1	0,3	0,0	0,2	8,1	1,3	0,0	16,0
Jämförvärde	17,3	2,2	0,2	1,3	17,0	0,9	0,2	35,7 (26,6)
Vikt per nät	127,1	30,6	9,6	36,8	307,5	14,7	20,5	546,8
Jämförvärde	655,7	291,6	152,6	295,0	425,2	23,5	263,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	37,8	2,1	0,1	1,4	50,3	8,2	0,1	100
Vikt % av tot	23,2	5,6	1,8	6,7	56,2	2,7	3,8	100
Medellängd (mm)	112,2	198,4	420,0	189,1	141,1	113,6	430,0	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	152 (138)	397 (367)	
Medelvikt	20,9	91,9	461,0	160,4	37,9	11,2	986,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	30 (23)	1128 (1205)	

Tabell 27. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	9	4	23	72	108
Vikt (g)	316,0	1815,0	535,0	329,0	2995,0
Antal per nät	1,5	0,7	3,8	12,0	18,0
Jämförvärde	15,7	0,9	27,0	21,7	
Vikt per nät	52,7	302,5	89,2	54,5	499,2
Jämförvärde	316,7	269,6	526,7	443,2	
Antal % av tot	8,3	3,7	21,3	66,7	100
Vikt % av tot	10,6	60,6	17,9	11,0	100
Medellängd (mm)	147,2	296,3	139,3	85,8	
Jämförvärde	132	326	133	140	
Medelvikt	35,1	453,8	23,3	4,6	
Jämförvärde	40	586	29	25	

Tabell 28. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	16,5	0,7	0,1	0,8	29,6			47,7
	Vikt (g)/nät	339,6	105,9	46,1	119,3	857,3			1468,2
3-6 m	Antal/nät	12,0	0,9		0,3	8,7	0,1	0,1	22,1
	Vikt (g)/nät	246,8	41,2		57,1	606,1	1,5	98,6	1051,3
6-12 m	Antal/nät	0,6				0,3	1,5		2,4
	Vikt (g)/nät	21,5				5,1	17,3		43,9
12-20 m	Antal/nät					0,1	4,6		4,7
	Vikt (g)/nät					3,5	48,4		51,9
20-30 m	Antal/nät	0,0				0,2	0,9		1,1
	Vikt (g)/nät	0,0				4,6	12,4		17,0

Tabell 29. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	4,0	1,5	11,5	2,0	19,0
	Vikt (g)/nät	145,5	88,0	267,5	10,0	511,0
6-12 m	Antal/nät				18,5	18,5
	Vikt (g)/nät				70,5	70,5
12-18 m	Antal/nät	0,5	0,5		15,5	16,5
	Vikt (g)/nät	12,5	819,5		84,0	916,0

Övergripande bedömning

Majsjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län första gången 1993. Då fångades sju arter: abborre, braxen, gädda, lake, mört, sik och siklöja. Den totala fångsten per ansträngning i de bottensatta näten var då något större än vid årets provfiske (19,2 stycken per nät, 780 gram per nät). I de pelagiska skötarna fångades 1993 abborre, mört, sik och siklöja.

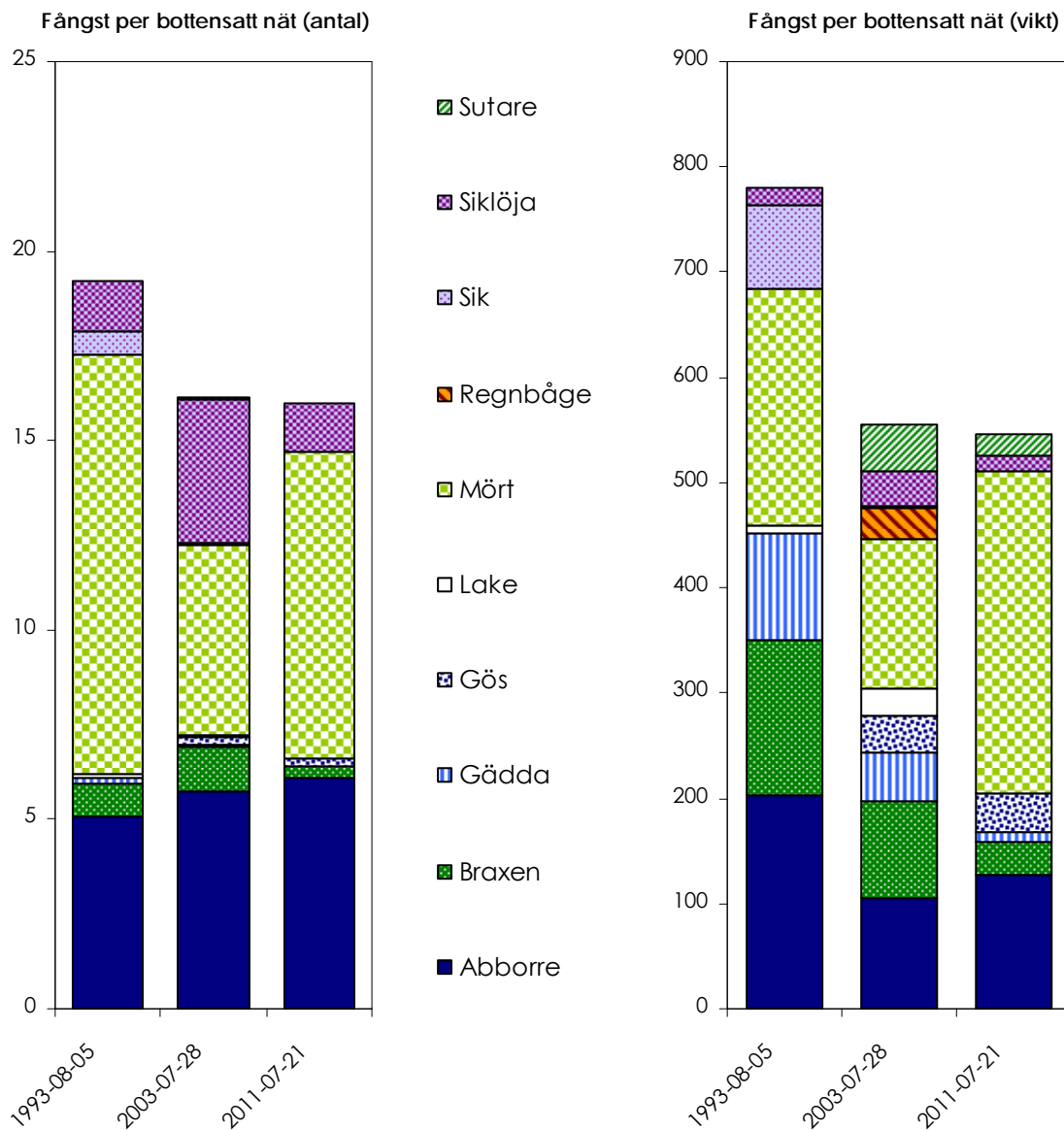
När sjön provfiskades 2003 fångades tio arter: abborre, braxen, gädda, gös, lake, mört, regnbåge, sik, siklöja och sutare. Regnbågen var en rymling från fiskodlingen som är belägen i norra delen av sjön. Provfiskeresultatet tydde på att gösen hade börjat etablera sig och att siken hade minskat drastiskt. Den totala fångsten per ansträngning i de bottensatta näten låg mycket nära mängden som fångades vid årets provfiske (16,1 stycken per nät, 555 gram per nät).

Andelen mört i biomassan 2011 var större jämfört med vid tidigare provfisketillfällen. Rekryteringen av abborre såg ut att ha varit god, men en relativt liten andel av beståndet hade potentiellt övergått till fiskdiet. Det fångades ingen sik 2011 och beståndet är troligtvis mycket sparsamt. Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar vid tidigare provfisketillfällen och kalkningsverksamhetens mål ansågs som uppnått 2003.

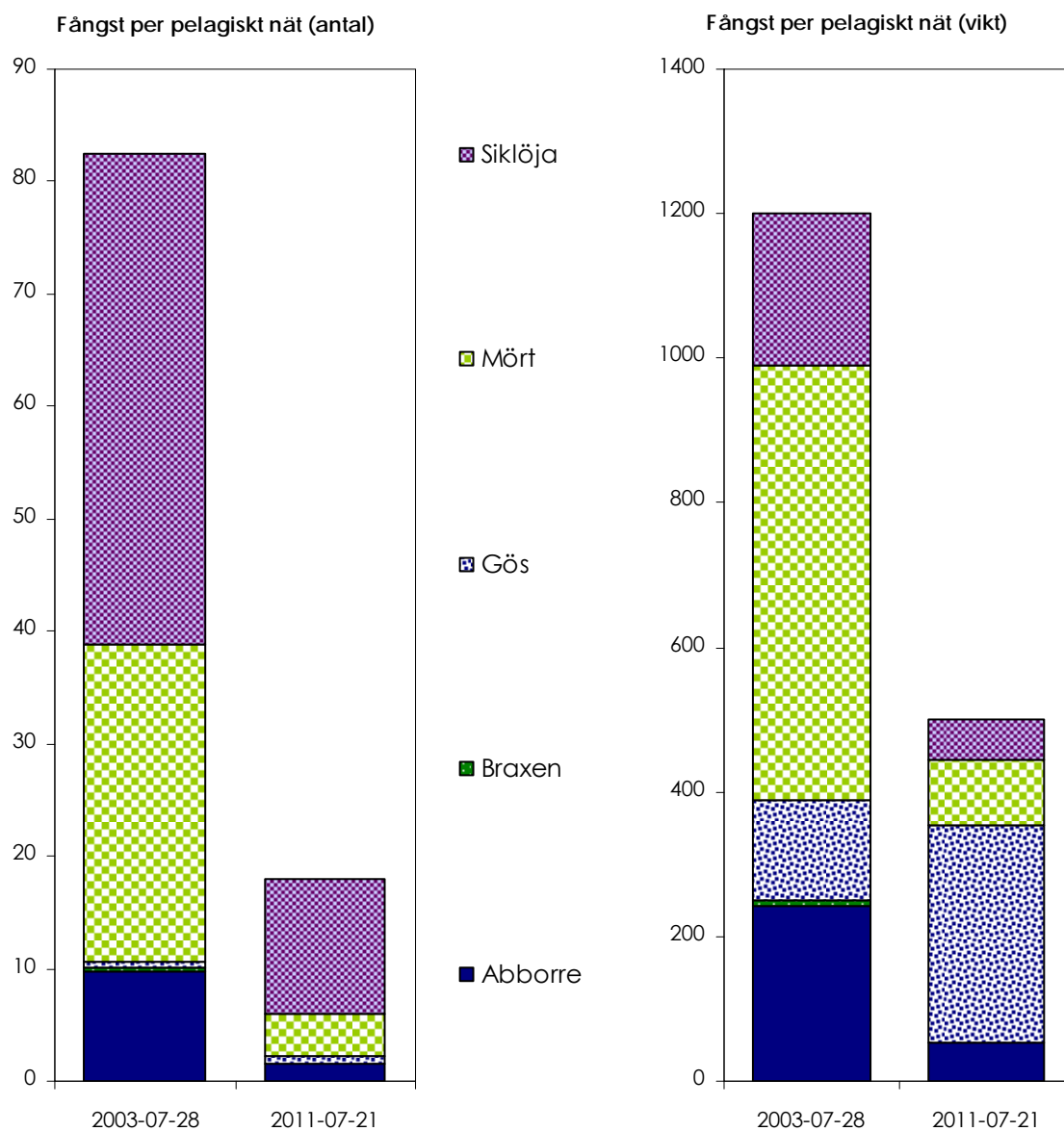
Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Majsjön bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. En rad parametrar har förändrats sedan provfisket 2003, då antalet arter och artdiversiteten bedömdes vara för hög för en sjö av Majsjöns karaktär. Vikten per nät anses dock fortfarande vara låg, även för en näringsfattig sjö. Andelen ab-

borre som övergått till fiskdiet är låg och sjön domineras av karpfisk. I en sjö av Majsjöns karaktär skulle man kunna förvänta sig ett starkare abborrhbestånd.

De parametrar som framförallt påverkar den ekologiska statusen negativt är den låga fångsten per nät. Det fångades nästan hälften så stor biomassa per nät än vad som kan förväntas i en sjö av Majsjöns typ. Även antalet individer per nät var låg jämfört med referensvärdet.



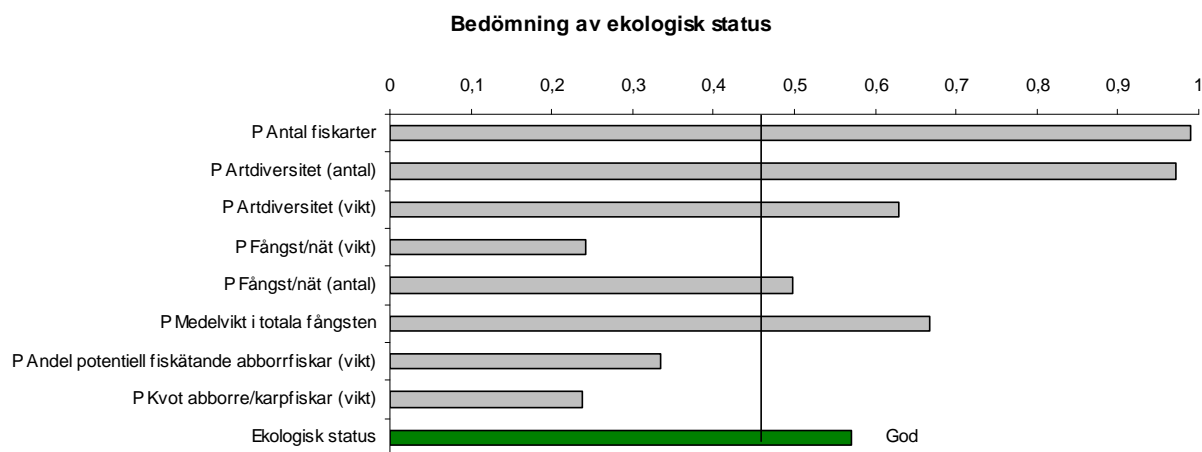
Figur 67. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1993 till 2011.



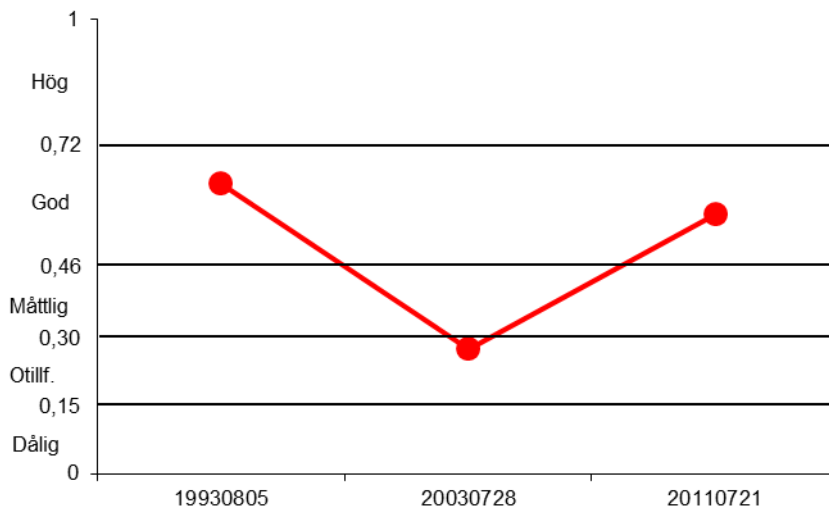
Figur 68. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 2003 och 2011.

Tabell 30. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930805	20030728	20110721
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Majsjön	Majsjön	Majsjön
Antal fiskarter	7	9	7
Jämförvärde Antal fiskarter	7,02	7,02	7,02
Artdiversitet (antal)	2,44	3,52	2,48
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,46	2,46	2,46
Artdiversitet (vikt)	4,65	6,39	2,63
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,99	2,99	2,99
Fångst/nät (vikt)	779,83	531,92	546,79
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	942,85	942,85	942,85
Fångst/nät (antal)	19,19	16,10	16,10
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,91	23,91	23,91
Medelvikt i totala fångsten	40,64	34,81	33,95
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,79	42,79	42,79
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,17	0,13	0,16
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,33	0,33	0,33
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,55	0,37	0,35
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,64	0,27	0,57
Ekologisk status	God	Otillfredsställande	God
Ekologisk status efter eventuell justering			God



Figur 69. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 70. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2011.

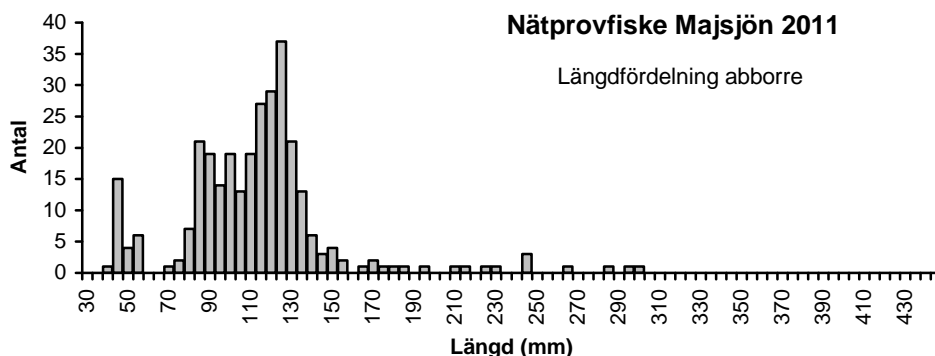
Artvis bedömning

Nedan följer en artvis beskrivning av Majsjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter utom gädda och sutare. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

ABBORRE

Abborrbeståndet i Majsjön är fåtaligt och består till stor del av unga individer. Fångsten per ansträngning var ungefär en tredjedel av jämförvärdet vad gäller antal och en femtedel vad gäller vikt. Även vid tidigare provfiske har fångsten per ansträngning varit förhållandevis låg. Medellängden hos de fångade abborrarna avvek inte nämnvärt från genomsnittet i länet, men medelvikten var mindre än hälften av jämförvärdet.

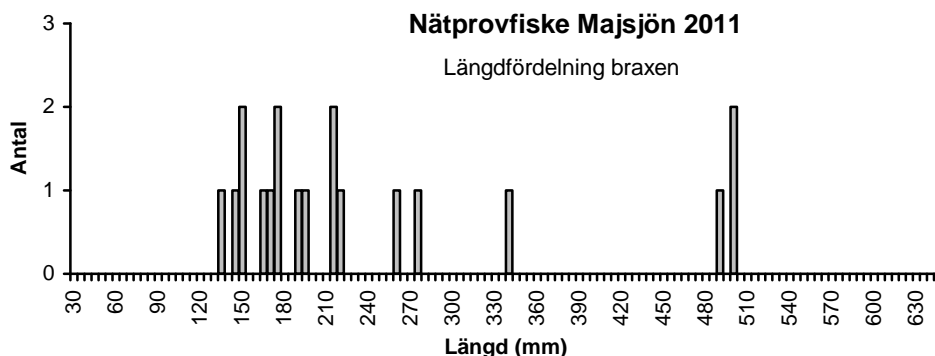
De fångade abborrarna var 40-300 mm långa. Det fanns flera årsyngel i fångsten och rekryteringen tycks ha fungerat bra. Däremot hade en relativt liten andel av beståndet uppnått en längd över 150 mm och potentiellt övergått till fiskdiet. Även vid provfisket 2003 hade en mycket liten del av abborrbeståndet potentiellt övergått till fiskdiet. I en sjö av Majsjöns karaktär kan man förvänta sig ett starkare abborrbestånd. Troligtvis är konkurrensen om föda stor både inom arten men också med mört.



Figur 71. Längdfördelningsdiagram abborre.

BRAXEN

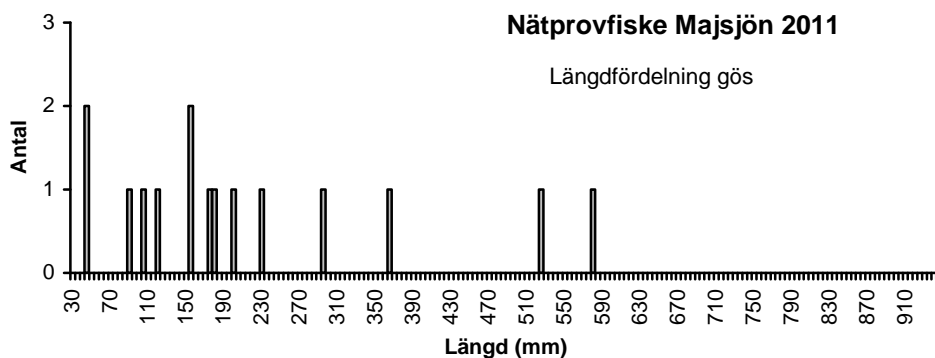
Totalt fångades 19 braxnar, varav tre i extrasektionen med 75-mm maskor. Fångsten per ansträngning var betydligt lägre än de nationella jämförvärdena. Fångsten var också lägre än vid tidigare provfisketillfällen i Majsjön. Individuer mellan 135-500 mm fångades och föryngringen av beståndet tycks fungera.



Figur 72. Längdfördelningsdiagram braxen.

GÖS

Gös sattes ut i Majsjön under 50-talet, men arten lyckades inte etablera sig. Nya utsättningsar gjordes i slutet på 80-talet och början på 90-talet. Vid provfisket 1993 fångades dock ingen gös. Då sjön provfiskades 2003 hade gösen börjat etablera sig och lyckats bilda reproducerande bestånd. Fångsten per ansträngning i de bottensatta näten var lika stor 2011 som 2003. Däremot var fångsten i de pelagiska näten större, framförallt viktmässigt. De fångade individerna var 45-580 mm och längdfördelningen tyder på lyckad reproduktion de senaste åren (Figur 73).

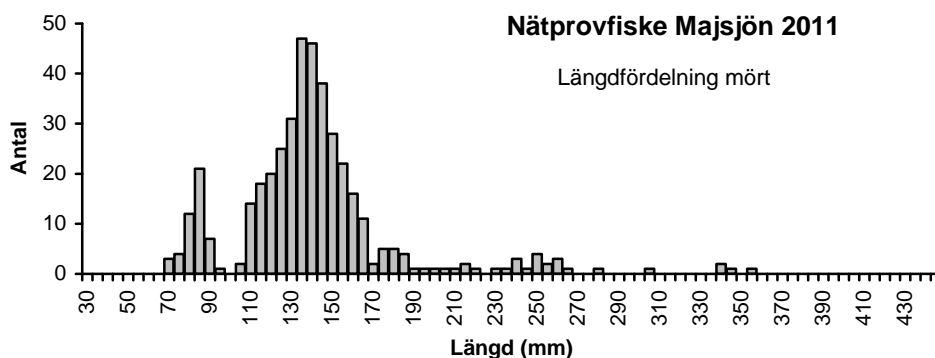


Figur 73. Längdfördelningsdiagram gös.

MÖRT

Fångsten per bottensatt nät var lägre än de nationella jämförvärdena, men högre än vid provfisket 2003. Framförallt var vikten per nät betydligt högre än vid föregående provfiske och både medellängd och medelvikt var högre 2011 än 2003. Däremot var fångsten per pelagiskt nät endast omkring en femtedel jämfört med 2003. Mörten tycktes uppehålla sig företrädesvis i sjöns grundområden under årets provfiske.

De fångade mörtarna var 70-355 mm (Figur 74). Inga årsyngel fanns i fångsten, men dessa har inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Rekryteringen tycks ha sett god ut tidigare år och beståndet uppvisar inga reproduktionsstörningar. Längdfördelningen såg liknande ut vid provfisket 2003, men något färre stora mörtar fångades då.



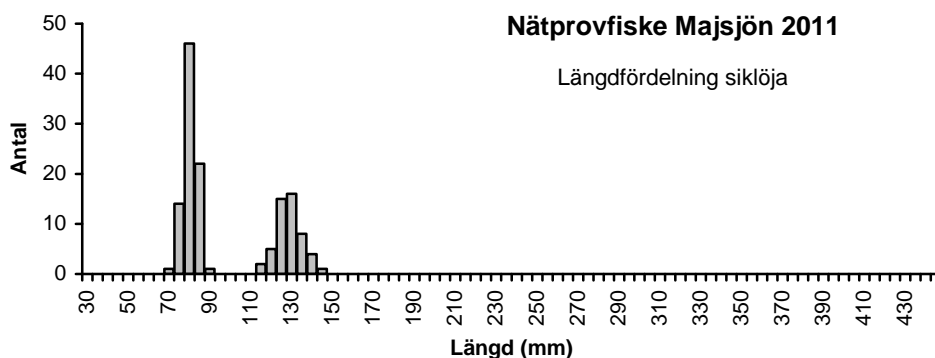
Figur 74. Längdfördelningsdiagram mört.

SIKLÖJA

Fångsten per ansträngning av siklöja var betydligt lägre 2011 (1,3 stycken per nät och 14,7 gram per nät) jämfört med 2003 (3,8 stycken per nät och 33,4 gram per nät) i de bottensatta näten. I de pelagiska näten var skillnaden ännu större, cirka en tredjedel antalsmässigt och en tiondel viktmässigt jämfört med 2003. Däremot var fångsten per ansträngning vid årets

provfiske mycket snarlik fångsten under provfisket 1993, både vad gäller antal och vikt. Antalet siklöjor per nät var högre än det nationella jämförvärdet och vikten per nät var något lägre än jämförvärdet. Beståndet får betraktas som normalstort.

Medellängden hos de fångade siklöjorna avvek inte nämnvärt från genomsnittet i länet, men medelvikten var ungefär hälften så stor som genomsnittet i länet. De fångade individerna var 70-90 mm och 115-145 mm. Föryngringen av beståndet tycks fungera bra.



Figur 75. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Förutom arterna ovan fångades en gädda (420 mm) och en sutare (430 mm). Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfiske varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Det fanns även spår av ål i näten.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Sik har tidigare fångats vid provfiske i Majsjön. Den har dock uppvisat en nedåtgående trend och vid provfisket 2003 fångades endast två individer. 1993 var fångsten per ansträngning för sik betydligt större och ansågs som normal för en näringsfattig sjö. För att siken ska trivas krävs kallt vatten, vilket oftast kräver stora djup, samt stora öppna vattenmassor, annars kan arten konkurreras ut av vitfisk såsom mört. De fysiska förhållandena i Majsjön borde vara gynnsamma för siken. Det relativt stora beståndet av mört kan göra att det råder hård konkurrens om föda i sjön och introduktionen av gös kan ha ökat predationstrycket på sikbeståndet.

Man fann spår av ål i näten under provfisket och det finns troligtvis sparsamt med ål i sjön. Däremot är naturlig uppvandring från havet inte möjligt på grund av flertalet vandringshinder nedströms. Det finns även lake i sjön och under provfisket 2003 fångades två individer och 1993 fångades en individ. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt bottenknutna levnadssätt.

Store-Malen

Sjönamn	Avrinningsområde:	Koordinater (RT90)	
Store-Malen	Nissan	636195	135723
Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
2,2	18	1,1	190,6

Sammanfattning

Store-Malen provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på juli 2011. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) varpå 32 bottensatta nät och 4 pelagiska nät lades ut. Store-Malen har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 1978, 1982, 1985, 1987 samt 2002. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör också ett underlagsmaterial i den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Västerån under 2011.

Store-Malen är en näringsfattig sjö med låg produktion och ett relativt litet fiskbestånd. Fisksamhället domineras av vitfisk. Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört och siklöja. Det fanns dessutom spår av ål i näten. Fångsten per bottensatt nät var ungefär hälften så stor som de regionala jämförvärdena vad gäller antal och vikt, vilket är lågt för en sjö av Store-Malens karaktär. Fångsten per nät var betydligt lägre än vid föregående provfisken.

Abborrbeståndet tycks ha förändrats drastiskt sedan provfisket 2002. Då fanns det gott om individer som övergått till fiskdiet och vikten per nät var betydligt högre. Vid provfisket 2011 fångades mycket få individer över 150 mm och beståndet visade tecken på att utgöra ett så kallat tusenbrödrabestånd, som karaktäriseras av små individer. Gösen har bildat reproducerande bestånd och etablerat sig i sjön. Troligtvis är predationstrycket från gös mycket högt både på abborre och siklöja. Beståndet av siklöja tycks ha minskat sedan provfisket 2002. Mörtten har återhämtat sig från tidigare reproduktionsstörningar och idag ser beståndet ut att vara välmående.

Målet med kalkningsverksamheten, att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, ansågs som uppnått 2002. Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Store-Malen bedöms som god, men bedömningen är ett gränsfall och det finns risk för att statusklassningen kommer att sänkas vid nästa provfisketillfälle. Bland annat bedöms fångsten per ansträngning vara låg för en sjö av Store-Malens karaktär. Den låga biomassan av abborre och höga biomassan av braxen och mört gör att kvoten mellan abborre och karpfiskar blir låg, vilket påverkar den ekologiska statusen i negativ riktning. Ett starkare abborrbestånd skulle bidra till en förbättring av fisksamhällets ekologiska status.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Vitfisk	God

Bakgrund

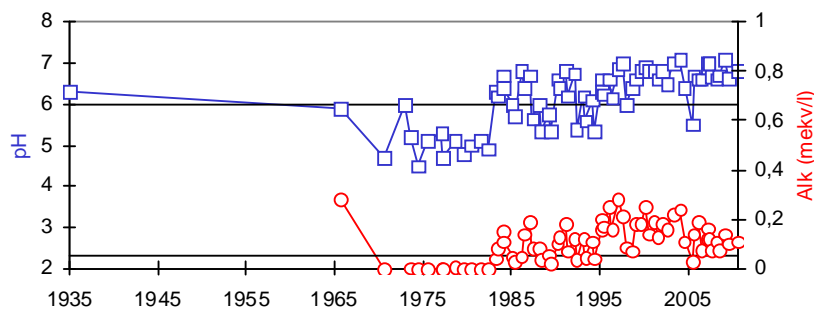
OMRÅDESBESKRIVNING

Store-Malen, på gränsen mellan Gislaveds och Tranemos kommuner, är en näringsfattig och humös sjö. Sjön ligger långt upp i Västeråns källflöden som är störta biflödet till Nis-san. Höjden över havet är 191 meter, det vill säga cirka 0,6 meter över sjön Mörke-Malen. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna är 300 meter. Omgivningen kring Store-Malen domineras av barrskog och blandskog. Det finns dessutom ett fåtal kalhyggen. Stranden utgörs av moränstränder med block och är bitvis sluttande. Det fanns ett fåtal fritidshus kring sjön och vid provfisket 2011 observerades ett tjugotal båtar. Tillrinningsområdet är 19 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogs- och myrmark med mindre andel jordbruksmark. Vandringshinder i form av dämme förekommer vid Mörke-Malens utlopp. Store-Malen är reglerad vid kraftverket i Vika.

Under provfisket såg man fiskgjuse, fiskmås, fisktärna och storlom i anslutning till sjön. Vattenvegetationen var sparsam och det fanns glest med bladvass och starrvassar i sjön. Dessutom förekom gul och vit näckros, samt notblomster. Förekommande fiskarter i Store-Malen är enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister abborre, braxen, gädda, gös, mört, siklöja och eventuellt lake, sutare och ål. Gösen introducerades 1988 och ål sätts ut årligen i Malensjöarna enligt vattendom.

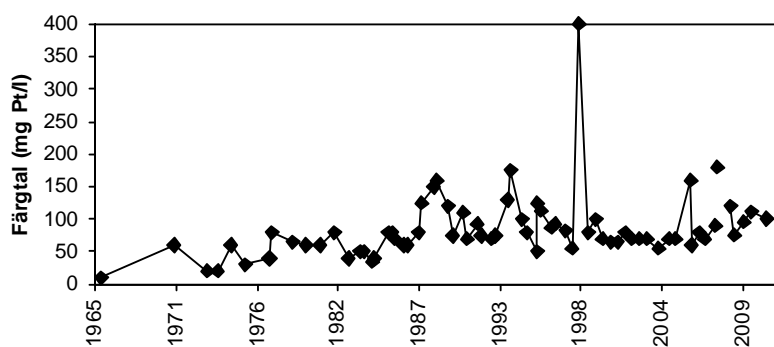
VATTENKEMI

Innan kalkningen påbörjades 1979 var området starkt försurningsskadat med pH-värden under 5. Surstötar kan fortfarande förekomma och pH under 6 uppmättes senast våren 2006.



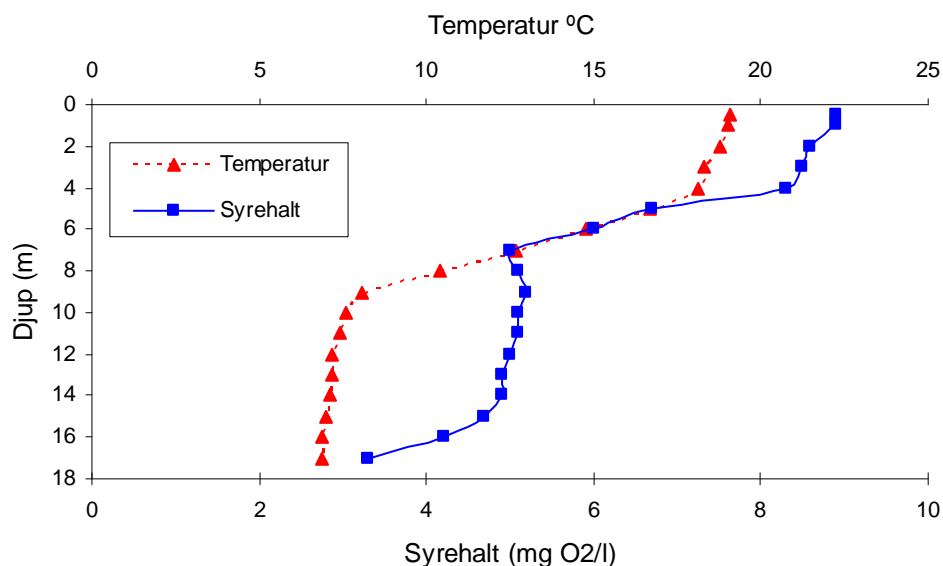
Figur 76. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Store-Malen. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).

Under provfisket var vattnet färgat, men inte grumligt. Färgtalet i Store-Malen ligger runt 80 mg Pt/l, vilket är betydligt färgat vatten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Siktdjupet i sjön låg på 2 meter under provfisket, vilket är litet siktdjup enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 77. Färgtal.

Store-Malen var vid provfisket skiktad med ett språngskikt runt 5 meter (Figur 78). Temperaturen var 19 grader i ytvattnet och 7 grader i bottenvattnet. Syretillgången var god ner till cirka 16 meters djup.



Figur 78. Temperatur- och syrediagram.

SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

Försäljningen av dagsfiskekort antyder att sportfisket är av betydelse i Store-Malen. Försäljningen av dagskort är hög relativt sjöns storlek. Under 2000-talet låg försäljningen på ca 100-200 fiskekort (av varierande typ) årligen. 2005 såldes 151 stycken dagsfiskekort och år 2009 såldes 110 fiskekort av denna typ. Detta tyder på att sjöns sportfiskevärde har ökat. Arter som är intressanta ur sportfiskesynpunkt i Malen-sjöarna innefattar abborre, gädda och gös. Gösfisket i sjön är under utveckling, och fiskevårdsområdesföreningen satsar på denna art genom att de nyligen bland annat infört fiskebestämmelser för gösfisket och fredning under lekperioden.

Provfiskeresultat

Tabell 31. Provfiskeuppgifter.

Datum 1:a nätläggningen	Yttemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
2011-07-18	19,1	6,9	2	32	4

Store-Malen provfiskades nätterna mellan den 18:e och 21:e juli 2011 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping. Man satte 32 bottennät och 4 pelagiska nät. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 31. Under provfisket var det mestadels klart till halvklart med svag vind.

Vid provfisket fångades abborre, braxen, gädda, gös, mört och siklöja. Det fanns spår av ål i näten. Fångsten dominerades både antalsmässigt och viktmässigt av karpfisk. Fångsten per bottensatt nät var ungefär hälften så stor som de regionala jämförvärdena vad gäller antal och vikt, vilket är lågt för en sjö av Store-Malens karaktär (**Tabell 36**). Fångsten i de pelagiska näten dominerades antalsmässigt av mört och viktmässigt av gös.

Abborre och mört fångades i samtliga djupzoner, men framförallt grundare än 6 meter. Braxen fångades enbart grundare än 6 meter. Gösen, som är en skicklig jägare i vatten med begränsat siktdjup och högt färgtal, fångades på samtliga djup. Siklöja fångades huvudsakligen djupare än 6 meter, det vill säga under språngskiktet. Siklöjan uppehåller sig gärna i kallt djupvatten, förutsatt att det finns god tillgång på syre.

Tabell 32. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	157	36	1	12	165	34	405
Vikt (g)	2569,0	4909,0	95,0	5942,0	6518,0	1078,0	21111,0
Antal per nät	4,9	1,1	0,0	0,4	5,2	1,1	12,7
Jämförvärde	17,3	2,2	0,2	1,3	17,0	0,9	35,7 (26,6)
Vikt per nät	80,3	153,4	3,0	185,7	203,7	33,7	659,8
Jämförvärde	655,7	291,6	152,6	295,0	425,2	23,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	38,8	8,9	0,2	3,0	40,7	8,4	100
Vikt % av tot	12,2	23,3	0,5	28,1	30,9	5,1	100
Medellängd (mm)	115,5	231,7	280,0	250,8	159,8	155,3	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	152 (138)	
Medelvikt	16,4	136,4	95,0	495,2	39,5	31,7	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	30 (23)	

Tabell 33. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	13	2	72	34	121
Vikt (g)	245,0	2617,0	1226,0	784,0	4872,0
Antal per nät	3,3	0,5	18,0	8,5	30,3
Jämförvärde	15,7	0,9	27,0	21,7	
Vikt per nät	61,3	654,3	306,5	196,0	1218,1
Jämförvärde	316,7	269,6	526,7	443,2	
Antal % av tot	10,7	1,7	59,5	28,1	100
Vikt % av tot	5,0	53,7	25,2	16,1	100
Medellängd (mm)	123,8	487,5	118,6	136,9	
Jämförvärde	132	326	133	140	
Medelvikt	18,8	1308,5	17,0	23,1	
Jämförvärde	40	586	29	25	

Tabell 34. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAKEN	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	10,8	2,7		0,3	15,3		29,1
	Vikt (g)/nät	172,0	251,0		111,6	606,9		1141,5
3-6 m	Antal/nät	6,1	1,7		0,7	3,6	0,3	12,4
	Vikt (g)/nät	97,9	378,6		24,6	138,1	1,9	641,1
6-12 m	Antal/nät	2,0		0,1	0,4	0,1	1,9	4,5
	Vikt (g)/nät	41,9		11,9	593,4	4,5	47,5	699,2
12-20 m	Antal/nät	0,1			0,1	0,1	2,1	2,4
	Vikt (g)/nät	0,1			2,4	6,6	85,6	94,7

Tabell 35. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	6,0	0,5	36,0	0,5	43,0
	Vikt (g)/nät	116,5	132,0	613,0	33,5	895,0
6-12 m	Antal/nät	0,5	0,5		16,5	17,5
	Vikt (g)/nät	6,0	1176,5		358,5	1541,0

Övergripande bedömning

Store-Malen har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 1978, 1982, 1985, 1987 och 2002. Sjön provfiskades med jämna mellanrum eftersom mörtbeståndet uppvisade reproduktionsstörningar till följd av försurning. När sjön provfiskades första gången 1978 var medellängden på mörten 26 cm och individerna var troligtvis 15-20 år gamla. Vid provfisket 1982 visade det sig att mörten hade reproducerat sig åtminstone vissa år. Vid nästa provfiske 1985 fångades flera åldersklasser av mört och 1987 hade mörtbeståndet ökat i storlek och återhämtat sig ytterligare från försurningspåverkan. Då fångades även braxen för första gången vid nätprovfiske. Braxen är liksom mört försurningskänslig.

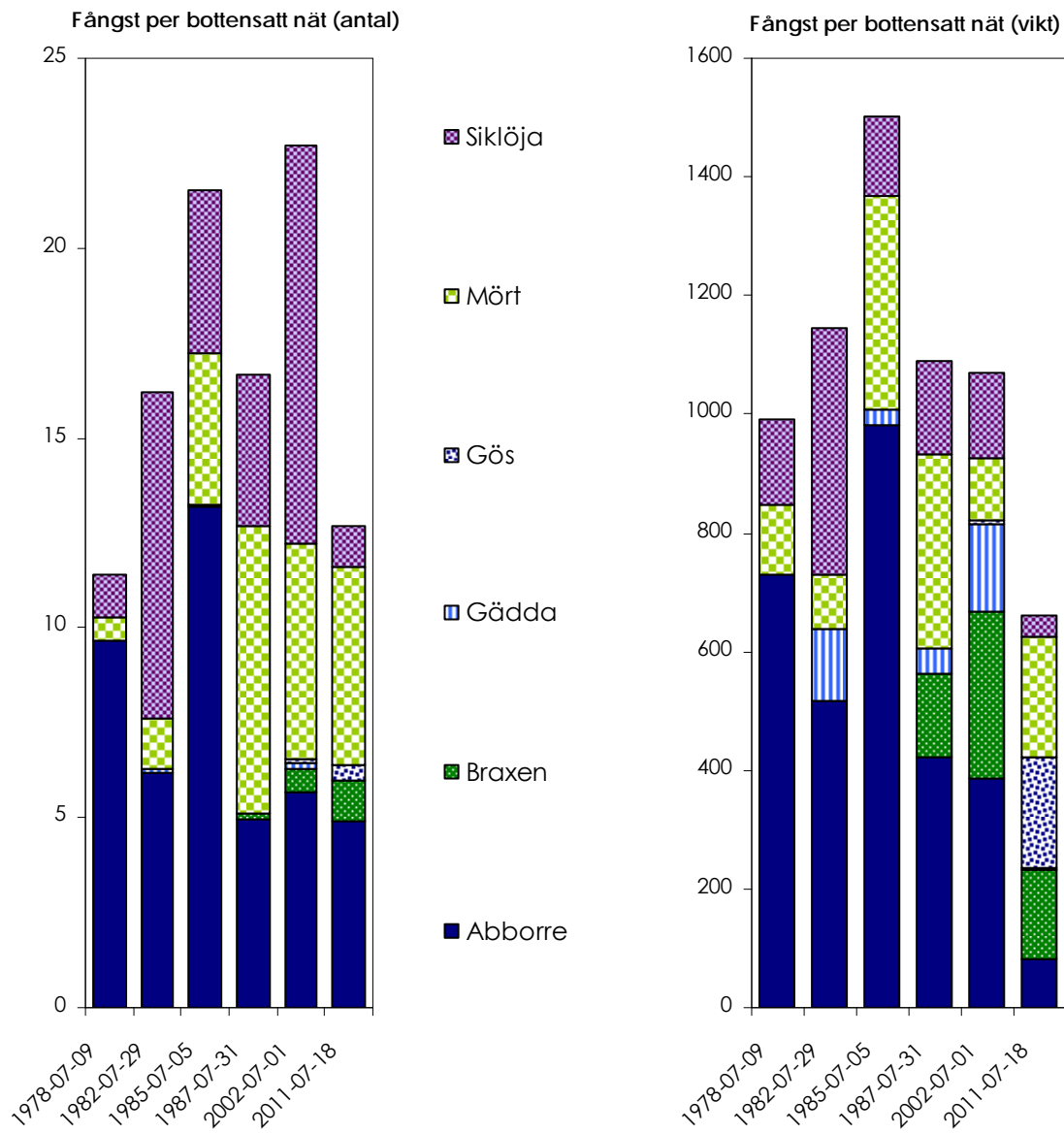
Vid årets provfiske var biomassan per nät den lägsta som uppmätts sedan sjön började provfiskas 1978 och antalet individer per nät var också betydligt lägre än vid föregående

provfisken. Store-Malen är en näringsfattig sjö med låg produktion och ett relativt litet fiskbestånd, men fångsten per ansträngning var låg även för en sjö av Store-Malens karaktär.

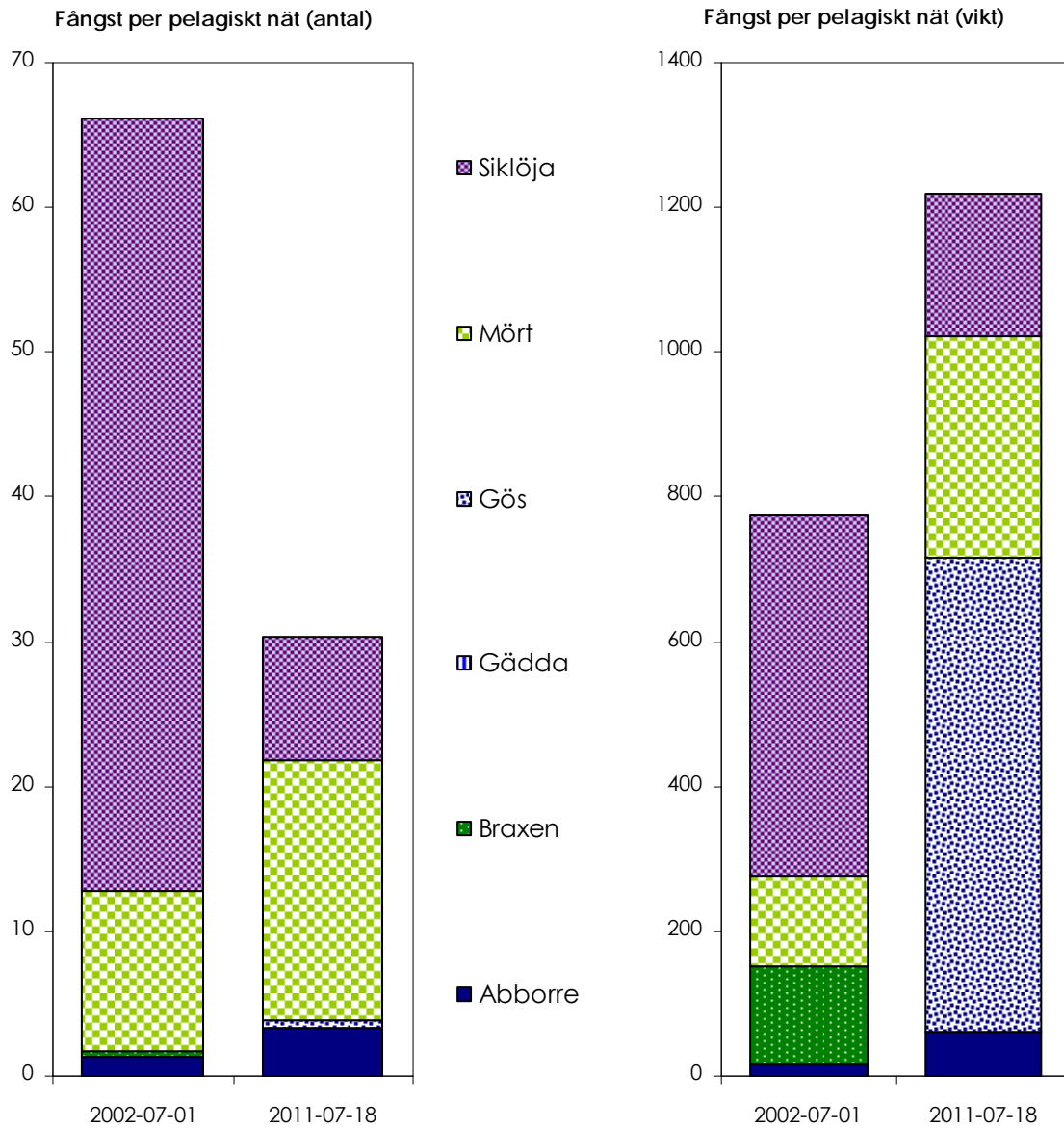
Andelen av totala biomassan som utgörs av abborre tycks ha minskat drastiskt och beståndet visar tecken på att utgöra ett så kallat tusenbrödrabestånd, som karaktäriseras av små individer. Istället utgör gösen en stor andel av biomassan. Siklöjan verkar ha minskat och fångsten per ansträngning var den lägsta som uppmätts för arten under de provfisken som genomförts i Store-Malen. Troligtvis är predationstrycket från gös mycket högt både på siklöja och på abborre. Mörten har återhämtat sig från tidigare reproduktionsstörningar och idag ser beståndet ut att vara välmående. Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning och målet ansågs som uppnått 2002.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Store-Malen bedöms även fortsättningsvis som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Bedömningen är ett gränsfall och det finns risk för att den ekologiska statusen kommer att försämrans vid nästa provfisketillfälle. Bland annat bedöms fångsten per ansträngning vara låg för en sjö av Store-Malens karaktär. Fångsten per nät var lägre vid provfisket 2011 än vid tidigare provfisken.

Andelen fiskätande abborrfiskar anses vara mycket god, eftersom gös räknas till abborrfiskarna. Andelen abborre som övergått till fiskdiet är dock mycket låg. Den låga biomassan av abborre och höga biomassan av braxen och mört gör att kvoten mellan abborre och karpfiskar blir låg, vilket påverkar den ekologiska statusen i negativ riktning. Ett starkare abborrbestånd skulle bidra till en förbättring av fisksamhällets status.



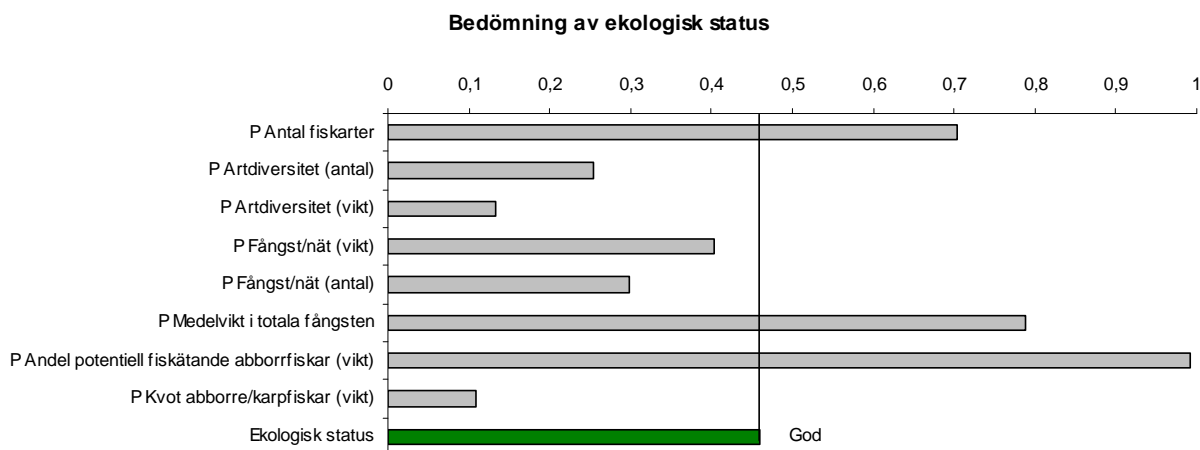
Figur 79. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1978 till 2011.



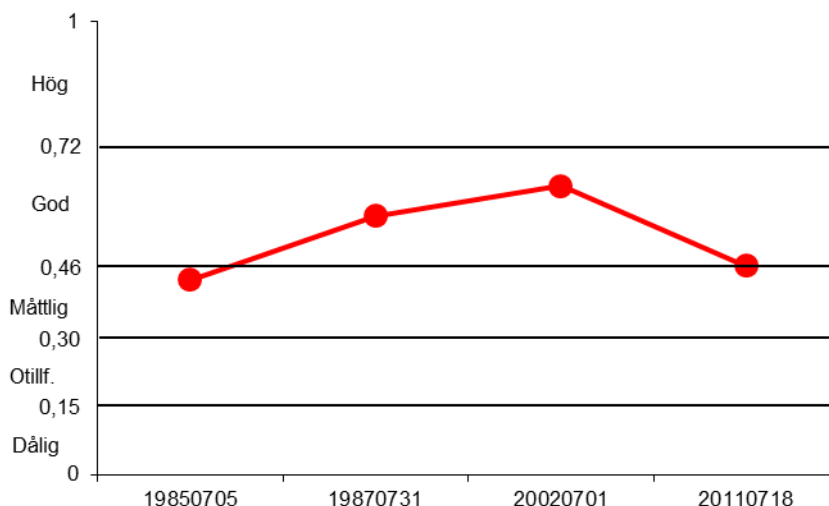
Figur 80. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 2002 och 2011.

Tabell 36. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19850705	19870731	20020701	20110718
Typ av provfiske	Oklas Store- Malen	Oklas Store- Malen	Stand Store- Malen	Stand Store- Malen
Sjö				
Antal fiskarter	4	5	6	6
Jämförvärde Antal fiskarter	6,59	6,59	6,59	6,59
Artdiversitet (antal)	2,22	2,84	3,28	3,01
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,36	2,36	2,36	2,36
Artdiversitet (vikt)	2,02	3,59	3,88	4,06
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,93	2,93	2,93	2,93
Fångst/nät (vikt)	1490,16	1091,09	1024,84	659,72
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	973,14	973,14	973,14	973,14
Fångst/nät (antal)	21,50	16,66	18,06	12,66
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,32	23,32	23,32	23,32
Medelvikt i totala fångsten	69,31	65,51	56,74	52,13
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,08	45,08	45,08	45,08
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,55	0,33	0,31	0,31
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31	0,31
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	2,74	0,89	1,02	0,22
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,43	0,57	0,64	0,46
Ekologisk status	Måttlig	God	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering				God



Figur 81. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 82. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1985 och 2011.

Artvis bedömning

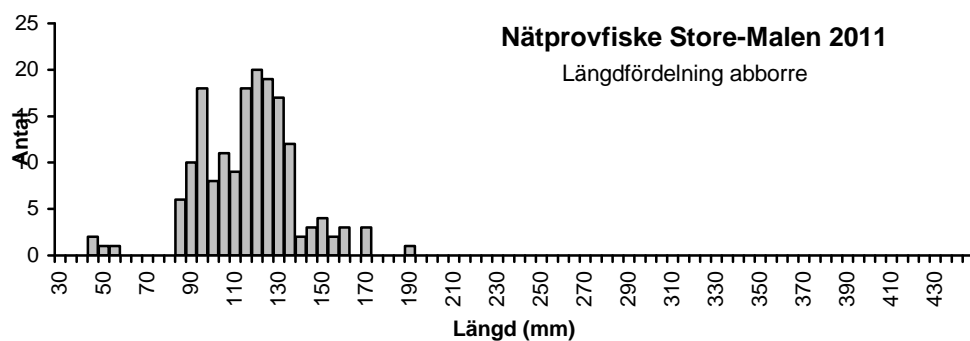
Nedan följer en artvis beskrivning av Store-Malens fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga arter utom gädda. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt se om vissa årsklasser saknas.

ABBORRE

Fångsten per ansträngning var mycket låg, framförallt vad gäller biomassa. Antalet abborrar per bottensatt nät var ungefär en tredjedel av jämförvärdet och vikten per bottensatt nät var endast en åttondel av jämförvärdet. I de pelagiska näten var fångst per ansträngning cirka en femtedel av jämförvärdena. Vikten per nät som utgörs av abborre har minskat drastiskt sedan sjön började provfiskas (Figur 79). Medellängden hos de fångade abborrarna avvek inte anmärkningsvärt från genomsnittet i länet, men medelvikten var ungefär en tredjedel av jämförvärdet.

Det fanns årsyngel i fångsten och reproduktionen är troligtvis inte ett problem. Beståndet visar tecken på att utgöra ett så kallat tusenbrödrabestånd, som på grund av hög inomartskonkurrens karaktäriseras av dvärgväxta individer. Endast 5 % av de fångade abborrarna var större än 150 mm. Då sjön provfiskades 2002 var 15 % av de fångade abborrarna större än 150 mm och 6 % av individerna var större än 300 mm.

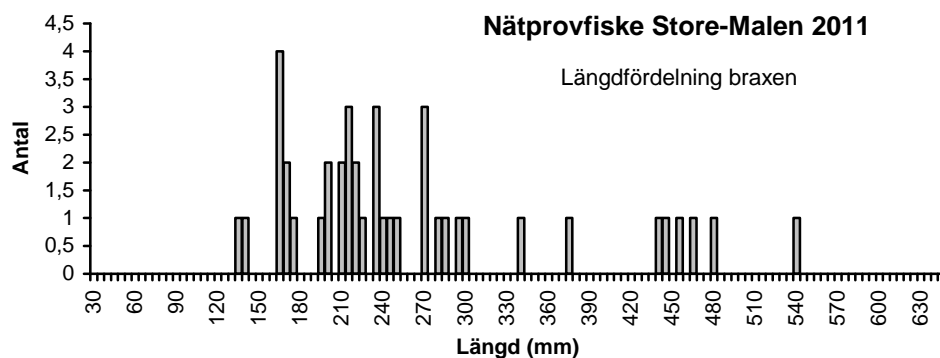
Det råder troligtvis hård konkurrens inom arten och viss konkurrens med gös då abborren ska övergå till fiskdiet. Dessutom utövar gösen sannolikt ett högt predationstryck på sjöns abborrbestånd. Abborren jagar med synen och missgynnas ofta när man planterar in gös i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Gösen, som ser bättre än abborren på grund av sina stora ögon och förmåga att reflektera ljuset i ögonen, är en skickligare jägare i dessa vatten. Bristen på fiskätande abborre i Store-Malen gör att predationstrycket på sjöns vitfiskbestånd framförallt utgörs av gös och av gädda.



Figur 83. Längdfördelningsdiagram abborre.

BRAXEN

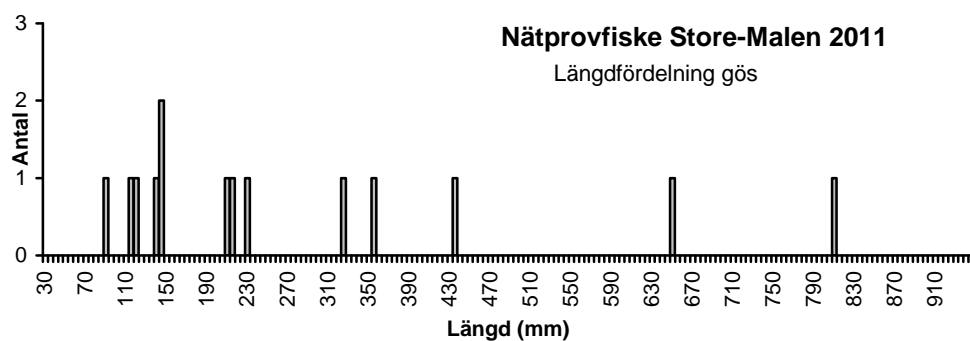
Totalt fångades 41 braxnar, varav fem i extrasektionen med 75-mm maskor. Fångsten per nät var ungefär hälften så stor som jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Arten tycks ha återhämtat sig efter att ha varit kraftigt försurningspåverkad.



Figur 84. Längdfördelningsdiagram braxen.

GÖS

Gös planterades in 1988 och flera förstärkningsutsättningar har gjorts sedan dess. Beståndet har ökat sedan provfisket 2002, då tre gösar fångades. Vid årets provfiske fångades tolv individer i de bottensatta näten och två i de pelagiska näten. Fångsten per ansträngning var lägre än de nationella jämförvärdena (cirka en tredjedel antalsmässigt och två tredjedelar viktmässigt). Längdfördelningen tyder på att reproduktionen varit framgångsrik och det fanns även stora individer i fångsten (810 mm). Gösens introduktion har sannolikt bidragit till abborrbeståndets negativa utveckling i sjön.

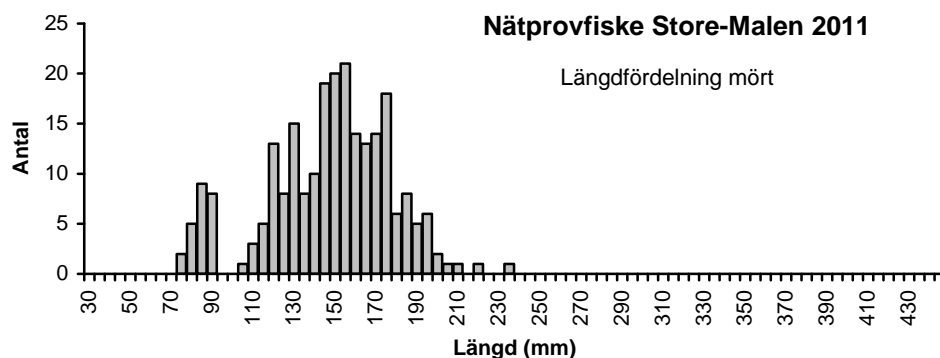


Figur 85. Längdfördelningsdiagram gös.

MÖRT

Mörten uppvisade försurningsskador då Länsstyrelsen började provfiska Store-Malen. Arten har dock återhämtat sig och uppvisade inte längre några reproduktionsstörningar i slutet på 80-talet. Vid årets provfiske var fångsten per ansträngning i de bottensatta näten ungefär en tredjedel av jämförvärdet vad gäller antal och hälften av jämförvärdet viktmässigt. I de pelagiska näten var fångsten per ansträngning något större. Medellängden var större än genomsnittet i länet och medelvikten var normal.

Inga årsyngel fanns i fångsten, men dessa fångas sällan vid nätprovfiske, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Rekryteringen har sett god ut tidigare år och beståndet uppvisar inga reproduktionsstörningar.

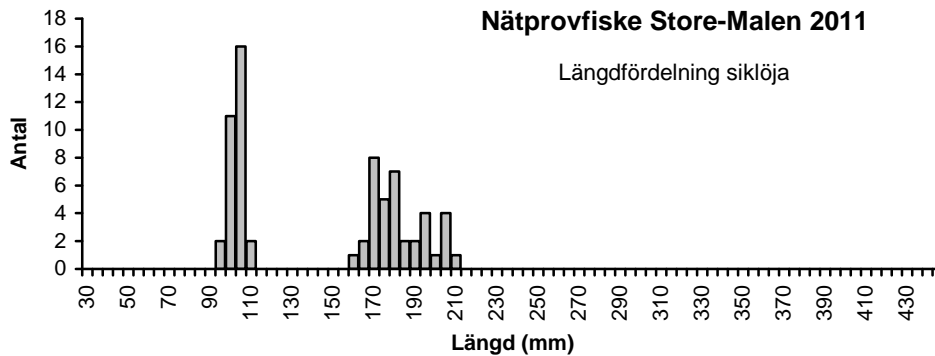


Figur 86. Längdfördelningsdiagram mört.

SIKLÖJA

Fångsten per ansträngning i de bottensatta näten avvek inte från jämförvärdena antalsmässigt och var något högre viktmässigt. I de pelagiska näten var fångsten dock mindre än hälften så stor som jämförvärdena. Medellängden och medelvikten var något högre än genomsnittet i länet. Siklöjan tycks ha minskat och fångsten per ansträngning var den lägsta som uppmätts för arten i Store-Malen. Fångsten per ansträngning tyder dock på att beståndet är

normalstort och att det tidigare varit ovanligt stort. Vid provfisket 2002 utgjordes mer än hälften av det totala antalet fiskar av siklöja.



Figur 87. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Förutom arterna ovan fångades en gädda som var 280 mm. Det fanns spår av ål i näten.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFISKET

Ål fångas i princip aldrig vid nätprovfiske, men så kallade ålsnurror bildas då ålen tar fisk som fastnat i näten. Ålutsättningar har gjorts årligen i Malensjöarna enligt vattendom. Det kan även finnas sparsamt med lake i sjön. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt bottenknutna levnadssätt. Enligt en intervjuuppgift ska det finnas sutare i sjön, vilken normalt inte fångas lätt med denna provfiskemetodik.

Andsjön

Sammanfattning och bedömning

Andsjön är en humös oligotrof sjö som ingår i Tidans vattensystem och är belägen 6 km norr om Bottnaryd. Sjön har en areal på 0,33 km² och ett största djup på 6 meter. Omgivningen kring sjön domineras av barrskog (framförallt tall), med inslag av lövträd. Bebyggelsen består av två hus. Stränderna är flacka och mestadels organogena eller sandiga. Vid provfisket 2011 observerades vass runt hela sjön, dessutom noterades vit näckros, tågväxter, fräken, gäddnate och hornsärv. Man såg även en fiskgjuse. Andsjön har tidigare provfiskats av länsstyrelsen 1993, 2001 och 2008 och då har man fångat abborre, mört och gädda. Enligt länsstyrelsens fiskregister har det tidigare även funnits braxen och sutare i Andsjön. Dessutom finns det fortfarande sparsamt med signalkräfta. Andsjön började kalkas 1977. Vattenkemin förbättrades under 1990-talet, men har sedan dess försämrats och pH värden under 5 har uppmätts vid ett par tillfällen de senaste åren.

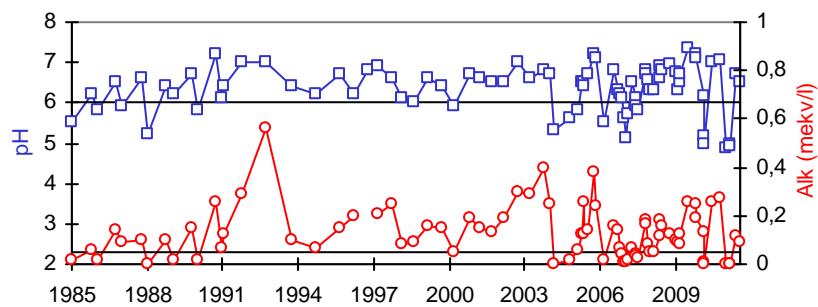
Länsstyrelsen provfiskade Andsjön i mitten på augusti 2011. Under provfisket var det mestadels mulet med svag till måttlig västvind. Vattnet var färgat, men inte grumligt och siktdjupet var 1 meter. Under provfisket fångades abborre och mört. Fångsten per ansträngning var lägre än de nationella jämförvärdena för abborre, men högre för mört (Tabell 38). Kvoten mellan abborre och mört låg dock på en relativt god nivå (Tabell 40) och andelen potentiellt fiskätande abborre var också normal för en sjö av Andsjöns karaktär.

Under provfisket rådde syrebrist från 3 meters djup, varför mycket lite fisk fångades djupare än 3 meter. Bestånden av både abborre och mört dominerades av unga individer (Figur 95 och Figur 96) och därför var medellängd och medelvikt lägre än snittet i länet (Tabell 38). Bestånden uppvisade ingen reproduktionsstörning, trots den oroande vattenkemin. Inte heller vid provfisket 2008 fanns tecken på försurningsskador hos mört eller abborre. Kalkningens mål med avseende på fisksamhället kan därför anses som uppnått.

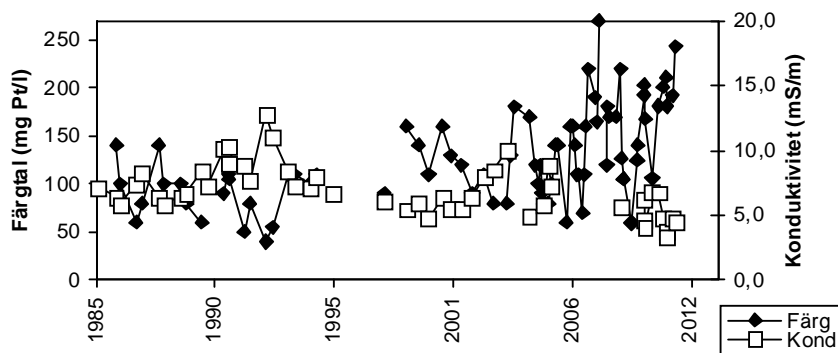
Den totala biomassan har sjunkit sedan sjön först provfiskades 1993 (Figur 92), medan antalet individer per nät varit relativt oförändrat. Medelvikten i totala fångsten 2011 var mycket låg, vilket påverkar bedömningen av ekologisk status negativt. Dessutom är antalet fiskarter lågt för en sjö av Andsjöns karaktär. Den sammanvägda bedömningen av den ekologiska statusen med avseende på fisk blir därför måttlig status.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	Måttlig

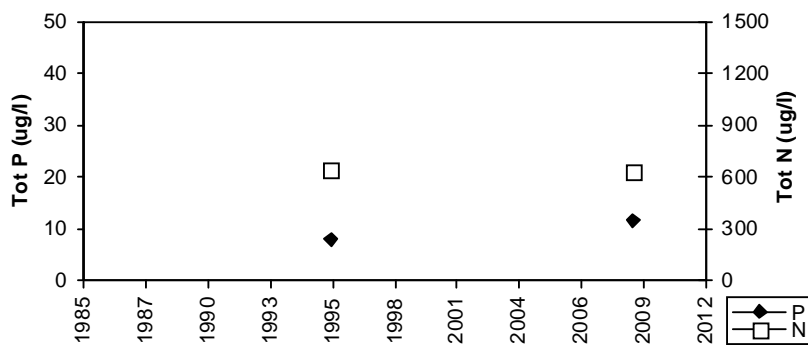
Vattenkemi



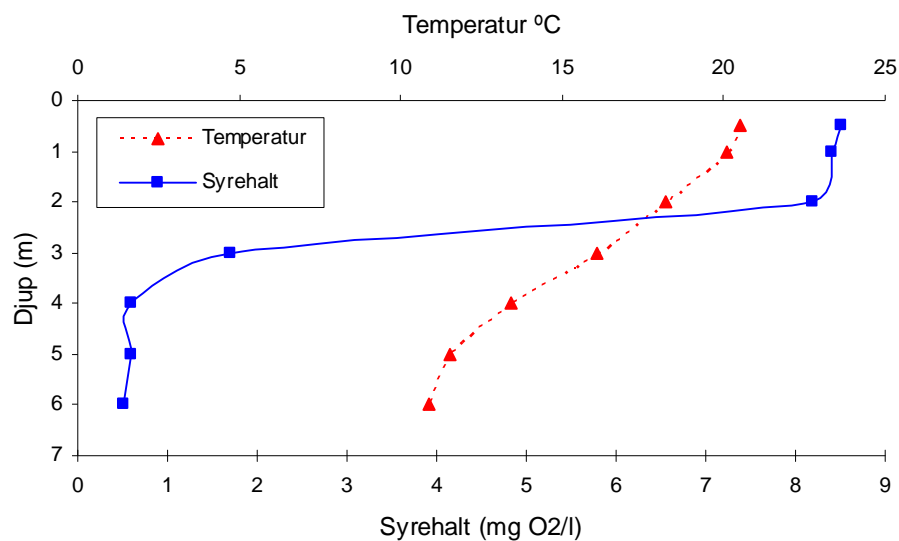
Figur 88. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Andsjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 89. Färgtal och konduktivitet i Andsjön.



Figur 90. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Andsjön.



Figur 91. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Andsjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 37. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Andsjön		641350	138085	110803
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,6	10,9	1	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Tidan	0,33	6,3	0,42	242,5

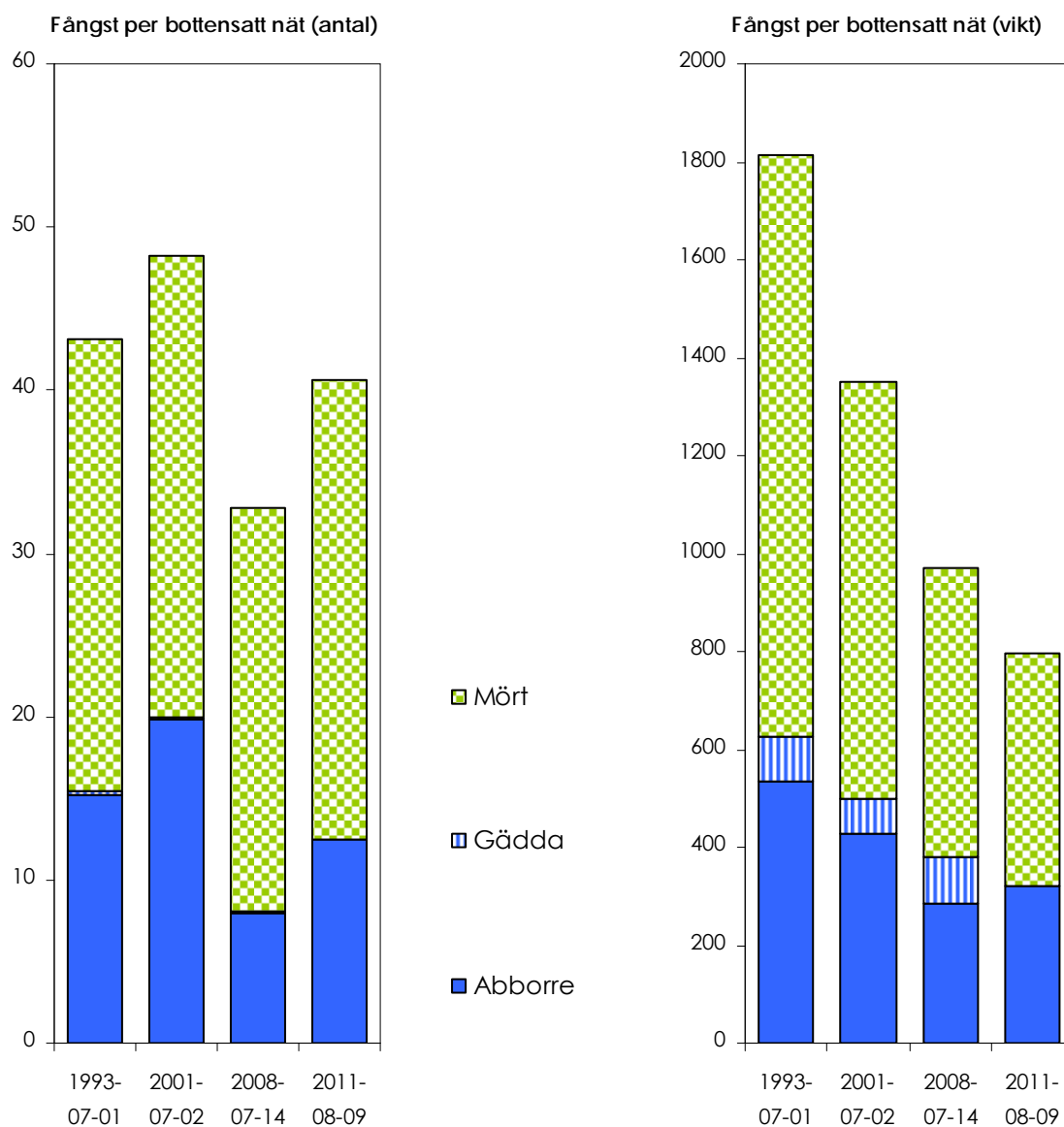
Tabell 38. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal	100	225	325
Vikt (g)	2576	3779	6355
Antal per nät	12,5	28,1	40,6
Jämförvärde	17,3	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	322	472,4	794,4
Jämförvärde	655,7	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	30,8	69,2	100
Vikt % av tot	40,5	59,5	100
Medellängd (mm)	103,6	110	
Jämförvärde	133 (125)	143 (133)	
Medelvikt	25,8	16,8	
Jämförvärde	47,5 (47)	42,2 (45)	

Tabell 39. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	24,8	56,0	80,8
	Vikt (g)/nät	635,5	934,3	1569,8
3-6 m	Antal/nät	0,5	0,5	1,0
	Vikt (g)/nät	17,0	21,0	38,0

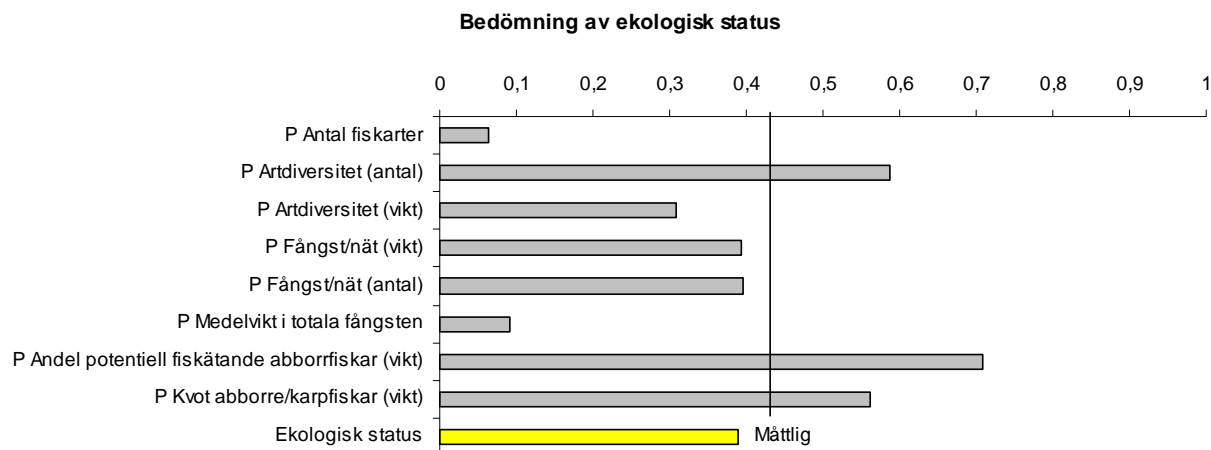
Övergripande bedömning



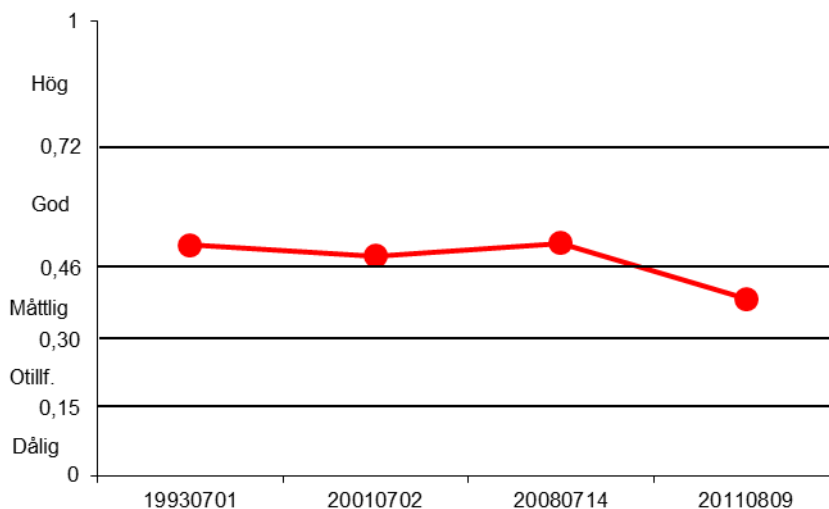
Figur 92. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1993 till 2011.

Tabell 40. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930701	20010702	20080714	20110809
Typ av provfiske	Oklas	Oklas	Stand	Stand
Sjö	Andsjön	Andsjön	Andsjön	Andsjön
Antal fiskarter	3	3	3	2
Jämförvärde Antal fiskarter	4,84	4,84	4,84	4,842794293
Artdiversitet (antal)	1,87	1,95	1,60	1,742268041
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,05	2,05	2,05	2,051658545
Artdiversitet (vikt)	1,92	2,00	2,15	1,930810561
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,70	2,70	2,70	2,697410431
Fångst/nät (g)	1806,875	1351,625	970,125	794,375
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1180,14	1180,14	1180,14	1180,143078
Fångst/nät (antal)	43,125	48,25	32,75	40,625
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,94	24,94	24,94	24,93976897
Medelvikt i totala fångsten	41,90	28,01	29,62	19,55384615
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,52	48,52	48,52	48,52088087
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,14	0,20	0,276150557
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,21	0,21	0,21	0,211073948
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,44	0,50	0,48	0,681661815
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,279381304
Medelvärde av P-värdena	0,51	0,48	0,51	0,389220114
Ekologisk status	God	God	God	Måttlig
Ekologisk status efter eventuell justering				Måttlig

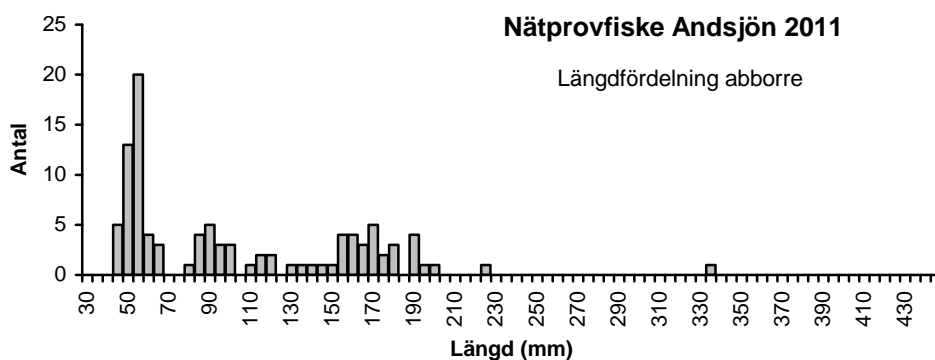


Figur 93. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

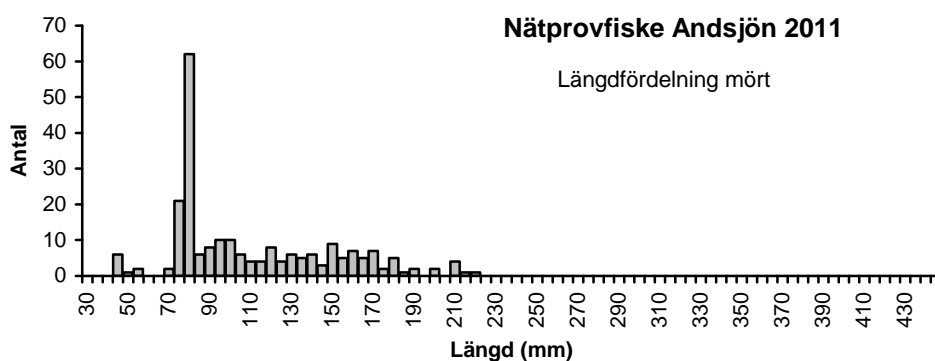


Figur 94. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2011.

Artvis data



Figur 95. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 96. Längdfördelningsdiagram mört.

Ekhultasjön

Sammanfattning och bedömning

Ekhultasjön är belägen 8 km norr om Gnosjö och ingår i Nissans vattensystem, Anderstorpsåns delnederbördsområde. Ekhultasjön är en oligotrof sjö med en areal på 1,30 km² och ett största djup på 17,5 meter. Stränderna är mestadels steniga. I sjöns omgivning finns både lövskog och barrskog, men även vall. Det finns enstaka hus kring sjön. Under provfisket 2011 noterades vit och gul näckros, gäddnate, notblomster, tågväxt och igelknopp. Man såg mycket lite vass och enligt markägare har vassen minskat betydligt. Kanadagäss ses ibland vid sjön enligt markägare.

Fiskfaunan är måttligt artrik och enligt länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört, sik, sutare och ål. Siken introducerades 1954 och ål har satts ut senast 1995. Det har tidigare även funnits braxen, vilken troligtvis försvann på 1950-talet. Ekhultasjön var innan kalkningen startade 1980 måttligt försurad med låg buffertförmåga och låga pH-värden. Sedan början på 1990-talet har pH legat över målvärdet 6,0.

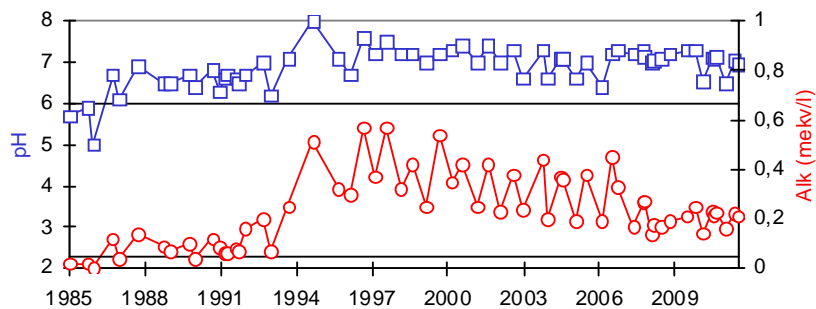
Ekhultasjön provfiskades i mitten på juli 2011. Under provfisket var vädret omväxlande med sol, moln och regn. Vinden var ostlig med svag till måttlig vindstyrka. Vattnet var svagt färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 2,5 meter, vilket motsvarar litet till måttligt siktdjup enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Vattenmassan var tydligt temperaturskiktad vid cirka 5 meters djup (Figur 99). Syresättningen var god ner till 16 meters djup.

I de bottensatta näten fångades abborre, gädda, mört, sik och sutare. I de pelagiska näten fångades abborre, mört och sik. Sik var den enda arten som fångades djupare än 6 meter. Sutare har inte tidigare fångats vid provfiske i Ekhultasjön, men det har varit känt att arten finns i sjön. För samtliga arter var fångsten per ansträngning mycket låg. För abborre var fångsten per ansträngning cirka en tredjedel jämfört med de nationella jämförvärdena och för mört såg det liknande ut, dock var biomassan per nät ungefär hälften jämfört med det nationella snittet. Även för en sjö med Ekhultasjöns karaktär var fångsten per ansträngning låg, både antals- och viktmässigt. Medelvikten och medellängden för abborre och mört var dock normal. Ingen av de fångade arterna uppvisade reproduktionsproblem till följd av försurning och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått.

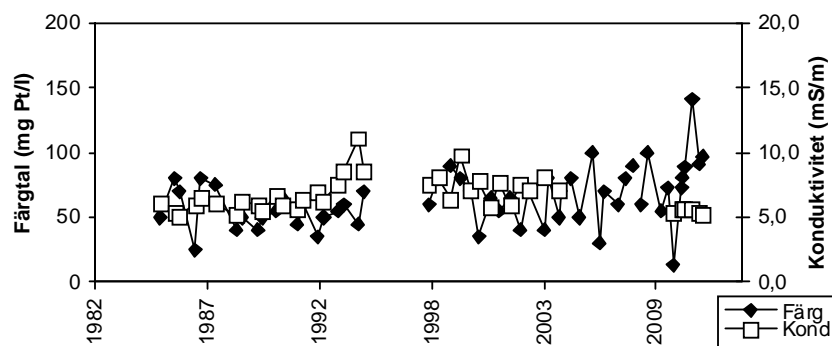
Sjön har tidigare provfiskats 1983, 1987, 1996, 2001 och 2006. Fångsten per ansträngning var lägre 2011 jämfört med samtliga tidigare provfisken. Kvoten mellan abborre och karpfisk får anses normal, trots att den var något lägre än jämförvärdena. Även andelen potentiellt fiskätande abborre var normal för en sjö av Eksjöns karaktär. Den sammanvägda bedömningen blir därför att sjön uppvisar god status med avseende på fisk.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	God

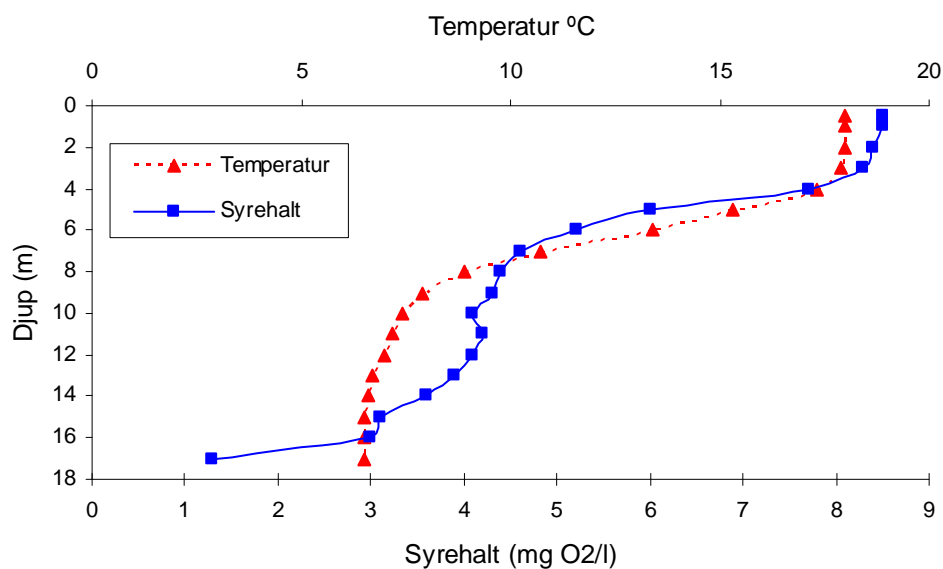
Vattenkemi



Figur 97. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Ekhultsjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 98. Färgtal och konduktivitet i Ekhultsjön.



Figur 99. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Ekhultsjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 41. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen	
Ekhultasjön	636891	137772	110713	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18	6,5	2,5	16	4
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,51	17,5	0,57	241,7

Tabell 42. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	SUTARE	TOTALT
Antal	86	2	79	5	1	173
Vikt (g)	3687	1128	3043	275	1262	9395
Antal per nät	5,4	0,1	4,9	0,3	0,1	10,8
Jämförvärde	17,3	0,2	17,0	0,8	0,3	35,7 (26,6)
Vikt per nät	230,4	70,5	190,2	17,2	78,9	587,2
Jämförvärde	655,7	152,6	425,2	111,0	263,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	49,7	1,2	45,7	2,9	0,6	100,1
Vikt % av tot	39,2	12,0	32,4	2,9	13,4	99,9
Medellängd (mm)	135,3	367,5	151,0	179,0	420,0	
Jämförvärde	133 (125)	464 (454)	143 (133)	248 (192)	397 (367)	
Medelvikt (g)	42,9	564,0	38,5	55,0	1262,0	
Jämförvärde	47,5 (47)	784 (782)	42,2 (45)	205 (129)	1128 (1205)	

Tabell 43. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärden anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal	4	199	3	206
Vikt (g)	86,0	1966,0	21,0	2073,0
Antal per nät	1,0	49,8	0,8	51,6
Jämförvärde	15,7	27,0	6,2	
Vikt per nät	21,5	491,5	5,3	518,3
Jämförvärde	316,7	526,7	182,9	
Antal % av tot	1,9	96,6	1,5	100
Vikt % av tot	4,1	94,8	1,0	100
Medellängd (mm)	130,0	100,4	100,0	
Jämförvärde	132	133	202	
Medelvikt (g)	21,5	9,9	7,0	
Jämförvärde	40	29	118	

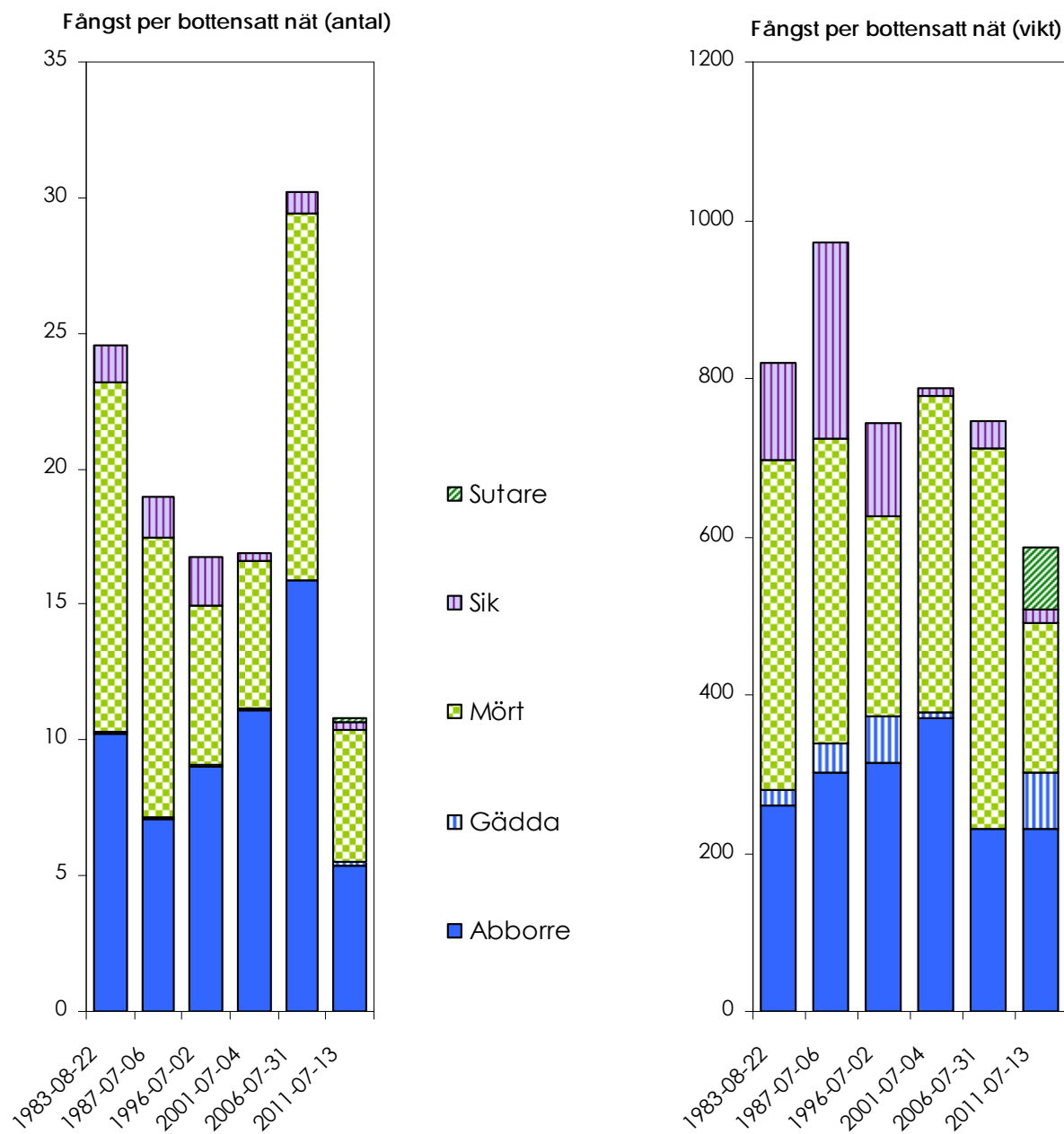
Tabell 44. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	SUTARE	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	12,2	0,2	8,4	0,2		21,0
	Vikt (g)/nät	378,2	2,4	372,6	0,8		754,0
3-6 m	Antal/nät	5,0	0,2	7,4		0,2	12,8
	Vikt (g)/nät	359,2	223,2	236,0		252,4	1070,8
6-12 m	Antal/nät	0,0			1,0		1,0
	Vikt (g)/nät	0,0			59,0		59,0
12-20 m	Antal/nät	0,0			0,3		0,3
	Vikt (g)/nät	0,0			31,3		31,3

Tabell 45. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	MÖRT	SIK	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	2,0	99,5	1,5	103,0
	Vikt (g)/nät	43,0	983,0	10,5	1036,5
6-12 m	Antal/nät	0,0			0,0
	Vikt (g)/nät	0,0			0,0

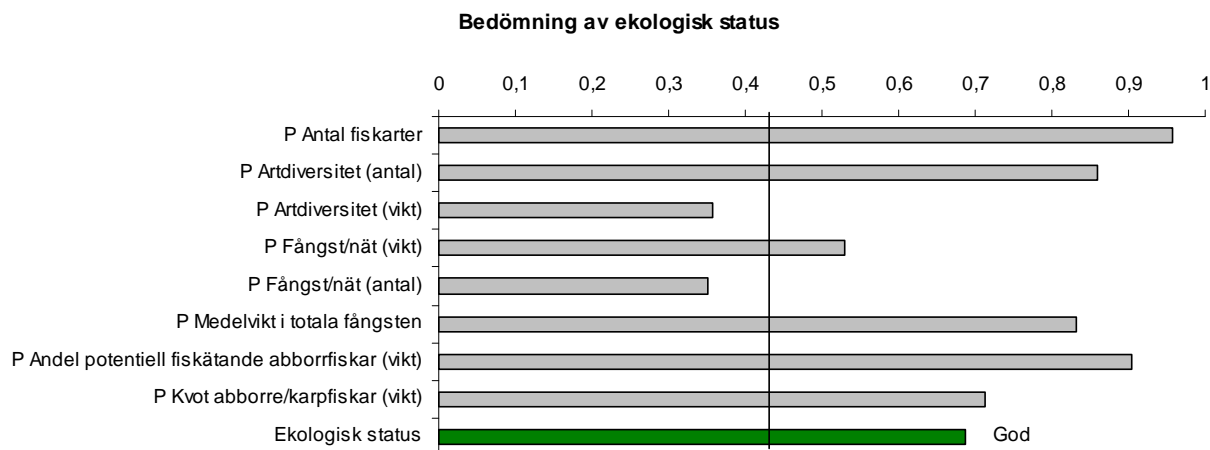
Övergripande bedömning



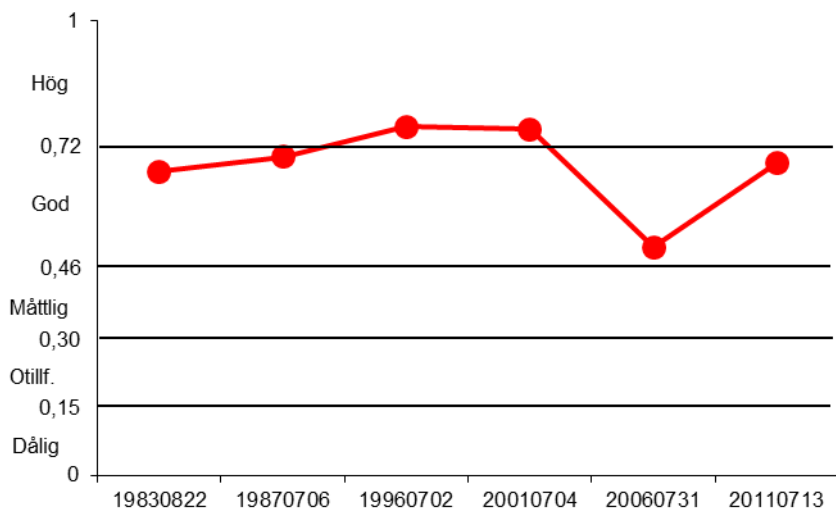
Figur 100. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1983 till 2011.

Tabell 46. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19960702	20010704	20060731	20110713
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Stand
Sjö	Ekhultasjön	Ekhultasjön	Ekhultasjön	Ekhultasjön
Antal fiskarter	4	4	3	5
Jämförvärde Antal fiskarter	5,08	5,08	5,08	5,08
Artdiversitet (antal)	2,38	1,86	2,09	2,19
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,09	2,09	2,09	2,09
Artdiversitet (vikt)	3,08	2,09	2,04	3,42
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,73	2,73	2,73	2,73
Fångst/nät (g)	742,88	788,50	796,13	587,19
Jämförvärde Fångst/nät (g)	786,31	786,31	786,31	786,31
Fångst/nät (antal)	16,75	16,88	30,19	10,81
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	18,83	18,83	18,83	18,83
Medelvikt i totala fångsten	44,35	46,73	26,37	54,31
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,46	48,46	48,46	48,46
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,31	0,15	0,28
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31	0,31
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,24	0,93	0,58	0,86
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,77	0,76	0,50	0,69
Ekologisk status	Hög	Hög	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering				God

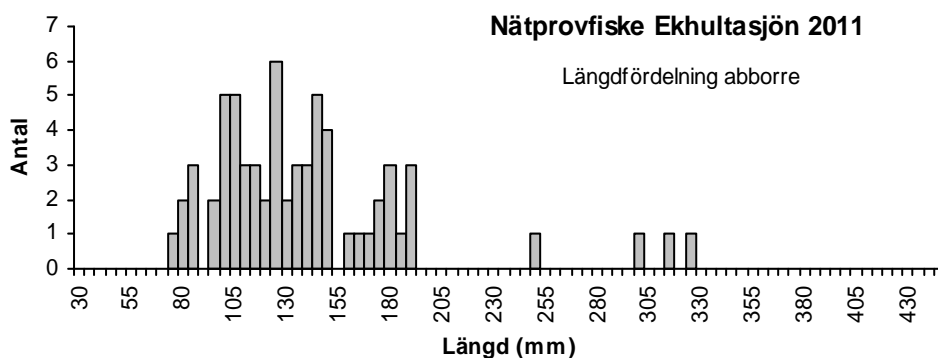


Figur 101. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

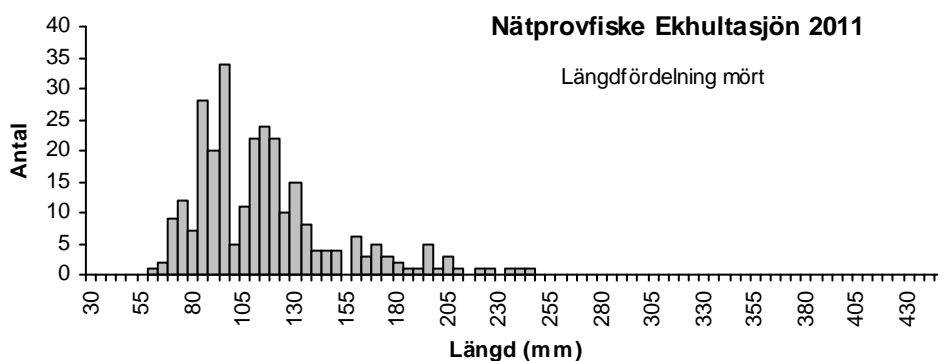


Figur 102. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1983 och 2011.

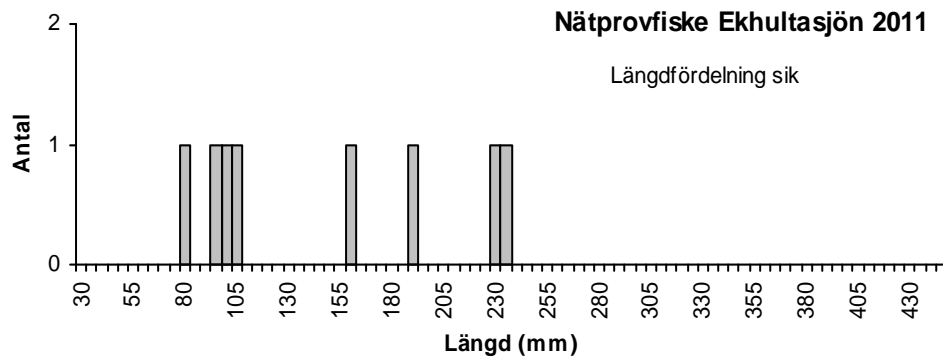
Artvis data



Figur 103. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 104. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 105. Längdfördelningsdiagram sik.

Förutom arterna ovan fångades två gäddor (135 mm respektive 600 mm) och fem sutare (420-505 mm), varav fyra i extrasektionen med 75-mm maskor. I de pelagiska näten mellan 0 till 6 meter fångades tre fiskar (95 mm, 100 mm, 105 mm) med osäker artbestämning. Fiskarna hade bedömts vara siklöja, men då arten enligt uppgift inte finns i sjön rör det sig troligtvis om sik.

Hästhultasjön

Sammanfattning och bedömning

Hästhultasjön är belägen 4 km väster om Hillerstorp och ingår i Lagans vattensystem, Storåns delnederbördsområde. Hästhultasjön är en oligotrof sjö med en areal på 1,70 km² och ett största djup noterat till 11,3 meter. Stränderna är mestadels branta och består av sten och håll. Omgivningen domineras av barrskog, framför allt gran och det finns en del hyggen runt sjön. Det finns flera sommarstugor med bryggor kring sjön, speciellt i de norra och östra delarna. Under provfisket 2011 observerades vass i sjöns vikar, men även ute i sjön. Dessutom såg man vit näckros. Bland sjöfåglar noterades storskarv och fiskgjuse.

Förekommande fiskarter enligt länsstyrelsens fiskregister är abborre, gers, gädda, lake, mört och eventuellt ål. Dessutom förekommer signalkräfta i sjön. Ett misslyckat försök att introducera gös gjordes i slutet på 1950-talet och tidigare har det även funnits braxen och benlöja i sjön. Braxen och benlöja slogs troligtvis ut av försurningen. Innan kalkningen startade 1984 var sjön kraftigt försurningspåverkad och man uppmätte pH-värden ner till 4,4 i utloppet. Sedan dess har man fått bukt med surstötarna och vattenkemin får idag anses som tillfredsställande.

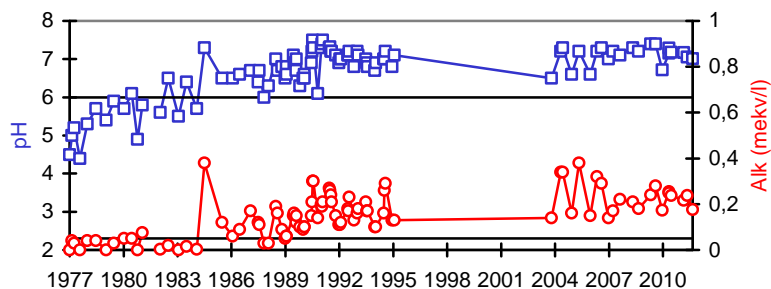
Hästhultasjön provfiskades nätterna mellan den 3:e och 5:e augusti 2011. Under provfisket var vädret klart till halvklart och stilla eller svag sydvästlig vind. Vattnet var svagt färgat, men inte grumligt och siktdjupet var 2,5 meter. Sjön var temperaturskiktad vid cirka 4 meters djup och det rädde syrebrist från 5 meters djup för att bli syrefritt från 8 meters djup. Vid provfisket fångades fyra arter; abborre, mört, gers och gädda. Dessutom fanns tre signalkräftor i näten. Lake och ål kan fortfarande finnas i sjön, men fångas mycket sällan vid nätprovfiske. Det fanns dock inga spår av ål i näten.

Antal individer per nät låg nära de nationella jämförvärdena för både abborre och mört, däremot var vikten per nät 30 % lägre än jämförvärdena för abborre och nästan dubbelt så stor för mört. Den totala biomassan per nät bedöms som hög för en sjö av Hästhultasjöns karaktär, medan antal individer per nät var normalt (**Tabell 50**). Artdiversiteten baserat på vikt har försämrats sedan provfisket 2001, vilket beror på att en betydligt mindre andel av biomassan utgjordes av abborre 2011 jämfört med 2001. Av samma anledning har kvoten mellan abborre och karpfisk minskat. Detta kan dock bero på naturliga variationer, samt att sjön provfiskades senare på året 2011 jämfört med 2001. Hästhultasjön får, med utgångspunkt från de standardiserade bedömningsgrunderna, anses uppnå god ekologisk status med avseende på fisk.

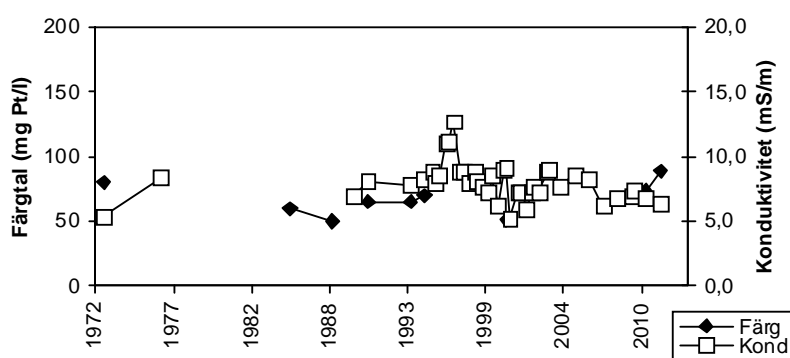
Abborrbeståndet visar på god förnyring, samtidigt som andelen potentiellt fiskätande individer är normal. Längdfördelningsdiagrammet för mört är normalfördelat (**Figur 115**) och en relativt stor andel utgörs av storväxta individer. Ingen av de fångade arterna uppvisar någon reproduktionsstörning som beror på försurning och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	God

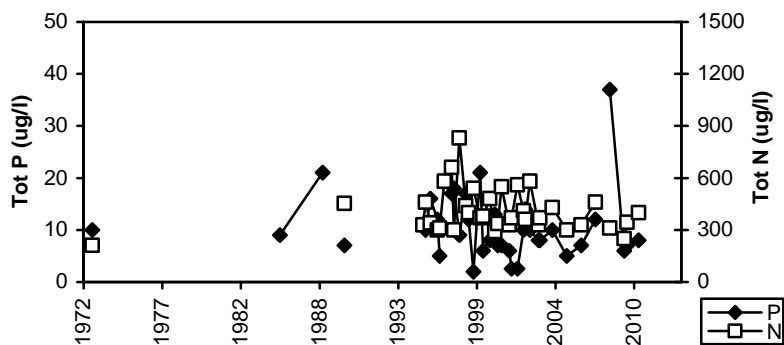
Vattenkemi



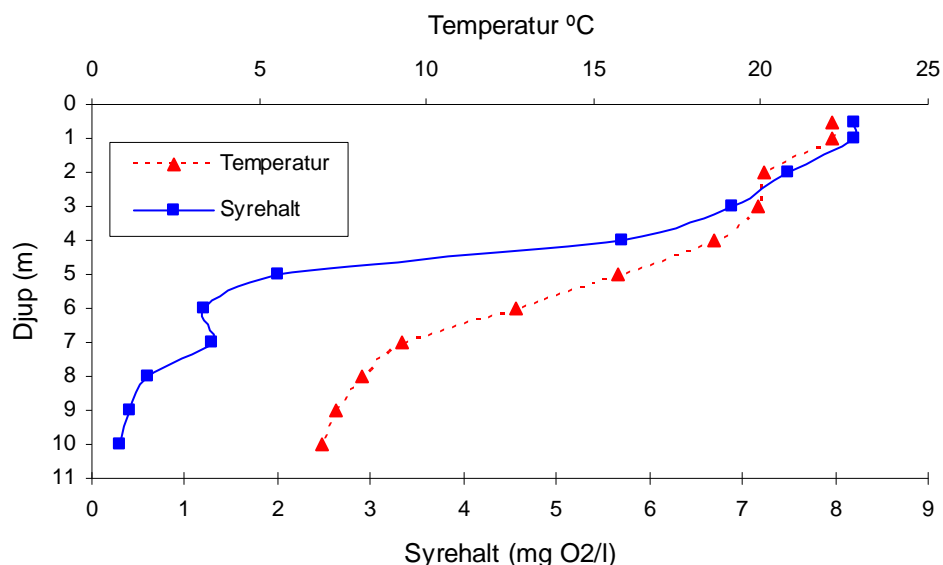
Figur 106. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i mitten på Hästhultsjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 107. Färgtal och konduktivitet i Hästhultsjön.



Figur 108. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Hästhultsjön.



Figur 109. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Hästhultasjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 47. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen	
Hästhultasjön	635445	137969	110803	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22	6,9	2,5	24	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
098	1,7	11,3	0,67	164,1

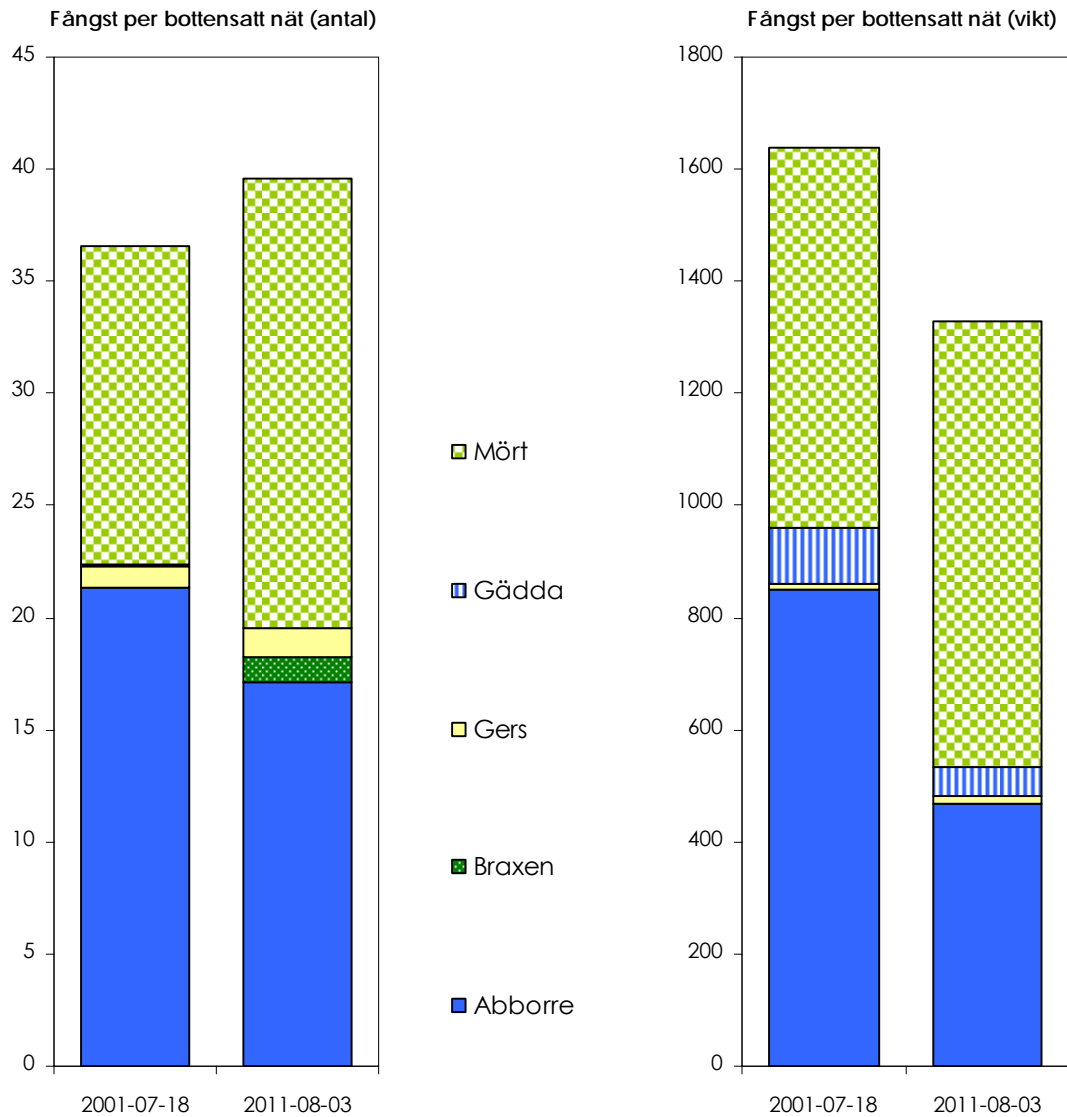
Tabell 48. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	410	31	1	482	924
Vikt (g)	11255,0	268,0	1245,0	19150,0	31918,0
Antal per nät	17,1	1,3	0,0	20,1	38,5
Jämförvärde	17,3	3,7	0,2	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	469,0	11,2	51,9	797,9	1330,0
Jämförvärde	655,7	28,0	152,6	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	44,4	3,4	0,1	52,2	100
Vikt % av tot	35,3	0,8	3,9	60,0	100
Medellängd (mm)	122,8	87,4	600,0	158,0	
Jämförvärde	133 (125)	85 (89)	464 (454)	143 (133)	
Medelvikt (g)	27,5	8,6	1245,0	39,70	
Jämförvärde	47 (47)	8 (8)	784 (782)	42 (45)	

Tabell 49. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	18,6	3,0		36,5	58,1
	Vikt (g)/nät	360,3	22,4		1363,0	1745,7
3-6 m	Antal/nät	28,0	0,8	0,1	19,9	48,8
	Vikt (g)/nät	901,6	9,9	138,3	865,8	1915,6
6-12 m	Antal/nät	1,3			1,6	2,9
	Vikt (g)/nät	37,0			64,9	101,9

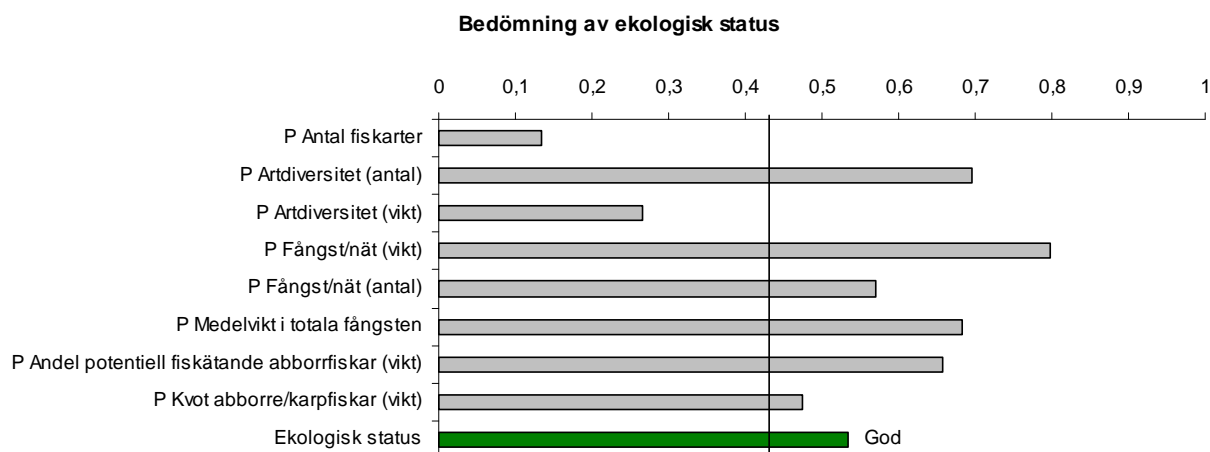
Övergripande bedömning



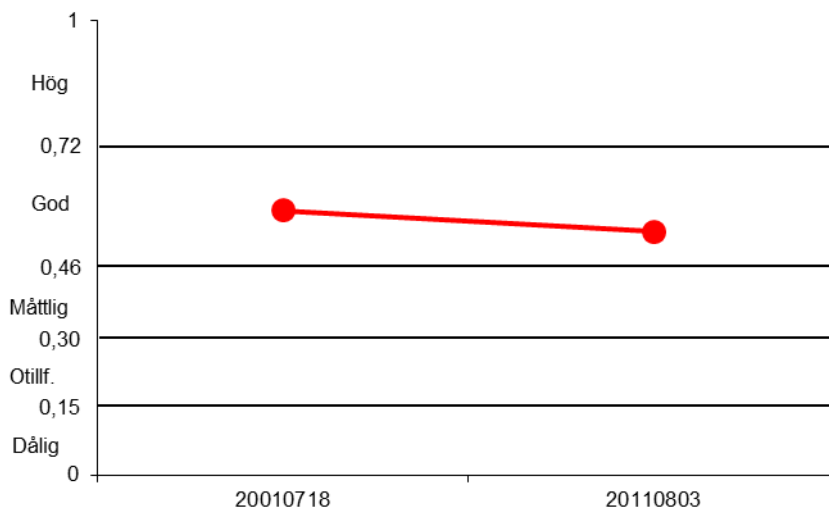
Figur 110. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 2001 och 2011.

Tabell 50. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20010718	20110803
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Hästhultasjön	Hästhultasjön
Antal fiskarter	4	4
Jämförvärde Antal fiskarter	6,31	6,31
Artdiversitet (antal)	2,03	2,13
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,35	2,35
Artdiversitet (vikt)	2,23	2,06
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,90	2,90
Fångst/nät (g)	1664,42	1329,92
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1181,47	1181,47
Fångst/nät (antal)	36,54	38,50
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	27,79	27,79
Medelvikt i totala fångsten	45,55	34,54
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,03	43,03
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,36	0,19
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,29	0,59
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,58	0,53
Ekologisk status	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering		God

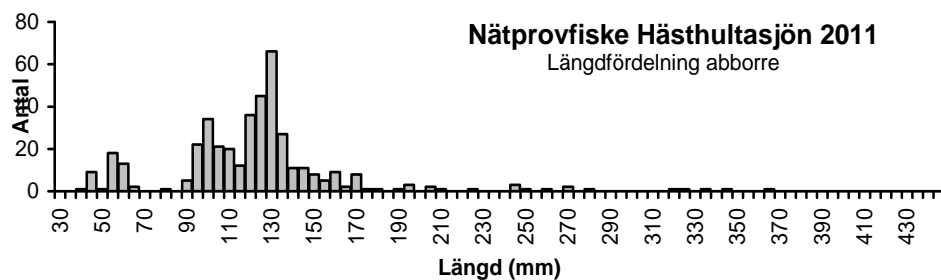


Figur 111. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

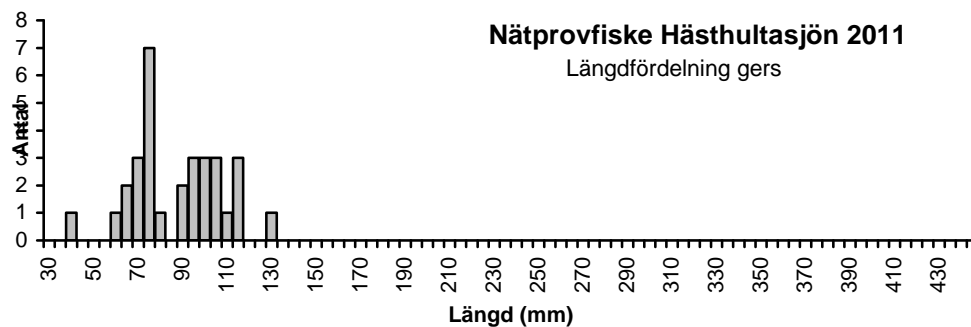


Figur 112. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 2001 och 2011.

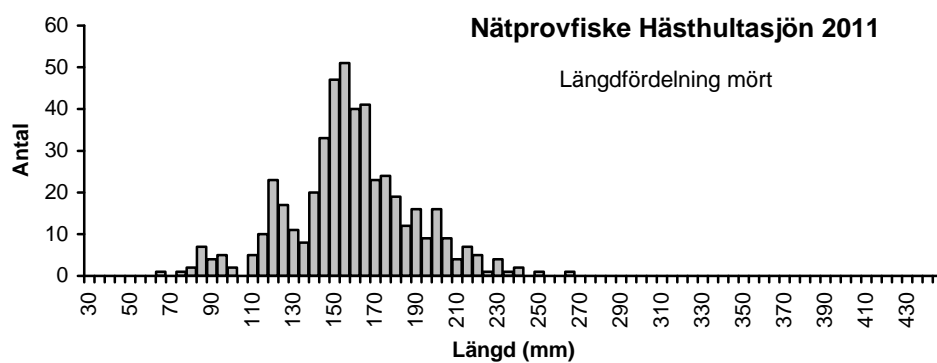
Artvis data



Figur 113. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 114. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 115. Längdfördelningsdiagram mört.

Högshultasjön

Sammanfattning och bedömning

Högshultasjön ingår i Nissans vattensystem, Västeråns delnederbördsområde och är belägen 6 km sydväst om Broaryd i Gislaveds kommun. Högshultasjön är en humös skogssjö med en areal på 0,57 km² och ett största djup på 3 meter. Omgivningen kring sjön domineras av blandskog och det finns ett par kalhyggen. Bebyggelsen består av ett hus i norr och ett i söder. Sjön har varit försurningspåverkad med pH-värden ner till 4,1. Kalkningen startade 1984 och sedan början av 1990-talet har vattenkemin varit tillfredsställande. Högshultasjön har tidigare provfiskats tre gånger, 1996, 2001 och 2006.

Vid provfisket 2011 noterades vass, vit och gul näckros, samt fräkenväxter. Förekommande fiskarter enligt länsstyrelsens fiskregister är abborre, braxen, gädda, mört och sutare. Dessutom förekommer mört/braxen hybrider. Högshultasjön provfiskades natten mellan den 3:e och 4:e augusti 2011. Under provfisket var det soligt och blåste svag sydlig vind. Vattnet var måttligt färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 1,5 meter. Vid provfisket uppmättes syrebrist närmast botten.

Fångsten bestod av abborre, braxen, gädda, mört och braxen/mört hybrider. Antalet fiskarter var normalt för en sjö av Högshultasjöns typ och artdiversiteten var god. Den totala fångsten per ansträngning var mycket stor för en sjö av Högshultasjöns karaktär (**Tabell 54**), vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. Fisksamhället i Högshultasjön var starkt karpfiskdominerat. Fångsten per ansträngning var mycket hög för mört och braxen både antals- och viktmissigt. Provfiskeresultatet visade att kvoten mellan abborre och karpfisk var mycket låg. Den har varit låg även vid tidigare provfisken, förutom 1996 då den var betydligt högre.

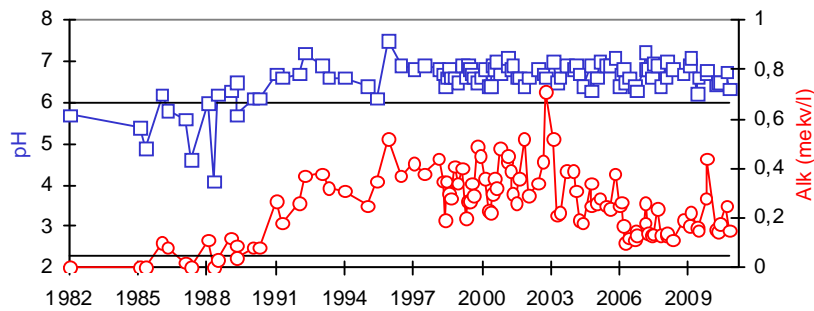
Mörtbeståndet domineras av stora individer och den minsta fångade mörten var 110 mm. Ett liknande resultat erhöles vid provfisket 2006, då visade åldersprovtagningen att flera åldersklasser saknades i fångsten. Vattenkemin i sjön tyder på att mörtens reproduktion inte borde påverkas av försurning, men det finns få mätstationer i tillflödena uppströms och det är möjligt att fisksamhället i Högshultasjön påverkas av försurningen i tillrinningsområdet. Därför kan kalkningsverksamhetens mål inte betraktas som uppnått. Bedömningen är dock osäker.

Abborrbeståndet är mångtaligt, men domineras av små individer, under 100 mm. Medellängden och medelvikten var därför mycket låg. Antalet individer som potentiellt övergått till fiskdiet var få, dock fanns ett fåtal stora individer i fångsten varför andelen av biomassan som utgjordes av fiskätande individer ändå bedöms som god (**Figur 111**). Provfiskeresultatet visar tecken på att beståndet utgör ett så kallat tusenbrödrabestånd, som på grund av hög inomartskonkurrens karaktäriseras av små individer. I sådana abborrbestånd kan individer som lyckas övergå till fiskdiet tillväxa mycket snabbt. Då sjön provfiskades 2006 utgjordes en större andel av abborrbeståndet av fiskätande individer.

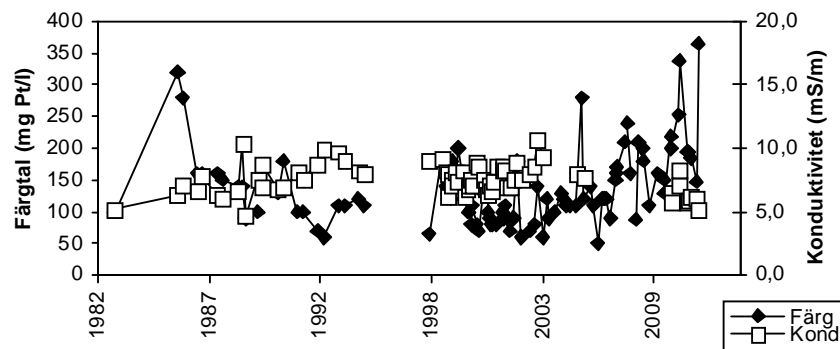
Enligt de standardiserade bedömningsgrunderna uppvisar sjön även fortsättningsvis god ekologisk status med avseende på fisk. Mörten uppvisar eventuellt reproduktionsproblem till följd av försurning, men eftersom vattenkemin i sjön varit tillfredsställande kan detta inte bekräftas. Den sammanvägda bedömningen blir därför att sjön uppvisar god ekologisk status. Vid nästa provfisketillfälle bör åldersprover tas på mörten.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Vitfisk	God

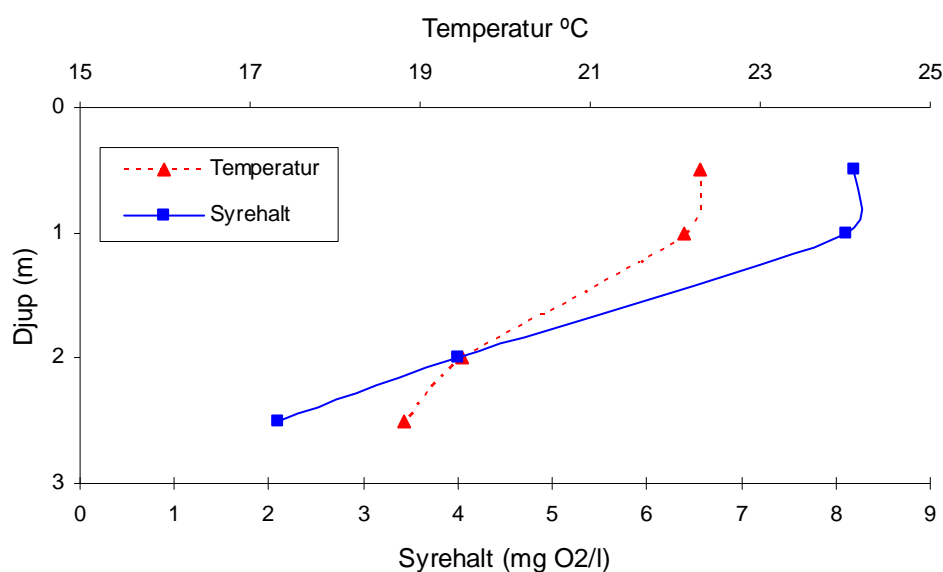
Vattenkemi



Figur 116. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Höghultasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 117. Färgtal och konduktivitet i Höghultasjön.



Figur 118. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Högshultasjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 51. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggnigen
Högshultasjön		633076	134117	110803
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,3	18,8	1,5	10	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,57	3	0,42	125,4

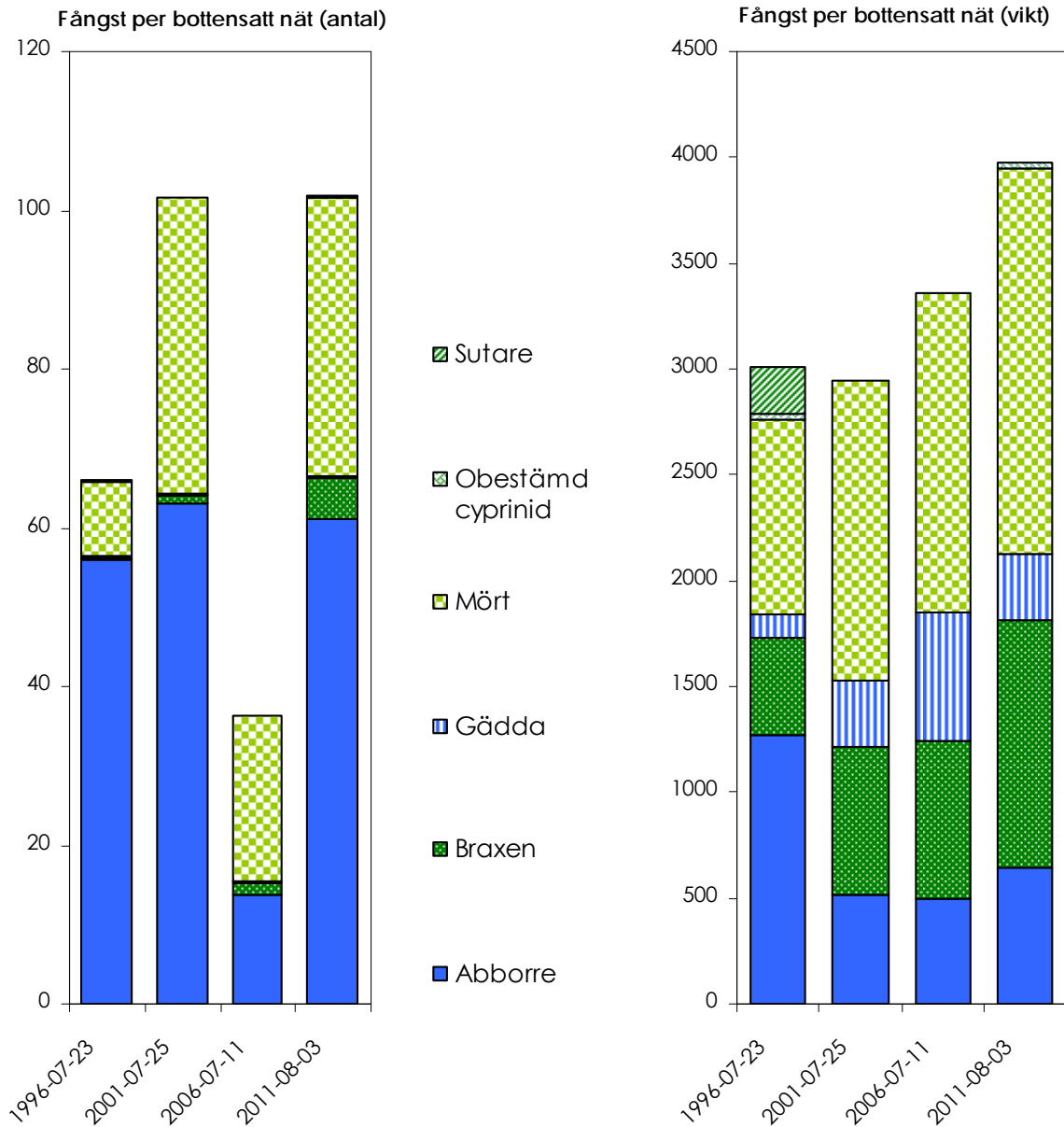
Tabell 52. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	610	52	3	3	350	1018
Vikt (g)	6468,0	11635,0	211,0	3200,0	18198,0	39712,0
Antal per nät	61,0	5,2	0,3	0,3	35,0	101,8
Jämförvärde	17,3	2,2		0,2	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	646,8	1163,5	21,1	320,0	1819,8	3971,2
Jämförvärde	655,7	291,6		152,6	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	59,9	5,1	0,3	0,3	34,4	100
Vikt % av tot	16,3	29,3	0,5	8,1	45,8	100
Medellängd (mm)	88,6	260,8	195,0	566,7	168,4	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)		464 (454)	143 (133)	
Medelvikt (g)	10,6	223,8	70,3	1066,7	52,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)		784 (782)	42 (45)	

Tabell 53. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	61,0	5,2	0,3	0,3	35,0	101,8
	Vikt (g)/nät	646,8	1163,5	21,1	320,0	1819,8	3971,2

Övergripande bedömning

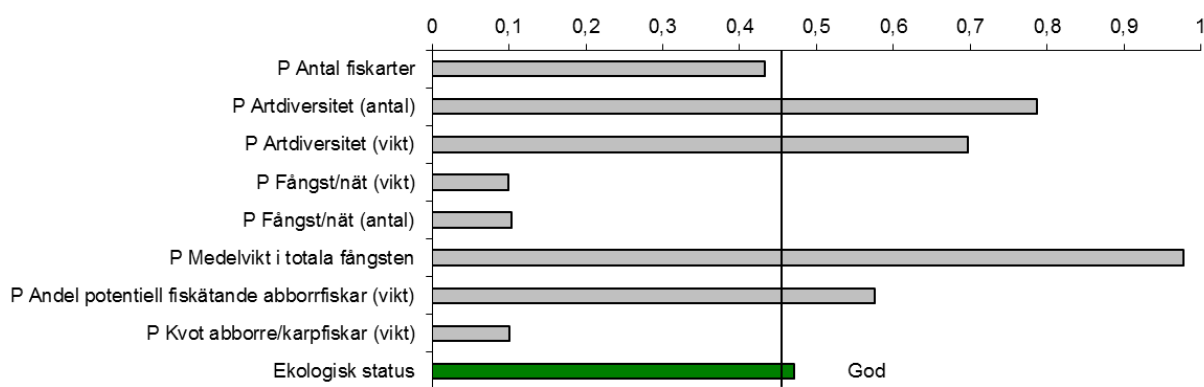


Figur 119. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1996 och 2011.

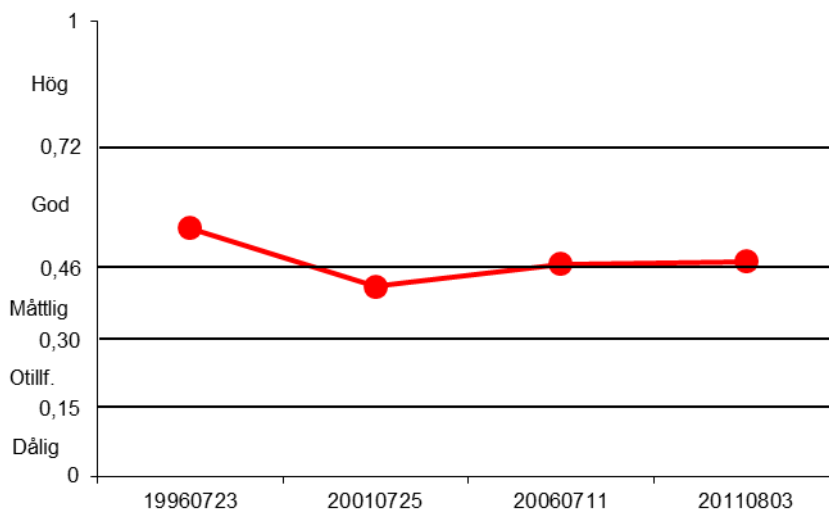
Tabell 54. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19960723	20010725	20060711	20110803
Typ av provfiske	Inven	Inven	Stand	Stand
Sjö	Högshultasjön	Högshultasjön	Högshultasjön	Högshultasjön
Antal fiskarter	5	4	4	4
Jämförvärde Antal fiskarter	5,21	5,21	5,21	5,21
Artdiversitet (antal)	1,35	1,93	2,12	2,08
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,24	2,24	2,24	2,24
Artdiversitet (vikt)	3,30	3,03	3,27	3,04
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,75	2,75	2,75	2,75
Fångst/nät (g)	3009,70	2943,10	3361,33	3971,20
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1844,87	1844,87	1844,87	1844,87
Fångst/nät (antal)	65,90	101,70	36,33	101,80
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	40,53	40,53	40,53	40,53
Medelvikt i totala fångsten	45,67	28,94	92,51	39,01
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	39,61	39,61	39,61	39,61
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,03	0,09	0,05
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15	0,15
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,78	0,24	0,22	0,22
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,54	0,42	0,47	0,47
Ekologisk status	God	Måttlig	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering				God

Bedömning av ekologisk status

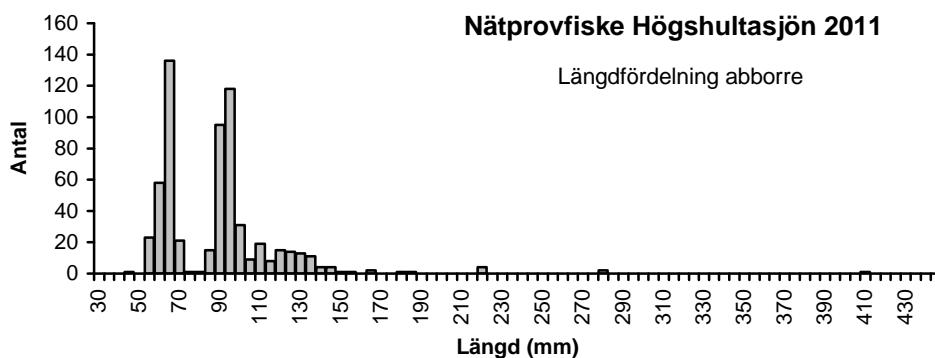


Figur 120. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

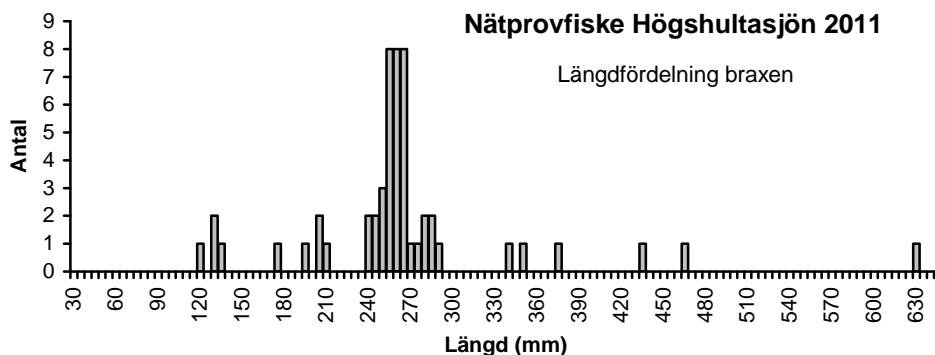


Figur 121. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1996 och 2011.

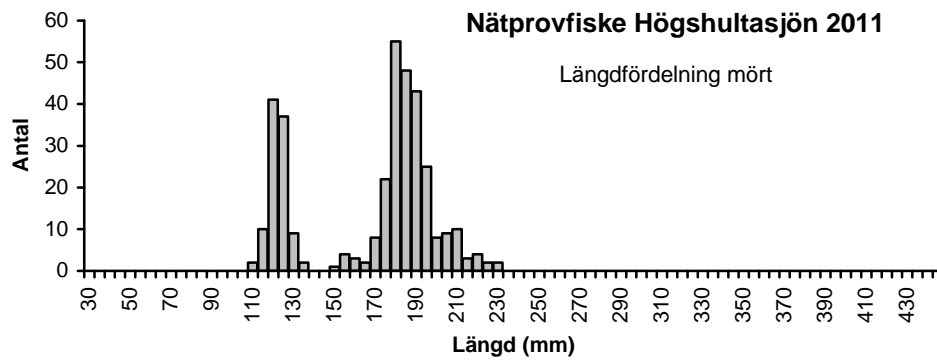
Artvis data



Figur 122. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 123. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 124. Längdfördelningsdiagram mört.

Förutom arterna ovan fångades tre karpfiskar (180-205 mm) som troligtvis var hybrider mellan mört och braxen. Dessutom fångades tre gäddor (en som var 500 mm och två som var 600 mm). I extrasektionen med 75-mm maskor fångades en braxen på 465 mm som vägde strax över 1 kg.

Knipesjön

Sammanfattning och bedömning

Knipesjön är belägen 1,5 km norr om Mullsjö och är källsjö för Knipån. Sjön har en yta på 0,8 km² och ett största djup på 4,2 meter. Omgivningen kring sjön domineras av lövskog, framförallt björk, närmast vattnet och barrskog därbakom. Östra delen av sjön är sank. Bebyggelsen runt sjön består av tre gårdar och ett hus. Stranden är organogen och det växer vass kring större delen av sjön. Dessutom finns vit näckros. Under provfisket 2011 observerades två storlommar och fyra kanadagäss simmandes i sjön. Förekommande fiskarter enligt länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, mört och ruda. Dessutom förekommer signalkräfta i sjön.

Knipesjön provfiskades natten mellan den 8:e och 9:e augusti 2011. Under provfisket var vädret halvmulet till mulet och stilla eller svag sydvästlig vind. Vattnet var färgat, men inte grumligt, och siktdjupet var 1,6 meter. Sjön var väl syresatt vid provfisketillfället och temperaturen var strax under 20 grader i hela vattenmassan. Innan Knipesjön började kalkas 1991 var sjön försurad med pH-värden ner mot 5. Sedan 1994 har pH varit tillfredsställande.

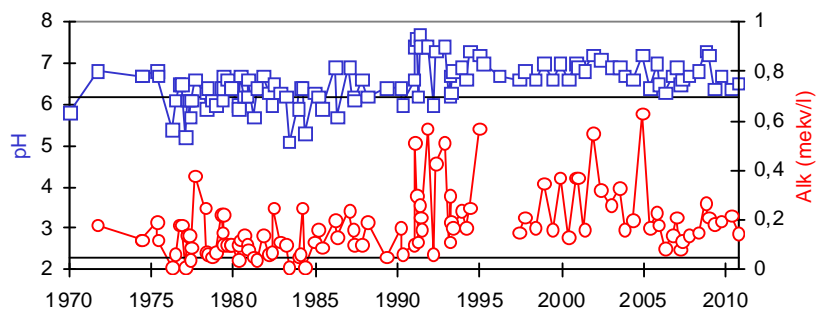
Fångsten dominerades viktmässigt av mört, följt av abborre, gädda och ruda. Den totala fångsten per ansträngning var lägre jämfört med provfiskena 1992 och 2001, men normal för en sjö av Knipesjöns typ (**Tabell 58**). För abborre var fångsten per ansträngning något lägre än snittet i svenska sjöar och medelstorleken var liten. Längdfördelningsdiagrammet visade på god rekrytering hos beståndet och andelen potentiellt fiskätande individer var god.

Fångsten per ansträngning för mört var något större än snittet i svenska sjöar, men medelstorleken, speciellt medelvikten, var låg. Längdfördelningen var relativt normalfördelad och föryngringen tycks fungera bra. Ingen av de fångade arterna uppvisade några reproduktionsproblem till följd av försurning och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått. Kvoten mellan abborre och karpfisk var normal för en sjö av Knipesjöns karaktär.

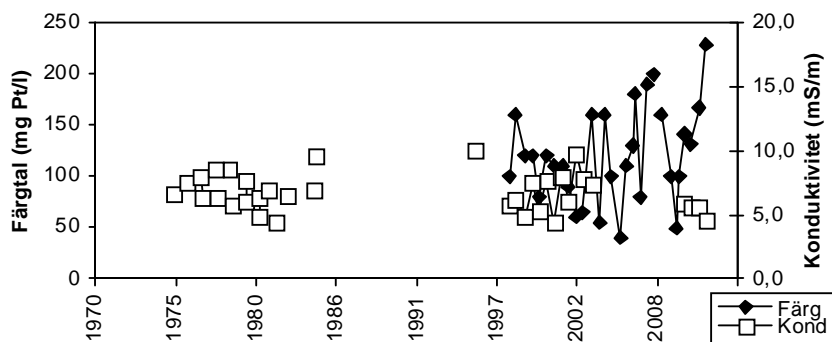
Sjöns fisksamhälle får ses som rovfiskdominerat på grund av den relativt stora fångsten av gädda. Fångsten per ansträngning för gädda var stor jämfört med snittet i svenska sjöar. Den sammanvägda bedömningen blir att sjön uppvisar god ekologisk status med avseende på fisk.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

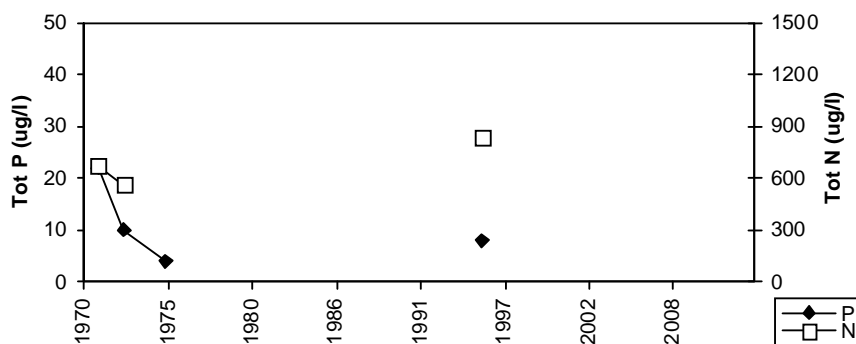
Vattenkemi



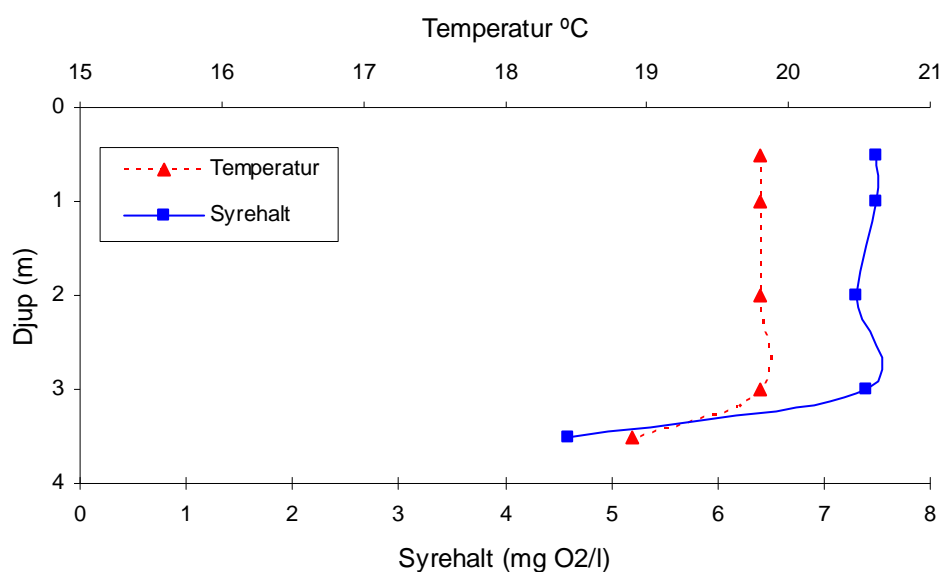
Figur 125. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Knipesjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 126. Färgtal och konduktivitet i Knipesjön.



Figur 127. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Knipesjön.



Figur 128. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Knipesjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 55. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Knipesjön		642528	138795	110808
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,8	18,9	1,6	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Knipån	0,80	4,2	0,18	251,9

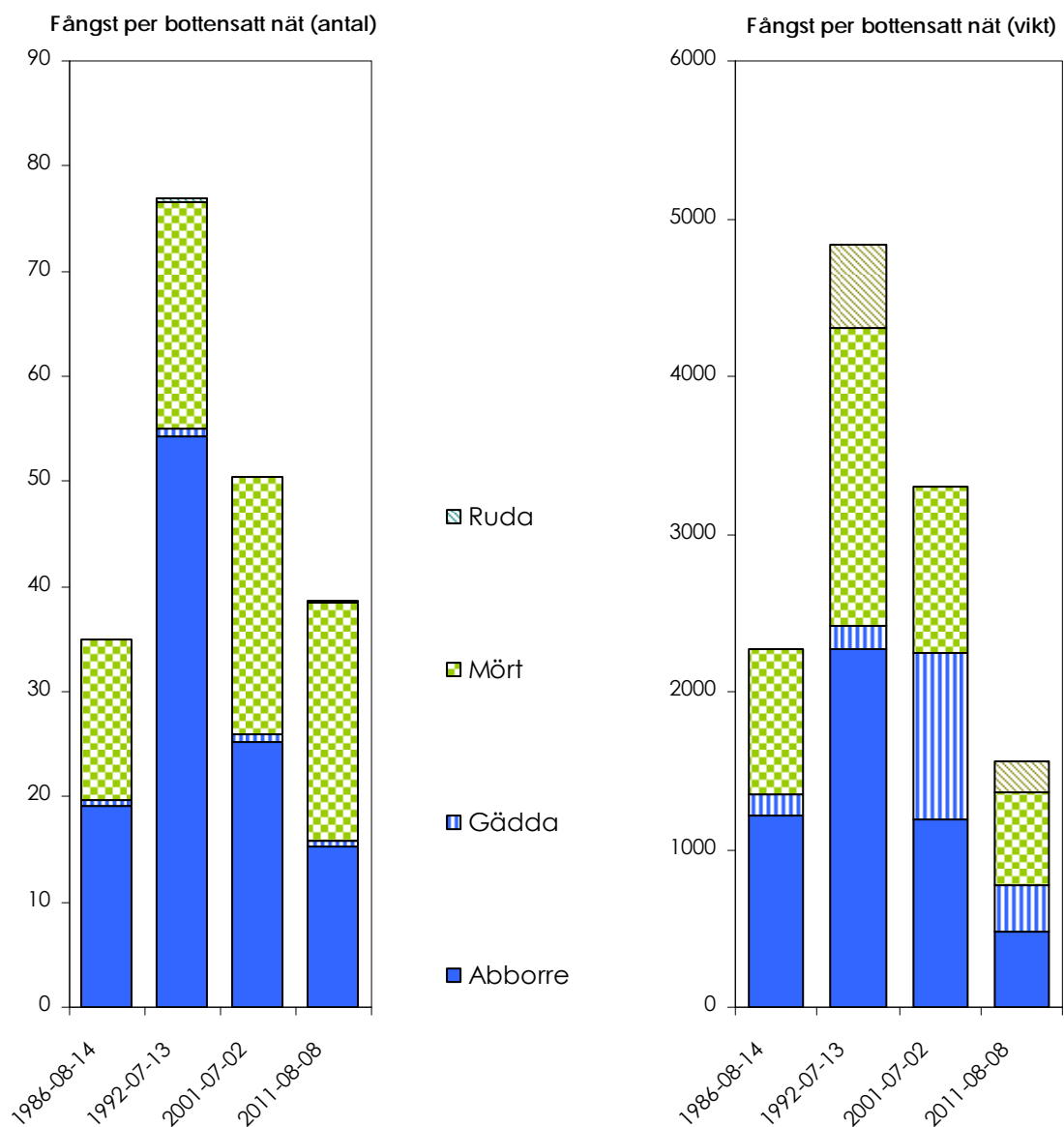
Tabell 56. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	RUDA	TOTALT
Antal	122	6	181	1	310
Vikt (g)	3872,0	3558,0	4702,0	1581,0	13713,0
Antal per nät	15,3	0,6	22,6	0,1	38,6
Jämförvärde	17,3	0,2	17,0	1,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	484,0	289,1	587,8	197,6	1558,5
Jämförvärde	655,7	152,6	425,2	412,3	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	39,5	1,6	58,6	0,3	100
Vikt % av tot	31,1	18,6	37,7	12,7	100
Medellängd (mm)	108,2	371,0	135,2	390,0	
Jämförvärde	133 (125)	465 (454)	143 (133)	296 (172)	
Medelvikt (g)	31,7	462,6	26,0	1581,0	
Jämförvärde	47 (47)	784 (782)	42 (45)	779 (499)	

Tabell 57. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	RUDA	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	16,0	1,3	24,0	0,3	41,6
	Vikt (g)/nät	375,0	578,3	617,5	395,3	1966,1
3-6 m	Antal/nät	14,5		21,3		35,8
	Vikt (g)/nät	593,0		558,0		1151,0

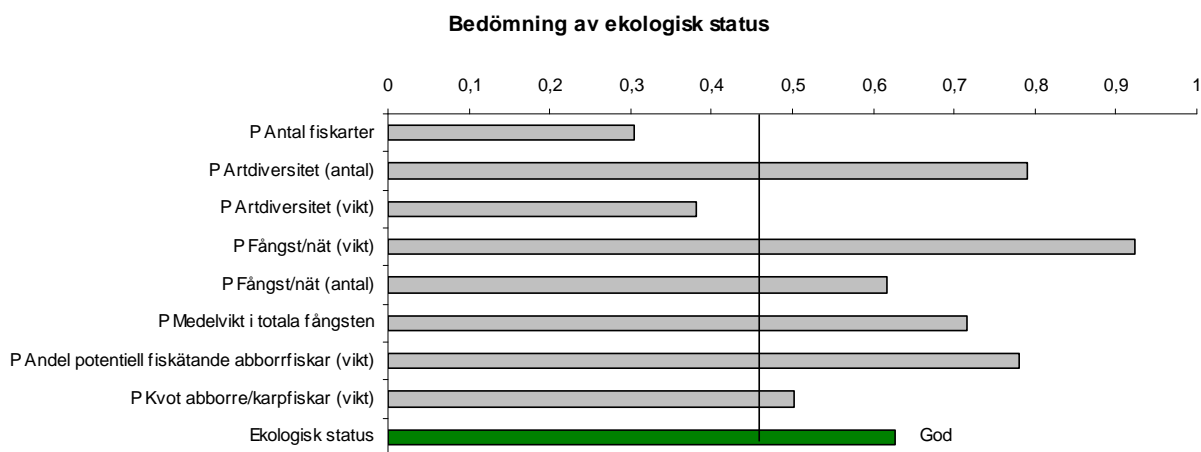
Övergripande bedömning



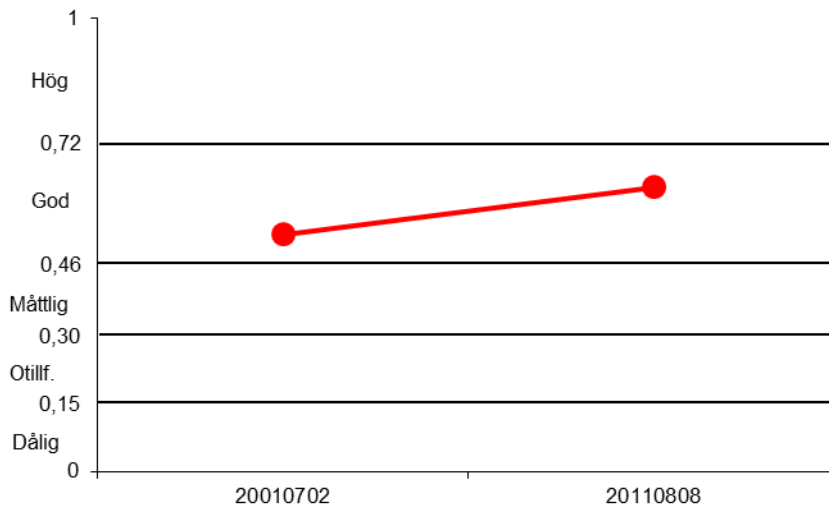
Figur 129. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1986 och 2011.

Tabell 58. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20010702	20110808
Typ av provfiske	Inven	Inven
Sjö	Knipesjön	Knipesjön
Antal fiskarter	3	4
Jämförvärde Antal fiskarter	5,58	5,58
Artdiversitet (antal)	2,05	2,00
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,15	2,15
Artdiversitet (vikt)	2,99	3,46
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,80	2,80
Fångst/nät (g)	3306,00	1558,50
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1490,53	1490,53
Fångst/nät (antal)	50,50	38,63
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	29,02	29,02
Medelvikt i totala fångsten	65,47	40,35
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,06	49,06
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,29	0,22
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,12	0,62
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,52	0,63
Ekologisk status	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering		God

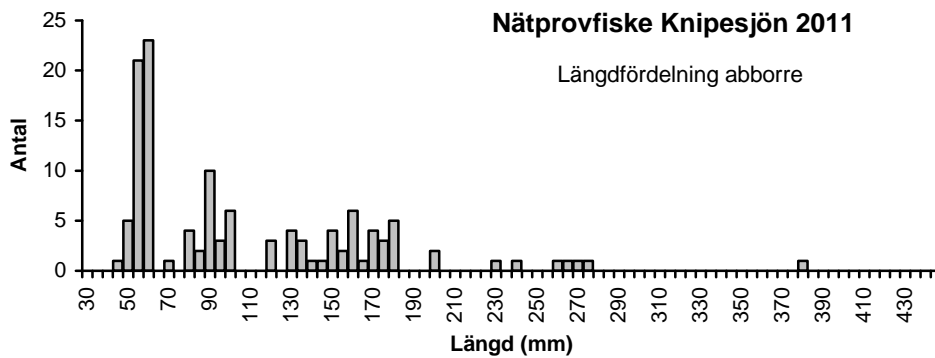


Figur 130. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

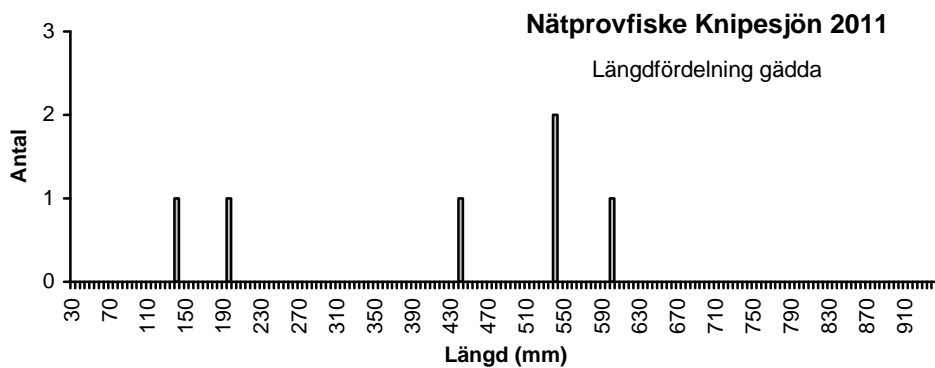


Figur 131. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 2001 och 2011.

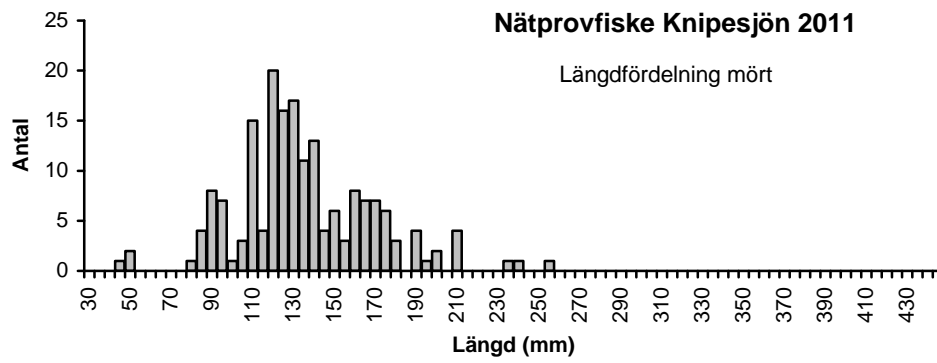
Artvis data



Figur 132. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 133. Längdfördelningsdiagram gädda.



Figur 134. Längdfördelningsdiagram morm.

Förutom arterna ovan fångades ruda som var 390 mm lång. I extrasektionen med 75-mm maskor fångades en gädda som vägde 1245 g och var 600 mm lång.

Kroksjön

Sammanfattning och bedömning

Kroksjön är en starkt humös sjö som ingår i Nissans vattensystem, Hylteåns delnederbördsområde och är belägen strax norr om Hestra. Sjön har en yta på 0,32 km² och ett största djup på 7,2 meter. Sjön omges av blandskog som domineras av tall. Stränderna är flacka och sandiga eller grusiga. Vid provfisket 2011 noterades vass, vit och gul näckros, tågväxt och gäddnate. Man såg lom och häger. Enligt länsstyrelsens fiskregister är förekommande arter i Kroksjön abborre, benlöja, braxen, gädda, mört och ål.

Kroksjön provfiskades natten mellan den 12:e och 13:e juli 2011. Sjön kalkas inte, men provfiskades inom ramen för kalkningsverksamheten med syfte att detektera eventuella försurningsskador. De få provtagningsvärden som finns av näringsbelastning visar på måttligt höga halter av fosfor och kväve. Under provfisket 2011 rådde växlande molnighet och svag vind. Vattnet var färgat och svagt grumligt. Siktdjupet var 1,1 meter. Vattnet i sjön var temperaturskiktat mellan 1-2 meters djup och det rådde syrebrist under 3 meters djup. Även vid tidigare provfisken har syrehalterna varit mycket låga i bottenvattnet. Detta påverkar givetvis fiskens djuputbredning, då endast det översta skiktet blir tillgängligt för fisken.

Artdiversiteten och antalet fångade arter låg nära de förväntade värdena. Vid provfisket fångades abborre, braxen mört, benlöja och det fanns spår av ål i flera av näten. Även karpfiskhybrider fångades, vilka troligtvis var korsningar mellan braxen och mört. Man noterade dessutom en sutare som släppte innan man fick upp den i båten. Sutare har inte tidigare fångats vid provfiske i Kroksjön. Fångsten per ansträngning var mycket låg, cirka en tredjedel jämfört med snittet i länets provfiskade sjöar. Den låga fångsten per ansträngning påverkar den ekologiska statusen negativt.

Särskilt låg var fångsten av abborre. De fångade abborrarna var mellan 80-160 mm och andelen individer som potentiellt övergått till fiskdiet var mycket låg. Andelen fiskätande abborre har varit avsevärt högre vid tidigare provfisken. Det fångades mer karpfisk än abborre, men även för dessa arter var fångsten per ansträngning jämförelsevis låg. Den låga kvoten mellan abborre och karpfisk påverkar den ekologiska statusen negativt.

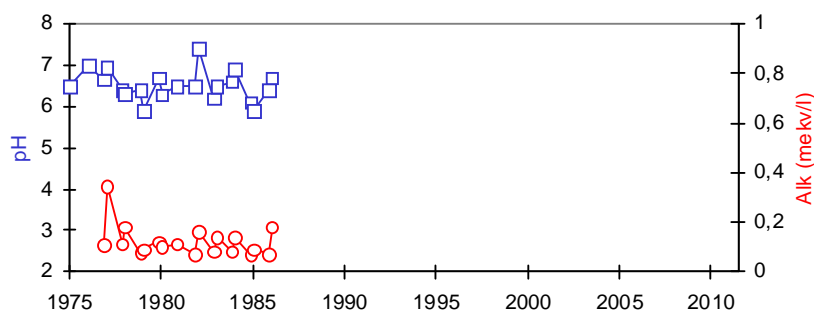
Den minsta mörten som åldersprovtoogs var 91 mm, individen var 5-somrig. Tillväxten hos mört i Kroksjön var betydligt lägre än snittet i svenska sjöar. Detta är förvånande då sjön är måttligt näringsrik och tätheterna av fisk är låga, det vill säga födokonkurrensen borde inte vara så stor. Den minsta fångade mörten vid provfisket var 75-mm och troligtvis var de yngre åldersklasserna för små för att fångas i översiktsnäten. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning kunde konstateras.

Enligt de standardiserade bedömningsgrunderna bedöms den ekologiska statusen med avseende på fisk som måttlig, men på gränsen till god. Provfiskeresultatet 2011 tyder på att det skett en förändring hos fisksamhället sedan tidigare provfisketillfällen. Fångst per ansträngning har minskat avsevärt (Figur 139) och abborrebeståndet har kommit att nästan ute-

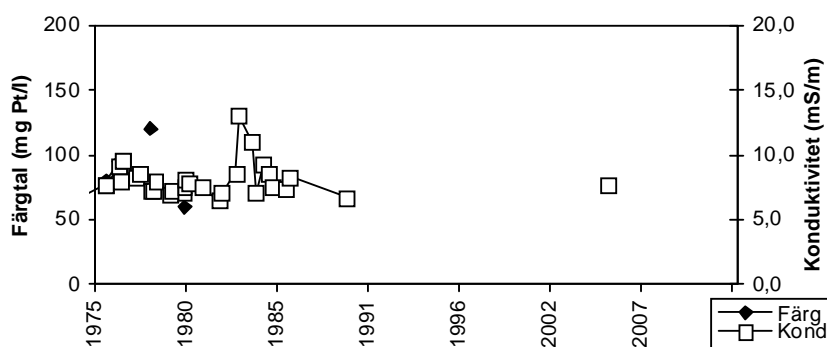
slutande bestå av småvuxna individer. Väder och tidpunkt på året bör inte ha påverkat fångsten vid provfisket 2011 i nämnvärd omfattning. Den omfattande syrebristen i sjön kan ha påverkat fångsten. Vid provfisket 2006 var dock fångsten per nät betydligt större, trots omfattande syrebrist vid provfisketillfället. Det är dock möjligt att det varit syrebrist i Kroksjön under en större del av året jämfört med tidigare, framförallt på grund av den långa isvintern 2010/2011, vilket kan ha påverkat fisksamhället negativt. Den samlade bedömningen av fisksamhället i Kroksjön kan inte anses som god, sjön bedöms därför uppvisa måttlig status. Den ringa fångsten per ansträngning bör följas upp och man bör undersöka vidare hur syrebrist i bottenvattnet påverkar fisksamhället i sjön.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Kalkas ej	Karpfisk	God

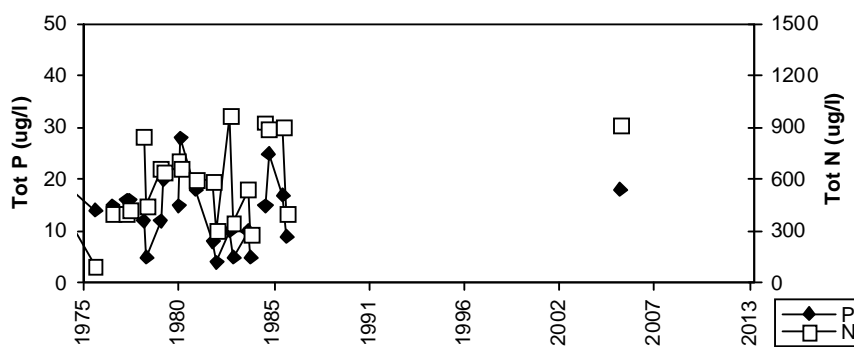
Vattenkemi



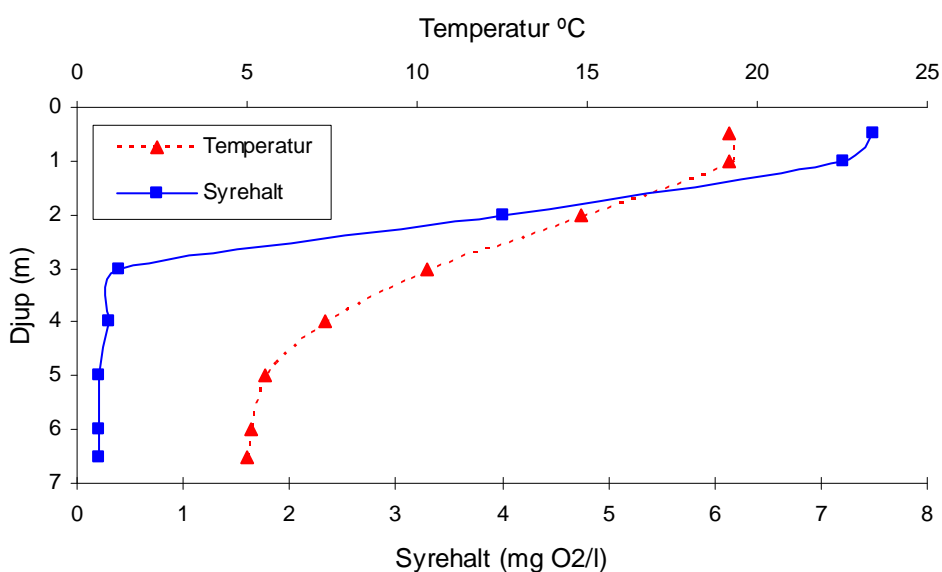
Figur 135. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Kroksjön.



Figur 136. Färgtal och konduktivitet i Kroksjön.



Figur 137. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Kroksjön.



Figur 138. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Kroksjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 59. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Kroksjön		637189	136703	110712
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,2	5	1,1	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,32	7,2	0,06	174,4

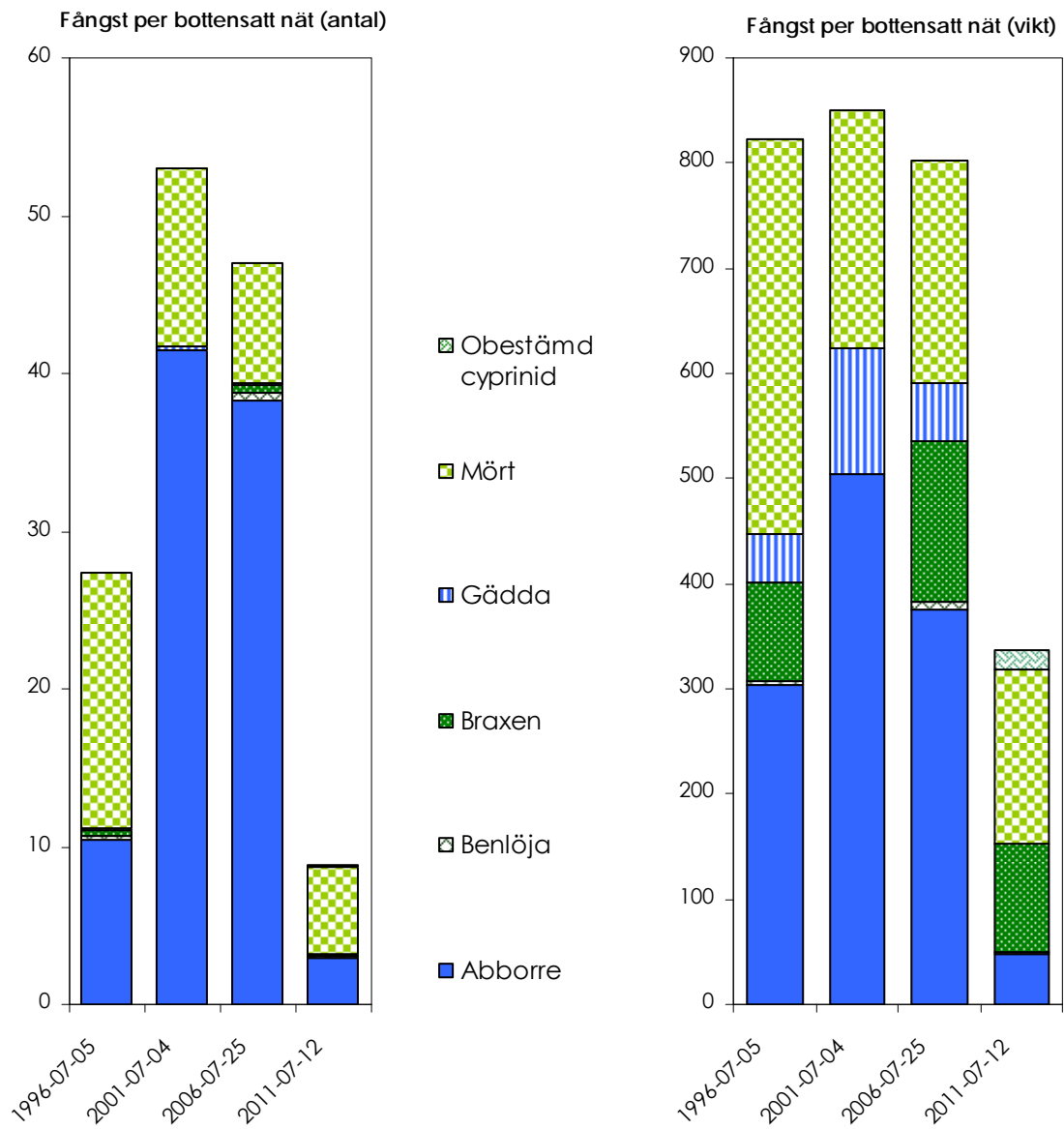
Tabell 60. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	MÖRT	BENLÖJA	TOTALT
Antal	24	1	1	44	1	71
Vikt (g)	386,0	814,0	157,0	1327,0	16,0	2700,0
Antal per nät	3,0	0,1	0,1	5,5	0,1	8,8
Jämförvärde	17,3	2,2		17,0	0,9	35,7 (26,6)
Vikt per nät	48,3	101,8	19,6	165,9	2,0	337,6
Jämförvärde	655,7	291,6		425,2	23,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	33,8	1,4	1,4	62,0	1,4	100
Vikt % av tot	14,3	30,1	5,8	49,1	0,6	100
Medellängd (mm)	111,9	440,0	250,0	139,5	135,0	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)		143 (133)	152 (138)	
Medelvikt (g)	16,1	814,0	157,0	30,2	16,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)		42 (45)	30 (23)	

Tabell 61. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	HYBRID	MÖRT	BENLÖJA	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	3,8	0,2		0,2	7,3	11,5
	Vikt (g)/nät	58,2	2,7		26,2	221,2	308,3
3-6 m	Antal/nät	0,5		0,5			1,0
	Vikt (g)/nät	18,5		407,0			425,5

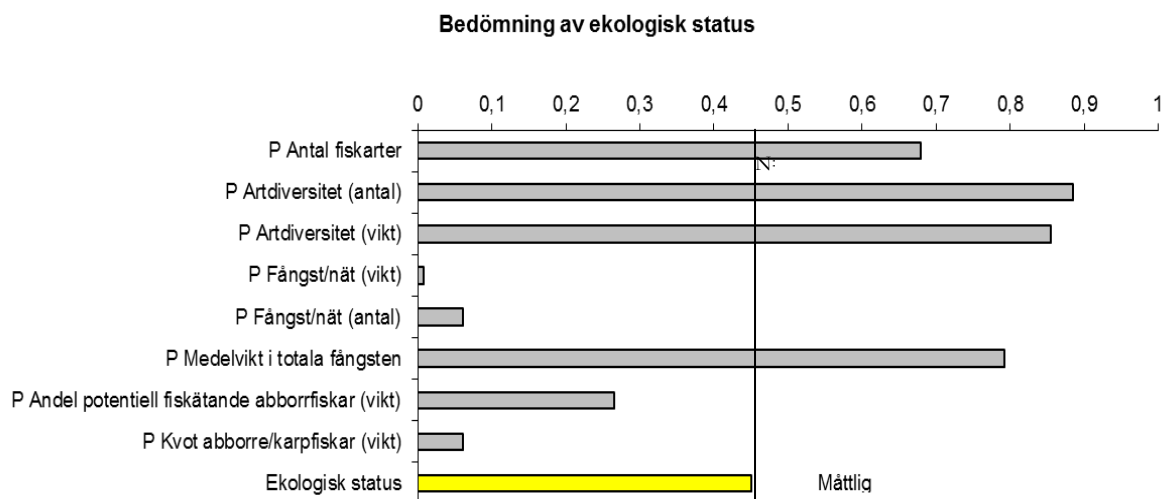
Övergripande bedömning



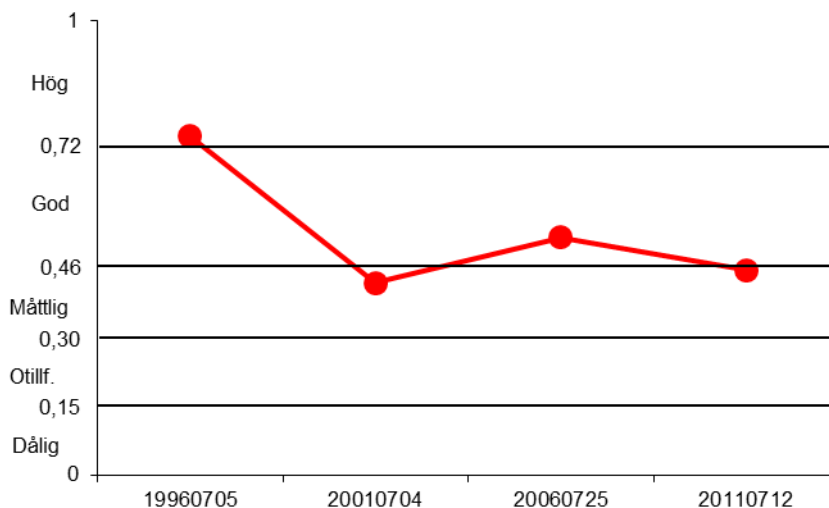
Figur 139. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1996 och 2011.

Tabell 62. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19960705	20010704	20060725	20110712
Typ av provfiske	Stand	Inven	Stand	Stand
Sjö	Kroksjön	Kroksjön	Kroksjön	Kroksjön
Antal fiskarter	5	3	5	4
Jämförvärde Antal fiskarter	4,64	4,64	4,64	4,64
Artdiversitet (antal)	2,01	1,52	1,45	2,00
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,09	2,09	2,09	2,09
Artdiversitet (vikt)	2,77	2,26	3,03	2,81
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,67	2,67	2,67	2,67
Fångst/nät (g)	822,63	850,13	803,25	337,50
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1161,11	1161,11	1161,11	1161,11
Fångst/nät (antal)	27,38	53,00	47,00	8,88
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	27,00	27,00	27,00	27,00
Medelvikt i totala fångsten	30,05	16,04	17,09	38,03
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,81	43,81	43,81	43,81
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,24	0,27	0,18	0,03
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,22	0,22	0,22	0,22
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,64	2,23	1,01	0,17
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,75	0,42	0,52	0,45
Ekologisk status	Hög	Måttlig	God	Måttlig
Ekologisk status efter eventuell justering				Måttlig

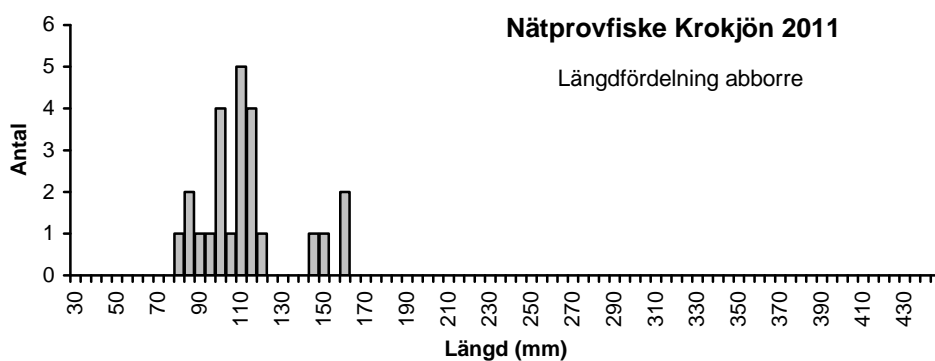


Figur 140. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

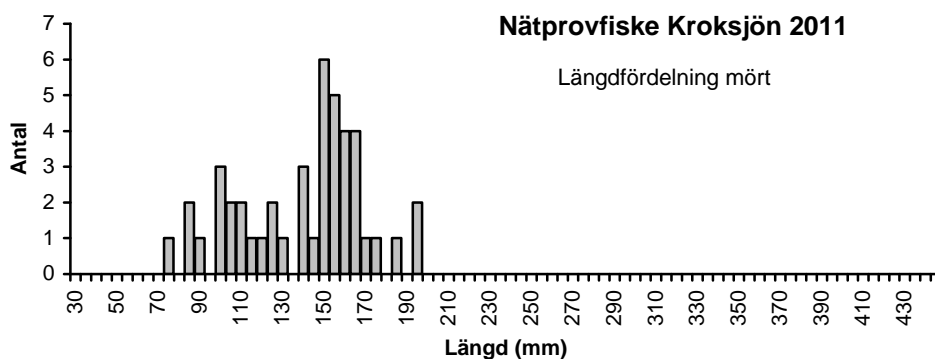


Figur 141. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1996 och 2011.

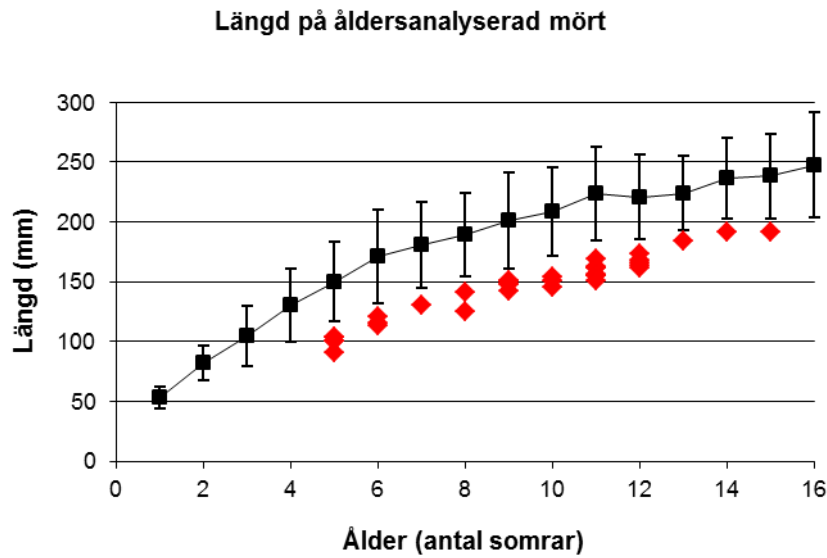
Artvis data



Figur 142. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 143. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 144. Längd hos åldersanalyserad mört i Kroksjön (N=35) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Förutom abborre och mört fångades en braxen (440 mm), en obestämd karpfisk (250 mm) och en benlöja (135 mm). Man fick dessutom en sutare i nät nummer 2, men den släppte innan man fick upp den i båten. Det fanns spår av ål i flera av näten.

Källenässjön

Sammanfattning och bedömning

Källenässjön ingår i Nissans vattensystem, Lillåns delnederbördsområde och är belägen cirka 2 km sydväst om Angerdshestra. Källenässjön är en humös oligotrof sjö med en yta på 0,21 km² och ett största djup på 5 meter. Omgivningen kring sjön domineras av tallskog, med björk närmast vattnet. Det finns även en del åker- och betesmark. Det finns ingen bebyggelse kring sjön. Vid provfisket 2011 noterades vass, näckros, tågväxt och gäddnate. Vad gäller sjöfågel såg man kanadagäss. Förekommande arter enligt länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, lake, mört, sutare och ål. Källenässjön får anses som påverkad, främst beroende på de innan kalkningen uppkomna försurningsskadorna. Sjön började kalkas 1986 och pH har sedan början på 1990-talet varit tillfredsställande.

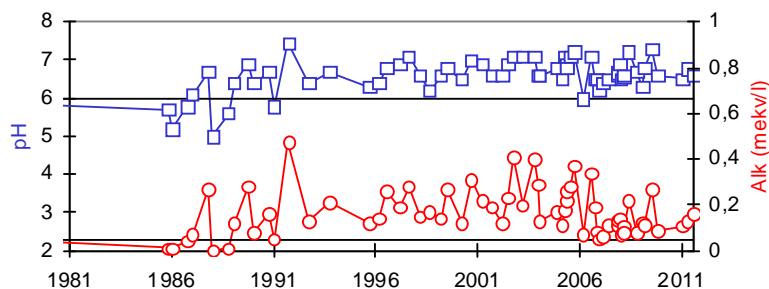
Källenässjön provfiskades natten mellan den 2:a och 3:e augusti 2011. Under provfisket var vädret soligt med svag vind. Vattnet var betydligt färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var mycket litet, endast 0,5 meter. Sjön var temperaturskiktad vid cirka 2 meters djup och det rådde syrebrist under 4 meters djup.

Fisksamhället är rovfiskdominerat och fångsten dominerades viktmissigt av abborre, följt av gädda och mört. Artdiversiteten bedömdes vara god, men bedömningen av antalet arter hade förbättrats om exempelvis även sutare hade fångats under provfisket. Den totala fångsten per ansträngning var normal för en sjö av Källenässjöns karaktär. Vid tidigare provfisketillfällen har fångsten per ansträngning varit betydligt högre.

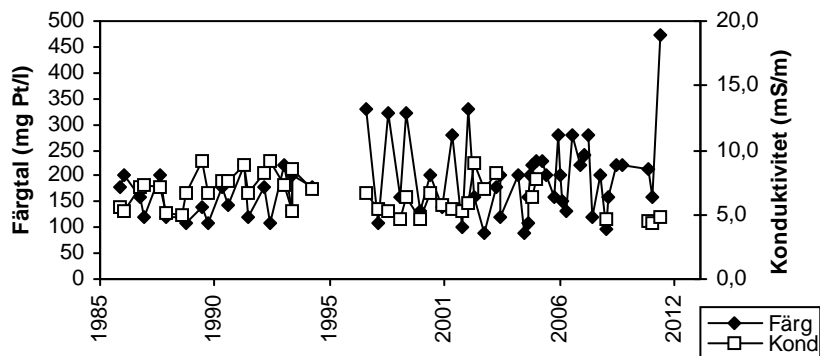
Abborrbeståndet visade på lyckad reproduktion. De fångade abborrarna var mellan 55-340 mm, dock var fångsten mellan 110-180 mm fåtalig. Andelen fiskätande abborre har ökat sedan föregående provfisket och bedömdes som hög för en sjö av Källenässjöns typ. Kvoten mellan abborre och karpfisk låg nära det förväntade värdet. Mörtbeståndet visade på god förnyring. Medelstorleken hos de fångade mörtarna var låg. Ingen av de fångade arterna visade på reproduktionsstörningar till följd av försurning och kalkningsverksamhetens mål får anses som uppnått. Källenässjön får anses uppnå god ekologisk status med avseende på fisk.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God

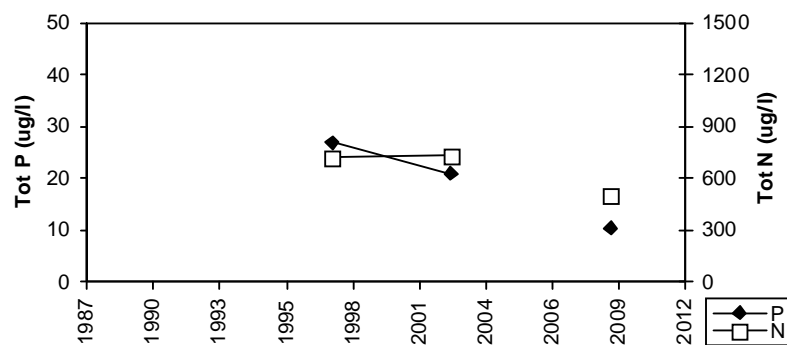
Vattenkemi



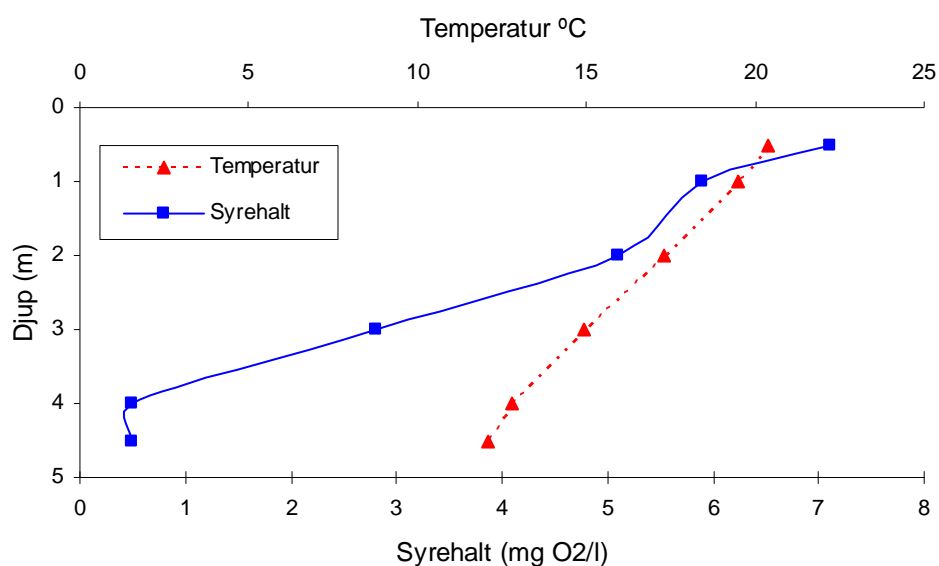
Figur 145. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Källensjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 146. Färgtal och konduktivitet i Källensjön.



Figur 147. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Källensjön.



Figur 148. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Källensäsjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 63. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Källensäsjön		639367	138562	110802
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,4	12,1	0,5	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,21	5	0,08	217,9

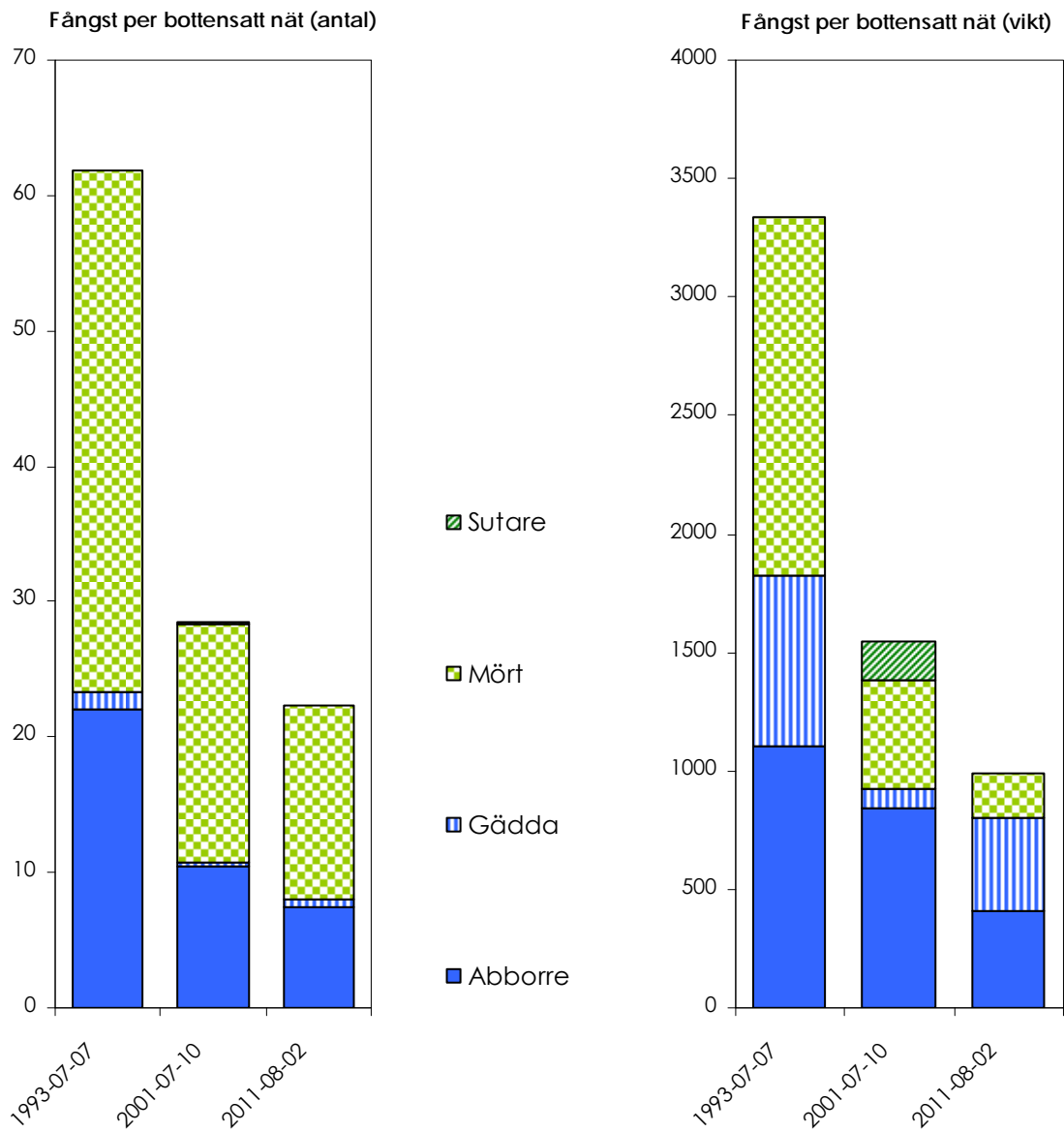
Tabell 64. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	59	5	114	178
Vikt (g)	3264,0	3135,0	1512,0	7911,0
Antal per nät	7,4	0,6	14,3	22,3
Jämförvärde	17,3	0,2	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	408,0	391,9	189,0	988,9
Jämförvärde	655,7	152,6	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	33,1	2,8	64,0	100
Vikt % av tot	41,3	39,6	19,1	100
Medellängd (mm)	126,9	475,0	109,9	
Jämförvärde	133 (125)	464 (454)	143 (133)	
Medelvikt (g)	55,3	627,0	13,3	
Jämförvärde	47 (47)	784 (782)	42 (45)	

Tabell 65. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	12,5	1,3	27,5	41,3
	Vikt (g)/nät	676,0	783,8	353,3	1813,1
3-6 m	Antal/nät	2,3		1,0	3,3
	Vikt (g)/nät	140,0		24,8	164,8

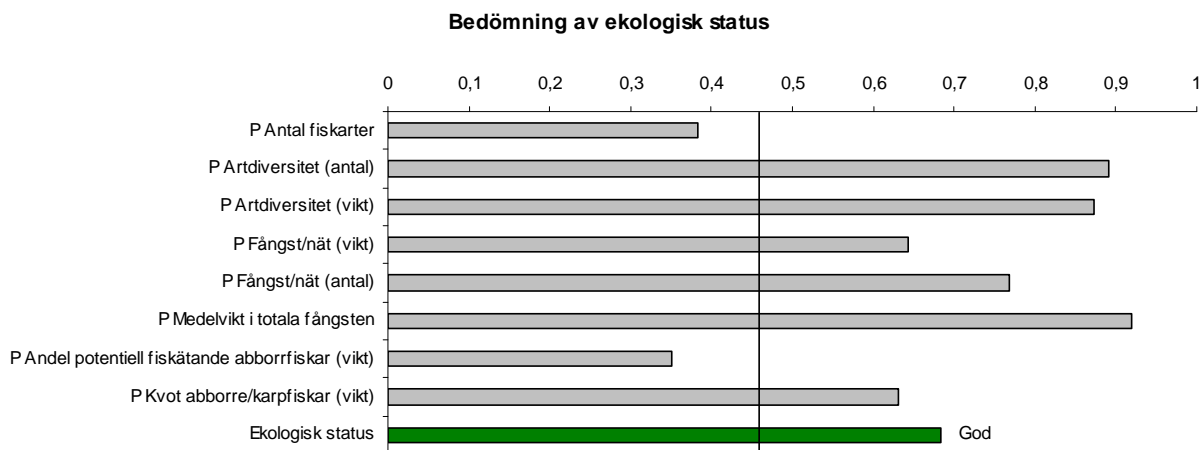
Övergripande bedömning



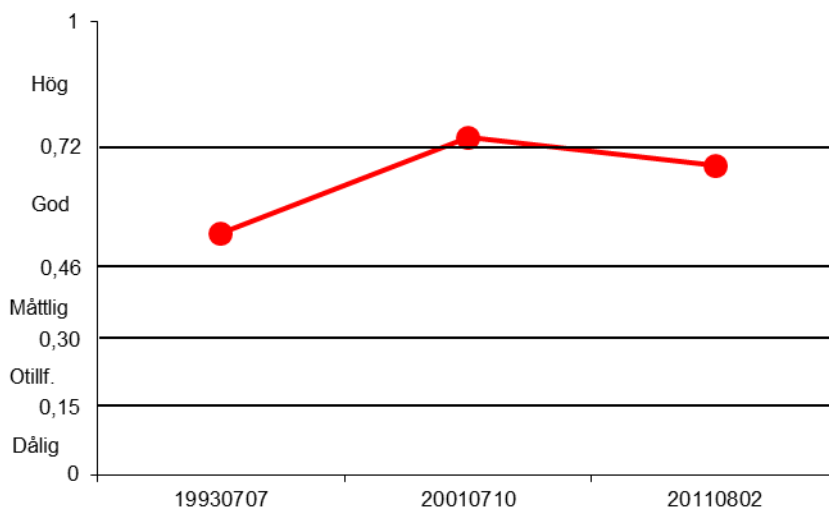
Figur 149. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1993 och 2011.

Tabell 66. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930707	20010710	20110802
Typ av provfiske	Oklas	Stand	Stand
Sjö	Källensäsjön	Källensäsjön	Källensäsjön
Antal fiskarter	3	4	3
Jämförvärde Antal fiskarter	4,34	4,34	4,34
Artdiversitet (antal)	1,95	1,93	1,92
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,00	2,00	2,00
Artdiversitet (vikt)	2,77	2,49	2,75
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,63	2,63	2,63
Fångst/nät (g)	3336,25	1545,75	988,88
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1226,57	1226,57	1226,57
Fångst/nät (antal)	61,88	28,50	22,25
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	26,37	26,37	26,37
Medelvikt i totala fångsten	53,92	54,24	44,44
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	46,94	46,94	46,94
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)		0,47	0,36
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,20	0,20
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,73	1,35	2,16
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,53	0,74	0,68
Ekologisk status	God	Hög	God
Ekologisk status efter eventuell justering			God

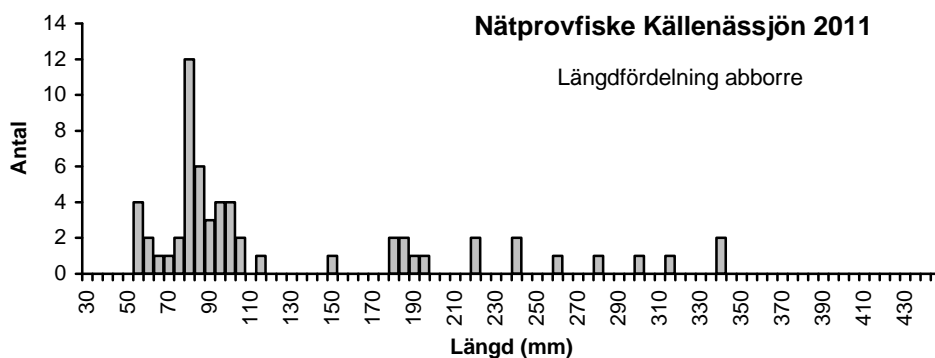


Figur 150. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

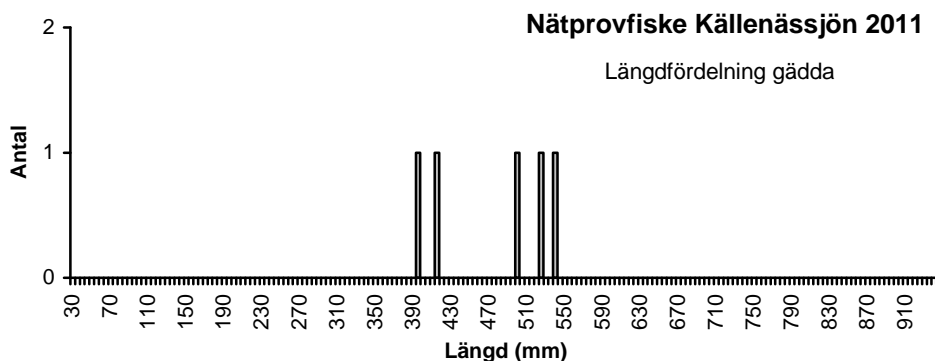


Figur 151. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2011.

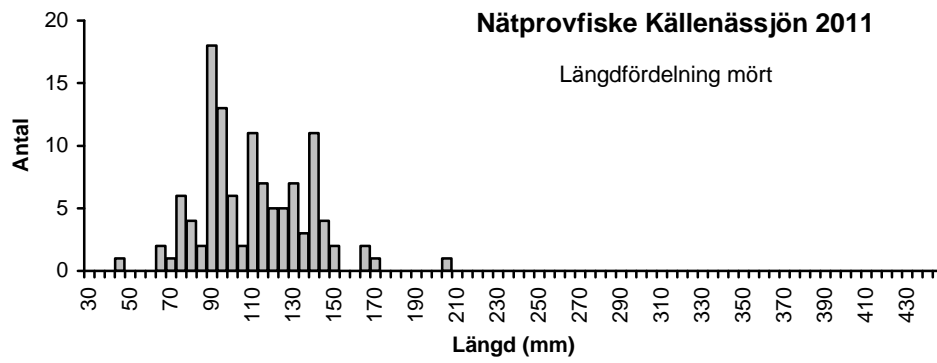
Artvis data



Figur 152. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 153. Längdfördelningsdiagram gädda.



Figur 154. Längdfördelningsdiagram mört.

Lillesjön

Sammanfattning och bedömning

Lillesjön, strax uppströms Stengårdshultasjön, ingår i Nissans vattensystem, Svanåns delnederbördsområde och är belägen 2,5 km sydost om Stengårdshult i Gislaveds kommun. Lillesjön är en oligotrof sjö med en areal på 0,44 km² och ett största djup på 6,5 meter. Stränderna är mestadels steniga med inslag av sandstrand på flera håll. Sjön omges huvudsakligen av skogs- och jordbruksmark med inslag av myrmark. Bebyggelsen består av flera hus och någon gård. Under provfisket 2011 noterades vit näckros, tågväxt och gäddnate. Lillesjön har tidigare provfiskats av länsstyrelsen 1996, 2001 och 2006. Förekommande arter enligt länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, lake, mört, sutare och ål. Lake fångades vid provfisket 2001.

Sjön började kalkas 1981, men vattenkemin har inte stabiliserat sig sedan dess och pH-värdet under 6,0 har uppmätts flera gånger under 1990- och 2000-talet. Då sjön provfiskades 1996 bestod mörtbeståndet endast av äldre individer och var tydligt försurningspåverkat. Även 2001 kunde reproduktionsstörningar konstateras. Vid provfisket 2006 tycktes mörtbeståndet ha återhämtat sig från försurningskadorna.

Lillesjön provfiskades natten mellan den 11:e och 12:e juli 2011. Under nätläggningen var vädret soligt och vid upptagningen rådde växlande molnighet. Vattnet var färgat, men inte grumligt och siktdjupet var 1,2 meter. Mätningarna av färgtal visar att vattnet i Lillesjön är starkt färgat. Under provfisket var sjön temperaturskiktad runt 2 meters djup. Syrehalterna var låga under 4 meters djup, vilket gjorde att endast en mycket liten andel av fisken fångades mellan 3-6 meters djup.

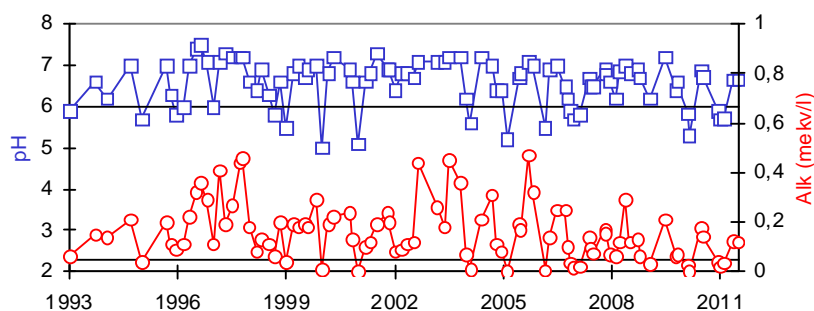
Fångsten bestod endast av abborre och mört, vilket är betydligt färre arter än förväntat i en sjö av Lillesjöns typ. Den totala fångsten per ansträngning var normal för den här typen av sjö. Antalet abborrar per nät låg nära genomsnittet för provfiskade sjöar och biomassan per nät var något högre än snittet. Medelstorleken hos abborre låg nära jämförvärdena. För mört var fångsten per ansträngning ungefär två tredjedelar av de nationella jämförvärdena. Medellängden låg nära snittet, men medelvikten var låg för länet. Då inga små mörtar fångades och mörten tidigare uppvisat reproduktionsproblem, åldersprovtogs 50 individer. Tillväxten hos mörten i Lillesjön var långsam, men avvek inte signifikant från snittet i svenska sjöar. Åldersanalysen visade att den minsta mörten var 4-somrig, men att inga äldre åldersklasser saknades. Småmört har dock inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Eftersom man inte fått bukt med sjöns försurningsproblematik skulle försurning eventuellt kunna utgöra hinder för mörtens reproduktion.

Fisksamhället domineras av rovfisk och andelen fiskätande abborre bedöms som betydligt högre än förväntat i en sjö av Lillesjöns karaktär. Detta påverkar även kvoten mellan abborre och karpfisk, vilken bedöms vara hög. De standardiserade bedömningsgrunderna visar på god ekologisk status med avseende på fisk, men med tanke på att sjöns mörtbestånd lidit av reproduktionsstörningar de senaste åren bör bedömningen av fisksamhällets status

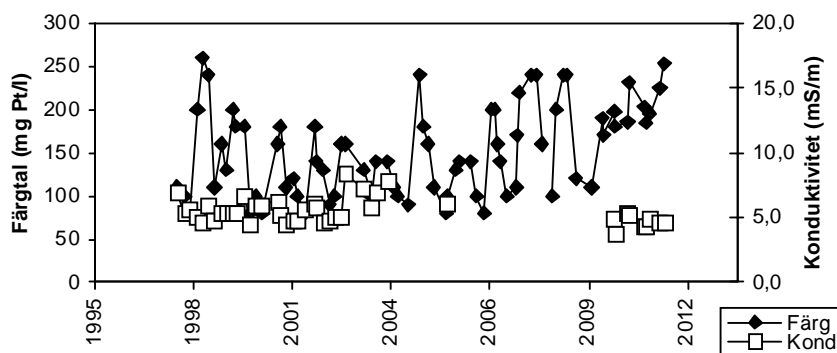
sänkas till måttlig. Mörtens reproduktionsframgång är en faktor som inte mäts direkt i de standardiserade bedömningskriterierna, men som likväl är det säkraste måttet på försurningspåverkan. För att sjön ska uppnå god ekologisk status vid nästa provfisketillfälle bör man se över försurningsproblematiken.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Rovfisk	Måttlig

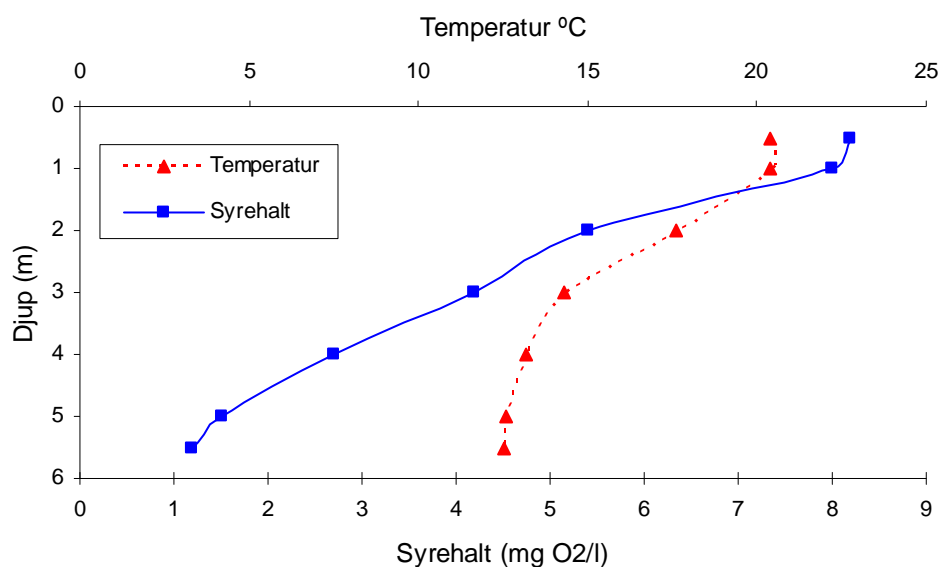
Vattenkemi



Figur 155. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Lillejön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 156. Färgtal och konduktivitet i Lillejön.



Figur 157. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Lillejön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 67. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen	
Lillesjön	638108	138317	110711	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,4	12,5	1,15	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,44	6,5	0,25	226,4

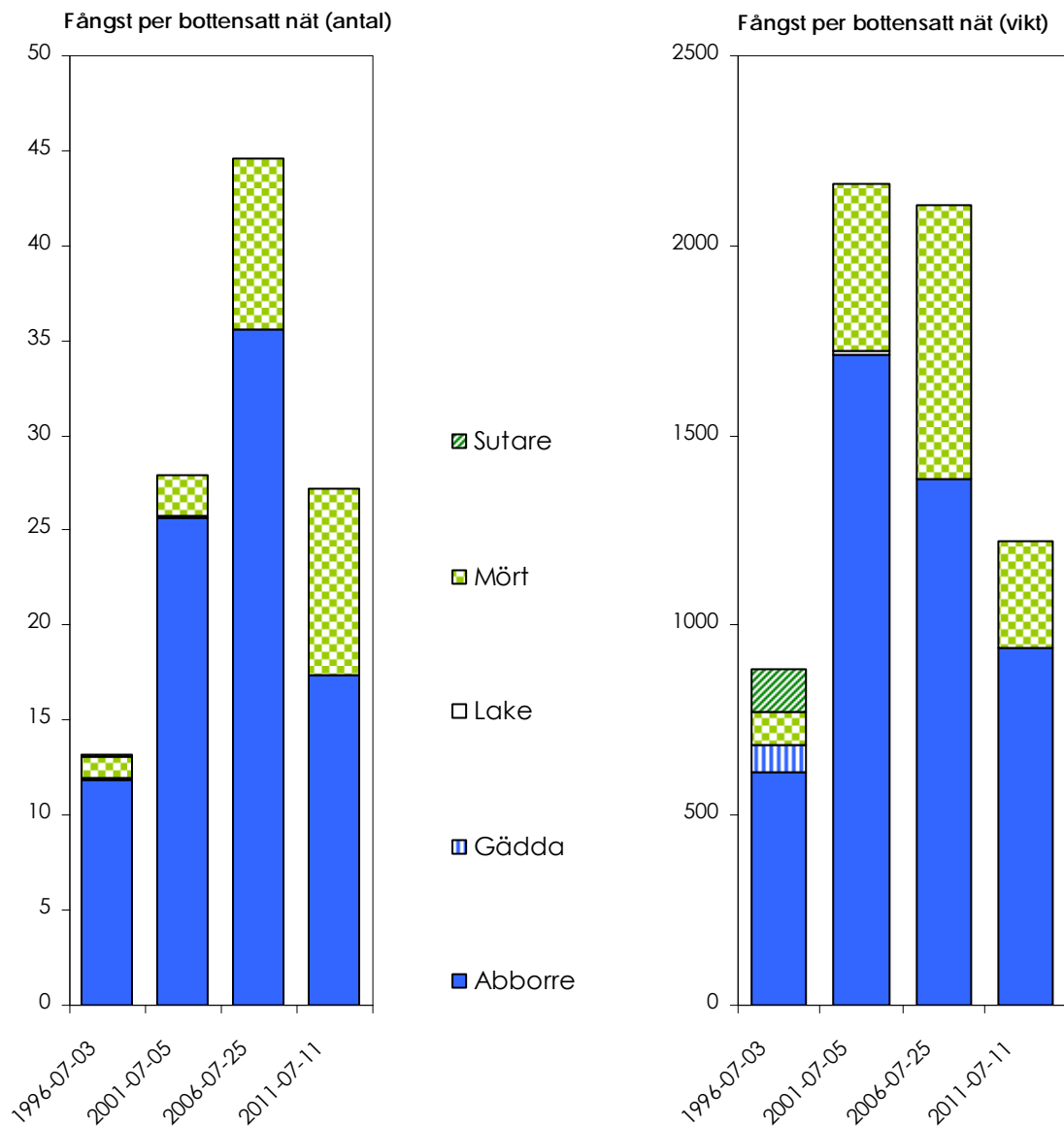
Tabell 68. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal	139	78	217
Vikt (g)	7516,0	2251,0	9767,0
Antal per nät	17,4	9,8	27,2
Jämförvärde	17,3	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	939,5	281,4	1220,9
Jämförvärde	655,7	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	61,2	35,9	100
Vikt % av tot	77,0	23,0	100
Medellängd (mm)	130,4	148,7	
Jämförvärde	133 (125)	143 (133)	
Medelvikt	54,1	28,9	
Jämförvärde	47 (47)	42 (45)	

Tabell 69. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	23,0	12,8	35,8
	Vikt (g)/nät	1247,7	363,8	1611,5
3-6 m	Antal/nät	0,5	0,5	1,0
	Vikt (g)/nät	15,0	34,0	49,0

Övergripande bedömning

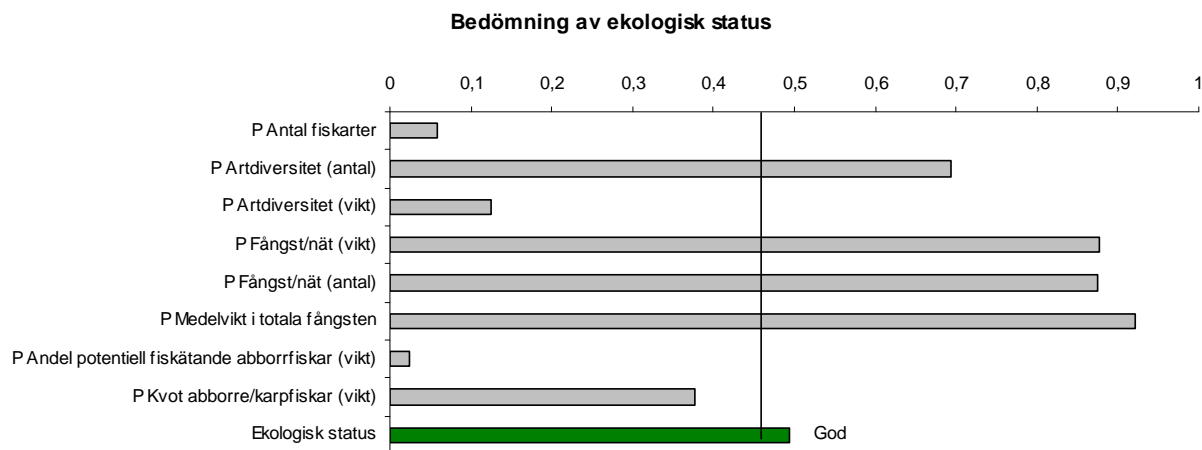


Figur 158. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1996 till 2011.

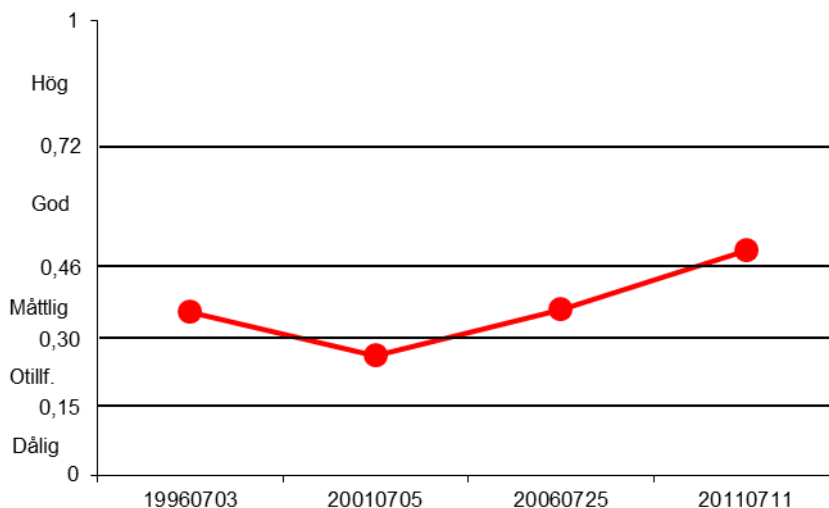
Tabell 70. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

NÄTPROVFISKE I JÖNKÖPINGS LÄN 2011

Datum	19960703	20010705	20060725	20110711
Typ av provfiske	Stand	Inven	Stand	Stand
Sjö	Lillesjön	Lillesjön	Lillesjön	Lillesjön
Antal fiskarter	4	3	2	2
Jämförvärde Antal fiskarter	4,92	4,92	4,92	4,92
Artdiversitet (antal)	1,22	1,18	1,47	1,85
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,08	2,08	2,08	2,08
Artdiversitet (vikt)	1,94	1,50	1,82	1,55
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,71	2,71	2,71	2,71
Fångst/nät (g)	882,81	2163,63	2103,88	1220,88
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1136,55	1136,55	1136,55	1136,55
Fångst/nät (antal)	13,19	27,88	44,63	27,13
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,78	24,78	24,78	24,78
Medelvikt i totala fångsten	66,94	77,62	47,15	45,01
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,46	47,46	47,46	47,46
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,54	0,70	0,47	0,62
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,22	0,22	0,22	0,22
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	3,08	3,91	1,93	3,34
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,36	0,26	0,37	0,49
Ekologisk status	Måttlig	Otillfredsställande	Måttlig	God
Ekologisk status efter eventuell justering				Måttlig

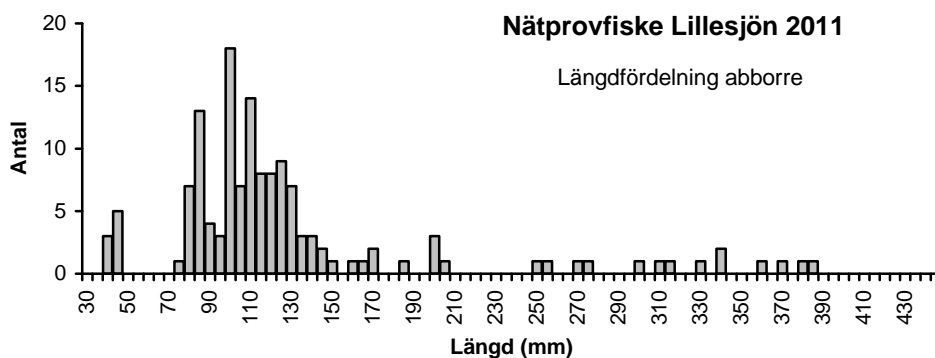


Figur 159. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

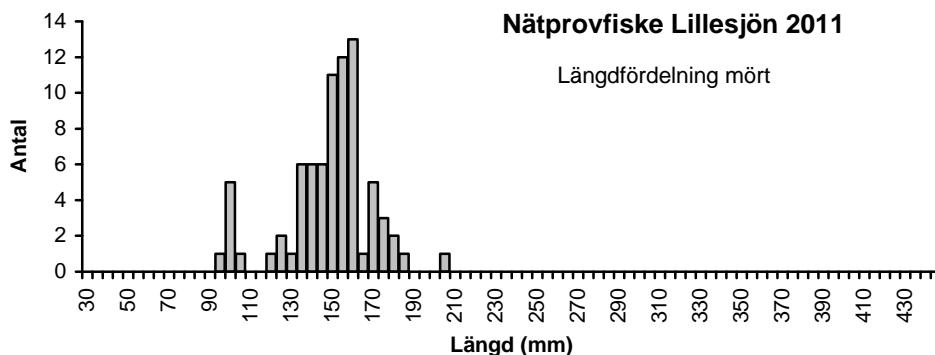


Figur 160. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1996 och 2011.

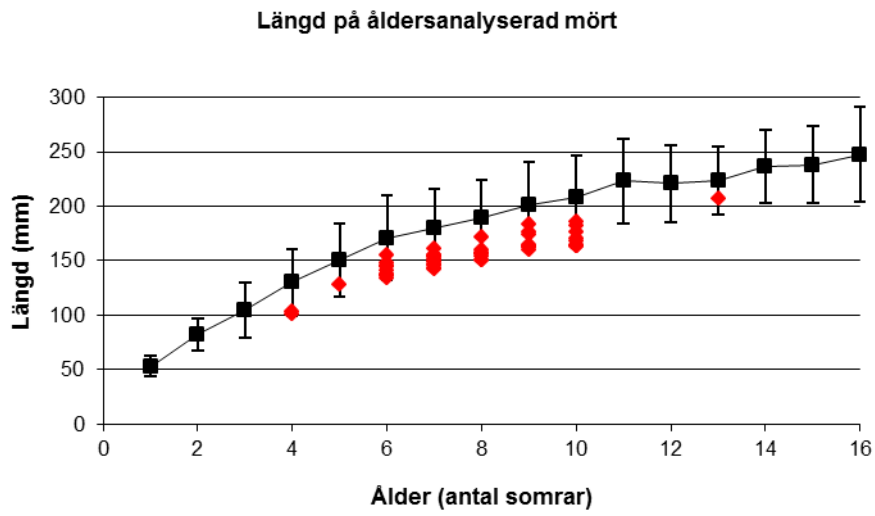
Artvis data



Figur 161. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 162. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 163. Längd hos åldersanalyserad mört i Lillesjön (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Stensjön

Sammanfattning och bedömning

Stensjön ingår i Huskvarnaåns vattensystem och är belägen 3 km sydväst om Lekeryd. Sjön har en areal på 3,40 km² och ett största djup på 9 meter. Stränderna är mestadels minero- gena med sand, grus och sten. Omgivningen kring sjön dominerades av blandskog och åkermark samt av fritidsbebyggelse. Det finns gott om vass i norra delen av sjön och mer sporadiskt i övriga delarna. Under provfisket 2011 observerades fiskgjuse, fiskmåsar och häger. Utter förekommer i området.

Stensjön provfiskades på uppdrag av Jönköpings kommun. Sjön är inte påverkad av försurning och kalkas därför inte, men den påverkas av vattenståndsreglering, kommunala utsläpp, diffusa utsläpp från jordbruksmark samt det betydande friluftslivet i området. Mätningarna av näringsämnen visar att sjön är näringsrik och halterna av kväve och fosfor är höga. Vattnet är betydligt färgat.

Stensjön provfiskades nätterna mellan den 1:a och 3:e augusti 2011. Under provfisket var det klart till halvklart med svag västlig vind. Vattnet var färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 1,6 meter. Vattennivån var normal och syresättningen var god ner till 6 meters djup. Under provfisket i Stensjön fångades abborre, braxen, gers, gädda, gös, mört, sarv, siklöja och sutare. Dessutom fångades signalkräfter. Då man elfiskade i strandzonen i Stensjön 2011 konstaterades att även lake finns i sjön. Stensjön har inte nätprovfiskats förut, men det finns uppgifter om att det tidigare funnits sik i sjön. Troligtvis har eutrofiering bidragit till att arten slagits ut.

Flertalet av de ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna visar på otillfredsställande status. Fångsten per ansträngning var mer än dubbelt så hög jämfört med vad som kan förväntas i en sjö av Stensjöns karaktär. Fisksamhället dominerades av rovfisk och gösbeståndet var mycket rikligt. Detta gör att andelen fiskätande abborrfiskar, där gösen ingår, anses som hög jämfört med andra sjöar med liknande förutsättningar. Gös främjas ofta i konkurrensen med gädda och abborre i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Gösen är bättre på att känna vibrationer från bytesfisken och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

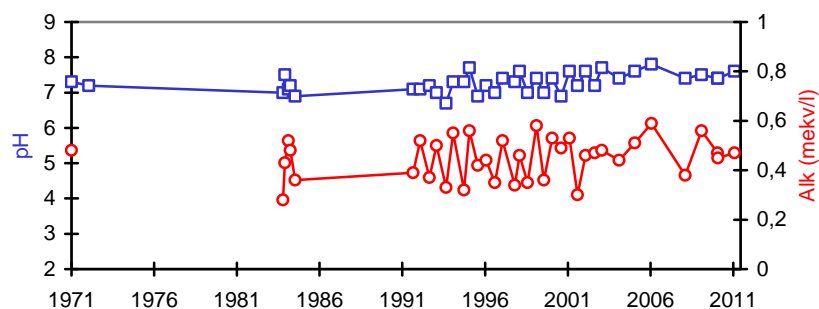
Det fanns en stor andel årsungar av abborre i fångsten, men det fångades även en del fiskätande individer. Dock var kvoten mellan abborre och karpfiskar mycket låg, vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. För mört låg fångsten per ansträngning i de bottensatta näten relativt nära de nationella jämförvärdena, men den var hög i de pelagiska näten. Braxen uppvisade god förnyring och beståndet tycks vara talrikt. Efter abborre och mört var gers den art som fångades i störst antal och fångsten per ansträngning var betydligt högre än genomsnittet i svenska sjöar. Siklöjan tycks däremot missgynnas av förhållandena i sjön. Siklöjan födosöker gärna i eller strax under språngskiktet, i kallt och syrerikt vatten.

De ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna för fisk är känsliga för eutrofiering och den höga produktionen i Stensjön visar på att fisksamhället tydligt på-

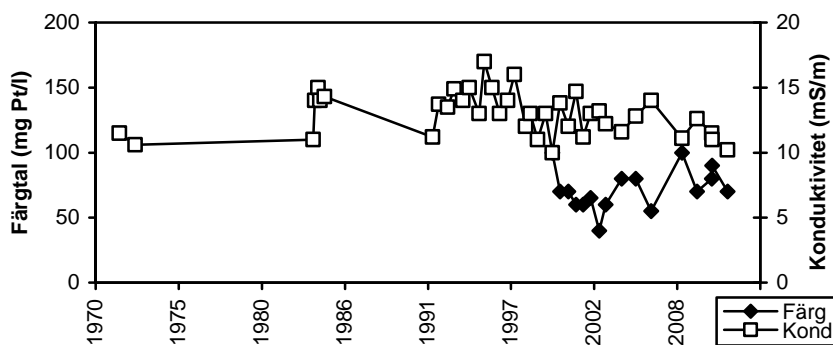
verkats av den höga halten av närsalter i sjön. Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms därför som otillfredsställande.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Kalkas ej	Rovfisk	Otillfredsställande

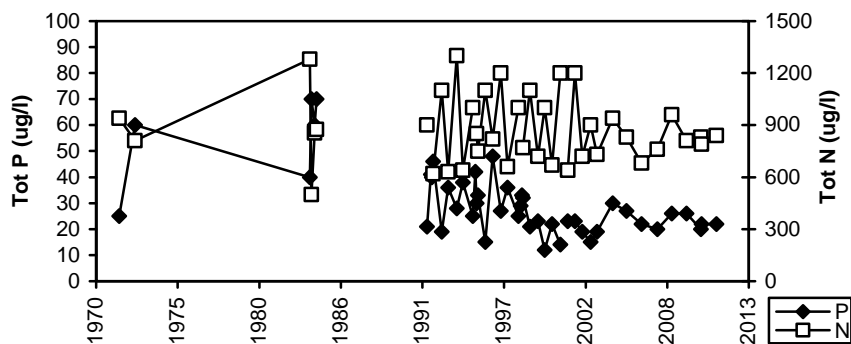
Vattenkemi



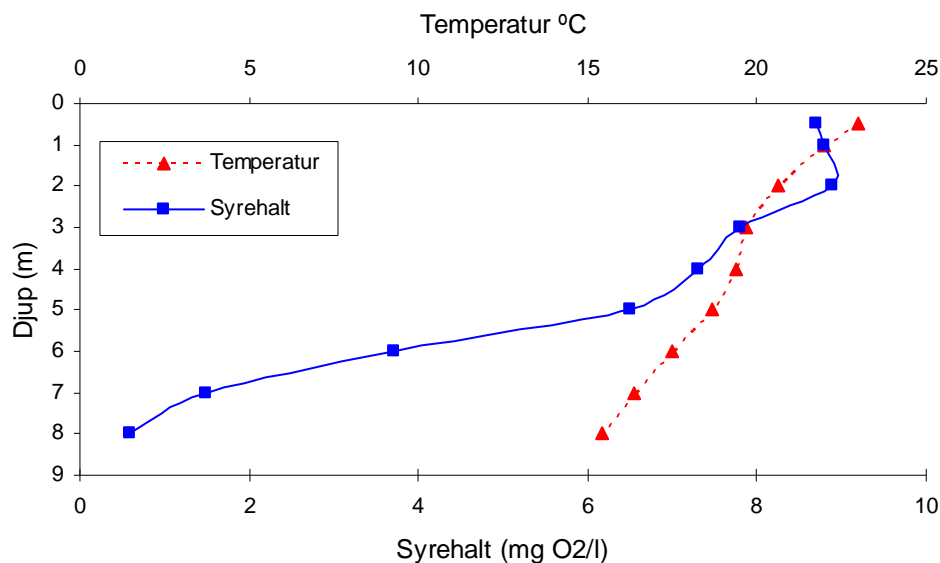
Figur 164. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Stensjön.



Figur 165. Färgtal och konduktivitet i Stensjön.



Figur 166. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Stensjön.



Figur 167. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Stensjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 71. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Stensjön		640333	141495	110801
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23	15,4	1,6	32	2
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Huskvarnaån	3,4	9	0,08	212,6

Tabell 72. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SARV	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
Antal	1091	93	466	3	101	499	2	12	1	2268
Vikt (g)	14212,0	15168,0	3339,0	1555,0	32817,0	23760,0	1114,0	98,0	1433,0	93496,0
Antal per nät	34,1	2,9	14,6	0,1	3,2	15,6	0,1	0,4	0,0	71,0
Jämförvärde	17,3	2,2	3,7	0,2	1,3	17,0	1,2	0,9	0,3	35,7 (26,6)
Vikt per nät	444,1	474,0	104,3	48,6	1025,5	742,5	34,8	3,1	44,8	2921,7
Jämförvärde	655,7	291,6	28,0	152,6	295,0	425,2	64,9	23,5	263,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	48,1	4,1	20,5	0,1	4,5	22,0	0,1	0,5	0,0	100
Vikt % av tot	15,2	16,2	3,6	1,7	35,1	25,4	1,2	0,1	1,5	100
Medellängd (mm)	76,0	222,5	83,6	433,3	271,9	156,4	335,0	105,0	460,0	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	85 (89)	464 (454)	307 (242)	143 (133)	163 (149)	152 (138)	397 (367)	
Medelvikt	13,0	163,1	7,2	518,3	324,9	47,6	557,0	8,2	1433,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	8 (8)	784 (782)	588 (489)	42 (45)	85 (116)	30 (23)	1128 (1205)	

Tabell 73. Fångstutpgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	BRAXEN	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	581	2	31	180	45	839
Vikt (g)	991,0	15,0	3423,0	3779,0	272,0	8480,0
Antal per nät	290,5	1,0	15,5	90,0	22,5	419,5
Jämförvärde	15,7	0,4	0,9	27,0	21,7	
Vikt per nät	495,5	7,5	1711,5	1889,5	136,0	4240,0
Jämförvärde	316,7	73,5	269,6	526,7	443,2	
Antal % av tot	69,2	0,2	3,7	21,5	5,4	100
Vikt % av tot	11,7	0,2	40,4	44,6	3,2	100
Medellängd (mm)	55,9	97,5	139,4	125,8	100,8	
Jämförvärde	132	247	326	133	140	
Medelvikt	1,7	7,5	110,4	21,0	6,0	
Jämförvärde	40	586	29	118		

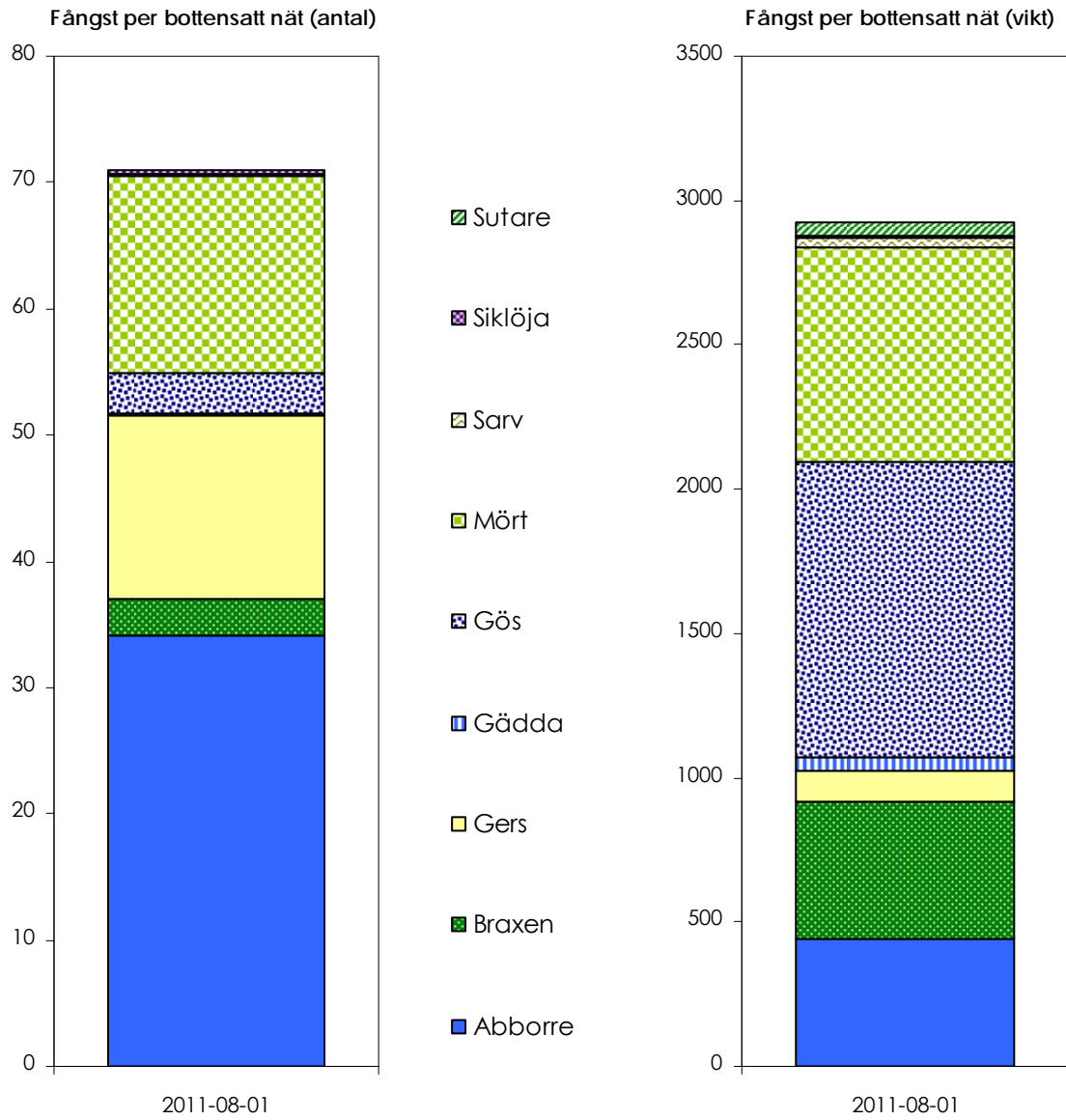
Tabell 74. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	MÖRT	SARV	SIKLÖJA	SUTARE	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	50,5	6,3	17,5	0,2	2,7	30,1	0,2		0,1	107,6
	Vikt (g)/nät	663,2	999,8	128,7	70,6	636,5	1429,4	101,3		130,3	4159,8
3-6 m	Antal/nät	47,9	2,2	22,7	0,1	5,4	14,2				92,5
	Vikt (g)/nät	611,5	379,1	148,8	70,7	1660,7	638,6				3509,4
6-12 m	Antal/nät	0,8		2,3		1,2	1,2		1,2		6,7
	Vikt (g)/nät	19,1		28,6		754,7	101,2		9,8		913,4

Tabell 75. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	290,5	1,0	15,5	90,0	22,5	419,5
	Vikt (g)/nät	495,5	7,5	1711,5	1889,5	136,0	4240,0

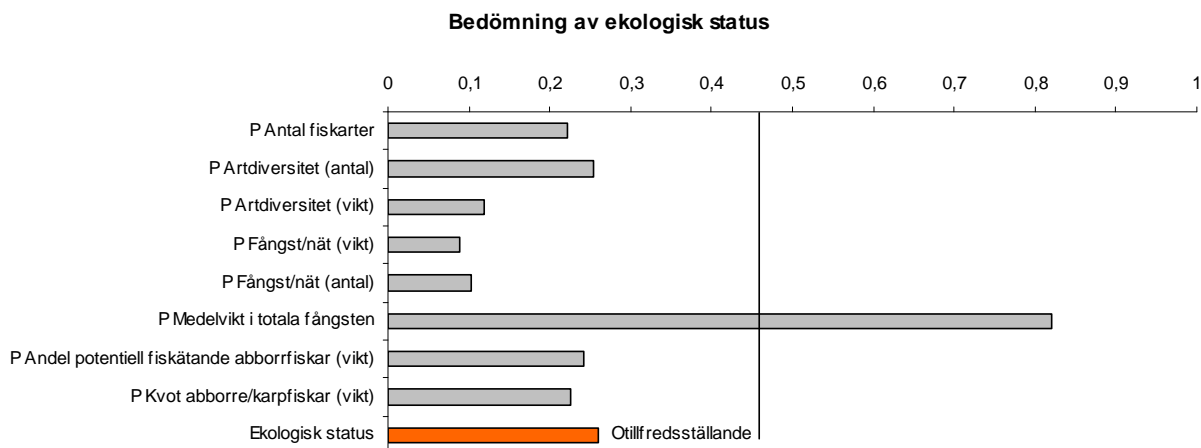
Övergripande bedömning



Figur 168. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2011.

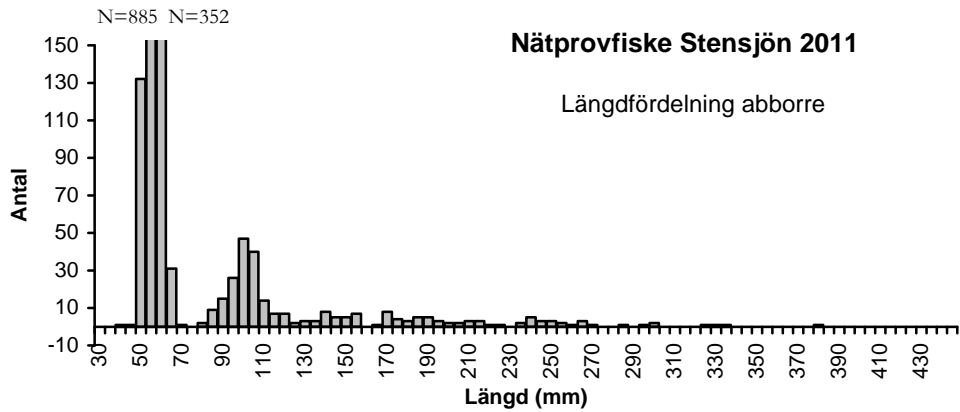
Tabell 76. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20110801
Typ av provfiske	Stand
Sjö	Stensjön
Antal fiskarter	9
Jämförvärde Antal fiskarter	7,12
Artdiversitet (antal)	3,07
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,42
Artdiversitet (vikt)	4,18
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,01
Fångst/nät (g)	2921,75
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1327,08
Fångst/nät (antal)	70,88
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	28,06
Medelvikt i totala fångsten	41,22
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	46,61
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,45
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,34
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,26
Ekologisk status	Otillfredsställande
Ekologisk status efter eventuell justering	Otillfredsställande

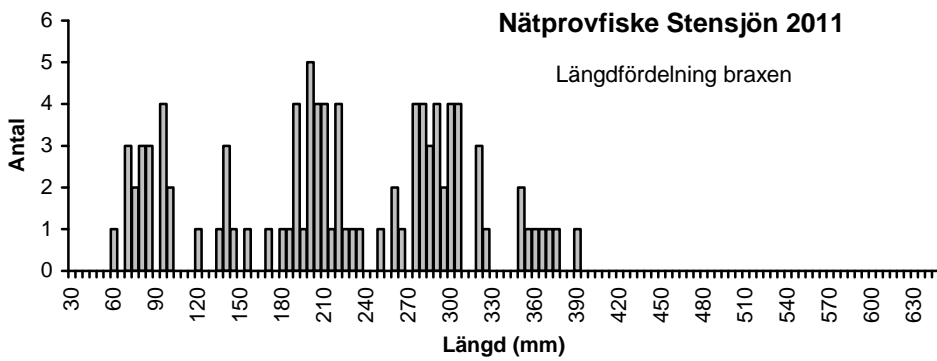


Figur 169. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

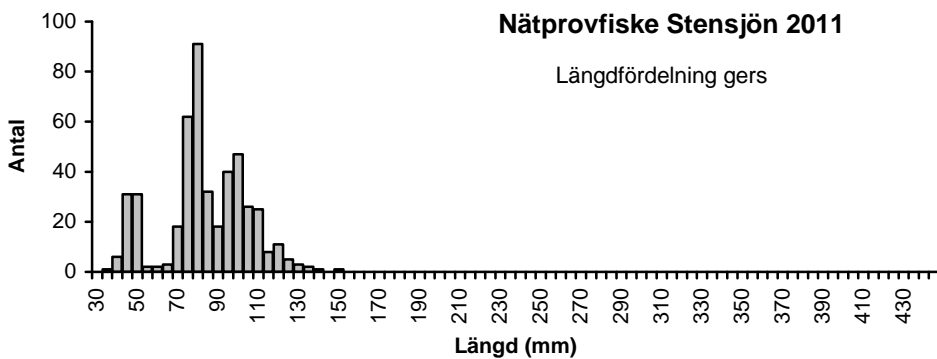
Artvis data



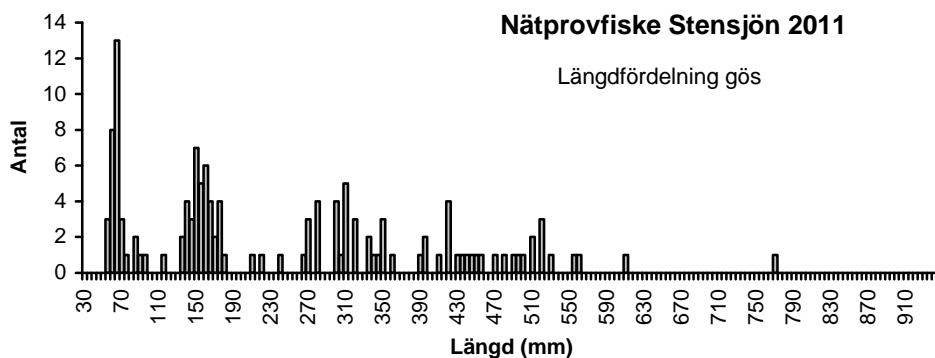
Figur 170. Längdfördelningsdiagram abborre. Det fångades 885 stycken abborrar som var 55 mm och 352 stycken som var 60 mm.



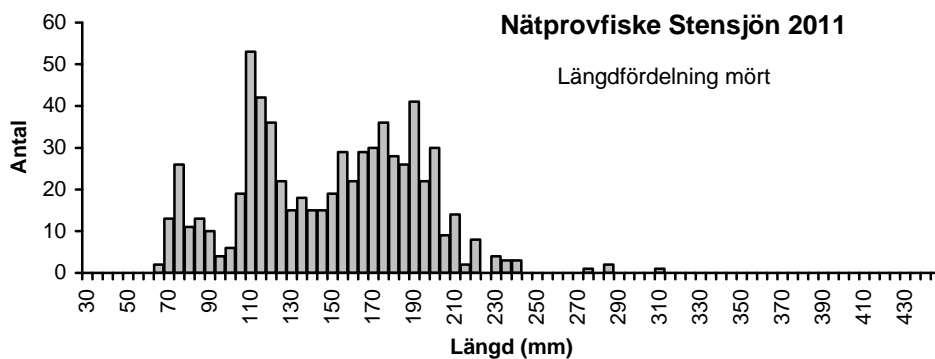
Figur 171. Längdfördelningsdiagram braxen.



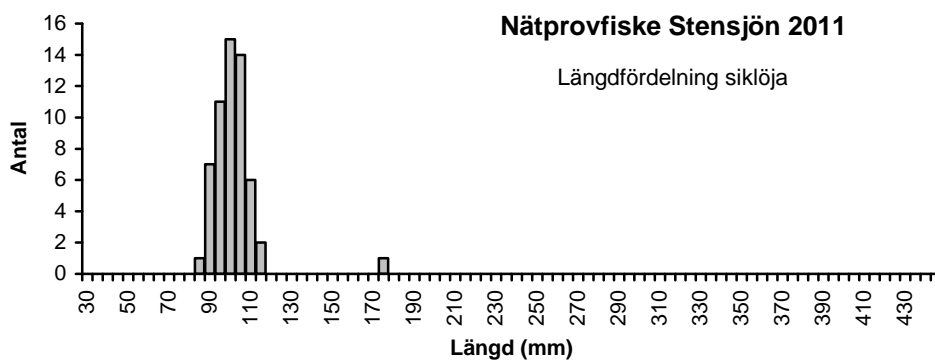
Figur 172. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 173. Längdfördelningsdiagram gös.



Figur 174. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 175. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Förutom arterna ovan fångades tre gäddor (315 mm, 485 mm respektive 500 mm), två sarvar (305 mm respektive 365 mm) och två sutare (460 mm respektive 550 mm), varav den största i extrasektionen med 75-mm maskor. I ett av näten fick man signalkräfta.

Stora Sävsjön

Sammanfattning och bedömning

Stora Sävsjön är belägen i Gislaveds kommun och tillhör Nissans vattensystem genom Ängån. Sjön har en areal på 0,17 km² och ett största djup på 2,9 meter. Omgivningen består av barrskog och blandskog som domineras av tall. Dessutom finns kalkhygge öster och väster om sjön. Stranden är mestadels flack, men sluttar på östra sidan. Bebyggelsen består av en sommarstuga. De vattenväxter som noterades under provfisket 2011 var vit och gul näckros, vass, tågväxt och gäddnate.

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurningen, vilket gjorde att mörten slogs ut i Stora Sävsjön någon gång på 1960-talet. Sjön provfiskades första gången 1995 och då fångades abborre och gädda. Mört återintroducerades 2004. Återintroduktionen följdes upp genom provfiske 2007 och då fångades mört, men flera åldersklasser saknades.

Stora Sävsjön provfiskades natten mellan den 28:e och 29:e juli 2011. Under provfisket var vädret molnigt och vindstilla. Vattnet var färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 1,7 meter. Syrehalten var god åtminstone ner till 2 meters djup. Under provfisket 2011 fångades abborre och mört, men även gädda förekommer i sjön. Antalet fångade arter var färre än förväntat för en sjö av Stora Sävsjöns karaktär.

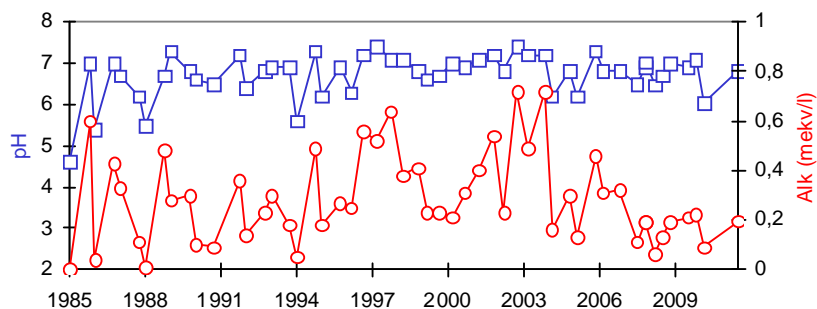
Den totala biomassan per nät var normal för en sjö av Stora Sävsjöns typ, däremot var antalet individer per nät mycket högt jämfört med andra sjöar med liknande förutsättningar. För abborre var fångsten per ansträngning nära snittet i svenska sjöar. För mört däremot var fångsten per ansträngning cirka tre gånger så stor som det nationella snittet.

Provfiskeresultatet visade att det fanns gott om mört i sjön och beståndet uppvisade god rekrytering. Den minsta individen var 50 mm lång. Mörten får därför anses som återetablerad i Stora Sävsjön. Även abborrbeståndet har uppvisat lyckad reproduktion de senaste åren och en stor andel av beståndet bestod av fiskätande individer. Då varken abborre eller mört uppvisade reproduktionsstörningar till följd av försurning får kalkningsverksamhetens mål anses som uppnått.

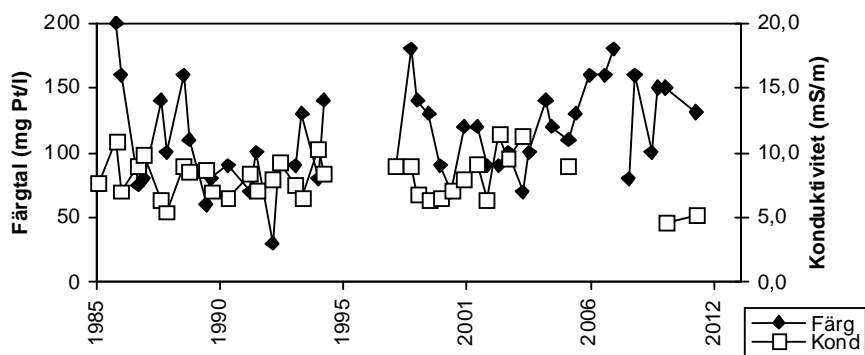
Sjöns fisksamhälle domineras av karpfisk och kvoten mellan abborre och mört var låg. Detta samband uppvisas ofta i sjöar med övergödningproblem, men i Stora Sävsjöns fall är det troligtvis en effekt av att mörten håller på att etablera sig efter återintroduktionen. Förhoppningsvis kommer balansen mellan arterna att återställas inom de närmsta åren och sjön kan på sikt uppnå god ekologisk status.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Karpfisk	Måttlig

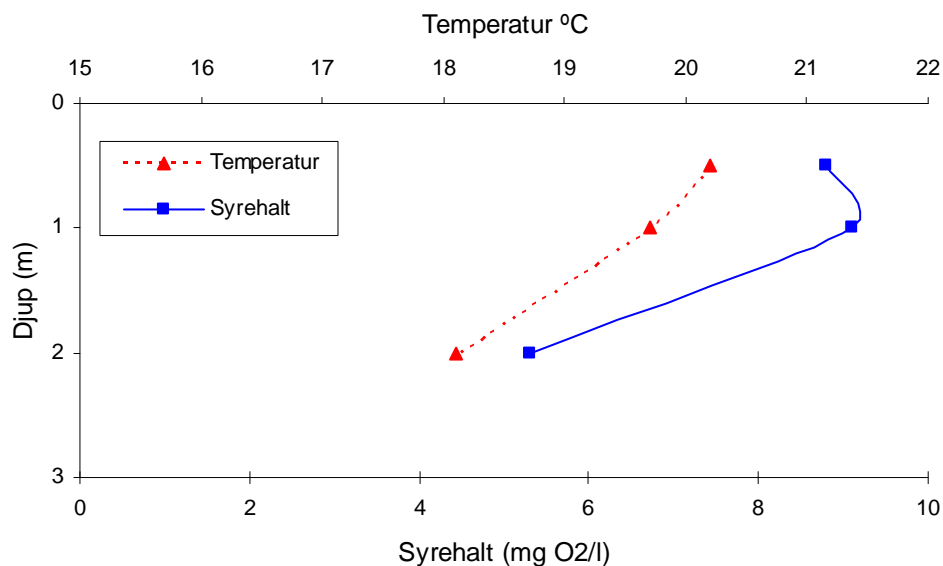
Vattenkemi



Figur 176. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Stora Sävsjön.



Figur 177. Färgtal och konduktivitet i Stora Sävsjön.



Figur 178. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Stora Sävsjön 2011.

Provfiskeresultat

Tabell 77. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggnigen	
Stora Sävsjön	633770	135837	110728	
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,2	18,1	1,7	4	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km ²):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Nissan	0,17	2,9	0,43	172

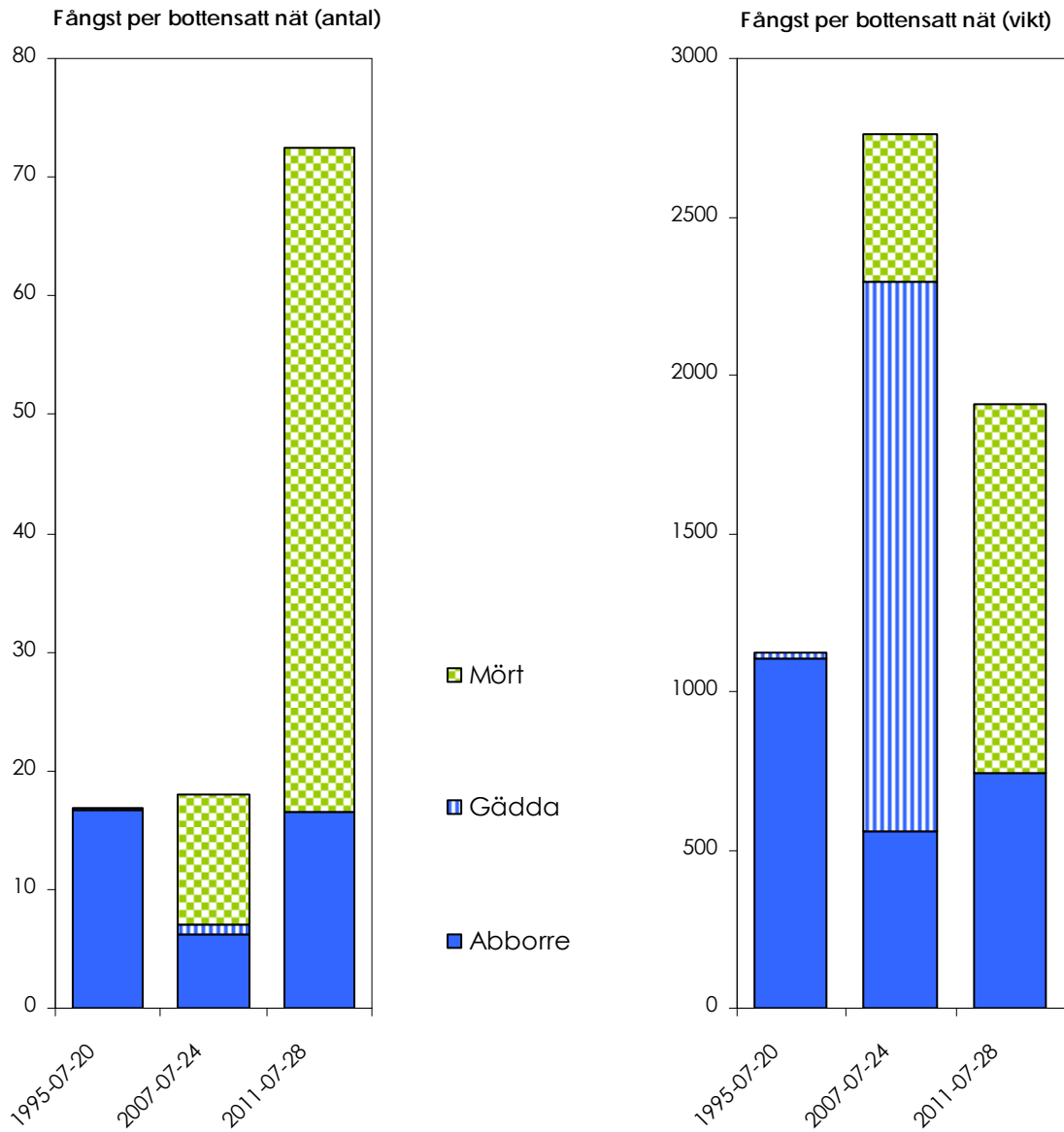
Tabell 78. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal	66	224	290
Vikt (g)	2959,0	4683,0	7642,0
Antal per nät	16,5	56,0	72,5
Jämförvärde	17,3	17,0	35,7 (26,6)
Vikt per nät	739,8	1170,8	1910,6
Jämförvärde	655,7	425,2	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	22,8	77,2	100
Vikt % av tot	38,7	61,3	100
Medellängd (mm)	130,7	115,1	
Jämförvärde	133 (125)	143 (133)	
Medelvikt	44,8	20,9	
Jämförvärde	47 (47)	42 (45)	

Tabell 79. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	MÖRT	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	16,5	56,0	72,5
	Vikt (g)/nät	739,8	1170,8	1910,6

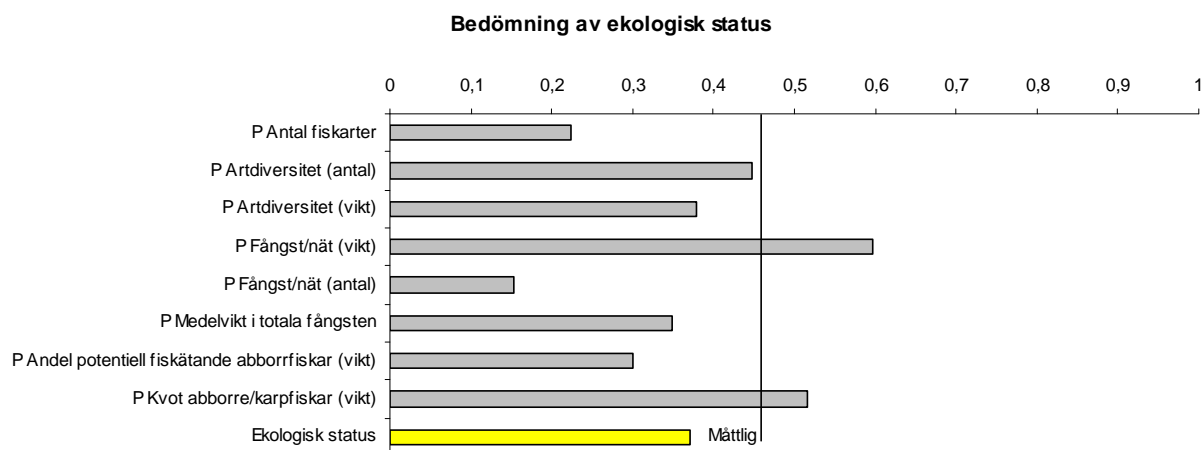
Övergripande bedömning



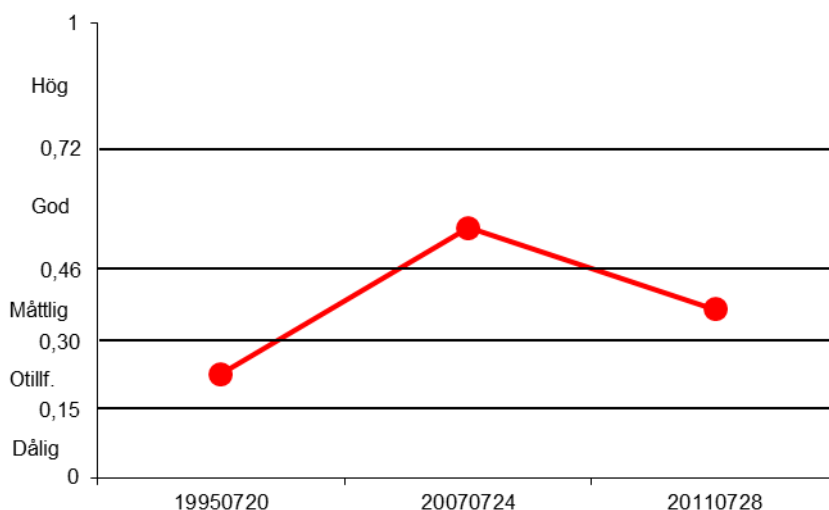
Figur 179. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1995 och 2011.

Tabell 80. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19950720	20070724	20110728
Typ av provfiske	Stand	Inven	Inven
Sjö	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön
Antal fiskarter	2	3	2
Jämförvärde Antal fiskarter	3,87	3,87	3,87
Artdiversitet (antal)	1,01	2,02	1,54
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,98	1,98	1,98
Artdiversitet (vikt)	1,04	2,25	1,90
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,57	2,57	2,57
Fångst/nät (g)	1124,25	2859,75	1910,50
Jämförvärde Fångst/nät (g)	1494,59	1494,59	1494,59
Fångst/nät (antal)	16,88	18,00	72,50
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	32,20	32,20	32,20
Medelvikt i totala fångsten	66,62	158,88	26,35
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,66	43,66	43,66
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,69	0,17	0,33
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		0,98	0,63
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,23	0,55	0,37
Ekologisk status	Otillfredsställande	God	Måttlig
Ekologisk status efter eventuell justering			Måttlig

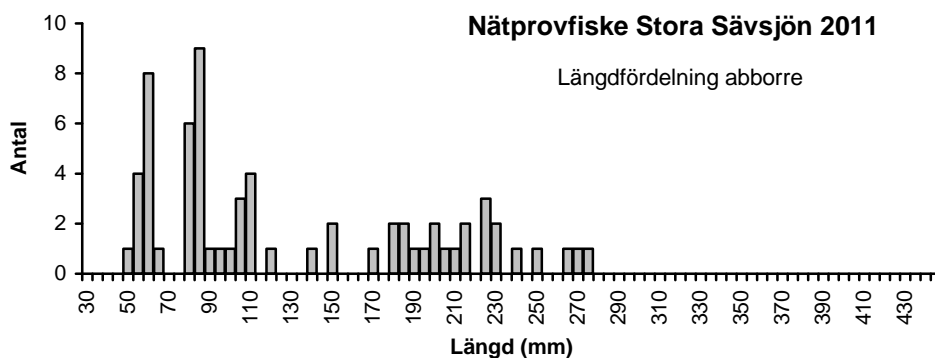


Figur 180. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2011. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

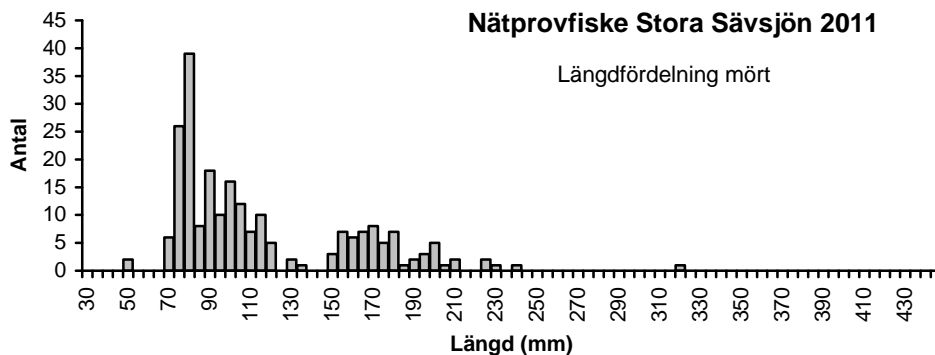


Figur 181. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1995 och 2011.

Artvis data



Figur 182. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 183. Längdfördelningsdiagram mört.

Referenser

- Ahlmér, B., 1974. Ralången. Lantbruksnämnden i Jönköpings län. Stencil.
- Ahlmér, B., 1984. Ralången (omarbetad sjöbeskrivning från 1974). Fiskerenämnden i Jönköpings län. Stencil.
- Appelberg, M., muntligen, 1996.
- Appelberg, M., 2000. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. Fiskeriverket Information 2000:1.
- Dahlberg, Magnus., 2007. Redovisning av sötvattenlaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006. Fiskeriverket, 2007-04-27.
- Haag et. al., 2010. Kalkplan 2011 - Verksamhetsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2010:23.
- Haag et al., 2011. Åtgärdsplan 2011-2015 - Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2011:05.
- Haglund H, 1991. Provfiske i Rasjön. Gislaveds kommun, Arbetsrapport.
- Halldén, A., 1995. Ralången – Nätprovfiske 1994. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 19/95.
- Holmgren, et.al., 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket, Finfo 2007:3.
- Ingvarsson M och Haag T, 2000. Nätprovfiske 1994, del 10 – Sävsjön. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 97:32.
- Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket, 2010. Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Handbok 2010:2.
- Persson et.al., 2011. Ekologi för fiskevård. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. ISBN: 978-91-86786-41-0.
- Pethon, Per., Svedberg, Ulf., 2000. Fiskar. Bokförlaget Prisma. ISBN: 91-518-3439-1
- Rydberg D, 2009. Värdefulla vatten i Jönköpings län - Västerhavet (Lagan, Nissan, Ätran och Göta älv). Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2009:26.

SIS, Swedish standard Institute, 2006. Vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2006.

SMHI. <http://www.smhi.se/klimatdata/Arets-vader-och-vatten>

Trybom, F., 1897. Ralången. Svensk fiskeritidskrift. Hushållningssällskapet.

Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)

Bakgrund

De standardiserade bedömningsgrunderna, EQR8, är ett fiskindex för sjöar baserat på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisken med bottensatta nät. EQR8 påminner om FIX, vilket var de gamla bedömningsgrunderna för provfiske i sjöar. Båda metoderna jämför det observerade värdet med ett förväntat normaltillstånd som beräknas utifrån omgivningsfaktorer för varje enskild sjö. EQR8 inkluderar dock fler insamlade data än FIX vilket ger möjlighet till ett bättre referensvärde. Ett viktigt urvalskriterium är att de ingående indikatorerna är känsliga för påverkan, främst eutrofiering och försurning. Alla indikatorer i EQR8 är dubbelsidiga vilket betyder att de reagerar på både låga och höga värden.

Beräkningarna av indikatorerna i EQR8 ger ett sannolikhetsvärde, P-värde, mellan 0 och 1 där 1 betyder att det observerade värdet av indikatorn sammanfaller med referensvärdet. Den sammanvägda bedömningen av vattnets ekologiska status med avseende på fisk är medelvärde av dessa P-värden. Ju närmare 1 medelvärdet av P-värdena ligger, desto högre ekologisk status. Man bör dock komma ihåg att EQR8 är just ett automatiskt framräknat index, vilket kan innebära att det finns risk för felklassning av ett vatten. I ”Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar konstateras att sannolikheten för felklassning mellan god och måttlig status är hela 37 % (det vill säga risken att en påverkad sjö klassas som opåverkad/referens eller tvärtom). Det är därför av stor vikt att ”ta på sig de kritiska glasögonen” vid granskning av det resultat som EQR8 ger.

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

- 1) 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.
- 2) Provfisket måste utföras med Nordiska översiktsnät och enligt standarden för provfisken beskriven i Handboken för miljöövervakning.
- 3) Befintliga uppgifter om sjöns altitud, sjöarea, maxdjup, årsmedelvärde i lufttemperatur, och sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen ska dokumenteras.

Bedömningarna blir teoretiskt mer osäkra för sjöar närmare gränserna av 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 (K. Holmgren med flera 2006).

De ingående indikatorerna i EQR8

EQR8 utgår från observerade värden i åtta indikatorer, varav alla primärt beräknas ur den standardiserade fångsten med bottensatta nät. Om ytterligare någon art fångas i pelagiska nät, räknas den dock med i antal inhemska arter. De åtta indikatorerna är:

1) ANTAL FISKARTER

Ju fler arter som förekommer desto större är artdiversiteten. Till inhemska arter räknas sådana arter som fanns i landet före 1900-talets början. Detta innebär att karp, regnbåge, bäckröding, kanadaröding, strupsnittsöring och indianlax inte räknas som inhemska. Man tar inte hänsyn till att inhemska arter har planterats ut till områden som ligger utanför artens naturliga utbredningsområde. I praktiken innebär detta att antal arter i sjön nästan alltid är detsamma som antal inhemska arter.

2) ARTDIVERSITET (ANTAL)

Beräknas som $1 / (S \sum P_i^2)$, där P_i = numerär andel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren, med flera, 2007).

Diversitetmåtten beskriver hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt diversitetsvärde indikerar att arterna är jämt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fisksamhället i hög grad domineras av en eller ett fåtal arter. I en sjö påverkad av någon miljöstörning kan man förvänta att diversiteten sjunker som en följd av att vissa fiskarter ökar i omfattning på andra arters bekostnad. Exempelvis klarar abborre och gädda sura förhållanden bättre än mört och braxen, medan mört, braxen och andra karpfisker gynnas i näringsrika sjöar på bekostnad av rovfiskar (Dahlberg, 2007).

3) ARTDIVERSITET (VIKT)

Beräknas som $1 / (S \sum P_i^2)$, där P_i = viktsandel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren, et.al., 2007). För mer information om diversitetsmåtten – se indikator 2.

4) FÅNGST/NÄT (G)

Total vikt av alla inhemska arter (läs alla arter), dividerat med antal nät. Indikatorn speglar i hög grad näringshalten och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar (Dahlberg, 2007).

5) FÅNGST/NÄT (ANTAL)

Totalt antal individer av alla inhemska arter (läs alla arter), dividerat med antal nät. Indikatorn speglar i hög grad näringshalten och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar (Dahlberg, 2007).

6) MEDELVIKT I TOTALA FÅNGSTEN

Totalvikten av alla arter divideras med totalt antal individer av alla arter. Medelvikten beror på storleksstrukturen i fisksamhället och har indirekt koppling till åldersstrukturen. Medelvikten kan exempelvis öka vid bristande rekrytering och minska vid högt fisketryck på stora individer. Medelvikten kan vara lågt i näringsrika sjöar som domineras av småfisk, eller högt om biomassan domineras av stora individer (Dahlberg, 2007).

7) ANDEL POTENTIELLT FISKÄTANDE ABBORRFISKAR (VIKT)

Andelen potentiellt fiskätande abborre antas öka linjärt från 0 vid upp till 120 mm längd till 1 vid över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$. Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = $a \cdot \text{längd (mm)}$ b, där $a = 3,377 \cdot 10^{-6}$, och $b = 3,205$. Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende andelen fiskätande enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa av gös. Slutligen divideras den totala summan av fiskätande abborrfiskar med den totala biomassan av alla arter i fångsten (Holmgren, et.al., 2007).

Måttet indikerar avvikelser i fisksamhället, vanligen beroende på att mört, braxen och andra karpfiskar gynnas av näringsrika förhållanden. Den konkurrenssvaga abborren hämmas då i sin tillväxt och får svårt att nå fiskätande storlek, vilket resulterar i en relativt låg andel fiskätande abborrfiskar. I riktigt sura sjöar kan andelen bli mycket hög men då beror det på att rekryteringen uteblivit under en följd av år och endast stora individer återstår. Även det omvända är vanligt i sura sjöar, dvs. en mycket låg andel fiskätande abborrfiskar, som då ofta beror på att abborren har en mycket dålig tillväxt (Dahlberg, 2007). Anledningen till att gädda inte ingår i indikatorn är att gädda normalt underrepresenteras vid provfiske.

8) KVOT ABBORRE/KARPFISKAR (VIKT)

Total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla förekommande karpfiskar (Holmgren, et.al., 2007). Generellt ökar andelen karpfisk (familjen *cyprinidae*) med ökad näringsrikedom i en sjö. Till karpfiskar räknas asp, braxen, benlöja, björkna, elritsa, faren, id, mört, ruda, sarv, stäm, sutare och vimma. Andelen mörtfiskar/total fiskbiomassa ligger i en mesotrof sjö runt ca 50 % (Appelberg, M. muntl. 1996). Ett lågt värde innebär att sjön domineras av karpfiskar vilket kan vara en indikation på att sjön är näringsrik och möjligen eutroferad.

Klassning av ekologisk status

Tabell 81. Klassning av ekologisk status (inklusive gränsvärden för de olika klassningarna).

Klass och Status	Gränsvärde EQR8 (medelvärde av p-värden för de 8 indikatorerna)
1. Hög	$\geq 0,72$
2. God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
3. Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
4. Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
5. Dålig	$< 0,15$

Den ekologiska statusen är den sammanvägda bedömningen av alla ingående indikatorer i EQR8 och bygger på medelvärden av framräknade p-värden för de åtta indikatorerna (se ovan). Gränserna är satta utifrån sannolikheterna att felklassa en sjö. Exempelvis är sannolikheten att en opåverkad referenssjö klassas som påverkad mindre än 5 % vid EQR8 = 0,72. Vid EQR8 = 0,15 är det mindre än 10 % risk att en påverkad sjö klassas som en opåverkad referens. Vid gränsen mellan god och måttlig status (0,46) är sannolikheten 37 % att en sjö blir felklassad i båda grupperna av sjöar, dvs. att en påverkad sjö blir klassad som referens och vice versa. Detta skall dock tolkas som att ju närmare 0,46 EQR8-värdet är desto osäkrare blir klassningen (Dahlberg, 2007).

Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms

Jämförvärden för fångst per ansträngning

Nedanstående värden för fångst per ansträngning (totalt samt för respektive art) är hämtade främst från SLU Aquas nationella databas för nätprovfisken, NORS. Tabellerna grundar sig på data från mer än 2000 sjöar. I Tabell 82 redovisas fångst per ansträngning per huvudavrinningsområde och totalt för Jönköpings län. I Tabell 83 redovisas fångst per ansträngning per art (data från hela Sverige).

Tabell 82. Genomsnittligt artantal och fångst per ansträngning för antal och biomassa enligt Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas 2007-12-13. SD = Standardavvikelse.

	Antal sjöar	Antal provfisken	Antal arter	SD Antal arter	Antal/nät	SD Antal/nät	Vikt(g)/nät	SD Vikt (g)/nät
Jönköpings län	288	604	4	2,2	30,8	30,3	1337,2	1161,6
Motala ströms avrinningsområde	102	202	5	3,0	48,4	66,7	1492,3	1525,0
Emåns avrinningsområde	86	121	5	2,0	32,4	25,4	1260,0	963,0
Mörumsåns avrinningsområde	79	284	5	2,4	28,1	23,8	1280,7	777,4
Helgeåns avrinningsområde	89	228	6	2,5	57,2	50,1	2077,9	1217,5
Lagans avrinningsområde	163	361	4	2,1	27,6	22,1	1314,5	1001,8
Nissans avrinningsområde	132	344	4	1,8	24,0	14,2	1281,1	814,4
Sverige	2896	6024	4	2,4	31,6	39,9	1465,8	1365,3

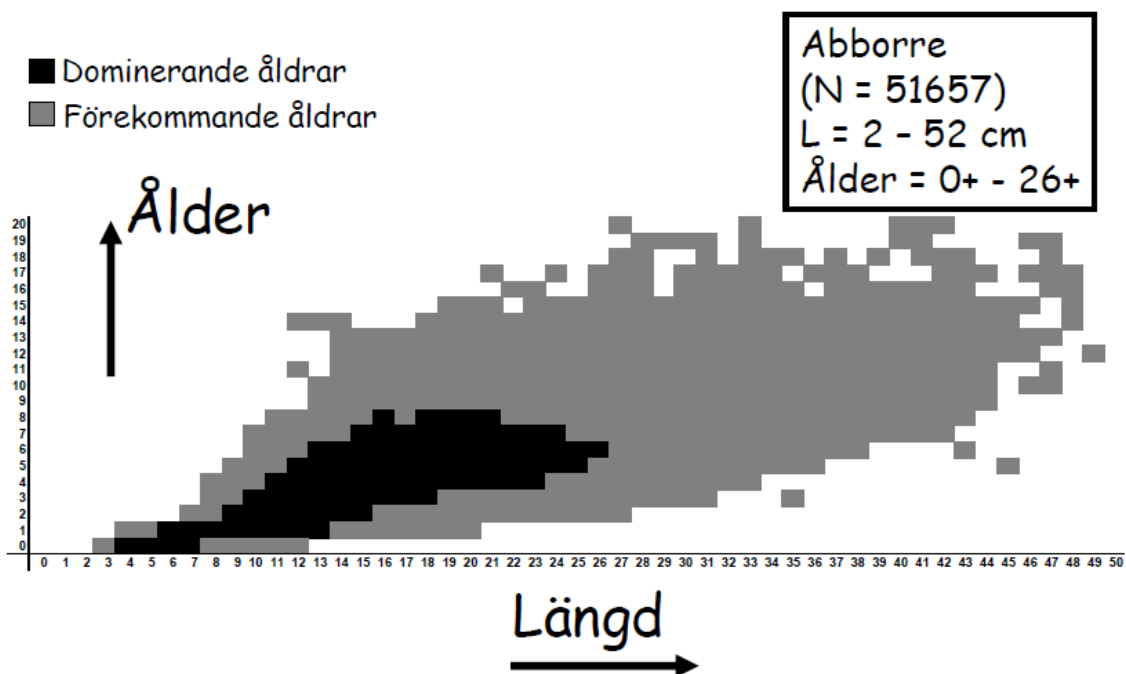
Tabell 83. Fångst per ansträngning – jämförvärden för olika arter. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas. N = antal provfiskade sjöar som data baseras på, Stdav = standardavvikelse.

	Bottennät					Pelagiska nät				
	N	Antal		Vikt		N	Antal		Vikt	
		Medel	Stdav	Medel	Stdav		Medel	Stdav	Medel	Stdav
Abborre	1992	16,1	18,9	641	567,4	354	19,6	45	414,8	659,1
Asp	14	0,3	0,2	139,7	182,6					
Benlöja	375	2,5	9,2	25,7	65,9	116	17,8	41,8	243	551,2
Bergsimpa	23	0,1	0,2	0,5	1,3	1	0,5		1,5	
Björkna	159	5,9	10,9	219,5	326,4	12	9,4	16,8	242	315,6
Braxen	612	3	6,8	395,8	591,5	64	2,5	10	269	629,5
Bäckröding	16	0,6	0,8	248,2	302,5					
Elritsa	110	4,1	9,4	16,7	33,7	2	0,4	0,1	1	
Faren	19	3,1	6,5	687,3	1393	2	36,8	44,2	5883	7109
Gers	635	3,9	7,8	28,6	51,2	29	1,6	2,9	10,7	21,7
Gädda	1567	0,3	0,3	194,5	260,2	70	0,4	0,3	574	671,7
Gös	133	1,6	3,4	309	637,7	19	3	6,8	573,5	553,1
Harr	19	0,8	0,9	308,1	308,5	1	0,8		373,3	
Hybrider (Cyprinid)	52	2,9	7,1	196,5	467,8					
Id	15	0,2	0,4	124,8	174,2	1	0,3		3,8	
Lake	344	0,3	0,5	69	140	23	0,4	0,5	146,9	234,9
Mört	1512	17,3	29,9	460,2	498	282	36	76,7	652,3	1228
Nissöga	12	0,1	0,1	0,3	0,3					
Nors	193	0,7	1,1	4,8	7	88	19,4	30,9	105,9	160,5
Regnbåge	29	0,4	0,7	239,6	258,1	4	1,4	1,4	990,2	977,9
Ruda	113	4,3	13,6	1055	2110					
Röding	148	2,8	7,2	404,3	575	40	1,5	2,1	303,1	439,4
Sandkrypare	9	0,2	0,2	1	1,1					
Sarv	355	1,5	2,6	92,5	197,3	25	2,3	4,3	44,1	61,9
Sik	239	0,9	1,2	141,2	262,3	88	8,5	26,2	249,3	383,3
Siklöja	240	1,2	1,9	34,1	95,3	126	22,1	41	412,3	557,4
Simpor	8	0,2	0,3	0,8	1,7					
Stensimpa	11	0,1	0,1	0,2	0,2	1	0,1		1,1	
Stäm	11	0,2	0,2	6,8	7,4	1	1,8		22	
Sutare	371	0,4	0,9	357,9	589,2	4	0,3	0,2	136	157,8
Vimma	5	0,6	1	19,2	25,3	1	10		210	
Ål	16	0,1	0,1	37,1	44	1	0,3		70,8	
Öring	247	1,8	3,4	374	492,2	29	0,7	1,2	251,6	390
Totalt	2205	31,6	44	1468	1432	426	60,9	102,9	1354	1943
Antal arter	2204	4,4	2,6							
Diversitet	2154	0,4	0,2							
Andel karpfiskar ***	1631	40,40%	23,70%							
Andel fiskätande abborre och gös **	1931	72,90%	19,90%							
Andel fiskätande abborre och gös ***	1931	34,70%	22,40%							

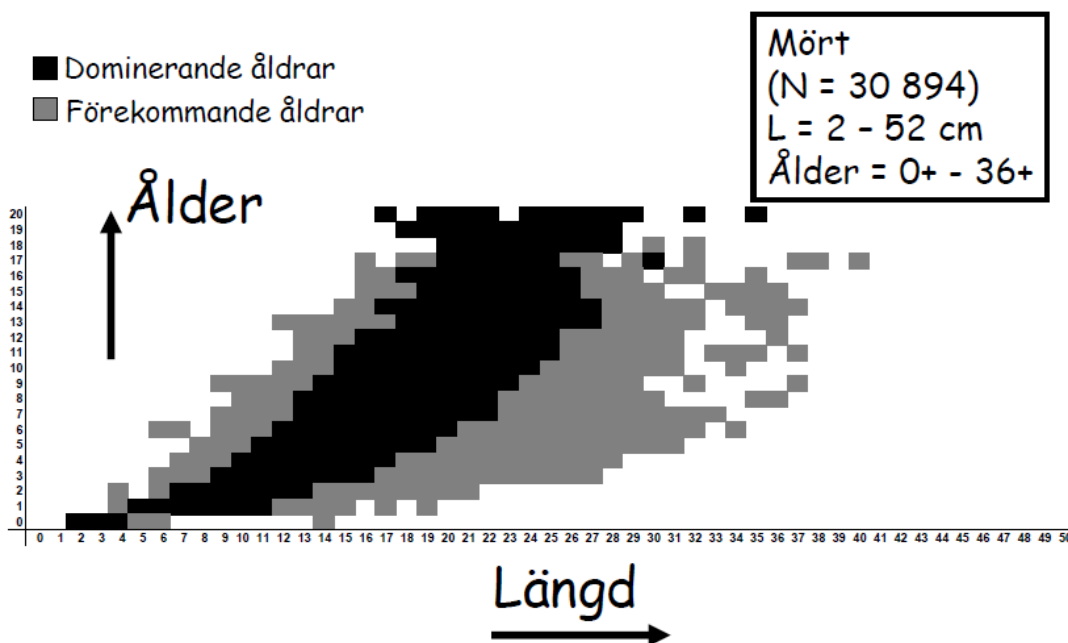
** = andel av fångsten av abborre och gös, *** = andel av den totala fångsten.

Storlek- och åldersfördelning

Nedan presenteras diagram över medellängden hos olika arter vid olika åldrar. Diagrammen grundar sig på SLU Aquas samlade åldersdata. Tabellerna används i rapporten för att ge en indikation på om tillväxten i sjöarna är hög eller låg.



Figur 184. Längdfördelning av resp. åldersklass för abborre enligt SLU Aquas åldersanalysdatabas (2009).
 Figur: Magnus Dahlberg, SLU Aqua, 2011.



Figur 185. Längdfördelning av respektive åldersklass för mört enligt SLU Aquas åldersanalysdatabas (2009). Antalet stickprov för 1-somriga mörtar är få. Figur: Magnus Dahlberg, SLU Aqua, 2011.

Sportfiskeintresse och fisketryck

Sportfiskeintresset undersöktes 2004 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar. Varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljningen 2003. Någon mer uppdaterad information gällande sportfiskeintresset finns tyvärr inte tillgänglig. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar) enligt Tabell 84. Man kunde på detta vis räkna om fiskeansträngningen per ytenhet (km²) och år (se tabell 16) som ett mått på fisketryck. Föreningarna skattade även fisketrycket i sina svar i enkäten.

Tabell 84. Omräkningstabell för olika korttyper till ansträngning i dagar.

Korttyp	Antal dagar
14-dgrskort	5
Angelkort	1
Dagkort	1
Familjekort	30
Flerdagskort	3
Företagskort	42
Halvårskort	13
Klubbkort	1
Kvartalskort	10
Långrevskort	13
Månadskort	7
Nätkort	13
Pimpelkort	7
Säsongskort	13
Trollingkort	25
Veckokort	3
Årskort	21
Övrigt	7

Tabell 85. Klassgränser för fisketryck.

Klassning av fisketryck	Klassgräns
Högt	>500 fiskeansträngningar/km ² och år
Måttligt	146-500 fiskeansträngningar/ km ² och år
Lågt	<146 fiskeansträngningar/ km ² och år

Fördelning mellan rovfisk och karpfisk

Artfördelningen är viktig för att bedöma påverkansgraden på en sjös fiskekosystem. Artfördelningen återspeglas i många av de ingående indexen i EQR8 - antal arter, diversitetsindex, kvot mellan rovfisk och karpfisk och andel fiskätande abborrfiskar.

Om fisksamhället är rovfisk- eller karpfiskdominerat bedöms i rapporten enligt nedan. Indelningen är mycket grov och flera varianter finns där mer ovanliga arter som till exempel sik förekommer. Ett svårbedömt fall är de sjöar som har dominans av abborre men där abborrebeståndet är fördivärgat (så kallade tusenbröder) och andelen fiskätande fisk är mycket låg. Sjön domineras då av djurplanktonätare varför de klassas som karpfiskdominerade.

Fisksamhällets slag

Rovfiskdominerad:	Sjön domineras viktmissigt av abborre, gädda och gös, andelen rovfisk hög och andelen mörtfisk låg. Fisksamhället regleras av rovfisken.
Karpfiskdominerad:	Sjön domineras viktmissigt av mört, braxen och sutare, andelen rovfisk låg och andelen mörtfisk hög. Fisksamhället regleras av växtätare och djurplanktonätare.

Bedömning av Försurningspåverkan

Sjöns försurningspåverkan bedöms enligt Tabell 86. Kalkningen har uppsatta mål som skiljer sig från fall till fall och bedömningen sker efter de målen som finns uppsatta i senaste kalkplanen. Ett vanligt mål är att fiskfaunan inte ska vara påverkad av försurning.

Tabell 86. Klassning av försurningspåverkan

Försurningsgrad

Klass	Kriterier
1	Sjöar där fiskbestånden inte uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
2	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter (ex mört) uppvisar reproduktionsstörningar.
3	Sjöar där de försurningskänsliga fiskarterna helt upphört att reproducera sig.
4	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen men där det nuvarande fiskbeståndet (ex abborre) ej uppvisar några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.
5	Sjöar där försurningskänsliga fiskarter försvunnit till följd av försurningen och där nuvarande fiskbestånd uppvisar reproduktionsstörningar.
6	Sjöar som varit så försurade att till och med abborrbeståndet slagits ut.

Uppfylls kalkningens målsättning?

- Ja, i relation till de uppsatta målen.
- Nej, i relation till de uppsatta målen.

Länsstyrelsen i Jönköpings län
551 86 Jönköping
Telefon: 036-39 50 00
Fax: 036-12 15 58
Webbplats: www.lansstyrelsen.se/jonkoping
E-post: jonkoping@lansstyrelsen.se