



Länsstyrelsen  
i Jönköpings län

Meddelande nr 2011:33

# Nätprovfiske i Jönköpings län 2010





- Nätprovfiske i Jönköpings län 2010

Meddelande	nr 2011:33
Referens	Beatrice Alenius, Naturavdelningen, november 2011
Kontaktperson	Beatrice Alenius och Adam Johansson, Länsstyrelsen i Jönköpings län, beatrice.alenius@lansstyrelsen.se, adam.johansson@lansstyrelsen.se
Webbplats	<a href="http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping">www.lansstyrelsen.se/jonkoping</a>
Fotografier	Omslagsfoto: Länsstyrelsen
Kartmaterial	© Länsstyrelsen Jönköping och © Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—11/33SE
Upplaga	30 exemplar.
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län 2011
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 2011

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>6</b>
Almesåkrasjön.....	9
Davidstorpasjön .....	9
Hären.....	9
Illeråsasjön.....	10
Klappasjön.....	10
Rakalven.....	10
Skrivaregårdssjön.....	11
Vässledasjön .....	11
<b>Inledning .....</b>	<b>12</b>
<b>Metodik .....</b>	<b>14</b>
<b>Resultat .....</b>	<b>20</b>
Almesåkrasjön.....	20
Davidstorpasjön .....	30
Hären.....	38
Illeråsasjön.....	50
Klappasjön.....	60
Rakalven.....	70
Skrivaregårdssjön.....	77
Vässledasjön .....	88
Acksjön .....	98
Allsarpasjön .....	105
Björbosjön.....	112
Guntasjön .....	119
Hagasjön.....	125
Hallasjön .....	134
Juddesjö .....	141
Kolasjön .....	147
Kyrkesjön .....	154
Längasjön .....	161
Mellansjön .....	170
Mossjön .....	176
Rydssjön .....	182
Smörhultasjön.....	188
Svinsjön .....	195
Östersjön .....	201
<b>Referenser .....</b>	<b>208</b>
<b>Bilagor.....</b>	<b>209</b>
Bilaga 1. Jämförelsematerial och bedömningsgrunder (EQR8) .....	209
Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms.....	215
Bilaga 3. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas .....	222

## Sammanfattning

Rapporten är en redovisning och bedömning av tjugofyra sjöar som nätprovfiskats av Länsstyrelsen i Jönköpings län under sommaren 2010. Syftet med provfisket var att göra en statusbedömning för vattenförvaltningen av samtliga sjöar, samt att utvärdera kalkningens effekt på fiskfaunan i kalkade sjöar. 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.

Fjorton av de provfiskade sjöarna ingår i Lagans huvudavrinningsområde, nio i Nissans och en i Svartåns huvudavrinningsområde. Tjugo av sjöarna kalkas idag. Allsarpasjön slutade kalkas 2007 på grund av sjöns korta omsättningstid. Hagasjön är en tidseriesjö och provfiskas därmed relativt ofta. Mossjön kalkas inte utan används som en referenssjö för kalkningsverksamheten. Inte heller Vässledasjön kalkas, utan provfiskades i syfte att bedöma statusen för vattenförvaltningen.

Försurningsbedömningen av de provfiskade sjöarna visade att elva av sjöarna uppnår klass 1 (för bedömningsgrunder se Tabell 2), åtta sjöar uppnår klass 2, två sjöar uppnår klass 3 och tre sjöar klassas till 4. Bedömningen av fisksamhällets ekologiska status (bilaga 1) visar att tio sjöar bedöms ha god status, elva sjöar anses ha måttlig status, två sjöar har otillfredsställande status och en sjö, Juddesjö, bedöms ha dålig status.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskades även Fängen, Karingasjön, Sandsjön och Tängsjön under 2010. Dessa provfisken utgör underlag vid upprättandet av en fiskevårdsplan för Vaggerydsortens fiskevårdsområdesförening och resultaten kommer att presenteras i en separat rapport. Dessutom provfiskades Landsjön och Skärsjön. De provfiskena finns utvärderade i rapporten "Provfiske i Jönköpings kommun 2009 och 2010" (meddelande nr. 2011:16). Även för Landsjön kommer en fiskevårdsplan att upprättas under 2011.



**Tabell 1. Sammanfattning av resultat från provfiskade sjöar i Jönköpings län 2010.**  
Datum anger provfiskets startdatum. Metodik anger om det genomförda provfisket är ett inventeringsfiske eller ett standardiserat provfiske. Ekologisk status härstammar från analys av EQR8. För beskrivning av försumningsstatusens klassning – se tabell 2.

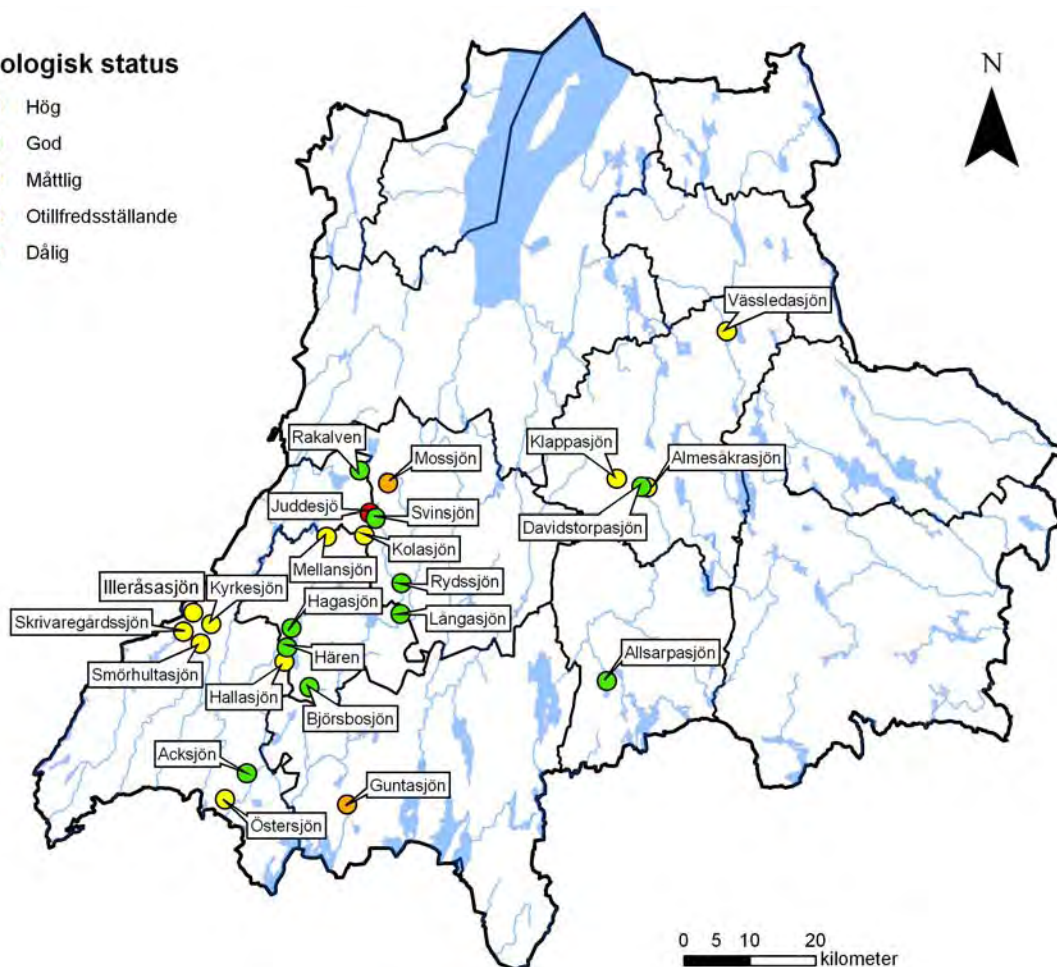
Sjönamn	H-aro	Kommun	Fångade arter	Metodik	Kalkad	Försurningsstatus	Ekologisk status
Acksjön	Lagan	Gislaved	Abborre, gädda, mört	INVENT	Ja	1	God
Allsarpasjön	Lagan	Sävsjö	Abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, obest. karpfisk, sarv, sutare	STAND	Nej	1	God
Almesåkrasjön	Lagan	Nässjö	Abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, sutare	INVENT	Ja	1	Måttlig
Björbosjön	Lagan	Gnosjö	Abborre, gädda, mört	STAND	Ja	2	God
Davidstorpasjön	Lagan	Nässjö	Abborre, gädda, mört, sik, siklöja	STAND	Ja	1	God
Guntasjön	Lagan	Värnamo	Abborre	INVENT	Ja	4	Otillfredsställande
Hagasjön	Nissan	Gnosjö	Abborre, braxen, gädda, mört	STAND	Nej	2	God
Hallasjön	Nissan	Gnosjö	Abborre, mört	INVENT	Ja	3	Måttlig
Hären	Nissan	Gnosjö	Abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört, obest. karpfisk	STAND	Ja	1	God
Illeråsasjön	Nissan	Gislaved	Abborre, gädda, mört	INVENT	Ja	2	Måttlig
Juddesjö	Lagan	Gislaved	Abborre	INVENT	Ja	4	Dålig
Klappasjön	Lagan	Nässjö	Abborre, gädda, mört, sutare	STAND	Ja	2	Måttlig
Kolasjön	Lagan	Gnosjö	Abborre, gädda, mört	INVENT	Ja	2	Måttlig
Kyrkesjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, mört, sutare	STAND	Ja	2	Måttlig
Långasjön	Lagan	Vaggeryd/Gnosjö	Abborre, braxen, gers, gädda, lake, mört, siklöja	STAND	Ja	1	God
Mellansjön	Nissan	Gislaved/Gnosjö	Abborre, mört	INVENT	Ja	1	Måttlig
Mossjön	Lagan	Vaggeryd	Abborre, gädda	STAND	Nej	4	Otillfredsställande
Rakalven	Nissan	Gislaved	Abborre, gädda, mört, sik	STAND	Ja	1	God
Rydssjön	Lagan	Vaggeryd	Abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, mört	STAND	Ja	1	God
Skrivaregårdssjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, obest karpfisk, gädda, mört, siklöja	INVENT	Ja	1	Måttlig
Smörhultasjön	Nissan	Gislaved	Abborre, braxen, gädda, mört	STAND	Ja	2	Måttlig
Svinsjön	Lagan	Vaggeryd/Gislaved	Abborre, gädda, mört	INVENT	Ja	2	God
Vässledasjön	Svartån	Nässjö	Abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört, sarv	INVENT	Nej	1	Måttlig
Östersjön	Lagan	Gislaved	Abborre, braxen, mört, sutare	INVENT	Ja	3	Måttlig

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.

**Ekologisk status**

- Hög
- God
- Måttlig
- Otillfredsställande
- Dålig



Figur 1. Provfiskade sjöar i Jönköpings län 2010.



## Almesåkrasjön

Vid provfisket 2010 fångades sammanlagt sex olika arter i Almesåkrasjön. Till antalet dominerade mört följt av abborre, benlöja, sutare, braxen och gädda. Sutare dominerade viktmässigt och den stora biomassan av karpfiskar som fångades gör att sjöns fisksamhälle får ses som vitfiskdominerat. Det fångades färre individer än förväntat av samtliga arter, vilket tyder på ett litet fiskbestånd i sjön. Abborrbeståndet är måttligt och individerna är slanka. När Länsstyrelsen provfiskade Almesåkrasjön 2000 fångades betydligt fler stora individer och medelvikten var dubbelt så stor hos de fångade abborrarna. Föryngringen av mört har sett svag ut de senaste två åren, men vattenkemin har sett bra ut ur försurnings-synpunkt och bör inte utgöra något hinder för mörtens reproduktion. Den ekologiska statusen har försämrats sedan provfisket 2000 och bedöms nu som måttlig. Anledningen beror framförallt på den höga biomassa av braxen och sutare som fångades, vilken påverkar diversiteten vad gäller biomassa och gör att kvoten mellan abborre och karpfiskar blir låg.

## Davidstorpasjön

I Davidstorpasjön fångades fem arter under provfisket 2010; abborre, gädda, mört, sik och siklöja. Biomassan domineras av mört, men det finns en hel del fiskätande abborre i sjön. Fångsten per ansträngning var normal till hög både antalsmässigt och viktmässigt. Endast ett abborryngel fångades, men populationsstrukturen tyder på ett välmående abborrbe-stånd. Provfisket ägde rum relativt tidigt på säsongen och årsungarna var troligtvis för små eller rörde sig för lite för att fångas i näten. Av samma anledning fångades inga årsyngel av mört, men det fanns gott om fjolårsyngel. Få mörtar i längdintervallet 80-120 mm fångades och konkurrensen med abborre är troligtvis stark. Konkurrens kan även förklara de spar-samma bestånden av sik och siklöja i sjön. Ingen fiskart uppvisar några försurningsrelatera-de reproduktionsstörningar. Sammantaget ser inte fisksamhället ut att ha förändrats nämn-värt sedan provfisket 2002. När Länsstyrelsen provfiskade sjön 2002 fångades dock även benlöja och beståndet är troligtvis sparsamt. Dessutom kan det finnas braxen och lake i sjön. Den ekologiska statusen i Davidstorpasjön bedöms som god. Andelen potentiellt fisk-ätande abborrar ser bra ut i sjön, men andelen karpfisk dvs. mört är hög.

## Hären

Fiskfaunan i Hären är artrik. Fångsten under provfisket 2010 dominerades antalsmässigt av mört och abborre, följt av gers, gös, benlöja, braxen. Dessutom fångades flera karpfiskhybrider. Det fanns spår av ål och kräfta i näten och det ska även finnas gädda, lake och sutare i sjön. Härens fisksamhälle har gått från att vara vitfiskdominerat till rovfiskdominerat. Braxen utgjorde en betydligt mindre del av fångsten 2010 jämfört med 1993. Istället har gösen kommit att dominera. Gösbeståndet har ökat kraftigt sedan sjön började provfiskas av Länsstyrelsen och reproduktionen har varit lyckad de senaste åren. Även abborre, gers och mört visade på god rekrytering och årsyngel fanns i fångsten. Ur försurnings-synpunkt är vattenkemin bra och ingen reproduktionsstörning till följd av försurning har observerats vid något provfisketillfälle. Den ekologiska statusen har varit god vid samtliga provfisketill-fälle, men flera parametrar har försämrats. Anledningen beror framförallt på att gösbestån-det blivit starkare och utgör nu en stor del av biomassan i sjön, vilket skett på bekostnad av andra arter som t.ex. abborre.

## Illeråsasjön

Illeråsasjön har ett litet och artfattigt fiskbestånd som domineras av rovfisk. Vid provfisket fångades abborre, mört och ett par gäddor. Det finns även sparsamt med lake i sjön och det fångades en individ vid provfisket 2005. Fångsten per ansträngning var en tredjedel både vad gäller antal och vikt jämfört med det nationella genomsnittet. Detta kan förklaras av att sjön tidigare varit starkt försurad, vilket fiskfaunan fortfarande håller på att återhämta sig ifrån. Dessutom är sjön näringsfattig vilket leder till en låg primärproduktion och sparsamt med föda åt sjöns fiskpopulation. Sedan sjön började kalkas har abborren kommit tillbaka och populationen uppvisar inte längre några reproduktionsstörningar. Mörten var längre försvunnen i Illeråsasjön. Idag finns ett litet bestånd, men problemen med reproduktionsstörningar kvarstår. Vid provfisket 2010 saknades flera åldersklasser. Störningen kan bero på försurning, då det fortfarande förekommer surstötar. Den starka rekryteringen av abborre de senaste åren bidrar troligtvis också till den svaga förnyringen av mört, då konkurrensen om föda förmodligen är hög. Får man bukt med försurningsproblematiken ger man mörten bättre förutsättningar att återhämta sig. Den ekologiska statusen enligt EQR8 bedöms som god, men eftersom mörten uppvisar reproduktionsstörningar så blir den sammanvägda bedömningen att sjön har måttlig ekologisk status.

## Klappasjön

Klappasjön är en näringsfattig sjö med ett normalstort, men artfattigt fisksamhälle. Vid provfisket 2010 fångades abborre, gädda, mört och sutare. Det ska även finnas sparsamt med lake i sjön. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis normal både antals- och viktmässigt. Rekryteringen av abborre har sett god ut de senaste åren, men andelen potentiellt fiskätande individer är mycket låg och sjöns fisksamhälle får ses som vitfiskdominerat. Förnyringen av mört har varit svag de senaste tre åren och inga årsungar fångades. Det går inte att utesluta att försurning fortfarande kan utgöra ett hinder för mörstens reproduktiva framgång i Klappasjön. Den ekologiska statusen har försämrats sedan provfisket 1996 och bedöms sedan 2005 som måttlig. Anledningen beror framförallt på den höga biomassa av sutare som fångades både 2005 och 2010. Kvoten mellan abborre och karpfiskar blir därför låg. Av samma anledning påverkas diversiteten vad gäller biomassa negativt.

## Rakalven

Fyra arter fångades under provfisket i Rakalven: abborre, gädda, mört och sik. Det finns troligtvis även lake, sutare och ål i sjön. Antalet abborrar och mörtar i fångsten låg nära det förväntade antalet, medan fångsten av sik var betydligt mindre än förväntat. Biomassan i sjön domineras av abborre och det finns en hel del individer som övergått till fiskdiet. Rekryteringen av abborre har sett god ut de senaste åren och årsyngel fångades under provfisket. Inga årsyngel av mört fångades under provfisket, men rekryteringen har sett god ut de senaste åren och det finns ingen anledning att tro att reproduktionen misslyckats. Sikbeståndet i Rakalven är troligtvis sparsamt. För att siken ska trivas krävs kallt vatten, vilket oftast kräver stora djup, samt stora öppna vattenmassor. Rakalvens ringa djup och begränsade pelagial gör det troligt att sikbeståndet missgynnas i konkurrensen med mört. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning kunde observeras hos någon fiskart. Den

ekologiska statusen i Rakalven bedöms som god. Inga särskilda åtgärder bedöms vara nödvändiga för att sjön ska uppnå god status även vid nästa provfisketillfälle.

## Skrivaregårdssjön

Vid provfisket 2010 fångades sex arter i Skrivaregårdssjön. Antalsmässigt dominerade mört, följt av abborre, siklöja, braxen, gädda och sutare. Det fångades även tre karpfiskhybrider som troligtvis var en korsning mellan braxen och mört. Dessutom fanns det spår av ål i näten. Biomassan dominerades av vitfisk där mörten utgjorde den största delen. I de botten-satta näten var fångsten per ansträngning mycket låg, drygt hälften av jämförvärdena i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas vad gäller antal och drygt en tredjedel vad gäller vikt. Detta tyder på att sjön hyser ett litet fiskbestånd, vilket är att förvänta i en näringsfattig sjö som Skrivaregårdssjön. För abborre och mört var fångsten per ansträngning låg både antalsmässigt och viktmässigt och bestånden är troligtvis måttliga. Abborren ser ut att ha lyckats med reproduktionen de senaste åren, men det finns få abborrar i sjön som övergått till fiskdiet. Det fångades inga årsyngel av mört och troligtvis fattades även fjolårsyngel i fångsten. Konkurrenten är förmodligen stor inom arten, men också med andra arter. Småmört är ofta underrepresenterad vid nätprovfiske och någon reproduktionsstörning till följd av försurning är inte troligt. Målet med kalkningen, att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, anses därför som uppnått 2010. Den ekologiska statusen i Skrivaregårdssjön bedöms som måttlig. Den låg dock på gränsen till god, vilket gör att klassningen till stor del beror på slumpen. Sjön tycks inte ha problem med övergödning eller försurning. För att uppnå god ekologisk status vid nästa provfiske kan man gynna abborren i sjön, till exempel genom att placera ut risvasar.

## Vässledasjön

Vässledasjön är en näringsrik sjö, vilket bidrar till en hög produktion och ett stort fiskbestånd. Vid provfisket fångades sju olika arter. Till antalet dominerades fångsten av mört följt av abborre, braxen, benlöja, gers, gös och sarv. Dessutom ska det finnas gädda och troligtvis även lake och sutare i sjön. Fisksamhället är vitfiskdominerat och en stor del av biomassan utgörs av mört och braxen. Det finns dock gott om gös i sjön. Fångsten per ansträngning var mer än dubbelt så hög som jämförvärdena, både antals- och viktmässigt. Mört, braxen och andra karpfiskar gynnas av näringsrika förhållanden. Mört utgör den största delen av biomassan i sjön och antalet är rikligt. Beståndet visar på normal fördelning vad gäller längd och inga åldersklasser såg ut att saknas. Det finns även gott om braxen och benlöja i sjön. Abborrbeståndet består framförallt av unga individer och det finns få stora abborrar. Det råder troligtvis hård konkurrens med gös då abborren ska övergå till fiskdiet. Dessutom är predationstrycket från gös sannolikt högt. Gösbeståndet är rikligt och reproduktionen ser ut att ha varit lyckad. Den ekologiska statusen i Vässledasjön bedöms som måttlig. De indikatorer som framförallt påverkar statusen negativt är det höga individantalet och höga biomassan i sjön. Dessutom är kvoten mellan abborre och karpfiskar mycket låg, vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. Andelen fiskätande abborrar är låg, där emot finns det ett rikligt gösbestånd, vilket gör att den totala biomassan av potentiellt fiskätande abborrfiskar ligger på en bra nivå. För att uppnå god ekologisk status vid nästa provfisketillfälle krävs att man får bukt med övergödningproblemet så att produktiviteten i sjön minskar.

## Inledning

Föreliggande rapport är till större delen finansierad av medel för kalkningseffektuppföljning då merparten av sjöarna kalkas. Provfiske och utvärdering av Vässledasjön bekostas av Jönköpings kommun. Under 2010 fiskades också ett par sjöar (Landsjön och Skärsjön) ingående i det regionala övervakningsprogrammet ”Provfiske i Värdefulla Vatten”.

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. Många av 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 Hären, Illeråsasjön, Rakalven och Skrivaregårdssjön.

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 inom enskilda arter och kan göra en uppskattning av vilka åldersklasser som varit svaga eller kanske saknas helt.

Genom att använda den standardiserade metodiken (Appelberg & Bergquist 1994) 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 ett fiskindex för sjöar, EQR8. Det är baserat på åtta indikatorer vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisket med botten-satta nät. Bedömningen av fisksamhällets status utgör en del 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 EQR8 även få indikationer på vilken påverkan som ligger bakom en statusförsämring. EQR8 är konstruerat så att det kan ge indikationer på påverkan av försurning och/eller övergödning.

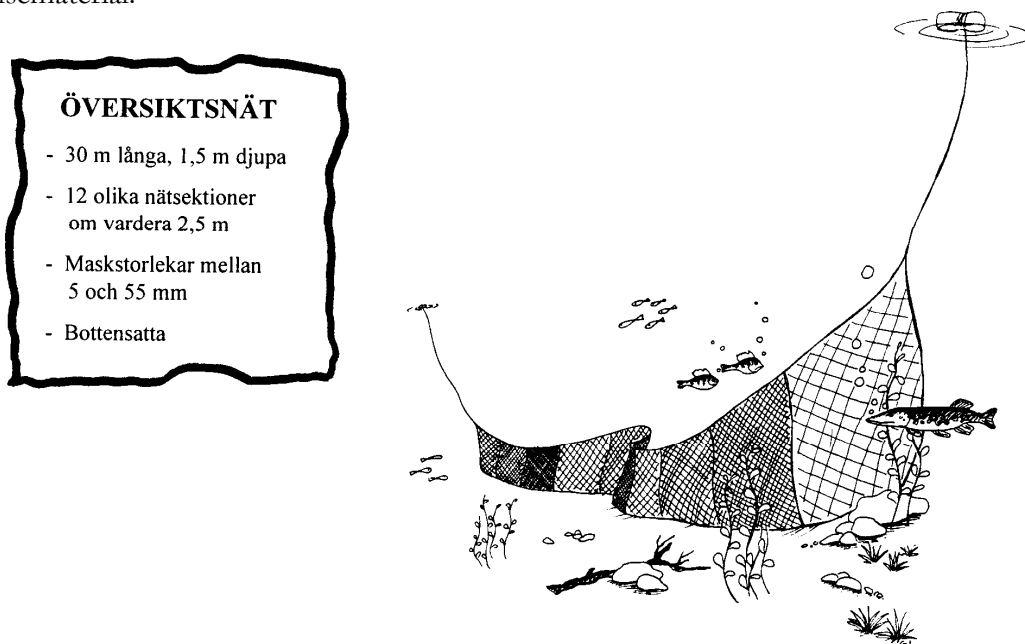
Samtidigt som provfisket, om det kan jämföras med tidigare genomförda provfisket, ger ett mått på förändringar i fisksamhället över tid kan naturligtvis förutsättningarna under fisket påverka resultatet. Exempel på sådana förutsättningar är skillnader i väder och lufttryck som styr fiskens aktivitet.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

Vintern 2010 var mycket kall och marken var täckt av snö under en lång tid. Våren var relativt kall och inte optimal för romutveckling och fisktillväxt. Sommaren började med några svala veckor i juni för att övergå i värmebölja i juli. Väderväxlingen förde med sig åskväder och kraftiga regn. Vattentemperaturen var relativt hög 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. Vid kraftigt regn ökar dock genomströmningen vilket förbättrar syretillgången. Hösten kom tidigt 2010 och redan i mitten på augusti blev vädret svalare, men då hade provfiskesäsongen redan avslutats.

# 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 (Appelberg och Bergquist, 1994). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del bottenrevande arter (t ex lake och sutare) samt de yngsta (minsta) individerna ofta är underrepresenterade i fångsten (Appelberg och Bergquist, 1994). Metodiken är uppbyggd för att det ska vara möjligt att jämföra resultaten mellan olika sjöar. Vid jämförelser används bl.a. fångsten 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.



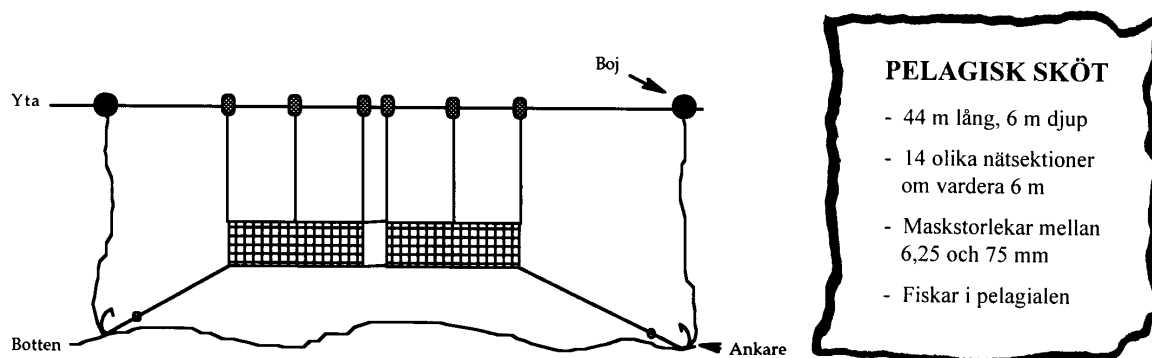
Figur 2. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

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 längd mäts 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, ex. gädda och gös, ska kunna fångas. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i analyser av fångst per ansträngning men finns med i längdfördelningsdiagrammen.



I vissa provfiskade sjöar genomförs endast inventerande provfiske. Det innebär att fisket sker med ett mindre antal nät än vid standardiserat provfiske. Resultaten blir därför inte lika tillförlitliga som vid ett standardiserat fiske.

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar av typ Drottningholm 14 (Figur 3). Näten placeras över den djupaste delen av sjön i djupzonen 0-6 m, 6-12 m o.s.v., dessa är alltså inte bottenfasta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (t ex siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan.



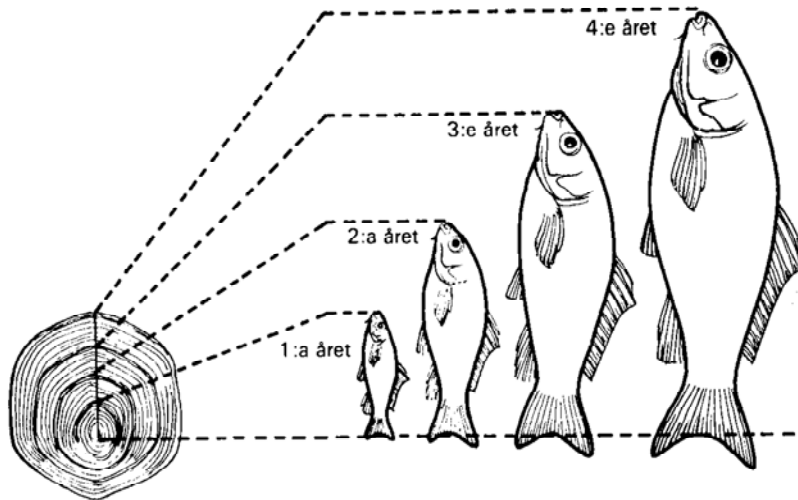
Figur 3. Beskrivning av pelagiska nät (sköt).

## 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 individer, 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. 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 et.al. 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.

Åldern hos fisk avsätts med årsringar med en bredare tillväxtzon och en smalare vilozon (sommar- respektive vinterringar, se Figur 4). 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. I sjöar där man genom längdfrekvensdiagrammet misstänker försurningpåverkan 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. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjällets storlek hos en karpfisk, de smala linjerna utgör den s.k. 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 och i vissa fall färgtal (ett mått på vattnets brunhet) och näringsämnesshalter. Syrehalter och vattentemperaturmätningar över tid kan också förekomma i de fall som data samlas in återkommande och om det bedöms vara av intresse för utvärderingen.

### PH OCH ALKALINITET

Försurning innebär att vattnets pH-värde minskar över tiden. Försurningen 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 drabbas tidigare där främst reproduktionsframgången 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 (Rydberg, 2011, opublicerat).

Utöver pH är alkalinitet ytterligare en vattenkemiparameter som mäts då man studerar försurning. Alkaliniteten (koncentrationen av vätekarbonatjoner) kan sägas vara vattnets buffertförmåga att motstå surt vatten. Tidvis drabbas sjöar och vattendrag av sur nederbörd vilket vanligen benämns som surstötter. Surstötter förekommer bland annat under vårvintern då snön börjar smälta. Vattnets alkalinitet motverkar den sura nederbörden under en korta-

re tid. Om påverkan från surt vatten fortgår under en längre tidsperiod förbrukas bufferten varpå vattnets pH sjunker (Rydberg, 2011, opublicerat).

### 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), de högsta under senhösten (oktober-november) och har dessutom en naturlig variation mellan olika år beroende på till exempel klimat. Humusämnen bildas vid nedbrytning av växter såväl i sjön som i tillrinningsområdet och har stor ekologisk betydelse. Till exempel påverkas såväl näringshalten, ljusklimat, surhetstillståndet, 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 klarlagda i alla delar 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/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 på jordbruksmarkens bekostnad, 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 med sig syrebrist i bottenvattnet som missgynnar fisk och bottenjur. Bland fisken är arter som siklöja och lake exempel på arter som kan förväntas påverkas eftersom de är beroende av kallt syrerikt vatten under språngskiktet på sommaren. Ljusklimatet påverkas negativt, vilket innebär att undervattensväxter, påväxtalger och många planktonalger missgynnas. Den biologiska mångfalden och produktionen av fisk och kräftor minskar ofta när vattnet 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 och därigenom även dess värde för rekreation och fiske. 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 kan tas som ett

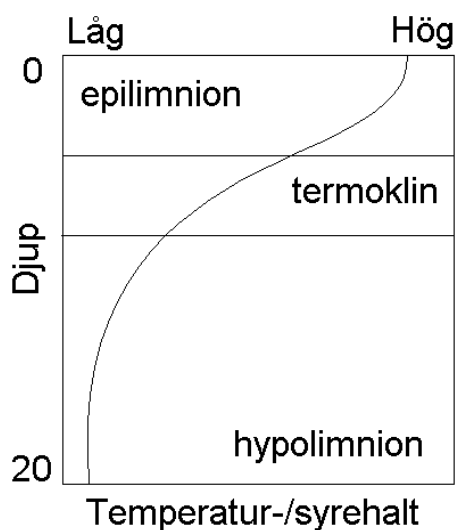
grovt mått på det så kallade kompensationsdjupet; det djup vid vilket fotosyntes inte förekommer (inga växter etablerar sig).

### 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 5). 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 vatten med liten omblandning (se nedan).

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 5. 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.

### NÄRINGSÄMNESHALTER

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 näringsämnes-

halten. 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 vitfiskdominerade. Vitfiskdominansen 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 vitfisken. Mört är jämfört med abborre en överlägsen predator på djurplankton (Persson, et. al., 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 ofta fisken i konkurrensen 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. Fisket får därmed 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 räknades fram per ytenhet (km<sup>2</sup>) som är ett mått på fisketryck och det klassades in i 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

## Almesåkrasjön

### Sammanfattning

Almesåkrasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på juli 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 24 stycken bottensatta nät lades ut. Sjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 2000. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen.

Vid provfisket 2010 fångades sex olika arter. Till antalet dominerade mört följt av abborre, benlöja, sutare, braxen och gädda. Det kan även finnas sparsamt med lake i sjön. Sutare dominerade viktmässigt och den stora biomassan av karpfiskar gör att sjöns fisksamhälle får ses som vitfiskdominerat. Under provfisket 2000 fångades inte braxen och sutare. De är ofta underrepresenterade vid nätprovfiske eftersom de är starkt knutna till vegetationen. Nätens placering och fiskens aktivitet (vilken t.ex. kan bero på väderlek och vattentemperatur) kan därför få stor betydelse.

Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg både vikt- och antalsmässigt, vilket tyder på ett relativt litet fiskbestånd i sjön. Samtliga arter hade lägre fångst per ansträngning än jämförvärdena från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. För abborre var fångsten per ansträngning en tredjedel av jämförvärdet vad gäller antal och mindre än en fjärdedel vad gäller vikt. Medellängden var normal, men medelvikten var lägre än genomsnittet i länet. Detta tyder på att abborrbeståndet i Almesåkrasjön är litet. Under provfisket 2000 fångades betydligt fler stora individer och medelvikten var dubbelt så stor hos de fångade abborrarna. Inga årsyngel av abborre fångades 2010, vilket kan bero på att sjön provfiskades relativt tidigt på säsongen och det är troligt att årsungarna var för små för att fångas i näten. Reproduktionen ser ut att ha varit lyckad de senaste åren utan avsaknad av åldersklasser. Föryngringen av mört har sett svag ut de senaste två åren att döma av populationsstrukturen. Att inga årsungar och endast ett fåtal fjolårsyngel fångades kan dock bero på att småmörtrar ofta är underrepresenterade i översiktsnät på grund av deras ringa storlek och att de inte rör sig så mycket. Ur försurningssynpunkt är vattenkemin bra och försurning bör inte utgöra något hinder för mörtens reproduktion.

Fisksamhällets status har försämrats sedan provfisket 2000 och bedöms nu som måttlig. Anledningen till den låga statusklassningen beror framförallt på den höga biomassa av braxen och sutare som fångades, vilken påverkar diversiteten vad gäller biomassa och gör att kvoten mellan abborre och karpfiskar blir låg. Blir fångsten av braxen och sutare mindre vid nästa provfiske kommer Almesåkrasjöns fisksamhälle troligtvis uppnå god status igen, därför bedöms inte några åtgärder vara nödvändiga för tillfället.



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

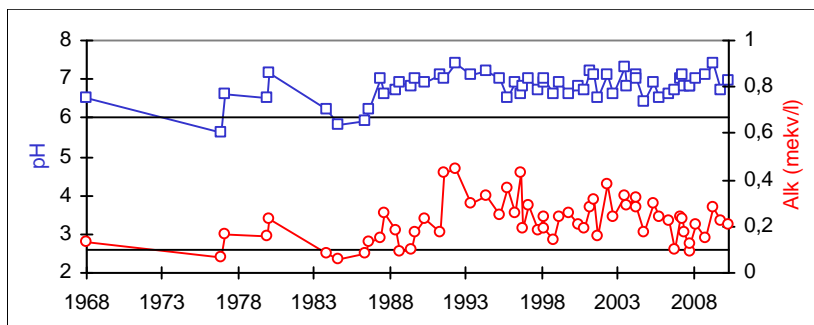
## Områdesbeskrivning

Almesåkrasjön i Nässjö kommun ingår i Lagans vattensystem, Ljungaåns delnederbördsområde och är belägen strax väster om Almesåkra, ca 1 mil sydväst om Nässjö. Almesåkrasjön är en humös sjö med en areal på 0,73 km<sup>2</sup> och ett största djup noterat till 8 m. Omgivningen domineras av åker- och betesmark i norra delen och skog i södra delen med björk och al närmast vattenbrynet och granskog därbakom. Stranden är minerogen dvs. stenig och sandig och ett tunt vassbälte sträcker sig runt större delen av sjön. Det finns ett tiotal hus runt sjön, bland annat en lägergård i södra delen. Tillrinningsområdet är 39,3 km<sup>2</sup> stort och består till stor del av moss- och myrmark med inslag av skog och odlingsmark.

Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gädda, lake, mört och sutare. Även signalkräfta påträffades under provfisket 2010. Gädda planterades in i Almesåkrasjön under ett flertal tillfällen från 1940 till 1963. Ål sattes in under 50- till 60-talet, sutare 1924 och sik 1937 och 1944. 1963 planterades regnbåge och öring in.

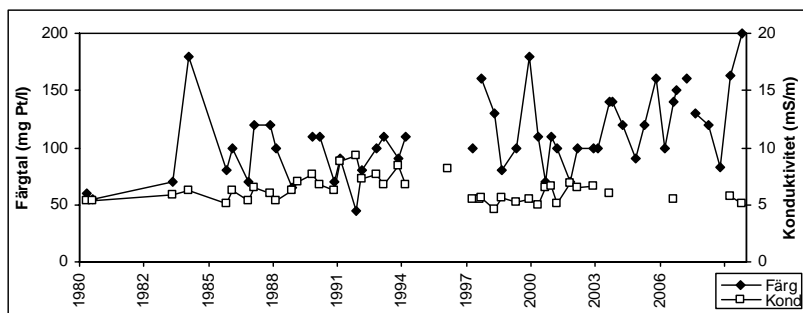
## Vattenkemi

Almesåkrasjön får anses som något påverkad, främst beroende på den innan kalkningen måttliga försurningspåverkan samt den relativt stora andelen åkermark utmed stränderna. Sjön började kalkas 1986 och ur försurnings synpunkt har vattenkemin sett bra ut sedan dess. pH har legat över målvärdena även efter att kalkningen upphörde 2006.



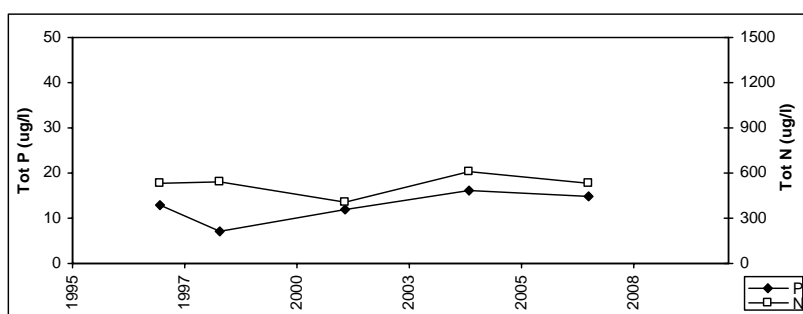
Figur 6. pH- och alkalinitetsdiagram för Almesåkrasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliniteten (0,1 mekv/l).

Färgtal har uppmätts sedan 1980 i Almesåkrasjön. Vattnet är betydligt till starkt färgat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och det finns en hög halt humusämnen i vattnet. Vattenfärgen visar på en ökande trend från början av 80-talet. Siktdjupet i sjön är relativt litet och det låg på 1,6 meter under provfisket 2010.



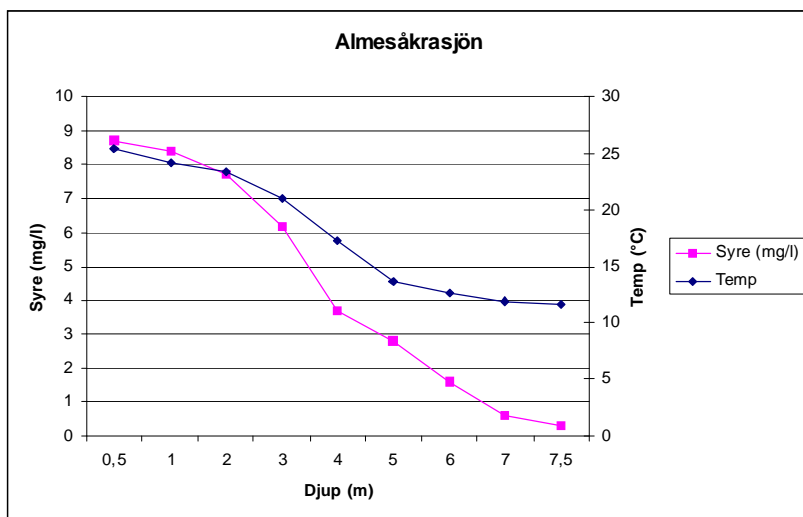
Figur 7. Färgtal och konduktivitet i Almesåkrasjön.

Närsaltshalterna har varit relativt oförändrade sedan de började mätas 1996 tills den senaste mätningen 2007. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är halterna av totalfosfor låga till måttliga. Halterna av totalkväve är måttliga. Antalet mättillfällen är dock få.



Figur 8. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Almesåkrasjön.

Temperaturen var 25 grader i ytvattnet och låg runt 12 grader i sjöns djupaste delar. Det var syrefattigt under 5 meters djup för att bli näst intill syrefritt från 7 meters djup.



Figur 9. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Almesåkrasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Almesåkrasjön provfiskades av två båtlag från Länsstyrelsen i Jönköping under natten mellan den 14:e och 15:e juli 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå 24 st. bottensatta nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 3. Almesåkrasjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 2000.

Vid provfisket fångades totalt 14,6 kg fisk fördelat på 302 individer tillhörande sex olika arter (Tabell 4). Till antalet dominerade mört, följt av abborre, benlöja, sutare, braxen och gädda. Sutare dominerade viktmässigt och den stora biomassan av karpfiskar som fångades gör att sjöns fisksamhälle får ses som vitfiskdominerat. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis låg både vikt- och antalsmässigt. Samtliga arter hade lägre fångst per ansträngning än jämförvärdena från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas, vilket tyder på ett litet fiskbestånd i sjön.

Den artmässiga djupfördelningen (Tabell 5) visar typiska distributionsmönster då abborre och mört finns inom samtliga djupintervall men huvudsakligen inom 0-3 och 3-6 meter. Braxen och sutare fångades bara i grundområdena. Benlöjan är en typisk ytvattenfisk och fångas därför huvudsakligen inom 0-3 meter.

**Tabell 3. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Almesåkrasjön		638020	142802	100714
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,4	11,7	1,6	24	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,73	8	0,21	305,8

**Tabell 4. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
Antal	121	17	2	1	157	4	302
Vikt (g)	3501	261	1384	1038	3283	5148	14615
Antal per nät	5	0,7	0,1	0	6,5	0,2	12,6
Jämförvärde	16,1	2,5	3	0,3	17,3	0,4	31,6
Vikt per nät	145,9	10,9	57,7	43,3	136,8	214,5	609
Jämförvärde	641	25,7	395,8	194,5	460,2	357,9	1468
Antal % av tot	40,1	5,6	0,7	0,3	52	1,3	
Vikt % av tot	24	1,8	9,5	7,1	22,5	35,2	
Medellängd (mm)	119	136,2	392,5	680	131,2	425	
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	499 (454)	150 (133)	273 (367)	
Medelvikt	28,9	15,4	692	1038	20,9	1287	
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	973 (782)	42 (45)	856 (1205)	

Tabell 5. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart		ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
djupzon	F/A							
0-3m	antal	8,3	2,4	0,3		15	0,6	26,6
	vikt (g)	370,7	37,3	197,7		287,3	735,4	1628,4
3-6m	antal	7,5			0,1	6,3		13,9
	vikt (g)	104,3			129,8	153,1		387,1
6-12m	antal	0,4				0,3		0,6
	vikt (g)	9				5,9		14,9

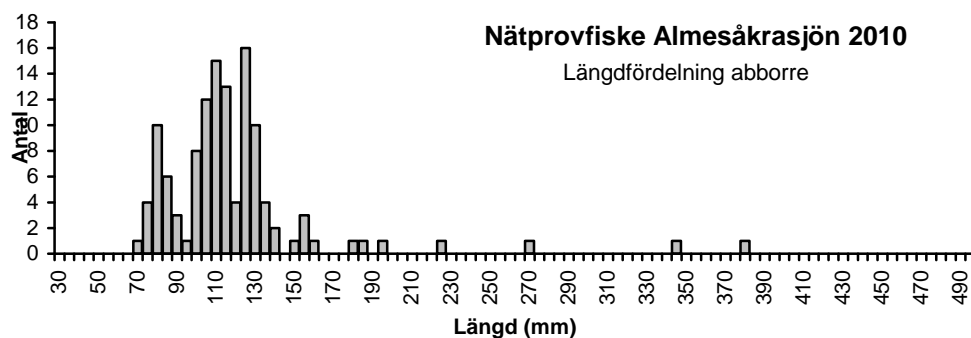
## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Almesåkrasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga fångade arter utom gädda då endast en individ fångades. 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 även se om vissa årsklasser saknas.

### ABBORRE

Under provfisket 2010 utgjordes 40 % av antalet fångade fiskar av abborre. Fångsten per ansträngning var en tredjedel av jämförvärdet vad gäller antal och mindre än en fjärdedel vad gäller vikt. Detta tyder på att abborrbeståndet i Almesåkrasjön är litet. Medellängden är normal, men medelvikten är lägre än genomsnittet i länet.

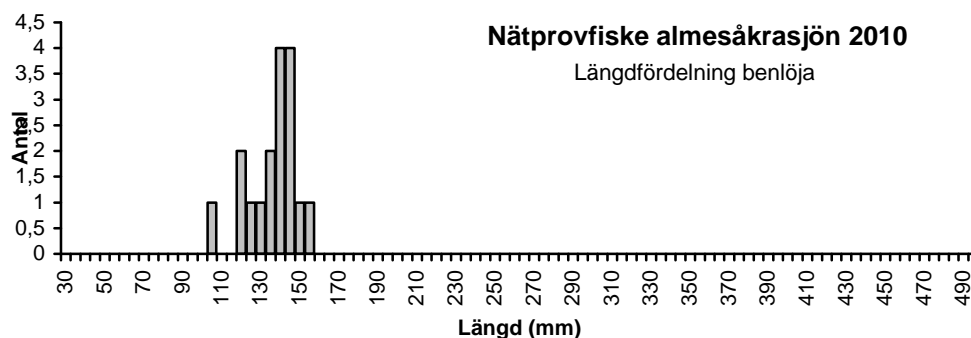
De fångade abborrarna hade en längd på 70 till 385 mm. Längdfördelningsdiagrammet (Figur 10) visar att reproduktionen varit lyckad de senaste åren och man ser tydliga kohorter (årsklasser) av vad som troligtvis är två-, tre- och fyraårig fisk. Dock saknas årsungar. Eftersom sjön provfiskades relativt tidigt på säsongen är det troligt att årsungarna var för små för att fångas i näten. Relativt få av de fångade individerna hade troligtvis övergått till fiskdiet. Under provfisket 2000 fångades betydligt fler individer mellan 150-310 mm och medelvikten var dubbelt så stor hos de fångade abborrarna (59 g jämfört med 29 g 2010). År 2000 fångades 20 % fler abborrar än 2010. Med endast ett tidigare provfiske att jämföra med är det svårt att avgöra om minskningen av abborrbeståndet är en trend eller en tillfällighet.



Figur 10. Längdfördelningsdiagram abborre.

**BENLÖJA**

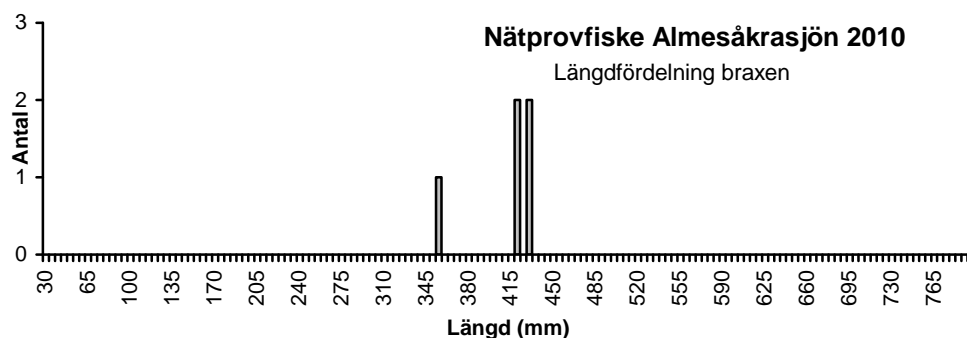
Benlöjan, som är en ytfisk, fångades uteslutande på 0-3 meters djup. Totalt fångades 17 individer med en sammanlagd vikt på 261 g. Antal fiskar per nät var mindre än en tredjedel av jämförvärdet och beståndet får ses som sparsamt. Längdfördelningen låg mellan 105-160 mm och medellängd samt medelvikt låg mycket nära det nationella genomsnittet. Vid provfisket 2000 fångades betydligt fler individer (46 stycken). Eftersom benlöjan är en stimfisk kan fångsten öka eller minska betydligt beroende på hur stimmen rör sig i förhållande till nätens placering. Det är därför svårt att avgöra om beståndets storlek förändrats sedan 2000.



Figur 11. Längdfördelningsdiagram benlöja.

**BRAXEN**

Två braxnar på sammanlagt 1384 g fångades i översiktsnäten på 0-3 meters djup. I två av nätens extrasektioner med maskstorleken 75 mm fångades tre braxnar som tillsammans vägde 2688 g. Näten låg mellan 1,9 till 2,5 m djup. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i analyser av fångsten per ansträngning, men finns med i längdfördelningsdiagrammet. De fångade individerna hade en större medellängd och större medelvikt än genomsnittet i länet. Beståndet är troligtvis inte särskilt stort eftersom inga braxnar fångades under provfisket 2000.



Figur 12. Längdfördelningsdiagram braxen.

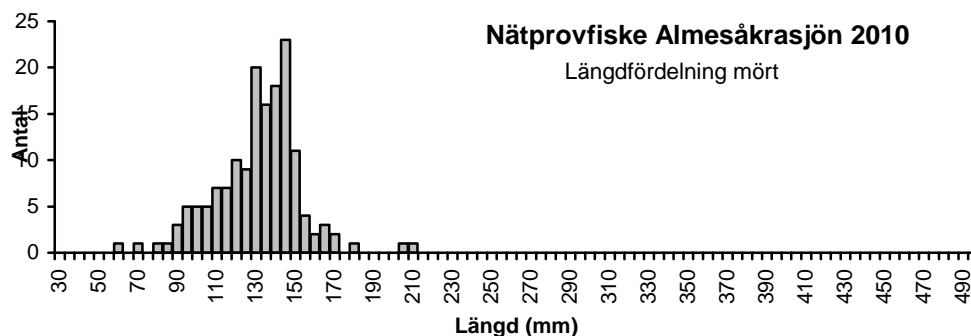
## GÄDDA

Det fångades en gädda (68 cm, ca 1 kg) på 3-6 meters djup. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Vid provfisket 2000 fångades också en gädda och tidigare intervjuuppgifter tyder på att det finns ganska gott om gädda i sjön.

## MÖRT

Mörten utgjorde hälften av antalet fångade fiskar under provfisket 2010. Totalt fångades 157 mörtar med en sammanlagd vikt på 3283 g. De fångades i samtliga djupzoner, men majoriteten fångades på 0-3 meters djup, vilket är en typisk djupfördelning för mört. Fångsten per ansträngning var låg, endast 37 % av jämförvärdet antalsmässigt och ca 30 % av jämförvärdet viktmässigt. Medellängden var normal, medan medelvikten var mindre än hälften av genomsnittet i länet. Mörtbeståndet i Almesåkrasjön tycks alltså vara relativt litet jämfört med en genomsnittlig Svensk sjö.

Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 60-215 mm. Fångsten dominerades av fiskar i storleksklassen 130-150 mm och endast tre individer var större än 180 mm. Vid tidigare provfiske var beståndet mer normalfördelat över längdintervallen, och 25 individer var längre än 180 mm. Att döma av antalet fångade årsungar och tvåårig fisk tycks reproduktionen varit svag de senaste åren, detta kan dock bero på att småmört ofta är underrepresenterad i översiktsnät på grund av deras ringa storlek och att de inte rör sig så mycket.

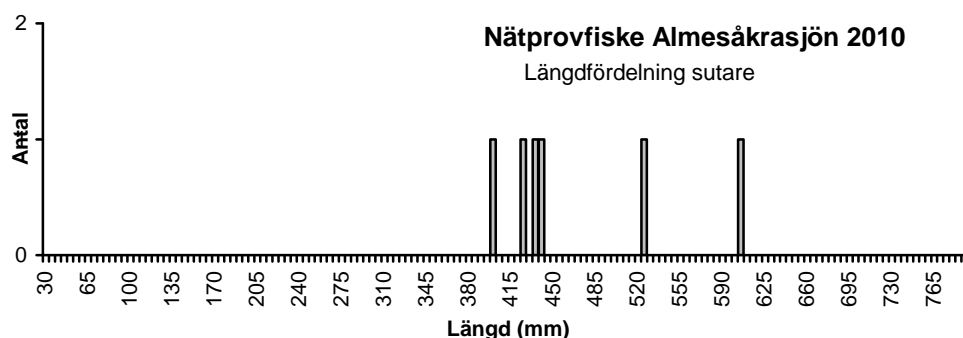


Figur 13. Längdfördelningsdiagram mört.

## SUTARE

Fyra sutare fångades i översiktsnäten med en sammanlagd vikt på 5148 g. I extramaskorna fångades dessutom två stora individer med en sammanlagd vikt på 4699 g. Samtliga individer fångades i grundområdena. De fångade individerna var relativt storvuxna med en medellängd och medelvikt över genomsnittet i länet. Ingen sutare fångades under provfisket 2000, men detta kan bero på att sutaren normalt är svår fångad på översiktsnät eftersom den sällan rör sig utanför vegetationen och har en spolformad kroppsform som gör att den inte fastnar så lätt i nät.





Figur 14. Längdfördelningsdiagram sutare.

### ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

I Almesåkrasjön ska det enligt uppgift även finnas sparsamt med lake. Det är inte förvånande att lake inte fångades då arten brukar vara underrepresenterad vid nätprovfiske. Det kan därför inte uteslutas att arten fortfarande finns i sjön om än sparsamt. Flertalet fiskutsättningar har gjorts i sjön och de arter som inte fångades under provfisket är sik, regnbåge, öring, samt ål. 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 och benlöja. Almesåkrasjön har ett ringa djup och en begränsad pelagial. Utsättning av öring och regnbåge skedde på 60-talet och har med största sannolikhet inte gett upphov till reproducerande bestånd. Ålen är troligen också borta eftersom inga utsättningar har skett sedan 60-talet och naturlig uppvandring inte är möjligt på grund av flertalet vandringshinder nedströms.

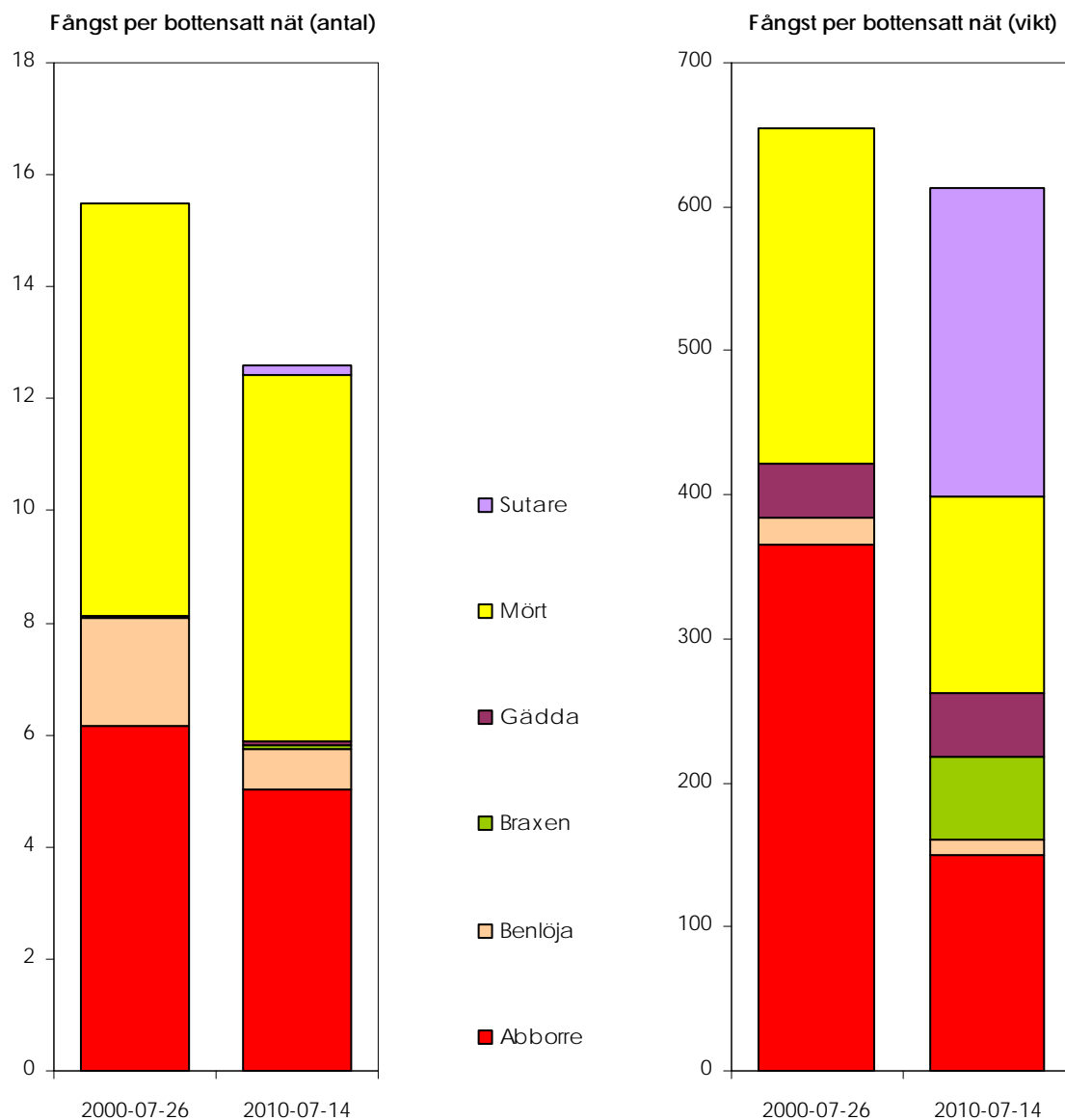
### Tidigare provfisken och övergripande bedömning

Almesåkrasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län första gången 2000. Då fångades fyra arter, abborre, benlöja, gädda och mört. Under provfisket 2010 fångades dessutom braxen och sutare. Det totala antalet fångade fiskar var färre 2010 än 2000, men den totala vikten var likvärdig på grund av att en stor del av biomassan utgjordes av braxen och sutare.

Det fångades något färre abborrar 2010 än 2000 och medelvikten var betydligt lägre. Antalet fångade mörtar var likvärdigt, men vikten per nät var betydligt mindre vid provfisket 2010. Detta beror framförallt på att det fångades fler unga abborrar och mörtar under provfisket 2010.

Den ekologiska statusen vad gäller fisksamhället har försämrats sedan provfisket 2000 och bedöms nu som måttlig. Anledningen till den försämrade statusklassningen beror framförallt på den höga biomassa av braxen och sutare som fångades. Kvoten mellan abborre och karpfiskar blir därför låg. Av samma anledning påverkas diversiteten vad gäller biomassa. Eftersom ett relativt fåtal fiskar stod för en stor del av biomassan kan detta vara en slumpmässig effekt och detta bör beaktas när man granskar statusbedömningen.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning och detta mål ansågs som uppnått 2000. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning har observerats sedan dess.

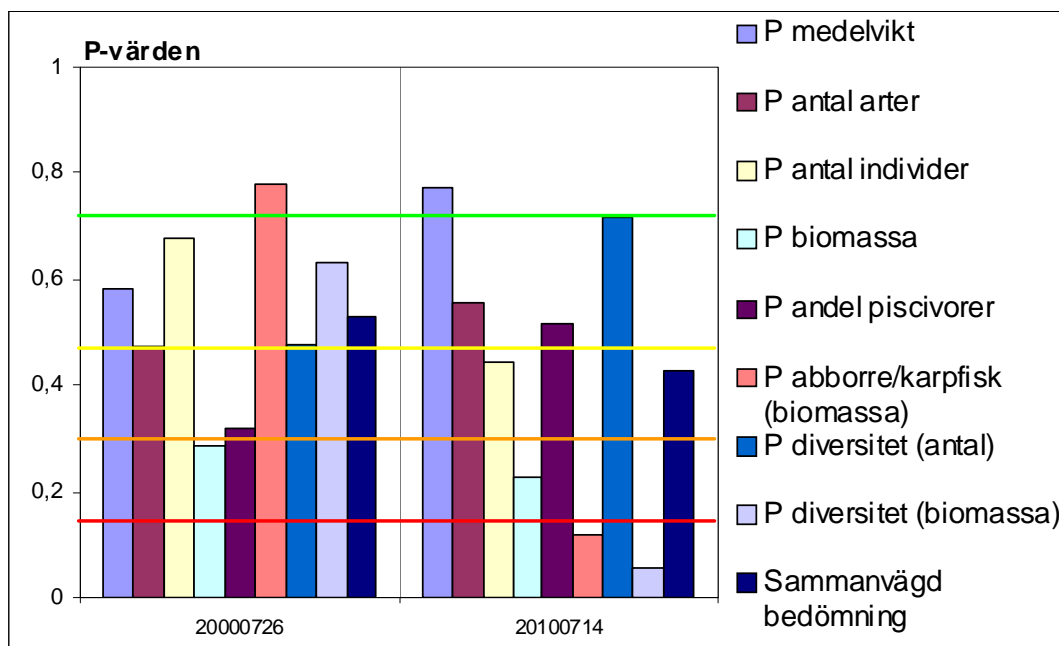


Figur 15. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 2000 och 2010.

Tabell 6. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20000726	20100714
KVALITET	Stand	Stand
NAMN	Almesåkrasjön	Almesåkrasjön
Antal inhemska fiskarter	4	6
Jämförvärde Antal arter	5,100089	5,100089
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,500163	2,303131
Jämförvärde Diversitet, antal	2,096395	2,096395
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,265579	4,061873

Jämförvärde Diversitet, vikt	2,626684	2,626684
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	654,2917	613,125
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1074,927	1074,927
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	15,5	12,58333
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	19,74667	19,74667
Medelvikt i totala fångsten	42,21237	48,72517
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	56,82657	56,82657
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,409941	0,12273
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,235812	0,235812
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,446759	0,357384
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,96336	1,96336
Medelvärde av P-värdena	0,528706	0,426902
Klassning av ekologisk status	2	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 16. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken 2000 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Davidstorpasjön

## Sammanfattning

Davidstorpasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på juli 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 24 stycken bottensatta nät lades ut. Davidstorpasjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 2002. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen.

Fem arter fångades under provfisket 2010; abborre, gädda, mört, sik och siklöja. När Länsstyrelsen provfiskade sjön 2002 fångades även en benlöja och beståndet är troligtvis sparsamt. Dessutom kan det finnas sparsamt med braxen och lake i sjön. Sammantaget ser inte fisksamhället ut att ha förändrats nämnvärt sedan provfisket 2002. Total fångst per ansträngning var normal till hög både antalsmässigt och viktmässigt. Biomassan domineras av vitfisk, men det finns en hel del fiskätande abborre i sjön. Endast ett abborryngel fångades, men populationsstrukturen tyder på ett välmående abborrbestånd och det är troligt att avsaknaden av årsyngel i fångsten beror på att provfisket ägde rum relativt tidigt på säsongen och årsungarna ännu var för små eller rörde sig för lite för att fångas i näten. Av samma anledning fångades inga årsyngel av mört, men det fanns gott om fjolårsyngel. Få mörtar i längdintervallet 80-120 mm fångades och konkurrens och predation från abborre är troligtvis hög. Konkurrens och högt predationstryck kan även förklara de sparsamma bestånden av sik och siklöja i sjön. Ingen fiskart uppvisar några försurningsrelaterade reproduktionsstörningar.

Fiskfaunans status i Davidstorpasjön bedöms vara god. Andelen potentiellt fiskätande abborrar ser bra ut i sjön, men andelen karpfisk dvs. mört är hög. Inga särskilda åtgärder bedöms vara nödvändiga för att sjön ska uppnå god status även vid nästa provfisketillfälle.

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

## Områdesbeskrivning

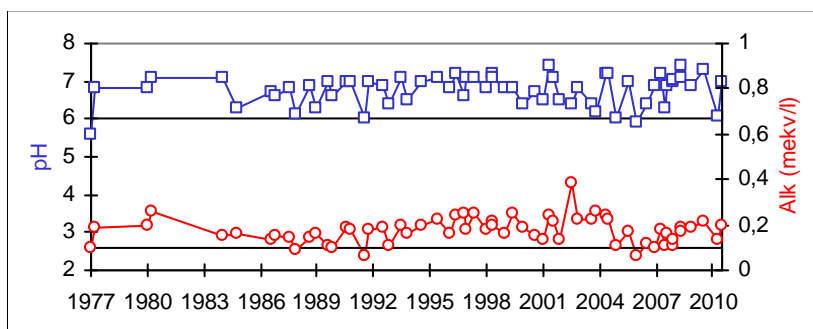
Davidstorpasjön i Nässjö kommun är belägen 6,5 km nordväst om Bodafors och ingår i Lagans vattensystem. Davidstorpasjön är en svagt humös, mesotrof sjö med en areal på 1,51 km<sup>2</sup> och ett största djup noterat till 8,5 m. Omgivningen består mestadels av lövskog närmast sjön och därbakom granskog. Kalhygge finns ända ner till sjön. Stranden är minerogen dvs. stenig och har tunna bälten av vass. Det finns viss bebyggelse kring sjön. Tillrinningsområdet är 4,5 km<sup>2</sup> stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark.

Sjön har inga direkta raritetsvärden vad gäller fågel- eller fiskfaunan. Vid provfisket 2010 noterades storlom, skrake, fiskgjuse, skrattmå, häger och trana. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gädda, lake, mört, sik och siklöja. Gädda inplanterades i slutet på 30-talet, sik likaså, medan siklöja planterades in tjugo år

senare. Gös har inplanterats 1957 men försvunnit. Det gjordes även ett försök att plantera in regnbåge 1963. Flodkräfta planterades in 1946 men försvann 1982 och har ersatts av ett sparsamt bestånd av signalkräfta.

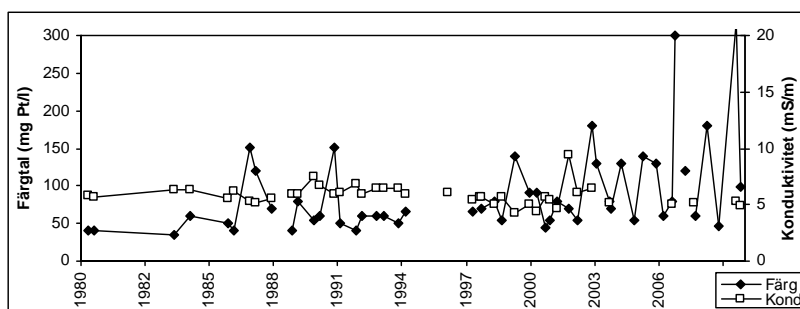
## Vattenkemi

Då pH började mätas i Davidstorpasjön var den svagt försurad och sjön började kalkas 1986. Efter kalkningen har pH och alkalinitet varit över målvärdena.



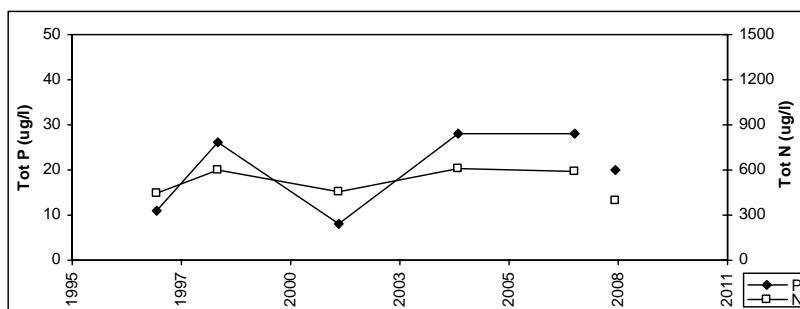
Figur 17. pH- och alkalinitetsdiagram för Davidstorpasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliniteten (0,1 mekv/l).

Färgtalet på vattnet i Davidstorpasjön har varierat mellan måttligt och starkt färgat, med högre variation och kraftigare toppar de senaste åren. Sikt djupet i sjön är relativt litet och det låg på 2,1 meter under provfisket 2010.



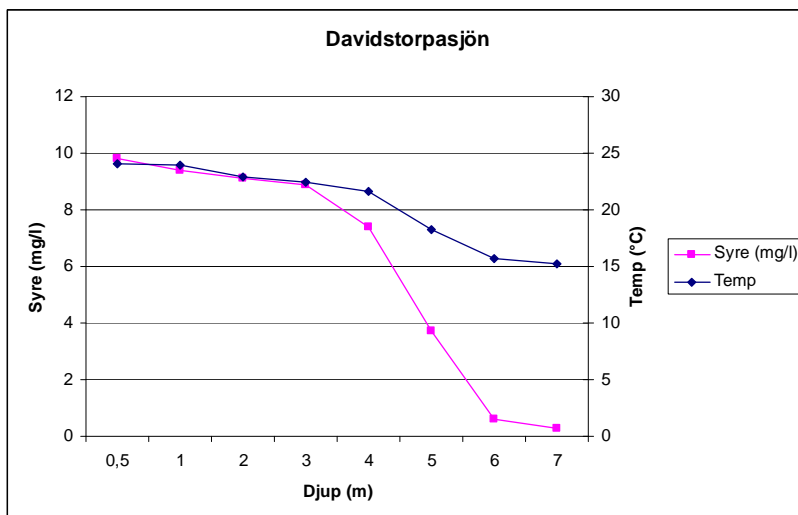
Figur 18. Färgtal och konduktivitet i Davidstorpasjön.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har halterna av totalfosfor varit måttligt höga till höga under de senaste provtagningarna. På grund av få mättillfällen och mycket variation är det svårt att säga om det finns någon trend. Halterna av totalkväve har varit mer stabila och bedöms som måttligt höga.



Figur 19. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Davidstorpasjön.

Ytvattnet var 24 grader under provfisket och temperaturen sjönk till 15 grader i sjöns djupaste delar. Språngskiktet låg runt 5 meters djup. Syrehalten sjönk i språngskiktet och det var näst intill syrefritt från 6 meters djup.



Figur 20. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Davidstorpasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Davidstorpasjön provfiskades av två båtlag från Länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 13:e och 14:e juli 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå 24 stycken bottenfasta nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 7. Davidstorpasjön har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen 2002.

Vid provfisket 2010 fångades totalt 41,6 kg fisk fördelat på 824 individer. Fem arter fångades och antalet dominerades av mört och abborre, men även sik, siklöja och en gädda fångades. Biomassan domineras av vitfisk, men abborrbeståndet består av en hel del fiskätande individer och det finns säkerligen en del gädda i sjön. Total fångst per ansträngning var normal till hög både antalsmässigt och viktmässigt, vilket tyder på att det finns gott om fisk i Davidstorpasjön.

Den artmässiga djupfördelningen (Tabell 9) visar att abborre och mört fångades inom samtliga djupintervall men huvudsakligen inom 0-3 och 3-6 meter. Sik fångades från 3 meter och neråt, medan de två siklöjorna och gäddan fångades mellan 3-6 meter.

Tabell 7. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Davidstorpasjön	638029	142710	100713	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal botten nät	Antal pelagiska nät
24,1	15,2	2,1	24	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	1,55	8,5	3,02	318

**Tabell 8. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	380	1	436	5	2	824
Vikt (g)	17441	2144	21551	421	44	41601
Antal per nät	15,8	0	18,2	0,2	0,1	34,3
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	0,9	1,2	31,6
Vikt per nät	726,7	89,3	898	17,5	1,8	1733,4
Jämförvärde	641	194,5	460,2	141,2	34,1	1468
Antal % av tot	46,1	0,1	52,9	0,6	0,2	
Vikt % av tot	41,9	5,2	51,8	1	0,1	
Medellängd (mm)	138,1	700	163,9	218	150	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	250 (192)	150 (138)	
Medelvikt	45,9	2144	49,4	84,2	22	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	287 (129)	28 (23)	

**Tabell 9. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	SIKLÖJA	TOTALT
djupzon	F/A						
0-3m	antal	26,8		29,5			56,3
	vikt (g)	1404		1265,5			2669,5
3-6m	antal	16,8	0,1	18,3	0,4	0,2	35,9
	vikt (g)	637,6	238,2	1022,3	36,1	4,9	1939,1
6-12m	antal	2,1		5	0,1		7,3
	vikt (g)	67,3		318	13,7		399

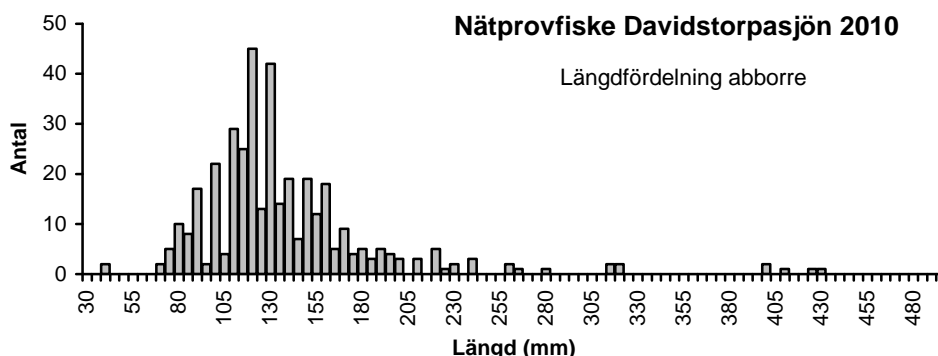
## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Davidstorpasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre, mört 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 även se om vissa årsklasser saknas.

### ABBORRE

Vid provfisket 2010 utgjordes 46 % av antalet fångade fiskar av abborre. Fångsten per ansträngning var normal vad gäller antal och något högre än jämförvärdet vad gäller vikt. De fångade individerna avvek inte nämnvärt från genomsnittet i länet vad gäller medellängd och medelvikt. De fångade abborrarna hade en längd på 40 till 435 mm och dominerades av individer i längdintervallet 110-135 mm (Figur 21). En betydande andel av abborrarna var längre än 150 mm, en längd då de flesta individer övergått till en diet som innefattar fisk. Längdfördelningsdiagrammet visar att reproduktionen lyckats de senaste åren, men att endast en årsunge fångades. Detta beror troligtvis på att årsungarna ännu var för små för att fångas i översiktsnäten då provfisket ägde rum relativt tidigt på säsongen. På det hela taget ser abborrbeståndet i Davidstorpasjön ut att vara välmående.

Under provfisket 2002 fångades 40 % fler abborrar än 2010 (Figur 24). En stor andel var årsyngel och fjolårsungar, vilket bidrog till en lägre medellängd och medelvikt och därför även lägre vikt per nät.



Figur 21. Längdfördelningsdiagram abborre.

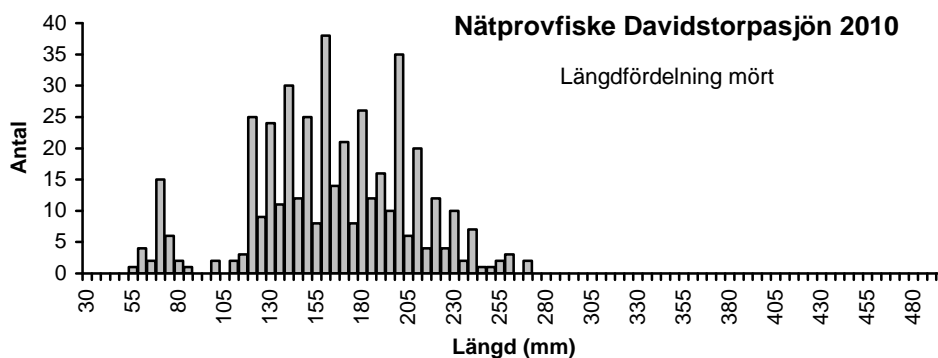
## GÄDDA

Det fångades en gädda på 70 cm som vägde ca 2,1 kg. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Gädda fångades även vid provfisket 2002.

## MÖRT

Mörten utgjorde 53 % av antalet fångade fiskar under provfisket 2010. De fångades i samtliga djupzoner, men majoriteten fångades på 0-3 meters djup. Fångsten per ansträngning var normal vad gäller antal, men nästan dubbelt så stor som jämförvärdet vad gäller vikt. Detta kan förklaras av att relativt få små individer fångades under provfisket. Medellängden och medelvikten hos de fångade individerna var högre än genomsnittet i länet.

Mörtbeståndet i Davidstorpasjön tycks alltså domineras av stora individer. Längdfördelningen låg mellan 55-275 mm. Troligtvis var de kortaste individerna fjolårsyngel och inga årsungar fångades. Mycket få individer mellan 80-120 mm fångades, men försurning borde inte utgöra något hinder för mörtenes reproduktion i sjön. Liknande längdfördelning erhöles under provfisket 2002 och man spekulerade då om det starka abborrbeståndet i detta intervall kunde vara förklaringen.

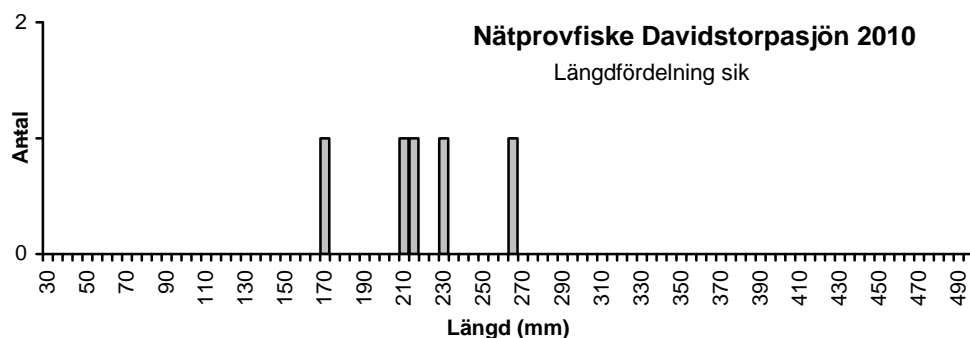


Figur 22. Längdfördelningsdiagram mört.



**SIK**

Fem sikar med en totalvikt på 421 g fångades under provfisket. Fångsten per ansträngning var betydligt lägre än jämförvärdena nationellt, vilket tyder på att sikbeståndet i Davidstorpasjön är litet. 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. Davidstorpasjöns ringa djup och begränsade pelagial gör det troligt att sikbeståndet missgynnas i konkurrensen med mört.



Figur 23. Längdfördelningsdiagram sik.

**SIKLÖJA**

Davidstorpasjön hyser troligen ett sparsamt bestånd av siklöja. Två siklöjor fångades under provfisket, i nät satta på 3-6 meters djup. Individerna var 130 respektive 170 mm. Under provfisket 2002 fångades 15 siklöjor, men eftersom det är en stimfisk kan fångsten öka eller minska betydligt beroende på hur stimmen rör sig i förhållande till nätens placering. Det är därför svårt att avgöra om beståndets storlek förändrats sedan 2002.

**ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET**

Under provfisket 2002 fångades en benlöja, vilka fattades i fångsten 2010. Beståndet är troligtvis mycket sparsamt. Braxen har inte fångats under Länsstyrelsens provfisket och det är möjligt att den inte längre finns eller att beståndet är mycket litet. Lake kan finnas i sjön men fångas normalt inte lätt med denna provfiskemetodik på grund av dess levnadssätt. Utsättningarna av regnbåge och gös har med största sannolikhet inte gett upphov till reproducerande bestånd.

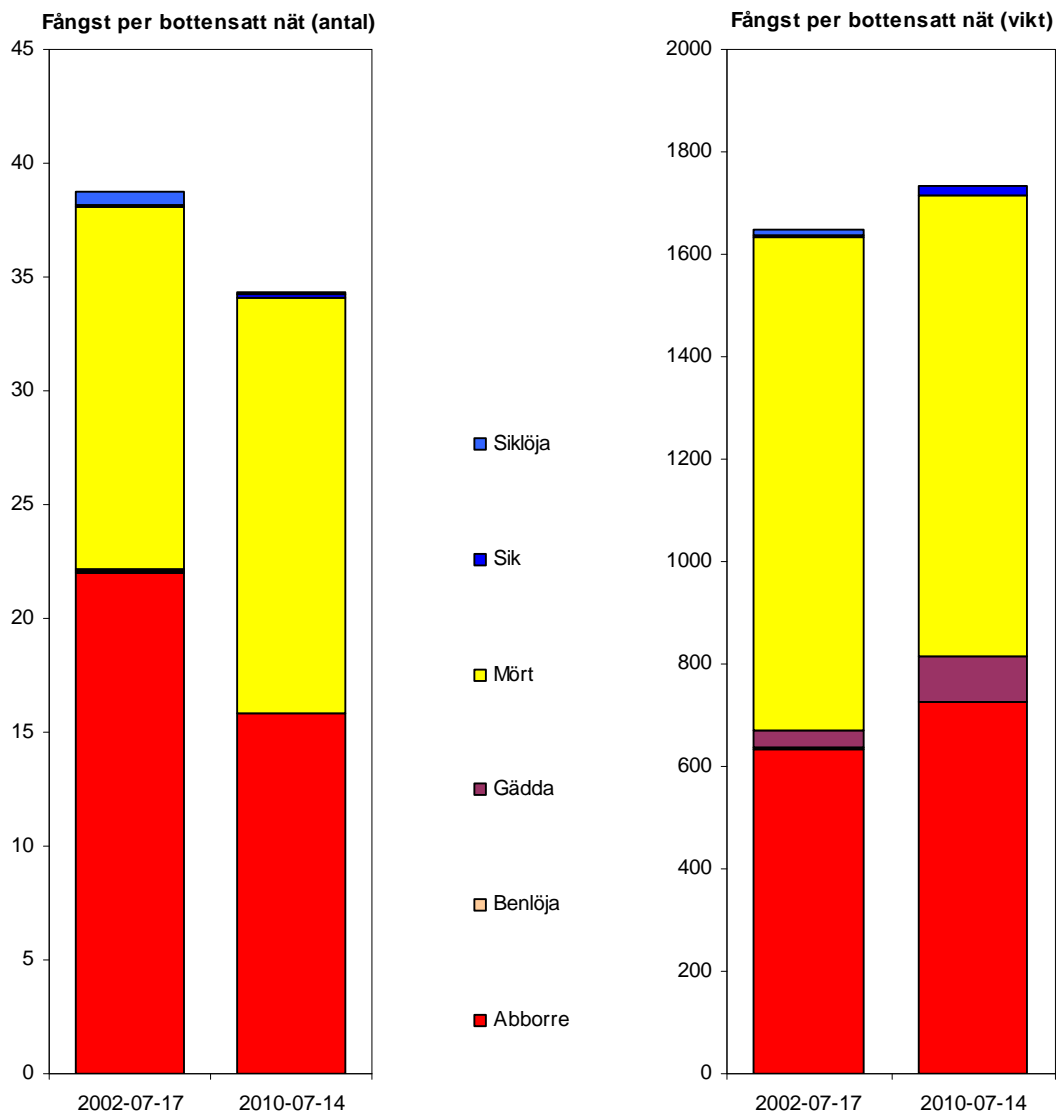
**Tidigare provfisket och övergripande bedömning**

Davidstorpasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län första gången 2002. Då fångades sex arter; abborre, benlöja, gädda, mört, sik och siklöja. Under provfisket 2010 fångades ingen benlöja. Fångsten per ansträngning var något lägre antalsmässigt 2010 än 2002. Viktmässigt var den marginellt högre, främst beroende på att en större gädda fångades och att abborrarnas totalvikt var större 2010. Sammantaget ser inte fisksamhället ut att ha förändrats nämnvärt.

Den ekologiska statusen med avseende på fisksamhället är fortsatt god i Davidstorpasjön. Andelen potentiellt fiskätande abborrar ser bra ut i sjön, men andelen karpfisk är hög och sjöns fisksamhälle domineras både antals- och viktmässigt av mört. Diversiteten mätt i

biomassa var högre 2010 än 2002 på grund av högre vikt hos den gädda som fångades och en jämnare fördelning mellan abborre och mört (Figur 24).

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning och detta mål ansågs som uppnått 2002. Ingen reproduktionsstörning som beror på försurning har observerats sedan dess.

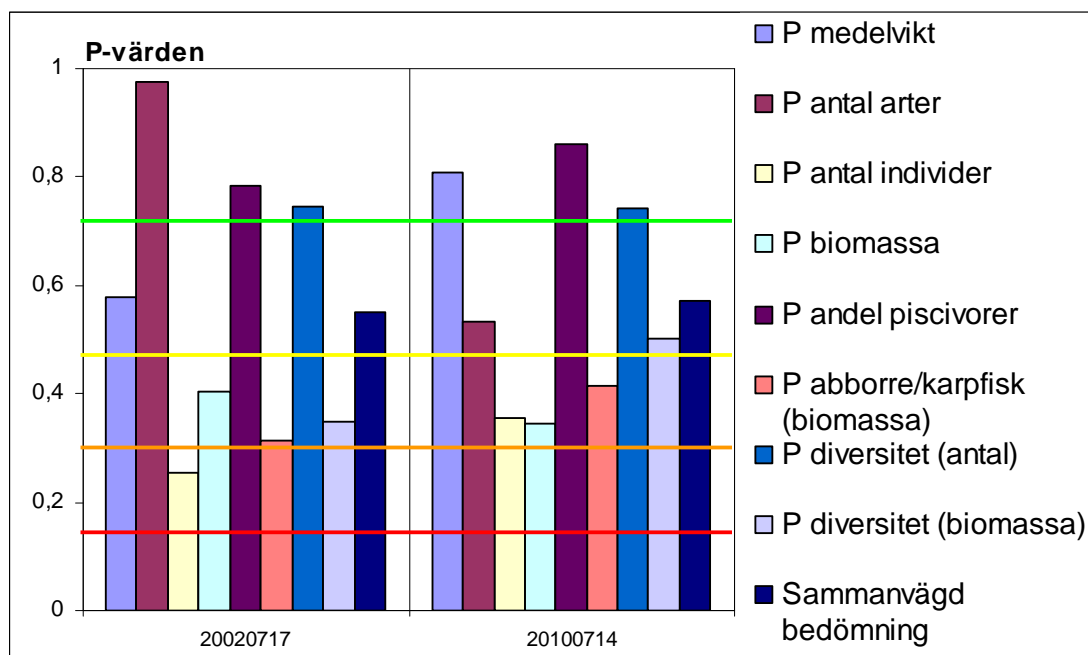


Figur 24. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 2002 och 2010.

Tabell 10. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20020717	20100714
KVALITET	Stand	Stand
NAMN	Davidstorpasjön	Davidstorpasjön
Antal inhemska fiskarter	6	5
Jämförvärde Antal arter	5,952178	5,959301
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,030301	2,029666
Jämförvärde Diversitet, antal	2,216514	2,217582

Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,037	2,237679
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,742695	2,743664
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1649,667	1733,375
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1118,316	1119,193
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	38,75	34,33333
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	20,09467	20,10573
Medelvikt i totala fångsten	42,57204	50,48665
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	57,49946	57,49946
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,197698	0,276395
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,24594	0,24594
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,656635	0,80929
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,96336	1,96336
Medelvärde av P-värdena	0,549779	0,570312
Klassning av ekologisk status	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 25. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfiskentillfällena 2002 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Hären

## Sammanfattning

Hären provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i början på augusti 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 32 bottensatta nät lades ut. Sjön har tidigare provfiskats 1993 och 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 Hären under 2011.

Sammanfattningsvis visar provfisket att fiskfaunan i Hären är mycket artrik. Till antalet dominerades fångsten av mört och abborre, följt av gers, gös, benlöja och braxen. Dessutom fångade flera karpfiskhybrider. Det fanns även spår av ål och kräfta i näten och det ska enligt uppgift finnas gädda, lake och sutare i sjön. Utebliven fångst av gädda sedan provfisket 1993 tyder på att beståndet inte är starkt.

Härens fisksamhälle har gått från att vara vitfiskdominerat till rovfiskdominerat. Braxen utgjorde en betydligt mindre del av fångsten 2010 jämfört med 1993. Istället har gösen kommit att dominera. Utsättningar av gös har gjorts vid ett flertal tillfällen, senast 1999. Gösbeståndet har ökat kraftigt sedan sjön började provfiskas av Länsstyrelsen 1993 och reproduktionen har varit lyckad de senaste åren. Även abborre, gers och mört visade på god rekrytering och årsyngel fanns i fångsten. Ur försurnings synpunkt är vattenkemin bra och ingen reproduktionsstörning till följd av försurning har observerats vid något provfisketillfälle.

Fisksamhällets status har varit god vid samtliga provfisketillfällen, men flera parametrar har försämrats. Anledningen beror framförallt på att gösbeståndet blivit starkare och utgör en stor del av biomassan i sjön. En fortsatt utveckling i samma riktning med ett växande bestånd av gös på bekostnad av andra arter kan få till följd att den ekologiska statusen kommer att sänkas vid nästa provfisketillfälle.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status	Sportfiskeintresse
1	Ja	Rovfisk	God	Bra

## Områdesbeskrivning

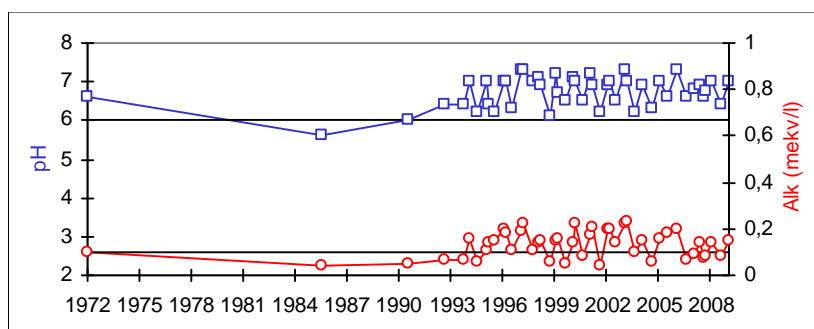
Hären ingår i Nissans vattensystem och är belägen strax sydväst om Gnosjö. Det är en humös oligotrof sjö med en areal på 4,01 km<sup>2</sup> och ett största djup på 11 m. Stränderna är mestadels minerogena med grus, sten och block. Sjön omges huvudsakligen av barrskog (framförallt tall) med inslag av odlings- och myrmark. Det finns flera hus intill sjön och även industrier. Under provfisket observerades flera båtar i sjön och fritidsfisket var flitigt. Tillrinningsområdet är 102,9 km<sup>2</sup> stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder finns vid sjöns utlopp samt uppströms vid Sunnerbosjön. Hären får anses som påverkad, främst beroende på kommunala och industriella utsläpp, försurnings skador innan kalkningen samt ett betydande friluftsliv.

Vegetationen består framförallt av vassar. Vid provfisket observerades även topplösa och vit näckros. Sjön har en mycket hög biologisk funktion och hyser höga raritetsvärden. Flera unika fytoplankton har påträffats i sjön. Sjötåtel, spikblad och strandlummer växer i och vid sjön. Bland häckande sjöberoende fågelarter märks bl.a. storlom samt kolonier av fisktärna och häger. Fiskfaunan är artrik och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sutare, ål och karpfiskhybrider. Utsättningar av gös har gjorts vid ett flertal tillfällen mellan 1942 och 1999. Det finns uppgifter om att faren och vimma kan finnas i sjön, men troligtvis rör det sig om karpfiskhybrider som felbestämts. Uppgifterna om vimma härrör från provfisket 1989, som utfördes av fiskevattenägareförbundet på uppdrag av fiskevårdsområdesföreningen, då en fisk artbestämdes till vimma. Tidigare har det även funnits id och elritsa i Hären, men de försvann på 60-talet. Flodkräftan dog ut 1957 och idag finns ett sparsamt bestånd av signalkräfta i sjön.

Sportfiskeintresset i Hären är relativt stort och sedan 2003, då en bedömning av sportfiskeintresset gjordes genom en enkät till fiskevårdsområdesföreningen, bedöms sportfisket i sjön ha ökat. Troligtvis är det ökningen av gös som har medfört det ökade intresset för sportfiske i Hären. Med högre fisketryck är det viktigt med en långsiktigt hållbar förvaltning. Arbetet med en fiskevårdsplan för Hären pågår under 2011 i samverkan mellan Länsstyrelsen och fiskevårdsområdesföreningen.

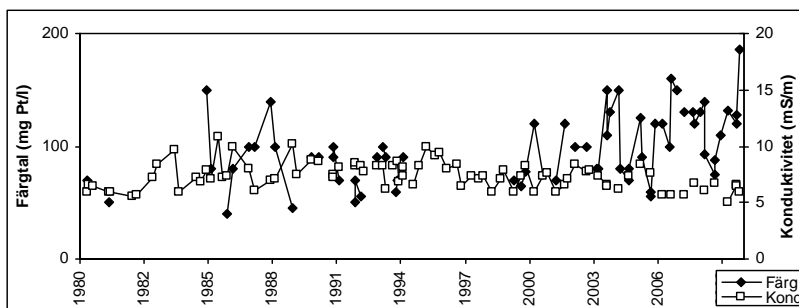
## Vattenkemi

Innan kalkningen påbörjades 1984 var området kraftigt försurat. Sjön kalkas nu årligen. Sedan 1990 visar den kemiska vattenprovtagningen på god vattenkemi ur försurningssynpunkt med pH-värden över 6.



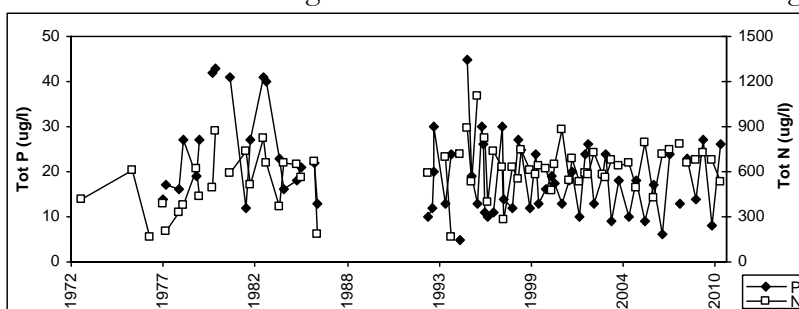
Figur 26. pH- och alkalinitetsdiagram för Hären. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliniteten (0,1 mekv/l).

Vattenfärgen i Hären visar på en trend med ökad brunifiering sedan mätningarna började 1980. Färgtalet har legat över 100 mgPt/l vid de senaste mätningarna (Figur 27), vilket motsvarar starkt färgat vatten. Vattnet är humöst och siktdjupet i sjön låg på 1,6 meter under provfisket 2010, vilket är litet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



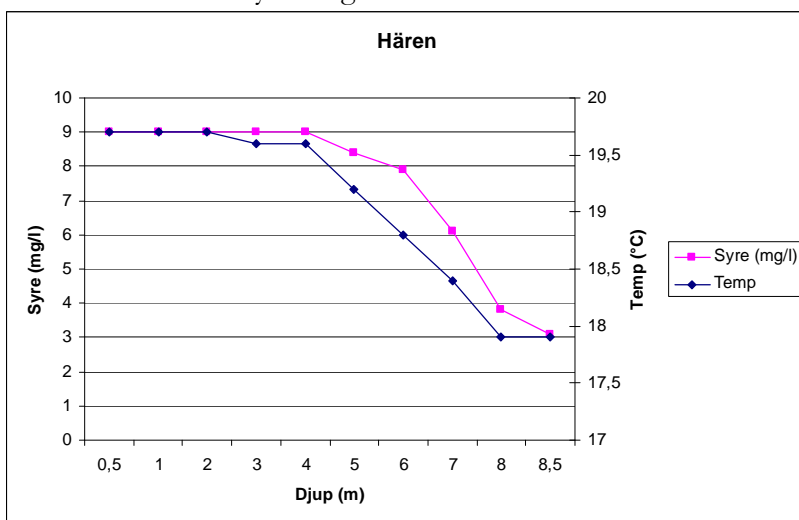
Figur 27. Färgtal och konduktivitet i Hären.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är halterna av totalfosfor måttliga och halterna av totalkväve är höga. Härens vatten är alltså relativt näringsrikt.



Figur 28. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Hären.

Temperaturen var ca 20 grader i ytvattnet och 18 grader på 8 meters djup. Det fanns ett svagt språngskikt runt 5 meters djup. Syret minskade gradvis från 5 meters djup och under 8 meter var vattnet syrefattigt.



Figur 29. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Hären 2010.

## Provfiskeresultat

Hären provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping under natten mellan den 5:e och 6:e augusti, samt 9:e och 10:e augusti 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå

sammanlagt 32 bottensatta nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 11.

Vid provfisket fångades totalt 80 kg fisk fördelat på 1595 individer (Tabell 12) tillhörande sju olika arter. Till antalet dominerade mört och abborre (vardera 42 % av fångsten), följt av gers, gös, benlöja och braxen. Även tio obestämbara karpfiskar fångades som troligtvis var hybrider mellan mört och braxen. En individ bedömdes vara en björkna och en annan vimma, men det rör sig sannolikt om karpfiskhybrider. Det gjordes ingen analys av svalgbenständerna och det är därför svårt att med säkerhet avgöra vilka arter det var. Det fanns spår av ål och kräfta i näten. Ål planterades in i sjön senast 2007.

Gös stod för över 50 % av den totala vikten, mört för 29 % och abborre för 12 %. Den stora biomassan av gös gör att sjöns fisksamhälle får ses som rovfiskdominerat. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis mycket hög både antals- och viktmässigt. Antal fiskar per nät var 58 % högre än jämförvärdet och vikten per nät var 71 % högre, vilket tyder på att sjön hyser förhållandevis mycket fisk.

Den artmässiga djupfördelningen (Tabell 13) visar typiska distributionsmönster då abborre och mört finns inom samtliga djupintervall men huvudsakligen inom 0-6 meter. Benlöjan, som är en typisk ytvattenfisk, fångades huvudsakligen inom 0-3 meter. Braxen fångades företrädesvis i grundområdena. Gers fångades framförallt på 0-6 meters djup och gös fångades på samtliga djup men företrädesvis mellan 3-6 meter.

**Tabell 11. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Hären	635589	137323	100804	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,7	17,9	1,6	32	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	4,01	11	0,24	163

**Tabell 12. Fångstuppegifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	OBEST. KARPFIK	GERS	GÖS	MÖRT	TOTALT
Antal	664	23	23	10	147	54	674	1595
Vikt (g)	9768	427	3961	1463	679	40562	23502	80362
Antal per nät	20,8	0,7	0,7	0,3	4,6	1,7	21,1	49,8
Jämförvärde	16,1	2,5	3		3,9	1,6	17,3	31,6
Vikt per nät	305,3	13,3	123,8	45,7	21,2	1267,6	734,4	2511,3
Jämförvärde	641	25,7	395,8		28,6	309	460,2	1468
Antal % av tot	41,6	1,4	1,4	0,6	9,2	3,4	42,3	
Vikt % av tot	12,2	0,5	4,9	1,8	0,8	50,5	29,2	
Medellängd (mm)	92,1	127	253,9	229,0	74,2	428,1	146,4	
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)		98 (89)	214 (242)	150 (133)	
Medelvikt	14,7	18,6	172,2	146,3	4,6	751,1	34,9	
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)		12 (8)	215 (489)	42 (45)	

Tabell 13. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart		ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	OBEST. KARPFISK	GERS	GÖS	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A								
0-3m	antal	45,9	2,2	2	0,3	7,5	1,6	45,6	105,2
	vikt (g)	659,6	40,3	328,2	58,2	32,5	1243,2	1677,5	4039,5
3-6m	antal	20		0,2	0,5	6,9	2,8	19,4	49,8
	vikt (g)	315,2		42,4	65	33,3	2425,9	554,7	3436,5
6-12m	antal	0,5	0,1	0,1	0,1	0,3	1	2,4	4,5
	vikt (g)	2	2,4	25,5	23,1	2,1	387,1	118	560,2

## Artvis beskrivning

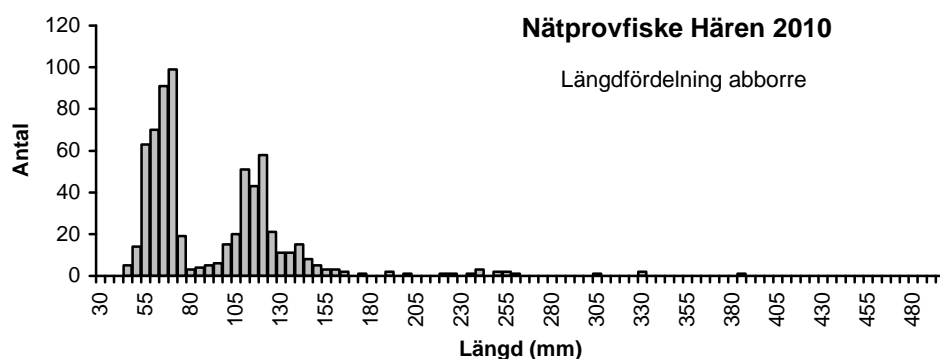
Nedan följer en artvis beskrivning av Härens fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga fångade arter. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer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

### ABBORRE

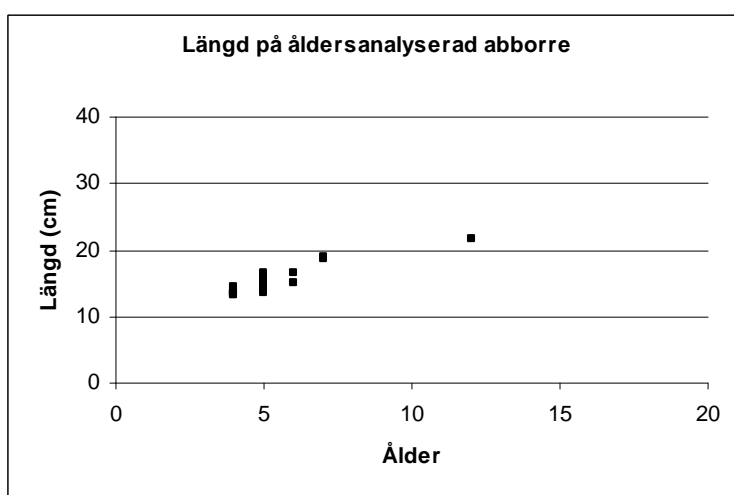
Totalt fångades 664 abborrar med en sammanlagd vikt på 9,8 kg. Fångsten per ansträngning var 29 % högre än jämförvärdet vad gäller antal, medan vikt per nät var mindre än hälften av jämförvärdet. Medellängden och medelvikten var mycket lägre än jämförvärdena. Detta beror på att väldigt stor del av fångsten utgjordes av årsyngel och fjolårsyngel, vilket blir tydligt när man tittar på längdfördelningsdiagrammet (Figur 30). Majoriteten av fångsten består av individer som är 55-75 mm långa. Reproduktionen ser ut att ha varit lyckad de senaste åren, men det finns få individer som uppnått fiskätande storlek (>150 mm). När Hären provfiskades 1993 och 2003 fick man fler stora abborrar än 2010. Medellängden låg då runt 120 mm jämfört med 92 mm 2010. Konkurrensen om föda är troligtvis hög och har ökat efterhand som gösbeståndet tillväxt. 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.

Åldersprover togs på 21 individer mellan 13 och 22 cm. Proverna visade att fiskar mellan 13 och 15 cm var fyra eller fem år gamla. Två individer runt 19 cm visade sig vara 7 år, medan en individ på 21,6 cm var 12 år. Jämfört med Sötvattenlaboratoriets tillväxtdata som bygger på en sammanställning av tillväxtdata från hela landet är tillväxten i Hären relativt låg. Hur tillväxten hos större abborre ser ut är dock svårt att uttala sig om eftersom inga abborrar större än 22 cm provtogs.





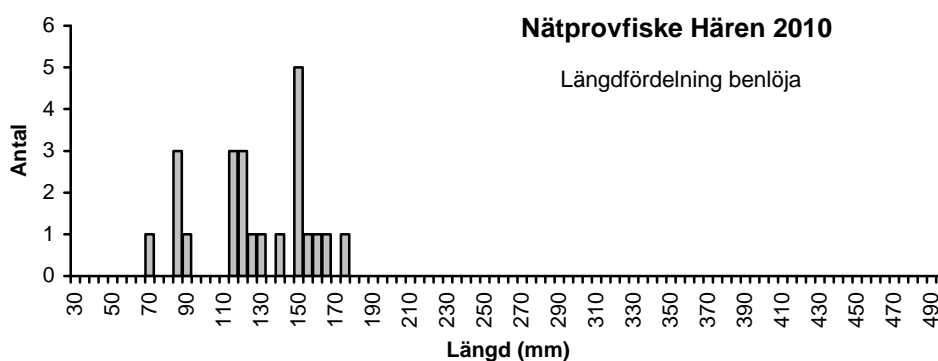
Figur 30. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 31. Längd hos de åldersanalyserade abborrarna från Hären 2010.

### BENLÖJA

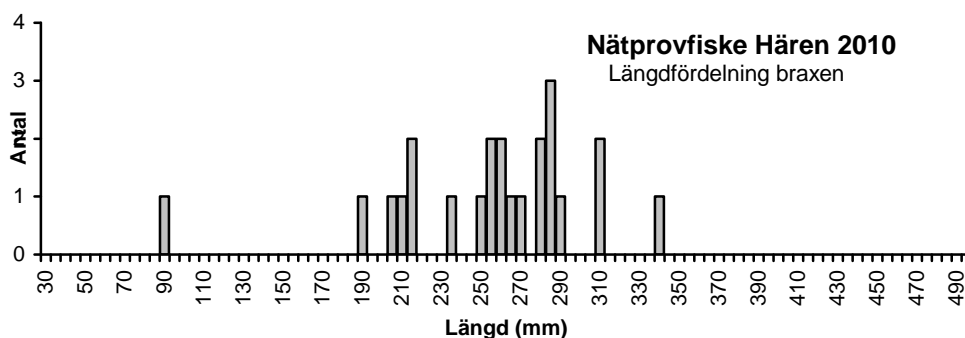
Benlöjan är en stimfisk som ofta uppehåller sig nära ytan. Totalt fångades 23 individer med en sammanlagd vikt på 427 g. Antal fiskar per nät var mindre än en tredjedel av jämförvärdet, och vikt per nät var hälften av jämförvärdet. Längdfördelningen låg mellan 70-180 mm och medellängd samt medelvikt var normala för länet. Vid provfisket 2003 fångades 11 benlöjor i samma antal nät. Eftersom benlöjan är en stimfisk kan fångsten öka eller minska betydligt beroende på hur stimmen rör sig i förhållande till nätens placering. Det är därför svårt att avgöra om beståndets storlek förändrats sedan 2003. Det är dock positivt att se att benlöjan fortfarande finns kvar och ännu inte ser ut att ha påverkats negativt av sjöns växande gösbestånd.



Figur 32. Längdfördelningsdiagram benlöja.

### BRAXEN

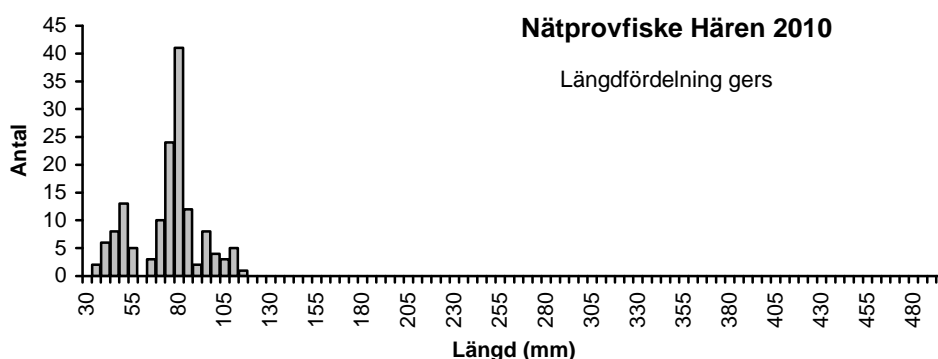
Totalt fångades 23 braxnar med en sammanlagd vikt på ca 4 kg. Fångsten per ansträngning var mindre än jämförvärdet både antals- och viktmsigt. Medellängden var något längre än normalt, men medelvikten var lägre än genomsnittet i länet. Det finns troligtvis stark konkurrens om föda mellan sjöns karpfiskar. Längdfördelningsdiagrammet visar att den minsta individen som fångades var 90 mm, vilket tyder på att det sker viss föryngring av beståndet. Små braxnar är normalt svår fångade med den här metodiken, då de håller till inne i vegetationen.



Figur 33. Längdfördelningsdiagram braxen.

### GERS

Gers fångades i samtliga djupzoner, men framförallt grundare än sex meter. Totalt fångades 147 individer med en sammanlagd vikt på 679 g. Fångsten per ansträngning var antalsmässigt 18 % större än jämförvärdet. Längdfördelningen låg mellan 35-120 mm, dvs. även årsungar fanns i fångsten. Detta gjorde att medellängd och medelvikt låg under jämförvärdena för länet. Sammanfattningsvis ser gersbeståndet i Hären ut att vara välmående.

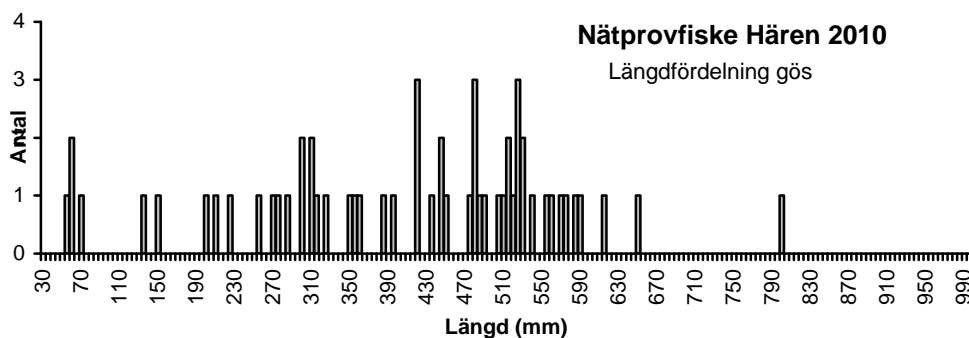


Figur 34. Längdfördelningsdiagram gers.

## GÖS

Under provfisket fångades 54 gösar med en totalvikt på 40,6 kg. Fångsten per ansträngning var normal vad gäller antal, men fyra gånger så stor vad gäller vikt. Individerna som fångades var alltså stora, vilket bekräftas av medellängden och medelvikten som var betydligt större än genomsnittet i länet. Längdfördelningen låg mellan 55 och 800 mm. Fyra årsungar fångades och återväxten har sett god ut de senaste åren.

Utsättningar av gös gjordes på 40-, 50-, och 60-talet. Under 90-talet gjordes ytterligare fem utsättningar, varav den senaste var 1999. Härens gösbestånd har ökat sedan sjön började provfiskas av Länsstyrelsen. Under provfisket 2003 fångades 27 individer och 1993 endast en individ. Längdfördelningen visar på större spridning samt större andel unga individer 2010 än 2003 och beståndet kommer troligtvis att öka ytterligare de närmsta åren.

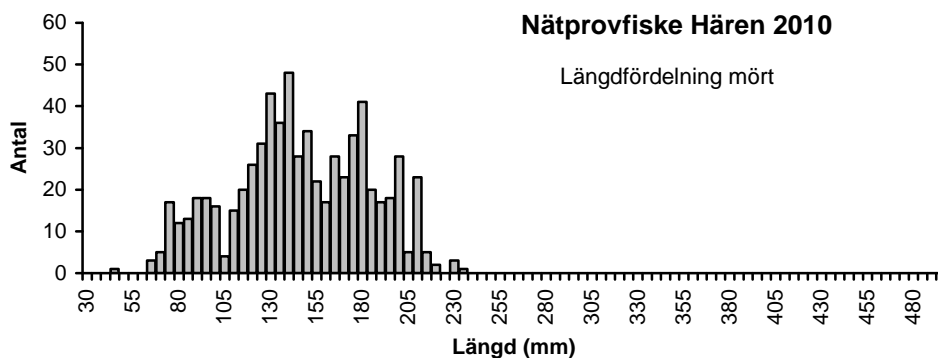


Figur 35. Längdfördelningsdiagram gös.

## MÖRT

Totalt fångades 674 mörtar med en sammanlagd vikt på 23,5 kg. De fångades i samtliga djupzoner, men majoriteten fångades på 0-3 meters djup. Fångsten per ansträngning var hög, 25 % högre än jämförvärdet antalsmässigt och 60 % högre än jämförvärdet viktmässigt. Medellängden var normal, medan medelvikten var något lägre än genomsnittet i länet. Mörtbeståndet i Hären tycks alltså vara relativt stort jämfört med en genomsnittlig svensk sjö.

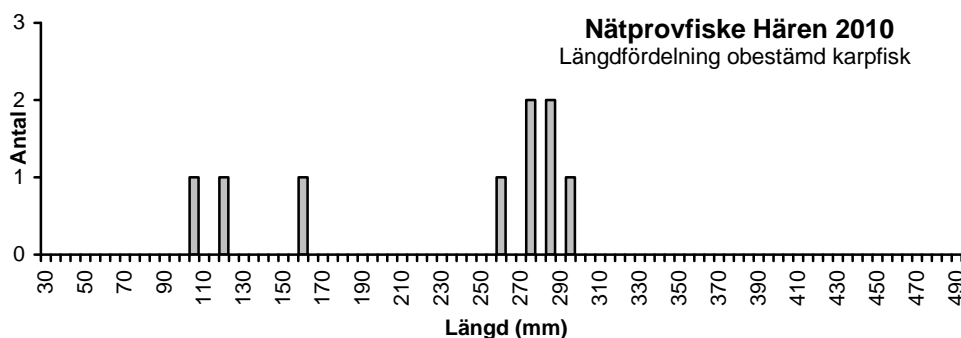
Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 45-240 mm. Beståndet visar på normal fördelning vad gäller längd och inga åldersklasser ser ut att saknas. Ett årsyngel fångades under provfisket och det fanns gott om två-somrig mört vilket tyder på god återväxt hos beståndet. Försurning utgör inte längre ett hinder för mörtens reproduktiva framgång i Hären. Under provfisket 2003 fångades mindre mört, 300 stycken med en sammanlagd vikt på 9 kg. Längdfördelningen såg dock likadan ut.



Figur 36. Längdfördelningsdiagram mört.

### OBESTÄMD KARPFISK

Tio obestämbare karpfiskar fångades under provfisket. Sannolikt rör det sig om hybrider mellan mört och braxen. En individ bedömdes vara vimma, efter att antalet fenestrålar i analfenan räknats. Troligtvis rör det sig dock om en karpfiskhybrid. Vimma är mycket ovanlig i regionen och om fler individer fångas som bedöms tillhöra arten bör svalgenbestånderna analyseras. En av karpfiskarna bedömdes vara björkna, men då arten bara är känd från sjöar i länet med omedelbar anslutning till Vättern rör det sig troligtvis om en hybrid mellan mört och braxen.



Figur 37. Längdfördelningsdiagram obestämd karpfisk.

### ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Det ska enligt uppgift även finnas gädda, lake, sutare, och ål i Hären. Gäddan är en bakhållspredator och blir lätt underrepresenterad vid nätprovfiske på grund av sitt levnadssätt. Utebliven fångst under de senaste provfisketillfällena kan tyda på att beståndet är sparsamt till måttligt. Under provfisket 2003 fångades inte heller någon gädda och 1993 fångades tre

individer. Det råder troligtvis hård konkurrens om föda, framförallt med sjöns starka gösbestånd. En annan art som ofta är underrepresenterad vid provfisken på grund av sitt levnadssätt är laken. Ingen lake har fångats under de provfisken som Länsstyrelsen genomfört i Hären, men intervjuuppgifter tyder på att det åtminstone har funnits lake i sjön.

Sutare har inte fångats i Hären under provfiskena 1993 eller 2003. Det finns troligtvis fortfarande sutare i sjön, men den är svår fångad på översiktsnät då den sällan rör sig utanför vegetationen och dess spolformade kroppsform gör att den inte fastnar så lätt. Ål planterades in i sjön senast 2007 och det fanns spår av ål i näten. Ål fångas i princip aldrig vid nätprovfiske, men så kallade ålsnurror bildas då ålen tar fisk som fastnat i näten.

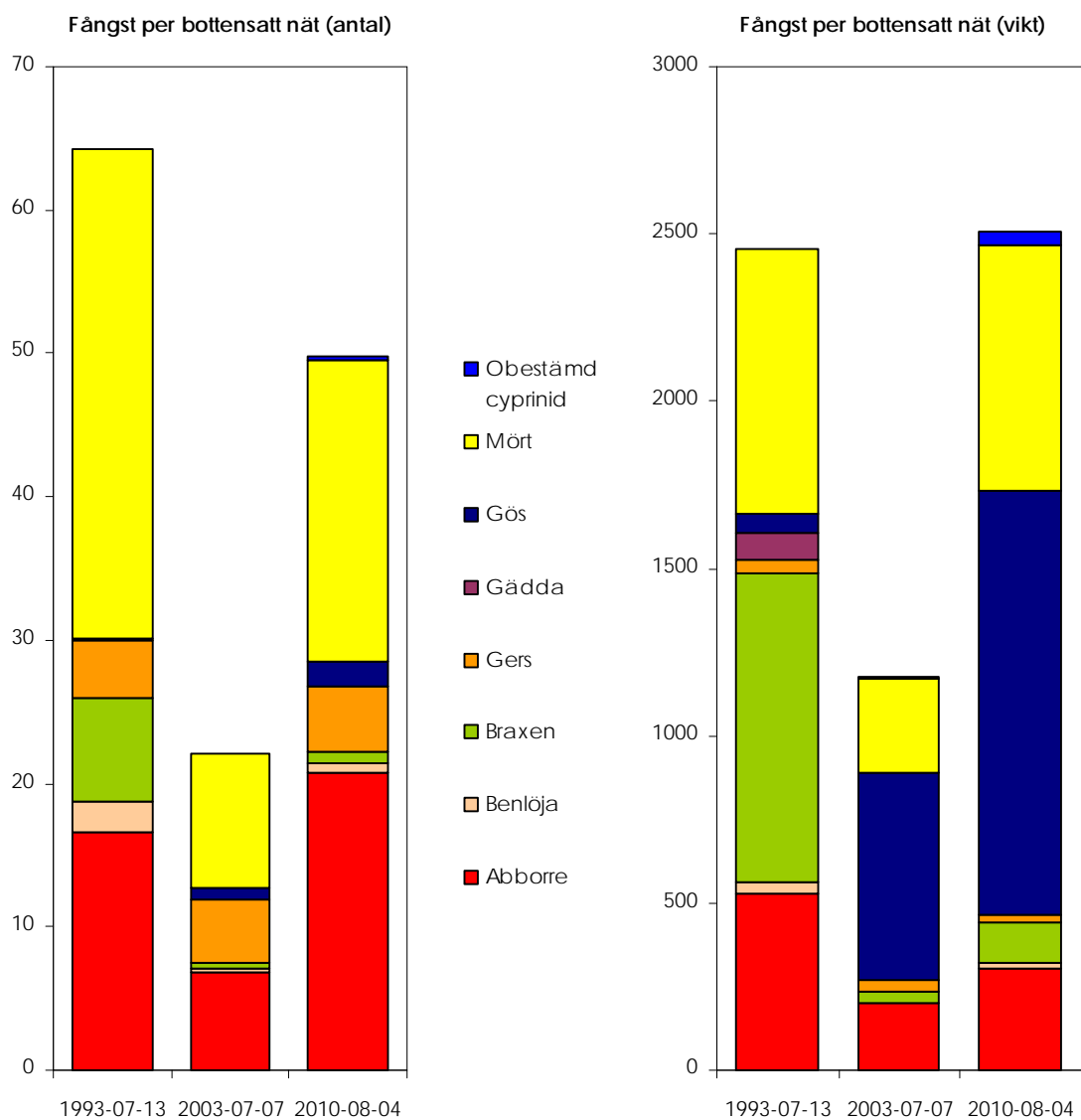
## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

Hären har tidigare provfiskats av Länsstyrelsen i Jönköpings län 1993 och 2003. Sjöns fiskesamhälle har gått från att vara vitfiskdominerat till rovfiskdominerat. Braxen utgjorde en betydligt större del av fångsten 1993 jämfört med 2003 och 2010. Istället har gösen kommit att dominera på bekostnad av både bytesfisk och andra rovfiskar.

Med undantag av gädda har samma arter fångats vid alla provfisken i Hären. Ingen gädda fångades under provfiskena 2003 och 2010, medan tre individer fångades 1993. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken, men provfisket antyder ändå att beståndet i sjön inte är starkt.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms som fortsatt god, men flera parametrar har försämrats sedan provfisket 2003. Fångsten per ansträngning var mycket hög både antals- och viktmässigt jämfört med vad som kan förväntas i en opåverkad sjö av Härens typ. De ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna är känsliga för eutrofiering (övergödning) och en hög produktion tyder på att fiskesamhället påverkats av den höga halten av närsalter i sjön. Det finns förhållandevis få abborrar som övergått till fiskdiet, vilket påverkar kvoten mellan abborre och karpfiskar negativt. Vid provfisket 2010 utgjordes en stor del av biomassan av gös. Detta påverkar andelen fiskätande abborrfiskar (där gös ingår), vilken blivit betydligt högre sedan provfisket 1993. Sjöns växande gösbestånd påverkar många av de ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna och en fortsatt ökning av gösbeståndet kan få till följd att den ekologiska statusen kommer att sänkas vid nästa provfiske. Redan idag finns vissa tecken på att arter som abborre och gädda drabbas negativt i konkurrensen med gös.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning och detta mål ansågs som uppnått redan 1993. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning har observerats hos någon fiskart vid provfisket 2010 eller vid tidigare provfisketillfällen utförda av Länsstyrelsen i Jönköping.

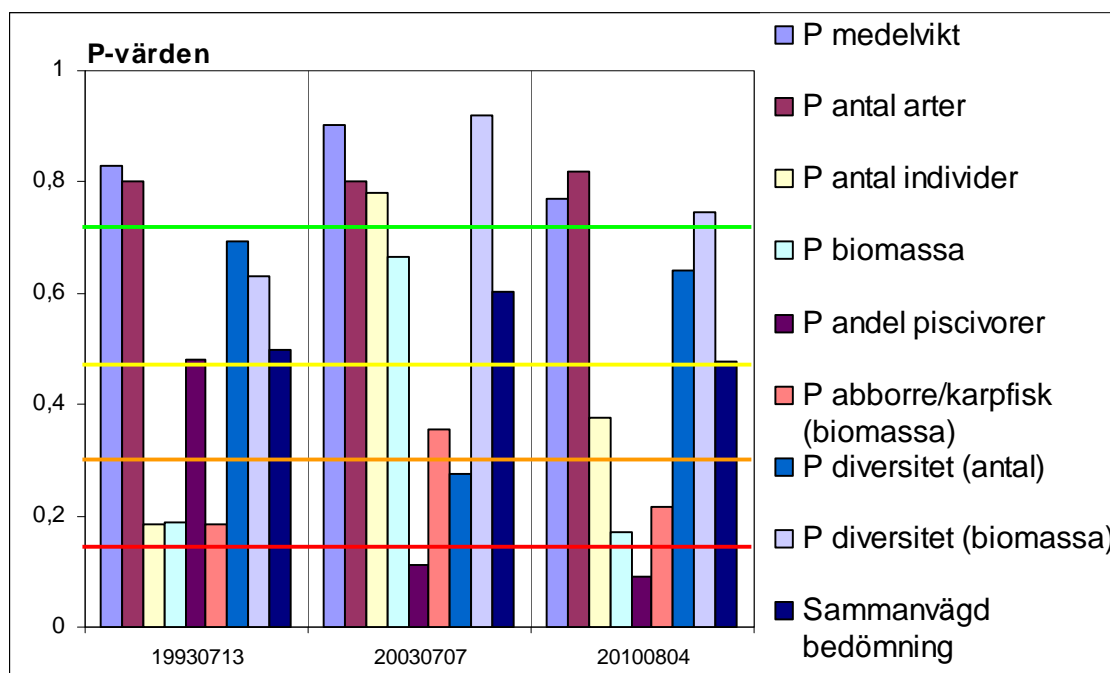


Figur 38. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1993, 2003 och 2010.

Tabell 14. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19930713	20030707	20100804
KVALITET	Stand	Stand	Stand
NAMN	Hären	Hären	Hären
Antal inhemska fiskarter	7	7	7
Jämförvärde Antal arter	7,39	7,39	7,35
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,74	3,13	2,77
Jämförvärde Diversitet, antal	2,51	2,51	2,51
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,40	3,12	2,79
Jämförvärde Diversitet, vikt	3,04	3,04	3,04
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	2457	1630,4	2511,3

Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1332,37	1332,37	1327,23
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	64,25	35,53	49,94
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	30,25	30,25	30,17
Medelvikt i totala fångsten	38,24	45,89	50,29
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,95	42,95	42,95
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,14	0,54	0,56
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,26	0,26	0,26
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,30	0,47	0,33
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,28	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,50	0,60	0,48
Klassning av ekologisk status	2	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 39. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken 1993, 2003 och 2010. Figuren anger p-värdena och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Illeråsasjön

## Sammanfattning

Illeråsasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i början på augusti 2010. Fisket var ett inventeringfiske och 16 nät lades ut. Sjön har tidigare provfiskats 1984, 1987, 1995, 1999 och 2005. Syftet med det genomförda provfisket är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör även ett viktigt underlag i arbetet med den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som håller på att utarbetas för fiskevårdsområdena i Västerå-systemet.

Sammanfattningsvis visar provfisket att Illeråsasjön har ett litet och artfattigt fiskbestånd som domineras av rovfisk. Till antalet dominerades fångsten av abborre, följt av mört och dessutom fångades två gäddor. Det finns enligt uppgift även sparsamt med lake i sjön. Fångsten per ansträngning var en tredjedel både vad gäller antal och vikt jämfört med det nationella genomsnittet. Detta kan förklaras av att sjön tidigare varit starkt försurad, vilket fiskfaunan fortfarande håller på att återhämta sig ifrån. Dessutom är sjön näringsfattig, vilket leder till en låg primärproduktion och sparsamt med föda åt sjöns fiskpopulation.

Första gången sjön provfiskades efter att kalkningen påbörjats var 1984. Vid det tillfället fångades enbart gädda. Sedan dess har abborren kommit tillbaka. Föryngringen av beståndet ser nu bra ut och populationen uppvisar inte längre några reproduktionsstörningar. Mörten var längre försvunnen i Illeråsasjön, men en individ fångades vid provfisket 1995. Mörtbeståndet i sjön har ökat sedan dess, men problemen med reproduktionsstörningar kvarstår. Vid provfisket 2010 saknades flera åldersklasser. Störningen kan bero på försurning, då det fortfarande förekommer surstötter. Den starka rekryteringen av abborre de senaste åren bidrar möjligtvis också till den svaga föryngringen av mört, då konkurrensen om föda förmodligen är hög. Får man bukt med försurningsproblematiken ger man mörten bättre förutsättningar att återhämta sig. Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning. Detta mål kan inte anses som uppnått i Illeråsasjön 2010.

Sjöns fisksamhälle håller på att återhämta sig från att varit starkt försurningspåverkat och den ekologiska statusen i sjön har förbättrats på senare år. Fisksamhället är dock fortfarande litet både vad gäller antal och biomassa jämfört med vad som kan förväntas i en opåverkad sjö av samma typ. Den ekologiska statusen enligt EQR8 bedöms som god, men eftersom mörten uppvisar reproduktionsstörningar så har sjöns fisksamhälle snarare måttlig status. Mörtens reproduktionsframgång är en faktor som inte mäts direkt i de standardiserade bedömningskriterierna, men som likväl är det säkraste måttet på försurningspåverkan.

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

## Områdesbeskrivning

Illeråsasjön ingår i Nissans vattensystem och är belägen 8 km nordväst om Gislaved. Det är en humös oliogotrof (näringsfattig) sjö med en areal på 0,65 km<sup>2</sup> och ett största djup på 18 meter. Sjön omges huvudsakligen av tallskog med inslag av jordbruksmark och flertalet hus. Stränderna är mestadels steniga och blockiga med en måttlig vassutbredning. Vid

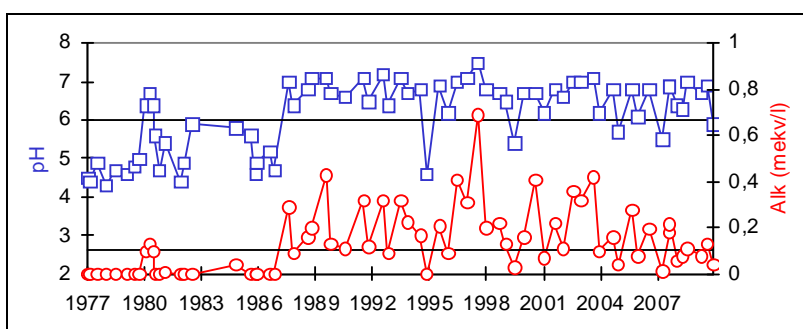


provfisket observerades även notblomster, strandpryl, igelknopp, samt vit näckros. Illeråsa-sjön ligger högt upp i avrinningsområdet. Närmaste nedströms liggande sjö är Mörke-Malen. Tillrinningsområdet består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder förekommer vid Mörke-Malens utlopp.

Illeråsa-sjön får anses som påverkad, främst beroende på betydande försurningsskador innan kalkningen påbörjades. Sjön visar inte någon högre biologisk mångformighet. Av de fiskätande fågelarterna observerades bland annat häger vid provfisket. Fiskfaunan är artfattig och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, lake och mört. Intervjuuppgifter vittnar om att det tidigare även funnits siklöja och ål i sjön. Illeråsa-sjön har under 1900-talets första hälft hyst ett sparsamt bestånd av flodkräfta som försvunnit, sannolikt på grund av försurningen. Sjön bedömdes vara en lämplig kräftsjö och flodkräfta sattes ut i sjön 2000 och 2001.

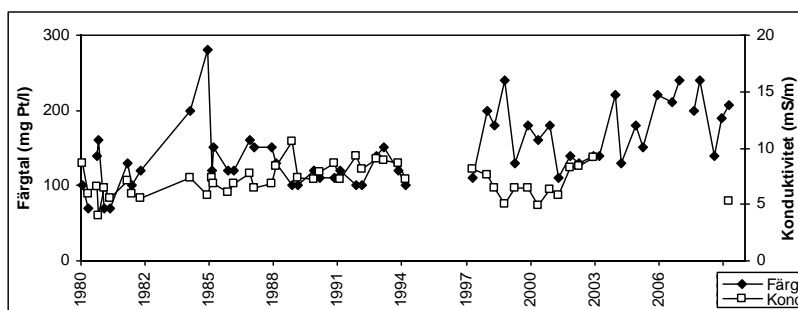
## Vattenkemi

Kalkningen påbörjades 1980. Då var sjön kraftigt försurad med pH-värden ner emot 4. Efterhand som kalkningen pågått har vattenkemin blivit betydligt bättre. Sjön kalkas årligen, dock förekommer det fortfarande surstötter (Figur 40).



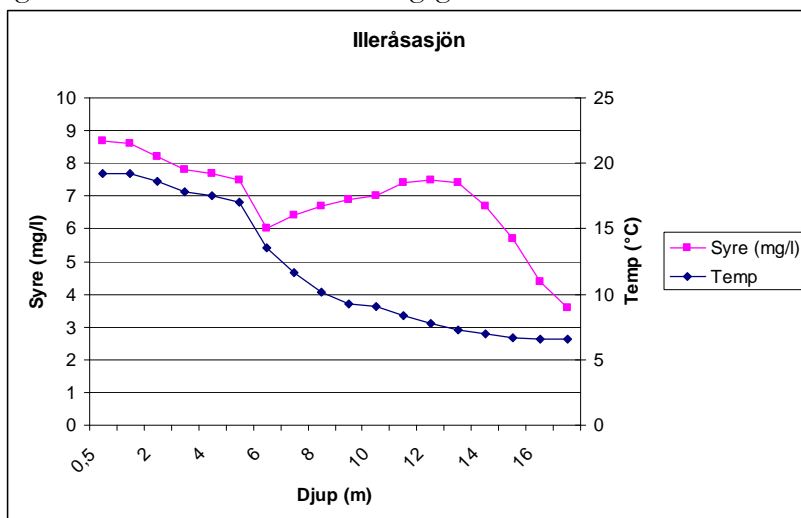
Figur 40. pH- och alkalinitetsdiagram för Illeråsa-sjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliniteten (0,1 mekv/l).

Vattnet i Illeråsa-sjön är starkt färgat med uppmätta färgtal över 100 mgPt/l de senaste decennierna (Figur 41). Siktdjupet i sjön låg på 1 meter under provfisket 2010, vilket är litet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 41. Färgtal och konduktivitet i Illeråsa-sjön.

Sjön var temperaturskiktad vid 6 meters djup vid provfisket. Nedanför språngskiktet sjönk syrehalterna långsamt för att vid botten ligga under 3 mg/l, vilket är syrefattigt tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 42. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Illeråsasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Illeråsasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 3:e och 4:e augusti 2010. Fisket var ett inventeringfiske och 16 nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 15.

Vid provfisket fångades totalt 7,9 kg fisk fördelat på 150 individer tillhörande tre arter. Till antalet dominerade abborre (120 stycken), följt mört (28 stycken) och gädda (2 stycken). Fångsten per ansträngning var endast en tredjedel både vad gäller antal och vikt jämfört med det nationella genomsnittet. Resultaten visar att Illeråsasjön hyser ett litet fiskbestånd som domineras av rovfisk.

Fiskens djupfördelning (Tabell 17) visar att all fisk fångades ovanför språngskiktet. Det låga siktdjupet i kombination med de näringsfattiga förhållandena påverkar fiskens distribution. Merparten av fisken föredrar att uppehålla sig inom de grundare områdena eftersom en stor del av födan finns där samt att födosök är svårt på större djup på grund av begränsad sikt. Under språngskiktet är det troligtvis sparsamt med fisk, vilket gör sannolikheten att fånga någon fisk liten.

Tabell 15. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Illeråsasjön		636118	135902	100803
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,2	6,6	1	16	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,65	18,2	0,58	202,6

**Tabell 16. Fångstuppegifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	120	2	28	150
Vikt (g)	2998	2425	2464	7887
Antal per nät	7,5	0,1	1,8	9,4
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	187,4	151,6	154	492,9
Jämförvärde	641	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	80	1,3	18,7	
Vikt % av tot	38	30,7	31,2	
Medellängd (mm)	108	539,5	200,2	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	25	1212,5	88	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	

**Tabell 17. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A				
0-3m	antal	24,7	0,3	7	32
	vikt (g)	624,7	343	576	1543,7
3-6m	antal	7,7	0,2	1,2	9
	vikt (g)	187,3	232,7	122,7	542,7
6-12m	antal				
	vikt (g)				
12-20m	antal				
	vikt (g)				

## Artvis beskrivning

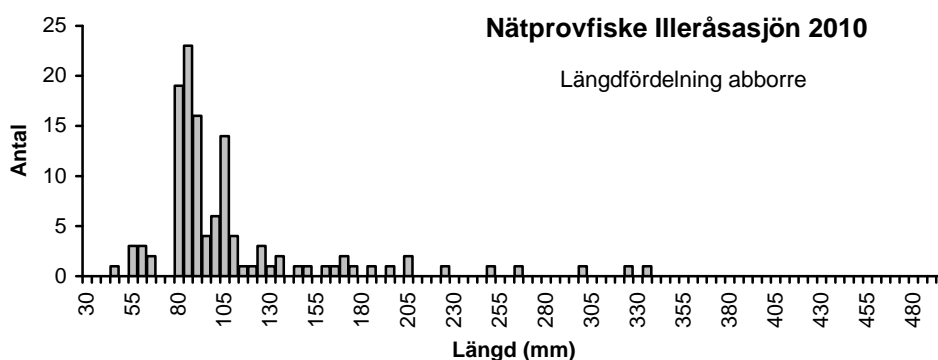
Nedan följer en artvis beskrivning av Illeråsasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre och mört. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer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

### ABBORRE

Totalt fångades 120 abborrar med en sammanlagd vikt på 3 kg. Fångsten per ansträngning var mindre än hälften av jämförvärdet vad gäller antal och mindre än en tredjedel av jämförvärdet vad gäller vikt. Medellängden och medelvikten hos de fångade abborrarna var betydligt lägre än förväntat. Detta beror på att en väldigt stor del av fångsten utgjordes av unga individer. Det blir tydligt när man tittar på längdfördelningsdiagrammet (Figur 43). Majoriteten av fångsten bestod av individer som var 80-110 mm långa. Reproduktionen ser

ut att ha varit lyckad de senaste åren, och flera av de fångade abborrarna hade uppnått fiskätande storlek (>150 mm).

Kalkningen har haft en mycket positiv effekt på abborrpopulationen i Illeråsjön. Vid provfisket 1984 fångades ingen abborre alls och den ansågs vara försvunnen eller mycket sparsam i sjön. 1987 fångades abborre, men endast en åldersklass, och vid 1995 års provfiske fångades gott om abborre. Medelstorleken var dock mycket över det normala och populationen dominerades av äldre individer. På senare år har förnygringen av beståndet sett bättre ut och man ser inte längre några tecken på reproduktionsstörningar. Vattenkemin har alltså blivit tillräckligt bra för att abborrens rom och yngel ska kunna överleva.



Figur 43. Längdfördelningsdiagram abborre.

## GÄDDA

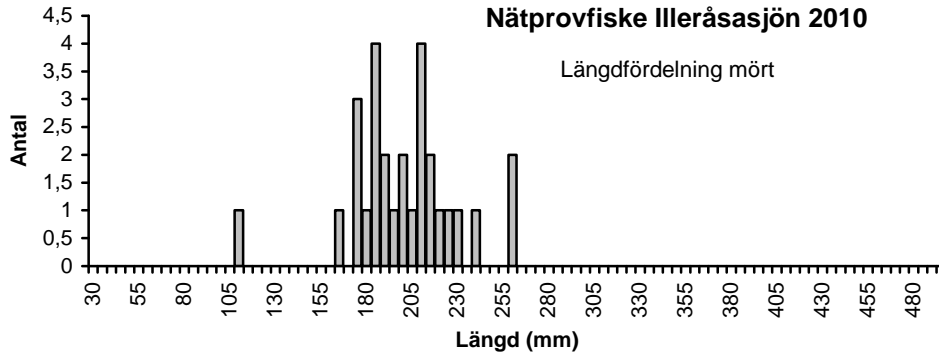
Gädda har fångats vid samtliga provfisken i Illeråsjön. Vid provfisket fångades två individer på 52 cm respektive 57 cm. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar.

## MÖRT

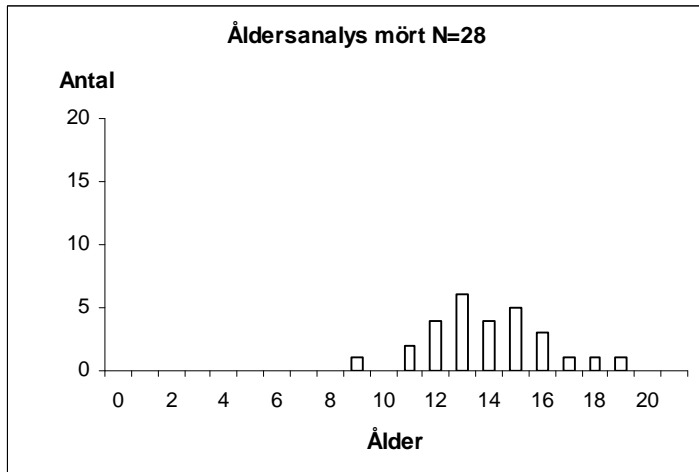
Vid provfisket i Illeråsjön 2010 fångades 28 mörtar med en sammanlagd vikt på 2,5 kg. Fångsten per ansträngning var mycket låg, endast en tiondel av jämförvärdet antalsmässigt och en tredjedel av jämförvärdet viktmässigt. Medellängden var 50 % större än jämförvärdet och medelvikten var nästan dubbelt så stor jämfört med genomsnittet i länet. Mörtbeståndet i Illeråsjön är alltså mycket sparsamt och domineras av storvuxna individer, vilket är typiskt för en försurningsdrabbad mörtpopulation.

Längdfördelningsdiagrammet (Figur 44) och åldersanalysen (Figur 45) bekräftar att mörtbeståndet framförallt består av stora, äldre individer. Förutom en individ på 110 mm, vilken troligtvis var minst tre år gammal, var de fångade mörtarna 165-260 mm och 9 - 19 år gamla. Flera åldersklasser saknas alltså och reproduktionen har sannolikt endast lyckats enstaka år. Den här reproduktionsstörningen hos sjöns mörtbestånd kan bero på försurningen, då det fortfarande förekommer surstötter. Predationstrycket från abborre är troligtvis högt, vilket bidrar till att mörtbeståndet förblir sparsamt. Den starka rekryteringen av abborre de senaste åren kan också bidra till den svaga förnygringen av mört, då konkurrensen om föda förmodligen är hög mellan arterna. Fler åldersklasser av mört var representerade i fångsten vid 2005 års provfiske. Längdspannet låg mellan 55-325 mm och vad som förmodligen var

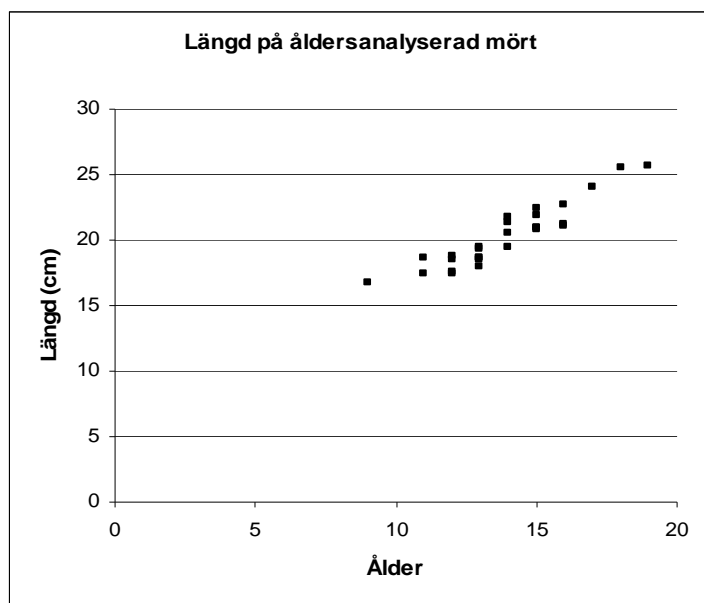
ett- och tvåårig mört fanns i fångsten. Men även 2005 kunde man se reproduktionsstörningar och flera åldersklasser saknades.



Figur 44. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 45. Åldersanalyserad mört från Illeråsasjön under provfisket 2010.



Figur 46. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Illeråsasjön 2010.

#### ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFISKET

Utöver de fångade fiskarterna ska det enligt intervjuuppgifter även finnas lake, siklöja och ål i Illeråsasjön. Det är dock osäkert om det fortfarande finns siklöja och ål. Siklöjan är förmodligen försvunnen till följd av försurningen och ålen på grund av de vandringshinder som finns nedströms. Ålen kan bli mycket gammal varför enstaka större exemplar kan finnas kvar långt efter det att utsättningarna upphört, men senaste utsättningen i Illeråsasjön skedde 1943 och det är därför inte troligt att det finns ål i sjön. Det finns sparsamt med lake i Illeråsasjön och en individ fångades under provfisket 2005. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt levnadssätt.

#### Tidigare provfisken och övergripande bedömning

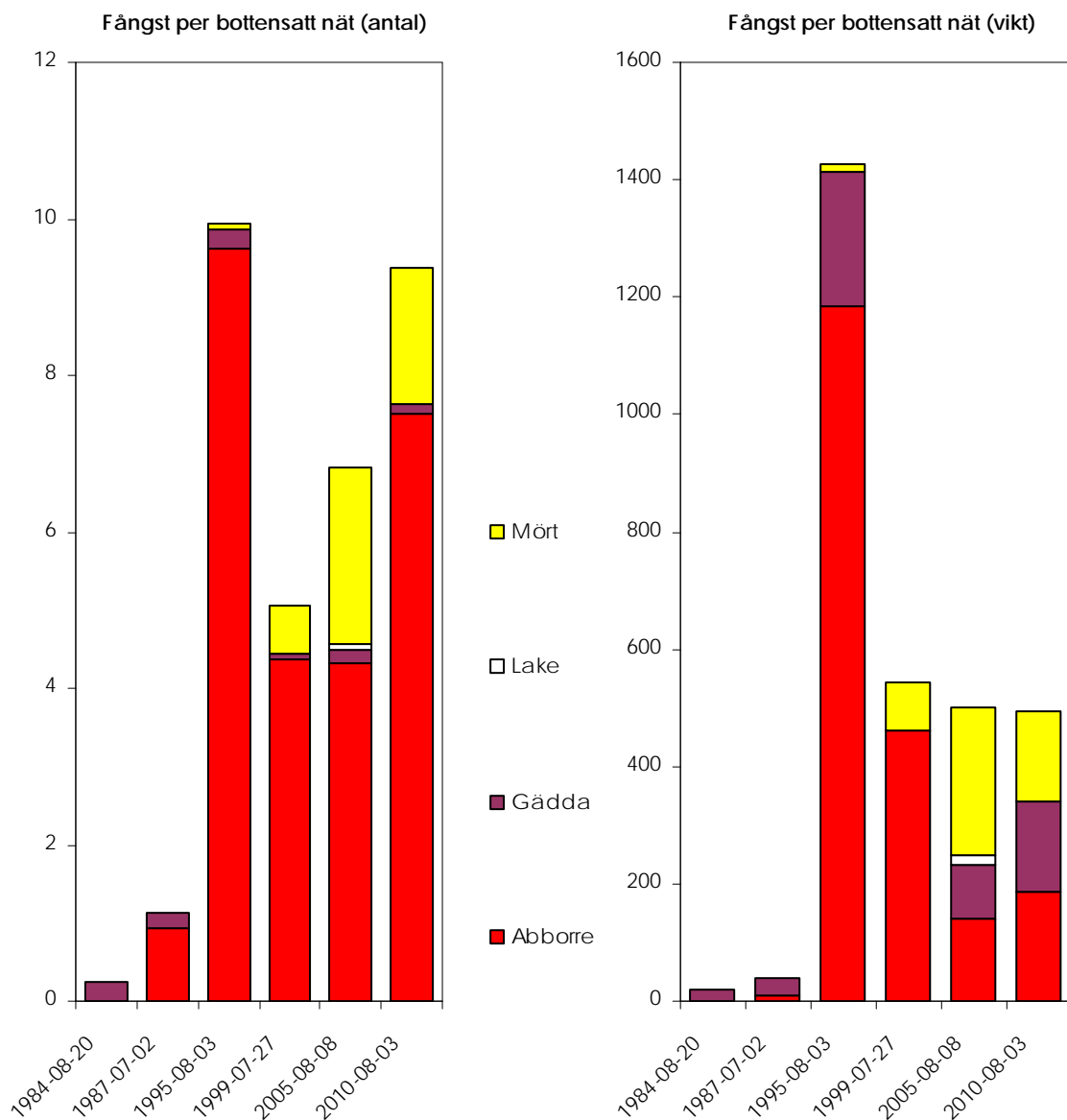
Illeråsasjön provfiskades av Fiskeriverket 1984 och 1987. Fiskbestånden var då mycket skadade av försurningen. Vid provfisket 1984 fångades endast gädda. Vid provfisket 1987 konstaterades att abborren har kommit tillbaka till sjön men endast en årsklass fångades. Vid 1995 års provfiske fångades gott om abborre och populationen är nu livskraftig och uppvisar inga reproduktionsstörningar.

Mörten uppgavs försvinna från Illeråsasjön redan 1925 vilket är så tidigt att man kan misstänka även andra faktorer än försurningen spelat in. Mörten har sedan dess ansetts som försvunnen och fångades inte vid provfiskena 1984 och 1987. Vid provfisket 1995 fångades en mört på 27 cm. Hur mörten har kommit till sjön är okänt. Spridning från den nedströms liggande Mörke-Malen är inte möjlig då det finns vandringshinder mellan de båda sjöarna. Idag är mörtbeståndet starkare, om är fåtaligt. Rekryteringen har dock uteblivit eller varit mycket svag de senaste åren.

Sjöns fisksamhälle är på väg att återhämta sig från att varit starkt försurningspåverkat. Populationen är liten både vad gäller antal och biomassa jämfört med vad som kan förväntas om sjön varit opåverkad. Fördelningen mellan arterna har sett bättre ut under de senaste

två provfisketillfällena jämfört med tidigare. Exempelvis ligger kvoten mellan abborre och mört närmare jämförvärdet än tidigare, liksom andelen fiskätande abborre. Detta har medfört att fisksamhällets ekologiska status i sjön förbättrats. Illeråssjön uppnår nu god status enligt de standardiserade bedömningsgrunderna, men med tanke på att sjöns mörtbestånd lidit av kraftiga 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.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning. Detta mål kan ej ses som uppnått i Illeråssjön 2010. Mörtens uppvisar reproduktionsstörning, troligtvis till följd av försurning. Däremot har förnygringen av abborre sett bra ut de senaste åren. Försurningsgraden bedöms därför som klass 2

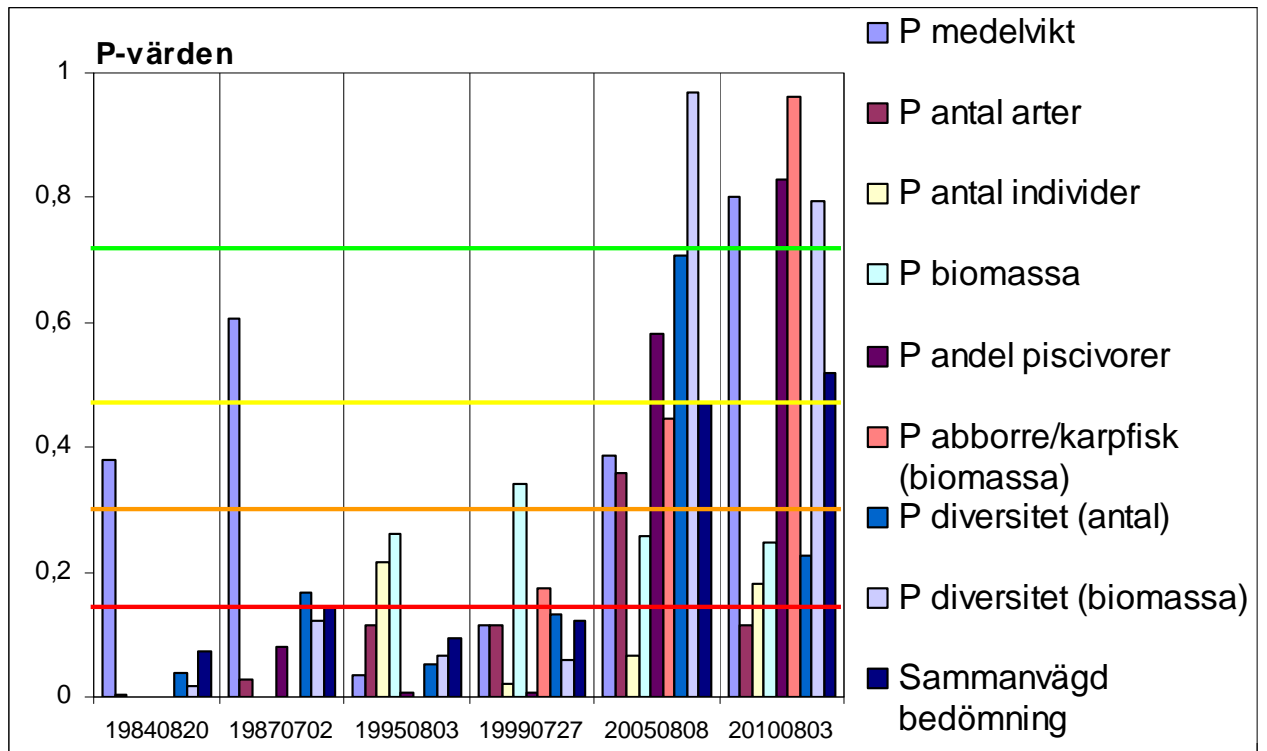


Figur 47. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1984 till 2010.

**Tabell 18. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).**

DATUM	19840820	19870702	19950803	19990727	20050808	20100803
KVALITET	Oklas	Oklas	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Illeråsasjön	Illeråsasjön	Illeråsasjön	Illeråsasjön	Illeråsasjön	Illeråsasjön
Antal inhemska fiskarter	1	2	3	3	4	3
Jämförvärde Antal arter	5,415644	5,415644	5,415644	5,415644	5,415644	5,415644
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1	1,384615	1,065226	1,311938	1,958299	1,481433
Jämförvärde Diversitet, antal	2,173333	2,173333	2,173333	2,173333	2,173333	2,173333
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1	1,610207	1,394785	1,345344	2,745721	2,97063
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,775403	2,775403	2,775403	2,775403	2,775403	2,775403
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	18,41667	39,125	1425,938	543,375	499,3125	492,9375
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	845,015	845,015	845,015	845,015	845,015	845,015
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	0,25	1,125	9,9375	5,0625	6,8125	9,375
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	20,78423	20,78423	20,78423	20,78423	20,78423	20,78423
Medelvikt i totala fångsten	73,66667	34,77778	143,4906	107,3333	73,29358	52,58
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,92577	45,92577	45,92577	45,92577	45,92577	45,92577
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)		0	0,780618	0,767348	0,209558	0,267622
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,305544	0,305544	0,305544	0,305544	0,305544	0,305544
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)			91,21154	5,629291	0,56015	1,216721
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värderna	0,073764	0,143001	0,093955	0,120586	0,471324	0,519794
Klassning av ekologisk status	5	5	5	5	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>Dålig</b>	<b>Dålig</b>	<b>Dålig</b>	<b>Dålig</b>	<b>God</b>	<b>God</b>





Figur 48. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken från 1984 till 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Klappasjön

## Sammanfattning

Klappasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på juli 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 24 stycken bottensatta nät lades ut. Sjön har tidigare provfiskats 1996, 2000 och 2010. Syftet med det genomförda provfisket är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen.

Sammanfattningsvis visar provfisket att Klappasjön är en näringsfattig sjö med ett normalstort, men artfattigt fisksamhälle. Vid provfisket 2010 fångades fyra arter; abborre, gädda, mört och sutare. Enligt uppgift ska det även finnas sparsamt med lake i sjön. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis normal både antals- och viktmässigt.

Rekryteringen av abborre har sett god ut de senaste åren, men andelen potentiellt fiskätande individer är mycket låg och sjöns fisksamhälle får anses som vitfiskdominerat. Föryngringen av mört har varit svag de senaste tre åren och inga årsungar fångades. Det går inte att utesluta att försurning fortfarande kan utgöra ett hinder för mörtens reproduktiva framgång i Klappasjön. Vid provfisketillfällena 1996 och 2005 kunde viss reproduktionsstörning noteras och vissa åldersklasser saknades då i fångsten. Målet med kalkningen, att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, kan inte med säkerhet anses som uppnått 2010. Den svaga rekryteringen av mört de senaste åren kan dock även bero på konkurrens och predation från abborre. Det finns starka åldersklasser av abborre i de längdintervall som mört saknas eller är svag.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk har försämrats sedan provfisket 1996 och bedöms sedan 2005 som måttlig. Anledningen beror framförallt på den höga biomassa av sutare som fångades. Kvoten mellan abborre och karpfiskar blir därför låg. Av samma anledning påverkas diversiteten vad gäller biomassa negativt.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Vitfisk	Måttlig

## Områdesbeskrivning

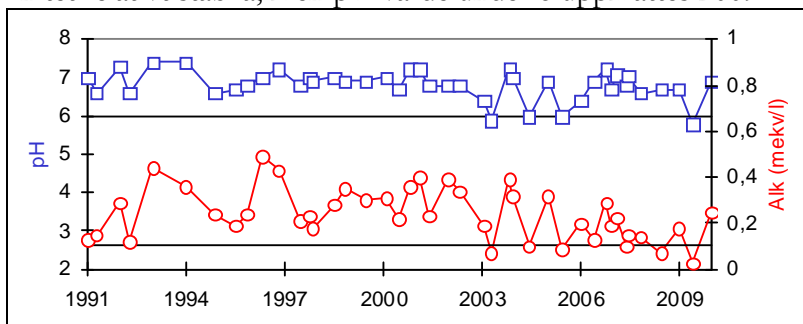
Klappasjön i Nässjö kommun är belägen 3 km sydost om Malmbäck och ingår i Lagans vattensystem. Höjden över havet är 336 m. Klappasjön är en svagt humös oligotrof - mesotrof sjö med en areal på 0,54 km<sup>2</sup> och ett största djup noterat till 11 m. Stränderna är minerogena med bergshällar, block och sten, men även sand. Omgivningen domineras av barrskog med inslag av lövträd. Bebyggelsen kring sjön består av ca tio fritidshus och tre gårdar. Tillrinningsområdet är 2,5 km<sup>2</sup> stort och består mestadels av skogs och myrmark, samt inslag av odlingsmark. Vandringshinder förekommer ca 9 km nedströms i Ljungaån.

Fiskfaunan och sjövegetationen är tämligen artfattig. Vid provfisket 2010 observerades natväxter, bladvass, hårslinga, vattenpest, gul näckros, axslinga och igelknopp. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, lake, mört och sutare.

Det har tidigare funnits ål i sjön. Flodkräftan försvann i slutet på 80-talet och idag finns ett sparsamt bestånd av signalkräfta.

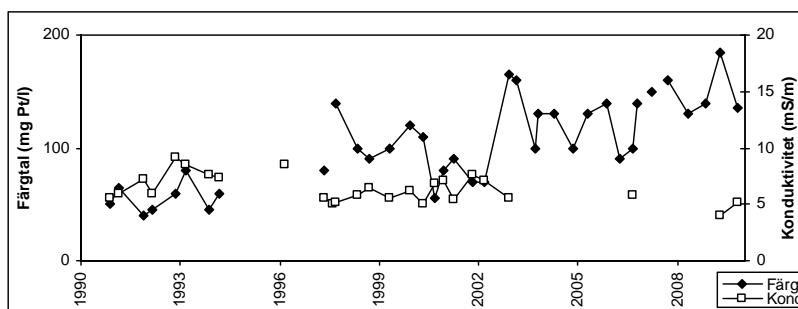
## Vattenkemi

Innan kalkningen påbörjades 1986 var området försurat. Under 1990-talet var pH och alkalinitet relativt stabila, men pH värde under 6 uppmättes 2009.



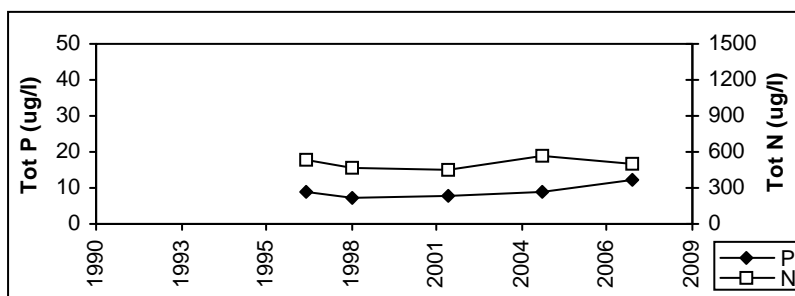
Figur 49. pH- och alkalinitetsdiagram för Klappasjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliniteten (0,1 mekv/l).

Vattenfärgen i Klappasjön visar på en trend med ökad brunifiering sedan mätningarna började. Färgtalet har legat över 100 mgPt/l vid de senaste mättillfällena (Figur 50), vilket motsvarar starkt färgat vatten. Siktdjupet i sjön låg på 3 meter under provfisket 2010, vilket är måttligt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



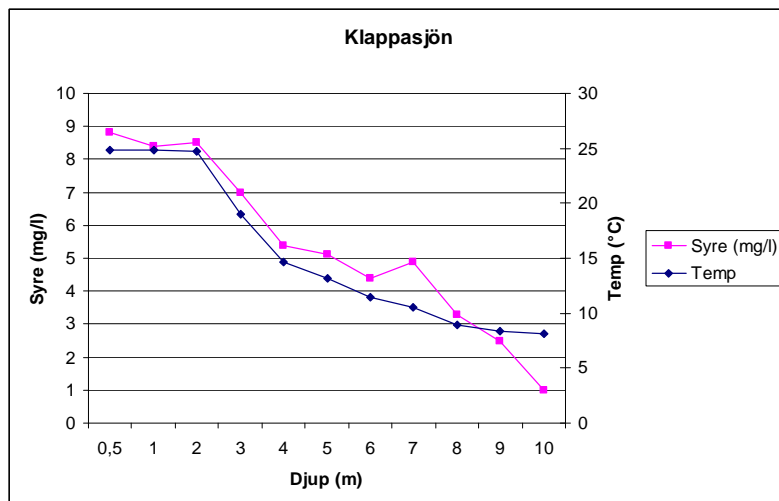
Figur 50. Färgtal och konduktivitet i Klappasjön.

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



Figur 51. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Klappasjön.

Vid provfisket 2010 var vattnet i sjön skiktat och temperatur och syrehalt sjönk redan vid 3 meters djup. Temperaturen var ca 24 grader i ytvattnet och sjönk gradvis ner till 8 grader i sjöns djupvatten. Syrehalten minskade gradvis från 3 meters djup och under 8 meter var vattnet syrefattigt.



Figur 52. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Klappasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Klappasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping natten mellan den 12:e och 13:e juli 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå 24 bottensatta nät lades ut i sjön. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 19.

Vid provfisket fångades totalt 32,8 kg fisk fördelat på 802 individer (

Tabell 20) tillhörande fyra olika arter. Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt av mört. Dessutom fångades fem gäddor och nio sutare (varav fyra i extramas-korna). Total fångsten per ansträngning var jämförelsevis normal både antals- och viktmäs-sigt.

Den artmässiga djupfördelningen (Tabell 21) visar typiska distributionsmönster då abborre och mört finns inom samtliga djupintervall men huvudsakligen inom 0-6 meter. Gädda fångades i samtliga djupzoner, medan sutare endast fångades i sjöns grundområden.

**Tabell 19. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnings
Klappasjön		638147	142329	100712
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24	8	3	24	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,54	11	1,83	336,3

**Tabell 20. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
Antal	471	5	321	5	802
Vikt (g)	9060	5093	11378	7300	32831
Antal per nät	19,6	0,2	13,4	0,2	33,4
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	0,4	31,6
Vikt per nät	377,5	212,2	474,1	304,2	1368
Jämförvärde	641	194,5	460,2	357,9	1468
Antal % av tot	58,7	0,6	40	0,6	100
Vikt % av tot	27,6	15,5	34,7	22,2	100
Medellängd (mm)	117,7	515,2	153,9	459	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	273 (367)	
Medelvikt	19,2	1018,6	35,4	1460	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	856 (1205)	

**Tabell 21. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SUTARE	TOTALT
djupzon	F/A					
0-3m	antal	26,3	0,3	24,8	0,6	51,9
	vikt (g)	456	202,1	713,5	912,5	2284,1
3-6m	antal	29,9	0,3	14,6		44,7
	vikt (g)	616,1	290,3	677,6		1584
6-12m	antal	5,8	0,1	2,3		8,2
	vikt (g)	122,1	160,4	103		385,6

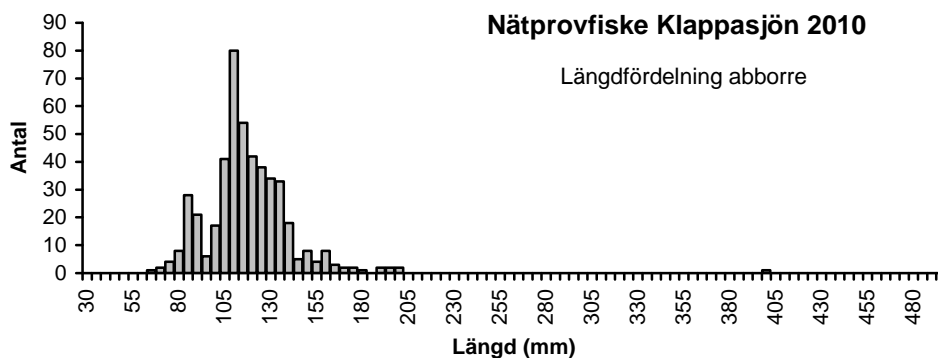
## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Klappasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga fångade 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 även se om vissa årsklasser saknas.

### ABBORRE

Totalt fångades 471 abborrar med en sammanlagd vikt på 9 kg. Fångsten per ansträngning var något högre än jämförvärdet vad gäller antal, medan vikt per nät var 69 % av jämförvärdet. Medellängden var något mindre än förväntat och medelvikten var endast 41 % av jämförvärdena för länet. Populationsstrukturen var relativt normalfördelad med individer mellan 65-205 mm. Dessutom fångades en abborre på 400 mm. Beståndet domineras av individer kring 105-140 mm. Den minsta abborren var troligtvis ett fjolårsyngel och inga årsyngel fångades under provfisket. Detta beror inte på utebliven reproduktion utan på att årsynglen sannolikt är för små för att fastna i näten så här tidigt på säsongen, då de troligtvis växer ganska långsamt i en näringsfattig sjö som Klappasjön. I övrigt fattas inga åldersklasser och rekryteringen har sett god ut de senaste åren. Abborrbeståndet såg likartat ut

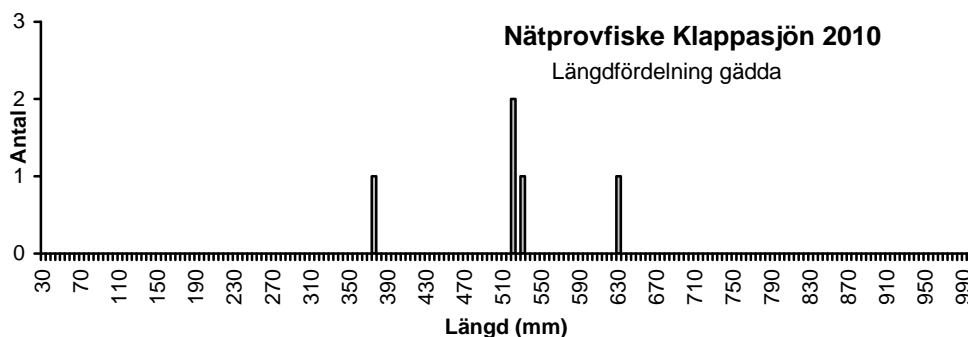
vid provfisket 2005, med få individer som potentiellt övergått till fiskdiet (>150 mm). Abborrbeståndet i Klappasjön är ett så kallat tusenbrödrabestånd, som på grund av hög inomartskonkurrens karaktäriseras av små individer.



Figur 53. Längdfördelningsdiagram abborre.

## GÄDDA

Totalt fångades fem gäddor under provfisket 2010. Fångsten per ansträngning låg nära det förväntade både vad gäller antal och vikt. Medellängd och medelvikt avvek inte heller från jämförvärdena. Gäddan är normalt underrepresenterad vid nätprovfiske och fem individer i fångsten tyder på att det troligtvis finns relativt gott om gädda i sjön.



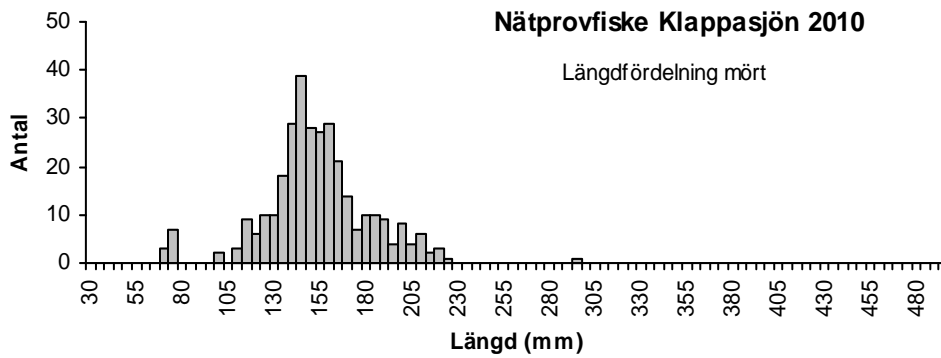
Figur 54. Längdfördelningsdiagram gädda.

## MÖRT

Vid provfisket 2010 fångades 321 mörtar med en sammanlagd vikt på 11,4 kg. De fångades i samtliga djupzoner, men majoriteten fångades på 0-3 meters djup. Fångsten per ansträngning var något lägre än förväntat antalsmässigt och normal viktmsässigt. Mörtarna var normallånga, men med en något lägre medelvikt än jämförvärdet.

Beståndet är tämligen normalfördelat mellan längdintervallen (Figur 55). Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 70-230 mm, dessutom fångades en individ som var 295 mm. Rekryteringen ser ut att ha varit svag de senaste tre åren och inga årsungar fångades. Det är dock inte ovanligt då de kan vara för små för att fångas i näten. Vid provfiskena

1996 och 2005 kunde viss reproduktionsstörning observeras, vissa åldersklasser saknades då i fångsten. 2005 gjordes en åldersanalys av den fångade mörten och man kunde se att förutom årsyngel saknades även 4-årig mört. Det går inte att utesluta att försurning fortfarande kan utgöra ett hinder för mörten reproduktiva framgång i Klappasjön. Den svaga rekryteringen de senaste åren kan dock även bero på konkurrens och predation från abborre. Det finns starka åldersklasser av abborre i de längdintervall som mörten saknas eller är svag (dvs. upp till 115 mm).



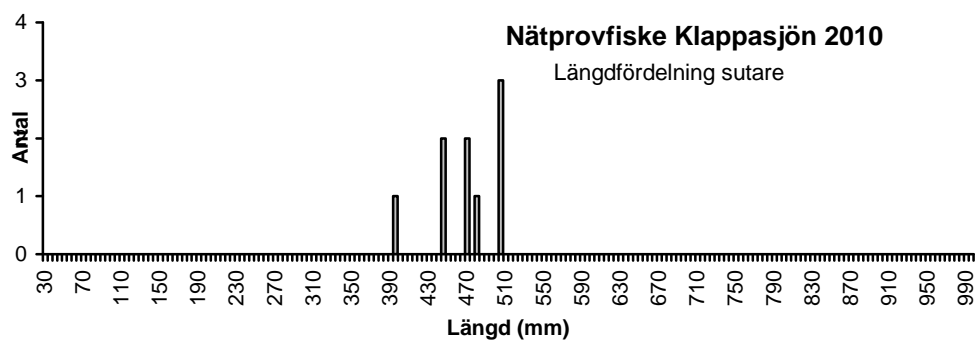
Figur 55. Längdfördelningsdiagram mört.

## SUTARE

Det fångades nio sutare under provfisket. Fyra av individerna fångades i extrasektionen med 75 mm-maskor och är alltså inte representerade i



Tabell 20. Dessa individer vägde 2,1 kg, 1,9 kg, 1,7 kg respektive 1,5 kg. Samtliga individer fångades i djupintervallet 0-3 meter. De fångade individerna var relativt storvuxna med en medellängd och medelvikt över genomsnittet i länet. Klappasjön har många grundområden, med tämligen riklig växtlighet vilket borde gynna arten. Under provfisket 2005 fångades fem sutare med liknande medelvikt.



Figur 56. Längdfördelningsdiagram sutare.

#### ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

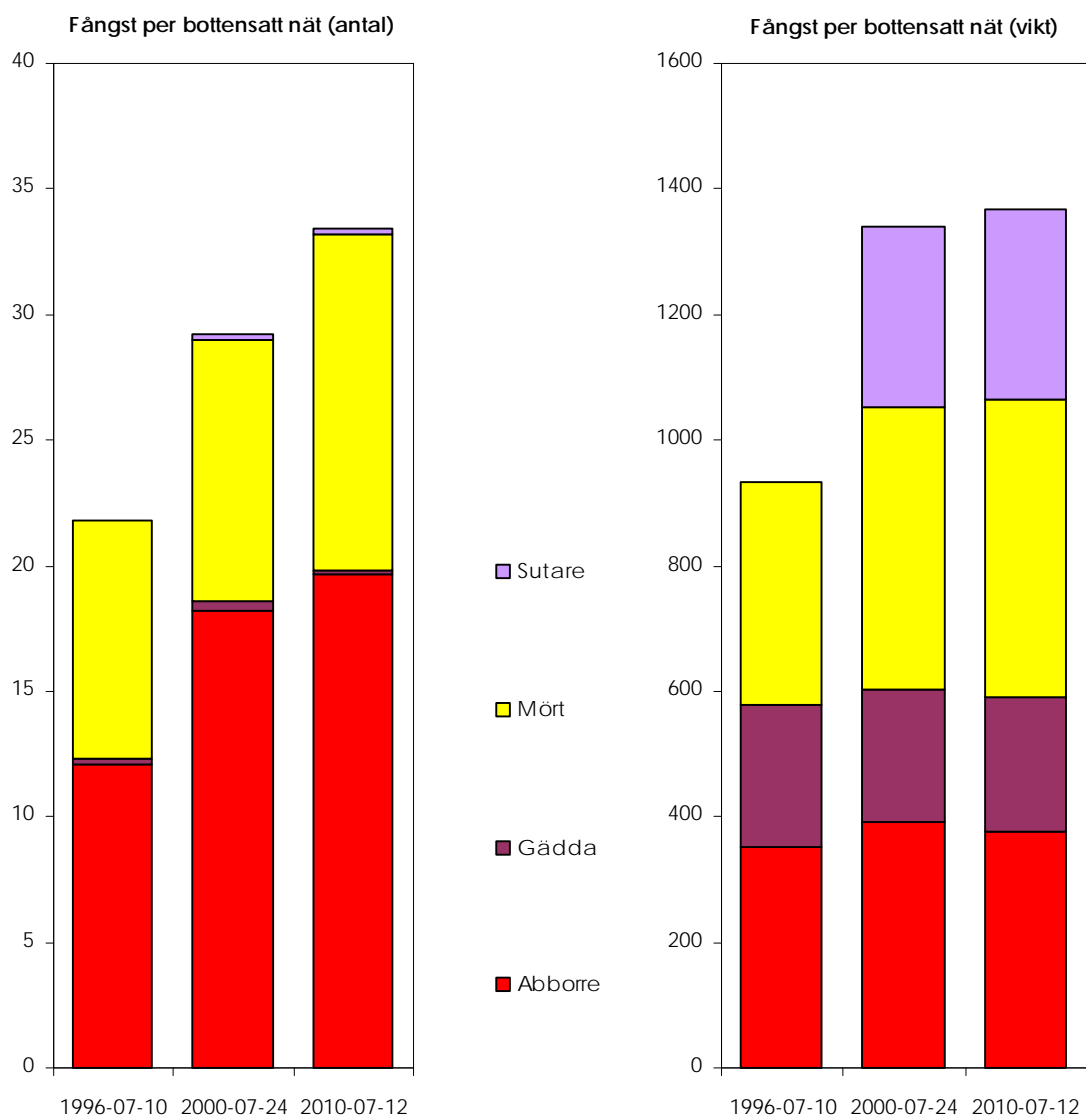
Enligt uppgift förekommer det även sparsamt med lake i sjön. Laken är en utpräglad bottenlevande art som trivs i kallt vatten och den fångas sällan vid provfiske. Tidigare har det även funnits ål i sjön, men denna har troligen försvunnit eftersom inga nyutsättningar gjorts och det finns ett flertal vandringshinder nedströms.

#### Tidigare provfisken och övergripande bedömning

Klappasjön har tidigare provfiskats av personal från Länsstyrelsen i Jönköping 1996 och 2000. Vid provfisket 1996 fångades abborre, gädda och mört och fångsten per ansträngning var jämförelsevis normal. Det fanns då indikationer på reproduktionsstörning hos mört. 2005 fångades abborre, gädda, mört och sutare. Det fångades något färre mörtar än 2010, men i övrigt var fångsten mycket snarlik vad gäller artfördelning antalsmässigt och viktmässigt (Figur 57). Fyraårig mört saknades i fångsten 2005 och reproduktionsstörning till följd av försurning kunde inte uteslutas.

Den ekologiska statusen har försämrats sedan provfisket 1996 och bedöms sedan 2005 som måttlig. Anledningen beror framförallt på den höga biomassa av sutare som fångades. Kvoten mellan abborre och karpfiskar blir därför låg. Av samma anledning påverkas diversiteten vad gäller biomassa. Andelen fiskätande abborre är mycket låg och sjöns fisksamhälle får ses som vitfiskdominerat.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning. Detta har inte ansetts som uppnått i Klappasjön tidigare, då man kunnat se reproduktionsstörningar hos mört. Mörtens reproduktion har varit svag de senaste åren, vilket potentiellt kan härröra från försurning. Surstötter har förekommit så sent som 2009. Konkurrens och predation från abborre kan vara en annan möjlig orsak till att mörtbeståndet har svårt att tillväxa.

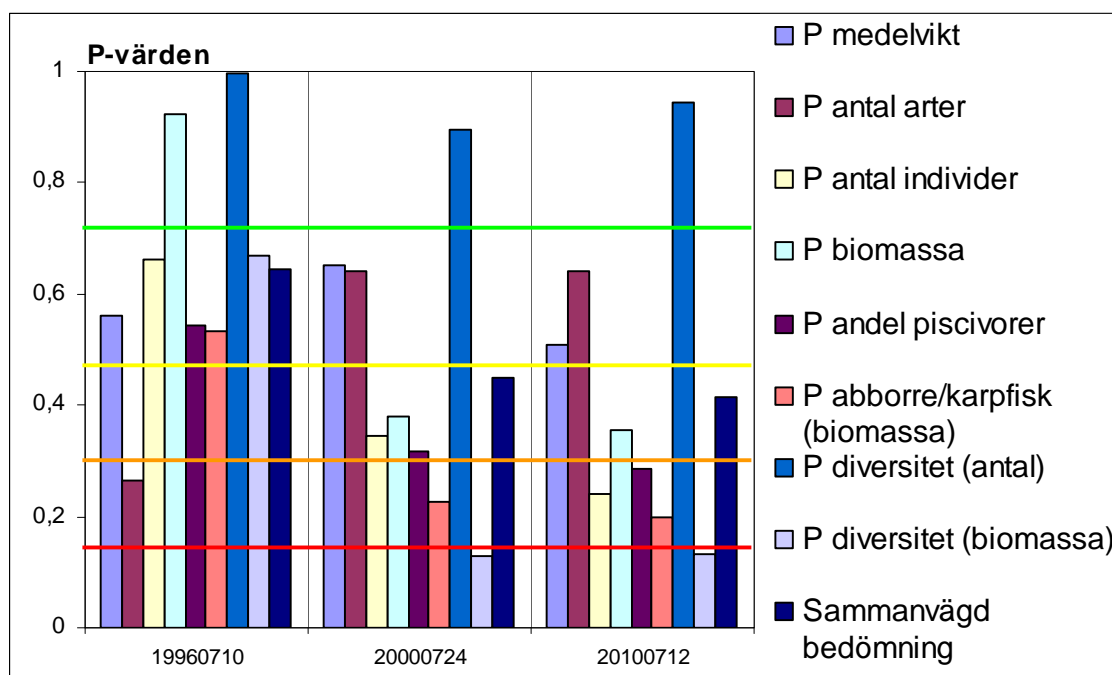


Figur 57. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1996, 2000 och 2010.

Tabell 22. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19960710	20000724	20100712
KVALITET	Stand	Stand	Stand
NAMN	Klappasjön	Klappasjön	Klappasjön
Antal inhemska fiskarter	3	4	4
Jämförvärde Antal arter	4,71419	4,71419	4,71419
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,016209	1,944441	1,979503
Jämförvärde Diversitet, antal	2,019899	2,019899	2,019899
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,896368	3,719065	3,706952
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,574145	2,574145	2,574145
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	932,0833	1339,833	1367,958
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	891,6586	891,6586	891,6586

Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	21,79167	29,20833	33,41667
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	16,87733	16,87733	16,87733
Medelvikt i totala fångsten	42,77247	45,87161	40,93641
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	58,47664	58,47664	58,47664
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,156864	0,088945	0,076505
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,263196	0,263196	0,263196
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,997401	0,528834	0,485063
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,96336	1,96336	1,96336
Medelvärde av P-värdena	0,64406	0,448776	0,413236
Klassning av ekologisk status	2	3	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 58. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken 1996, 2000 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Rakalven

## Sammanfattning

Rakalven provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i slutet på juli 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 16 stycken bottensatta nät lades ut. Rakalven har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör även ett viktigt underlag i arbetet med den förvaltnings- och utvecklingsplan som utarbetas för Rasjön-Rakalven under 2011.

Fyra arter fångades under provfisket; abborre, gädda, mört och sik. Det finns troligtvis även lake, sutare och ål i sjön. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis något högre än förväntat vad gäller antal, men lägre än förväntat vad gäller vikt. Biomassan domineras av abborre och det finns en hel del fiskätande abborre i sjön. Antalet abborrar och mörtar i fångsten låg nära det nationella jämförvärdet, medan fångsten av sik var betydligt mindre än jämförvärdet. Beståndet av sik är troligtvis sparsamt och konkurrensen med mört är förmodligen hög.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning och detta får anses som uppnått 2010. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning kunde observeras hos mört eller abborre. Den ekologiska statusen i Rakalven med avseende på fisk-samhället bedöms vara god. Inga särskilda åtgärder bedöms vara nödvändiga för att sjön ska uppnå god status även vid nästa provfisketillfälle.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status	Sportfiskeintresse
1	Ja	Rovfisk	God	Mindre bra

## Områdesbeskrivning

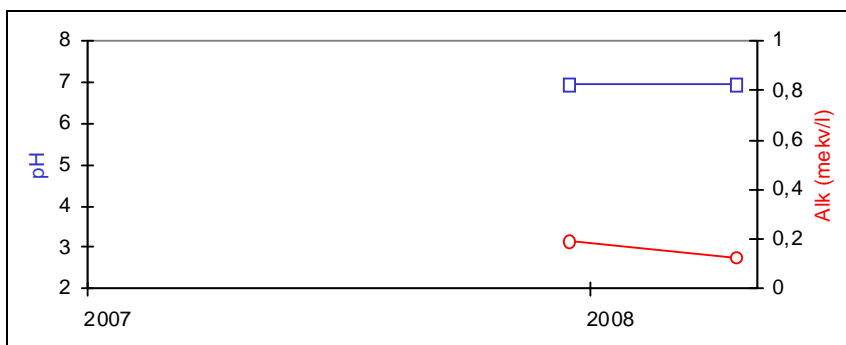
Rakalven ingår i Nissans vattensystem och är belägen 3,3 km söder om Bondstorp. Rakalven är en humös oligotrof sjö med en areal på 0,73 km<sup>2</sup> och ett största djup på 5,8 m. Sjön omges av lövträd närmast stranden och därbakom dominerar tallskog. Bebyggelsen kring sjön är liten. Stränderna är steniga. Tillrinningsområdet är 32 km<sup>2</sup> stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel jordbruksmark. Vandringshinder i form av dämme finns 1 km nedströms sjön.

Sjön hyser inga direkta raritetsvärden. Under provfisket 2010 observerades fiskgiuse. Vegetationen består framförallt av vass. Fiskfaunan är måttligt artrik och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, lake, mört, sik, ål och eventuellt sutare. Sikrom sattes ut 2003.

Sett till den enkät om sportfiskeintresset som Länsstyrelsen genomförde 2003 är sportfiskeintresset i Rakalven mindre bra. Närliggande Rasjön har dock ett relativt högt fisketryck och är klassad som regionalt värdefull ur sportfiskesympunkt.

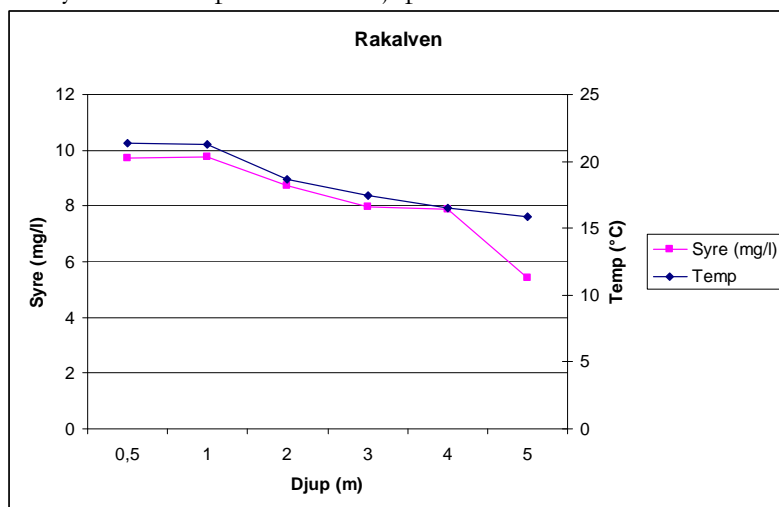
## Vattenkemi

Innan kalkningen påbörjades 1983 var sjön försurad. Sjön kalkas numera årligen. De få provtagningspunkter som finns registrerade från sjön visar på god vattenkemi med pH-värden runt 7. Tätare vattenprovtagning finns uppströms i Rasjöns utlopp (där pH de senaste 10 åren inte understigit 6,5) och nedströms vid Sandsebo kvarn (där pH regelbundet går ner till 6,0 men inte lägre). Vid provfisket var vattnet klart och svagt färgat. Siktdjupet uppmättes till 2 meter, vilket är litet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 59. pH- och alkalitetsdiagram för Rakalven.

Vid provfisket 2010 var vattnet i Rakalvens djuphåla svagt skiktat runt 2 meters djup, med en ytvattentemperatur på 21,4 grader och bottenvattentemperatur på ca 16 grader. Vattnet var syrerikt även på 5 meters djup.



Figur 60. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Rakalven 2010.

## Provfiskeresultat

Rakalven provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping under natten mellan den 28:e och 29:e juli 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå 16 bottenfasta nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 23.

Vid provfisket fångades totalt 18,3 kg fisk fördelat på 550 individer, tillhörande fyra olika arter. Till antalet dominerade mört och abborre, men i fångsten fanns även tre gäddor, och tre sikar. En av sikarna hade under fältarbetet bedömts vara siklöja, men då arten enligt uppgift inte finns i sjön rör det sig troligtvis om sik. Viss osäkerhet finns dock. Det fanns

spår av ål i näten. Biomassan dominerades av abborre, vilket innebär att sjöns fisksamhälle är rovfiskdominerat.

Antalet fiskar per nät var något högre än jämförvärdet och vikt per nät var lägre. Antalet abborrar och mörtar i fångsten låg nära jämförvärdet från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas, medan fångsten av sik var betydligt mindre än jämförvärdet. Viktmässigt var fångst per nät lägre än jämförvärdena för samtliga arter. Abborre, mört och gädda fångades i samtliga djupintervall, men huvudsakligen inom 0-3 meter. Sik fångades uteslutande på 3-6 meters djup.

**Tabell 23. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Rakalven		638271	138427	100728
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,4	15,9	2	16	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,73	5,8	0,13	239,1

**Tabell 24. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	TOTALT
Antal	266	3	278	3	550
Vikt (g)	10018	1158	6949	157	18282
Antal per nät	16,6	0,2	17,4	0,2	34,4
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	0,9	31,6
Vikt per nät	626,1	72,4	434,3	26,2	1142,6
Jämförvärde	641	194,5	460,2	141,2	1468
Antal % av tot	48,4	0,5	50,5	0,5	100
Vikt % av tot	54,8	6,3	38	0,9	100
Medellängd (mm)	115,8	411,7	131,2	176,7	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	250 (192)	
Medelvikt	37,7	386	25	52,3	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	287 (129)	

**Tabell 25. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

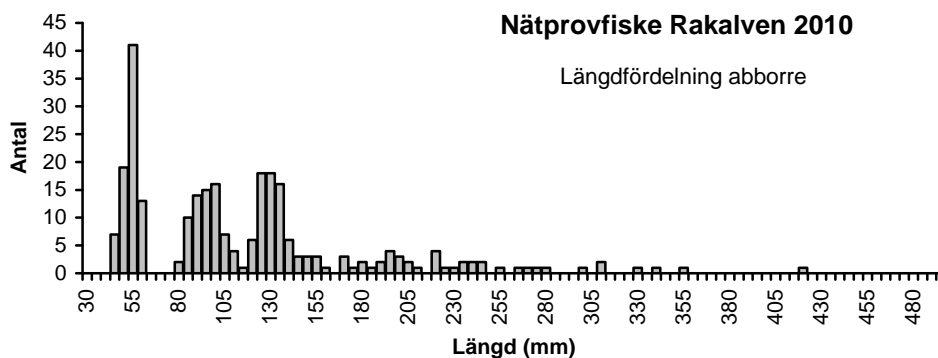
Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIK	TOTALT
djupzon	F/A					
0-3m	antal	34	0,3	28,3		62,6
	vikt (g)	1280,9	122,6	723,3		2126,7
3-6m	antal	3,5	0,1	10	0,2	13,8
	vikt (g)	131,5	37,5	235,8	26,2	431,0

## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Rakalvens fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre, gädda och mört. 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 även se om vissa årsklasser saknas.

### ABBORRE

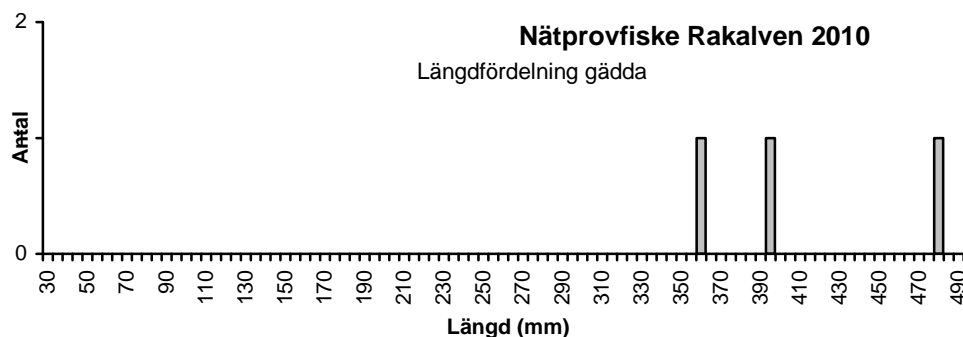
Totalt fångades 266 abborrar med en sammanlagd vikt på 10 kg. Fångsten per ansträngning var normal vad gäller antal, medan den var något lägre än förväntat viktmässigt. Medellängden och medelvikten var lägre än jämförvärdena. Detta beror på att stor del av fångsten utgjordes av yngel, vilket man kan utläsa av längdfördelningsdiagrammet (Figur 61). Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 45-420 mm. Rekryteringen har sett god ut de senaste åren och årsyngel fångades under provfisket. Trots att majoriteten av de fångade abborrarna var kortare än 140 mm ser det ut kunna finnas gott om fiskätande abborre i sjön. Majoriteten av abborrarna har normalt övergått till fiskdiet när de är 150-170 mm långa.



Figur 61. Längdfördelningsdiagram abborre.

### GÄDDA

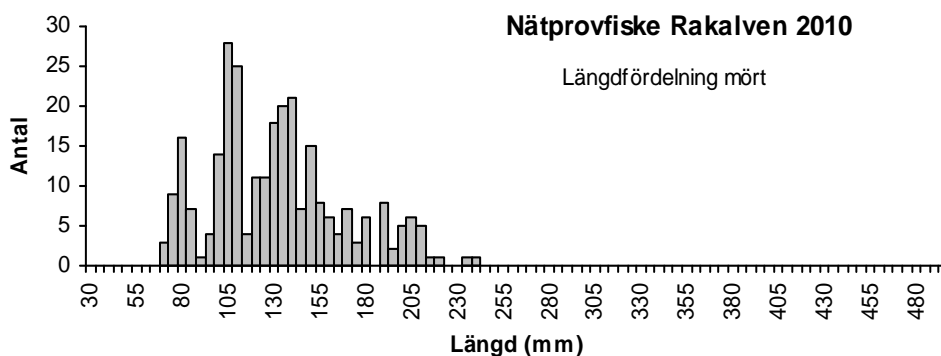
Tre gäddor fångades under provfisket. Gäddan är normalt underrepresenterad vid nätprovfiske, det är därför svårt att dra några slutsatser om beståndets storlek. Enligt uppgift från fiskevårdsområdesföreningen finns det relativt gott om gädda i sjön.



Figur 62. Längdfördelningsdiagram gädda.

## MÖRT

Totalt fångades 278 mörtar med en sammanlagd vikt på 6,9 kg. Fångsten per ansträngning var normal både antalsmässigt och viktmässigt. Medellängden var normal för länet, men medelvikten var 56 % av genomsnittet i länet. Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 70-245 mm. Inga årsyngel fångades under provfisket, men rekryteringen har sett god ut de senaste åren och det finns ingen anledning att tro att reproduktionen misslyckats. Årsyngel av mört är normalt underrepresenterade vid nätprovfiske. Försurning bör inte utgöra ett hinder för mörtens reproduktiva framgång i Rakalven.



Figur 63. Längdfördelningsdiagram mört.

## SIK

Vid provfisket 2010 fångades tre sikar. En av de fångade sikarna (95 mm) hade artbestämts som siklöja, men eftersom det saknas tidigare uppgifter om förekomst eller inplantering av siklöja i Rakalven är det troligt att det rör sig om sik. Man bör dock vara uppmärksam på detta vid nästa provfiske och individer som är svårbestämda bör dokumenteras och frysas ner för senare artbestämning. Fångsten per ansträngning för sik var mycket låg och beståndet i sjön är förmodligen sparsamt. 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. Rakalvens ringa djup och begränsade pelagial gör det troligt att sikbeståndet missgynnas i konkurrensen med mört.

## ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Ål finns fortfarande i sjön och det fanns ålsnurror i näten. Enligt Länsstyrelsens utsättningsregister har ål satts ut i Rakalven senast 1952 och i Rasjön senast 1957. Dock har ålutsättningar genomförts i Nissans huvudavrinningsområde inom länet fram till 1988. Ålen i Rakalven kan därmed potentiellt härstamma från senare 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. Det kan även finnas sutare i sjön, men då arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske. Intervjuuppgifter från 1971 tyder på att det då fanns rikligt med sutare i sjön.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

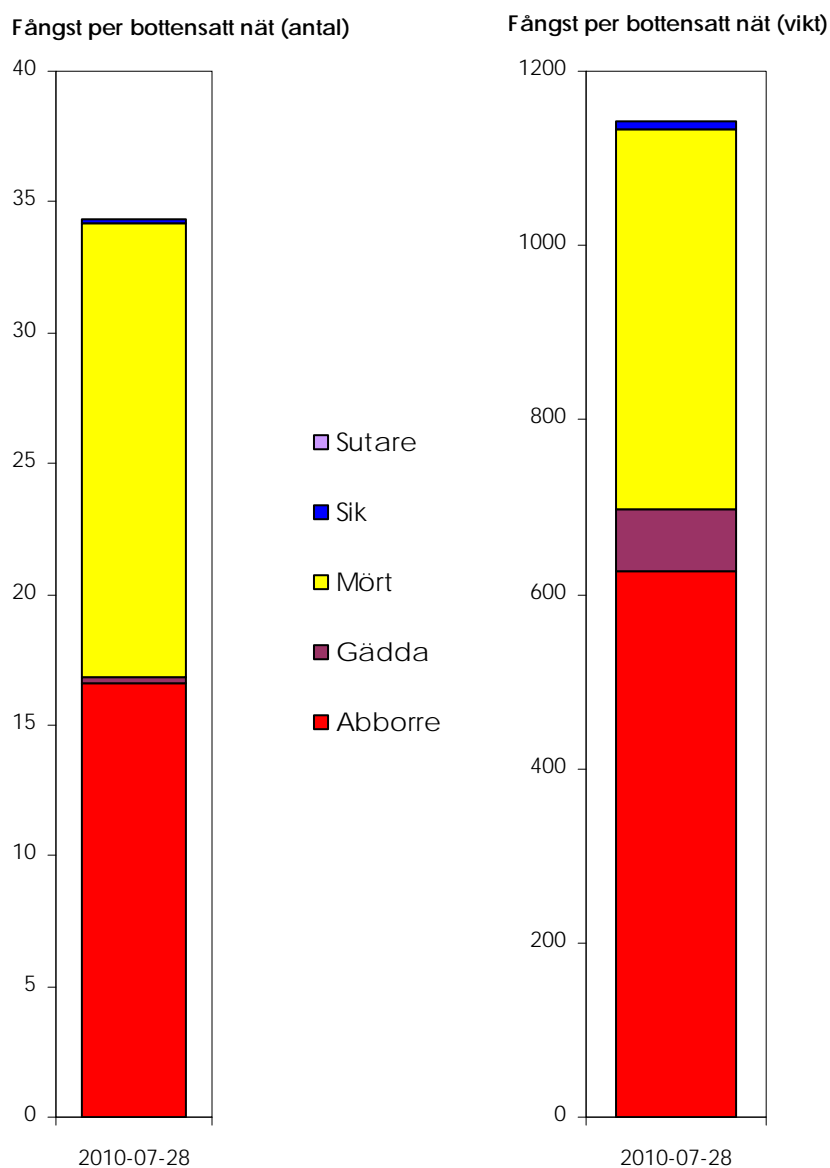
Rakalven har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen, därför är det svårt att avgöra hur fisksamhället har förändrats sedan sjön började kalkas 1983. Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning och detta mål får anses som uppnått 2010. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning kunde observeras hos mört eller



abborre. Fångsten av gädda och sik var så pass ringa att den reproduktiva framgången hos dessa arter inte gick att avgöra. Gädda är en av de arter som är minst känslig för försurning.

Beståndet av sik är troligtvis sparsamt och konkurrensen om föda med sjöns mörtbestånd är förmodligen hög. Sik trivs bäst i sjöar med stort djup, där det blir en tydlig temperaturskiktning med kallt bottenvatten. Toligen sker leken framförallt i Rasjön där de naturliga förutsättningarna är bättre. Framtida provfiske får avgöra hur beståndet av sik utvecklas i Rakalven.

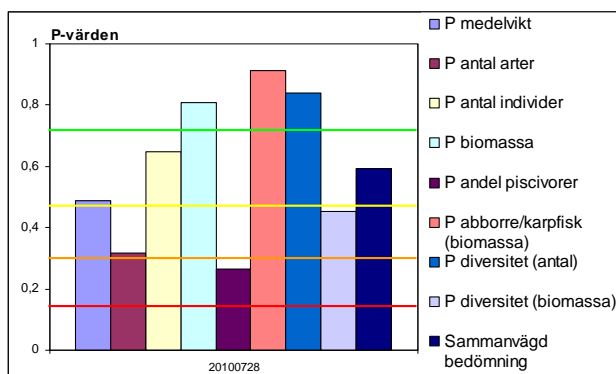
Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Rakalven bedöms som god. Andelen fiskätande abborre bedöms vara mycket hög. Däremot ser kvoten mellan abborre och karpfiskar normal ut. Sammanfattningsvis tyder bedömningen på att sjön endast är något påverkad av mänsklig aktivitet.



Figur 64. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisket 2010.

Tabell 26. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20100728
KVALITET	Stand
NAMN	Rakalven
Antal inhemska fiskarter	4
Jämförvärde Antal arter	5,54
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,04
Jämförvärde Diversitet, antal	2,16
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,23
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,79
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1142,63
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1278
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	34,38
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	26,48
Medelvikt i totala fångsten	33,24
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,28
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,41
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,21
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,44
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,59
Klassning av ekologisk status	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>



Figur 65. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisket 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Skrivaregårdssjön

## Sammanfattning

Skrivaregårdssjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping i mitten på augusti 2010. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät (Appelberg och Bergquist, 1994) varpå 24 bottensatta nät och 4 pelagiska nät lades ut. Skrivaregårdssjön har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen. Syftet med genomfört provfiske är kalkningseffektuppföljning, regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket utgör även ett viktigt underlag i arbetet med den gemensamma förvaltnings- och utvecklingsplan som håller på att utarbetas för fiskevårdsområdena i Västerå-systemet.

Totalt fångades sex arter. Antalsmässigt dominerade mört, följt av abborre, siklöja, braxen, gädda och sutare. Dessutom fångades tre karpfiskhybrider som troligtvis var korsningar mellan braxen och mört. Det fanns spår av ål i näten. Biomassan dominerades av vitfisk där mörten utgjorde den största delen. I de bottensatta näten var fångsten per ansträngning mycket låg, drygt hälften av jämförvärdena i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas vad gäller antal och drygt en tredjedel vad gäller vikt. Detta tyder på att sjön hyser ett litet fiskbestånd, vilket inte är uppseendeväckande i en näringsfattig sjö som Skrivaregårdssjön.

I sjöns grundområden trivs braxen och sutare. I de djupare delarna, där vattnet är kallare, trivs siklöjan. Beståndet av siklöja är normalstort och återväxt tycks ske. För abborre och mört var fångsten per ansträngning låg både antalsmässigt och viktmässigt. Abborren ser ut att ha lyckats med reproduktionen de senaste åren, men det finns få större abborrar i sjön. Det fångades inga årsyngel av mört och troligtvis fattades även fjolårsyngel i fångsten. Småmört är ofta underrepresenterad vid nätprovfiske och någon reproduktionsstörning till följd av försurning är inte troligt. Målet med kalkningen, att sjöns fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, anses därför som uppnått 2010.

Den ekologiska statusen i Skrivaregårdssjön bedöms som måttlig med avseende på fisk. Den låg dock på gränsen till god, vilket gör att klassningen till stor del beror på slumpen. De faktorer som framförallt gör att sjön inte uppnår god status är den höga andelen vitfisk i sjön, vilken påverkar kvoten mellan abborre och karpfisk negativt. Dessutom är andelen fiskätande abborre låg. Däremot är inte övergödning ett problem. Biomassan per nät var låg för en sjö av Skrivaregårdssjöns typ. Inte heller försurning är ett problem. För att uppnå god ekologisk status vid nästa provfiske kan man gynna abborren i sjön, till exempel genom att placera ut risvasar.

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

## Områdesbeskrivning

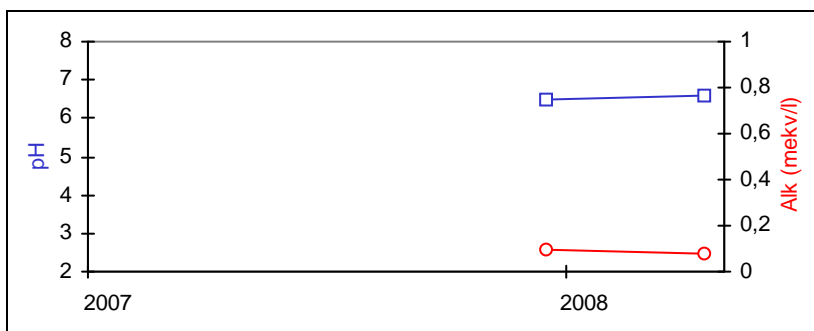
Skrivaregårdssjön ingår i Nissans vattensystem och är belägen 7 km nordväst om Gislaved. Skrivaregårdssjön är en oligotrof (näringsfattig) sjö i skogsbygd med en areal på 0,73 km<sup>2</sup> och ett maxdjup på 15 m. Sjön omges av barrskog med inslag av lövskog, kalhygge och myrmark. Stranden är minerogen med både flacka och branta partier. Bebyggelsen kring sjön består av ett fåtal sommarstugor. Tillrinningsområdet är 44 km<sup>2</sup> stort och består mes-

tadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlingsmark. Vandringshinder förekommer 1,5 km nedströms samt vid tilloppet vid Vikafors.

I sjöns grundområden växer sparsamt med bladvass, gul och vit näckros, samt gäddnate. Under provfisket 2010 observerades en storlom. Fiskfaunan är måttligt artrik och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, gädda, mört, siklöja, sutare och ål. Sik planterades in 1944, men den har troligtvis försvunnit. Flodkräfta sattes ut senast 2001.

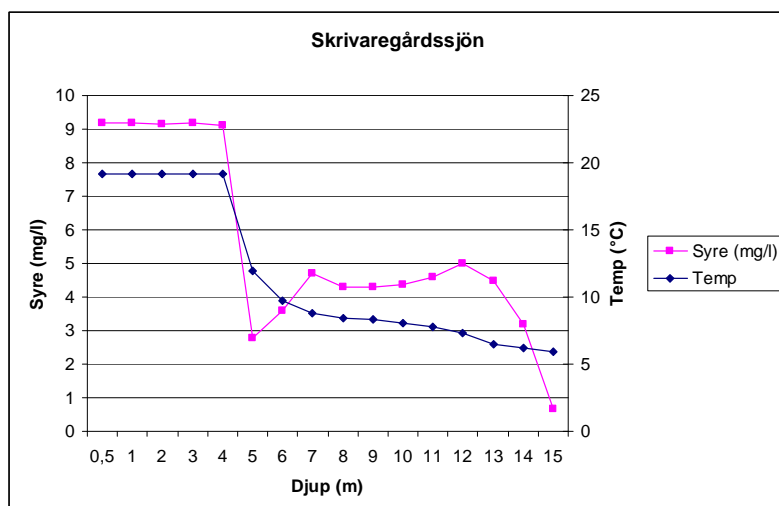
## Vattenkemi

Innan kalkningen påbörjades 1980 var området kraftigt försurat. Sjön kalkas nu årligen. De få vattenkemiska provtagningspunkter som finns registrerade visar på god vattenkemi med pH-värden över 6. Mätillfällena är dock för få för att eventuella surstötter ska kunna detekteras. I uppströms liggande Mörke-Malens utlopp utförs provtagning av pH och alkalinitet betydligt oftare och här är vattenkemin ur försurningssynpunkt tillfredställande. De senaste decennierna har inga surstötter noterats. Vid provfisket var vattnet klart i Skrivaregårdssjön, men färgat. Siktdjupet uppmättes till 2,05 meter, vilket är litet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Figur 66. pH- och alkalinitetsdiagram för Skrivaregårdssjön.

Vid provfisket 2010 var vattnet i Skrivaregårdssjön kraftigt skiktat runt 5 meters djup. Temperaturen var ca 19,2 grader i ytvattnet och började sjunka från 5 meters djup för att nå 5,9 grader i sjöns djuphåla. Syretillgången var låg i språngskiktet, för att sedan öka något mellan 7-13 meters djup. Det var syrefattigt från 14 meters djup. Den låga syrehalten i språngskiktet beror troligtvis på att plankton ansamlas där vattnet skiktat sig och när dessa bryts ner går det åt mycket syre.



Figur 67. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Skrivaregårdssjön 2010.

## Provfiskeresultat

Skrivaregårdssjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping under två nätter mellan den 10:e och 12:e augusti 2010. Fisket utfördes med standardiserad metodik varpå 24 bottensatta nät och 4 pelagiska nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 27.

Vid provfisket fångades totalt 14,6 kg fisk fördelat på 519 individer (Tabell 28 och Tabell 29). Biomassan dominerades av vitfisk där mörtten utgjorde den största delen. Till antalet dominerade abborre, följt av mört, siklöja och braxen. Dessutom fångades en gädda och tre karpfiskhybrider som troligtvis var korsningar mellan braxen och mört. I extrasektionen med 75 mm-maskor fångades en sjätte art, en sutare på 50 cm. Det fanns spår av ål i näten. I de pelagiska näten dominerades fångsten av mört, följt av siklöja och abborre.

I de bottensatta näten var fångsten per ansträngning mycket låg, drygt hälften av jämförvärdena i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas vad gäller antal och drygt en tredjedel vad gäller vikt. Detta tyder på att sjön hyser ett litet fiskbestånd, vilket inte är uppseendeväckande i en näringsfattig sjö som Skrivaregårdssjön.

Den artmässiga djupfördelningen visar typiska distributionsmönster. Abborre och mört fångades på djup mellan 0 och 12 meter, men framförallt grundare än 6 meter. Övriga karpfisker fångades företrädesvis i grundområdena. Siklöja fångades i samtliga djupintervall, men huvudsakligen djupare än 6 meter. Siklöjan uppehåller sig gärna i det kalla djupvattnet, förutsatt att det finns god tillgång på syre.

Tabell 27. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Skrivaregårdssjön		635830	135750	100810
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,2	5,9	2,05	24	4
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,73	15	0,18	169

**Tabell 28. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	OBEST. KARPFISK	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	192	12	3	1	161	31	400
Vikt (g)	2834	2911	195	10	5376	868	12194
Antal per nät	8	0,5	0,1	0	6,7	1,3	16,7
<i>Jämförvärde</i>	16,1	3		0,3	17,3	1,2	31,6
Vikt per nät	118,1	121,3	8,1	0,4	224	36,2	508,1
<i>Jämförvärde</i>	641	395,8		194,5	460,2	34,1	1468
Antal % av tot	48	3	0,8	0,3	40,3	7,8	
Vikt % av tot	23,2	23,9	1,6	0,1	44,1	7,1	
Medellängd (mm)	102,3	240,8	185,0	120	157,1	156,9	
<i>Jämförvärde</i>	150 (125)	221 (227)		499 (454)	150 (133)	150 (138)	
Medelvikt	14,8	242,6	65	10	33,4	28	
<i>Jämförvärde</i>	66 (47)	195 (277)		973 (782)	42 (45)	28 (23)	

**Tabell 29. Fångstuppgifter för pelagiska nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	10	71	38	119
Vikt (g)	66	1383	1002	2451
Antal per nät	2,5	17,8	9,5	29,8
<i>Referensvärde</i>	19,6	36	22,1	
Vikt per nät	16,5	345,8	250,5	612,8
<i>Referensvärde</i>	414,8	652,3	412,3	
Antal % av tot	8,4	59,7	31,9	100
Vikt % av tot	2,7	56,4	40,9	100
Medellängd (mm)	78,5	126,3	149,2	
<i>Referensvärde</i>	132,0	132,9	140,3	
Medelvikt	6,6	19,5	26,4	
<i>Referensvärde</i>	39,7	29,0	25,5	

**Tabell 30. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	OBEST. KARPFISK	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT	
djupzon	F/A							
0-3m	antal	16,7	1,3	0,4	0,1	19,9	0,1	38,6
	vikt (g)	187,6	114,4	27,9	1,4	649,7	1,1	982,1
3-6m	antal	10,6	0,3		2,9	0,1		13,9
	vikt (g)	214,6	34,7		114	3,4		366,7
6-12m	antal	0,2	0,2		0,4	3,6		4,4
	vikt (g)	3,8	373,4		6	97,8		481
12-20m	antal					2,8		2,8
	vikt (g)					86,8		86,8

Tabell 31. Fångst från pelagiska nät för de olika djupzonerna.

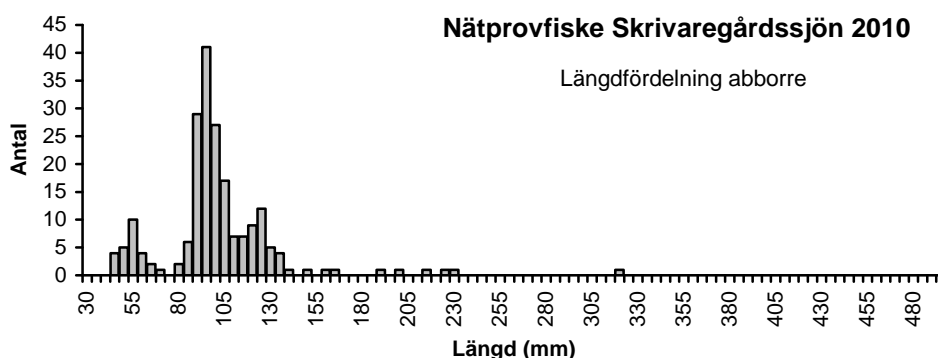
FISKART		ABBORRE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
djupzon					
0-6m	F/A - antal (st)	10	71	7	88
	F/A - vikt (g)	66	1383	174	1623
6-12m	F/A - antal (st)			31	31
	F/A - vikt (g)			828	828

## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Skrivaregårdssjön fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre, braxen, mört och siklöja. 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 även se om vissa årsklasser saknas.

### ABBORRE

Totalt fångades 202 abborrar med en sammanlagd vikt på 2,9 kg. Antal abborrar per nät var endast hälften av jämförvärdet och vikt per nät var mindre än en femtedel av jämförvärdet. Abborrbeståndet i Skrivaregårdssjön tycks alltså vara litet jämfört med en genomsnittlig svensk sjö. Medellängden och framförallt medelvikten var lägre än jämförvärdena. Detta beror på att en stor del av fångsten utgjordes av mindre fisk, vilket man kan se i längdfördelningsdiagrammet (Figur 68). De fångade abborrarna var 45-320 mm, men majoriteten av fångsten bestod av individer mellan 90-110 mm och mycket få abborrar var längre än 140 mm. Reproduktionen ser ut att ha varit lyckad de senaste åren, men det finns få abborrar i sjön som uppnått fiskätande storlek (>150 mm). Detta beror troligtvis på hård konkurrens om föda, framförallt inom arten men även med sjöns mörtbestånd.

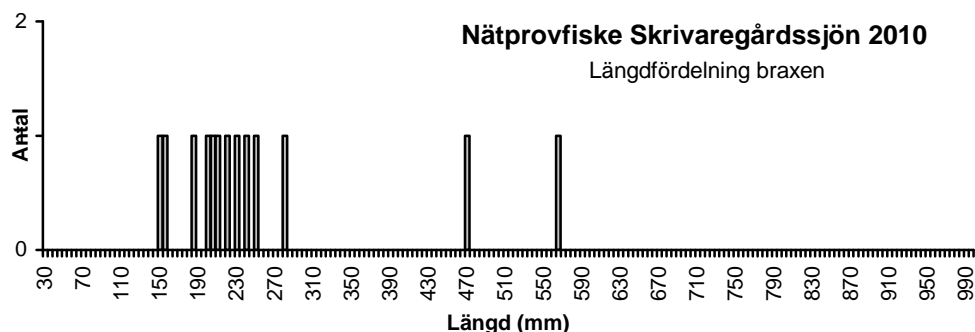


Figur 68. Längdfördelningsdiagram abborre.

### BRAXEN

Under provfisket fångades 12 braxnar med en sammanlagd vikt på 2,9 kg i de ordinarie maskorna. I extrasektionen med 75 mm-maskor fångades en individ som vägde strax över 1 kg. Antalet braxnar per nät var endast en sjättedel av jämförvärdet och beståndet är troligtvis inte särskilt stort. I Länsstyrelsens register över Skrivaregårdssjöns fisksamhälle sak-

nas tidigare uppgifter om förekomst av braxen, men sjön har inte tidigare nätprovfiskats utan dessa uppgifter är framförallt baserade på äldre intervjuer.



Figur 69. Längdfördelningsdiagram braxen.

### OBESTÄMD KARPFISK

Tre karpfiskhybrider som var 165 mm, 190 mm och 200 mm långa fångades i sjöns grundområde. Två av fiskarna hade analfenor med 25 fenstrålar och bröstfenor som inte nådde bukfenan, men de påminde i övrigt om braxen. Den tredje individen hade karraktärsdrag som påminde om björkna, men då arten bara är känd från sjöar i länet med omedelbar anslutning till Vättern rör det sig troligtvis om en hybrid mellan mört och braxen.

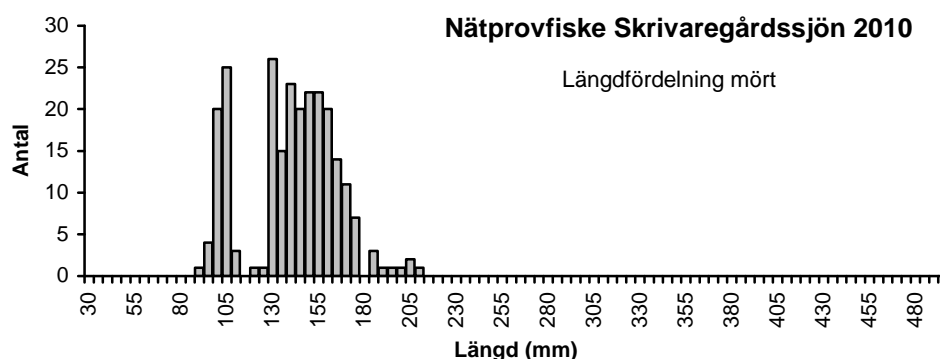
### GÄDDA

En gädda som var 120 mm lång och vägde 10 g fångades under provfisket. Det går därför att konstatera att det sker viss förnyring av beståndet. Gädda blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken varför dess andel av fiskpopulationen förmodligen är högre än vad fångsten visar. Intervjuuppgifter från 90-talet tyder på att det funnits rikligt med gädda i Skrivaregårdssjön.

### MÖRT

Totalt fångades 232 mörtar med en sammanlagd vikt på 6,8 kg. Mört utgjorde majoriteten av de fångade fiskarna både i de bottensatta och de pelagiska näten. Fångsten per ansträngning var låg, 39 % av jämförvärdet antalsmässigt och 49 % av jämförvärdet viktmässigt. Mörtbeståndet i Skrivaregårdssjön tycks alltså vara litet jämfört med en genomsnittlig svensk sjö. Medellängden var något över normal, medan medelvikten var lägre än genomsnittet i länet. Längdfördelningen av de fångade individerna låg mellan 90-210 mm. Det fångades alltså inga årsyngel. Det går inte att avgöra med säkerhet om fjolårsyngel fanns i fångsten, men då mörten troligtvis växer relativt långsamt i en näringsfattig sjö som Skrivaregårdssjön är den minsta fångade individen förmodligen tresomrig. Med så få vattenkemiska provtagningsstillfällen och inga tidigare provfiskeresultat att jämföra med är det svårt att avgöra om försurning utgör ett hinder för mörtens reproduktiva framgång i sjön. Troligtvis har inte reproduktionen uteblivit de senaste två åren utan individerna är för små för att fångas.

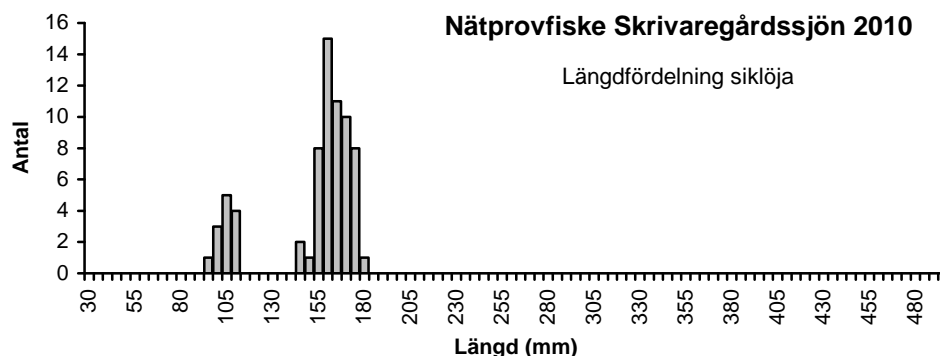




Figur 70. Längdfördelningsdiagram mört.

## SIKLÖJA

I de bottensatta näten fångades 31 siklöjor med en sammanlagd vikt på 0,9 kg och i de pelagiska näten fångades 38 stycken med en sammanlagd vikt på 1 kg. De fångades huvudsakligen i nät satta djupare än 6 meter. Siklöjan uppehåller sig gärna under sprängskiktet, där vattnet är kallare. Där livnär de sig företrädesvis av djurplankton. Fångsten per ansträngning var normal och storleken hos de fångade individerna avvek inte nämnvärt från jämförvärdet. Att döma av längdfördelningsdiagrammet (Figur 71) fångades minst två åldersklasser och det ser ut att ske föryngring av beståndet.



Figur 71. Längdfördelningsdiagram siklöja.

## SUTARE

En sutare fångades i extrasektionen med 75 mm-maskor i ett nät som låg på 1,8-2,2 meters djup. Den fångade individen var 500 mm och vägde 1,9 kg. Då den här arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske, men beståndet är troligtvis sparsamt.

## ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Det fanns spår av ål i näten. Ingen nyutsättning av ål har gjorts i Skrivaregårdssjön sedan 1943 och det finns vandringshinder både nedströms och uppströms. Däremot har ålutsättningar gjorts årligen i Malensjöarna som ligger uppströms om Skrivaregårdssjön och under några år använde sig kraftverket av en anordning för att låta ålen passera. Idag finns dock

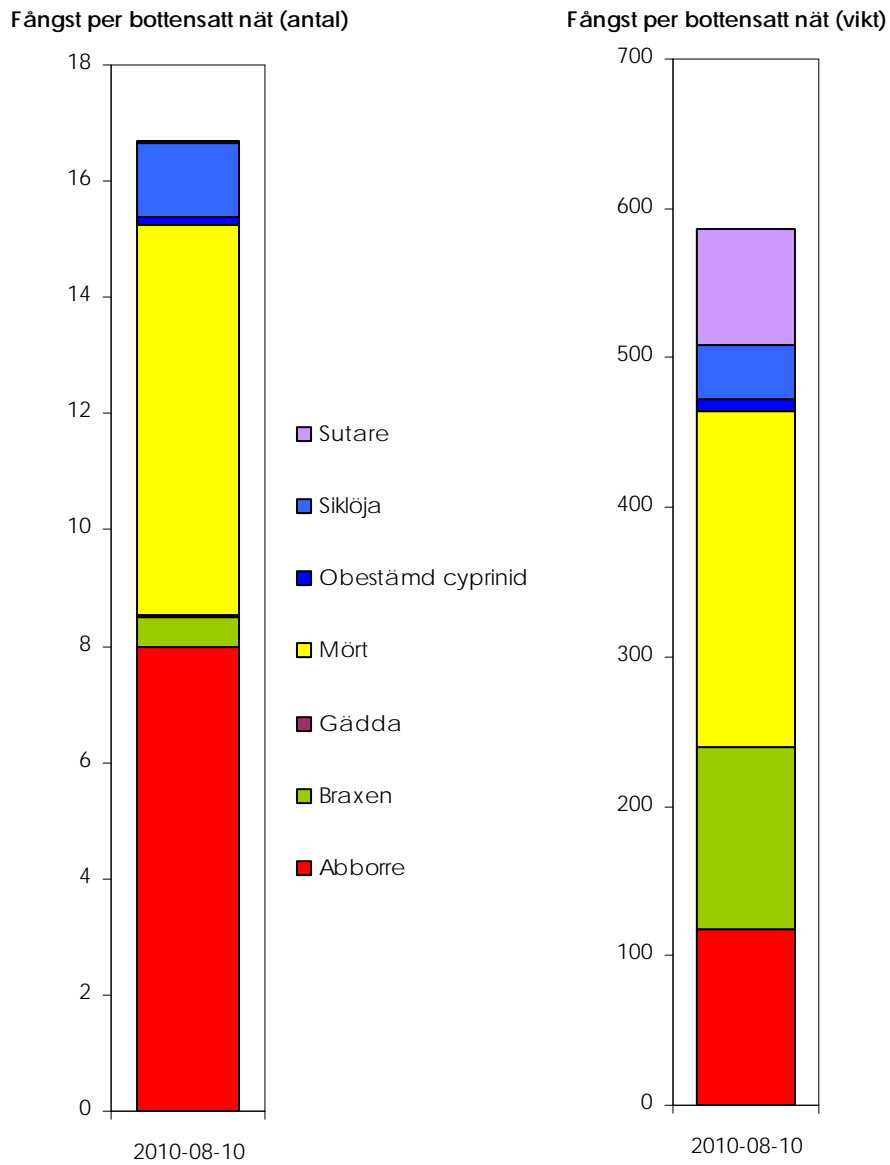
inte anordningen kvar. Älen i Skrivaregårdssjön kommer troligen ifrån utsättningarna i Malensjöarna.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

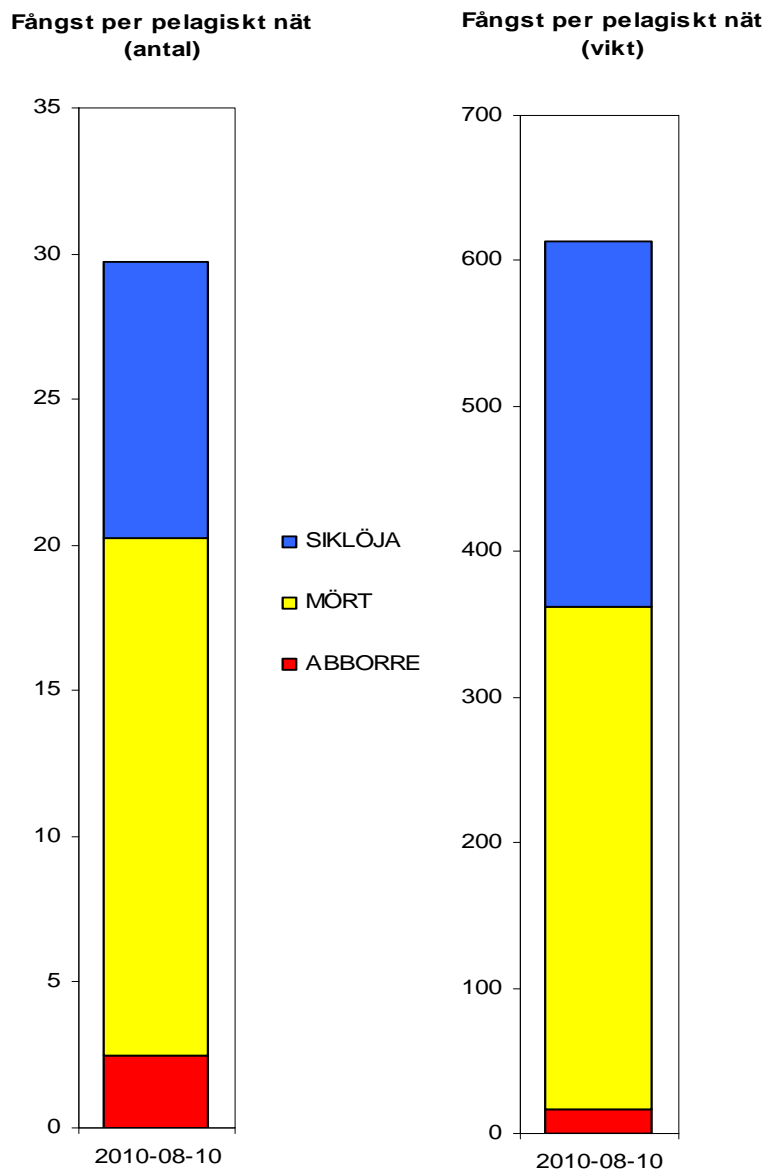
Skrivaregårdssjön har inte tidigare nätprovfiskats av Länsstyrelsen. De uppgifter som finns i Länsstyrelsens register om sjöns fisksamansättning är baserade på intervjuer. Vid provfisket 2010 kunde konstateras att även björkna och braxen finns i sjön, vilka inte tidigare var registrerade i registret.

Statusen i Skrivaregårdssjön bedöms som måttlig enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Sjöns fisksamhälle är vitfiskdominerat. Den låga kvoten mellan abborre och karpfisk, samt den låga andelen fiskätande abborre påverkar bedömningen av den ekologiska statusen negativt. För att gynna abborren kan risvasar placeras ut. Biomassan per nät, som var låg för en sjö av Skrivaregårdssjöns typ, bidrar också till att sänka den ekologiska statusen. Klassningen av den ekologiska statusen låg på gränsen mellan måttlig och god, vilket gör att den till stor del beror på slumpen. Hade man till exempel fångat färre braxnar hade klassningen snarare varit god. Sjön är näringsfattig, varför övergödning inte är ett problem och inga arter i sjön visar tecken på försurningskador. För att uppnå god ekologisk status vid nästa provfiske kan man med fördel gynna abborren i sjön, till exempel genom att placera ut risvasar.

Målet med kalkningen är att sjöns fiskfauna ej ska vara påverkad av försurning. Vid provfisket 2010 saknades årsyngel och troligtvis även fjolårsyngel av mört. Småmört är ofta underrepresenterad vid nätprovfiske och någon reproduktionsstörning till följd av försurning är inte troligt i Skrivaregårdssjön. Målet med kalkningen anses därför som uppnått 2010.



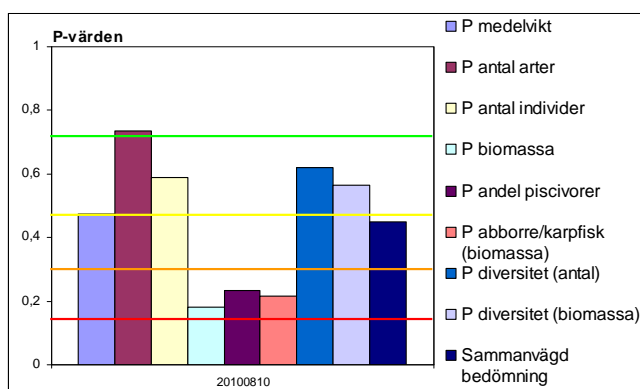
Figur 72. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisket 2010.



Figur 73. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för pelagiska nät vid provfiskena 2000 och 2010.

Tabell 32. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20100810
KVALITET	Stand
NAMN	Skrivaregårdssjön
Antal inhemska fiskarter	6
Jämförvärde Antal arter	5,48
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,50
Jämförvärde Diversitet, antal	2,22
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,22
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,78
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	508,08
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	946,34
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	17,17
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	23,56
Medelvikt i totala fångsten	29,60
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,58
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,08
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,29
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,33
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,45
Klassning av ekologisk status	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 74. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisket 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Vässledasjön

## Sammanfattning

Vässledasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping mellan den 19:e och 20:e juli 2010. Fisket var ett inventeringsfiske och 8 nät lades ut. Syftet med det genomförda provfisket var statusbedömning för vattenförvaltningen. Vässledasjön har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen.

Vid provfisket fångades sju olika arter. Till antalet dominerades fångsten av mört följt av abborre, braxen, benlöja, gers, gös och sarv. Enligt uppgift ska det finnas gädda och troligtvis även lake och sutare i sjön. Fisksamhället är vitfiskdominerat och under provfisket utgjorde en stor andel av biomassan av mört och braxen. Det fångades även relativt gott om gös. Total fångst per ansträngning var mer än dubbelt så hög som jämförvärdena, både antals- och viktmässigt, vilket tyder på att sjön hyser ett stort fiskbestånd. Vässledasjön är mycket näringsrik, vilket bidrar till en hög produktion och ett stort fiskbestånd.

Mört, braxen och andra karpfiskar gynnas av näringsrika förhållanden. Mört utgjorde den största delen av biomassan som fångades under provfisket och antalet var rikligt. Beståndet visar på normal fördelning vad gäller längd och inga åldersklasser såg ut att saknas. Det fanns även gott om braxen och benlöja i sjön. Abborrbeståndet bestod framförallt av unga individer och få abborrar hade uppnått fiskätande storlek (över 150 mm). Det råder troligtvis hård konkurrens inom arten, men även med gös då abborren ska övergå till fiskdiet. Dessutom äter gösen troligtvis en hel del abborre. Gösbeståndet är rikligt och fångsten per ansträngning var jämförelsevis mycket hög både antalsmässigt, men framförallt viktmässigt. En stor del av de fångade gösarna var årsyngel och reproduktionen såg ut att ha varit lyckad.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Vässledasjön bedöms vara måttlig. De indikatorer som framförallt påverkar statusen negativt är det höga individantalet och den höga biomassan i sjön. Dessutom är kvoten mellan abborre och karpfiskar mycket låg, vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. Andelen fiskätande abborrar är låg, däremot finns det ett rikligt gösbestånd, vilket gör att den totala biomassan av potentiellt fiskätande abborrfiskar ligger på en bra nivå. Man bör dock vara medveten om att bedömningen blir något mer osäker vid ett inventeringsfiske än ett standardiserat provfiske. För att uppnå god ekologisk status vid nästa provfisketillfälle krävs att man får bukt med övergödningsproblemet så att produktiviteten i sjön minskar.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
1	Kalkas ej	Vitfisk	Måttlig

## Områdesbeskrivning

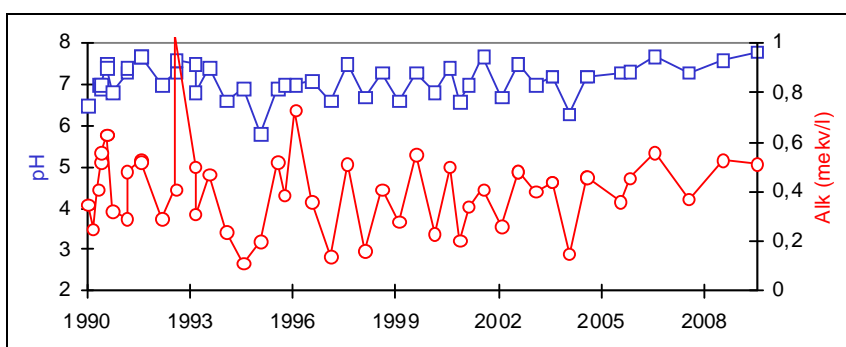
Vässledasjön i Nässjö kommun ingår i Svartåns vattensystem och är belägen 1 km norr om Anneberg. Vässledasjön är en eutrof (näringsrik) sjö med en areal på 1,30 km<sup>2</sup> och ett största djup noterat till 7 m. Sjön ligger i ett flackt område och omges till största delen av jordbruksmark och blandskog. Stranden är minerogen med stora stenblock och är bevuxen av säv och vass. Det finns flera hus och gårdar kring sjön. Tillrinningsområdet är 163,3

km<sup>2</sup> stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark. Vandringshinder finns dels nedströms vid Anebysjöns utlopp, dels uppströms vid Mölarpadammen och Taskevadsgölen. Vässledasjön får anses som påverkad, främst beroende på utsläpp från kommunala avloppsreningsverk, läckage från äldre avfallsanläggningar samt höga totalfosforhalter i ytvattnet.

Ett stort antal fåglar utnyttjar Vässledasjön som rastlokal, bland annat änder, gäss, sångsvan och storskrake. Under provfisket 2010 observerades fiskgjuse, grågås, kanadagäss, kärrhök, trana och tärna i anslutning till sjön. Vassutbredningen är riklig och vid provfisket noterades även gul näckros, igelknopp, kransslinga, nate, topplösa, vattenfräken och vattenklöver. Det ringa siktdjupet och starkt färgade vattnet gör dock att det finns sparsamt med undervattensväxter i sjön. Fiskfaunan är artrik och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv och sutare. Enligt markägare finns det även ruda i sjön. Flodkraftan dog ut 1979 och idag finns det signalkräfta i sjön.

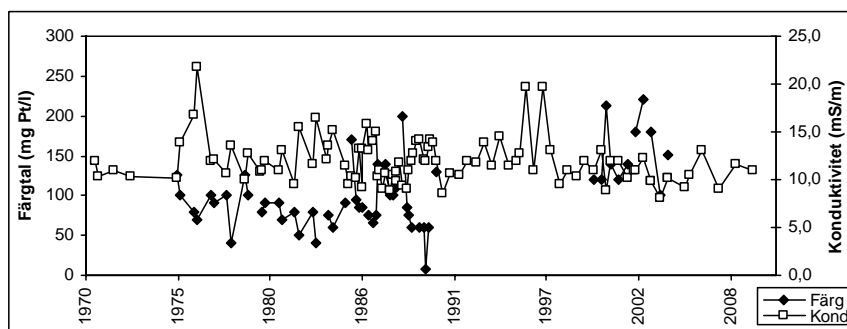
## Vattenkemi

Vässledasjön har inte haft några större problem med försurning och kalkas inte. Vattenkemin har ur försurningssynpunkt sett bra ut sedan början på 90-talet, förutom vid ett mätillfälle 1995 då pH understeg 6.



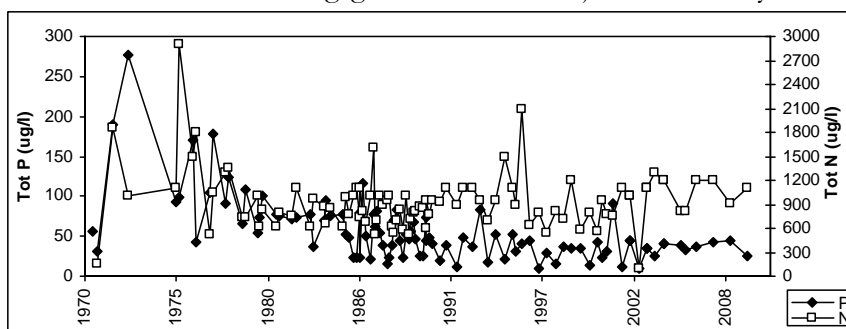
Figur 75. pH- och alkalitetsdiagram för Vässledasjön.

Vid provfisket 2010 var vattnet i sjön kraftigt färgat, men inte grumligt. Färgtalsdiagrammet (Figur 76) visar att vattnet varit starkt färgat (över 100 mg Pt/l) vid de senaste provtagningstillfällena. Siktdjupet låg på 0,7 meter under provfisket, vilket är mycket litet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



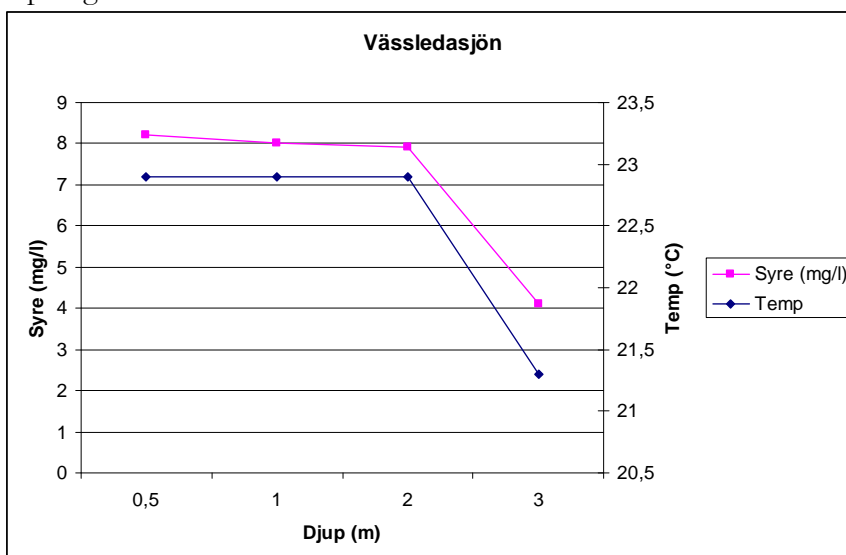
Figur 76. Färgtal och konduktivitet i Vässledasjön.

Halterna av totalfosfor var extremt höga under 70-talet. Fosforhalterna har minskat sedan dess, men är fortfarande höga. Halterna av totalkväve bedöms också som höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Vässledasjön är alltså mycket näringsrik.



Figur 77. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Vässledasjön.

Syrehalt och temperatur mäts i sjöns djuphåla. Det största djupet som uppmättes under provfisket var endast 3,6 meter. Temperaturen var ca 23 grader i ytvattnet och 21 grader på 3 meters djup. Ingen syrebrist uppmättes vid provtagningen, men syrehalten sjönk betydligt i sprängskiktet.



Figur 78. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Vässledasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Vässledasjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköping under natten mellan den 19:e och 20:e juli 2010. Fisket var ett inventeringfiske och 8 nät lades ut. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 33.

Vid provfisket fångades totalt 26,2 kg fisk fördelat på 672 individer (Tabell 34), tillhörande sju olika arter. Till antalet dominerades fångsten av mört följt av abborre, braxen, benlöja, gers, gös och sarv. Fisksamhället är vitfisksdominerat och en stor andel av biomassan utgörs av mört och braxen. Det finns dock gott om gös i sjön.

Fångsten per ansträngning var mer än dubbelt så hög som jämförvärdena både antals- och viktmässigt, vilket tyder på att sjön hyser ett stort fiskbestånd. Att sjön är grund har bety-



delse för fångstmängden, eftersom hela sjöns volym är produktiv. I djupare sjöar förekommer ofta relativt sparsamt med fisk i de djupare delarna. Vässledasjöns begränsade djup gör också att de flesta fiskarter fångades i samtliga djupzoner (Tabell 35). Gös fångades huvudsakligen på större djup än 3 meter, medan alla andra arter framförallt fångades på grundare djup. Benlöjan, som är en typisk ytvattenfisk, fångades enbart inom 0-3 meter.

Tabell 33. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Vässledasjön	640395	144005	100719	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,9	21,3	0,7	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
676	1,3	7		213

Tabell 34. Fångstutgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÖS	MÖRT	SARV	TOTALT
Antal	130	29	66	29	28	388	2	672
Vikt (g)	2964	572	6476	195	6607	9213	190	26217
Antal per nät	16,3	3,6	8,3	3,6	3,5	48,5	0,3	84
Jämförvärde	16,1	2,5	3	3,9	1,6	17,3	1,5	31,6
Vikt per nät	370,5	71,5	809,5	24,4	825,9	1151,6	23,8	3277,1
Jämförvärde	641	25,7	395,8	28,6	309	460,2	92,5	1468
Antal % av tot	19,3	4,3	9,8	4,3	4,2	57,7	0,3	100
Vikt % av tot	11,3	2,2	24,7	0,7	25,2	35,1	0,7	100
Medellängd (mm)	108,2	115,7	186,2	86,9	193,4	127,2	190	1007,7
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	98 (89)	214 (242)	150 (133)	156 (149)	
Medelvikt	22,8	19,7	98,1	6,7	236	23,7	95	502,1
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	12 (8)	215 (489)	42 (45)	84 (116)	

Tabell 35. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÖS	MÖRT	SARV	TOTALT	
djupzon	F/A								
0-3m	antal	30,5	7,3	10,3	4,5	2,8	68,5	0,5	124,3
	vikt (g)	709,5	143	1373,5	28	439,8	1439,3	47,5	4180,5
3-6m	antal	2		6,3	2,8	4,3	28,5		43,8
	vikt (g)	31,5		245,5	20,8	1212	864		2373,8

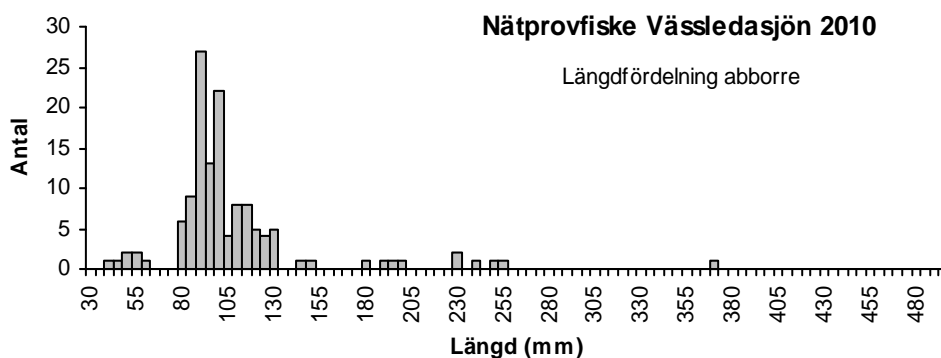
## Artvis beskrivning

Nedan följer en artvis beskrivning av Vässledasjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för samtliga fångade arter utom sarv då endast två individer fångades. 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 även se om vissa årsklasser saknas.

## ABBORRE

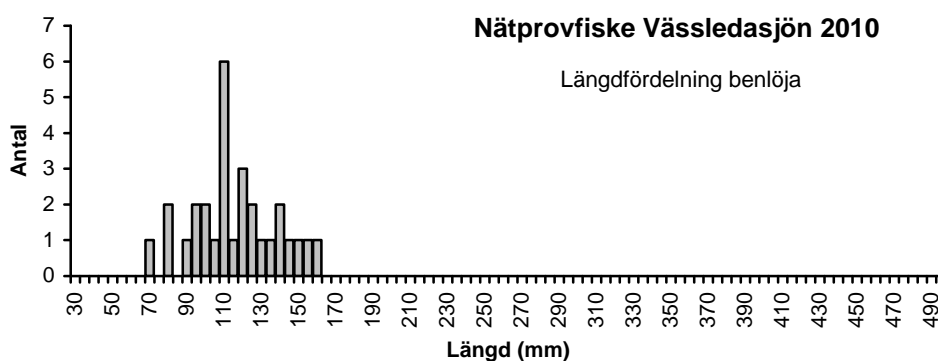
Under provfisket fångades 130 abborrar med en sammanlagd vikt på ca 3 kg. Fångsten per ansträngning var normal vad gäller antal, medan biomassa per nät endast var 58 % av jämförvärdet. Både medellängden och medelvikt var betydligt lägre än jämförvärdena. Detta beror på att majoriteten av de fångade abborrarna var unga (Figur 79). Längdfördelningen av de fångade abborrarna låg mellan 40-370 mm, men majoriteten var 80-130 mm långa. Reproduktionen ser ut att ha varit lyckad de senaste åren och årsyngel fanns i fångsten. Endast tio individer var större än 150 mm och det råder troligtvis hård 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 Vässledasjön gör att predationstrycket på sjöns vitfiskbestånd framförallt utgörs av gös och i mindre utsträckning av gädda.



Figur 79. Längdfördelningsdiagram abborre.

## BENLÖJA

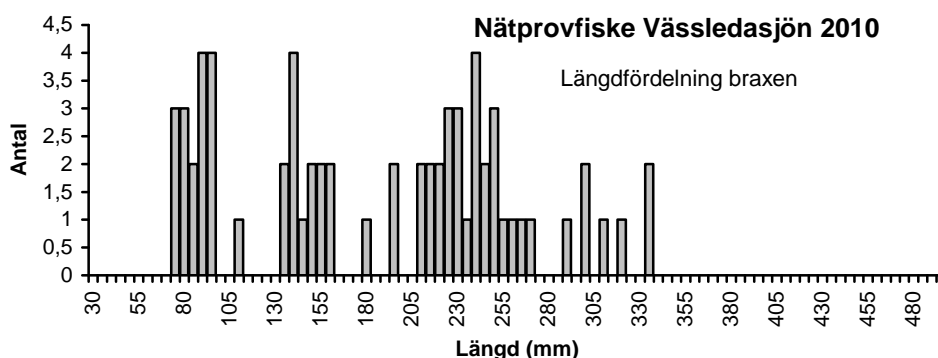
Det fångades 29 stycken benlöjor under provfisket, med en sammanlagd vikt på 0,6 kg. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis mycket hög både antalsmässigt, men framförallt viktmässigt. Antal fiskar per nät var 44 % högre än jämförvärdet och vikten per nät var nästan tre gånger högre än jämförvärdet. Detta kan bero på att benlöjan är en stimfisk och fångsten kan öka betydligt om näten är lagda där stimmen rör sig. Det kan också bero på att en stor andel av näten låg i sjöns grundområden och då fångas även ytsimmande fisk i bottennäten, eftersom näten är 1,5 meter höga. Medellängd och medelvikt för de fångade benlöjorna skiljer sig inte nämnvärt från jämförvärdena. De fångade individerna var 70-160 mm långa och beståndet tycks inte ha några problem med förnyringen.



Figur 80. Längdfördelningsdiagram benlöja.

## BRAXEN

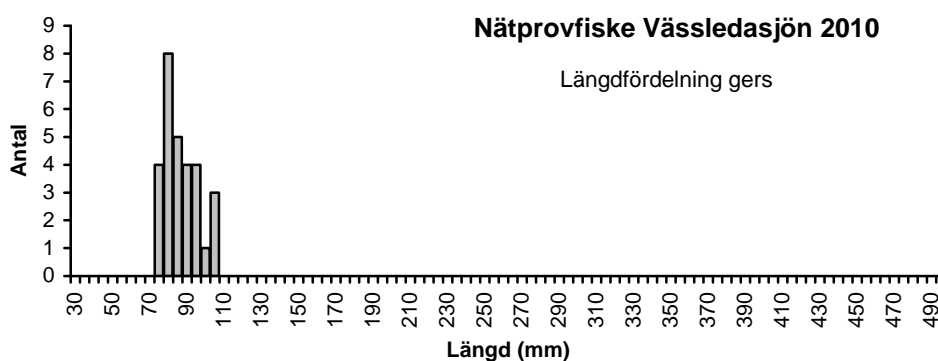
Braxen är en art som trivs bra i näringsrika vatten. Vässledasjön tycks hysa ett rikligt bestånd av braxen. Under provfisket fångades 66 individer med en sammanlagd vikt på 6,5 kg, vilket utgjorde 25 % av den totala biomassan som fångades. Fångsten per ansträngning var mycket hög. Antalet fiskar per nät var 177 % högre än jämförvärdet från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas och vikt per nät var dubbelt så stor som jämförvärdet. Medellängden och medelvikten av de fångade braxnarna var mindre än förväntat, vilket kan förklaras av den stora andelen unga fiskar i fångsten. Längdfördelningen låg mellan 75-335 mm och förnyring av beståndet sker.



Figur 81. Längdfördelningsdiagram braxen.

## GERS

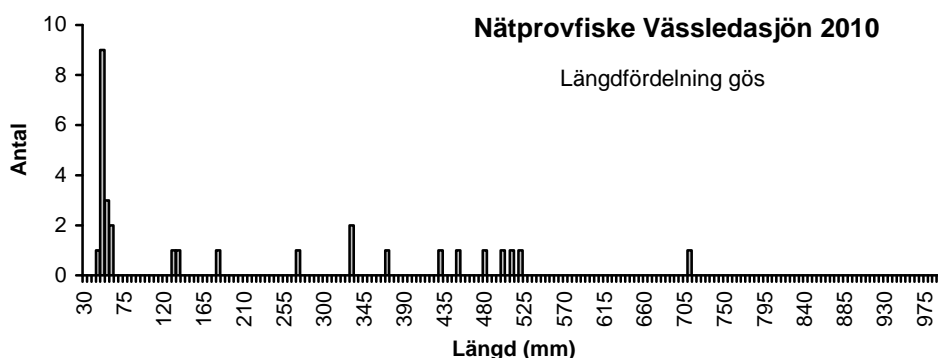
Under provfisket fångades 29 gersar och fångsten per ansträngning låg nära jämförvärdena både vad gäller antal och vikt. Individerna hade en medellängd och medelvikt som låg strax under jämförvärdena för länet. Gersen fångades i alla djupzoner, men företrädesvis i de grundare områdena av sjön.



Figur 82. Längdfördelningsdiagram gers.

## GÖS

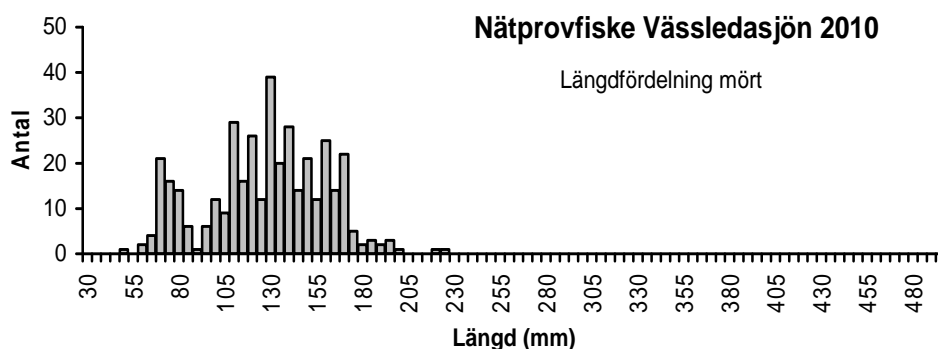
Totalt fångades 28 gösar med en sammanlagd vikt på 6,6 kg. Det fångades även en gös i extrasektionen med 75 mm-maskor som var 710 mm lång och vägde 3 kg. Fångsten per ansträngning var jämförelsevis mycket hög både antalsmässigt, men framförallt viktmässigt. Antal fiskar per nät var 119 % högre än jämförvärdet och vikten per nät var 170 % högre än genomsnittet vid nätprovfiske. Vässledasjön hyser alltså ett rikligt gösbestånd. En stor del av de fångade gösarna var årsyngel (Figur 83) och reproduktionen ser ut att ha varit lyckad. Detta påverkar medellängden och medelvikten hos de fångade individerna, som var något lägre än genomsnittet i landet.



Figur 83. Längdfördelningsdiagram gös.

## MÖRT

Det fångades totalt 388 mörtar med en sammanlagd vikt på 9,2 kg, vilket motsvarar 35 % av den fångade biomassan under provfisket. Fångsten per ansträngning var mycket hög. Antalet mörtar per nät var nästan tre gånger så hög som jämförvärdet och vikten per nät var två och en halv gånger större än jämförvärdet. Mörtbeståndet i Vässledasjön tycks alltså vara stort jämfört med en genomsnittlig svensk sjö. Medellängden och medelvikten hos mörtarna var mindre än genomsnittet i länet. De fångade individerna var mellan 50 och 225 mm långa och beståndet visade på normal längdfördelning (Figur 84). Inga åldersklasser såg ut att saknas.



Figur 84. Längdfördelningsdiagram mört.

### SARV

I sjöns grundområde fångades två sarvar på 170 respektive 210 mm. Fångsten per ansträngning var endast en femtedel av jämförvärdet från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Beståndet är troligtvis sparsamt.

### ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

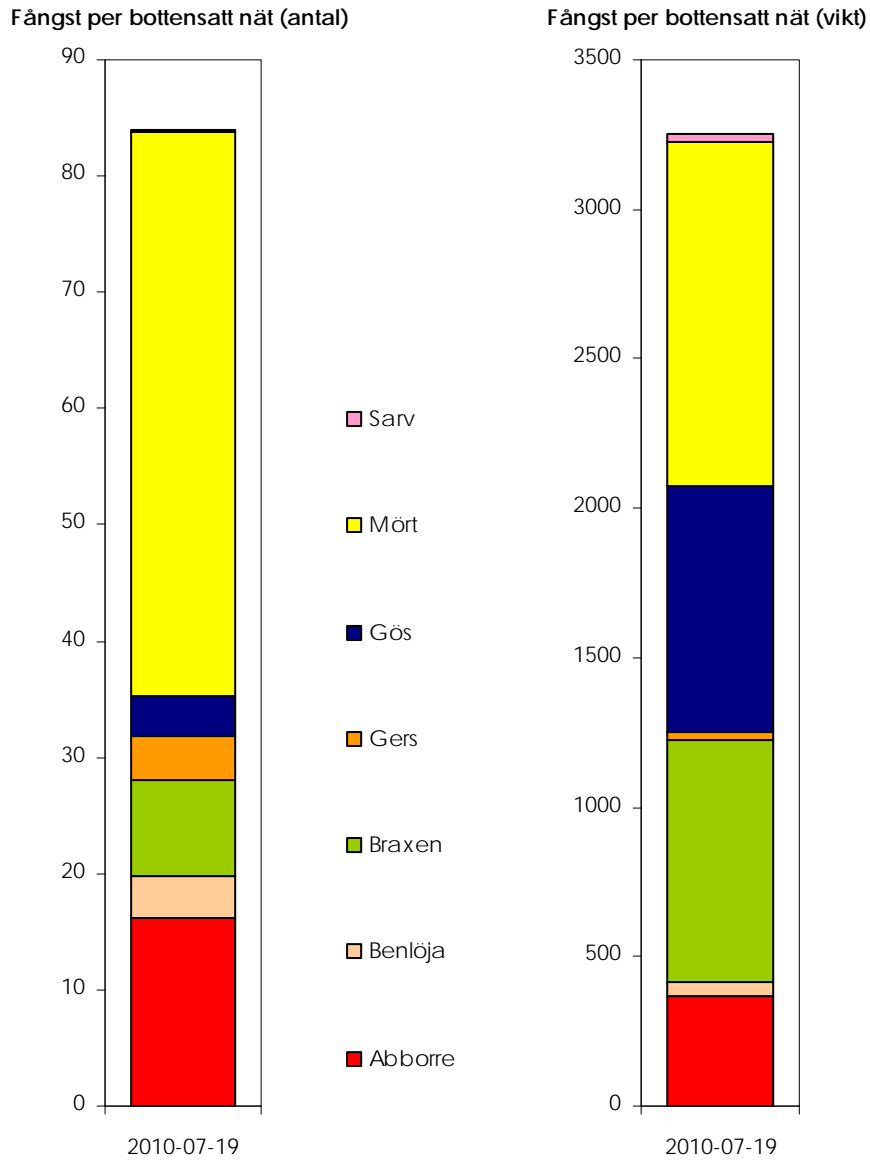
Det ska även finnas gädda, lake och sutare i Vässledasjön. Enligt markägare finns det gott om gädda i sjön. Gäddan är en passiv jägare som ligger i bakhåll och väntar in sitt byte. Dess levnadssätt gör att den lätt blir underrepresenterad vid nätprovfiske. En annan art som ofta är underrepresenterad vid nätprovfiske på grund av sitt levnadssätt är laken. Det ska enligt uppgift finnas sparsamt med lake i sjön. Det finns troligtvis fortfarande sutare i sjön, men den är svårfångad i nät då den sällan rör sig utanför vegetationen och dess spolformade kroppsform gör att den inte fastnar så lätt. Beståndet är troligtvis sparsamt.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

Vässledasjön har inte tidigare provfiskats av Länsstyrelsen. Sjön är mycket näringsrik och grund, vilket bidrar till en hög produktion och ett stort fiskbestånd. Fångsten per ansträngning var mer än dubbelt så hög både antals- och viktmässigt jämfört med genomsnittet i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Det höga individantalet och höga biomassan påverkar den ekologiska statusen negativt. Fisksamhällets status i Vässledasjön bedöms vara måttlig enligt de standardiserade bedömningsgrunderna.

Bedömningsgrunderna är baserade på åtta indikatorer, vilka är känsliga för påverkan, främst eutrofiering (övergödning) och försurning. Vässledasjöns fisksamhälle har inte uppvisat tecken på försurningsskador. Att den ekologiska statusen i sjön inte uppnår god status antyder därför att sjöns fisksamhälle är påverkat av övergödning. Mört, braxen och andra karpfisker gynnas av näringsrika förhållanden. Vässledasjöns fisksamhälle är karpfiskdominerat och en stor andel av den totala biomassan utgörs av mört och braxen. Andelen fiskätande abborrar är mycket låg, däremot utgörs en stor del av biomassan av gös, vilket gör att den totala biomassan av potentiellt fiskätande abborrfisker ligger på en bra nivå. Kvoten mellan abborre och karpfisker är dock mycket låg, vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. Man bör dock vara medveten om att bedömningen blir något mer osäker vid ett inventeringsfiske än ett standardiserat provfiske. För att uppnå god ekologisk status vid

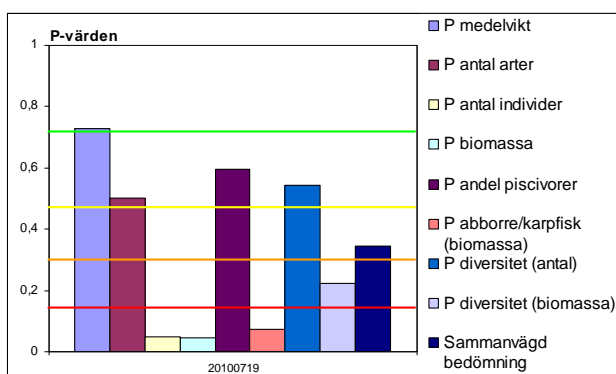
nästa provfisketillfälle krävs att man får bukt med övergödningsproblemet så att produktiviteten i sjön minskar.



Figur 85. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisket 2010.

Tabell 36. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20100719
KVALITET	Inven
NAMN	Vässledasjön
Antal inhemska fiskarter	7
Jämförvärde Antal arter	5,968197
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,591289
Jämförvärde Diversitet, antal	2,245702
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,771611
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,850632
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	3252,125
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1289,519
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	84
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	27,45873
Medelvikt i totala fångsten	38,71577
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	46,67224
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,316849
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,224329
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,182389
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,34524
Klassning av ekologisk status	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 86. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisket 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Acksjön

## Sammanfattning och bedömning

Vattenkemin i Acksjön har varit god sedan 1988 med avseende på pH och alkalinitet. 2007 var det väldigt mycket vatten i systemet och andelen nederbörd med lågt pH var högt, vilket innebar att pH och alkaliniteten var under målvärdena i slutet av sommaren 2007. Det finns dock ingen anledning att tro att det påverkade sjöns fisksamhälle särskilt mycket. Vid temperatur- och syremätningar under provfisket framgick att det rådde total syrebrist på djup större än tre meter.

Totalt sett var både antal och vikt per ansträngning låg vid en jämförelse med de nationella jämförvärdena. Antalsmässigt låg fångsten per ansträngning på 13,5 fångade individer/nät, jämfört med genomsnittsvärdet från Fiskeriverkets databas på 31,6. Vikt per ansträngning låg ungefär kring hälften av det nationella jämförvärdet, 762 gram, jämfört med 1468 gram. Med ett färre antal nät än vid standardiserat provfiske kan sluppen dock spela en potentiellt större roll för resultatet. Vid provfisket 2010 fångades abborre, gädda och mört. Både abborre och mört låg under de nationella jämförvärdena både antalsmässigt och viktmässigt (Tabell 38). Medellängden hos de fångade individerna låg något under det nationella jämförvärdet för abborre, men något över för mört. Både mört- och abborrebestånd har sedan provfisket 2007 utvecklats i positiv riktning. Med samma nätansträngning som föregående provfiske fångades under 2010 2,6 gånger mer abborre och 2,7 gånger mer mört.

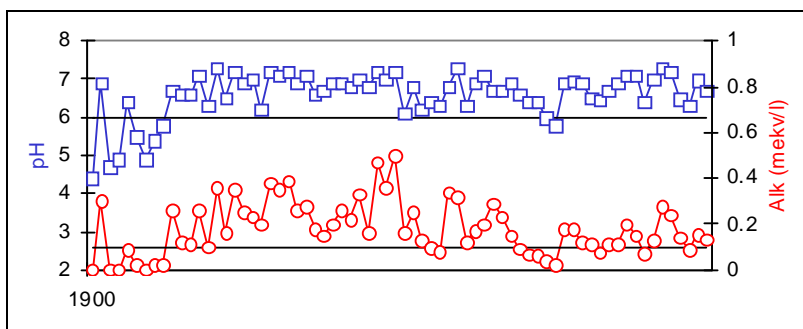
Längdfördelningsdiagrammet visar på större spridning längdmässigt hos de fångade abborrarna vid 2010 års provfiske än 2007. Dock är antalet årsyngel färre än vid 2007 års provfiske. Vad gäller mörtbeståndet fångades 2007 fler individer av mindre storlek (95-110 mm långa). Enligt resultatet från de åldersanalyserade mörtarna fångades varken årsyngel eller fjolårsyngel vid provfisket. 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. Avsaknaden av dessa åldersklasser kan därför bero på nätens placering i sjön. Förhållandet, med avsaknad av de båda första åldersklasserna, var det samma 2007 och uppenbarligen har reproduktion ägt rum i sjön sedan dess. Sedan man fått bukt med sjöns försurningsproblematik genom kalkning sedan slutet av 1980-talet torde inte försurning utgöra något hinder för mörtens reproduktion. Naturligtvis kan surstötar förekomma som inte fångas upp av vattenkemiprovtagningen, även om man normalt sett försöker pricka in dessa vid mätningarna. Återintroduktion av mört ägde rum i Acksjön 1994 och förstärkningsutsättning genomfördes 2001 med 1000 respektive 850 individer.

Sjöns fisksamhälle bedöms hålla god ekologisk status vid provfisket 2010, en bedömning som sjön inte fått tidigare. Förhållandet mellan arterna var jämnare 2010 och antal per ansträngning var högre än tidigare, vilket är två av orsakerna till det goda resultatet. Dock är antal per ansträngning fortfarande relativt lågt i Acksjön. Man bör vara medveten om att bedömningen av den ekologiska statusen är något mer osäker vid ett inventeringsfiske än ett standardiserat provfiske.

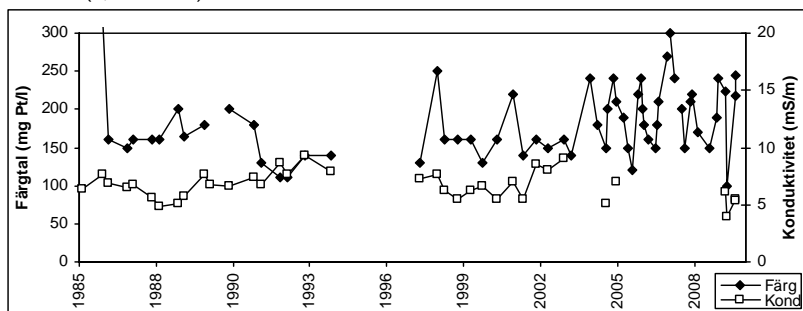
Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	God



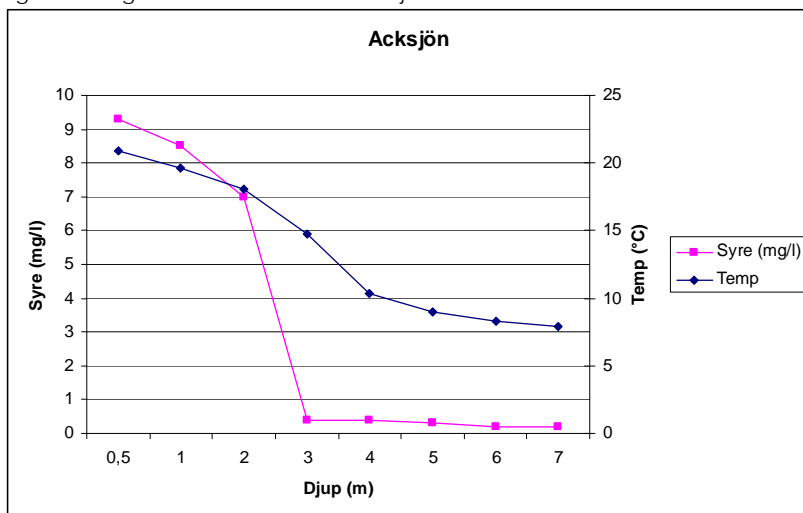
## Vattenkemi



Figur 87. pH- och alkalitetsdiagram för Acksjöns utlopp. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6) och alkaliteten (0,1 mekv/l).



Figur 88. Färgtal och konduktivitet Acksjön.



Figur 89. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Acksjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 37. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Acksjön		633666	136711	100803
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,9	7,9	1,1	6	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,21	9,4	1,04	163,3

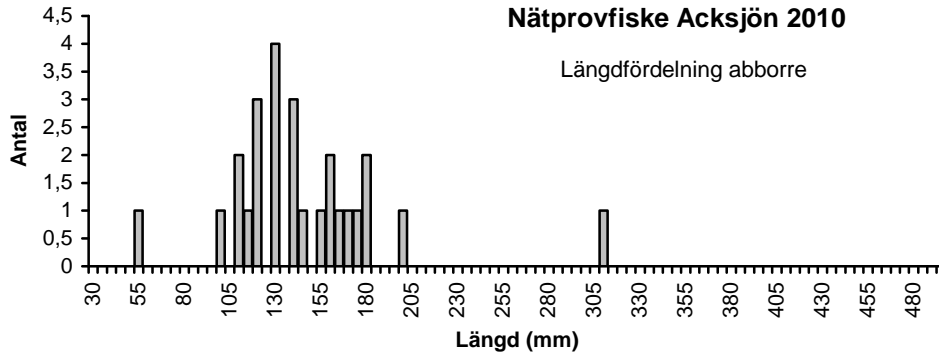
**Tabell 38. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	26	2	53	81
Vikt (g)	1096	1557	1921	4574
Antal per nät	4,3	0,3	8,8	13,5
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	182,7	259,5	320,2	762,3
Jämförvärde	641	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	32,1	2,5	65,4	
Vikt % av tot	24	34	42	
Medellängd (mm)	145,8	510	152,6	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	42,2	778,5	36,2	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	

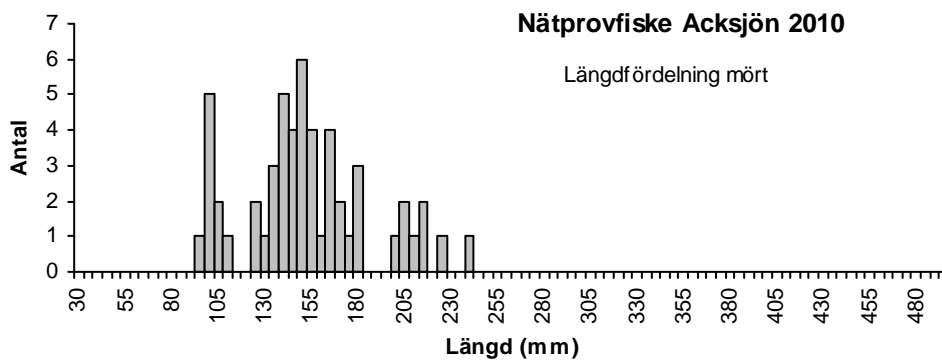
**Tabell 39. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A				
0-3m	antal	6,5	0,5	13,3	20,3
	vikt (g)	274	389,3	480,3	1143,5
3-6m	antal				
	vikt (g)				

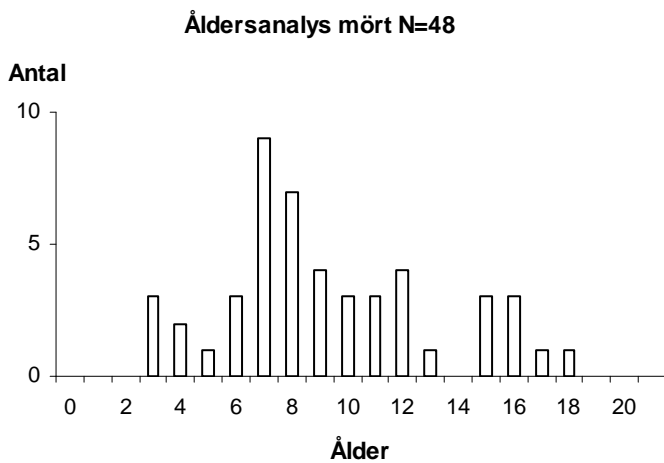
Artvis data



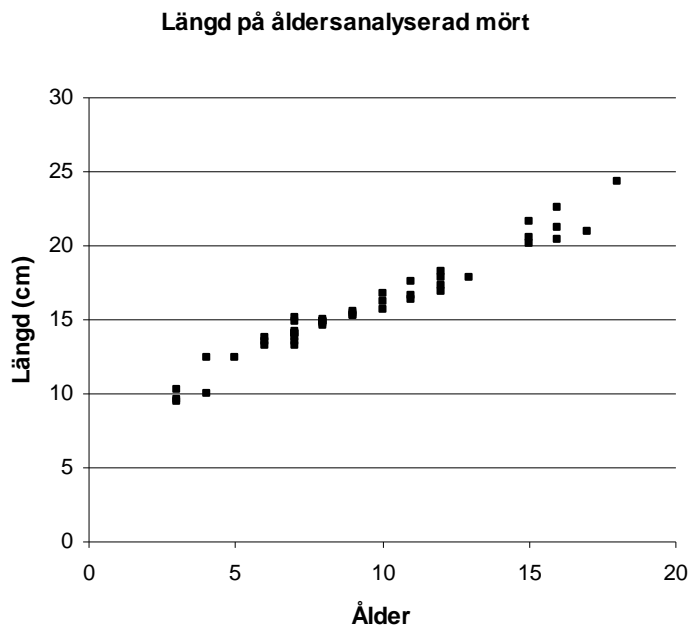
Figur 90. Längdfördelning för abborre i Acksjön 2010.



Figur 91. Längdfördelning mört i Acksjön 2010.

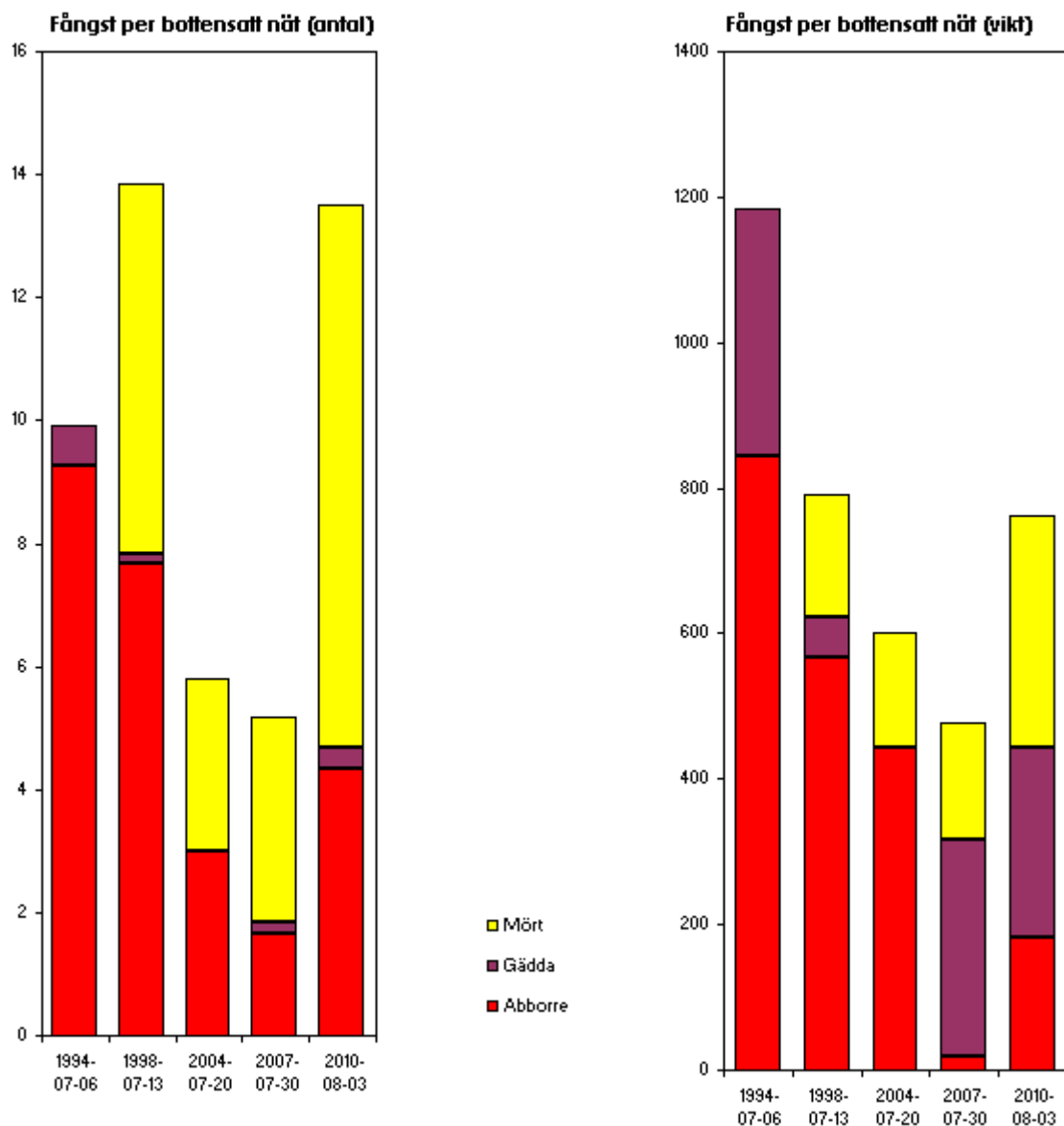


Figur 92. Åldersanalyserade mörtar från provfisket 2010.



Figur 93. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Acksjön 2010. Förutom arterna ovan fångades två gäddor som var 440 mm respektive 580 mm långa.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

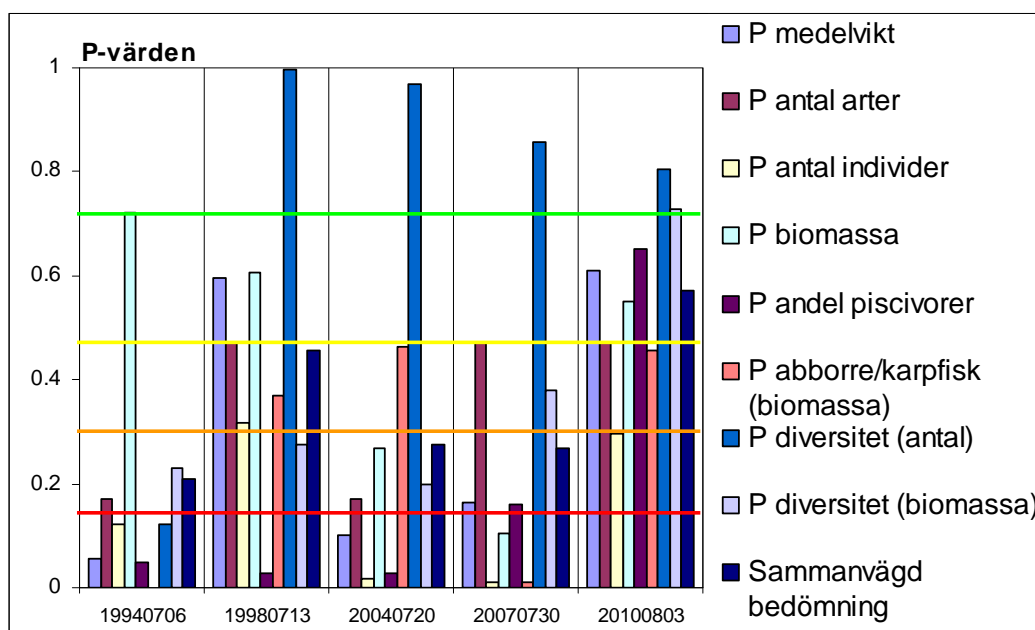


Figur 94. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1994, 1998, 2004, 2007 och 2010.

Tabell 40. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19940706	19980713	20040720	20070730	20100803
KVALITET	Stand	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Acksjön	Acksjön	Acksjön	Acksjön	Acksjön
Antal inhemska fiskarter	2	3	2	3	3
Jämförvärde Antal arter	4.106503693	4.106503693	4.106503693	4.106504	4.106504
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1.136611499	2.018458834	1.997624703	1.918164	1.880482
Jämförvärde Diversitet, antal	2.020615162	2.020615162	2.020615162	2.020615	2.020615
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1.693484612	1.777746431	1.62673784	1.937294	2.859803
Jämförvärde Diversitet, vikt	2.597165657	2.597165657	2.597165657	2.597166	2.597166
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1185.090909	790.1666667	600.4	471.1667	762.3333

Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1005.047598	1005.047598	1005.047598	1005.048	1005.048
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	9.909090909	13.833333333	5.8	5.166667	13.5
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	24.86992786	24.86992786	24.86992786	24.86993	24.86993
Medelvikt i totala fångsten	119.5963303	57.12048193	103.5172414	91.19355	56.46914
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42.94939606	42.94939606	42.94939606	42.9494	42.9494
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0.591247815	0.626710863	0.629778047	0	0.167003
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0.245940017	0.245940017	0.245940017	0.24594	0.24594
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		3.383848455	2.83887468	0.077479	0.570536
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1.279381304	1.279381304	1.279381304	1.279381	1.279381
Medelvärde av P-värdena	0,21012467	0,458028187	0,276775029	0,269343	0,571906
Klassning av ekologisk status	4	3	4	4	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>Otillfredsställ.</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Otillfredsställ.</b>	<b>Otillfredsställ.</b>	<b>God</b>



Figur 95. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1994 och 2007. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Allsarpasjön

## Sammanfattning och bedömning

Sedan kalkning påbörjades i Allsarpasjön 1989 har vattenkemimätningar i sjön visat på pH-värden överskridande 6 sänkt som vid ett tillfälle, 1995. Från och med 2007 upphörde kalkningen i Allsarpasjön på grund av sjöns korta omsättningstid (vilket syns i de kraftiga fluktuationerna i alkalinitet, Figur 96). Numera kalkas endast uppströms liggande Mossjön (Länsstyrelsen, 2011).

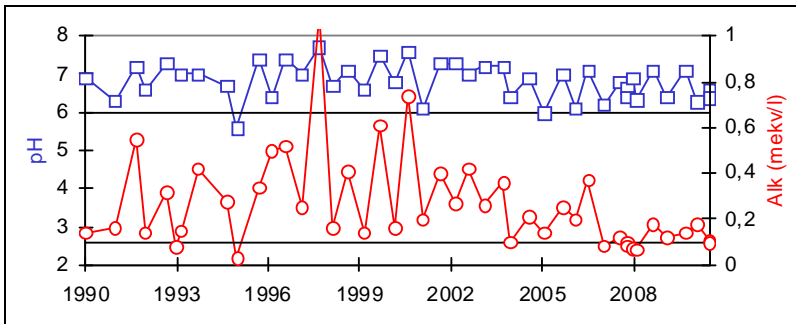
Allsarpasjön ligger över de nationella jämförvärdena både vad gäller vikt per ansträngning (2289 gram jämfört med 1468 gram) och fångsten per ansträngning (57,9 individer jämfört med 31,6 individer). Det är dock normalt för en sjö av Allsarpasjöns karaktär. Sjön är, enligt mätningar gjorda 2010, näringsrik, har en snabb omsättningstid och är grund – 3 meter som djupast. Dessa egenskaper borgar för en hög produktion. Under provfisket 2010 fångades åtta arter och andelen vitfisk är hög, vilket är vanligt i näringsrika sjöar. 73 % av den totala fångstvikten 2010 utgjordes av mört, braxen och sutare. Jämfört med provfisket år 2000 har dominansen av vitfisk blivit större och genomsnittlig fångsten per ansträngning har minskat, främst antalsmässigt, men också viktmässigt.

Årsyngel av mört fångades inte vid provfisket, men eftersom provfisket skedde tidigt på säsongen är det vanskligt att dra några slutsatser om mörtens reproduktionsframgång utifrån resultatet. Mörtbeståndet ser i övrigt ut att vara välmående och försurning utgör troligtvis inte något hinder för mörtens reproduktion i sjön. Mört av storlekar från 90 mm fångades vid provfisket (Figur 101). Inga åldersprover av mört togs, men troligtvis var mörtarna av de lägre längdklasserna fjolårsyngel eller ett år äldre. Fångsten per ansträngning för mört var hög vid en jämförelse med de nationella jämförvärdena, både viktmässigt och antalsmässigt. Medelstorleken låg något under genomsnittet. Föryngringen hos abborre var god och dryga 60 % av fångsten utgjordes av årsyngel, vilket medförde att antalet fångade abborrar/nät var relativt stort, medan vikt/ansträngning och medelstorlek var låg. Antalet abborrar av fiskätande storlek var mycket få – endast 14 stycken över 15 cm.

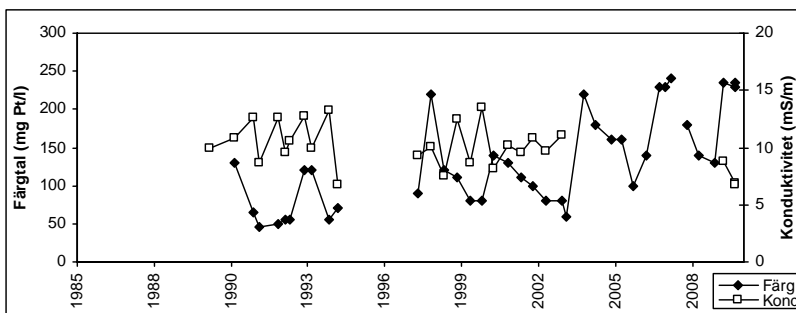
Bedömningen av den ekologiska statusen i Allsarpasjön är god, men bedömningen spretar. Andelen fiskätande abborre av den totala biomassan bedöms som högt för sjötypen, men denna bedömning beror på några få storvuxna individer. Utan dem i fångsten hade bedömningen blivit en annan. Medelvikten i den totala fångsten ligger i nivå med vad man kan förvänta sig, liksom den antalsmässiga diversiteten. Antalet arter drar ned bedömningen, eftersom de är fler än förväntat. Uppgifter om historiska utplanteringar och fiskförekomster saknas i Allsarpasjön, men även ål och lake bedöms finnas. Det är inte helt otänkbart att fiskarter invandrat på naturlig väg från nedströms liggande sjöar. Sammantaget gör detta att det är svårt att avgöra om det höga antalet fiskarter ska innebära att klassningen av sjöns ekologiska status påverkas i negativ riktning. Även kvoten mellan abborre och karpfisk och den viktmässiga diversiteten drar ner bedömningen.

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

## Vattenkemi

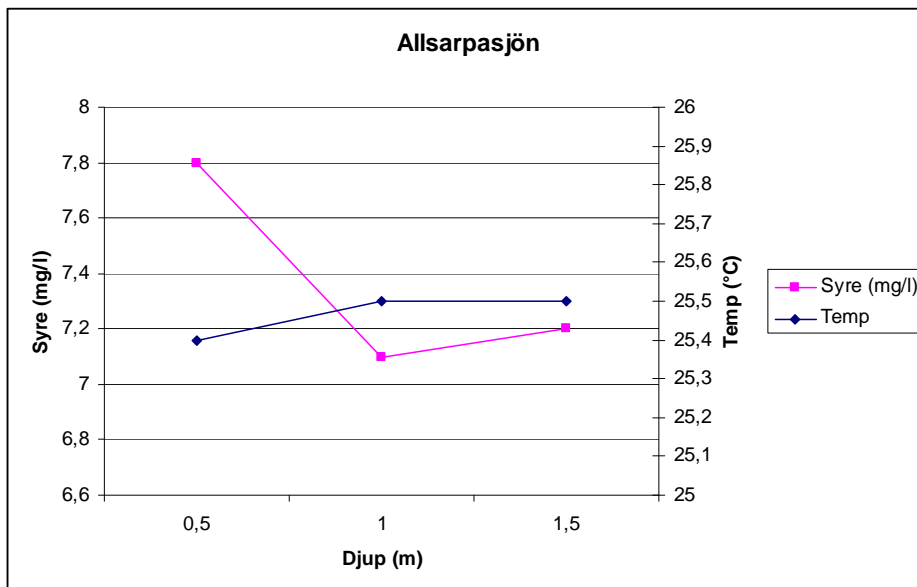


Figur 96. pH- och alkalinitetsdiagram för Allsarapsjön. Stödlinjerna visar gränsvärdena för pH (6,0) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 97. Färgtal och konduktivitet Allsarapsjön.

En mätning av näringsämnen genomfördes under augusti 2010. Denna visade på höga halter av både fosfor (36 mikrogram/l) och kväve (880 mikrogram/l).



Figur 98. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Allsarapsjön 2010.



## Provfiskeresultat

Tabell 41. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Allsarpasjön		635076	142186	100715
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,4	25,5	1	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	2,2	3	0,35	194,8

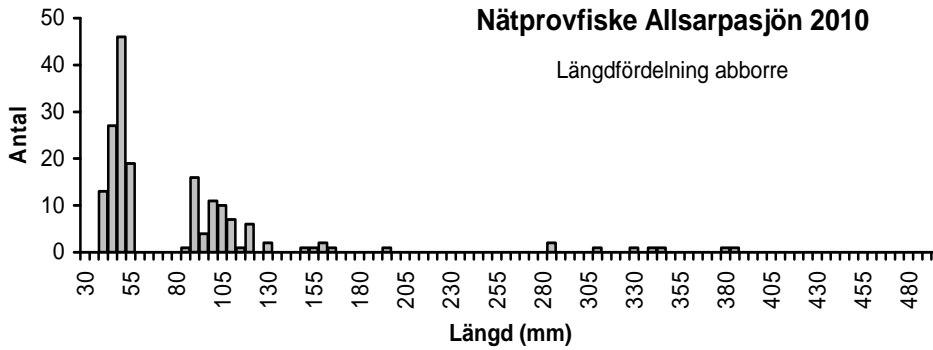
Tabell 42. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	OBEST. KARPFISK	SARV	SUTARE	TOTALT
Antal	177	2	19	1	253	2	6	3	463
Vikt (g)	4423	51	3723	325	6524	82	242	2941	18311
Antal per nät	22,1	0,3	2,4	0,1	31,6	0,3	0,8	0,4	57,9
Jämförvärde	16,1	2,5	3	0,3	17,3	5,9	1,5	0,4	31,6
Vikt per nät	552,9	6,4	465,4	40,6	815,5	10,3	30,3	367,6	2288,9
Jämförvärde	641	25,7	395,8	194,5	460,2	219,5	92,5	357,9	1468
Antal % av tot	38,2	0,4	4,1	0,2	54,6	0,4	1,3	0,6	
Vikt % av tot	24,2	0,3	20,3	1,8	35,6	0,4	1,3	16,1	
Medellängd (mm)	82,7	150	253,9	390	137,1	150	130	411,7	
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	499 (454)	150 (133)	x (153)	156 (149)	273 (367)	
Medelvikt	25	25,5	195,9	325	25,8	41	40,3	980,3	
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	973 (782)	42 (45)	x (69)	84 (116)	856 (1205)	

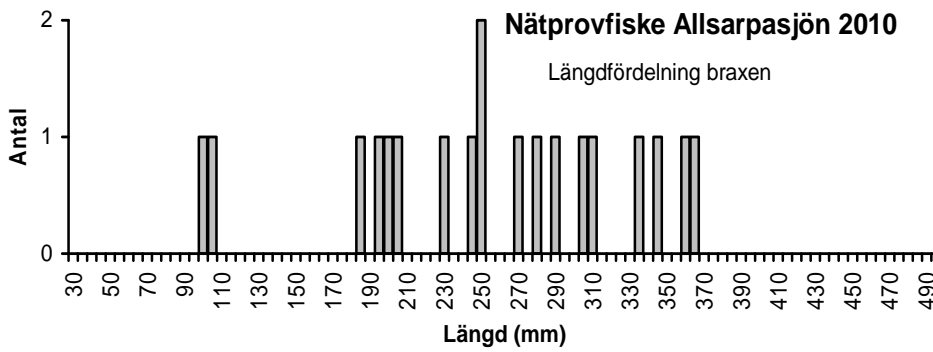
Tabell 43. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	OBEST. KARPFISK	SARV	SUTARE	TOTALT	
djupzon	F/A									
0-3m	antal	25,3	0,3	2,7	0,1	36,1	0,3	0,9	0,4	66,1
	vikt (g)	631,9	7,3	531,9	46,4	932	11,7	34,6	420,1	2615,9

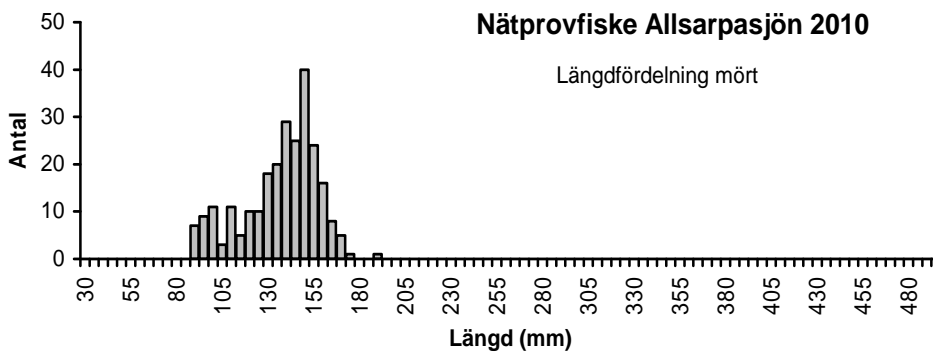
Artvis data



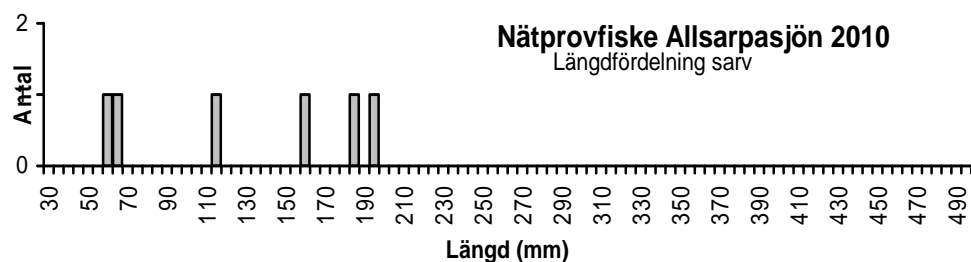
Figur 99. Längdfördelning för abborre i Allsarpasjön 2010.



Figur 100. Längdfördelning braxen i Allsarpasjön 2010.



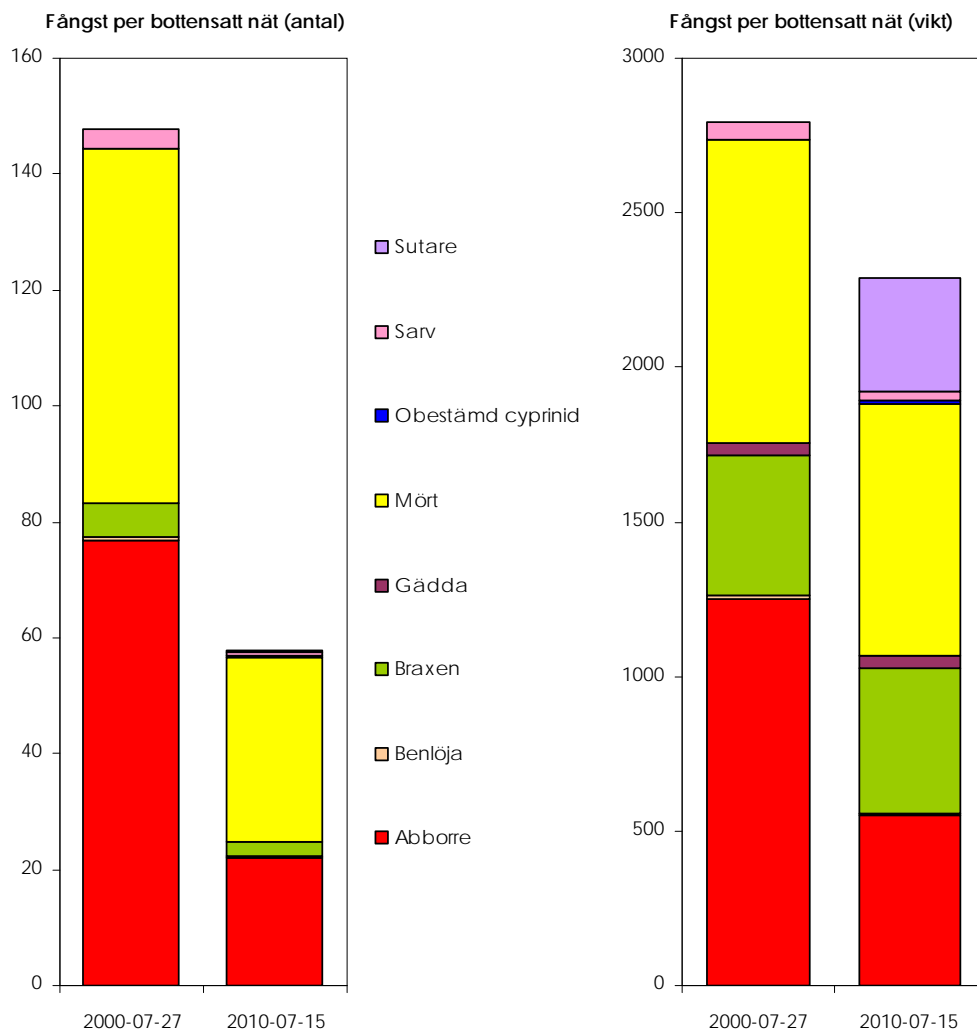
Figur 101. Längdfördelning mört i Allsarpasjön 2010.



Figur 102. Längdfördelning sarv i Allsarpasjön 2010.

Förutom arterna ovan fångades två benlöjor som var 130 mm respektive 170 mm långa, en gädda på 390 mm, samt tre sutare mellan 400-425 mm. I extramaskorna på nät nummer 2 fångades två rudor med en sammanlagd vikt på 2130 g. Nätet låg på 0,9 m djup. Man fångade även två obestämbara karpfiskar som var 100 mm respektive 200 mm. Karpfiskarna bedömdes bara björknor, men då arten bara är känd från sjöar i länet med omedelbar anslutning till Vättern rör det sig troligtvis om kaprfiskhybrider.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

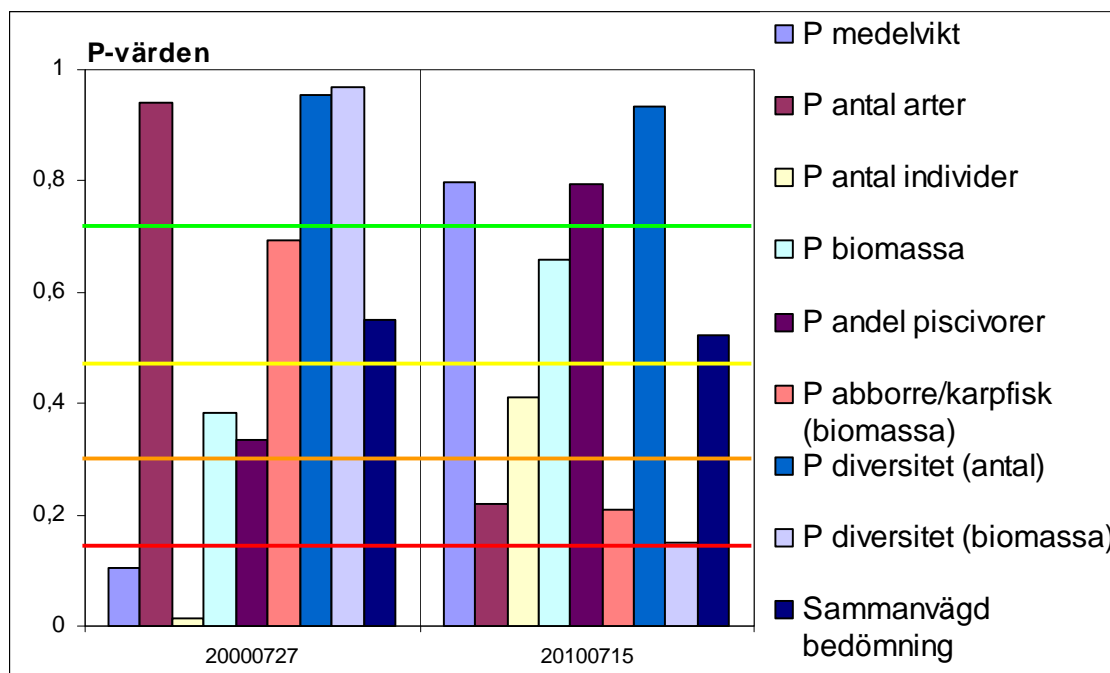


Figur 103. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 2000 och 2010.

Tabell 44. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	20000727	20100715
KVALITET	Inven	Inven
NAMN	Allsarpasjön	Allsarpasjön
Antal inhemska fiskarter	6	8
Jämförvärde Antal arter	6,11	6,11
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,25	2,24
Jämförvärde Diversitet, antal	2,29	2,29
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,84	3,95
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,87	2,87
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	2791,25	2288,88
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1864,37	1864,37

Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	147,88	57,88
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	36,26	36,26
Medelvikt i totala fångsten	18,88	39,55
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,37	45,37
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,32	0,20
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,15	0,15
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,83	0,33
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,28	1,28
Medelvärde av P-värdena	0,55	0,52
Klassning av ekologisk status	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 104. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken 2000 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

## Björbsosjön

### Sammanfattning och bedömning

Kalkning påbörjades i Björbsosjön 2003. Tack vare kalkningen har man fått bukt med sjöns försurningsproblematik och sedan hösten 2006 har inga surstötter med pH under målvärdet (6,0) förekommit. Sedan intensifierad provtagning av färgtal och konduktivitet påbörjades i sjön 1997 är det svårt att skönja någon trend. Inga mätningar av näringsämneshalter är genomförda i sjön. Vid provfisketillfället var syrehalterna höga i ytvattnet, men sjönk sedan relativt snabbt. Något tydligt språngskikt kunde inte identifieras, vattentemperaturen sjönk gradvis mellan 1-6 meters djup, för att sedan plana ut kring 5 grader. På grund av brist på syre fångades i princip ingen fisk i djupzonen 6-12 meter. Den fisk som fångades gick troligen in i nätet då detta sjönk mot botten.

Vid en jämförelse med tidigare provfisken har Björbsosjön gått från att vara en sjö kraftfullt dominerad av abborre till en vitfiskdominerad sjö. Vid första provfisket efter att kalkning påbörjades kunde ett livskraftigt mörtbestånd detekteras och vid 2010 års provfiske var mörtbeståndet ännu starkare, på bekostnad av abborrbeståndet som gått tillbaka under tidsperioden.

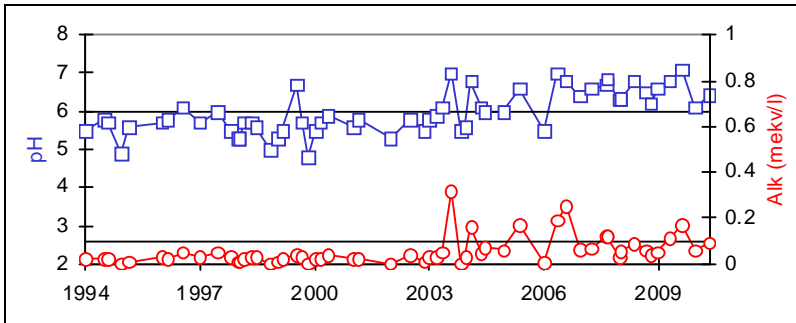
Fångsterna ligger under de nationella jämförvärdena både viktmässigt och antalsmässigt, med 806 gram/nät, respektive 18,6 individer/nät. Björbsosjöns abborrbestånd låg långt under de nationella jämförvärdena både vad gäller vikt och antal per ansträngning. Även medelstorleken var mycket låg, med nästan total avsaknad av fiskätande abborre. Därmed är abborrens predationstryck på mört oerhört svagt, vilket också provfiskeresultatet ger uttryck för. Även en gädda fångades, men gäddor är normalt sett underrepresenterade vid provfiske.

Fångsten per ansträngning för mört var antalsmässigt något under de nationella jämförvärdena, medan det ligger över jämförvärdena viktmässigt. Medelstorleken hos den fångade mörten var alltså relativt stor. Varken årsyngel eller fjolårsyngel fångades vid provfisket, vilket potentiellt kan innebära reproduktionsproblem hos sjöns mörtbestånd de senaste åren. Däremot var 3-somrig mört vanligt förekommande i fångsterna och inga äldre åldersklasser saknades. Som kurios kan nämnas att den största mörten på 35 cm var 23 år gammal (Figur 111)! Under provfisket 2005 fångades inte heller årsyngel eller fjolårsyngel av mört, men då saknades även flera äldre åldersklasser. Mörtbeståndet har gått från att ha varit kraftigt försurningspåverkat till att reproducera sig åtminstone vissa år. Nästkommande provfiske får avgöra om målsättningen med kalkningsverksamheten, det vill säga att fiskfauna inte ska vara påverkad av försurning, kan anses som uppfyllt.

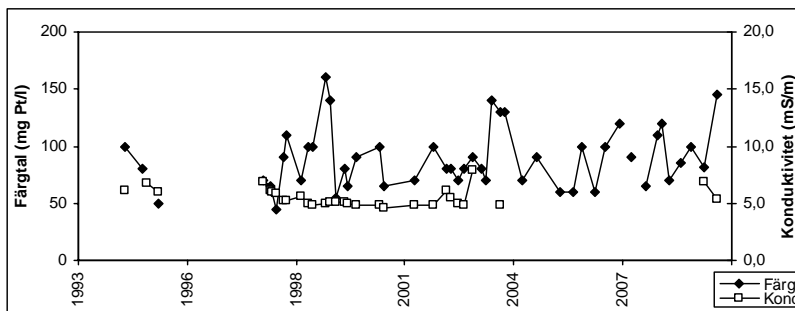
Bedömningen av den ekologiska statusen med avseende på fisk blir god. De faktorer som mest påverkar statusklassningen i negativ riktning är kvoten mellan abborre och vitfisk, andel fiskätande abborre av den totala biomassan och fångstens diversitet med avseende på vikt. Dessa faktorer är alla kopplade till den stora mörtdominansen i provfiskefångsterna och tyder sannolikt på att abborre vid mindre storlekar har svårt att tillväxa på grund av den hårda konkurrensen med mört.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Vitfisk	God

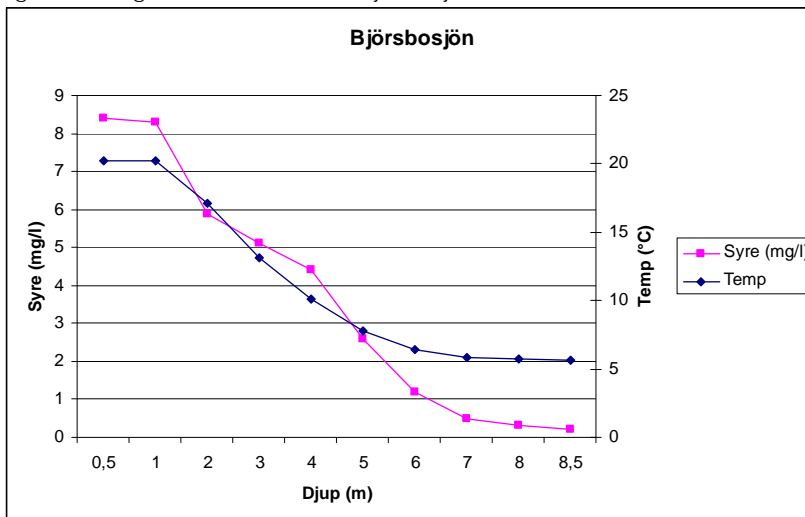
## Vattenkemi



Figur 105. pH- och alkalitetsdiagram för Björbosjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 106. Färgtal och konduktivitet Björbosjön.



Figur 107. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Björbosjön 2010.

## Provfiskeresultat

Tabell 45. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Björbsjön		634984	137666	100805
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,2	5,6	1,6	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,16	9,5	0,21	167,5

Tabell 46. Fångstutgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

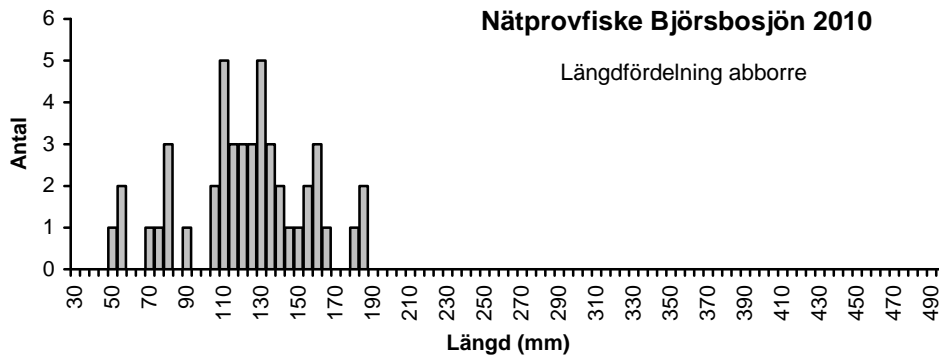
Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	46	1	101	148
Vikt (g)	1064	51	5334	6449
Antal per nät	5,8	0,1	12,6	18,5
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	133	6,4	666,8	806,1
Jämförvärde	641	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	31,1	0,7	68,2	100
Vikt % av tot	16,5	0,8	82,7	100
Medellängd (mm)	122	220	166,2	508,1
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	23,1	51	52,8	126,9
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	

Tabell 47. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

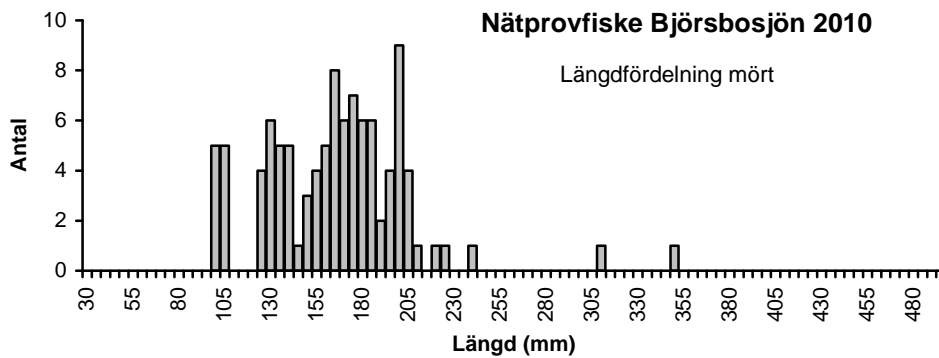
Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A			
0-3m	antal	10	24,7	34,7
	vikt (g)	226,3	979	1205,3
3-6m	antal	5	0,3	9
	vikt (g)	126	17	799
6-12m	antal	0,5		0,5
	vikt (g)	3,5		3,5



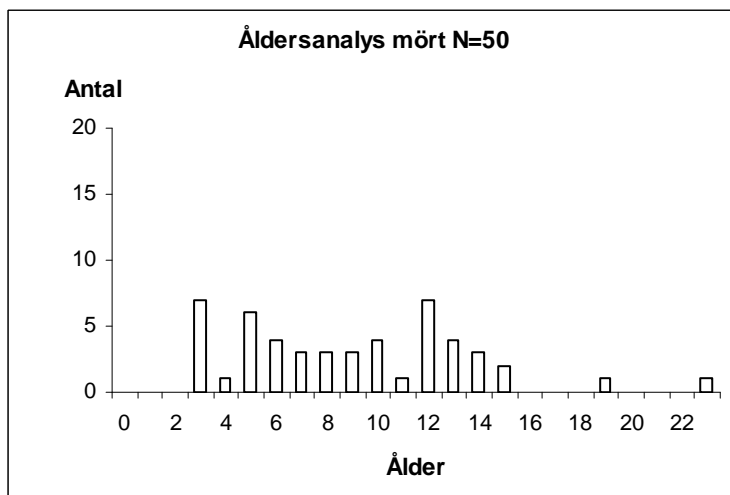
Artvis data



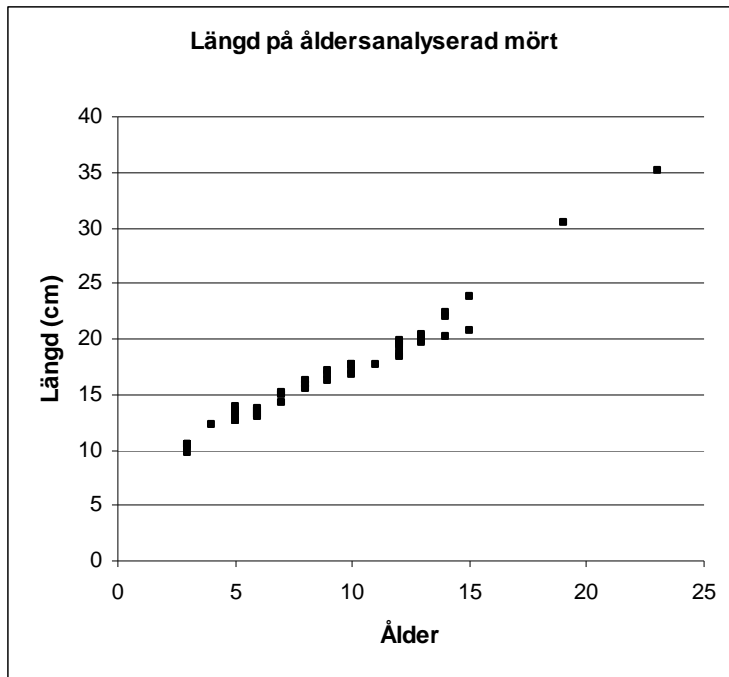
Figur 108. Längdfördelning för abborre i Björnsbosjön 2010.



Figur 109. Längdfördelning för mört i Björnsbosjön 2010.



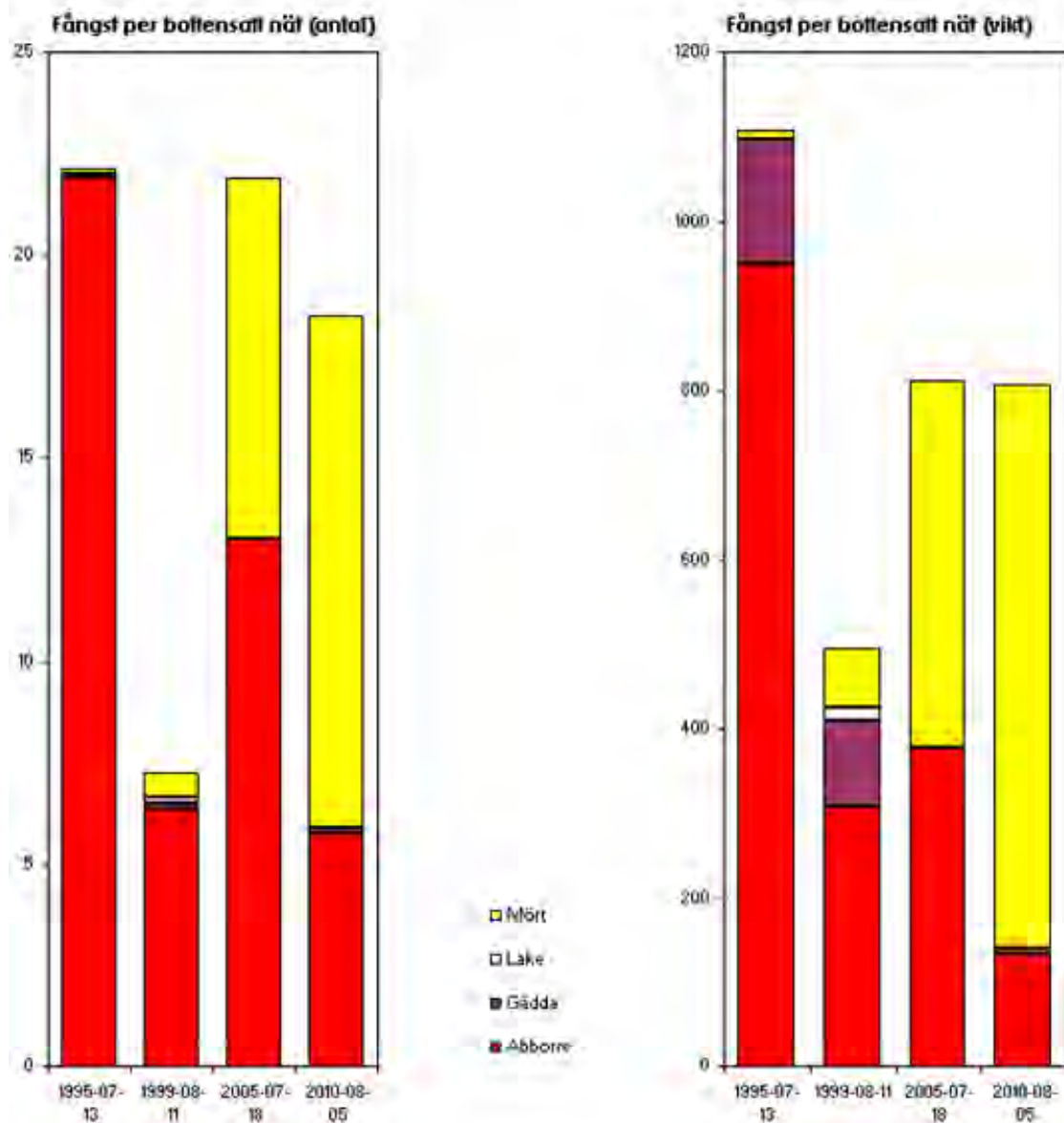
Figur 110. Åldersanalyserade mörtar från provfisket 2010.



Figur 111. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Björnsbosjön 2010.

Förutom abborre och mört fångades en gädda på 220 mm under provfisket.

## Tidigare provfisker och övergripande bedömning

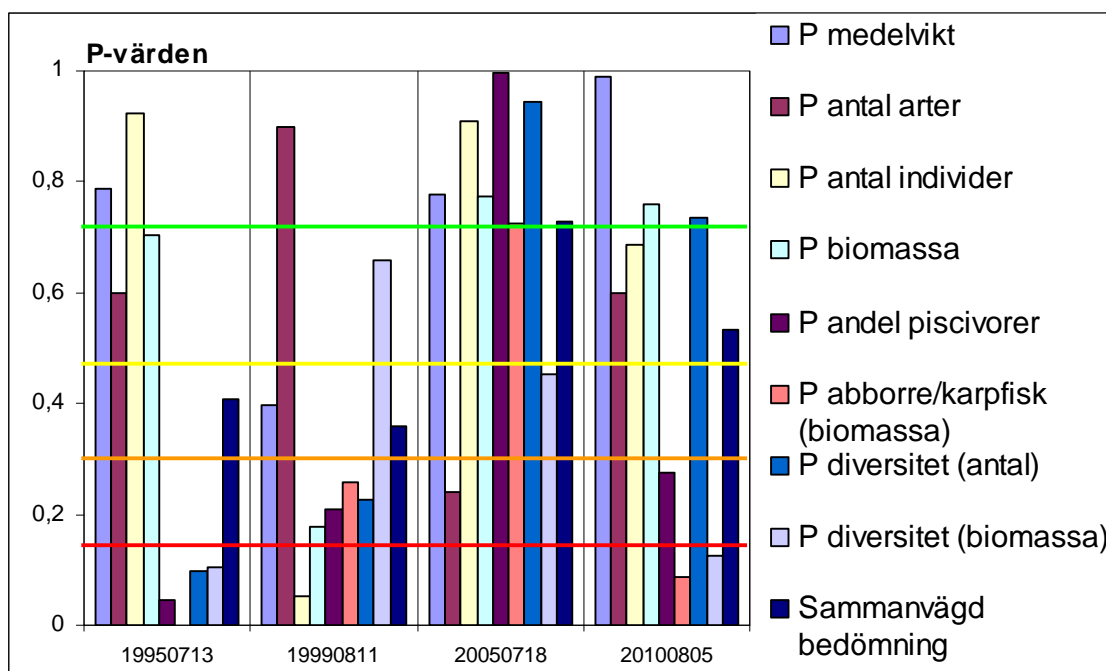


Figur 112. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskerna 1995-2010.

Tabell 48. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950713	19990811	20050718	20100805
KVALITET	Stand	Stand	Stand	Stand
NAMN	Björnsbosjön	Björnsbosjön	Björnsbosjön	Björnsbosjön
Antal inhemska fiskarter	3	4	2	3
Jämförvärde Antal arter	3,80724	3,80724	3,80724	3,80724
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,022921	1,280061	1,931324	1,778211
Jämförvärde Diversitet, antal	1,970923	1,970923	1,970923	1,970923
P-värde Diversitet, antal	0,096449	0,225733	0,944641	0,735423
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,329164	2,22411	1,990866	1,405707
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,556421	2,556421	2,556421	2,556421

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1106,875	495,625	812	806,125
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	928,3644	928,3644	928,3644	928,3644
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	22,125	7,25	21,875	18,5
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	23,38293	23,38293	23,38293	23,38293
Medelvikt i totala fångsten	50,02825	68,36207	37,12	43,57432
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,26831	43,26831	43,26831	43,26831
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,60731	0,474103	0,254416	0,064635
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,255	0,255	0,255	0,255
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	88,24419	4,362832	0,873126	0,199475
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,407499	0,359767	0,727231	0,532934
Klassning av ekologisk status	3	3	1	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Hög</b>	<b>God</b>



Figur 113. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1995 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Guntasjön

## Sammanfattning och bedömning

Guntasjön ligger i Norra Fyllens åtgärdsområde och har kalkats sedan 80-talet. Sedan kontinuerlig vattenkemiprovtagning påbörjades 1995 har pH-värdet legat över 6, med undantag från ett mättillfälle hösten 1999. Mörten, vars rom och yngel drabbas hårt av försurning, försvann sannolikt från sjön innan området började kalkas. Länsstyrelsen provfiskade sjön för första gången 1996 och inte heller då fångades någon mört. Inget försök till återintroduktion av mört har genomförts i sjön.

Syrehalterna sjönk snabbt med ökande djup och vid botten var det i princip syrefritt. Bottenvattnet var betydligt kallare (11,7 grader) än ytvattnet (20,3 grader). Sjön har mycket litet siktdjup (0,6 meter vid provfisket), troligtvis till följd av dess humösa vatten och höga färgtal.

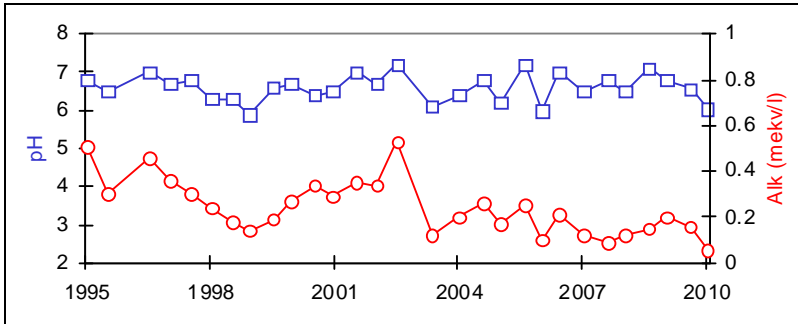
Endast abborre fångades vid provfisket. Den totala fångsten per ansträngning var 283,3 gram per nät eller 7 individer per nät vilket är långt under de nationella jämförvärdena. Medellängd och medelvikt hos de fångade abborrarna var under jämförvärdet för arten. Abborrbeståndet var fåtaligt, men längdmässigt spritt över ett brett intervall. Fyra årsyngel fångades. Möjligtvis har fångsten underskattats något eftersom två av fyra nät lades i djuphålan på djup större än 3 meter. Sjöytan grundare än tre meter är betydligt större. I djuphålan rådde syrebrist, vilket innebär att dessa nät blev fisktomma. Däremot var nätfördelningen densamma under tidigare genomförda provfisken, vilket innebär att 2010 års provfiske duger bra för jämförelse med tidigare år. Vid jämförelse framkommer att både vikt per ansträngning och antal per ansträngning sjunkit kraftigt.

En potentiell förklaring till den mindre fångsten 2010 än under tidigare provfisken kan vara att den långa vintern drabbat Guntasjön hårt, då långa perioder med isbeläggning kan leda till syrebrist. Man bör dock vara medveten om den ringa nätinsatsen där ytterligare en eller två stora fiskar skulle kunna innebära en stor förändring i vikt per ansträngning.

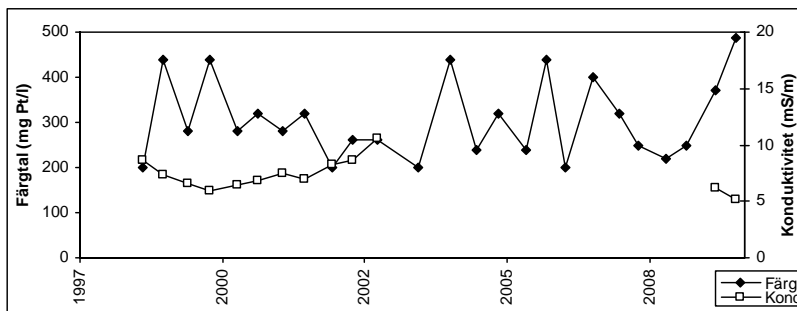
Bedömningen av den ekologiska statusen blir otillfredsställande. Bedömningen blir dock mera osäker som en följd av att inget standardiserat provfiske genomfördes. Det är tveksamt om ett utökad provfiske skulle kunna påverka den ekologiska statusen i positiv riktning då statusen ligger under måttlig med god marginal. Gädda finns troligtvis också i sjön eftersom den fanns vid det provfiske som genomfördes 2007 och gäddan är en av våra mer försurningståliga arter. Om arten hade fångats hade det inneburit att den ekologiska statusen påverkats positivt.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
4	Nej	Rovfisk	Otillfredsställande

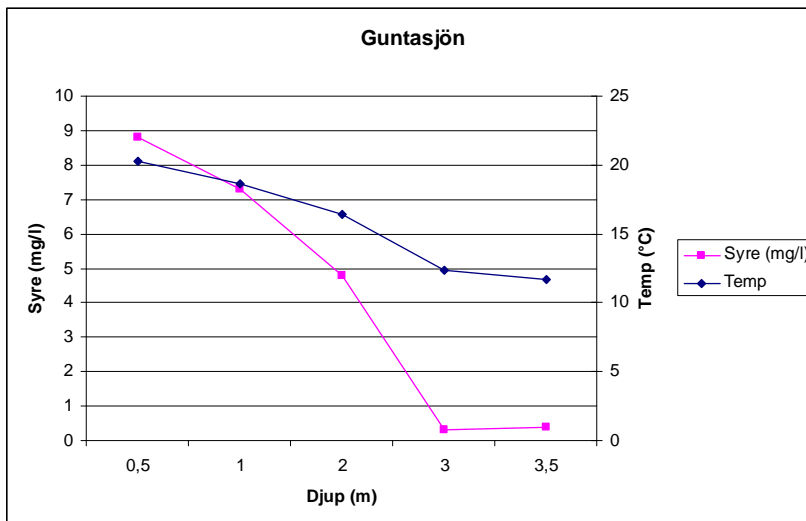
## Vattenkemi



Figur 114. pH- och alkalitetsdiagram för Guntasjön.



Figur 115. Färgtal och konduktivitet Guntasjön.



Figur 116. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Guntasjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 49. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Guntasjön		633192	138237	100802
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,3	11,7	0,6	4	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,07	4,5		158

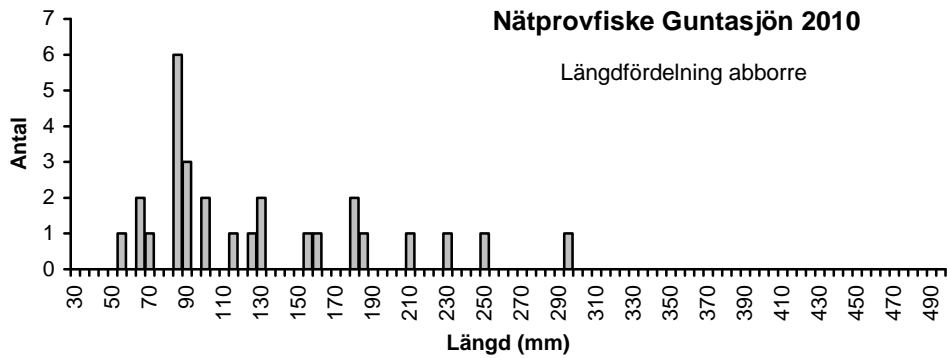
**Tabell 50. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	TOTALT
Antal	28	28
Vikt (g)	1133	1133
Antal per nät	7	7
<i>Jämförvärde</i>	16,1	31,6
Vikt per nät	283,3	283,3
<i>Jämförvärde</i>	641	1468
Antal % av tot	100	
Vikt % av tot	100	
Medellängd (mm)	127,9	
<i>Jämförvärde</i>	150 (125)	
Medelvikt	40,5	
<i>Jämförvärde</i>	66 (47)	

**Tabell 51. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

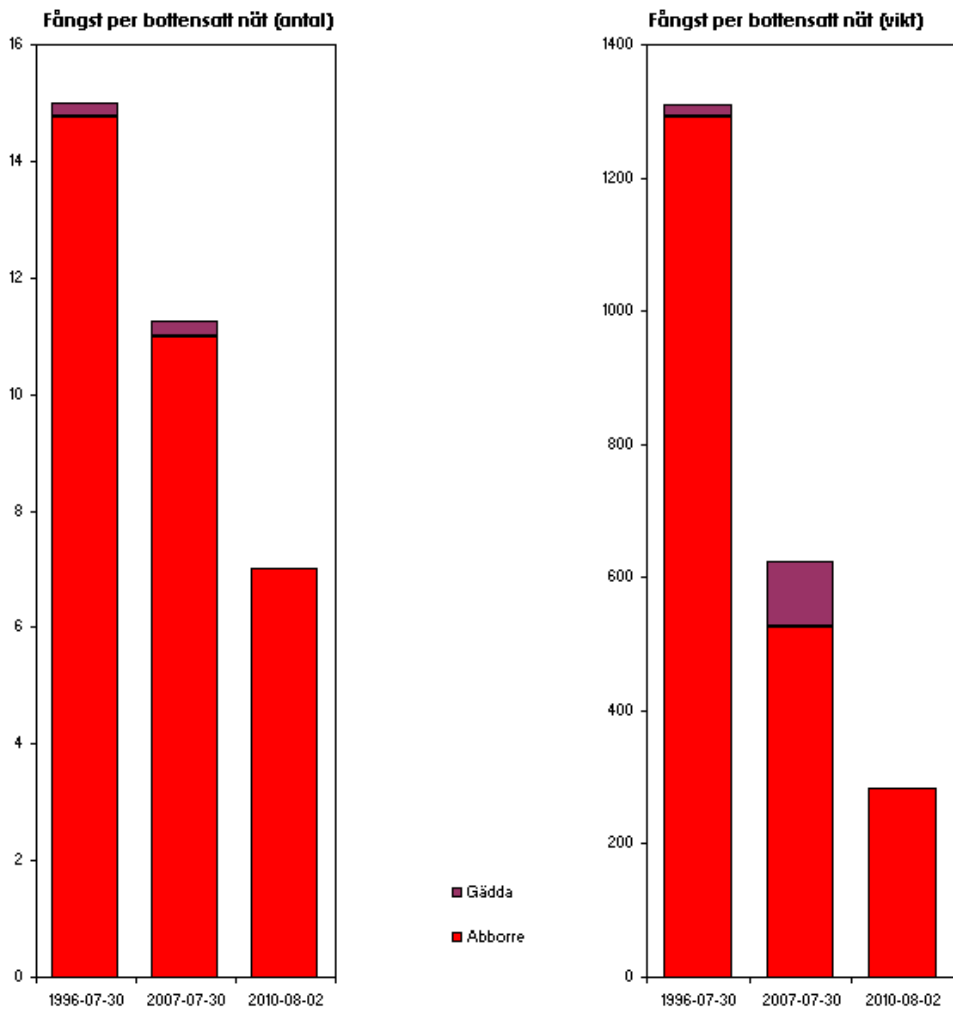
Fiskart	ABBORRE	TOTALT
djupzon	F/A	
0-3m	antal	13,5
	vikt (g)	561,5
3-6m	antal	0,5
	vikt (g)	5

## Artvis data



Figur 117. Längdfördelning för abborre i Guntasjön 2010.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

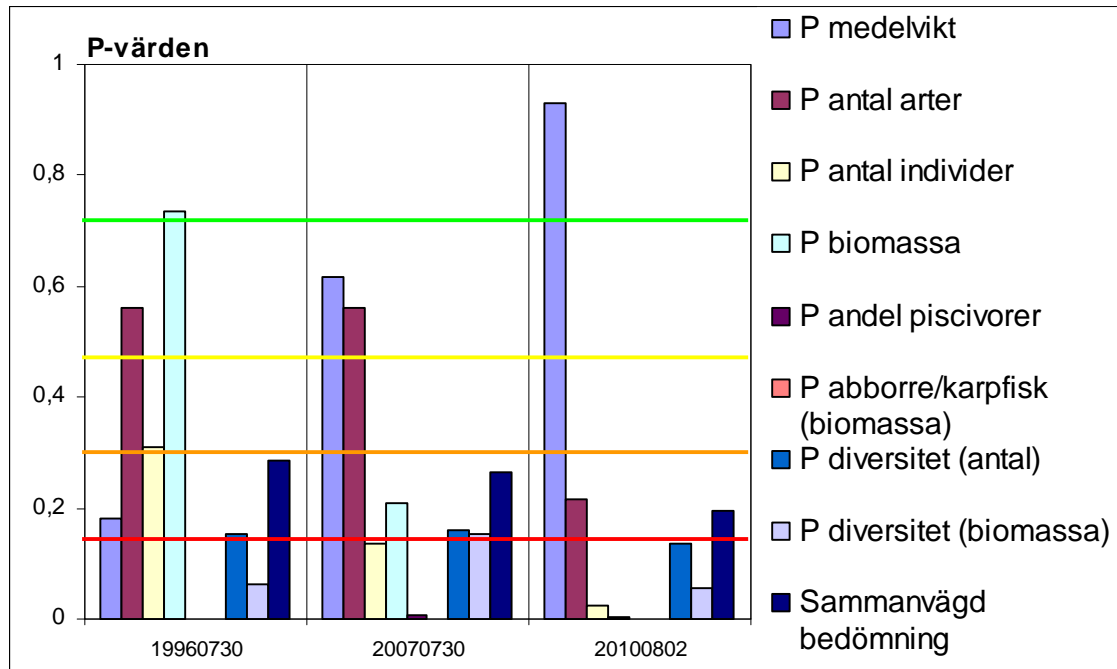


Figur 118. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1996, 2007 och 2010.



Tabell 52. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19960730	20070730	20100802
KVALITET	Inven	Inven	Inven
NAMN	Guntasjön	Guntasjön	Guntasjön
Antal inhemska fiskarter	2	2	1
Jämförvärde Antal arter	2,897478	2,897478	2,897478
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,033889	1,045431	1
Jämförvärde Diversitet, antal	1,848023	1,848023	1,848023
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,024754	1,356059	1
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,432559	2,432559	2,432559
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1308,5	624	283,25
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1119,188	1119,188	1119,188
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	15	11,25	7
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	27,08993	27,08993	27,08993
Medelvikt i totala fångsten	87,23333	55,46667	40,46429
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,37807	42,37807	42,37807
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,828507	0,654023	0,787439
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,195396	0,195396	0,195396
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)			
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,286157	0,263173	0,195843
Klassning av ekologisk status	4	4	4
<b>Ekologisk status</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Otillfredsställande</b>



Figur 119. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken 1996, 2007 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Hagasjön

## Sammanfattning och bedömning

Hagasjön är en tidsseriesjö och provfiskas därmed relativt ofta och provtas med avseende på vattenkemi med täta intervall. Hagasjön ligger i Härens åtgärdsområde men kalkas inte. Vattenkemiprovtagningar visar stundtals på pH-värden under 6, men nu har sådana låga mätvärden inte noterats sedan år 2000. Eftersom det inte finns någon sjö uppströms i avrinningsområdet är genomströmningen liten och omsättningstiden därför relativt lång. Detta innebär att näringsämnestillförseln från omgivningen blir liten, vilket avspeglas i näringsämnesmätningarna, som vanligtvis visar på låga halter. Siktdjupet i sjön var vid provfiske-tillfället 2,5 meter, vilket är på gränsen mellan litet och måttligt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Vattenfärgen ser ut att ha ökat något från slutet på 90-talet och framåt. Vattnet var skiktat – ytvattnet höll 21,4 grader, medan bottenvattnet endast var 5,4 grader varmt. Redan vid fyra meters djup började vattnet bli syrefattigt och det var syrefritt från sju meters djup ner till maxdjupet (9,5 m).

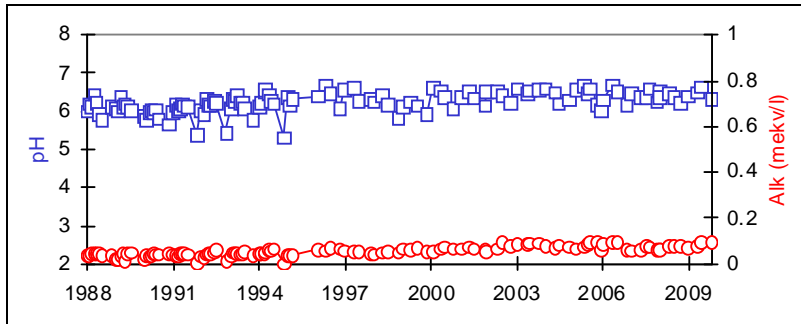
Vid provfisket i Hagasjön fångades 2010 fyra arter; abborre, mört, gädda och braxen. Fångsten per ansträngning var totalt sett låg, både beträffande antal och vikt. Fångsten per ansträngning var också under de nationella jämförvärdena för alla arter som fångades vid provfisket och även medelstorleken hos arterna låg under det nationella genomsnittet. Vid en jämförelse med Fiskeriverkets samlade åldersanalys framkommer att mörtens i Hagasjön tillväxer långsamt. De yngsta mörtarna som fångades i provfisket var tresomriga. Det måste inte nödvändigtvis innebära att reproduktionsstörningar förekommer hos Hagasjöns mörtbestånd. Små mörtar fångas i regel inte i lika stor utsträckning vid provfiske, dels på grund av sin ringa storlek och dels på grund av att de inte rör sig lika mycket. Mört av de minsta storlekarna förekommer dock ytterst sparsamt, vilket kan vara ett tecken på att reproduktionen inte alltid fungerar helt tillfredsställande. Vissa år fungerar dock mörtreproduktionen mycket bra, exempelvis 1995 då fångsten per ansträngning för mört låg på över 40 individer/nät, samtidigt som den viktmässiga fångsten per ansträngning var låg.

Abborreproduktionen verkar däremot fungera bra, med en relativt stor andel årsyngel i fångsterna. Den ekologiska statusen i Hagasjön bedöms vara god, faktiskt på gränsen till hög. Det enda som drar ner bedömningen något är den relativt låga viktmässiga fångsten per ansträngning. Fiskfaunan är ”normalt” divers både vad gäller antal och vikt och antalet fångade arter är i nivå med det förväntade. Andelen abborre i förhållande till karpfisk är hög och andelen potentiellt fiskätande abborre ligger också något över det förväntade.

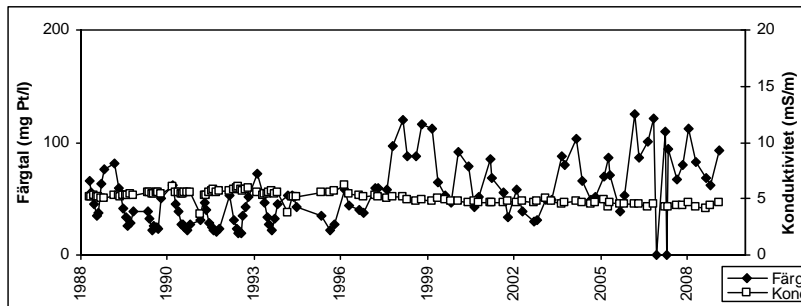
Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
2	Kalkas ej	Rovfisk	God



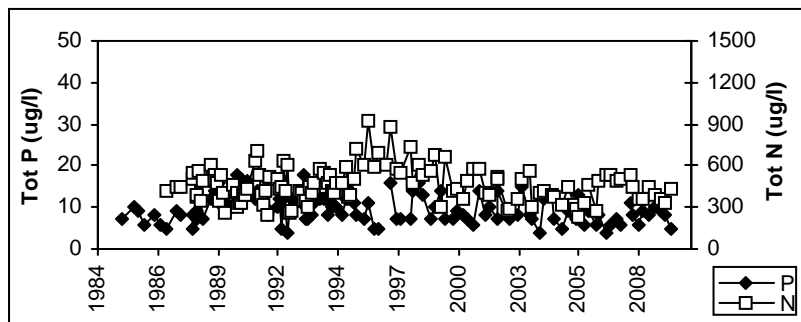
## Vattenkemi



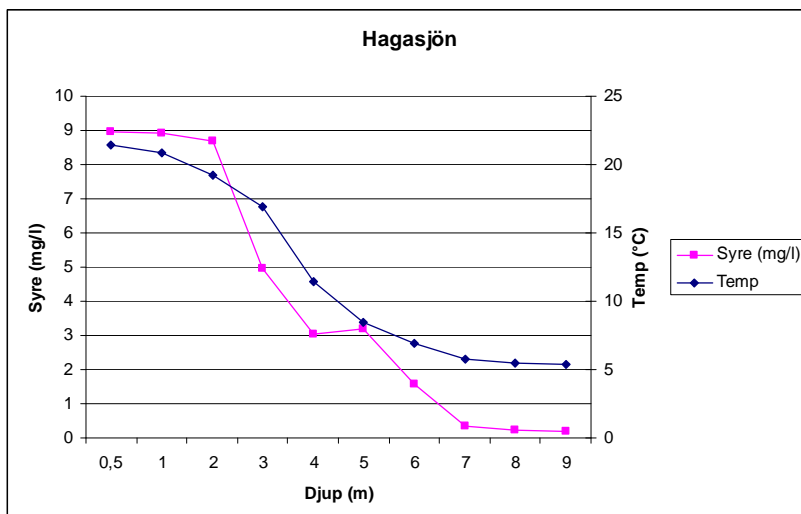
Figur 120. pH- och alkalitetsdiagram för Hagasjön.



Figur 121. Färgtal och konduktivitet i Hagasjön.



Figur 122. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Hagasjön.



Figur 123. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Hagasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Tabell 53. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätlägningen
Hagasjön		635878	137392	100728
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,4	5,4	2,5	8	0
Avrinningsområde: Sjöyta (km2):		Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101		9,5	1,8	166,6

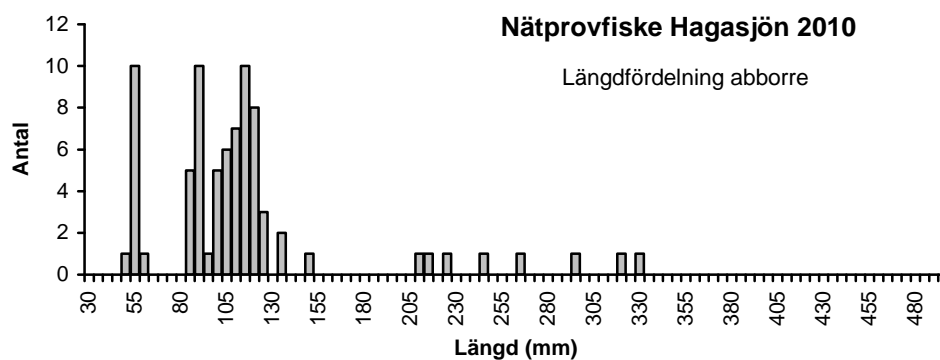
Tabell 54. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	78	3	2	69	152
Vikt (g)	2795	130	531	1333	4789
Antal per nät	9,8	0,4	0,3	8,6	19
Jämförvärde	16,1	3	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	349,4	16,3	66,4	166,6	598,6
Jämförvärde	641	395,8	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	51,3	2	1,3	45,4	
Vikt % av tot	58,4	2,7	11,1	27,8	
Medellängd (mm)	115,3	171,7	387,5	126,8	
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	35,8	43,3	265,5	19,3	
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	973 (782)	42 (45)	

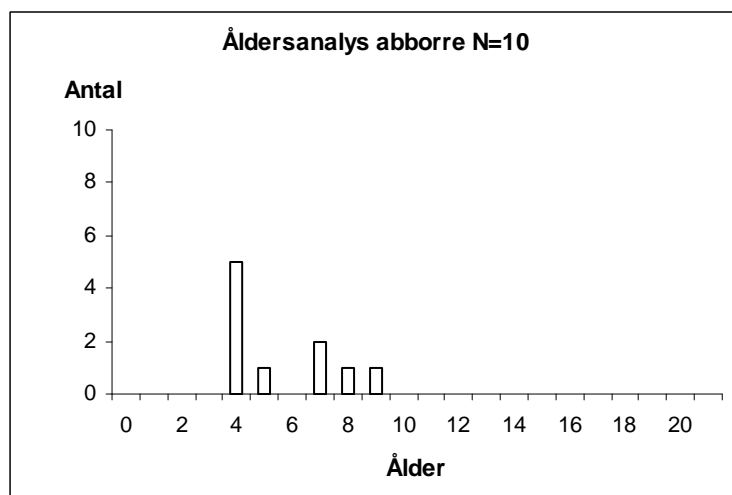
Tabell 55. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart		ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A					
0-3m	antal	20	1	0,3	17,3	38,7
	vikt (g)	647,7	43,3	132,3	250,7	1074
3-6m	antal	6		0,3	5,7	12
	vikt (g)	284		44,7	193,7	522,3
6-12m	antal					
	vikt (g)					

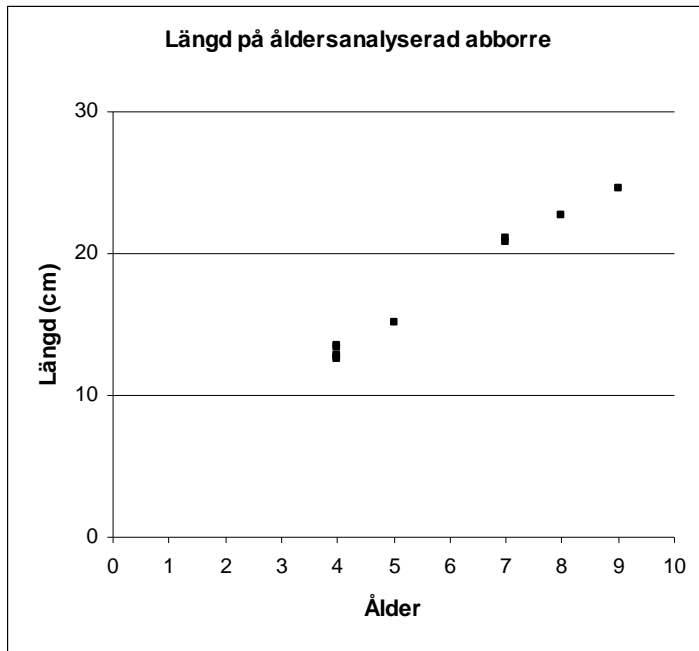
## Artvis data



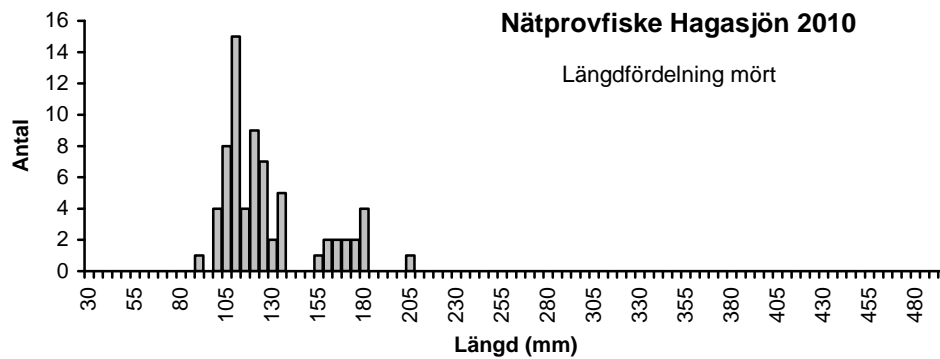
Figur 124. Längdfördelning för abborre i Hagasjön 2010.



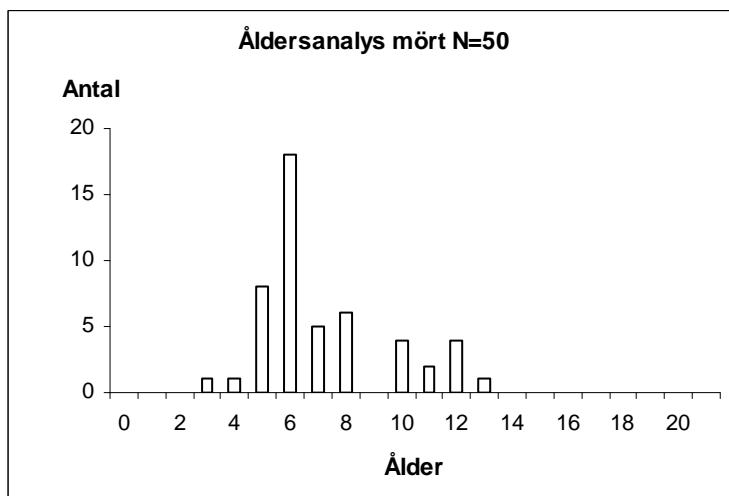
Figur 125. Ålder hos de åldersanalyserade abborrarna från Hagasjön 2010.



Figur 126. Längd hos de åldersanalyserade abborrarna från Hagasjön 2010.

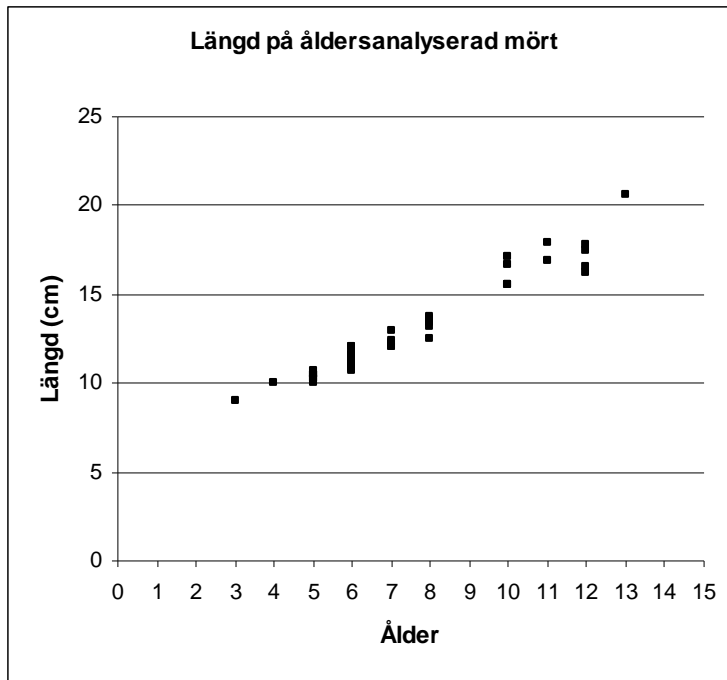


Figur 127. Längdfördelningsdiagram för mört i Hagasjön 2010.



Figur 128. Ålder hos de åldersanalyserade mörtarna från Hagasjön 2010.

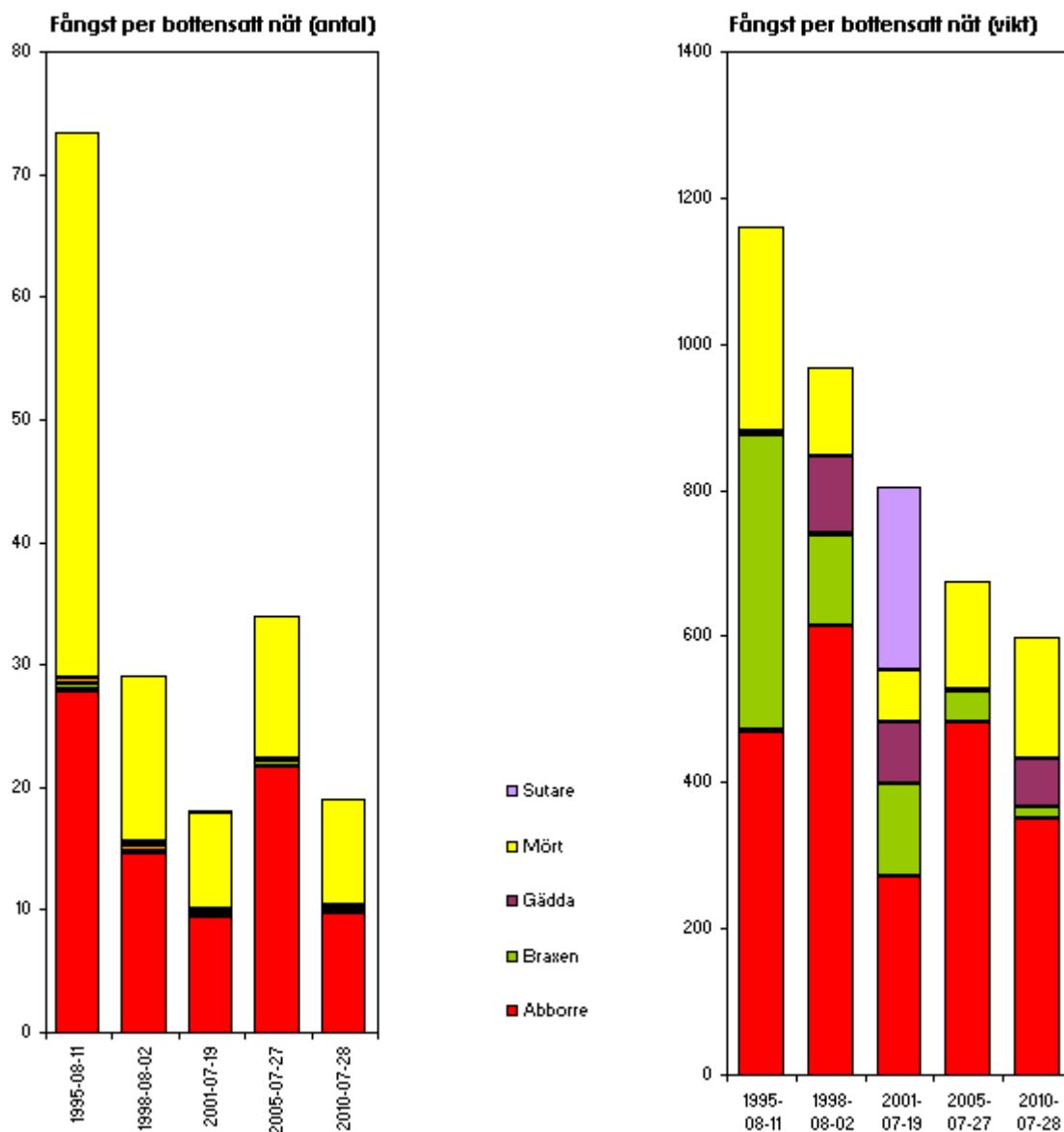




Figur 129. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Hagasjön 2010.

Förutom abborre och mört fångades tre braxnar mellan 145-200 mm, samt två gäddor som var 310 mm respektive 465 mm långa.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

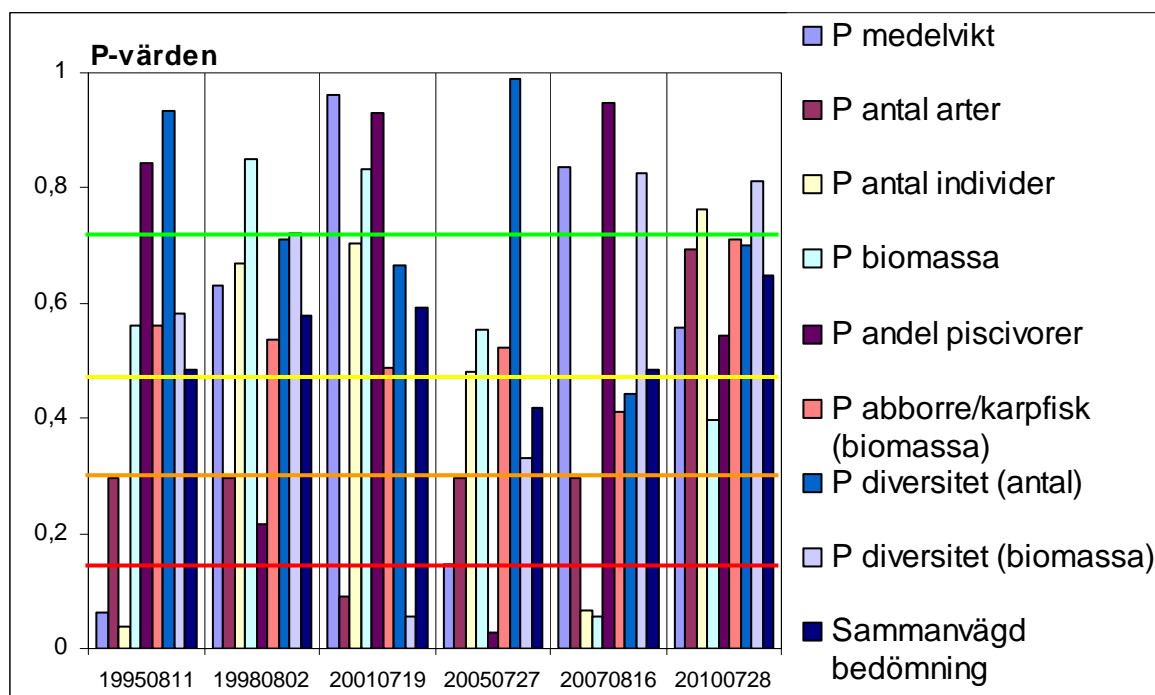


Figur 130. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät under genomförda provfisken med start 1995.

Tabell 56. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950811	19980802	20010719	20050727	20070816	20100728
KVALITET	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
NAMN	Hagasjön	Hagasjön	Hagasjön	Hagasjön	Hagasjön	Hagasjön
Antal inhemska fiskarter	5	5	6	5	5	4
Jämförvärde Antal arter	3.394889064	3.394889064	3.394889064	3.394889064	3.394889064	3.394889064
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1.957233497	2.121226452	2.155304972	1.916882579	2.346805737	2.127832013
Jämförvärde Diversitet, antal	1.909086951	1.909086951	1.909086951	1.909086951	1.909086951	1.909086951
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2.915764839	2.230483601	3.938338457	1.767062903	2.666604269	2.319482492

Jämförvärde Diversitet, vikt	2.500280476	2.500280476	2.500280476	2.500280476	2.500280476	2.500280476
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1161	968	804.25	673.375	363	598.625
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	887.1698777	887.1698777	887.1698777	887.1698777	887.1698777	887.1698777
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	73.375	29	18.125	34	7.5	19
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	22.65402343	22.65402343	22.65402343	22.65402343	22.65402343	22.65402343
Medelvikt i totala fångsten	15.82282794	33.37931034	44.37241379	19.80514706	48.4	31.50657895
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43.26831168	43.26831168	43.26831168	43.26831168	43.26831168	43.26831168
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0.220155195	0.470436496	0.23976106	0.636453177	0.243542264	0.361510585
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0.681001633	2.502796136	0.601668985	2.563660477	0.524439333	1.910457963
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1.279381304	1.279381304	1.279381304	1.279381304	1.279381304	1.279381304
Medelvärde av P-värdena	0.484785125	0.578940718	0.591047987	0.418577424	0.48498413	0.647009393
Klassning av ekologisk status	2	2	2	3	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>Måttlig</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 131. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1995 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Hallasjön

## Sammanfattning och bedömning

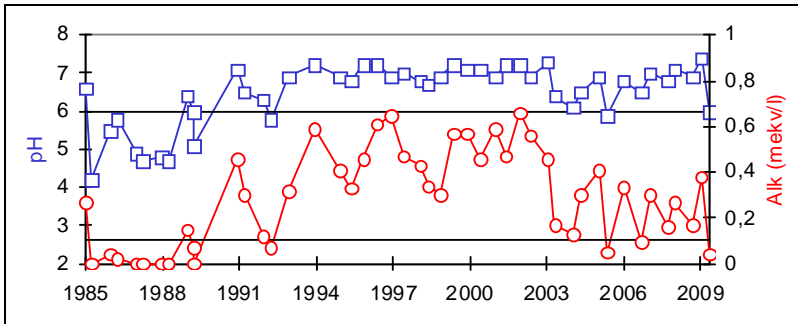
Hallasjön har kalkats sedan 1985. Sjön var innan dess kraftigt försurad. Idag kalkas sjön årligen och pH ligger sällan under 6. Sjöns mörtbestånd har slagits ut till följd av försurning- en, men återintroduktioner har genomförts 1970 och 1996. Vid provfisket 2010 var sikt- djupet relativt litet – 1,5 meter. Ett tydligt språngskikt kunde detekteras mellan 2 och 3 me- ters djup. Syrehalten sjönk redan mellan 1 och 2 meters djup och avtog sedan långsamt med ökande djup.

Den totala fångsten per ansträngning låg vid provfisket 2010 något under de nationella jämförvärdena viktmässigt, men endast på strax under halva jämförvärdet antalsmässigt. 9 mörtar fångades vid provfisket, vilket medför en fångsten per ansträngning på 2,3 indivi- der/nät. Fiskarna vägde i genomsnitt nästan 400 gram. Sjöns mörtbestånd har således inte kunnat reproducera sig i nämnvärd omfattning under de senaste årtiondena trots att kalk- ning idag råder bot på försurningsproblematiken. Detta antagande understöds av de genomförda åldersanalyserna som visar att samtliga fångade mörtar var mellan 14 och 24 år. En möjlig förklaring skulle kunna vara att surstötar som inte fångas upp av vattenkemi- provtagningen fortfarande äger rum. Provtagning sker endast två gånger årligen. En annan tänkbar förklaring kan vara att mörtutsättningarna varit för små för att leda till så stora re- producerande bestånd att predation från abborre inte kunnat hålla nere tillkomsten av nya mörtungel. Framtida utsättningar bör därför ske i större numerär och sedan följas upp med stödutsättningar under ett par år för att ge mörten en bättre chans.

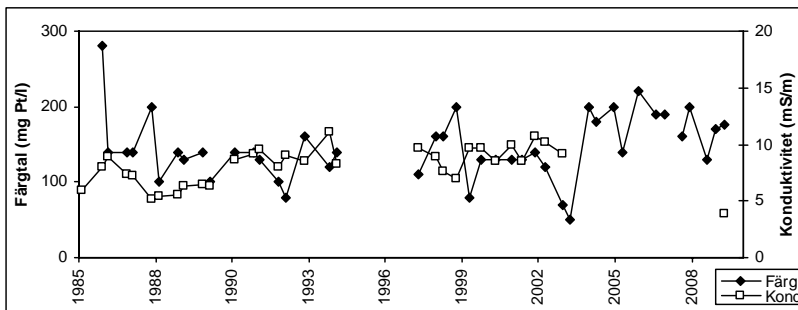
Abborreproduktionen fungerar till synes tillfredsställande. Årsyngel noterades bland de fångade fiskarna, liksom fjolårsyngel och tresomriga abborrar. Medelstorleken var låg hos abborrarna i sjön och även andelen potentiellt fiskätande abborre (som är ett av bedöm- ningskriterierna vid bedömning av ekologisk status) var låg. Den ekologiska statusen i Hal- lasjön bedöms vara måttlig. Kvoten abborre/vitfisk är låg, till följd av det storvuxna mört- beståndet. Mörtarnas storlek påverkar också medelstorleken i fångsten. Denna är ovanligt hög och är en av de faktorer som påverkar den ekologiska statusen i negativ riktning.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
3	Nej	Vitfisk	Måttlig

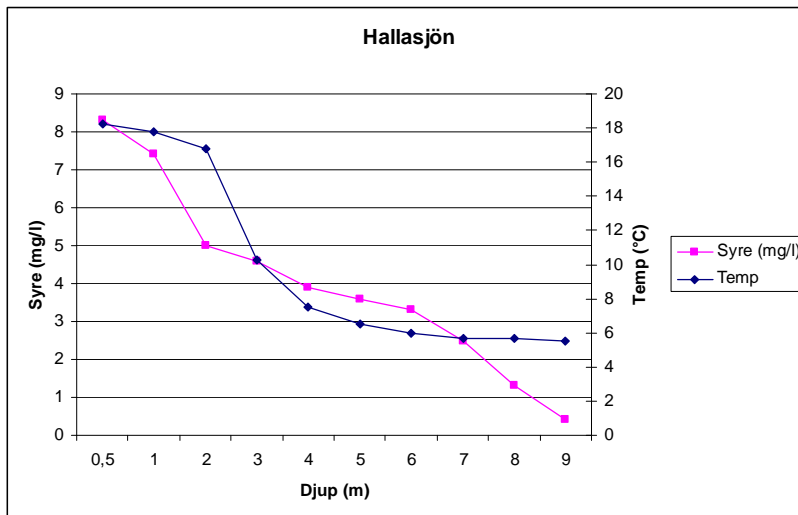
## Vattenkemi



Figur 132. pH- och alkalitetsdiagram för Hallasjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 133. Färgtal och konduktivitet i Hallasjön.



Figur 134. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Hallasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Tabell 57. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Hallasjön		635371	137288	100729
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
,2	5,5	1,5	4	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,10	10	1,182	165

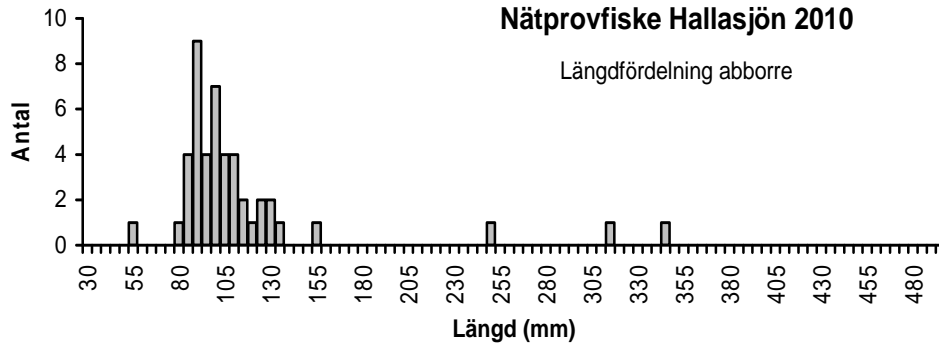
Tabell 58. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal	46	9	55
Vikt (g)	1483	3596	5079
Antal per nät	11,5	2,3	13,8
Jämförvärde	16,1	17,3	31,6
Vikt per nät	370,8	899	1269,8
Jämförvärde	641	460,2	1468
Antal % av tot	83,6	16,4	100
Vikt % av tot	29,2	70,8	100
Medellängd (mm)	114,9	315	
Jämförvärde	150 (125)	150 (133)	
Medelvikt	32,2	399,6	
Jämförvärde	66 (47)	42 (45)	

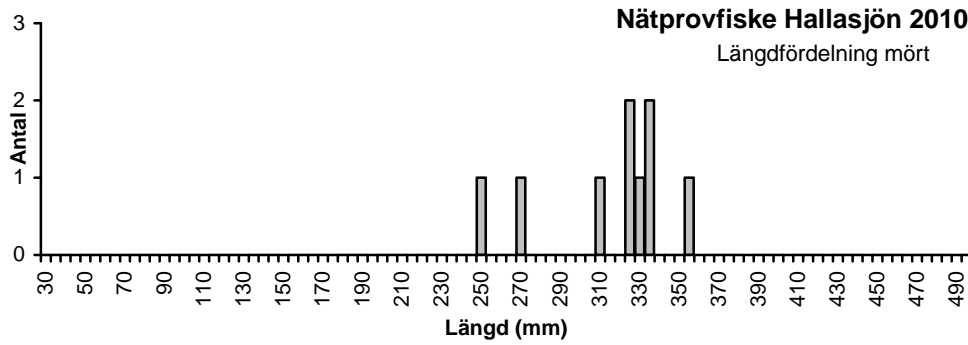
Tabell 59. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart	ABBORRE	MÖRT	TOTALT	
djupzon	F/A			
0-3m	antal	11,5	2,3	13,8
	vikt (g)	370,8	899	1269,8

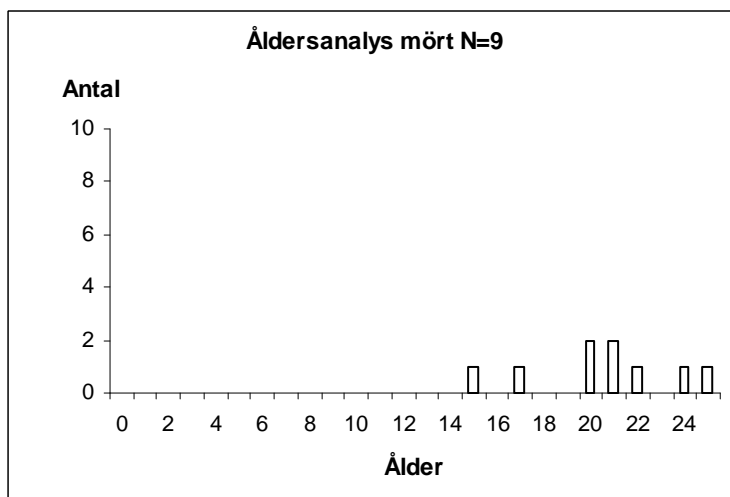
Artvis data



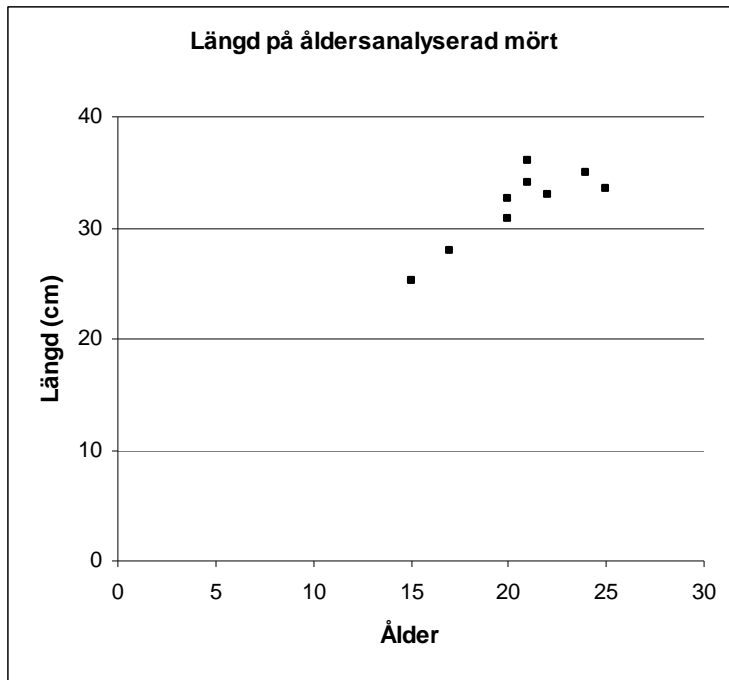
Figur 135. Längdfördelning för abborre i Hallasjön 2010.



Figur 136. Längdfördelningsdiagram för mört i Hallasjön 2010.



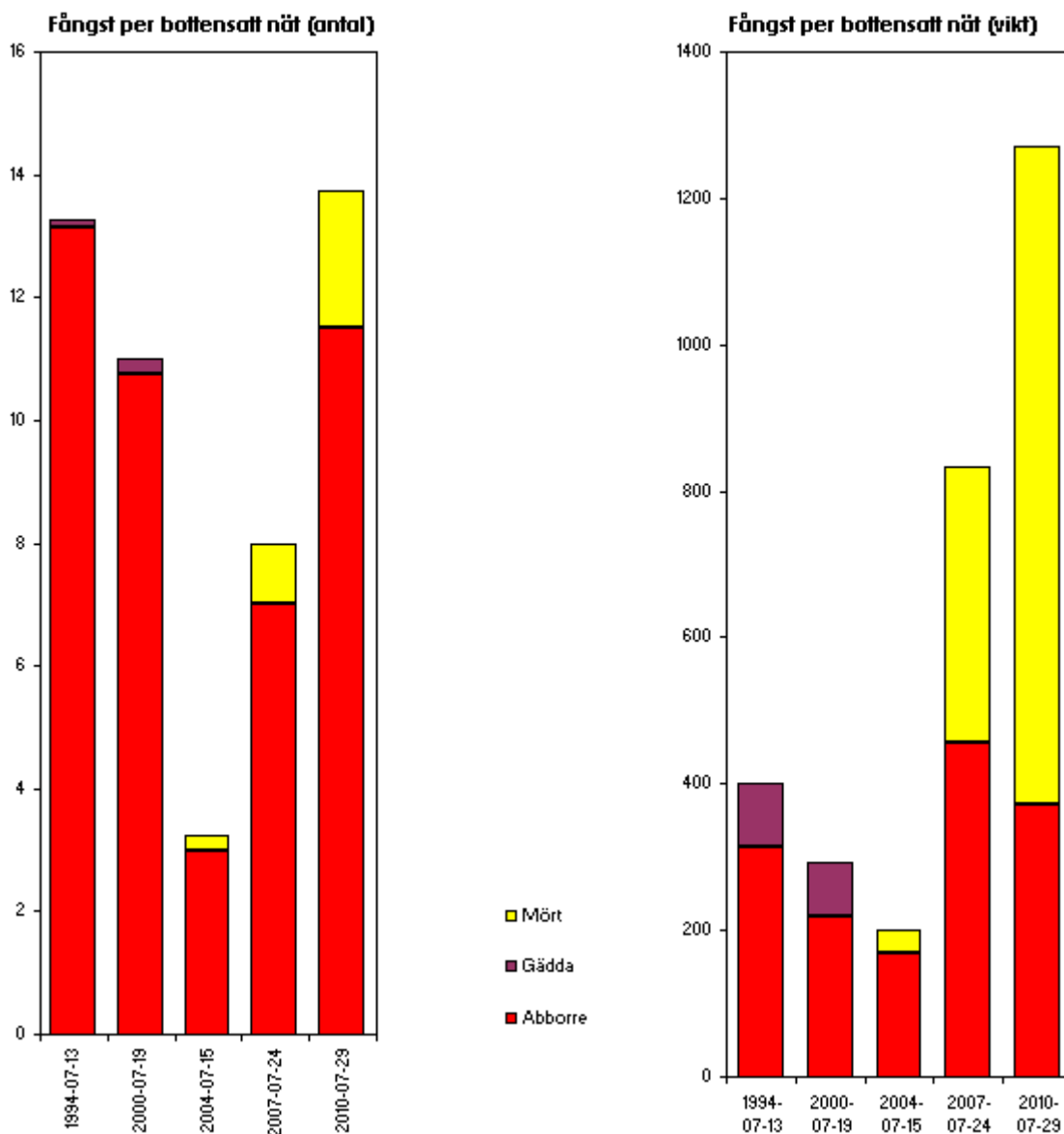
Figur 137. Ålder hos de åldersanalyserade mörtarna från Hallasjön 2010.



Figur 138. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Hallasjön 2010.



## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

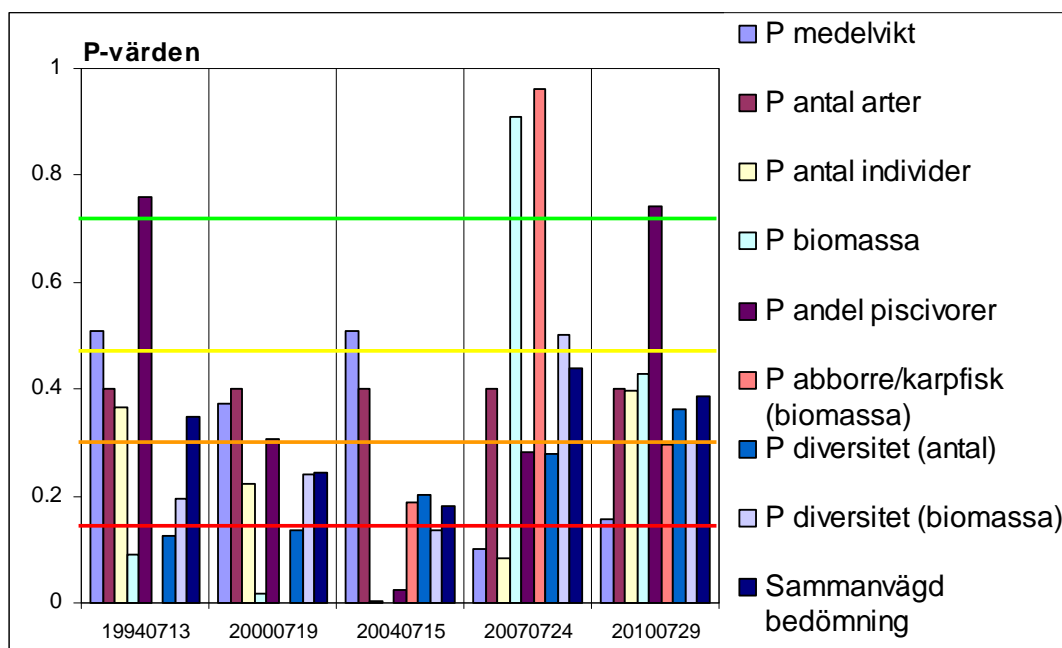


Figur 139. Fångsten per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät under genomförda provfisken med start 1994.

Tabell 60. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19940713	20000719	20040715	20070724	20100729
KVALITET	Stand	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Hallasjön	Hallasjön	Hallasjön	Hallasjön	Hallasjön
Antal inhemska fiskarter	2	2	2	2	2
Jämförvärde Antal arter	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,019046	1,046486	1,165517	1,28	1,376878
Jämförvärde Diversitet, antal	1,89575	1,89575	1,89575	1,89575	1,89575

Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,507286	1,60109	1,361262	1,981722	1,704916
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,486	2,486	2,486	2,486	2,486
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	399,875	293,5	200	833	1269,75
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	879,1125	879,1125	879,1125	879,1125	879,1125
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	13,25	11	3,25	8	13,75
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	22,58398	22,58398	22,58398	22,58398	22,58398
Medelvikt i totala fångsten	30,17925	26,68182	61,53846	104,125	92,34545
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,10952	43,10952	43,10952	43,10952	43,10952
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,308534	0,434043	0,648118	0,44294	0,197349
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,255	0,255	0,255	0,255	0,255
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)			5,349206	1,212483	0,412403
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,348874	0,242765	0,18279	0,440024	0,386012
Klassning av ekologisk status	3	4	4	3	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 140. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1994 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

## Juddesjö

### Sammanfattning och bedömning

Juddesjö provfiskades inom ramen för kalkningseffektuppföljningen och har också varit föremål för återintroduktion av mört. Innan kalkning påbörjades i Västeråns delavrinningsområde 1983 var området starkt försurat. Eftersom sjön inte är speciellt djup var skillnaden i temperatur mellan ytvatten och bottenvatten inte speciellt stor – endast knappa fem grader. Syrehalten sjönk successivt med ökande vattendjup, men låg fortfarande på drygt 4 mg/l på tre meters djup. Dock fångades ingen fisk i det nät som lades på djup större än tre meter, vilket potentiellt skulle kunna vara en effekt av syrebrist i bottenvattnet.

Området som är naturligt artfattigt med avseende på dess fiskfauna, drabbades ytterligare av försurningen då mört slogs ut i samtliga sjöar uppströms Rydssjön. Sedan mört återintroducerades till sjön 1994 har vattenkemiprovtagningen varit minst sagt sporadisk i området, varför det är svårt att uttala sig om försurning stundtals kan vara ett problem. Mört har inte observerats vid provfiske sedan utsättningarna ägde rum. Utsättningen var dock ringa till sin omfattning då endast 400 mörtar sattes ut. Ett ringa antal gör att utsättningsmaterialet blir mer utsatt för predation, naturlig mortalitet och mortalitet i samband med transport och utsättning. Om försurning sedan inneburit att reproduktionsframgången varit svag under mörtens första år i sjön är det inte säkert att det reproduktiva mörtbeståndet varit speciellt stort då förutsättningarna för reproduktion varit gynnsamma. Innan fler mörtutsättningar görs bör vattenkemiprovtagningen bli mer frekvent.

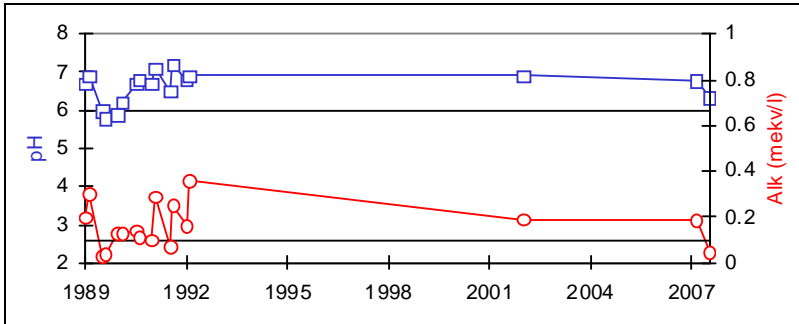
Vid provfisket fångades endast abborre. Fångsten per ansträngning var 6 individer per nät och vikt per ansträngning var 176 gram/nät, vilket är att betrakta som mycket lite. Man bör dock vara medveten om endast 4 nät användes vid provfisket och att risken för slumpmässig påverkan ökar med färre antal nät. En fångad gädda på ett par kilo skulle exempelvis dra upp den viktmässiga fångsten per ansträngning rejält. Ett färre antal nät användes eftersom fångsten i 8 nät skulle kunna utgöra en icke försumbar del av hela fisksamhället i en sjö av Juddesjöns storlek.

Även om abborrbeståndet förefaller vara relativt glest tycks inte abborrens reproduktion vara hämmad av försurningen. Såväl årsyngel som fjolårsyngel fångades vid provfisket enligt den åldersanalys som genomfördes.

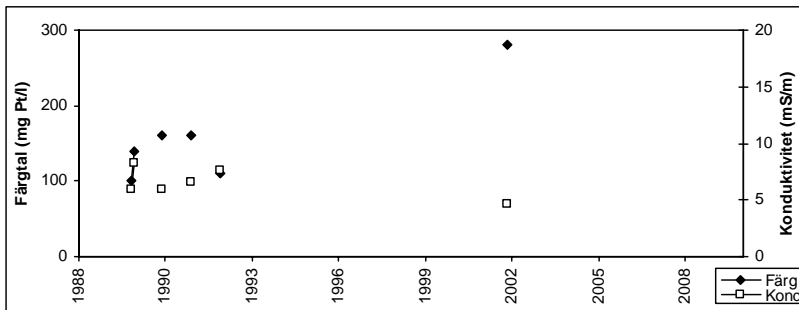
Den ekologiska statusen i Juddesjö bedöms vara dålig. Hade även gädda fångats skulle det ha inneburit en mera positiv skattning av den ekologiska statusen, vilket kan skönjas från provfisken längre tillbaka i tiden (tTabell 64). Bedömningen är dock rättvisande då ett reproducerande mörtbestånd inte funnits i sjön sedan våra provfisken påbörjades för 18 år sedan. Faktorer som påverkar klassningen av ekologisk status negativ är bland annat bristen på artrikedom, den låga diversiteten, den låga fångsten per ansträngning, kvot mellan abborre och vitfisk, samt andelen potentiellt fiskätande abborre av totalbiomassan.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
4	Nej	Rovfisk	Dålig

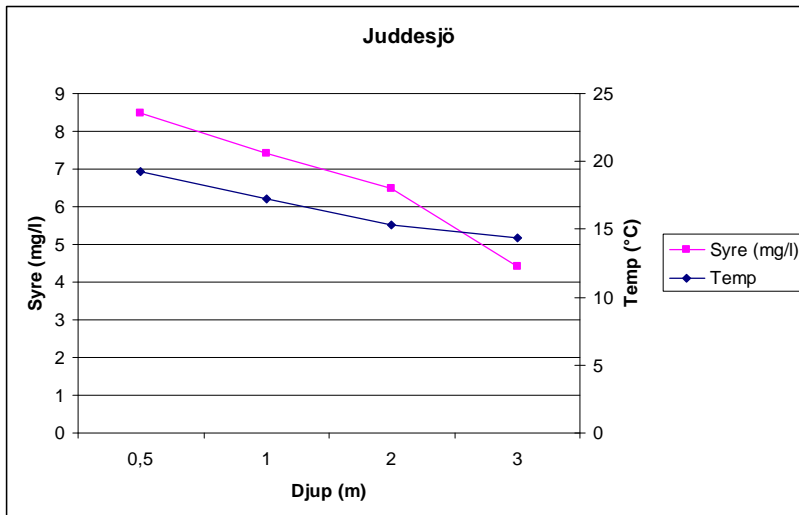
## Vattenkemi



Figur 141. pH- och alkalitetsdiagram för Juddesjö. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 142. Färgtal och konduktivitet i Juddesjö.



Figur 143. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Juddesjö 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 61. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Juddesjö		637632	138580	100728
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,3	14,4	0,8	4	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,07	4,3	0,13	280

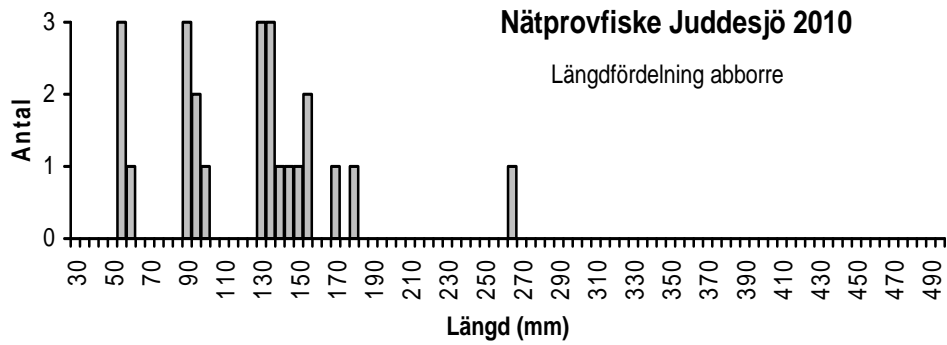
**Tabell 62. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	TOTALT
Antal	24	24
Vikt (g)	704	704
Antal per nät	6	6
Jämförvärde	16,1	31,6
Vikt per nät	176	176
Jämförvärde	641	1468
Antal % av tot	100	
Vikt % av tot	100	
Medellängd (mm)	122,5	
Jämförvärde	150 (125)	
Medelvikt	29,3	
Jämförvärde	66 (47)	

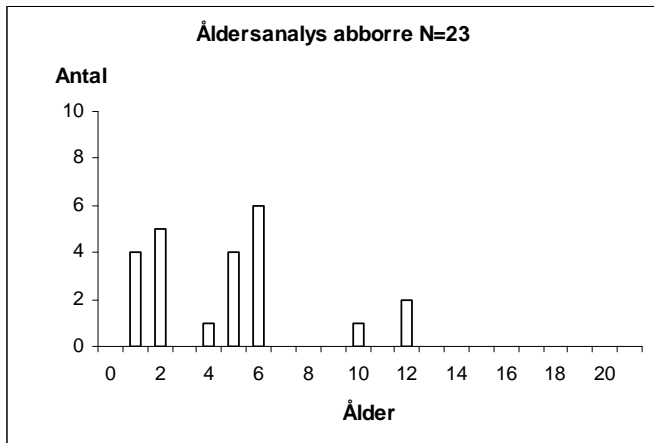
**Tabell 63. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart	ABBORRE	TOTALT
djupzon	F/A	
0-3m	antal	8
	vikt (g)	234,7
3-6 m	antal	0
	Vikt (g)	0

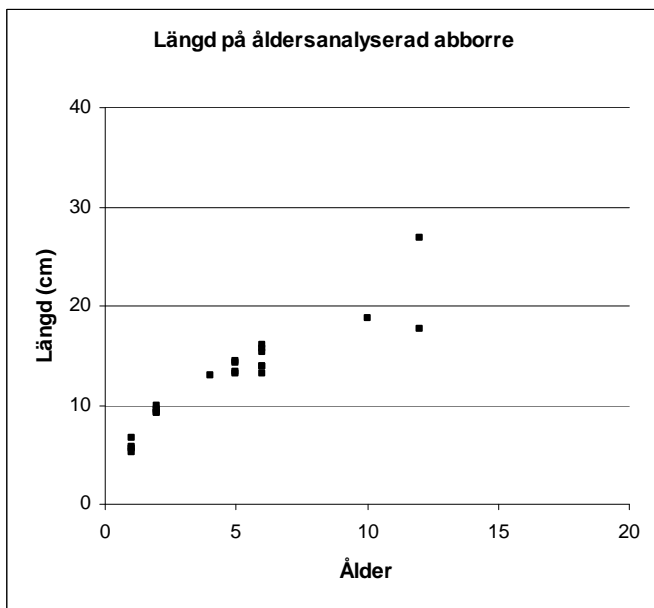
Artvis data



Figur 144. Längdfördelning för abborre i Juddesjö 2010.

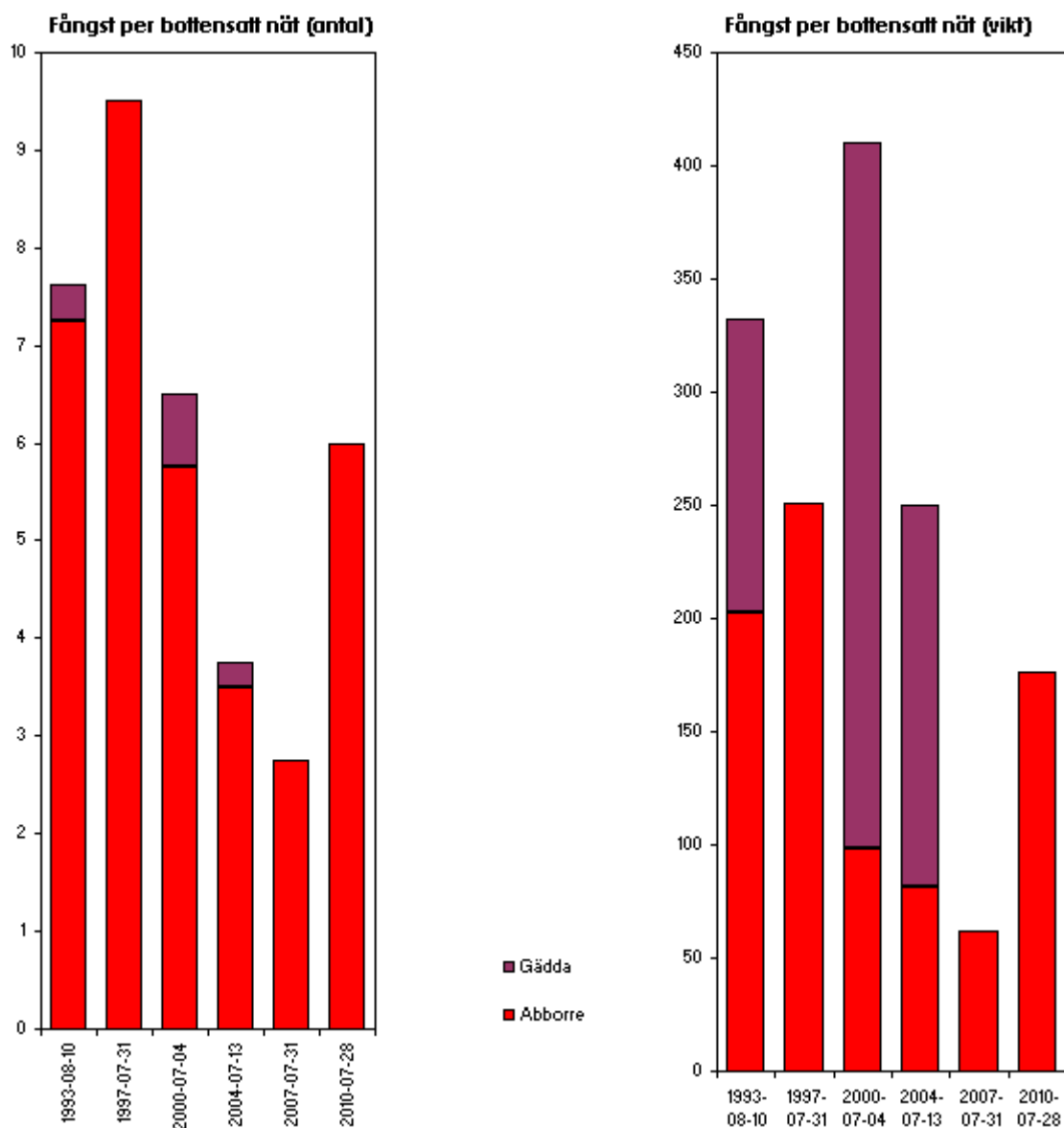


Figur 145. Ålder hos de åldersanalyserade abborrarna från Juddesjö 2010.



Figur 146. Längd hos de åldersanalyserade abborrarna från Juddesjö 2010.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

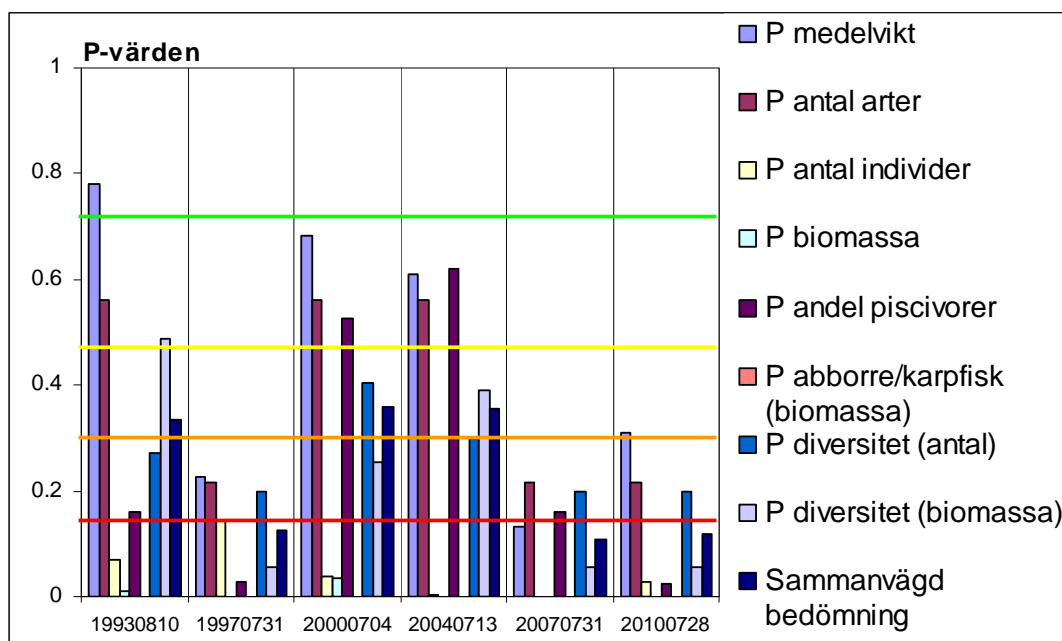


Figur 147. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät under genomförda provfisken med start 1993.

Tabell 64. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19930810	19970731	20000704	20040713	20070731	20100728
KVALITET	Stand	Stand	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Juddesjö	Juddesjö	Juddesjö	Juddesjö	Juddesjö	Juddesjö
Antal inhemska fiskarter	2	1	2	2	1	1
Jämförvärde Antal arter	2,897478	2,897478	2,897478	2,897478	2,897478	2,897478
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,103172	1	1,256506	1,142132	1	1
Jämförvärde Diversitet, antal	1,731732	1,731732	1,731732	1,731732	1,731732	1,731732
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,909695	1	1,571792	1,783956	1	1
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,432559	2,432559	2,432559	2,432559	2,432559	2,432559

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	332,25	250,75	410	250	61,75	176
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1086,443	1086,443	1086,443	1086,443	1086,443	1086,443
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	7,625	9,5	6,5	3,75	2,75	6
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	22,63615	22,63615	22,63615	22,63615	22,63615	22,63615
Medelvikt i totala fångsten	43,57377	26,39474	63,07692	66,66667	22,45455	29,33333
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,67023	50,67023	50,67023	50,67023	50,67023	50,67023
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,420808	0,558873	0,065306	0,089302	0,421997	0,566279
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,176208	0,176208	0,176208	0,176208	0,176208	0,176208
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)						#####
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,334151	0,12494	0,357472	0,354977	0,109311	0,119786
Klassning av ekologisk status	3	5	3	3	5	5
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Dålig</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Dålig</b>	<b>Dålig</b>



Figur 148. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfiskeren mellan 1993 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



# Kolasjön

## Sammanfattning och bedömning

Kolasjön har tidigare varit kraftigt försurningspåverkad och mörten, som är en försurningskänslig art, försvann troligtvis i början på 60-talet. Kalkning påbörjades i avrinningsområdet 1983. Sedan början på 90-talet har pH och alkalinitet sett bra ut och inte understigit målvärdena. För att följa upp effekterna av kalkningen provfiskades sjön av Länsstyrelsen 1993 och då fångades endast abborre och gädda. 1994 återintroducerades mört i de uppströms liggande sjöarna Voxtorpasjön och Hällesjön och mörten bedömdes kunna återkolonisera Kolasjön eftersom det inte finns några vandringshinder mellan sjöarna. Under provfiskena 1997 och 2000 fick man dock ingen mört. Återintroduktion och förstärkningsutsättningar av mört har sedan genomförts 2008, 2009 och 2010.

Under provfisket i juli 2010 rådde syrebrist från 12 meters djup och ner till sjöns maxdjup på 17,3 meter. Fångsten utgjordes av 106 abborrar, 25 mörtar och en gädda. Fisksamhället i Kolasjön är rovfiskdominerat. Fångsten per ansträngning var lägre både vad gäller antal och vikt jämfört med de nationella jämförvärdena. Totala antalet fiskar per nät var lika stort som år 2000, men biomassan per nät var större än tidigare. Detta beror framförallt på att mört, som har dubbel så stor medelvikt som abborre i sjön, nu utgör en större del av fångsten.

Inga ett-, två- eller treåriga mörtar fångades vid provfisket. Däremot fångades 4- och 5-åriga individer. Det finns ingen uppgift om hur stora de mörtar var som sattes ut i sjön 2008, 2009 och 2010. Om utsättningsmaterialet endast utgjordes av större individer har det skett viss föryngring av mörtbeståndet de senaste fem åren. Provfiskeresultatet tyder dock på att sjöns mörtbestånd haft reproduktionsproblem de senaste åren. Försurning utgör troligtvis inte något hinder för mörten reproduktion i sjön då pH har stabiliserats över de senaste 20 åren. Däremot är det möjligt att abborrbeståndet utövar ett så högt predationstryck på mörten att rekryteringen uteblir eller är mycket liten. Vid ca 150-170 mm längd övergår abborren till att äta fiskyngel och en stor andel av individerna i Kolasjön har uppnått den här storleken. Nästa provfiske kan förhoppningsvis visa om mörten lyckats reproducera sig eller om återintroduktionen misslyckats. Medelstorleken för mört av olika åldersklasser avvek inte signifikant från Fiskeriverkets åldersdatabas. Däremot var medellängd och medelvikt betydligt högre än jämförvärdena, som följd av avsaknaden av unga individer.

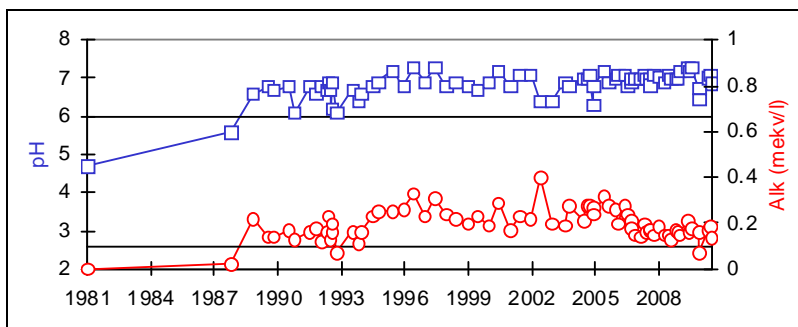
Abborrbeståndet var något mindre jämfört med medelbeståndet från Fiskeriverkets databas. Individerna var slanka med en medellängd något över medlet nationellt sett, medan medelvikten var lägre. Detta kan bero på födobrist, eftersom det finns få små mörtar och små abborrar som de större abborrarna kan livnära sig på. Det fångades en individ under 70 mm, vilket betyder att det finns viss reproduktion och föryngring av abborrbeståndet i sjön.

Den ekologiska statusen i Kolasjön har förbättrats under åren och bedöms 2010 som god. De faktorer som framförallt påverkar den ekologiska statusen i negativ riktning är antalet

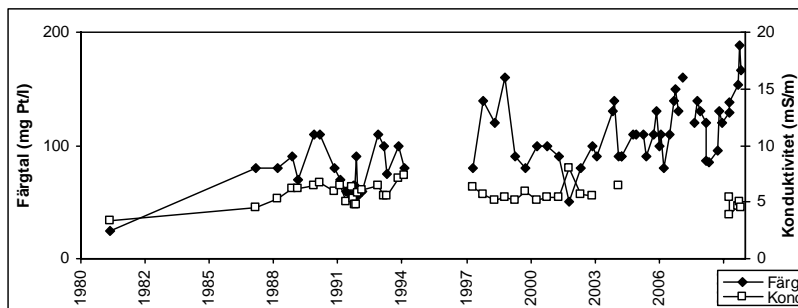
arter och artdiversiteten, som är lägre än vad en opåverkad liknande sjö borde ha. Dessutom är andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar högt. Med tanke på att sjöns mörtbestånd lidit av kraftiga reproduktionsstörningar de senaste åren bör bedömningen av fisksamhällets status sänkas till måttlig. Mörtens reproduktionsframgång är en faktor som inte mäts direkt i de standardiserade bedömningskriterierna, men som likväl är det säkraste måttet på försurningspåverkan.

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

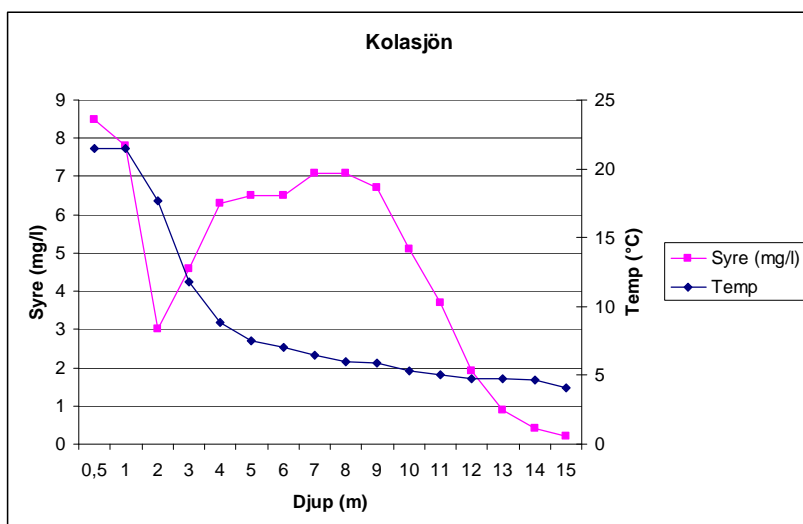
## Vattenkemi



Figur 149. pH- och alkalitetsdiagram för Kolasjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 150. Färgtal och konduktivitet i Kolasjön.



Figur 151. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Kolasjön 2010.

## Provfiskeresultat

Tabell 65. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Kolasjön		637296	138495	100722
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,5	4,1	1,75	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,28	17,3	0,32	266,3

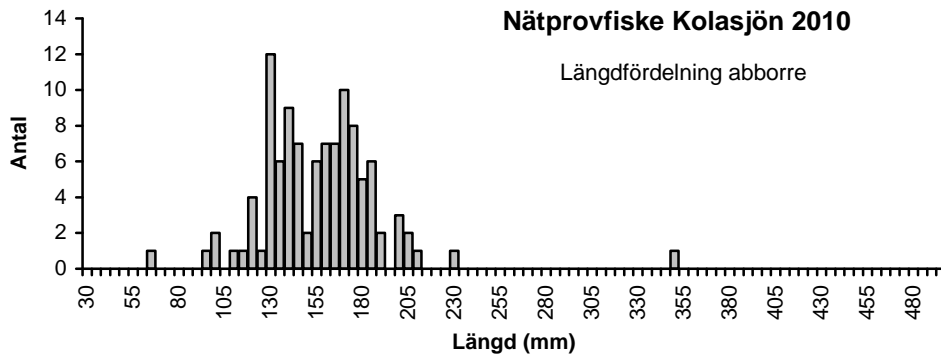
Tabell 66. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	106	1	25	132
Vikt (g)	4859	215	2451	7525
Antal per nät	13,3	0,1	3,1	16,5
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	607,4	26,9	306,4	940,6
Jämförvärde	641	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	80,3	0,8	18,9	
Vikt % av tot	64,6	2,9	32,6	
Medellängd (mm)	156,9	330	192,2	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	45,8	215	98	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	

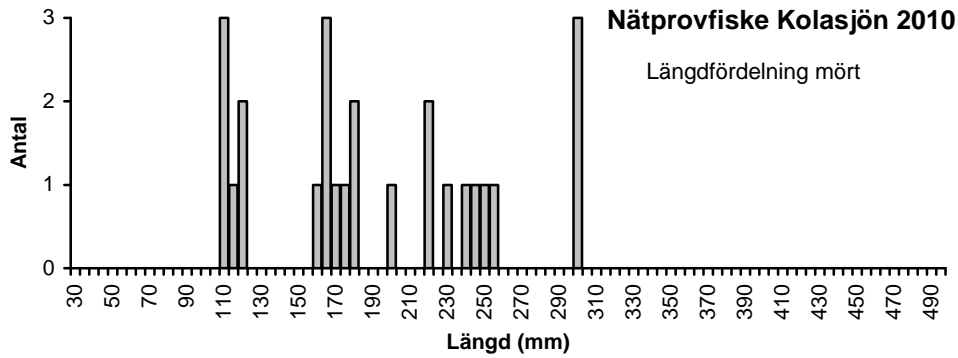
Tabell 67. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A				
0-3m	antal	22,3	0,3	6	28,5
	vikt (g)	1048,3	53,8	543,8	1645,8
3-6m	antal	4,3		0,3	4,5
	vikt (g)	166,5		69	235,5

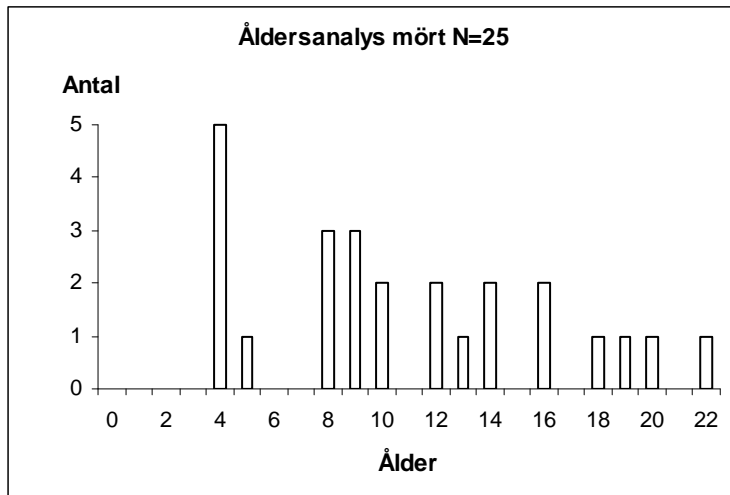
## Artvis data



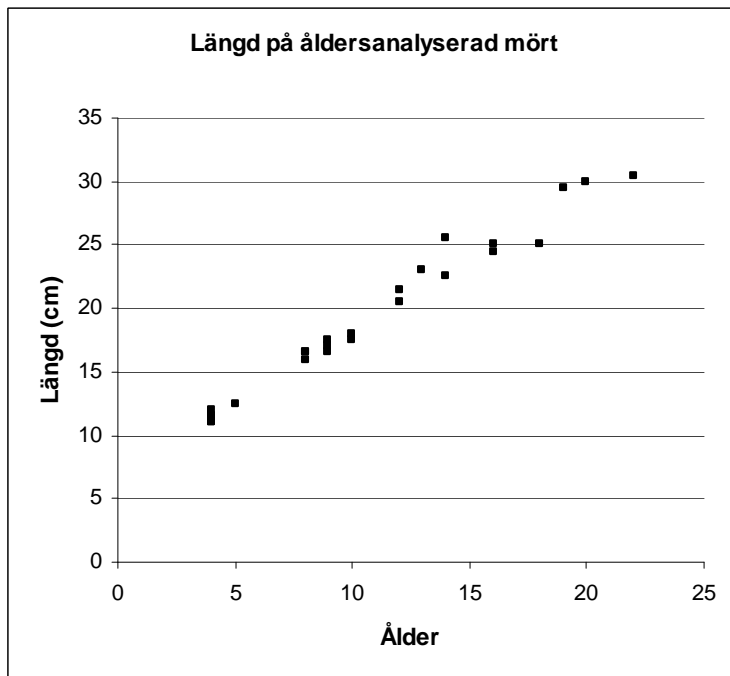
Figur 152. Längdfördelning för abborre i Kolasjön 2010.



Figur 153. Längdfördelning för mört i Kolasjön 2010.



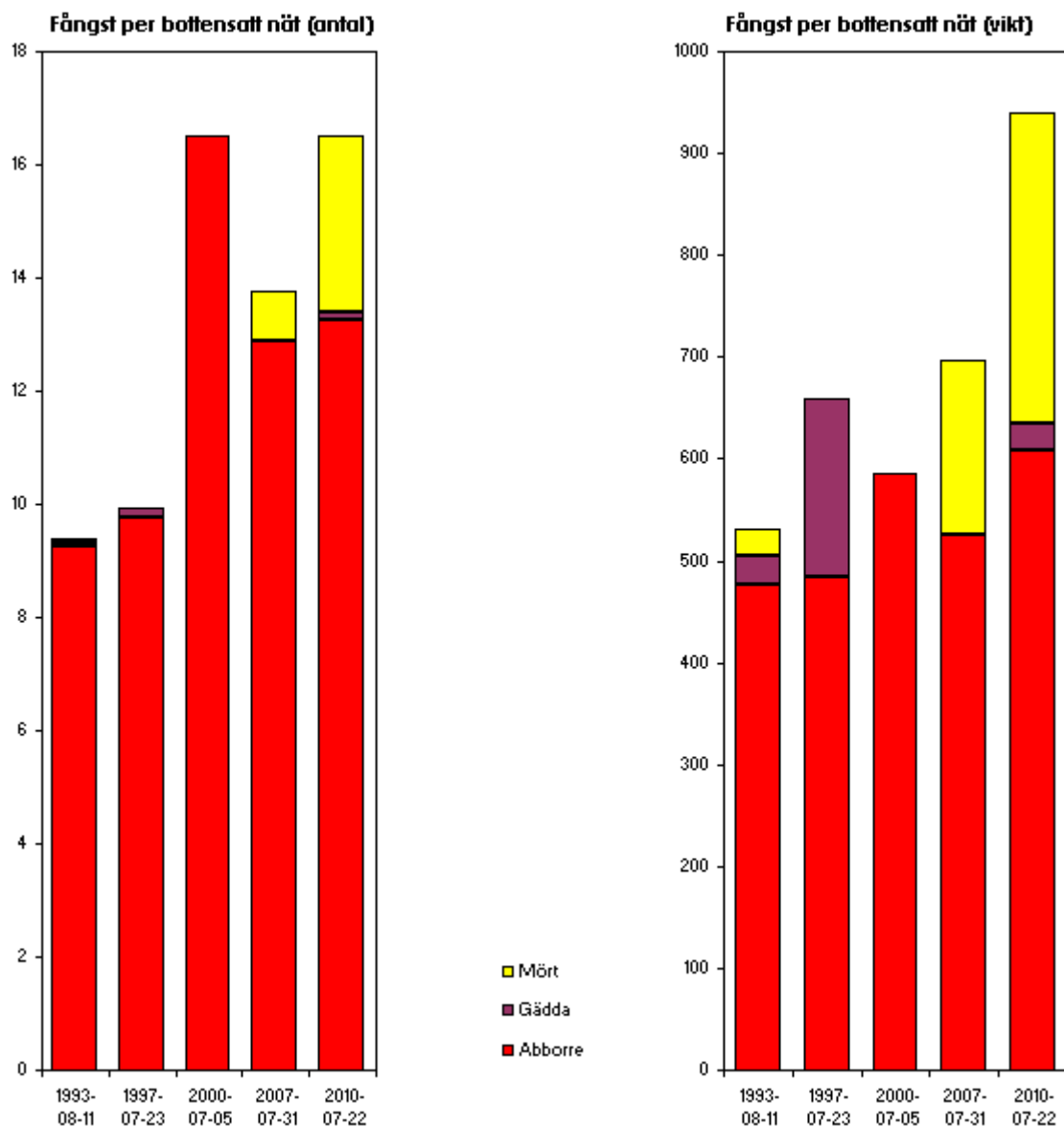
Figur 154. Ålder hos de åldersanalyserade mörtarna från Kolasjön 2010.



Figur 155. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Kolasjön 2010.

Förutom abborre och mört fångades en gädda som var 330 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

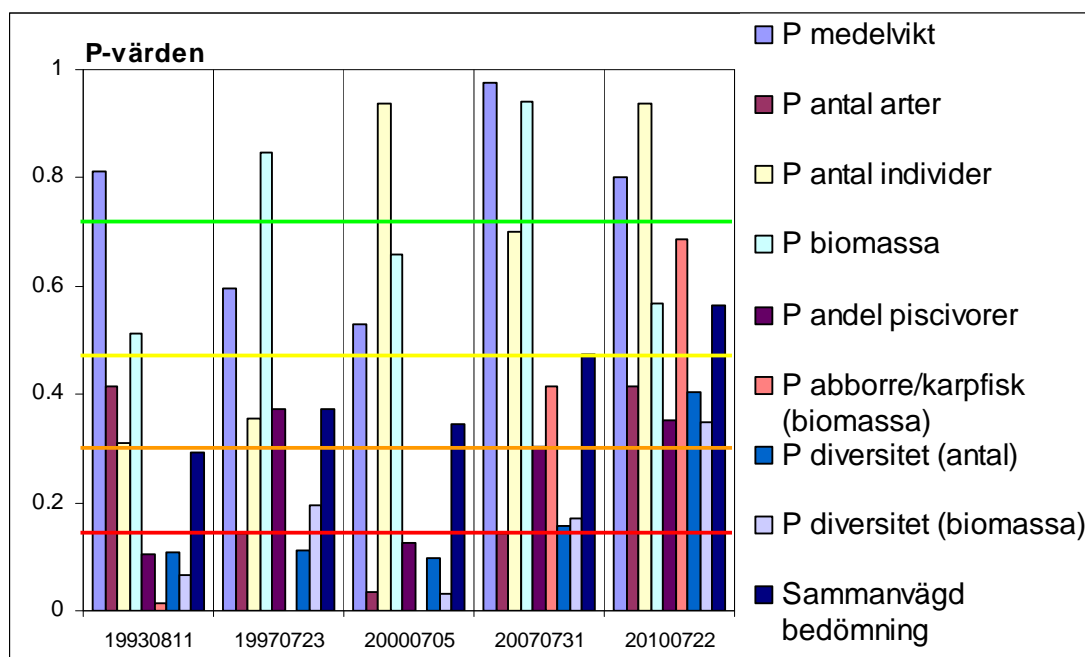


Figur 156. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät under genomförda provfisken med start 1993.

Tabell 68. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19930811	19970723	20000705	20070731	20100722
KVALITET	Stand	Stand	Inven	Inven	Inven
NAMN	Kolasjön	Kolasjön	Kolasjön	Kolasjön	Kolasjön
Antal inhemska fiskarter	3	2	1	2	3
Jämförvärde Antal arter	4,253455	4,253455	4,253455	4,253455	4,253455
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,027116	1,038447	1	1,135297	1,468892
Jämförvärde Diversitet, antal	1,946035	1,946035	1,946035	1,946035	1,946035
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,238427	1,637936	1	1,58503	1,908932
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,617173	2,617173	2,617173	2,617173	2,617173

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	531,3125	658,6875	586,25	696,25	940,625
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	720,743	720,743	720,743	720,743	720,743
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	9,375	9,9375	16,5	13,75	16,5
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	17,27012	17,27012	17,27012	17,27012	17,27012
Medelvikt i totala fångsten	56,67333	66,28302	35,5303	50,63636	57,00758
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,82401	49,82401	49,82401	49,82401	49,82401
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,584695	0,456615	0,567743	0,480742	0,463586
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,300629	0,300629	0,300629	0,300629	0,300629
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	18,38889			3,095588	1,982456
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,292415	0,374094	0,345	0,47556	0,563812
Klassning av ekologisk status	4	3	3	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 157. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1993 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

## Kyrkesjön

### Sammanfattning och bedömning

Kyrkesjön omges av åkrar och tallskog med inslag av björk. Sjön har kalkats sedan 1985 och har sedan mitten på 90-talet uppvisat en alkalinitet som ligger över gränsvärdet. pH har stabiliserats efter att kalkning påbörjades och ligger sedan början på 90-talet runt 7. Under provfisket 2010 var syrehalten mycket låg i språngskiktet, som låg runt 4 meters djup. Under språngskiktet ökade syrehalten något för att sedan bli syrefattigt vid 12 meters djup. Ingen fisk fångades i de nät som låg på större djup än 12 meter.

Fångsten under provfisket dominerades till antalet av abborre, som utgjorde 70 % av fångsten. Viktmässigt dominerade dock vitfisk, dvs. braxen, mört och sutare. De sammanlagda fångsterna låg långt under de nationella jämförvärdena både vad gäller antal och vikt per ansträngning, med 8,7 individer/nät respektive 656 gram/nät. Det finns även gädda i sjön, men ingen fångades under provfisket 2010. Eftersom gäddan är en bakhållspredator är den ofta underrepresenterad i nätprovfiske.

Medellängden och medelvikten för abborre var mindre än jämförvärdena från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas och beståndet i sjön domineras av små individer, men även ett fåtal stora individer fångades. Längdfördelningen av abborre visar att både årsyngel eller fjolårsyngel fångades under provfisket (Figur 161).

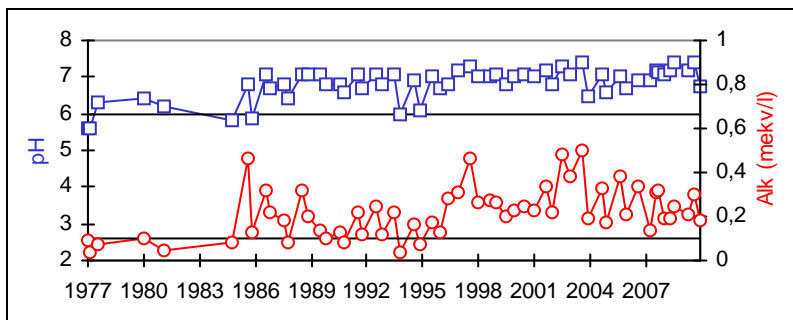
Medellängden var hög för samtliga vitfiskarter, likaså medelvikten för braxen och mört. En anledning till den höga medellängden och medelvikten hos mört är avsaknaden av flera åldersklasser och utebliven eller mycket svag rekrytering de senaste åren (Figur 165). Fångsten utgjordes nästan uteslutande av individer över 10 år. Under provfiskena 1995, 2000 och 2005 saknades också vissa åldersklasser, men inte lika många som 2010. Kyrkesjön är inte längre försurningspåverkad och pH har legat över gränsvärdena de senaste 20 åren. Försurning borde därför inte utgöra ett hinder för mörtens reproduktion i sjön.

Enligt de standardiserade bedömningsgrundera blir bedömningen av fisksamhällets status god. Med tanke på att sjöns mörtbestånd lidit av kraftiga reproduktionsstörningar de senaste åren bör bedömningen av den ekologiska statusen 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. De ingående parametrar i den standardiserade bedömningen som framförallt påverkar statusen negativt är mängden fisk i fångsten. Fångsten per ansträngning var betydligt lägre än jämförvärdet både antalsmässigt och viktmässigt.

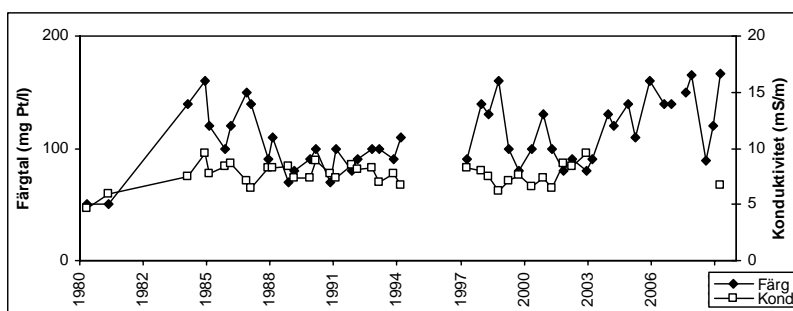
Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Vitfisk	Måttlig



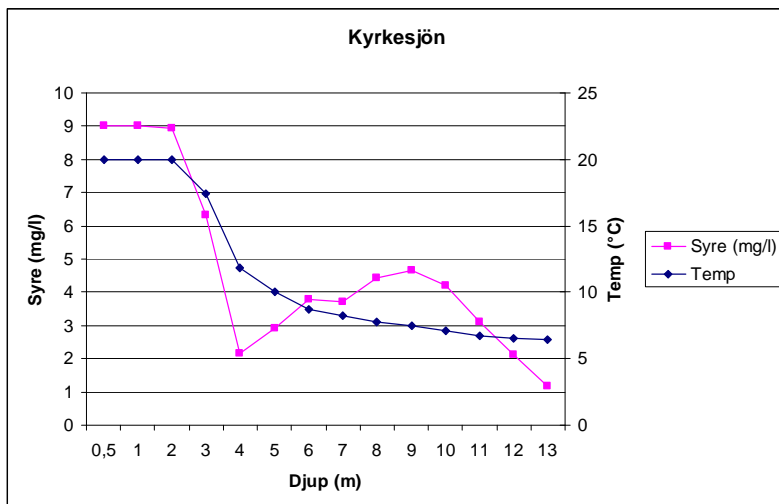
## Vattenkemi



Figur 158. pH- och alkalitetsdiagram för Kyrkesjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 159. Färgtal och konduktivitet i Kyrkesjön.



Figur 160. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Kyrkesjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 69. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Kyrkesjön		635944	136176	100729
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20	6,4	1,75	16	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,23	14,9	0,73	197,8

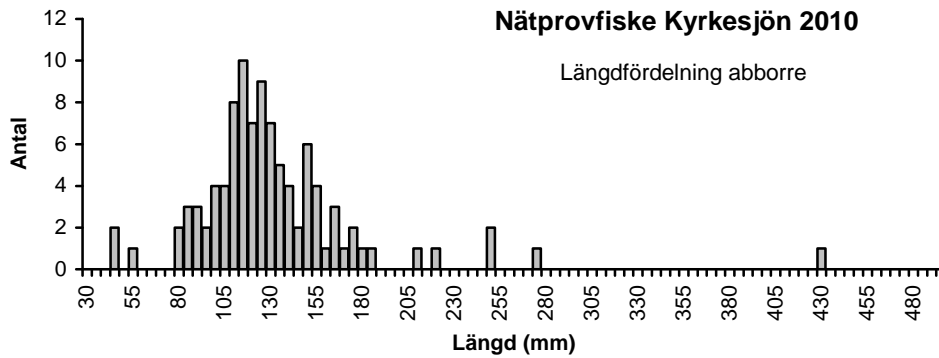
**Tabell 70. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SUTARE	TOTALT
Antal	98	13	27	1	139
Vikt (g)	3859	2818	3008	814	10499
Antal per nät	6,1	0,8	1,7	0,1	8,7
Jämförvärde	16,1	3	17,3	0,4	31,6
Vikt per nät	241,2	176,1	188	50,9	656,2
Jämförvärde	641	395,8	460,2	357,9	1468
Antal % av tot	70,5	9,4	19,4	0,7	
Vikt % av tot	36,8	26,8	28,7	7,8	
Medellängd (mm)	132,3	280,4	213	395	
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	150 (133)	273 (367)	
Medelvikt	39,4	216,8	111,4	814	
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	42 (45)	856 (1205)	

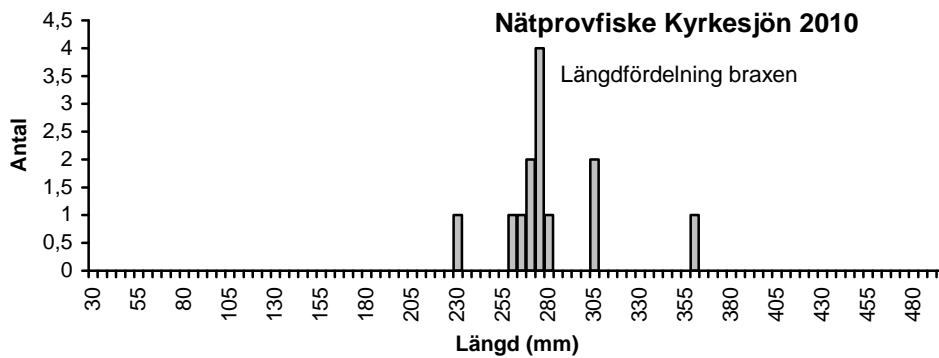
**Tabell 71. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SUTARE	TOTALT	
djupzon	F/A					
0-3m	antal	11	2,4	5	0,2	18,6
	vikt (g)	309,4	477,4	573,4	162,8	1523
3-6m	antal	7,4	0,2	0,4		8
	vikt (g)	415	86,2	28,2		529,4
6-12m	antal	2				2
	vikt (g)	79				79
12-20m	antal					
	vikt (g)					

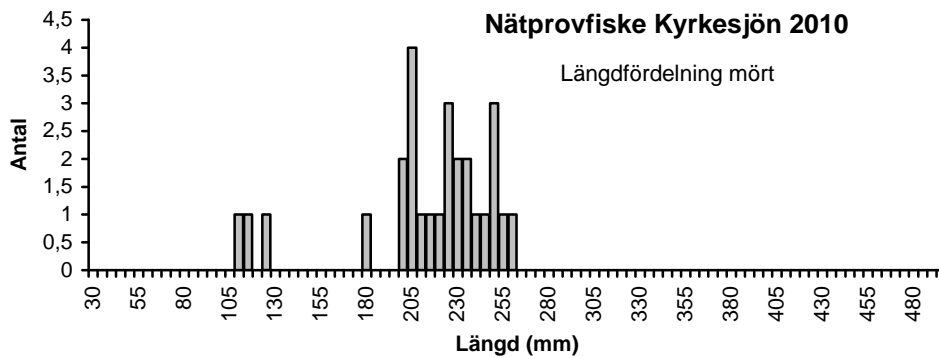
Artvis data



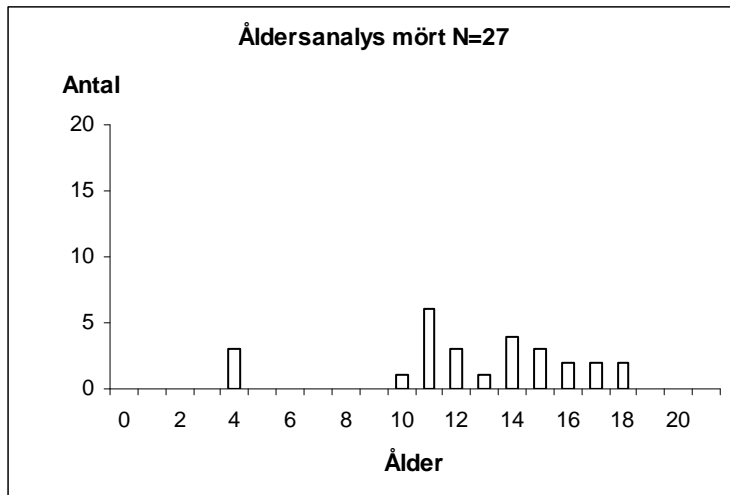
Figur 161. Längdfördelningsdiagram abborre.



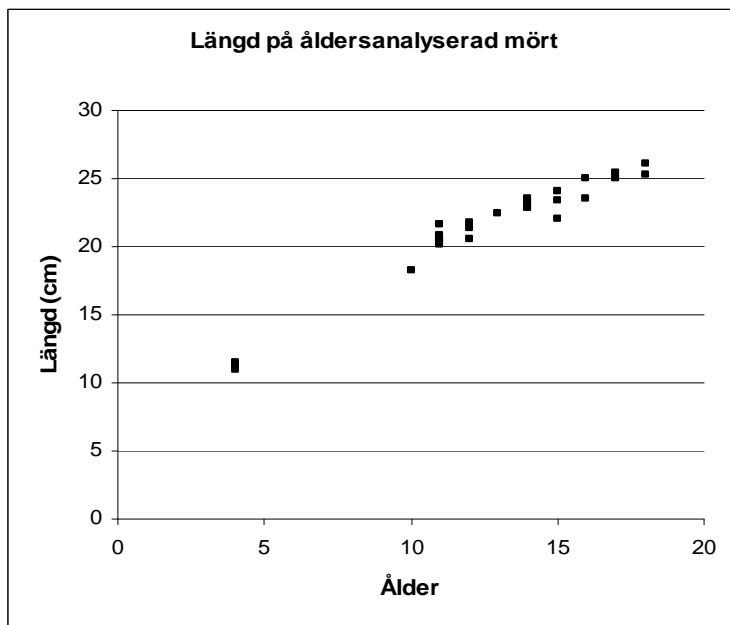
Figur 162. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 163. Längdfördelningsdiagram mört.



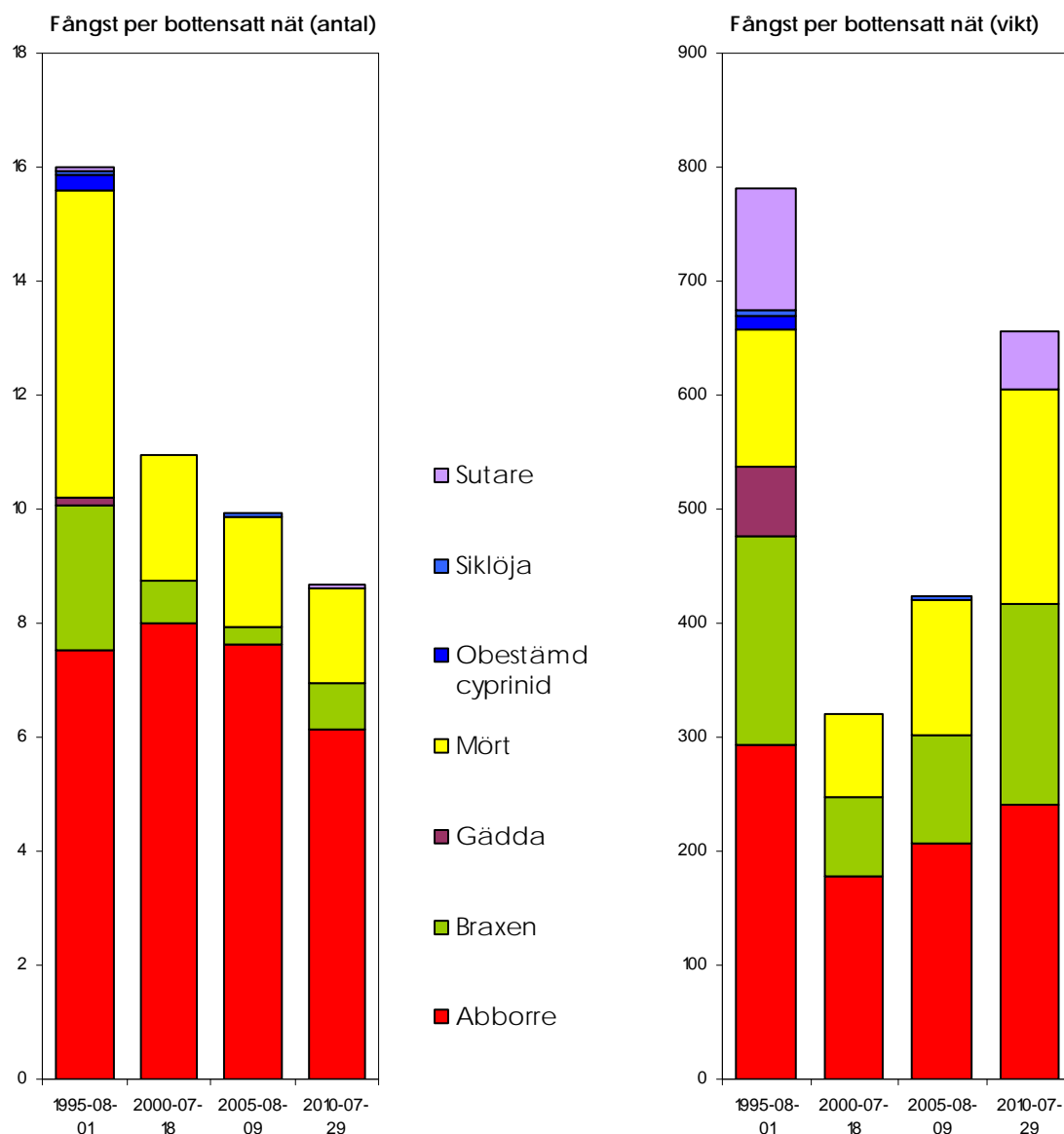
Figur 164. Ålder hos de åldersanalyserade mörtarna från Kyrkesjön 2010.



Figur 165. Längd hos de åldersanalyserade mörtarna från Kyrkesjön 2010.

Förutom arterna ovan fångades även en sutare som var 395 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

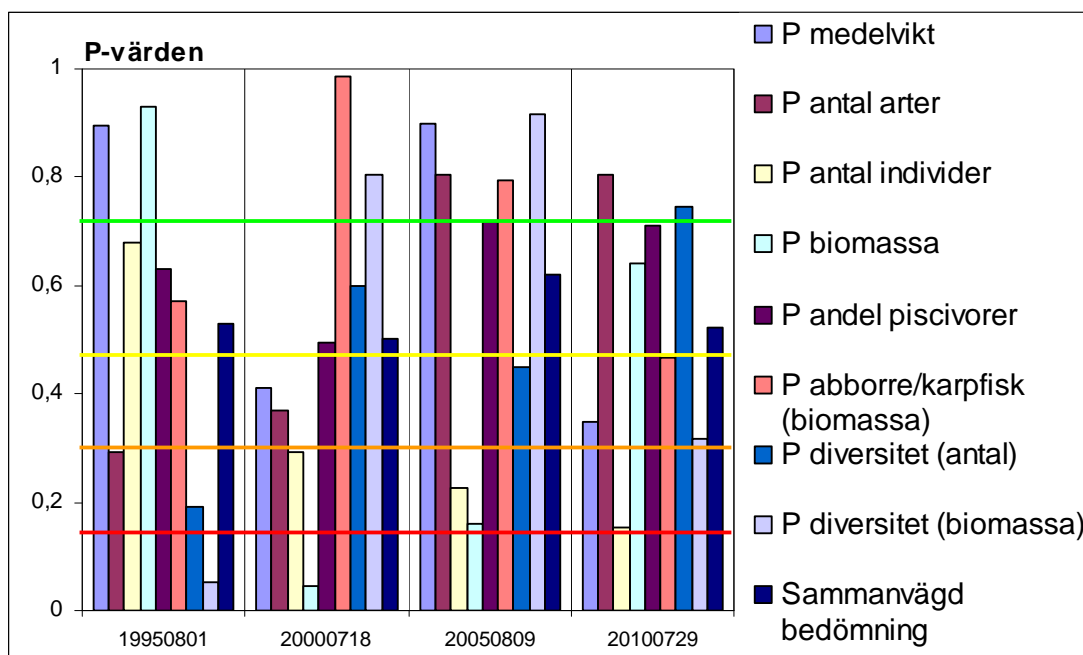


Figur 166. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1995, 2000, 2005 och 2010.

Tabell 72. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950801	20000718	20050809	20100729
KVALITET	Inven	Stand	Stand	Stand
NAMN	Kyrkesjön	Kyrkesjön	Kyrkesjön	Kyrkesjön
Antal inhemska fiskarter	6	3	4	4
Jämförvärde Antal arter	4,383075778	4,383075778	4,383075778	4,383076
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,769763416	1,725060553	1,592905299	1,83957
Jämförvärde Diversitet, antal	2,023445815	2,023445815	2,023445815	2,023446
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	4,087724129	2,449246094	2,715567537	3,387111
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,634820499	2,634820499	2,634820499	2,63482

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	781,9333333	320,125	423,0625	656,1875
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	814,5427625	814,5427625	814,5427625	814,5428
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	16	10,9375	9,9375	8,6875
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	20,38749316	20,38749316	20,38749316	20,38749
Medelvikt i totala fångsten	48,87083333	29,26857143	42,57232704	75,53237
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,57722659	45,57722659	45,57722659	45,57723
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,205549062	0,170973013	0,227045622	0,224918
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,289866069	0,289866069	0,289866069	0,289866
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,692961738	1,256387665	0,96410855	0,581175
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381304	1,279381304	1,279381304	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,530762	0,500938	0,620993	0,523871
Klassning av ekologisk status	2	2	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 167. Klassificering av provfiskeresultatet i Kyrkesjön enligt EQR8 vid provfisken mellan 1995 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Långasjön

## Sammanfattning och bedömning

Långasjön har tidigare varit starkt försurningspåverkad, men genom kalkning har sjöns ekosystem förbättrats och idag finns ett artrikt fisksamhälle. Provtagning av pH och alkalinitet har visat på god vattenkemi vid de senaste mätillfällena. Antalet mätningar är dock för få för att detektera eventuella surstötter. Det mäts med tätare intervaller i tillflödena till Långasjön (Österån och Västerån) och i dessa är vattenkemin ur försurningssynpunkt tillfredställande även om surstötter under pH 6,0 inte kan uteslutas i fram för allt Österån. Länsstyrelsen provfiskade sjön i slutet på augusti 2010 och då rådde syrebrist under 9 meters djup. I de 24 bottensatta näten fångades 577 fiskar på totalt 16,3 kg, fördelade på sju arter. I de fyra pelagiska näten fick man totalt 306 fiskar på sammanlagt 5 kg, dvs. ett högt antal individer per nät.

I de bottensatta näten dominerades fångsten antalsmässigt av abborre och mört, men man fick även braxen, gers, gädda, siklöja och en lake. I de pelagiska näten fångades framförallt mört (182 st) och siklöja (87 st), men även abborre och en gädda. Fångsten per nät var lägre både antalsmässigt och viktmässigt än i en genomsnittlig svensk sjö.

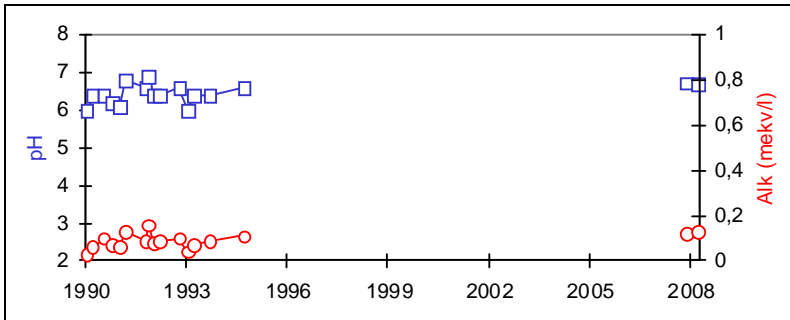
Alla fångade arter utom lake hade kortare medellängd och lägre medelvikt än jämförvärdena från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Framförallt mörten är betydligt mindre, med en medelvikt som ligger på 1/3 jämfört med genomsnittet i länet. Längdspännet för mört låg mellan 65 och 270 mm. Det fångades alltså inga årsyngel, men dessa kan vara för små för att fångas i näten. Rekrytering har sett bra ut de senaste åren och mörten i Långasjön uppvisar ingen reproduktionsstörning.

Längdfördelningen av abborre visar att reproduktionen varit lyckad de senaste åren och att det även finns en hel del stora, fiskätande individer. Fisksamhället i Långasjön regleras av rovfisk och kvoten mellan abborrfiskar och karpfiskar ser bra ut i sjön.

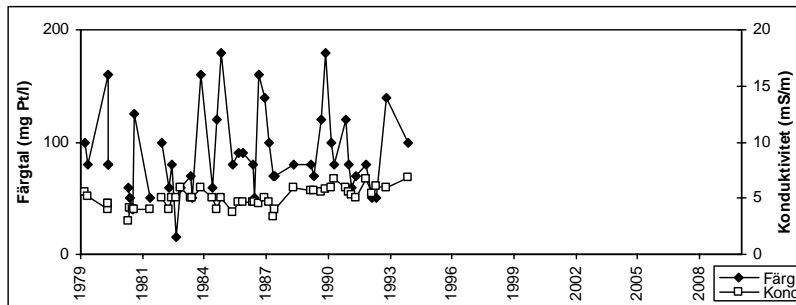
Den ekologiska statusen med avseende på fisksamhället bedöms som god och har alltså förbättrats sedan det senaste provfisket. Framförallt var antalet individer som fångades högre. Dessutom var andelen fiskätande abborre i fångsten större 2010 jämfört med 2000.

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

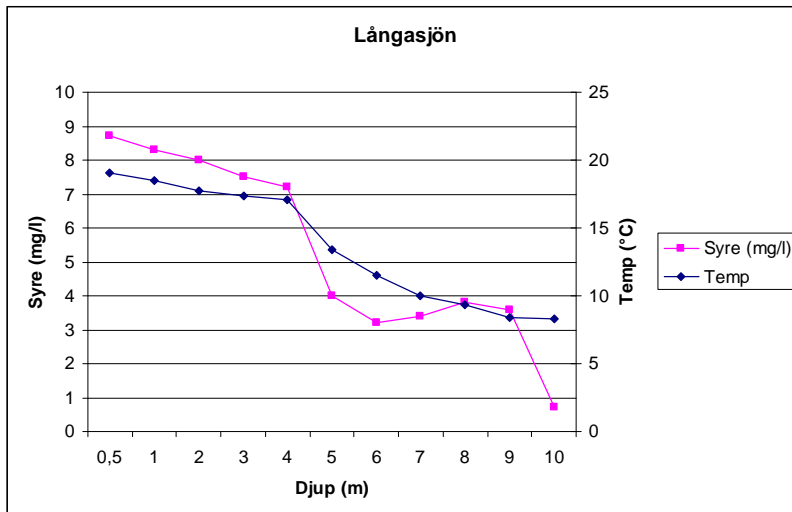
## Vattenkemi



Figur 168. pH- och alkalitetsdiagram för Långasjön.



Figur 169. Färgtal och konduktivitet Långasjön.



Figur 170. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Långasjön 2010.



## Provfiskeresultat

Tabell 73. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnigen
Långasjön		636099	139046	100726
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,1	8,3	1,6	24	4
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,79	13	0,06	167,1

Tabell 74. Fångstutgåvor för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	LAKE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	225	9	65	2	1	243	32	577
Vikt (g)	9626	1273	247	394	682	3581	492	16295
Antal per nät	9,4	0,4	2,7	0,1	0	10,1	1,3	24
Jämförvärde	16,1	3	3,9	0,3	0,3	17,3	1,2	31,6
Vikt per nät	401,1	53	10,3	16,4	28,4	149,2	20,5	679
Jämförvärde	641	395,8	28,6	194,5	69	460,2	34,1	1468
Antal % av tot	39	1,6	11,3	0,3	0,2	42,1	5,5	100
Vikt % av tot	59,1	7,8	1,5	2,4	4,2	22	3	100
Medellängd (mm)	124	200,6	71,2	317,5	470	112	122,8	1418
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	98 (89)	499 (454)	395 (327)	150 (133)	150 (138)	
Medelvikt	42,8	141,4	3,8	197	682	14,7	15,4	1097,1
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	12 (8)	973 (782)	603 (381)	42 (45)	28 (23)	

Tabell 75. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	LAKE	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
djupzon	F/A							
0-3m	antal	18,2	1	2,3		28,8	0,3	50,7
	vikt (g)	614,2	183,7	8,3		435,5	3,8	1245,5
3-6m	antal	14,5	0,4	6,4	0,3	0,1	8,6	1
	vikt (g)	742,6	21,4	24,6	49,3	85,3	118,6	11,3
6-12m	antal					0,1	2,2	2,3
	vikt (g)					2,1	39,8	41,9
12-20m	antal						2	2
	vikt (g)						21	21

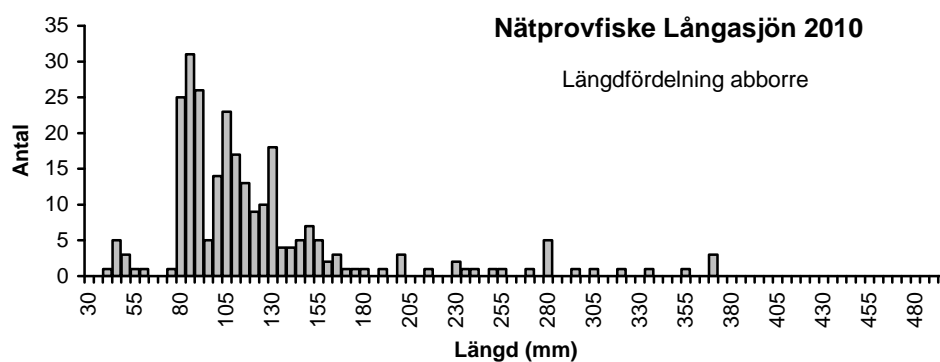
Tabell 76. Fångstuppgifter pelagiska nät.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	36	1	182	87	306
Vikt (g)	909	586	2510	1022	5027
Antal per nät	9	0,3	45,5	21,8	76,5
Referensvärde	19,6	0,4	36	22,1	
Vikt per nät	227,3	146,5	627,5	255,5	1256,8
Referensvärde	414,8	574	652,3	412,3	
Antal % av tot	11,8	0,3	59,5	28,4	
Vikt % av tot	18,1	11,7	49,9	20,3	
Medellängd (mm)	106,1	465	111,3	118,6	
Referensvärde	132,0	616,5	132,9	140,3	
Medelvikt	25,3	586	13,8	11,7	
Referensvärde	39,7	2015,3	29,0	25,5	

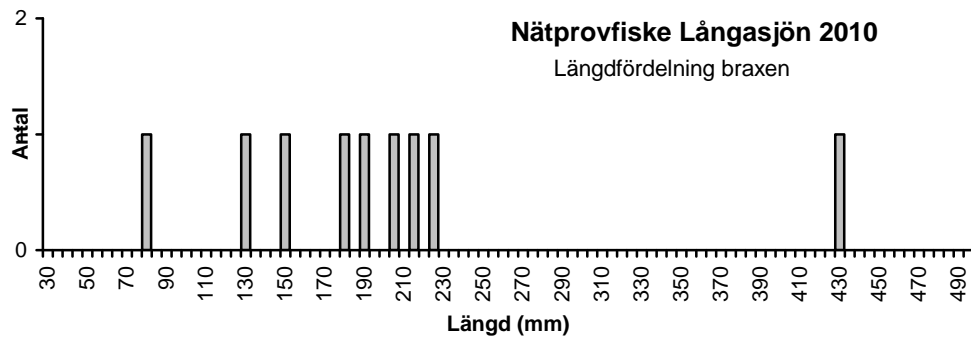
Tabell 77. Fångst från pelagiska nät för de olika djupzonerna.

FISKART		ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
djupzon						
0-6m	F/A - antal (st)	35		182	66	283
	F/A - vikt (g)	629		2510	749	3888
6-12m	F/A - antal (st)	1	1		21	23
	F/A - vikt (g)	280	586		273	1139

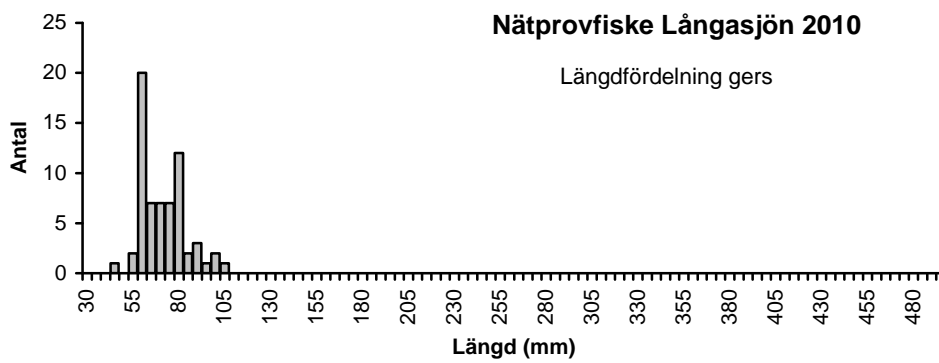
## Artvis data



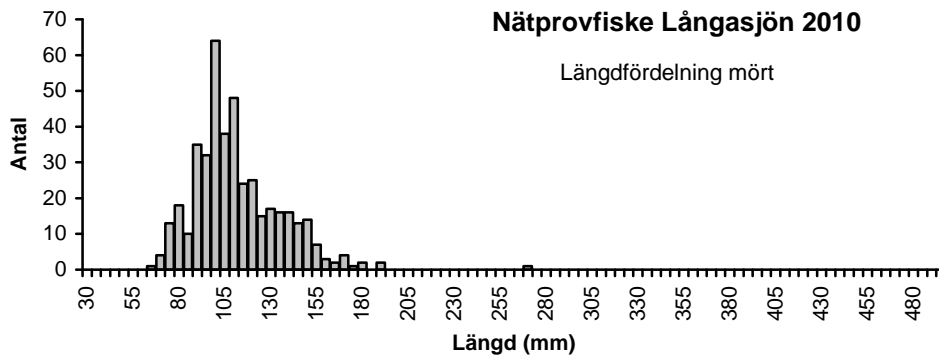
Figur 171. Längdfördelningsdiagram abborre



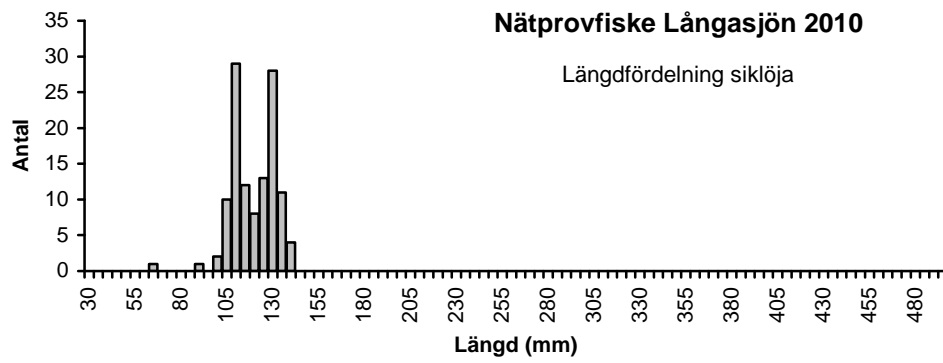
Figur 172. Längdfördelningsdiagram braxen



Figur 173. Längdfördelningsdiagram gers



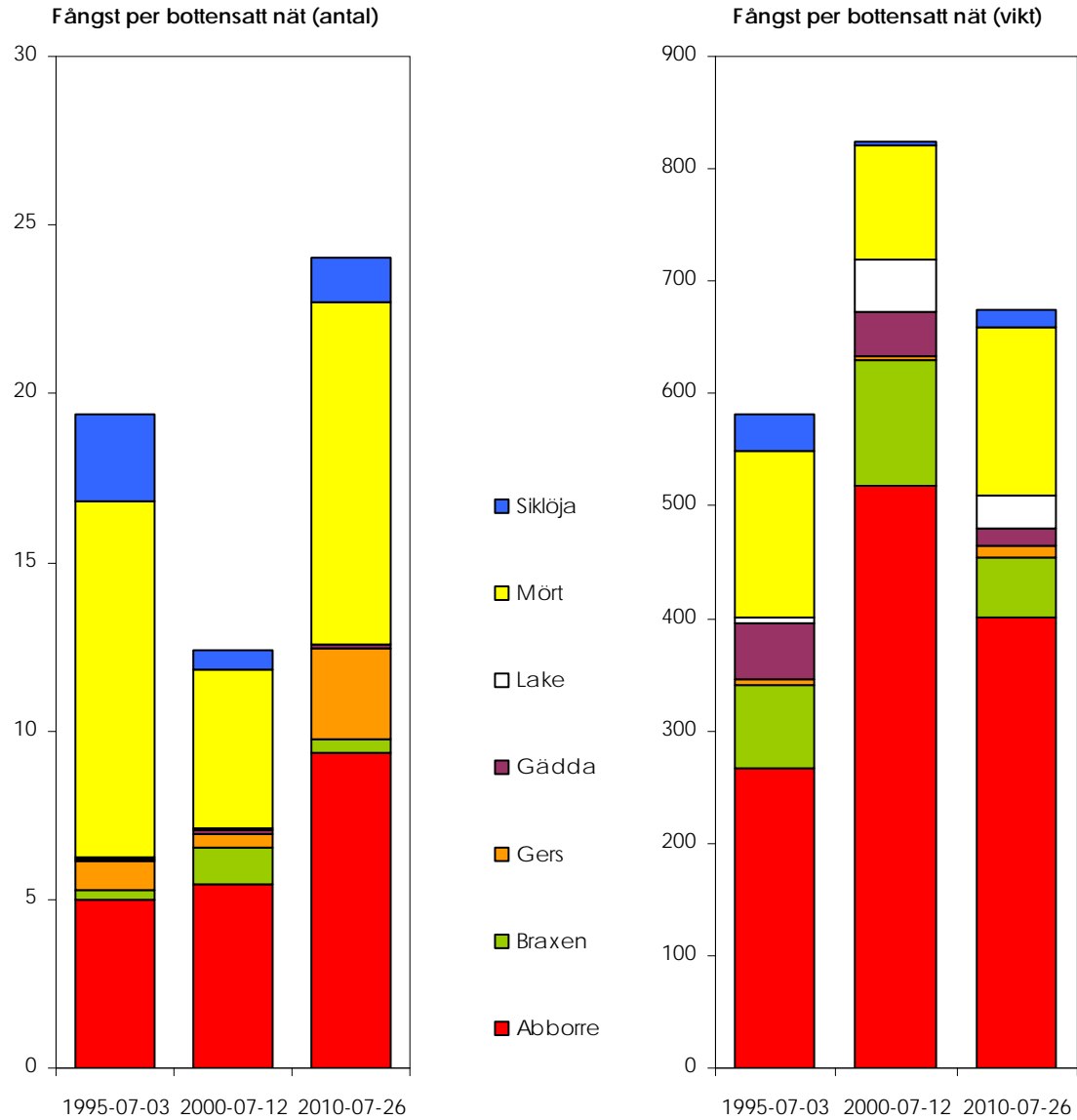
Figur 174. Längdfördelningsdiagram mört



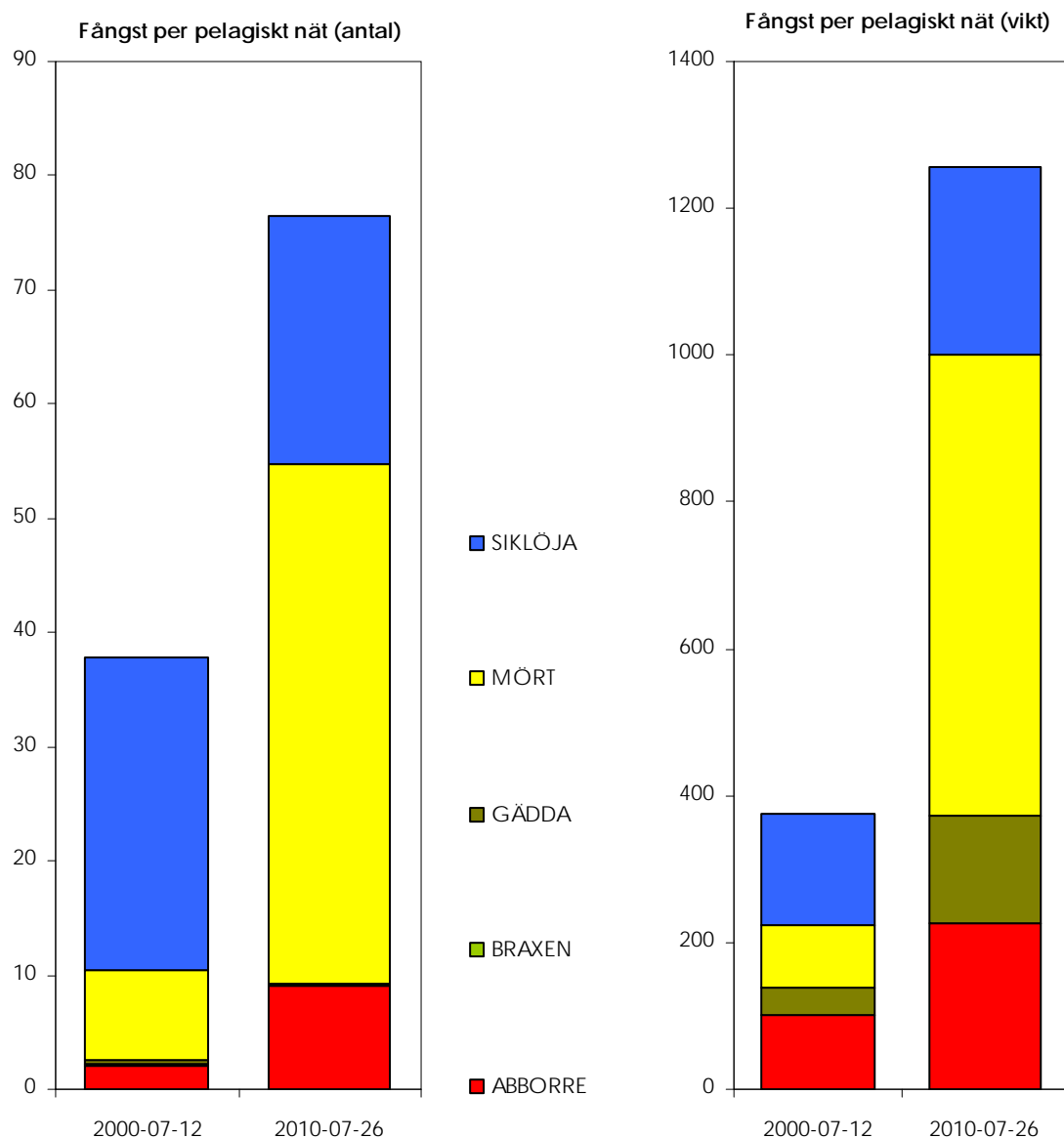
Figur 175. Längdfördelningsdiagram siklöja

Förutom arterna ovan fångades även en lake på 470 mm och tre gäddor som var 270 mm, 365 mm och 465 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning



Figur 176. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1995, 2000 och 2010.

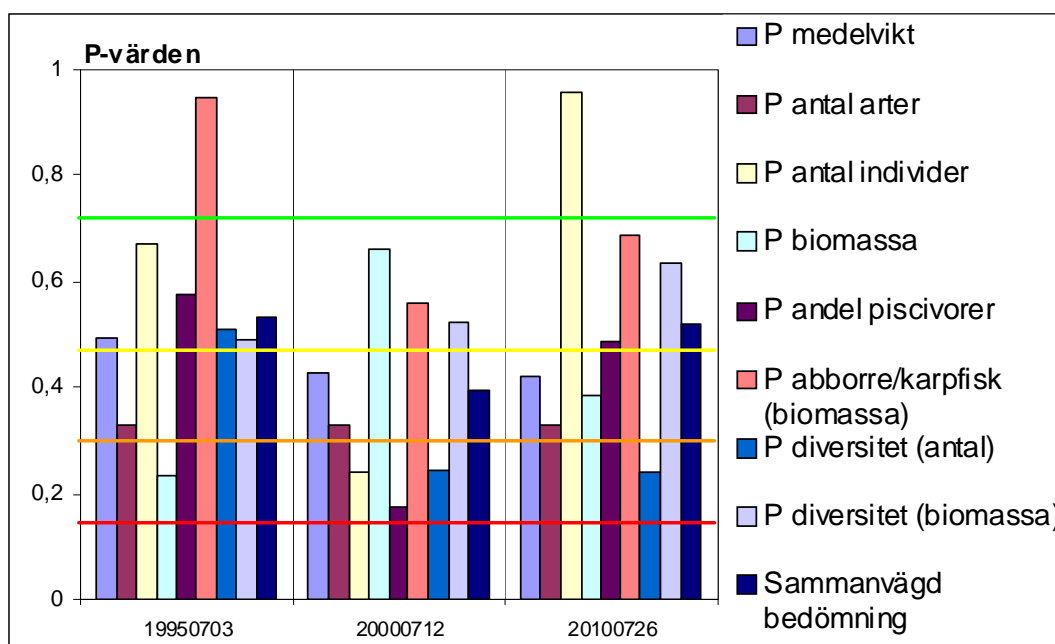


Figur 177. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för pelagiska nät vid provfiskena 2000 och 2010.

Tabell 78. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950703	20000712	20100726
KVALITET	Stand	Stand	Stand
NAMN	Långasjön	Långasjön	Långasjön
Antal inhemska fiskarter	7	7	7
Jämförvärde Antal arter	5,507405	5,507405	5,507405
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,602267	2,892262	2,894808
Jämförvärde Diversitet, antal	2,225881	2,225881	2,225881
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,30623	2,306514	2,429873
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,787896	2,787896	2,787896

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	581	824,0833	674,7917
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1009,36	1009,36	1009,36
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	19,375	12,41667	24,04167
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	24,79758	24,79758	24,79758
Medelvikt i totala fångsten	29,9871	66,36913	28,06759
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,26831	43,26831	43,26831
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,496118	0,427116	0,42174
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,375321	0,514132	0,39827
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,277561	0,277561	0,277561
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,1935	2,40562	1,983107
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,532426	0,39544	0,518624
Klassning av ekologisk status	2	3	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>Måttlig</b>	<b>God</b>



Figur 178. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfiskena 1995, 2000 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Mellansjön

## Sammanfattning och bedömning

Mellansjön var tidigare kraftigt försurad och pH-värden under 5 uppmättes i början av 80-talet. Sjön började därför kalkas 1986. Kalkningen började dock inte få önskad effekt förrän efter 1990 då även närliggande våtmarker kalkades. Mörten försvann troligtvis i mitten på 70-talet till följd av försurning. I syfte att återställa sjöns fisksamhälle återintroducerades mört 1994 och en förstärkningsutsättning gjordes 1996. Vid provfisket 1998 fångades endast två mörtar, båda från utsättningsmaterialet. Man trodde då att återintroduktionen misslyckats. Vid provfisket 2001 kunde dock viss förnying av beståndet konstateras och utvecklingen har sett positivt ut sedan dess.

Under provfisket 2010 var syresättningen god, även i de djupare delarna av sjön. Provfisket var ett inventeringsfiske och sex nät lades ut. Det fångades 4,2 kg abborre (147 st) och 2,1 kg mört (126 st). Gädda finns också i sjön, men blir lätt underrepresenterad med denna provfiskemetod. Antalet fångade individer per nät var högre än jämförvärdena för både abborre och mört. Båda arterna visade på kortare medellängd och lägre medelvikt än i en genomsnittlig svensk sjö.

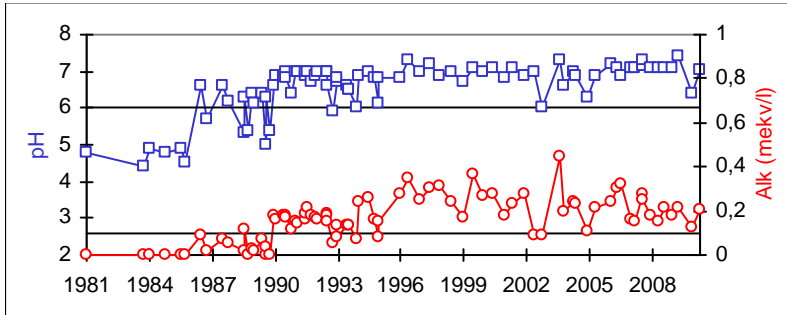
Fisksamhället domineras av rovfisk och det har skett god rekrytering av abborre de senaste åren. Flera årsungar av abborre fångades under provfisket. Mörtbeståndet visar också på god rekrytering de senaste åren, men några årsungar fångades inte. Detta kan bero på att de är för små för att fångas i provfiskenäten. Under provfisket 2007 fångades inte heller någon årgammal mört. I längdfördelningsdiagrammet 2010 (Figur 183) kan man dock se att det inte saknas några årsklasser förutom möjligtvis fjolårsyngel. Återintroduktionen av mört ser alltså ut att ha varit lyckad i Mellansjön.

Den ekologiska statusen i Mellansjön har försämrats sedan det senaste provfisket 2007 och bedöms nu som måttlig. Detta beror framförallt på att antalet individer per nät ökat markant och att biomassan per nät är stor för en sjö av Mellansjöns typ. Andelen potentiellt fiskätande abborrar är högre än jämförvärdet och antalet arter är lägre än förväntat jämfört med om sjön hade varit opåverkad. Man bör dock vara medveten om att bedömningen blir något mer osäker vid ett inventeringsfiske än vid ett standardiserat provfiske. Med fler lagda nät hade kanske gädda fångats, vilket hade påverkat den ekologiska statusen positivt.

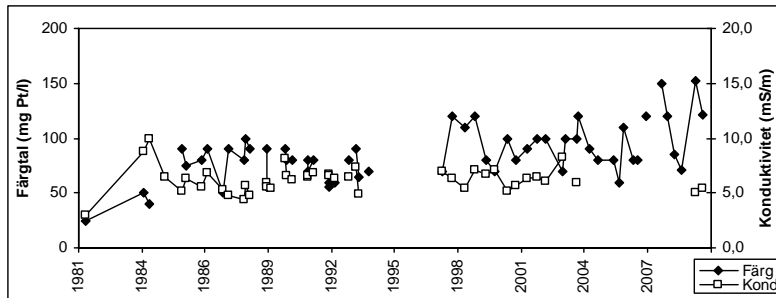
Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
1	Ja	Rovfisk	Måttlig



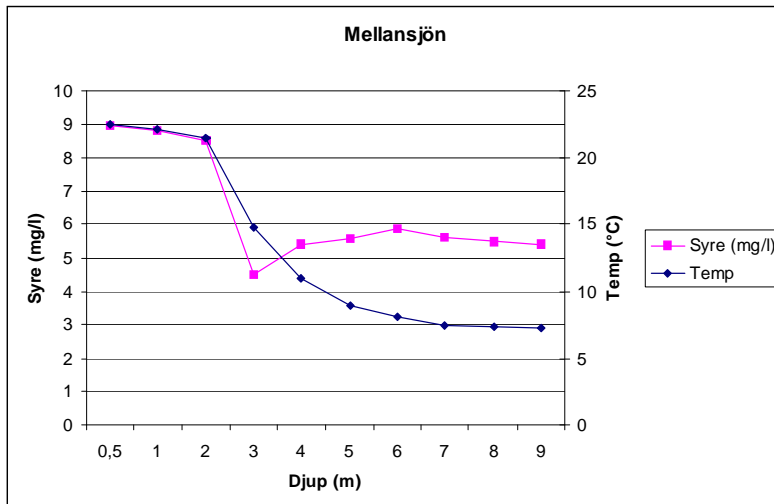
## Vattenkemi



Figur 179. pH- och alkalitetsdiagram för Mellansjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 180. Färgtal och konduktivitet Mellansjön.



Figur 181. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Mellansjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 79. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnen
Mellansjön		637275	137923	100722
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,5	7,2	1,6	6	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,27	11,6	0,26	243,1

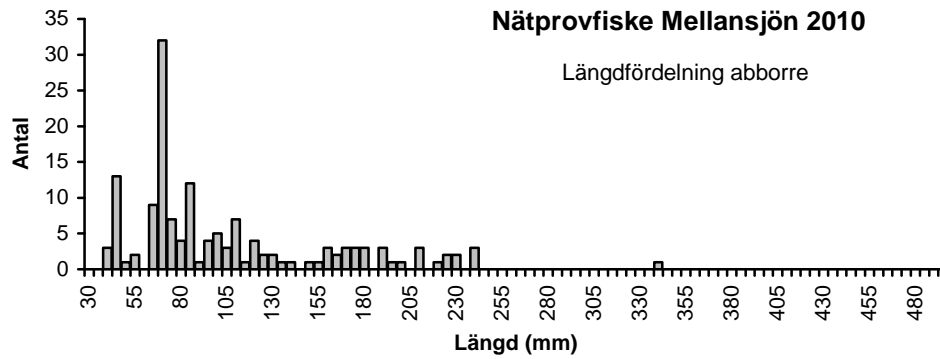
**Tabell 80. Fångstutgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	MÖRT	TOTALT
Antal	147	126	273
Vikt (g)	4219	2127	6346
Antal per nät	24,5	21	45,5
Jämförvärde	16,1	17,3	31,6
Vikt per nät	703,2	354,5	1057,7
Jämförvärde	641	460,2	1468
Antal % av tot	53,8	46,2	
Vikt % av tot	66,5	33,5	
Medellängd (mm)	112,6	115,1	
Jämförvärde	150 (125)	150 (133)	
Medelvikt	28,7	16,9	
Jämförvärde	66 (47)	42 (45)	

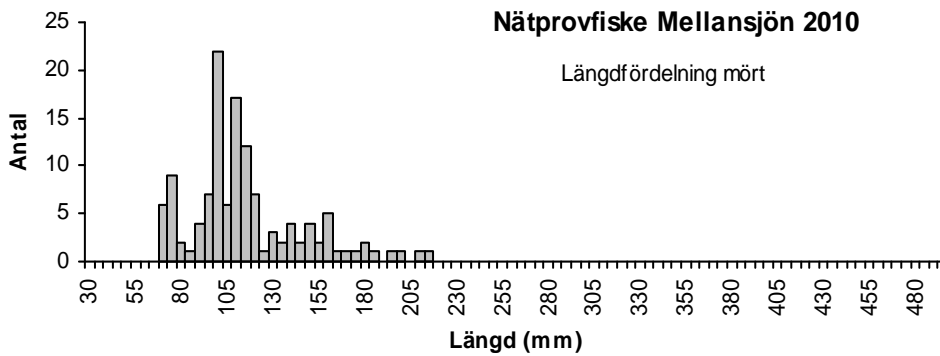
**Tabell 81. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A			
0-3m	antal	29,4	25,2	54,6
	vikt (g)	843,8	425,4	1269,2

## Artvis data

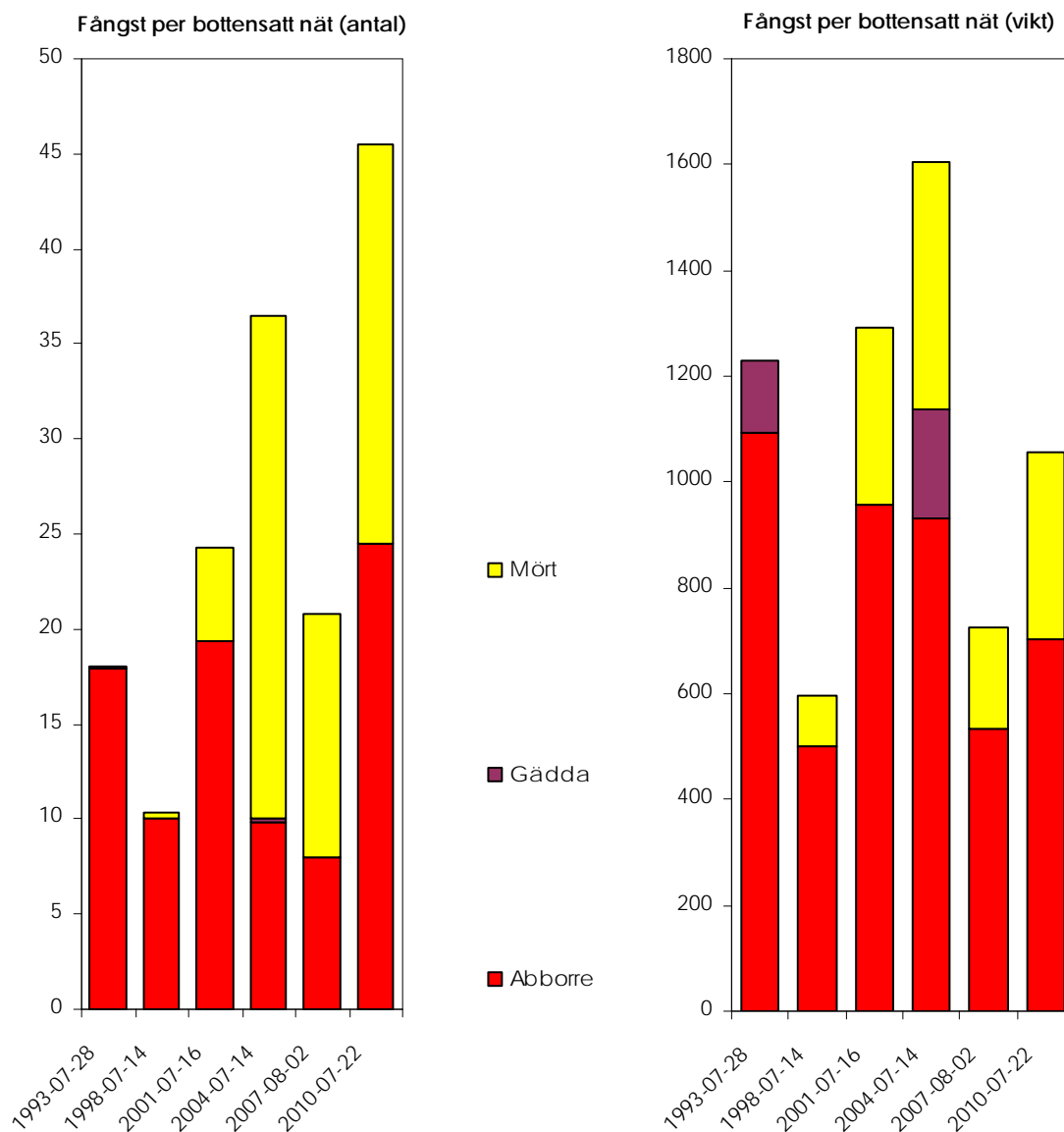


Figur 182. Längdfördelningsdiagram abborre



Figur 183. Längdfördelningsdiagram mört

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

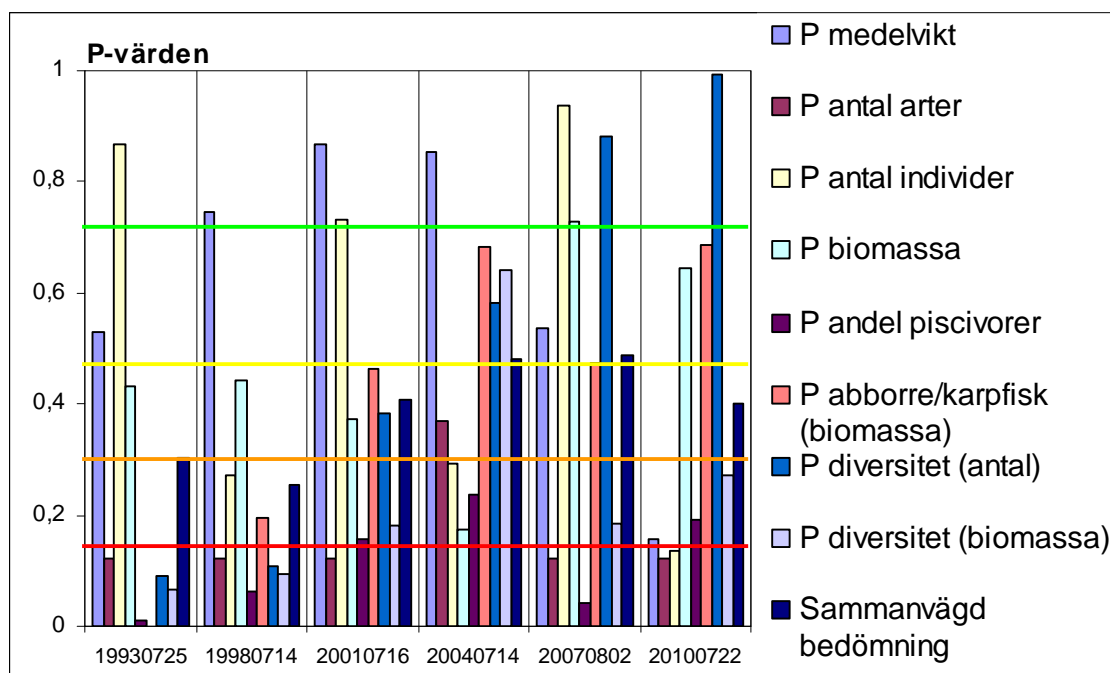


Figur 184. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1993-2010.

**Tabell 82. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).**

DATUM	19930725	19980714	20010716	20040714	20070802	20100722
KVALITET	Stand	Inven	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Mellansjön	Mellansjön	Mellansjön	Mellansjön	Mellansjön	Mellansjön
Antal inhemska fiskarter	2	2	2	3	2	2
Jämförvärde Antal arter	4,383076	4,383076	4,383076	4,383076	4,383076	4,383076
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,01862	1,066593	1,484815	1,667455	1,89785	1,978923
Jämförvärde Diversitet, antal	1,982719	1,982719	1,982719	1,982719	1,982719	1,982719
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,246147	1,369775	1,626115	2,285288	1,63434	1,803958
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,63482	2,63482	2,63482	2,63482	2,63482	2,63482
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1228,233	596,8333	1293	1604,333	725,5	1057,667

Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	853,5645	853,5645	853,5645	853,5645	853,5645	853,5645
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	18,06667	10,33333	24,33333	36,5	20,83333	46,83333
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	19,91227	19,91227	19,91227	19,91227	19,91227	19,91227
Medelvikt i totala fångsten	67,98339	57,75806	53,13699	43,95434	34,824	22,58363
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,52088	48,52088	48,52088	48,52088	48,52088	48,52088
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,725641	0,595623	0,51793	0,477259	0,625187	0,498947
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,270678	0,270678	0,270678	0,270678	0,270678	0,270678
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		5,217014	2,842496	1,993571	2,795118	1,983545
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,302792	0,254978	0,40897	0,47927	0,48807	0,400119
Klassning av ekologisk status	3	4	3	2	2	3
Ekologisk status	Måttlig	Otillfredsställ.	Måttlig	God	God	Måttlig



Figur 185. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1993 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Mossjön

## Sammanfattning och bedömning

Mossjön är en humös skogssjö med ett pH-värde runt 5. Sjön kalkas inte utan är en referenssjö för kalkningsverksamheten. Större delen av sjöbotten täcks av vitmossa. Färgtalet (Figur 187) visar att vattnet i Mossjön är starkt färgat och sjön har mycket litet siktdjup (0,6 meter vid provfisket), som följd av dess humösa vatten. Mätningen av näringsämnen (Figur 188) visar på måttliga halter av fosfor och kväve. Under provfisket 2010 rådde syrebrist från 4 meters djup ner till sjöns maxdjup på 5 meter.

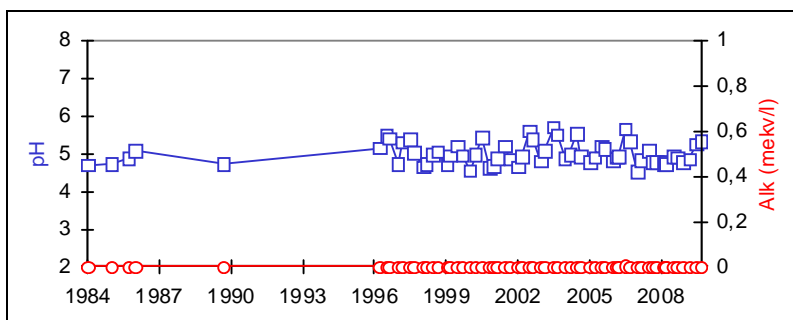
Fiskaunan är artfattig och under de senaste provfiskena har endast abborre och gädda fångats. Mört har saknats sedan länge i sjön. 2010 fångades 162 abborrar och en gädda. Medellängd och medelvikt för abborre låg under jämförvärdena från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas och därför var även vikt per ansträngning (481 g/nät) betydligt lägre än jämförvärdena (1468 g/nät). Abborrarna i de nät som sattes på 0-3 meters djup var generellt större än de individer som fångades på större djup.

Abborrens reproduktion tycks inte påverkas av försurningen. Flera individer fångades som är födda de senaste 1-2 åren. Även någon enstaka större individ fångades. Vid provfiskena 2001 och 2005 saknades abborrar under 9 cm i fångsten, men att döma av 2010 års provfiskefångst har rekryteringen sett bra ut de senaste åren. Typiskt för den här typen av bestånd med en dominerande art (abborre i det här fallet) är att antalet större individer kan variera mellan provfisketillfällena på grund av att vissa åldersklasser växer sig särskilt starka.

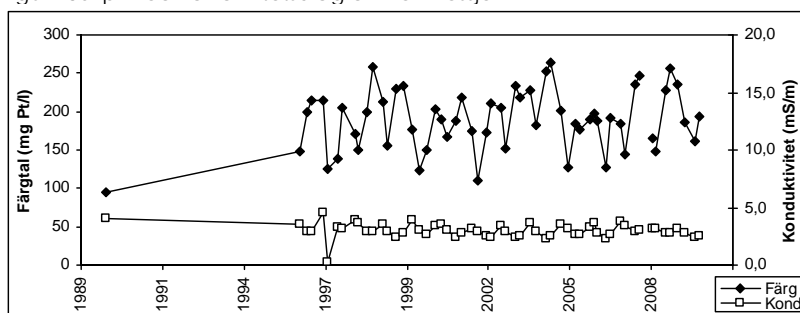
Den ekologiska statusen i Mossjön bedöms som otillfredsställande. De ingående parametrarna i de standardiserade bedömningsgrunderna är känsliga för försurning och då sjöns fisksamhälle är betydligt påverkat av det sura vattnet speglas detta i sjöns statusklassning. Samtliga ingående parametrar bedöms som dåliga eller otillfredsställande, förutom antalet individer. Fiskaunan är mycket artfattig; endast abborre och gädda fångades. Vikt per nät var mycket låg 2010 jämfört med tidigare år beroende på att en större andel yngel fångades vid 2010 års provfiske. Artdiversiteten, både vad gäller biomassa och antal, påverkas negativt av att fisksamhället domineras av en art.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
4	Kalkas ej	Rovfisk	Otillfredsställande

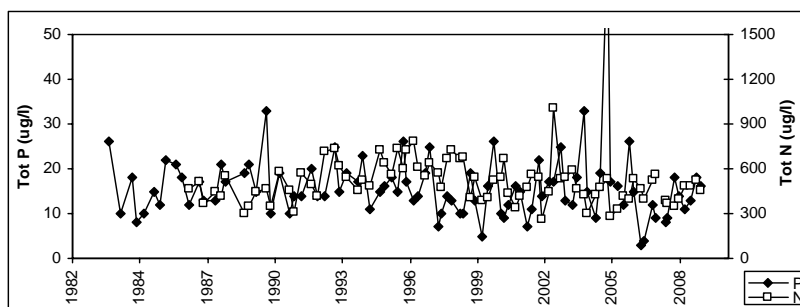
## Vattenkemi



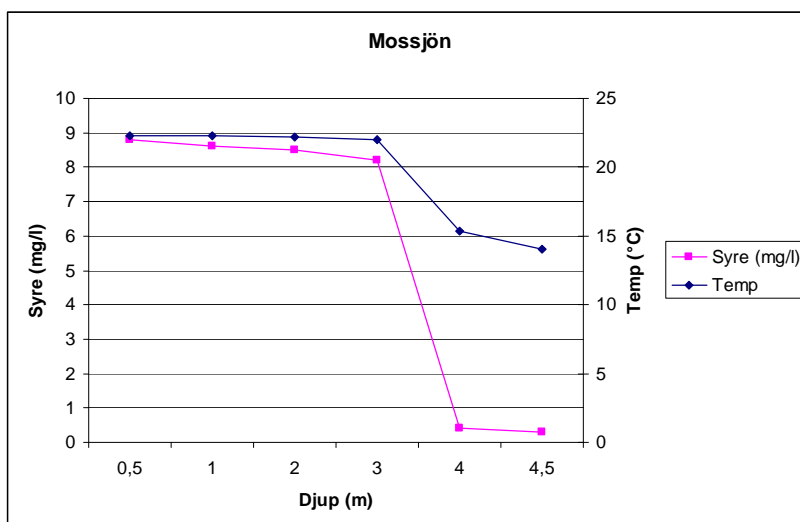
Figur 186. pH- och alkalitetsdiagram för Mossjön.



Figur 187. Färgtal och konduktivitet i Mossjön.



Figur 188. Totalfosfor och totalkväve i Mossjön.



Figur 189. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Långasjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 83. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnen
Mossjön		638085	138862	100720
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,3	14	0,6	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,49	5,2	0,88	278,2

**Tabell 84. Fångstuttag för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

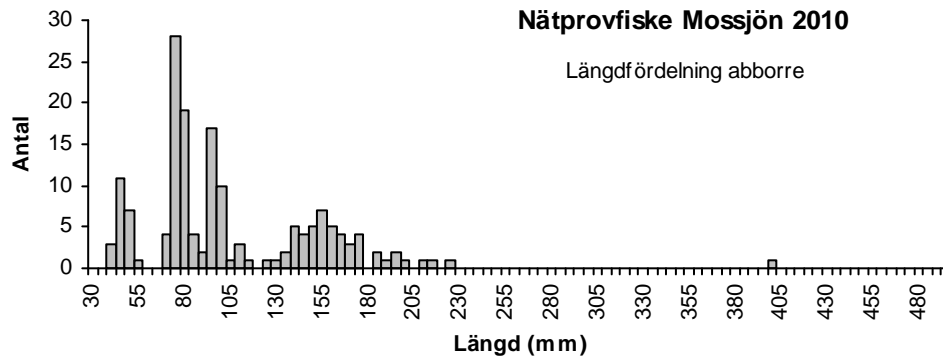
Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	TOTALT
Antal	162	1	163
Vikt (g)	3532	317	3849
Antal per nät	20,3	0,1	20,4
Jämförvärde	16,1	0,3	31,6
Vikt per nät	441,5	39,6	481,1
Jämförvärde	641	194,5	1468
Antal % av tot	99,4	0,6	100
Vikt % av tot	91,8	8,2	100
Medellängd (mm)	105,6	410	515,6
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	
Medelvikt	21,8	317	338,8
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	

**Tabell 85. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	GÄDDA	TOTALT
djupzon	F/A			
0-3m	antal	20	0,3	20,3
	vikt (g)	655,3	79,3	734,5
3-6m	antal	20,5		20,5
	vikt (g)	227,8		227,8



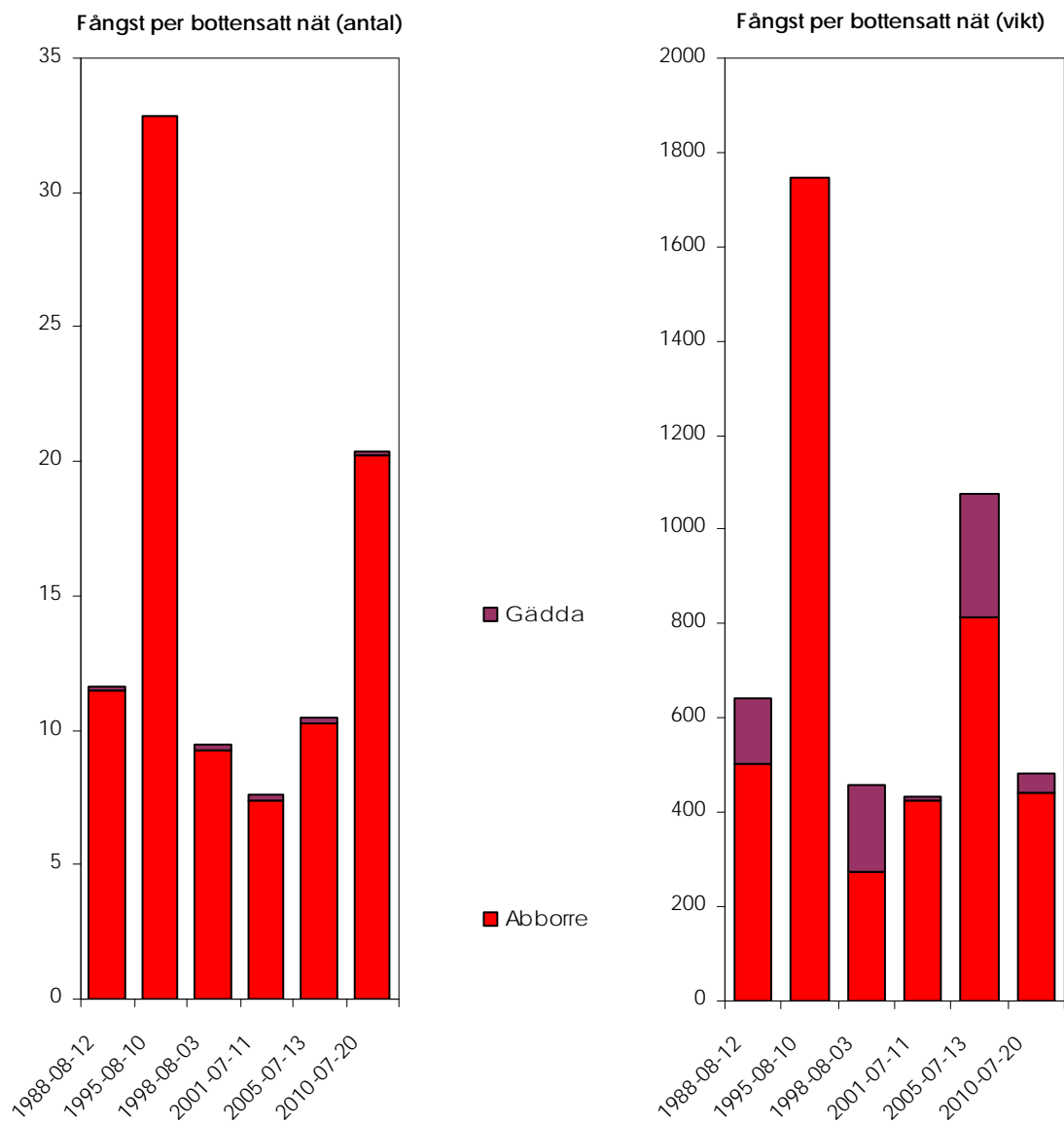
## Artvis data



Figur 190. Längdfördelningsdiagram abborre.

Under provfisket fångades förutom abborre även en gädda som var 410 mm.

## Tidigare provfiske och övergripande bedömning

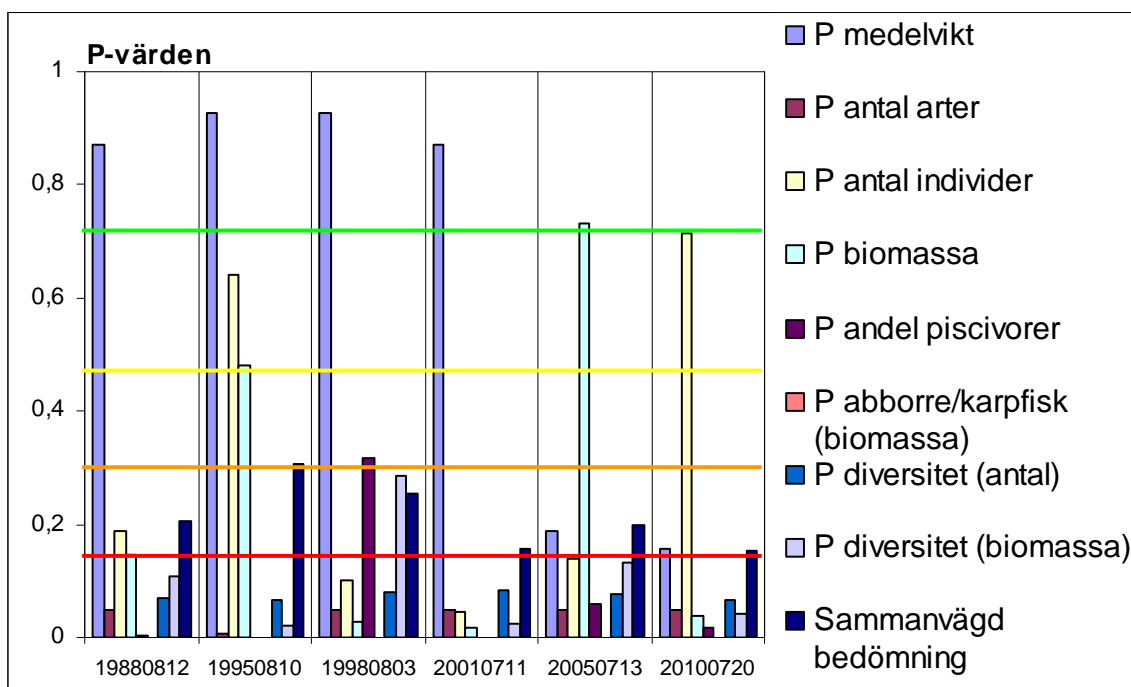


Figur 191. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1988-2010.

Tabell 86. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950810	19980803	20010711	20050713	20100720
KVALITET	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
NAMN	Mossjön	Mossjön	Mossjön	Mossjön	Mossjön
Antal inhemska fiskarter	1	2	2	2	2
Jämförvärde Antal arter	5,038957	5,038957	5,038957	5,038957	5,038957
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1	1,054015	1,067719	1,048751	1,012345
Jämförvärde Diversitet, antal	2,054297	2,054297	2,054297	2,054297	2,054297

Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1	1,917988	1,040008	1,588606	1,178067
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,724118	2,724118	2,724118	2,724118	2,724118
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1748,375	457	420,5	1076,125	481,125
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1261,14	1261,14	1261,14	1261,14	1261,14
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	32,875	9,5	7,625	10,5	20,375
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	25,17405	25,17405	25,17405	25,17405	25,17405
Medelvikt i totala fångsten	53,18251	48,10526	55,14754	102,4881	23,6135
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,55923	50,55923	50,55923	50,55923	50,55923
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,92519	0,926414	0,871898	0,189639	0,157587
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,858646	0,369851	0,7734	0,525471	0,615814
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,195396	0,195396	0,195396	0,195396	0,195396
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)					
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,306467	0,255135	0,156292	0,196868	0,154785
Klassning av ekologisk status	3	4	4	4	4
<b>Ekologisk status</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Otillfreds.</b>	<b>Otillfreds.</b>	<b>Otillfreds.</b>	<b>Otillfreds.</b>



Figur 192. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1988 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Rydssjön

## Sammanfattning och bedömning

Rydssjön är en oligotrof (närlingsfattig), humös sjö i Vaggeryds kommun. Sedan början på 90-talet har pH sett bra ut. Under provfisket 2010 var vattnet klart, men starkt färgat. Färgtalet har ökat sedan mätningarna började på 80-talet, vilket är den generella trenden i många av länets sjöar. Siktdjupet vid provfisket var litet, 1,25 m. Syrehalten var låg från 3 meters djup ner till maxdjupet på 5,5 meter. Det återspeglades i de nät som sattes på större djup än 3 meter, då väldigt lite fisk fångades i dessa nät.

Länsstyrelsen i Jönköpings län provfiskade Rydssjön i slutet på juli och fångsten utgjordes framförallt av mört och abborre, men även benlöja, braxen, gers och gädda fångades. Totalt fångades 187 fiskar med en totalvikt på 6,8 kg i de åtta näten. Enligt uppgift ska det även finnas ål och lake i sjön.

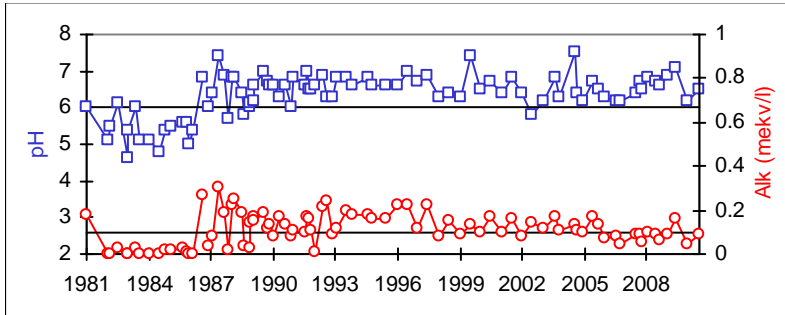
Fångsten per ansträngning visade att abborrbeståndet och mörtbeståndet var mindre än förväntat både antalsmässigt och viktmässigt. Biomassan utgjordes till största delen av abborre och rovfisk reglerar fisksamhället i sjön. De fångade abborrarna var normalstora för länet, både vad gäller längd och vikt. Beståndet domineras av individer i storleksklassen 110-140 mm, men även årsyngel och ett fåtal större individer fångades.

Mörten hade kortare medellängd och vägde betydligt mindre än genomsnittet för provfiskade sjöar i länet. Fångsten utgjordes till stor del av unga mörtar, framförallt i storleksklassen 75-85 mm, vilka kan antas vara fjolårsyngel. Några årsgamla mörtar fångades inte under provfisket 2010, men den goda rekryteringen föregående år tyder på att reproduktionen hos sjöns mörtbestånd inte är påverkad av försurning.

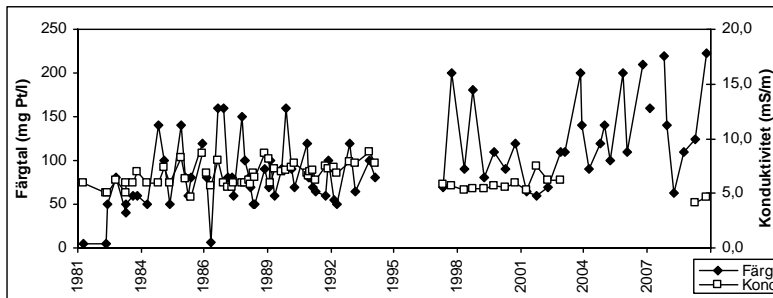
Rydssjön har tidigare provfiskats 1993 och 2000. Inga större förändringar i fisksamhället har skett de senaste åren, förutom att benlöja planterades in 1997. Antalet arter som fångades under provfisket 2010 var fler än under föregående provfisken (6 stycken jämfört med 5 st år 2000 och 4 st 1993). Den ekologiska statusen bedöms som fortsatt god och samtliga parametrar, förutom antalet arter (som är högt) når upp till god eller hög status (Figur 200).

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

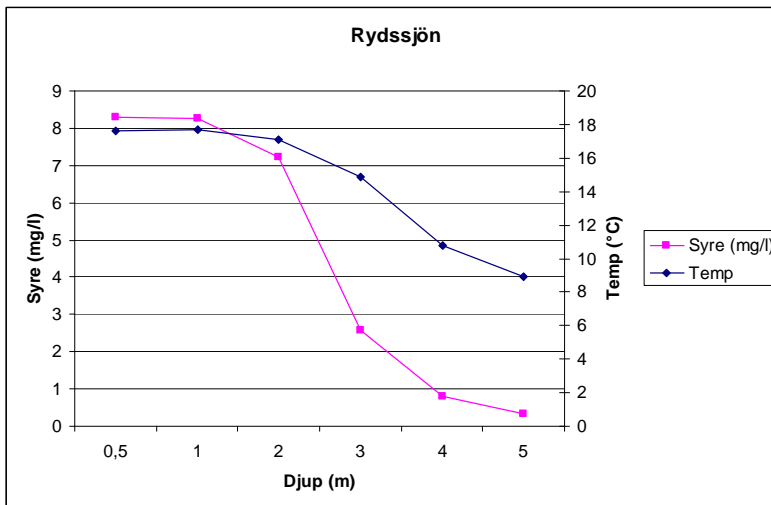
## Vattenkemi



Figur 193. pH- och alkalitetsdiagram för Rydssjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 194. Färgtal och konduktivitet i Rydssjön.



Figur 195. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Rydssjön 2010.

## Provfiskeresultat

Tabell 87. Provfiske- och sjöuppgifter. Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnigen
Rydssjön		636569	139061	100726
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
17,6	8,9	1,25	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,12	5,5	0,12	172,7

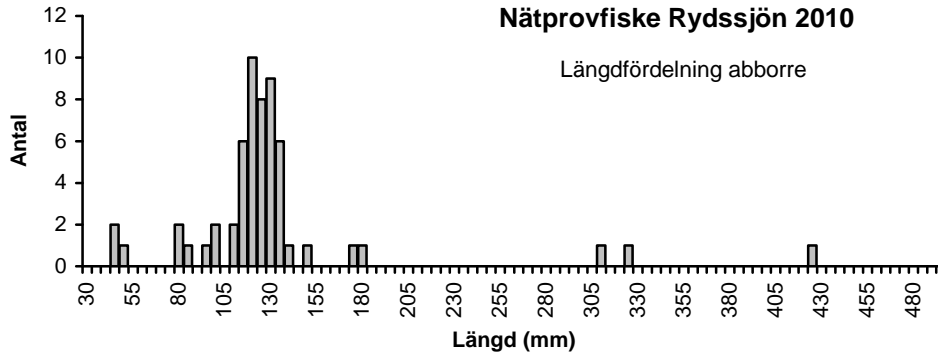
Tabell 88. Fångstutgåvor för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BEN- LÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	57	1	2	15	3	109	187
Vikt (g)	3014	28	178	124	1888	1527	6759
Antal per nät	7,1	0,1	0,3	1,9	0,4	13,6	23,4
Jämförvärde	16,1	2,5	3	3,9	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	376,8	3,5	22,3	15,5	236	190,9	844,9
Jämförvärde	641	25,7	395,8	28,6	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	30,5	0,5	1,1	8	1,6	58,3	
Vikt % av tot	44,6	0,4	2,6	1,8	27,9	22,6	
Medellängd (mm)	131,1	160	217,5	86,3	466,7	106,3	
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	98 (89)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	52,9	28	89	8,3	629,3	14	
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	12 (8)	973 (782)	42 (45)	

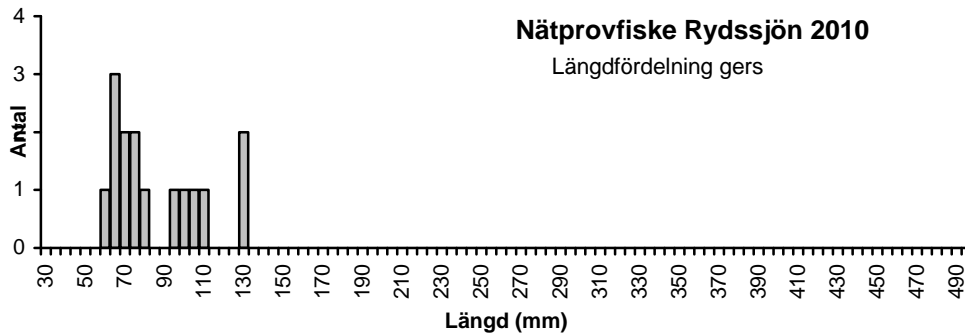
Tabell 89. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

Fiskart	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
djupzon	F/A						
0-3m	antal		0,5	3,8	0,8	26,8	45,8
	vikt (g)		44,5	31	472	365,8	1657,8
3-6m	antal	0,3				0,5	1
	vikt (g)	9	7			16	32

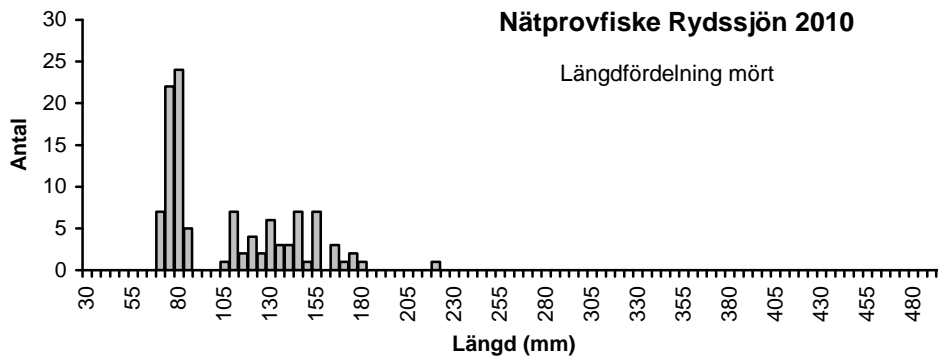
## Artvis data



Figur 196. Längdfördelningsdiagram abborre.



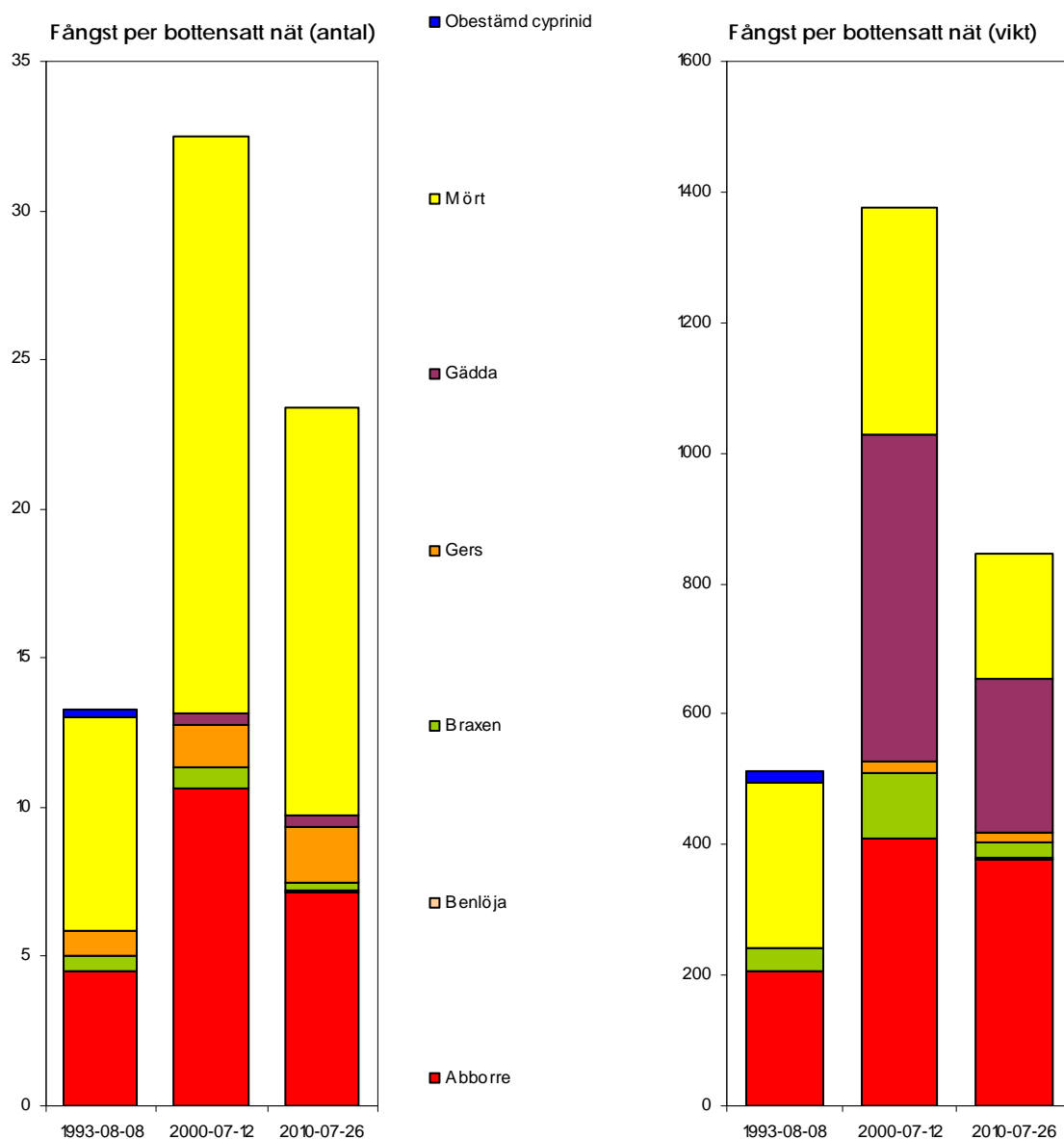
Figur 197. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 198. Längdfördelningsdiagram mört.

Förutom arterna ovan fångades en benlöja som var 160 mm, två braxnar som var 200 mm och 235 mm, samt tre gäddor som var 370 mm, 455 mm och 580 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning



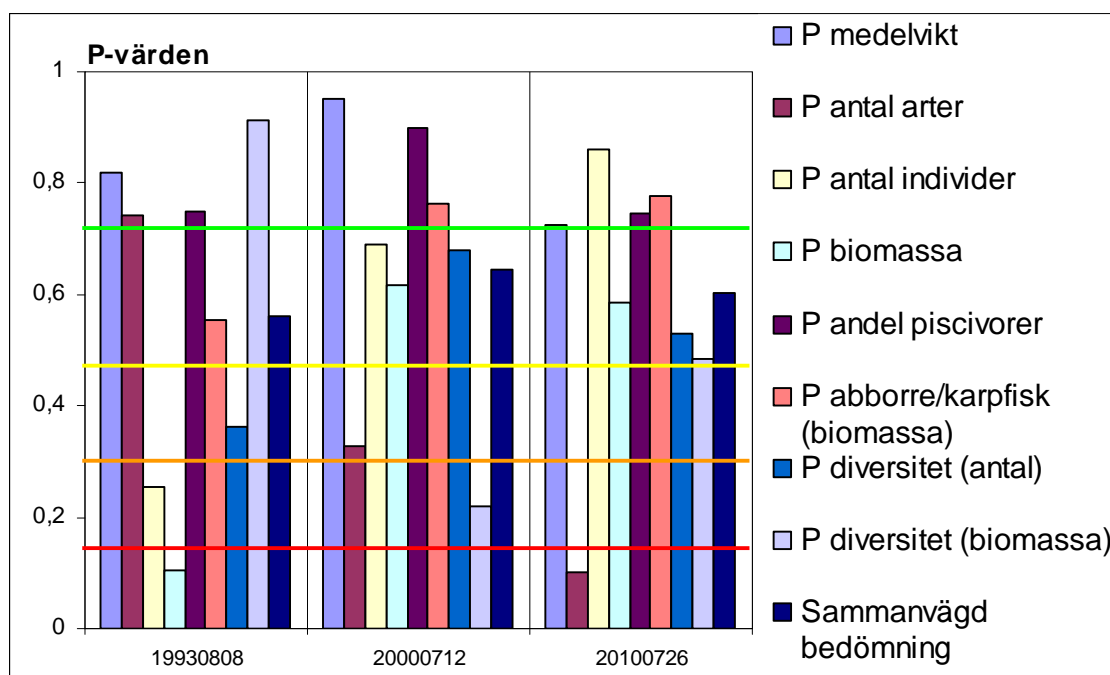
Figur 199. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfiskena 1993-2010.

Tabell 90. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19930808	20000712	20100726
KVALITET	Stand	Stand	Stand
NAMN	Rydssjön	Rydssjön	Rydssjön
Antal inhemska fiskarter	4	5	6
Jämförvärde Antal arter	3,490645	3,490645	3,490645
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,435197	2,15177	2,275294
Jämförvärde Diversitet, antal	1,916436	1,916436	1,916436



Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,429835	3,435146	3,039868
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,513318	2,513318	2,513318
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	512	1374,625	844,875
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1088,929	1088,929	1088,929
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	13,25	32,5	23,375
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	25,85592	25,85592	25,85592
Medelvikt i totala fångsten	38,64151	42,29615	36,14439
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,73696	43,73696	43,73696
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,266806	0,188682	0,267405
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,211074	0,211074	0,211074
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,674056	0,921156	1,739181
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,56219	0,643156	0,601405
Klassning av ekologisk status	2	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>God</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 200. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1993 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

## Smörhultasjön

### Sammanfattning och bedömning

Smörhultasjön är belägen 4 km väster om Gislaved. Omgivningen består till stor del av tallskog och stränderna är steniga och blockiga med inslag av sand. Sjön har varit starkt försurningspåverkad och kalkning påbörjades 1983. Sjön kalkas årligen, men alkaliniteten pendlar kraftigt, troligtvis beroende på sjöns korta omsättningstid, och surstötar kan förekomma.

Sjön provfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län i början på augusti 2010, varpå 16 botensatta nät sattes. Det rädde syrebrist under 11 meter och man fick därför ingen fisk i nät satta i sjöns djuphåla. Vattnet är starkt färgat, vilket bidrar till det ringa siktdjupet på en meter. Fångsten utgjordes av abborre, mört, braxen och gädda. Det fångades en braxen på 957 g i extrasektionen med 75 mm-maskor. Det ska finnas sparsamt med sutare och lake i sjön, och även signalkräfta. Biomassan av vitfisk (4478 g) som fångades var nästan lika stor som den för abborre (4777g).

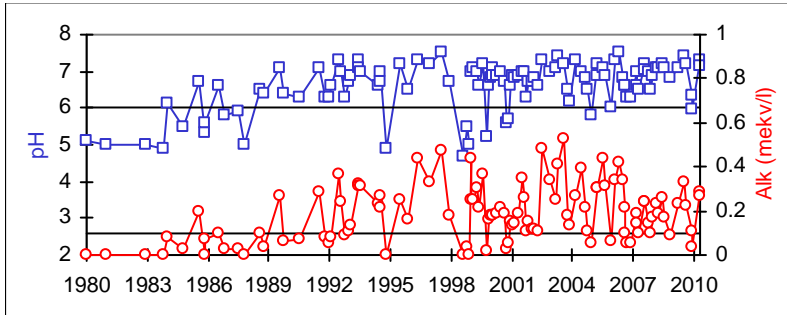
De fångade abborrarna hade lägre medelvikt och medelängd än genomsnittet i länet. Beståndet består till stor del av unga individer mellan 80-90 mm. Även årsungar fångades under provfisket, vilket är positivt då inga abborrar under 165 mm fångades under provfisket 2005. Abborrbeståndet ser alltså ut att ha lyckats bättre med reproduktionen de senaste åren.

Mörtarna var normallånga, men medelvikten var lägre än jämförvärdet. Det fångades endast tre individer under 125 mm, så reproduktion ser ut att ha varit mycket svag de senaste åren. En stor del av de fångade mörtarna (50 stycken, vilket motsvarar 88 %) åldersbestämde genom att fjällprov analyserades. Analysen visade att det saknas flera åldersklasser (Figur 209). Inga individer åldersbestämde till 1, 2, 4, 5 och 7 år, medan 10-12 åriga fiskar dominerade populationen. Den yngsta fångade individen var 3 år. Surstötar kan ha påverkat mörtens reproduktion negativt.

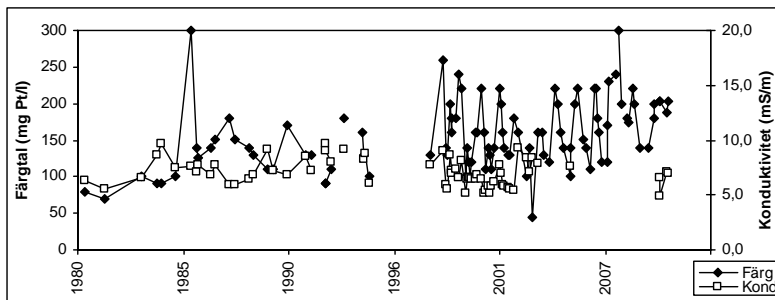
Smörhultasjön har tidigare provfiskats 1995, 2000 och 2005. Fångsten var större 2010 än 2000 och 2005 både med avseende på antal individer och biomassa. Den ekologiska statusen bedöms vara god och faktorer som förbättrats sedan provfisket 2005 inkluderar det ökade antalet individer i fångsten, högre medelvikt och större antal arter. Andelen fiskätande abborre anses som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna och fisksamhället får ses som rovfiskdominerat. Med tanke på att sjöns mörtbestånd uppvisar 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.

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

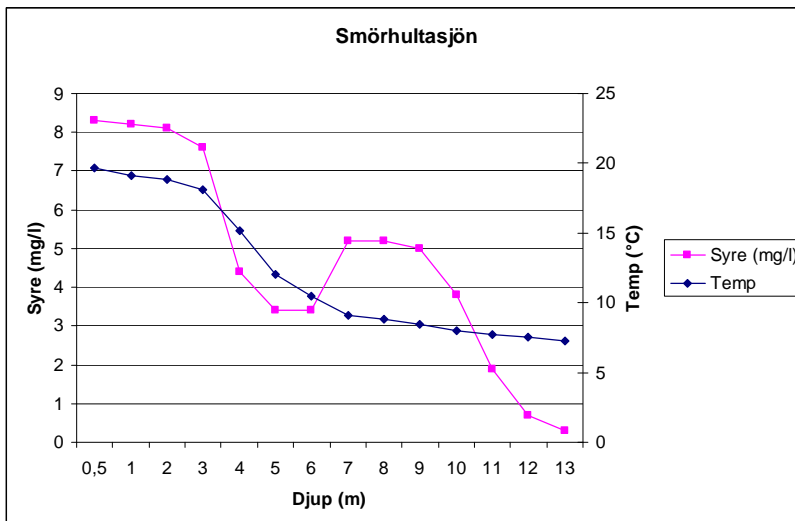
## Vattenkemi



Figur 201. pH- och alkalitetsdiagram för Smörhultasjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 202. Färgtal och konduktivitet i Smörhultasjön.



Figur 203. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Smörhultasjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 91. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggningen
Smörhultasjön		635652	136015	100802
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,7	7,3	1	16	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
101	0,37	13,6	0,37	161,9

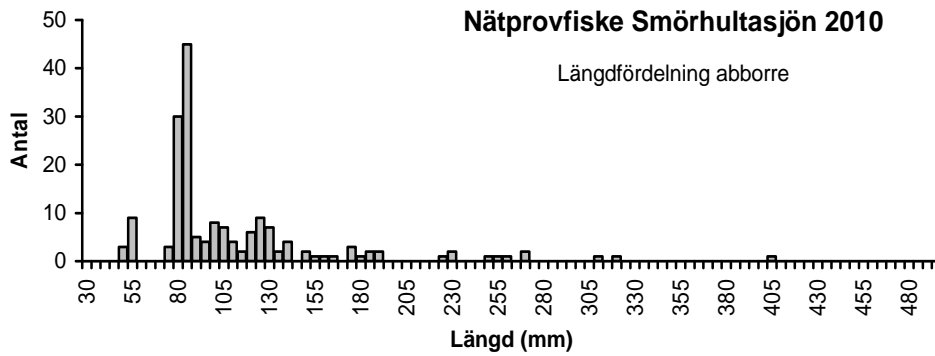
**Tabell 92. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	172	3	1	57	233
Vikt (g)	4777	2717	1026	1761	10281
Antal per nät	10,8	0,2	0,1	3,6	14,6
Jämförvärde	16,1	3	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	298,6	169,8	64,1	110,1	642,6
Jämförvärde	641	395,8	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	73,8	1,3	0,4	24,5	
Vikt % av tot	46,5	26,4	10	17,1	
Medellängd (mm)	110,3	446,7	560	149	
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	27,8	905,7	1026	30,9	
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	973 (782)	42 (45)	

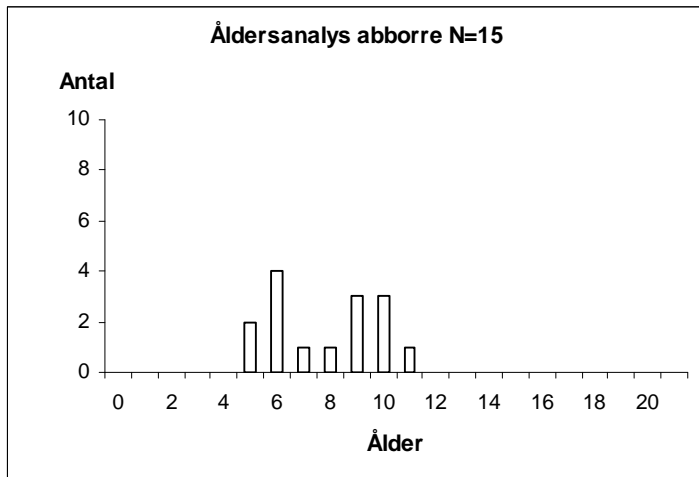
**Tabell 93. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	TOTALT	
djupzon	F/A					
0-3m	antal	25	0,2	0,2	10,8	36,2
	vikt (g)	505,4	115,4	205,2	333,8	1159,8
3-6m	antal	9,4	0,4		0,4	10,2
	vikt (g)	450	428		13	891
6-12m	antal			0,3		0,3
	vikt (g)			6,8		6,8
12-20m	antal					
	vikt (g)					

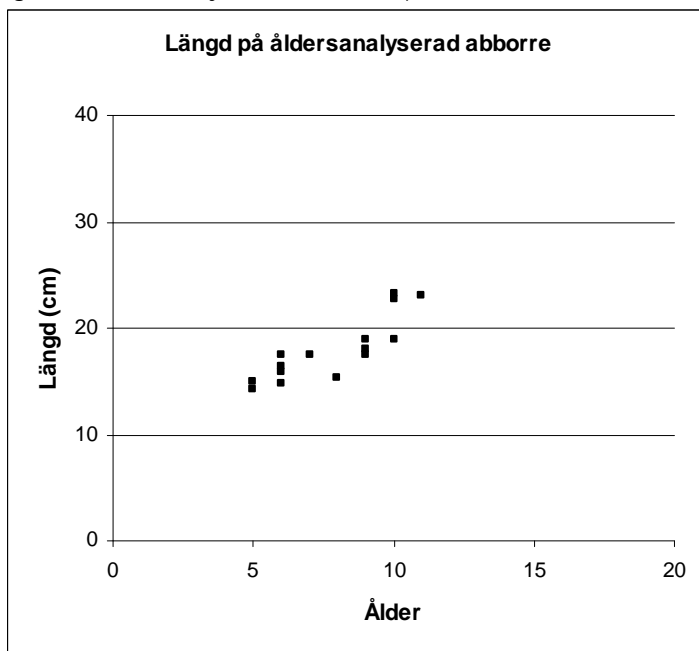
Artvis data



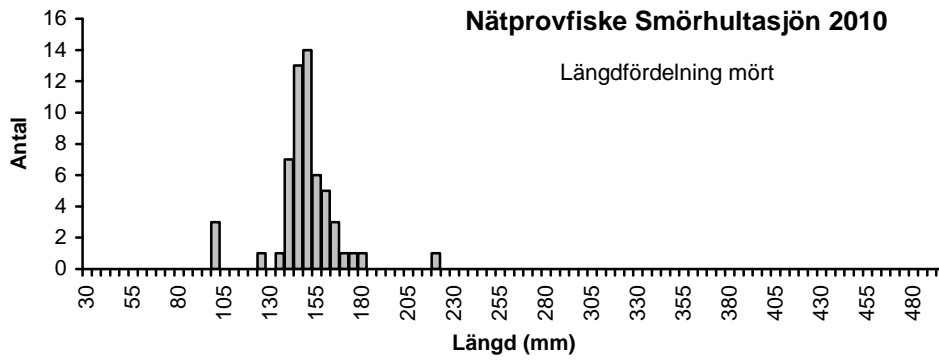
Figur 204. Längdfördelningsdiagram abborre



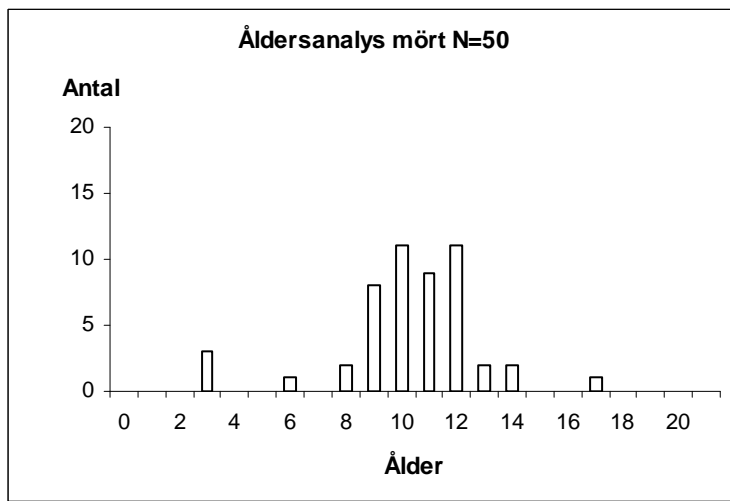
Figur 205. Åldersanalys av abborre från provfisket 2010.



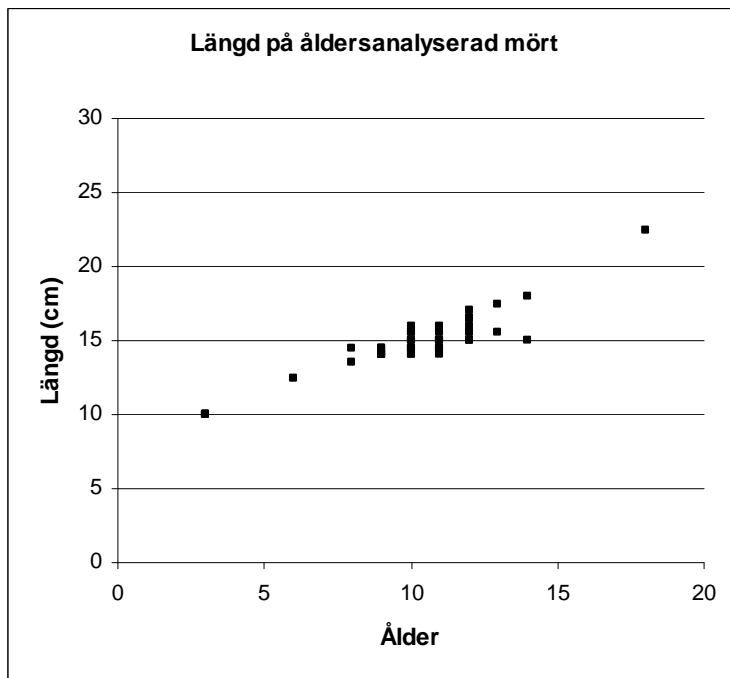
Figur 206. Längd hos åldersanalyserad abborre från Smörhultasjön 2010.



Figur 207. Längdfördelningsdiagram morm



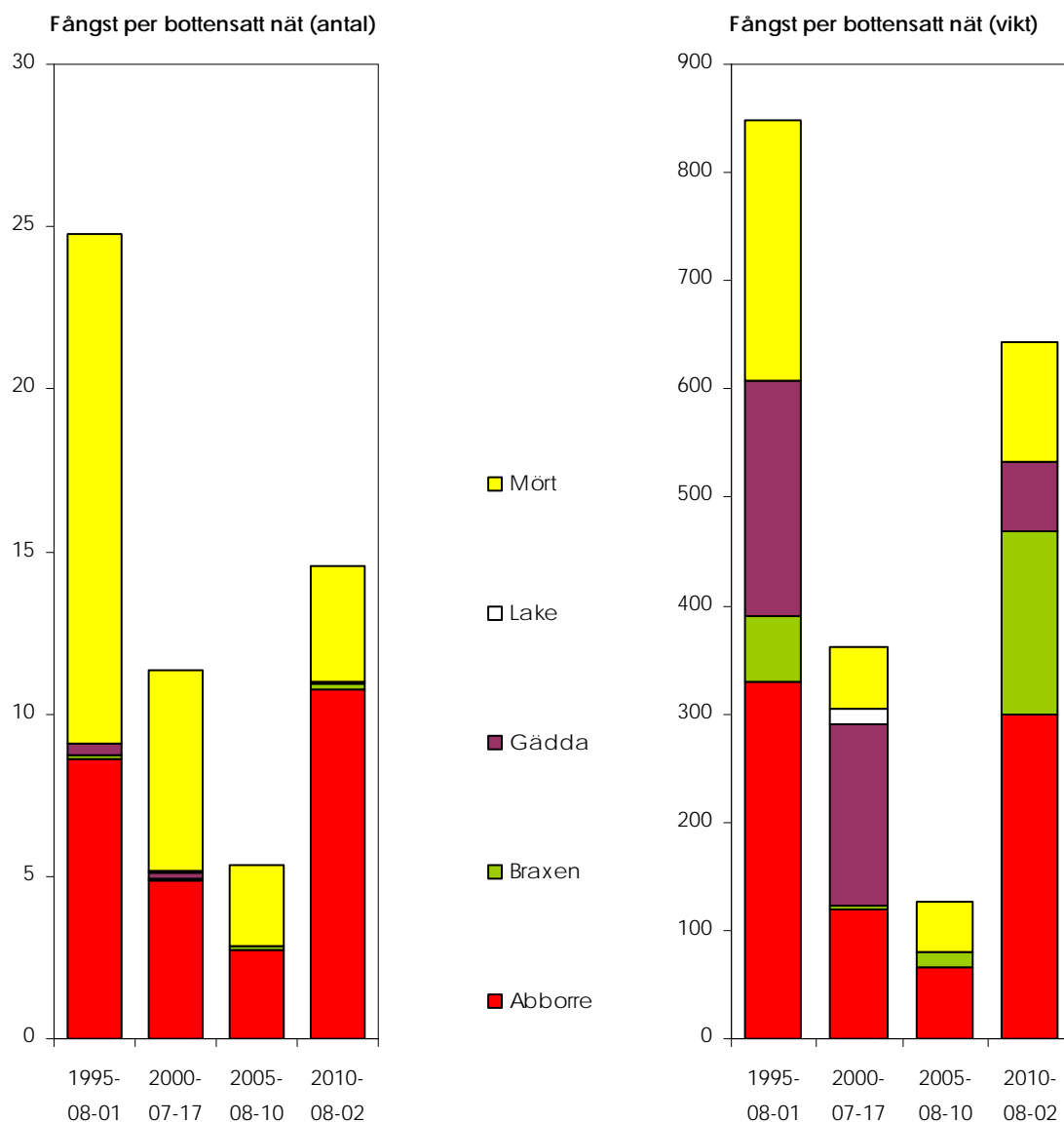
Figur 208. Åldersanalys av morm från provfisket 2010.



Figur 209. Längd hos åldersanalyserad morm från Smörhultasjön 2010.

Förutom abborre och mört fångades en gädda som var 560 mm lång och tre braxnar som var 395 mm, 460 mm och 485 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

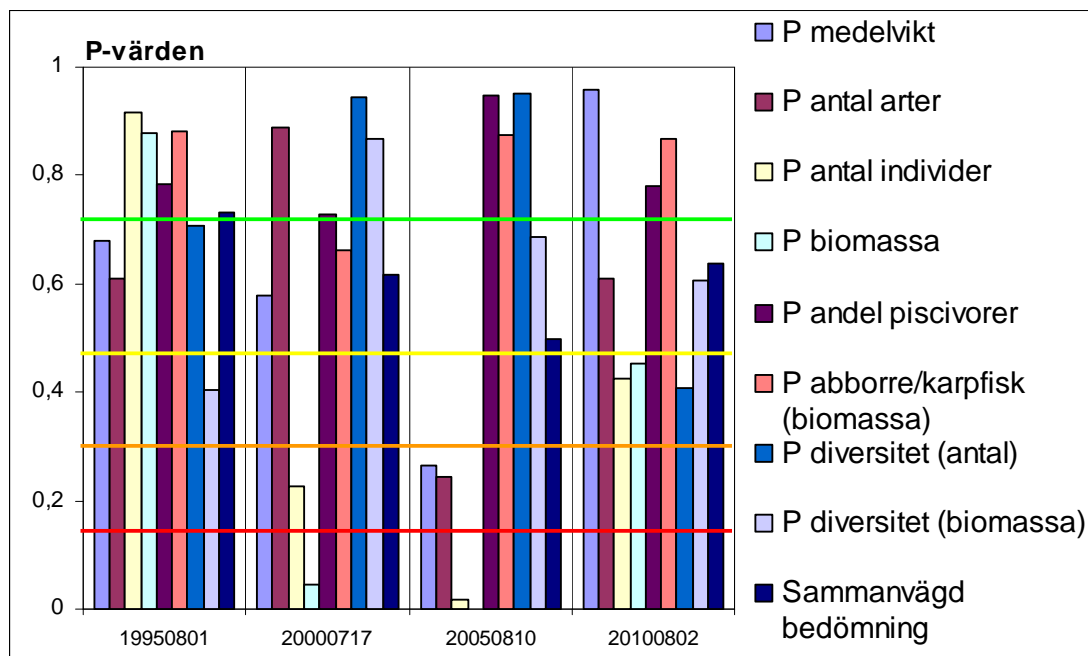


Figur 210. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisken 1995-2010.

Tabell 94. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19950801	20000717	20050810	20100802
KVALITET	Stand	Stand	Stand	Stand
NAMN	Smörhultasjön	Smörhultasjön	Smörhultasjön	Smörhultasjön
Antal inhemska fiskarter	4	5	3	4
Jämförvärde Antal arter	4,787758	4,787758	4,787758	4,787758
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,910666	2,083795	2,089266	1,652985

Jämförvärde Diversitet, antal	2,123998	2,123998	2,123998	2,123998
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,318436	2,817007	2,3873	3,076614
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,689917	2,689917	2,689917	2,689917
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	848,4375	361,125	126,625	642,5625
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	911,1841	911,1841	911,1841	911,1841
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	24,75	11,375	5,375	14,5625
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	23,28579	23,28579	23,28579	23,28579
Medelvikt i totala fångsten	34,2803	31,74725	23,55814	44,12446
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,86883	42,86883	42,86883	42,86883
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,23597	0,222898	0,295228	0,332581
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,283933	0,283933	0,283933	0,283933
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,086517	2,059957	1,080082	1,066771
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,732173	0,617142	0,498958	0,638264
Klassning av ekologisk status	1	2	2	2
Ekologisk status	Hög	God	God	God



Figur 211. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1995 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



## Svinsjön

### Sammanfattning och bedömning

Svinsjön är en oligotrof sjö som omges av skogs- och myrmark och vattnet är därför betydligt färgat av humusämnen. Stranden är minerogen med mycket block och stor sten. Det finns ingen bebyggelse kring sjön.

Svinsjön har tidigare varit kraftig försurad med pH-värden runt 4. Detta ledde till att mörtbeståndet i sjön slogs ut. Svinsjön började kalkas 1983, men kalkningen började först få effekt efter att de närliggande våtmarkerna kalkades 1987. Sedan början på 90-talet har vattnekemin varit tillfredställande med undantag av den låga alkalinitet som uppmättes 2010.

Länsstyrelsen i Jönköpings län har regelbundet provfiskat Svinsjön sedan 1993. Ett misslyckat försök att återintroducera mört gjordes 1994 och fram tills år 2000 fångades endast abborre och gädda. 2001 gjordes ett nytt försök att återintroducera mört.

Svinsjön provfiskades natten mellan den 21:e och 22:e juli 2010. Språngskiktet låg på ca 3 meters djup. Syrehalten sjönk kraftigt i språngskiktet och minskade därefter gradvis, men det var inte helt syrefritt i sjöns djuphåla. Provfisket var ett inventeringsfiske och det sattes åtta stycken nät. Fångsten dominerades av abborre, följt av mört och gädda. Enligt uppgift ska det även finnas signalkräfta i sjön. Elritsa har satts ut i den bäck som passerar genom sjön och enligt markägare verkar den ha klarat sig bra.

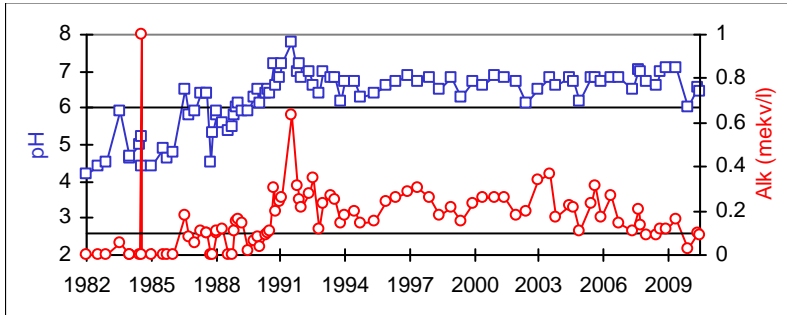
För abborre och gädda avvek inte fångsten per ansträngning från jämförvärdena. För mört däremot var fångsten per ansträngning betydligt lägre än genomsnittet i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas, vilket kan förklaras av att mörten nyligen återintroducerades i sjön och beståndet ännu inte hunnit växa till sig.

Medellängd och medelvikt för abborre var större än genomsnittet i länet. Abborrbeståndet i sjön ser välmående ut, men inga årsungar fångades under provfisket (Figur 215). För mört var medellängden större än genomsnittet, men medelvikten var lägre. Det gjordes ingen åldersanalys för mört, men längdfördelningsdiagrammet (Figur 216) tyder på att årsyngel samt ytterligare någon åldersklass saknades i fångsten. Årsungar av mört är ofta underrepresenterade i nätprovfiske. Under tidigare provfisken har man sett att reproduktionen inte lyckats varje år, men att utvecklingen av beståndet ändå varit positiv. Försurning bör inte längre utgöra ett hinder för mörten återhämtning i Svinsjön, men kan vissa år potentiellt påverka utfallet av reproduktionen.

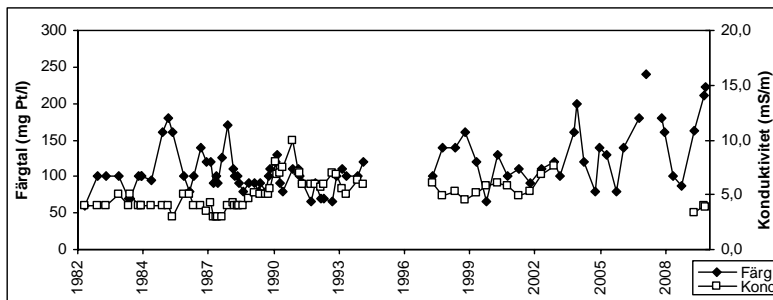
Sedan mört återintroducerades har den ekologiska statusen i Svinsjön förbättrats och bedöms sedan 2007 som god. Andelen mört i fångsten har ökat de senaste åren och kvoten mellan abborre och mört ser bra ut enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Däremot är andelen potentiellt fiskätande abborrar högt.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
2	Nej	Rovfisk	God

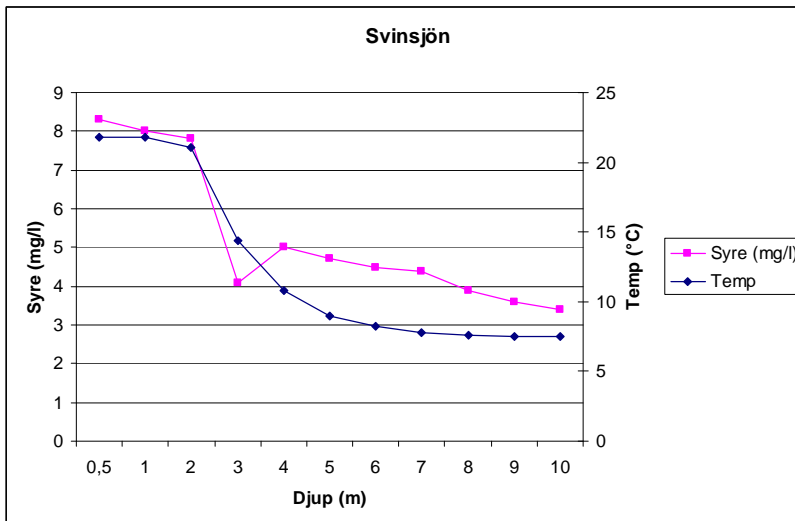
## Vattenkemi



Figur 212. pH- och alkalitetsdiagram för Svinsjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalitet (0,1 mekv/l).



Figur 213. Färgtal och konduktivitet i Svinsjön.



Figur 214. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Svinsjön 2010.

## Provfiskeresultat

**Tabell 95. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnigen
Svinsjön		637553	138670	100721
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,8	7,5	1,55	8	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,29	10,7	0,49	272,9

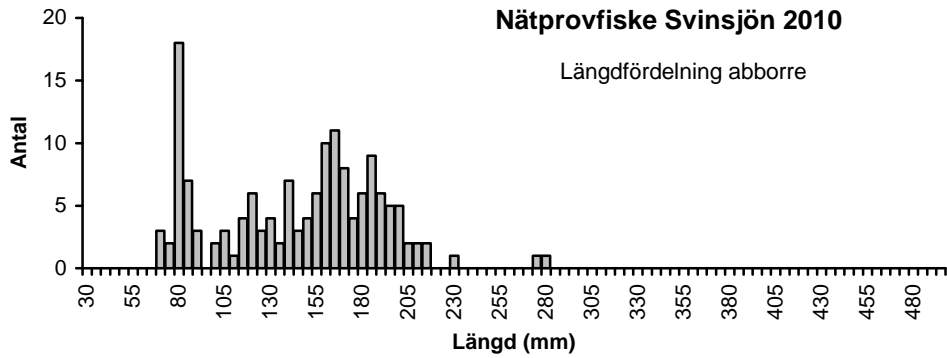
**Tabell 96. Fångstuppgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT
Antal	124	3	89	216
Vikt (g)	6212	764	3139	10115
Antal per nät	15,5	0,4	11,1	27
Jämförvärde	16,1	0,3	17,3	31,6
Vikt per nät	776,5	95,5	392,4	1264,4
Jämförvärde	641	194,5	460,2	1468
Antal % av tot	57,4	1,4	41,2	
Vikt % av tot	61,4	7,6	31	
Medellängd (mm)	177,1	283,3	148,1	
Jämförvärde	150 (125)	499 (454)	150 (133)	
Medelvikt	50,1	254,7	35,3	
Jämförvärde	66 (47)	973 (782)	42 (45)	

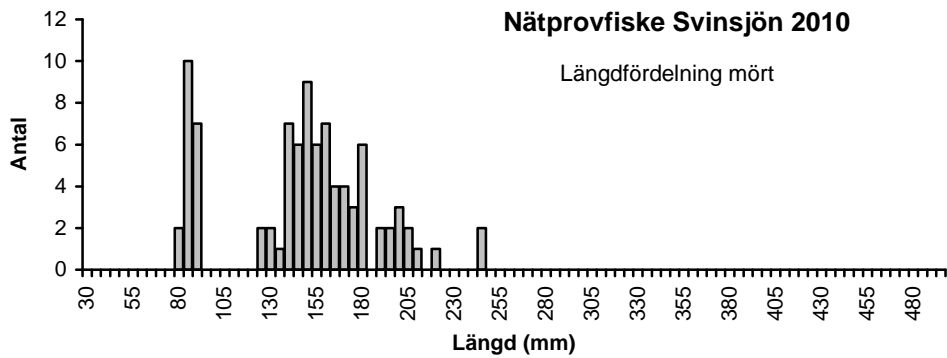
**Tabell 97. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart	ABBORRE	GÄDDA	MÖRT	TOTALT	
djupzon	F/A				
0-3m	antal	22,4	0,6	15,2	38,2
	vikt (g)	1158,4	152,8	499	1810,2
3-6m	antal	4	4,3	8,3	
	vikt (g)	140	214,7	354,7	

## Artvis data



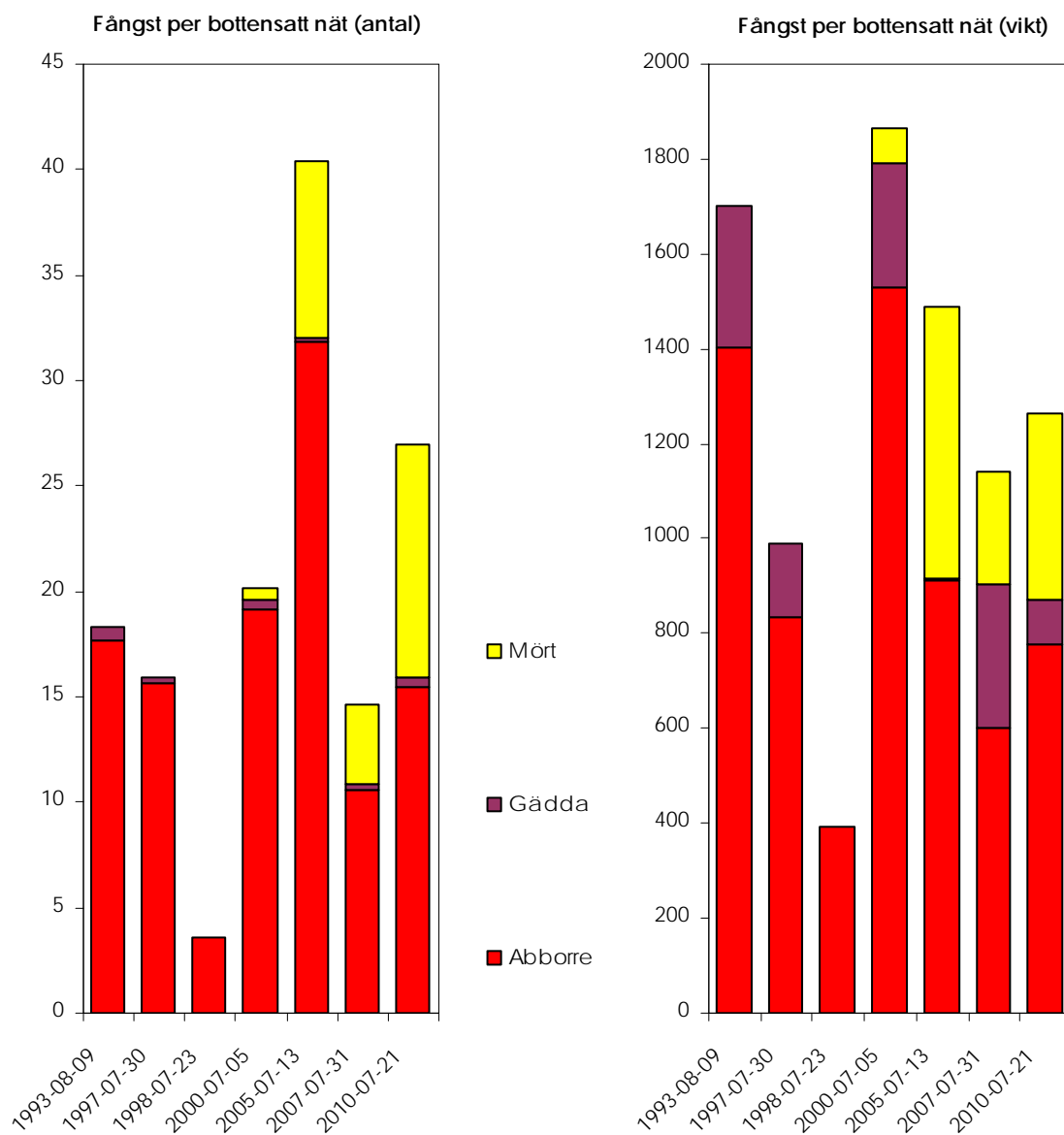
Figur 215. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 216. Längdfördelningsdiagram mört.

Förutom abborre och mört fångades tre gäddor som var 120 mm, 265 mm och 465 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

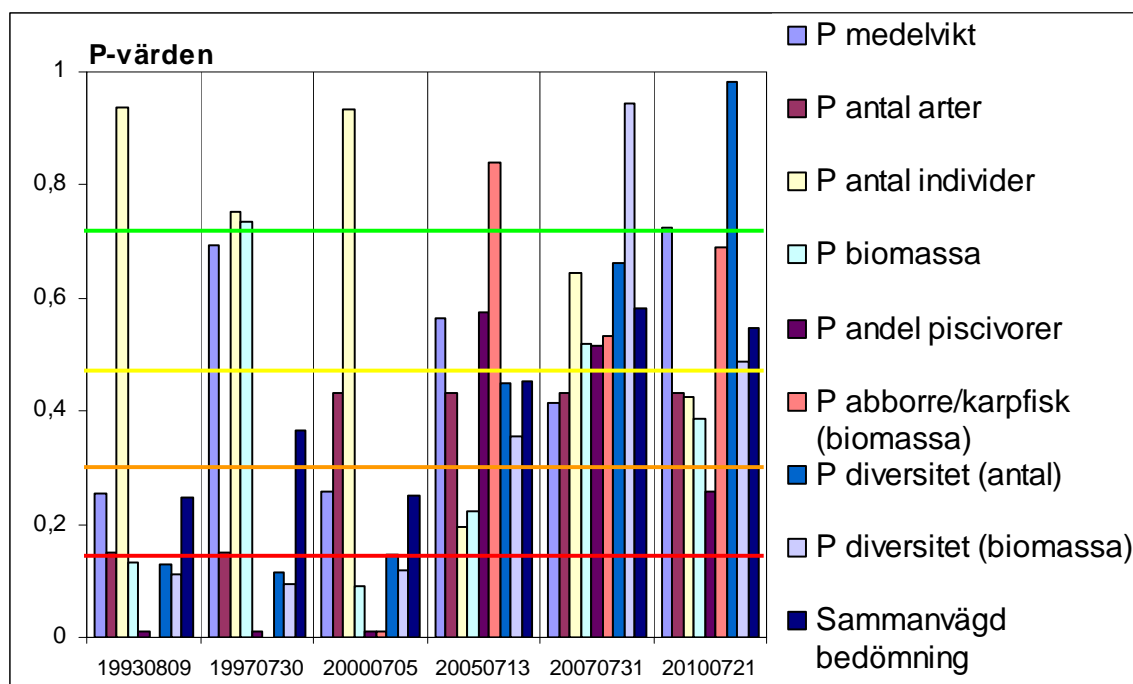


Figur 217. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisken 1993-2010.

Tabell 98. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19930809	19970730	20000705	20050713	20070731	20100721
KVALITET	Stand	Stand	Inven	Inven	Inven	Inven
NAMN	Svinsjön	Svinsjön	Svinsjön	Svinsjön	Svinsjön	Svinsjön
Antal inhemska fiskarter	2	2	3	3	3	3
Jämförvärde Antal arter	4,206618	4,206618	4,206618	4,206618	4,206618	4,206618
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,070583	1,031864	1,105798	1,500813	1,683971	1,92148
Jämförvärde Diversitet, antal	1,933091	1,933091	1,933091	1,933091	1,933091	1,933091
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,408173	1,354829	1,435007	1,913713	2,55919	2,086919
Jämförvärde Diversitet, vikt	2,610796	2,610796	2,610796	2,610796	2,610796	2,610796

Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1701,688	989,75	1863,125	1488	1142,875	1264,375
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	846,2952	846,2952	846,2952	846,2952	846,2952	846,2952
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	18,3125	15,9375	20,125	40,375	14,625	30,375
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	19,16824	19,16824	19,16824	19,16824	19,16824	19,16824
Medelvikt i totala fångsten	92,92491	62,10196	92,57764	36,85449	78,1453	41,62551
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,27932	50,27932	50,27932	50,27932	50,27932	50,27932
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,709241	0,703768	0,71408	0,361438	0,376392	0,461014
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,263196	0,263196	0,263196	0,263196	0,263196	0,263196
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)			21,72518	1,596891	2,513316	1,978974
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,246816	0,365328	0,249668	0,454152	0,583623	0,548646
Klassning av ekologisk status	4	3	4	3	2	2
<b>Ekologisk status</b>	<b>Otillfredsställ.</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Otillfredsställ.</b>	<b>Måttlig</b>	<b>God</b>	<b>God</b>



Figur 218. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1993 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

# Östersjön

## Sammanfattning och bedömning

Östersjön i Gislaveds kommun har varit starkt försurad med pH-värden nära 4 i mitten på 80-talet. Kalkning påbörjades 1986 och utförs nu årligen. Surstötter har förekommit de senaste åren med låga pH-värden uppmätta 2002, 2005 och 2009.

Östersjön provfiskades i början på augusti 2010. Då rådde syrebrist från 4 meter ner till maxdjupet på 7,8 meter. Fyra bottensatta nät sattes i sjön och fångsten på 3-6 meters djup var mycket liten till följd av syrebrist. I genomsnitt fångades 12 fiskar/nät, vilket är betydligt mindre än jämförvärdet på 31,6 stycken/nät. Även biomassa per nät var låg, 778 g/nät jämfört med 1468 g/nät. Sjön har alltså ett litet fiskbestånd. Under provfisket fångades abborre, några få mörtar, en braxen och en sutare. Det finns även gädda i sjön och ålyngel sattes ut senast 1995. Fångsten per ansträngning var låg för abborre och mycket låg för mört. Endast 6 mörtar fångades, jämfört med genomsnittet i Svenska sjöar på 69 stycken på fyra nät.

Abborrbeståndet är till synes väldigt fåtaligt och småvuxet. Medellängden och medelvikten hos de fångade individerna var betydligt lägre än både de regionala och de nationella medelvärdena. Längdfördelningsdiagrammet (Figur 222) visar att endast två individer hade uppnått fiskätande storlek. Årsungar av abborre fångades, vilket är positivt eftersom det visar att abborren lyckats med reproduktionen i sjön.

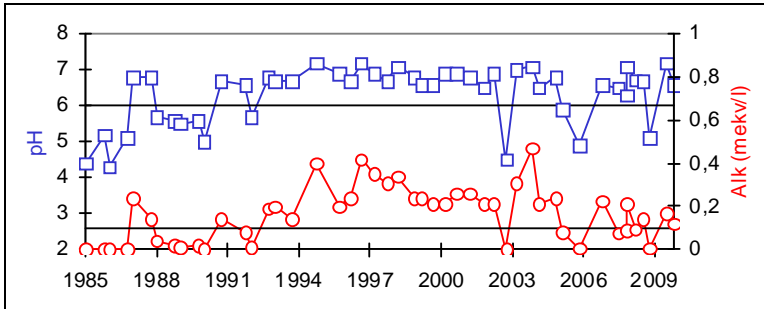
Föryngringen av mört har inte varit lika framgångsrik. Under provfisket 1994 fångades ingen mört och försök till återintroduktion gjordes 1995 (1000 stycken). Populationen har sedan förstärkts 2004 (1100 stycken). Fångsten under provfisket 2010 tyder på att ingen föryngring av mörtbeståndet skett sedan utsättningen. De fångade individerna var 175-205 mm långa och en åldersanalys visade att den yngsta individen var 10 år gammal så individerna kan antas utgöras av utsättningsmaterialet. Återintroduktionen av mört tycks än så länge inte ha varit lyckad. Troligen är vattenkemin trots kalkning fortfarande för dålig för att mörten ska kunna reproducera sig.

Den totala fångsten var större 2010 än 2007. Vid tidigare provfiske har inte braxen eller sutare fångats. Braxen sattes ut i sjön senast 2004 och sutare är ofta underrepresenterad vid nätprovfiske. Det är svårt att avgöra om introduktionen av braxen lyckats, då endast en individ fångades.

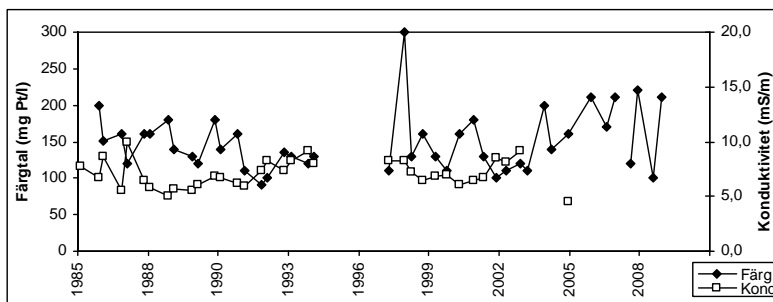
Sjöns fiskssamhälle måste anses som vitfiskdominerat eftersom biomissan domineras av stora mörtar, braxnar och sutare, samtidigt som det finns få fiskätande abborrar. Kvoten mellan abborre och karpfiskar är därför mycket låg, vilket påverkar den ekologiska statusen negativt. Bedömningen av den ekologiska statusen i Östersjön blir måttlig. De faktorer som förbättrats mest sedan provfisket 2007 är antalet individer och den totala biomissan, som var mycket lågt vid föregående provfiske. Antalet individer är fortfarande betydligt lägre än vad en opåverkad liknande sjö borde ha.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller vitfiskdominerad	Ekologisk status
3	Nej	Vitfisk	Måttlig

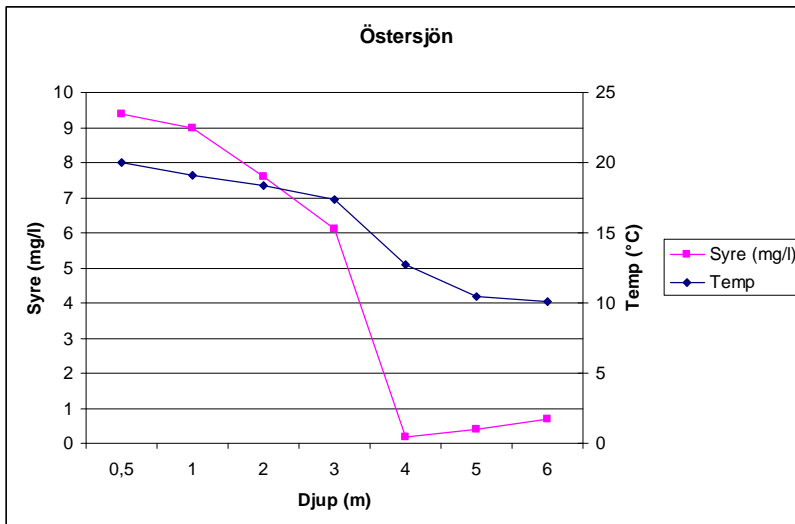
## Vattenkemi



Figur 219. pH- och alkalitetsdiagram för Östersjön. Stödlinjerna visar gränsvärden för pH (6,0) och alkalinitet (0,1 mekv/l).



Figur 220. Färgtal och konduktivitet i Östersjön.



Figur 221. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Östersjön 2010.



## Provfiskeresultat

**Tabell 99. Provfiske- och sjöuppgifter.** Koordinaterna är angivna i koordinatnätet RT 90.

Sjönamn		Koordinater		Datum 1:a nätläggnigen
Östersjön		633275	136384	100802
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20	10,1	1,2	4	0
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
98	0,19	7,8	0,75	171,5

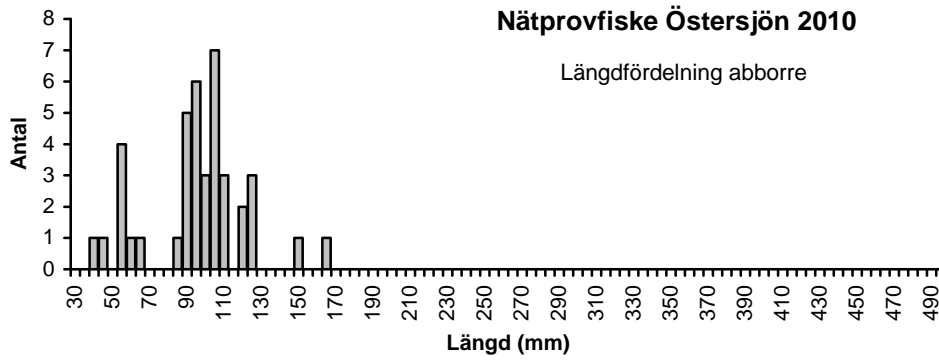
**Tabell 100. Fångstutgifter för bottensatta nät.** Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger de nationella värdena vilka hämtats från Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas. Jämförvärden inom parentes anger lokala jämförvärden för Jönköpings län vilket hämtats från Länsstyrelsen i Jönköpings läns nätprovfiskedatabas.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SUTARE	TOTALT
Antal	40	1	6	1	48
Vikt (g)	432	399	389	1893	3113
Antal per nät	10	0,3	1,5	0,3	12
Jämförvärde	16,1	3	17,3	0,4	31,6
Vikt per nät	108	99,8	97,3	473,3	778,3
Jämförvärde	641	395,8	460,2	357,9	1468
Antal % av tot	83,3	2,1	12,5	2,1	
Vikt % av tot	13,9	12,8	12,5	60,8	
Medellängd (mm)	95,8	350	193,3	500	
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	150 (133)	273 (367)	
Medelvikt	10,8	399	64,8	1893	
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	42 (45)	856 (1205)	

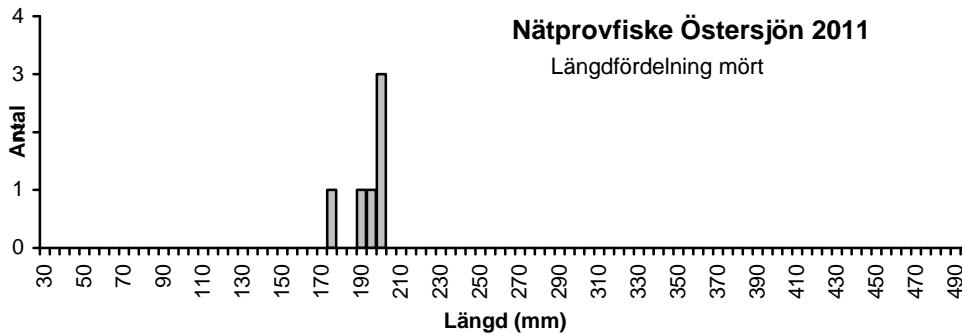
**Tabell 101. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.**

Fiskart		ABBORRE	BRAXEN	MÖRT	SUTARE	TOTALT
djupzon	F/A					
0-3m	antal	13	0,3	2	0,3	15,7
	vikt (g)	140	133	129,7	631	1033,7
3-6m	antal	1				1
	vikt (g)	12				12

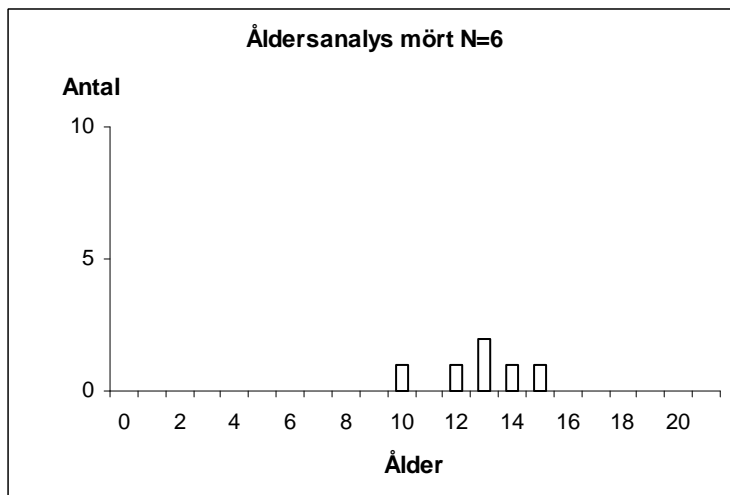
Artvis data



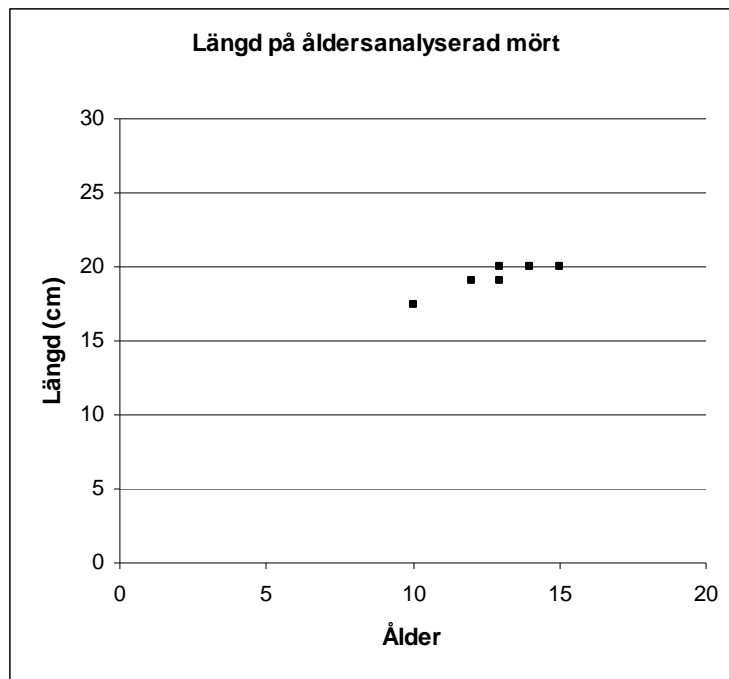
Figur 222. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 223. Längdfördelningsdiagram mört.



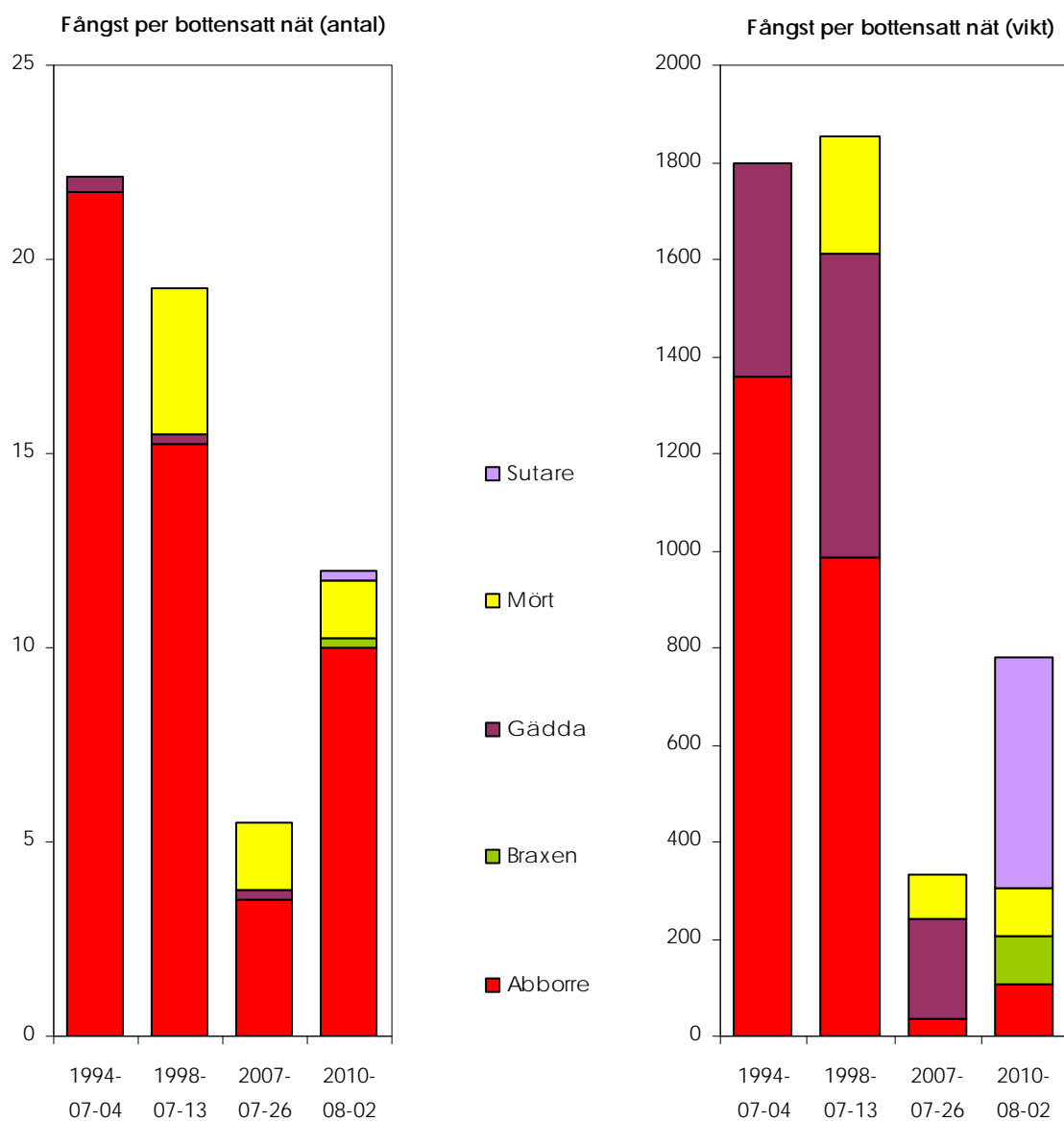
Figur 224. Längd hos åldersanalyserad mört från Östersjön 2010.



Figur 225. Åldersanalys av mört från provfisket 2010.

Förutom abborre och mört fångades en braxen som var 350 mm och en sutare som var 500 mm.

## Tidigare provfisken och övergripande bedömning

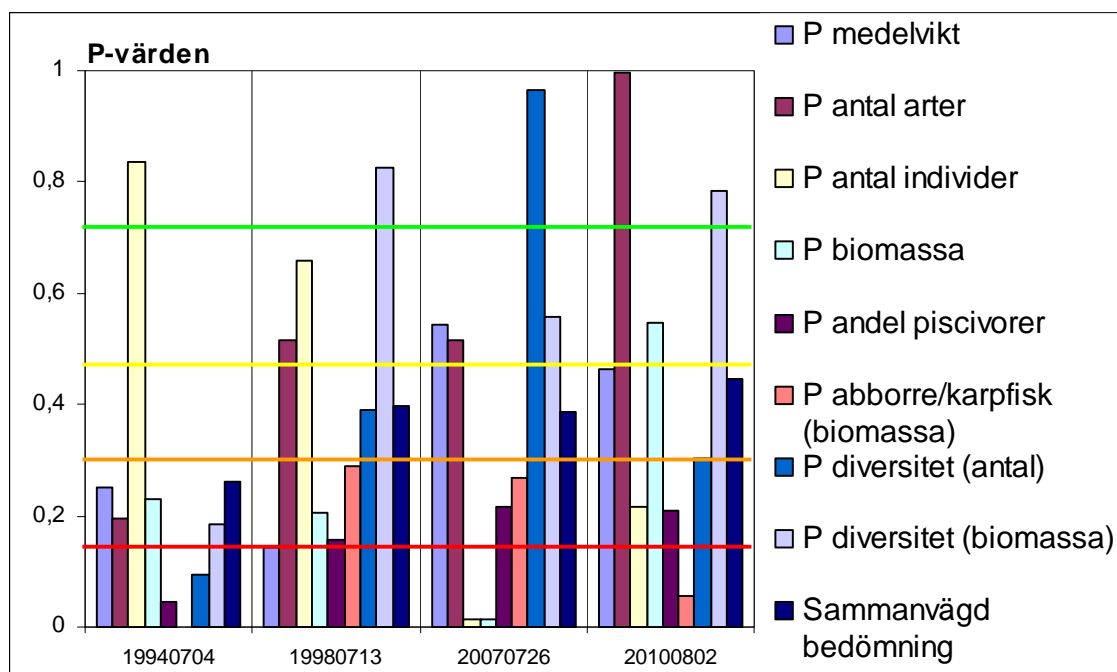


Figur 226. Fångst per nät (antal samt vikt i gram) för bottensatta nät vid provfisken 1994-2010.

Tabell 102. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder (EQR8).

DATUM	19940704	19980713	20070726	20100802
KVALITET	Stand	Inven	Inven	Inven
NAMN	Östersjön	Östersjön	Östersjön	Östersjön
Antal inhemska fiskarter	2	3	3	4
Jämförvärde Antal arter	3,996362	3,996362	3,996362	3,996362
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,034473	1,502154	1,96748	1,406593
Jämförvärde Diversitet, antal	1,993425	1,993425	1,993425	1,993425
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,585271	2,416943	2,139001	2,374842

Jämförvärde Diversitet, vikt	2,58217	2,58217	2,58217	2,58217
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1796,25	1853	333	778,25
Jämförvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	1028,974	1028,974	1028,974	1028,974
Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	22,125	19,25	5,5	12
Jämförvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (fångst/ansträngning)	24,90987	24,90987	24,90987	24,90987
Medelvikt i totala fångsten	81,18644	96,25974	60,54545	64,85417
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,65964	43,65964	43,65964	43,65964
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,583292	0,484166	0,019595	0,016948
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,235812	0,235812	0,235812	0,235812
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		4,063918	0,383784	0,161134
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,279381	1,279381	1,279381	1,279381
Medelvärde av P-värdena	0,262471	0,397558	0,386623	0,44712
Klassning av ekologisk status	4	3	3	3
<b>Ekologisk status</b>	<b>Otillfredsställande</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>	<b>Måttlig</b>



Figur 227. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisken mellan 1994 och 2010. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

## Referenser

Appelberg och Bergquist, 1994. Undersökningstyper för provfiske i sötvatten. Sötvattenslaboratoriet Drottningholm. PM 5:1994.

Fiskeriverkets hemsida. <https://www.fiskeriverket.se>

Fritz et al., 2003. Miljöövervakning i Hallands län 2001. Länsstyrelsen Hallands län. Meddelande 2003:4

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.

Löfgren et al. Vattens färg – Klimatbetingad ökning av vattens färg och humushalt i nordiska sjöar och vattendrag. <http://publikationer.slu.se/Filer/SLUsvensk.pdf>

Maitland och Linsell, 1978. Europas sötvattensfiskar - En fälthandbok. Bonnier. ISBN: 9100426571.

Månsson och Helmersson, 2011. Nätprovfisken i Hallands län 2010 - Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar. Länsstyrelsen Hallands län. Meddelande 2010:22

Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 4913.

Naturvårdsverket, 2011. Nationell plan för kalkning 2011–2015. Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 6449.

Persson et.al., 2011. Ekologi för fiskevård. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. ISBN: 978-91-86786-41-0.

Rydberg, 2011. Ylens fiskevårdsområde. Lokal förvaltnings- och utvecklingsplan. Länsstyrelsen i Jönköpings län, opublicerad.

SMHI hemsida. <http://www.smhi.se>

## Bilagor

### Bilaga 1. Jämförelsematerial och bedömningsgrunder (EQR8)

#### Bakgrund

EQR8 är ett fiskindex för sjöar och det är 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 sjöar. Båda metoderna jämför det observerade värdet med ett beräknat objektspecifikt referensvärde men EQR8 inkluderar fler insamlade data vilket ger möjlighet för 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 är medelvärdet av dessa P-värden.

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 m.fl. 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. Flera av indikatorerna förutsätter att man särskiljer inhemska arter eller arter inom familjen karpfiskar. Den nödvändiga informationen finns i artlistan i Tabell 107. De åtta indikatorerna är;

- 1) **Antal inhemska fiskarter.**

2) **Simpson's Dn** (diversitetsindex baserat på antal individer) beräknas som  $1 / (S \sum P_i^2)$ , där  $P_i$  = numerär andel av art  $i$ , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.

3) **Simpson's Dw** (diversitetsindex baserat på biomassa): beräknas som  $1 / (S \sum P_i^2)$ , där  $P_i$  = viktsandel av art  $i$ , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.

4) **Relativ biomassa av inhemska fiskarter**: total vikt av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.

5) **Relativt antal av inhemska arter**: totalt antal individer av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.

6) **Medelvikt i totala fångsten**: alla arter tas med, och deras totala vikt divideras med totalt antal individer.

7) **Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar** (baserad på biomassa i totala fångsten): 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.

8) **Kvot abborre / karpfiskar** (baserad på biomassa): total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla förekommande karpfiskar.  
(K. Holmgren m.fl. 2006)

Tabell 103. De åtta indikatorerna som ingår i EQR8.

Indikatorer	Variabelns namn
1. Medelvikt i totala fångsten	Medelvikt
2. Antal inhemska arter	Antal arter
3. Relativt antal individer av inhemska arter	Antal individer
4. Relativ biomassa av inhemska arter	Biomassa
5. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar av totala fångsten baserad på biomassa	Andel piscivor
6. Kvot abborre/inhemska karpfiskar baserad på biomassa	Abborre/karpfisk
7. Artdiversitet Simpson's D, antal individer	Diversitet, antal
8. Artdiversitet Simpson's D, biomassa	Diversitet, biomassa

### Antal arter/Artdiversitet

Ju fler arter som förekommer desto större är diversiteten. Men diversitetmåtten beskriver också hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt värde på diversiteten indikerar att arterna är jämt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fiskesamhället 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 expanderar på andra arters bekostnad. Exempelvis klarar abborre och gädda sura förhållan-



den bättre än mört och braxen medan mört och braxen och andra karpfiskar gynnas i näringsrika sjöar på bekostnad av rovfiskar. I EQR8 ingår indikatorerna antal arter och diversitet. Diversiteten räknas ut enligt Simpson's D baserad på såväl antal individer som biomassa används i EQR8. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Till inhemska arter räknas sådana arter som fanns i landet före 1900-talets början. Detta innebär att karp, regnbåge, bäckröding, kanadaröding, strupsnittsöring och indianlax ej räknas som inhemska. Man tar ej hänsyn till att inhemska arter har planterats ut till områden som ligger utanför artens naturliga utbredningsområde.

#### **Relativt antal individer och biomassa**

Dessa mått är ekvivalenta med total fångst/ansträngning i antal och vikt och är de vanligaste måtten när man jämför provfisken mellan olika sjöar eller tillfällen. De speglar i hög grad näringshalten och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar. I NORIS, nationellt register över sjöprovfisken, är medelvärdet i botten nät ca 30 individer och 1,5 kg per nät. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

#### **Medelvikt i totala fångsten**

Detta är helt enkelt total vikt av samtliga arter dividerat med det totala antalet individer. Värdet beror på storleksstrukturen i fisksamhället och har indirekt koppling till åldersstrukturen. Det kan t.ex. öka vid bristande rekrytering och minska vid högt fisketryck på stora individer. Värdet kan vara lågt i näringsrika sjöar som domineras av småfisk, eller högt om biomassan domineras av stora individer av karpfisk. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

#### **Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar**

Måttet indikerar avvikelser i fisksamhällets funktion, 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. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Abborre livnar sig under första tiden till största delen på djurplankton för att därefter övergå till att äta bottenfauna (makrovertebrater). Under dessa perioder konkurrerar abborren hårt om födan med flera andra fiskarter, främst mört, samt med egna artfränder. Vid ca 150 - 170 mm övergår abborren till att äta fiskyngel varvid tillväxten normalt skjuter fart. Hur stor andel som lyckas växa till sig tillräckligt för att börja äta fisk styrs bl.a. av sjöns näringsstatus och morfologi, strukturen på hela sjöns fiskpopulation samt abborrbeståndets genetiska förutsättningar.

Anledningen till att gädda inte räknas med är att översiktsnät ger en orättvis bild av gäddbeståndets storlek i en sjö.

#### **Kvot abborre/karpfiskar**

Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på både surhets- och närsaltsstress. Ett högt värde kan indikera surhet medan ett lågt värde indikerar höga närsaltshalter. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Generellt ökar andelen mörtfisk med ökad näringsrikedom i en sjö. Till mörtfiskar 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 allt för högt värde innebär att sjön domineras av mörtfiskar (familjen cyp-rinidae, karpfiskar) vilket indikerar att sjön är näringsrik och möjligen eutroferad.

## Procedur från observerade indikatorvärden till sammanvägt fiskindex

**Steg 1) Transformerings av en del omgivningsfaktorer:** Altituden transformeras med  $\log_{10}(x+1)$ , och för sjöarea och maxdjup används  $\log_{10}(x)$ .

**Steg 2) Beräkning av referensvärden:** Använd linjära regressionsmodeller,  $Y = a + b_1 * X_1 + \dots + b_n * X_n$ , där  $a$  är intercept och  $b_1 - b_n$  är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ( $X_1 - X_n$ ) enligt Tabell 104.

**Steg 3) Transformerings av en del observerade indikatorvärden:** Indikatorerna 4-5 transformeras med  $\log_{10}(x+1)$  och för indikatorerna 6 och 8 används  $\log_{10}(x)$ .

**Steg 4) Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer):** För varje indikator beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde (i förekommande fall på transformerade värden).

**Steg 5) Beräkning av Z-värden:** Residualerna räknas om till Z-värden via division med indikatorspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer (se Tabell 104).

**Steg 6) Omvandling till P-värden:** Hämta ett dubbelsidigt P-värde för varje Z-värde via valfritt statistikprogram (i SPSS används  $P = 2 * \text{CDF.NORMAL}(-\text{ABS}(Z\text{-värde}), 0, 1)$ ).

**Steg 7) Beräkning av sammanvägt fiskindex:** Beräkna EQR8 som ett medelvärde av P-värdena för de 3-8 indikatorer som är möjliga att beräkna ur en given provfiskefångst. (K. Holmgren m.fl. 2006)

Tabell 104. Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av fiskindikatorernas referensvärden, samt de standardavvikelser (SD<sub>resid</sub>) som behövs för beräkning av Z-värden. (K. Holmgren m.fl. 2006)

Indikator	Kod	intercept	IgHoh	IgSjöyta	IgMaxz	Temp	HK	SD <sub>resid</sub>
1. Antal inhemska fiskarter	niart	-0,410		2,534		0,347	-0,916	1,538
2. Artdiversitet: Simpson's D (antal)	S Dn	2,537	0,46	0,38				0,570
3. Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	S Dw	1,223		0,345		0,153		0,753
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	IgWiart	3,666	-0,202	0,121	-0,394			0,202
5. Relativt antal av inhemska fiskarter	IgNiind	2,171	-0,397	0,081	-0,262	0,044		0,241
6. Medelvikt i totala fångsten	IgMeanW	1,181	0,307			-0,038		0,234
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	andpis	0,057			0,198			0,175
8. Kvot abborre / karpfiskar (biomassa)	IgAbCyW	1,223				-0,186		0,472

## Klassning av ekologisk status

Tabell 105. Klassning av ekologisk status (inklusive gränsvärden för de olika klassningarna).

Klass och Status	EQR8 p-värden
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	$< 0,15$

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. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Riktningarna på indikatorernas Z-värden (+ eller -) kan användas i utredningen av vad som kan ha gett upphov till låga värden av EQR8. I Tabell 106 sammanfattas vilka indikatorer som svarade signifikant, med positiva (+) eller negativa avvikelser (-), beroende på surhet respektive eutrofi.

Tabell 106. Förväntade riktningar i avvikelser från referensvärden (z-värden), beroende på surhet respektive eutrofi.

Indikatorer	Surhet	Eutrofi
1. Medelvikt i totala fångsten		+
2. Antal inhemska arter	-	+
3. Relativt antal individer av inhemska arter	-	+
4. Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar av totala fångsten baserad på biomassa	+	
6. Kvot abborre/inhemska karpfiskar baserad på biomassa		-
7. Artdiversitet Simpson´s D, antal individer	-	
8. Artdiversitet Simpson´s D, biomassa	-	+

Tabell 107. Lista över fiskarter kända från svenska sötvatten (modifierad efter Kullander 2005). Notera att Hotstatus =Inplanterad innebär att arten inte räknas som inhemsk. Arter markerade med X är registrerade i fångster i nationellt register över sjöprovfisken (NORS). (K. Holmgren m.fl. 2006)

Familj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotstatus	NORS
Petromyzontidae (nejonögon)	Petromyzon marinus	Havsnejonöga	Starkt hotad	
	Lampetra fluviatilis	Flodnejonöga	Missgynnad	X
	Lampetra planeri	Bäcknejonöga	Livskraftig	
Acipenseridae (storfiskar)	Acipenser oxyrinchus	Stör	Försvunnen	
Anguillidae (ålfiskar)	Anguilla anguilla	Ål	Akut hotad	X
Clupeidae (silfiskar)	Alosa fallax	Staksill	Ej tillämplig	
Cyprinidae (karpfiskar)	Abramis ballerus	Faren	Livskraftig	X
	Abramis bjoerkna	Björkna	Livskraftig	X
	Abramis brama	Braxen	Livskraftig	X
	Vimba vimba	Vimma	Kunskapsbrist	X
	Alburnus alburnus	Löja	Livskraftig	X
	Aspius aspius	Asp	Sårbar	X
	Carassius carassius	Ruda	Livskraftig	X
	Cyprinus carpio	Karp	Inplanterad	X
	Gobio gobio	Sandkrypare	Livskraftig	X
	Leuciscus delineatus	Groplöja	Missgynnad	X
	Leuciscus idus	Id	Livskraftig	X
	Leuciscus leuciscus	Stäm	Livskraftig	X
	Pelecus cultratus	Skärkniv	Ej tillämplig	
	Phoxinus phoxinus	Elritsa	Livskraftig	X
	Rutilus rutilus	Mört	Livskraftig	X
	Scardinius erythrophthalmus	Sarv	Livskraftig	X
	Squalius cephalus	Färna	Livskraftig	X
	Tinca tinca	Sutare	Livskraftig	X
Cobitidae (nissögefiskar)	Cobitis taenia	Nissöga	Livskraftig	X
Balitoridae (grönlingsfiskar)	Barbatula barbatula	Grönling	Livskraftig	
Siluridae (egentliga malar)	Silurus glanis	Mal	Akut hotad	X
Esocidae (gäddfiskar)	Esox lucius	Gädda	Livskraftig	X
Salmonidae (laxfiskar)	Oncorhynchus clarki	Strupsnittsöring	Inplanterad	
	Oncorhynchus mykiss	Regbåge	Inplanterad	X
	Oncorhynchus nerka	Indianlax	Inplanterad	
	Salmo salar	Lax	Livskraftig **	X
	Salmo trutta	Öring	Livskraftig	X
	Salvelinus alpinus	Fjällröding	Livskraftig	X
	Salvelinus fontinalis	Bäckröding	Inplanterad	X
	Salvelinus namaycush	Canadaröding	Inplanterad	X
	Salvelinus umbla	Storröding	Livskraftig **	X
	Thymallus thymallus	Harr	Livskraftig	X
Coregonidae (sikfiskar)	Coregonus albula	Siklöja	Livskraftig	X
	Coregonus sp.	Sikar		X
	Coregonus maraena	Älvsik	Livskraftig	
	Coregonus maxillaris	Storsik	Livskraftig	
	Coregonus megalops	Blåsik	Livskraftig	
	Coregonus nilssonii	Planktonsik	Livskraftig	
	Coregonus pallasi	Aspsik	Livskraftig	
	Coregonus peled	Storskallesik	Akut hotad	
	Coregonus trybomi	Vårlekande siklöja	Akut hotad	
Coregonus widegreni	Sandsik	Livskraftig		
Osmeridae (norsfiskar)	Osmerus eperlanomarinus	Bracknors	Ej bedömd	
	Osmerus eperlanus	Nors	Livskraftig	X
Lotidae (lakefiskar)	Lota lota	Lake	Livskraftig	X
Gasterosteidae (spiggfiskar)	Gasterosteus aculeatus	Storspigg	Livskraftig	X
	Pungitius pungitius	Småspigg	Livskraftig	X
Cottidae (simpor)	Cottus gobio	Stensimpa	Livskraftig	X
	Cottus koshewnikowi	Rysk simpa	Livskraftig	
	Cottus poecilopus	Bergsimpa	Livskraftig	X
	Trigloporus quadricornis	Hornsimpa	Livskraftig	X
Percidae (abborrfiskar)	Perca fluviatilis	Abborre	Livskraftig	X
	Sander lucioperca	Gös	Livskraftig	X
	Gymnocephalus cernua	Gärs	Livskraftig	X
Pleuronectidae (flundrefiskar)	Platichthys flesus	Skrubbskädda	Livskraftig	

\*\* = lokalt starkt hotad

## Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms

### RELATIV BIOMASSA OCH ANTAL INDIVIDER AV INHEMSKA ARTER.

Fångsten per ansträngning. Vid vikt- och antalsmässig fångst per ansträngning (totalt samt för respektive art) används jämförelsematerial hämtat främst från nationella databasen för nätprovfisken på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, (från Fiskeriverkets nätprovfiske-databas 20071213). Databasen innehåller data från 2896 sjöar. Det är även möjligt att jämföra fångsten per ansträngning per vattensystem och för Jönköpings län (se Tabell 108).

**Tabell 108. Genomsnittligt artantal och fångst per ansträngning för antal och biomassa enligt Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas 20071213.** Variabelförklaringar: A - Antal provfiskade sjöar, B - Antal provfisketillfällen, C - Genomsnittligt antal fångade arter, D - Standardavvikelsen för antal fångade arter E - Genomsnittligt f/a antal, F - Standardavvikelsen för antal f/a, G - Genomsnittlig f/a vikt (g), H - Standardavvikelsen för f/a vikt (g)

	A	B	C	D	E	F	G	H
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
Mörrumsåns 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

### DJUPFÖRDELNING

Fångsten per djupintervall är beroende av syretillgång, temperatur, fisksamhällets slag och sjöns näringstillstånd. Vad gäller fångst per ansträngning inom respektive djupintervall har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

### STORLEK- OCH ÅLDERSFÖRDELNING

Medellängd och medelvikt säger något om fiskfaunan domineras av små eller stora individer. I

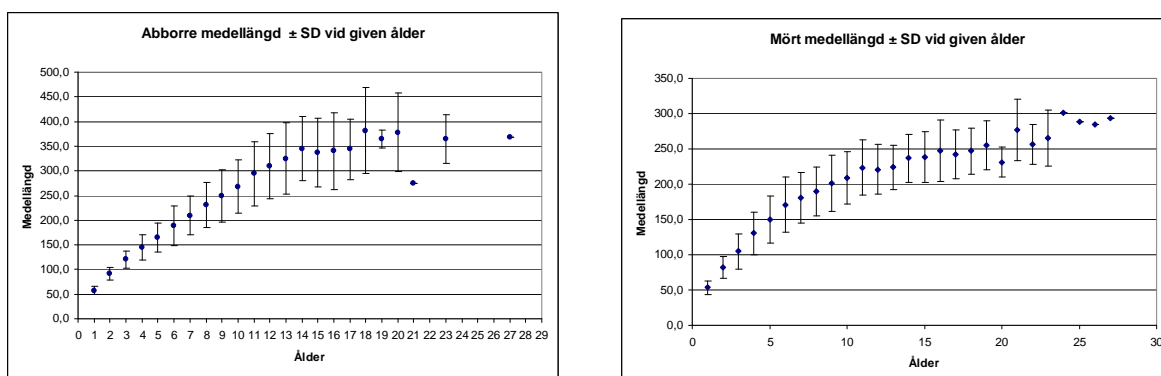
Tabell 109 redovisas medellängder och medelvikter på de vanligaste fiskarterna vid provfiske med översiktsnät. Konditionsfaktorn (medellängd/medelvikt) säger även något om fiskens kondition. För att vara säker på om en fiskpopulation är stor- eller småvuxen resp. har god eller dålig kondition bör man även titta på storleks- och åldersfördelning.

**Tabell 109. Jämförvärden för medellängd och medelvikt för resp. art.** Medelvärden i Fiskeriverkets databas för sjöprovfisken och (Medelvärden i Jönköpings läns databas för sjöprovfisken) från 2007.

	Medellängd	Medelvikt
Abborre	150 (125)	66 (47)
Benlöja	136 (125)	16 (17)
Bergsimpa	x (69)	x (3)
Björkna	x (153)	x (69)
Braxen	221 (227)	195 (277)
Bäckröding	262 (x)	225 (x)
Obest. karpfisk	x (203)	x (100)
Elritsa	72 (63)	3 (4)
Faren	409 (x)	632 (x)
Färna	x (323)	x (465)
Gers	98 (89)	12 (8)
Groplöja	47(x)	1 (x)
Gädda	499 (454)	973 (782)
Gös	214 (242)	215 (489)
Harr	358 (308)	545 (253)
Hybrid Id/mört	277(x)	234 (x)
Lake	395 (327)	603 (381)
Mört	150 (133)	42 (45)
Nissöga	x (87)	x (x)
Nors	106 (103)	6 (7)
Regnbåge	x (416)	x (1326)
Ruda	x (172)	x (499)
Röding	220 (398)	161 (889)
Sandkrypare	90 (x)	4 (x)
Sarv	156 (149)	84 (116)
Sik odef.	250 (192)	287 (129)
Siklöja höstlek.	150 (138)	28 (23)
Småspigg	(x) 40	x (0)
Stensimpa	54 (59)	1 (2)
Storspigg	(x) 49	x (11)
Sutare	273 (367)	856 (1205)
Ål	(x) 536	x (370)
Öring	295 (391)	375 (1012)

Längdfördelningen resp. åldersfördelningen för varje art är viktiga för att bedöma exempelvis reproduktionsframgång, tillväxthastighet och inomartskonkurrens. Vid bedömning av förurningspåverkan är de förurningskänsliga arternas förmåga att reproducera sig en viktig faktor. Längdfördelningen visar storleksstrukturen på populationen. Åldersanalys ger en säkrare bedömning av om exempelvis reproduktionsskador förekommer och hur stor tillväxten är, än om man bara har tillgång till längdfördelningen. Genom att mäta tillväxtzonens storlek i fjäll för mörtfisk och gällock för abborre kan man även följa enskilda stor-

leksklassers tillväxt. Vid avsaknad av åldersanalys kan Figur 228 vara vägledande hur gammal en mört resp. abborre är av en viss längd.



Figur 228. Längdfördelning av resp. åldersklass för mört och abborre enligt Fiskeriverkets åldersanalysdatabas.

### SPORTFISKESITUATIONEN OCH FISKETRYCK

Sportfiskesituationen undersöktes genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (FVOF) där varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljning för 2003. Detta är den senaste informationen som finns tillgänglig nu. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar) enligt Tabell 110. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes enligt



Tabell 111. Man räknade även fram fiskeansträngningen per ytenhet (ha) som är ett mått på fisketryck, föreningarna skattade även fisketrycket i sina svar i enkäten.

Tabell 110. 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 111. Klassgränser för sportfiskeintresse.

Klassning av sportfiskeintresse	Klassgräns
Mycket bra	Över 4 fiskeansträngningar/dag
Bra	Mellan 2-4 fiskeansträngningar/dag
Måttlig	Mellan 1-2 fiskeansträngningar/dag
Mindre bra	Mindre än fiskeansträngningar/dag

## ARTFÖRDELNING

Artfördelningen är viktig för att bedöma påverkansgraden av en sjös fiskekosystem. Artfördelningen återspeglas i många av de andra indexen som: antal arter, diversitetsindex, andel tåliga arter, andel mörtfisk och andel fiskätande abborrfiskar. För enskilda arters procentuella antals- och viktfordelning har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

### Fisksamhällets slag

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

Fisksamhällets slag bedöms enligt ovan. Indelningen är mycket grov och flera varianter finns där mer ovanliga arter t.ex. sik förekommer. Ett svårbedömt fall är de sjöar som har dominans av abborre men där abborrbeståndet är fördivärgat (s.k. tusenbröder) och andelen fiskätande fisk är mycket låg. Sjön domineras då av djurplanktonätare varför de klassas som mörtfiskreglerade.

## ANDELEN TÅLIGA ARTER

Ruda och sutare är mycket tåliga mot återkommande syrebrist. En hög andel ruda och sutare tyder på att sjön har en hög påverkan av näringsämnen vilket kan leda till långa perioder med syrebrist.

## FÖRSURNINGSPÅVERKAN

Sjöns försurningspåverkan bedöms enligt nedan. Ytterligare en bedömning görs för de sjöar som har en fiskeribiologisk målsättning för kalkningen om målet har uppnåtts eller inte. 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 försurningen.

### 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.

I Naturvårdverkets bedömningsgrunder bedöms försurningspåverkan i tre klasser enligt Tabell 112.

**Tabell 112. Försurningspåverkan enligt bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999).**

Klass	Benämning	Kriterier
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	Förekomst av nissöga eller kräftor eller ungar av mört, elritsa, lake, harr eller röding.
3	Tydlig avvikelse	Förekomst av abborre, öring, simpa, gers, lake, harr, röding, sik eller siklöja.
5	Mycket stor avvikelse	Arter saknas (har försvunnit) eller endast äldre/större individer av abborre och gädda förekommer

## Bilaga 3. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas

Tabell 113. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas.

Fångst per ansträngning i Sötvattenlaboratoriets databas för sjöprovfisken *										
	Bottennät					Pelagiska nät				
		Antal		Vikt			Antal		Vikt	
	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav	N	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
Färna	3	0,1	0,1	10,5	15,9					
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
Lax	2	0,1	0,1	15,5	9,1					
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					
Småspigg	2	0,2	0,1	0,1	0,1					
Spiggar	1	0,1		0,1						
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	

NÄTPROVFISKE I JÖNKÖPINGS LÄN 2010

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%							