



Nätprovfiske i Jönköpings län 2014



- Nätprovfiske i
Jönköpings län 2014

Meddelande	nr 2015:43
Referens	Rasmus Linderfalk, Fiskeenheten, Naturavdelningen, december 2015
Kontaktperson	Rasmus Linderfalk, Länsstyrelsen i Jönköpings län, rasmus.linderfalk@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Omslagsfoto: Länsstyrelsen
Kartmaterial	© Länsstyrelsen Jönköping och © Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—15/43--SE
Upplaga	70 exemplar
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
Inledning	9
Metodik	11
Resultat	18
Annebergssjön	18
Axamosjön	29
Granarpssjön.....	37
Gransjön	44
Gärdessjön	50
Götarpsjön	56
Hällesjö	62
Klingsjön	68
Kårasjön.....	74
Lilla Garsjön.....	80
Lillesjön	86
Långserumssjön	93
Mellansjön	99
Mullsjön.....	105
Munksjön	113
Nässjö	126
Rannäsa sjö	132
Ryasjön	139
Stora Garsjön.....	145
Stora Sävsjön.....	152
Södra Gussjö	158
Öregöl.....	169
Referenser	175
Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)	177
Bilaga 2. Övriga parametrar	180

Sammanfattning

I den här rapporten redovisas och utvärderas resultaten från 22 sjöar som nätprovfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län sommaren 2014. Syftet med provfiskena är i de flesta fall kalkningseffektuppföljning. Syftet kan också vara uppföljning av biologisk återställning i form av mörtutsättningar i sjöar som varit så försurade att mörtbestånden slagits ut eller kraftigt försvagats och inte återhämtat sig på egen hand. Provfiskena ligger även till grund för bedömning av den ekologiska statusen för vattenförvaltningen.

Provfiskena och utvärderingarna av de 17 sjöar som kalkas har finansierats med medel för kalkningseffektuppföljning. I Axamosjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Jönköpings kommun. I Granarpssjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Jönköpings kommun och Lovsjöns fvof. I Lillesjön, Grimstorp, har provfisket och utvärderingen finansierats genom uppföljningsprogrammet för den sanering som gjorts i sjön. I Mullsjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Habo och Mullsjö kommun. Provfisket i Munksjön har gjorts på uppdrag av och finansierats av Jönköpings kommun.

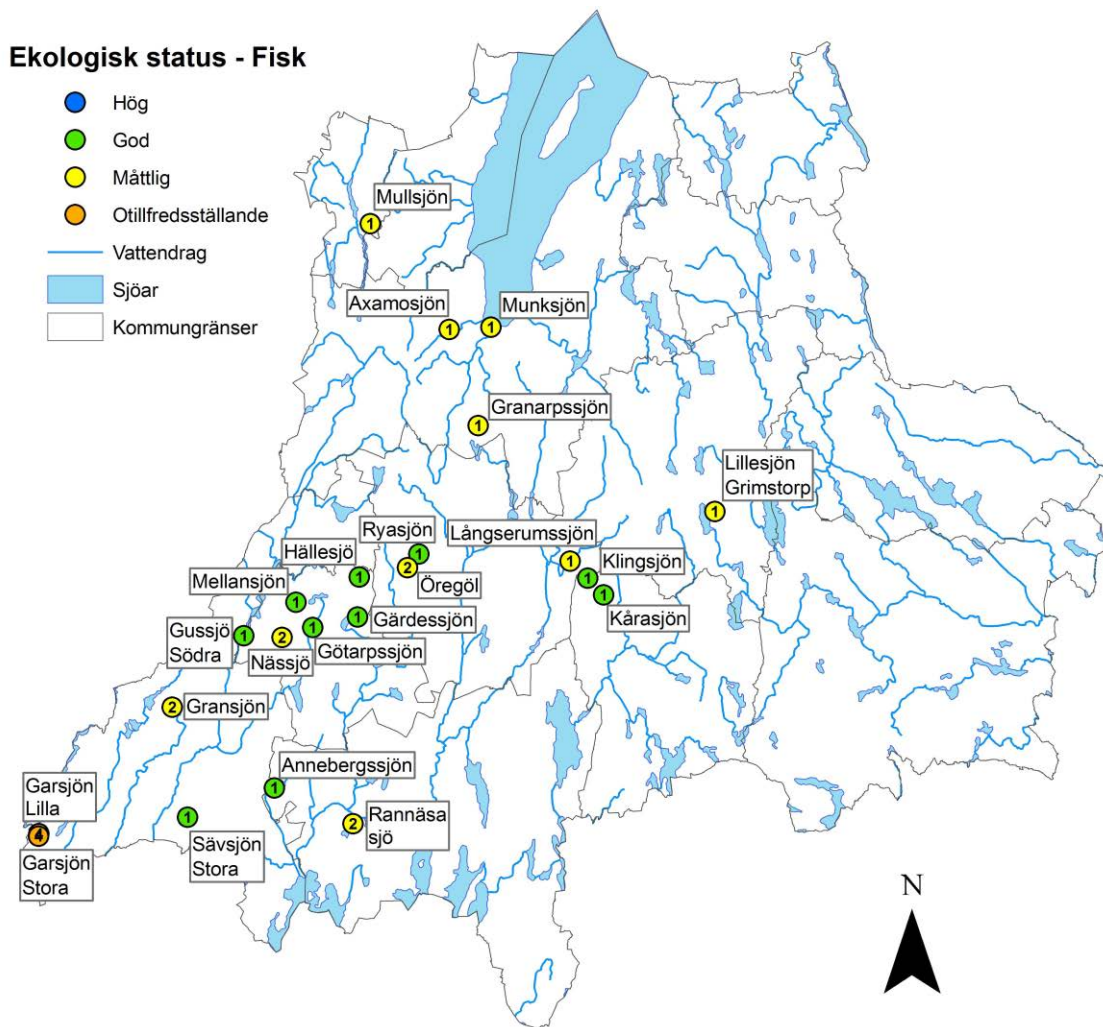
I tabell 1 nedan redogörs vilka sjöar som fiskats och vilka arter som fångats. I tabellen finns även en bedömning av försurningsstatus för de olika sjöarna (se tabell 2 för bedömningsgrunder), samt en bedömning av fisksamhällets ekologiska status (se bilaga 1). Varje sjö redovisas i rapporten med provfiskeuppgifter,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

Tio av de provfiskade sjöarna som redovisas i den här rapporten ingår i Lagans huvudavrinningsområde, åtta i Nissan, två i Motala ström, en i Emån och en i Göta älvs huvudavrinningsområde. Försurningsbedömningen av de provfiskade sjöarna visade att 16 stycken uppnår klass 1, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkan (tabell 2). I fyra sjöar uppvisar fiskbestånden reproduktionsstörningar (klass 2). I Stora och Lilla Garsjön har mörtens försvunnit till följd av försurning. Utifrån abborrfångstens struktur är det nu lämpligt att återintroducera mört. Avsaknaden av kontinuerlig vattenprovtagning i sjön gör dock en eventuell etablering mer osäker. I Lilla Garsjön dominerar abborrfångsten av små individer, vilket medför sämre förutsättningar för att lyckas med en återintroduktion av mört.

Vid bedömningen av ekologisk status med avseende på fisk (bilaga 1) så uppvisade tio sjöar god status, tio sjöar måttlig status och två sjöar uppvisade otillfredsställande status. Fyra sjöar (Gransjön, Nässjö, Rannäsa sjö och Öregöl) fick efter expertbedömningen sänkt status. Sjöarna har sänkts till måttlig status eftersom mörtbestånden uppvisade reproduktionsstörningar som kan bero på försurning. Granarpssjön och Långserumssjön har efter expertgranskning sänkts till måttlig status på grund av låga syrehalter på djupt vatten. Även Mullsjön och Munksjön har sänkts till måttlig status på grund av att endast de övre metrarna är tillgängliga för fisken under perioder med syrebrist. Dessutom är både Mullsjöns och Munksjöns stränder påverkade av artificiell verksamhet. Fyra sjöar (Gärdessjön, Götarpsjön, Hällesjö och Södra Gussjö) har höjts till god status eftersom mörtfångsten inte tyder på försurningsrelaterade skador och sjöarna heller inte är särskilt näringsbelastade.

Tabell 1. Sammanfattning av resultat från provfiskade sjöar i Jönköpings län 2014. Ekologisk status - fisk härstammar från analys av de standardiserade bedömningsgrunderna. För beskrivning av försurningsstatusens klassning – se tabell 2.

Sjönamn	Huvudavrinningsområde	Kommun	Åtgärdsområde	Fångade arter	Kalkad	Försurningsstatus	Ekologisk status - fisk
Annebergssjön	Lagan	Värnamo	068	abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, lake, mört och sik	Ja	1	God
Axamosjön	Motala ström	Jönköping	-	abborre, gers, gädda, mört och sutare	Nej	1	Måttlig
Granarpssjön	Lagan	Jönköping	-	abborre, gädda, mört och sutare	Nej	1	Måttlig
Gransjön	Nissan	Gislaved	015	abborre, gädda och mört	Ja	2	Måttlig
Gärdessjön	Lagan	Gnosjö	058	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Götarpssjön	Nissan	Gnosjö	040	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Hällesjö	Lagan	Vaggeryd	059	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Klingsjön	Lagan	Sävsjö	105	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Kårasjön	Lagan	Sävsjö	105	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Lilla Garsjön	Nissan	Gislaved	013	abborre	Ja	4	Otillfredsställande
Lillesjön	Emån	Nässjö	-	abborre, gädda, mört och sutare	Nej	1	Måttlig
Långserumssjön	Lagan	Vaggeryd	098	abborre, braxen, gädda och mört	Ja	1	Måttlig
Mellansjön	Nissan	Gnosjö	032	abborre och mört	Ja	1	God
Mullsjön	Göta älv	Mullsjö	-	abborre, benlöja, braxen, gädda, mört och sutare	Nej	1	Måttlig
Munksjön	Motala ström	Jönköping	-	abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, gös och mört	Nej	1	Måttlig
Nässjö	Nissan	Gnosjö	032	abborre, gädda och mört	Ja	2	Måttlig
Rannäsa sjö	Lagan	Värnamo	066	abborre, braxen, gers, gädda, mört och sutare	Ja	2	Måttlig
Ryasjön	Lagan	Vaggeryd	060	abborre och mört	Ja	1	God
Stora Garsjön	Nissan	Gislaved	013	abborre	Ja	4	Otillfredsställande
Stora Sävsjön	Nissan	Gislaved	044	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Södra Gussjö	Nissan	Gislaved	002	abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört och siklöja	Ja	1	God
Öregöl	Lagan	Vaggeryd	060	abborre och mört	Ja	2	Måttlig



Figur 1. Provfiskade sjöar i Jönköpings län 2013. Siffrorna visar försurningsgrad (se kriterier nedan). Bedömningen av ekologisk status med avseende på fisk härstammar från analys av de standardiserade bedömningsgrunderna (se bilaga 1).

Tabell 2. Beskrivning av försurningsstatusens klassning.

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

Inledning

Föreliggande rapport är en redovisning och bedömning av 22 sjöar som nätprovfiskats av Länsstyrelsen i Jönköpings län under sommaren 2014. Provfiskena och utvärderingarna av dessa är till större delen finansierade av medel för kalkningseffektuppföljning då merparten av sjöarna kalkas. I Axamosjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Jönköpings kommun. I Granarpssjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Jönköpings kommun och Lovsjöns fvof. I Lillesjön i Grimstorp har provfisket och utvärderingen finansierats genom uppföljningsprogrammet för den sanering som gjorts i sjön. I Mullsjön har provfisket och utvärderingen finansierats av Habo och Mullsjö kommun. Provfisket i Munksjön har gjorts på uppdrag av och finansierats av Jönköpings kommun.

Syftet med provfiskena är i de flesta fall kalkningseffektuppföljning. Syftet kan också vara uppföljning av biologisk återställning i form av mörtutsättningar i sjöar som varit så försurade att mörtbestånden slagits ut eller kraftigt försvagats och inte återhämtat sig på egen hand. Provfiskena ligger även till grund för bedömning av den ekologiska statusen för vattenförvaltningen. För Munksjön ingår provfisket som en del i det kontrollprogram gällande utfyllnadsarbeten som gjorts i Munksjön. I Lillesjön ingår provfisket i det uppföljningsprogram för saneringen i sjön efter de långvariga utsläppen av bland annat arsenik.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskade Länsstyrelsen i Jönköpings län även Fegen, Vallsjön, Stråken, Rymmen och Säbysjön under sommaren 2014. Dessa provfiskeresultat presenteras i separata rapporter.

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

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

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

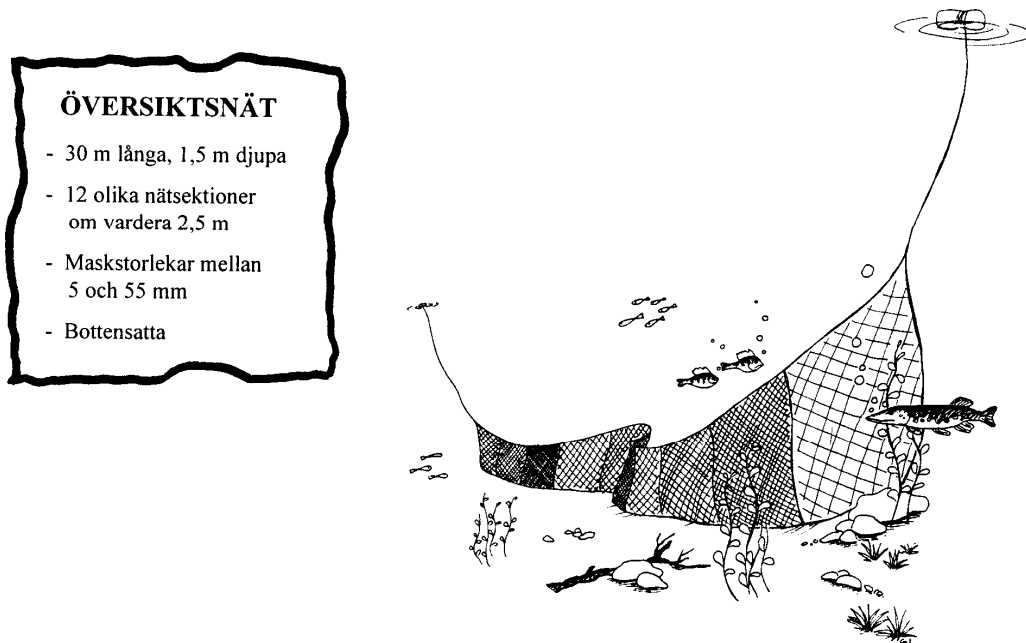
Samtidigt som provfisket, om det kan jämföras med tidigare genomförda provfisken, ger ett mått på förändringar i fisksamhället över tid kan naturligtvis förutsättningarna under fisket påverka resultatet. Exempel på sådana förutsättningar är skillnader i väder och lufttryck som styr fiskens aktivitet.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

Vädret 2014 kan karaktäriseras som varmare och blötare än normalt. Temperaturen i Ramsjöholm, nordost om Huskvarna, var högre än normalt för elva av årets tolv månader, endast juni var marginellt kallare än vanligt (0,2°C). Månadsmedelvärdet drygt fem grader varmare än normalt i februari och cirka fyra grader varmare i juli. Medelvärdet för hela året var 2,2 °C högre än årsmedelvärdet för referensperioden 1961 till 1990. I Ramsjöholm var mängden nederbörd som föll under året var något högre än normalt, ca 10 mm mer. Under februari föll mer nederbörd än vanligt medan det i januari och mars föll precis enligt referensvärdet. Januari och mars var de enda månaderna på året som var nära referensvärdet, året präglades annars av stora variationer i mängden nederbörd. Under till exempel april kom endast hälften av den normala nederbördsmängden, och i juni och juli kom det tio respektive tjugo mm mindre än vad som är normalt. Efter de två torra sommarmånaderna juni och juli kom regnet. Augusti och september bjöd på rikliga nederbördsmängder med dubbelt så mycket regn än normalt (Hedberg m.fl., 2015).

Metodik

Nätprovfiske

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

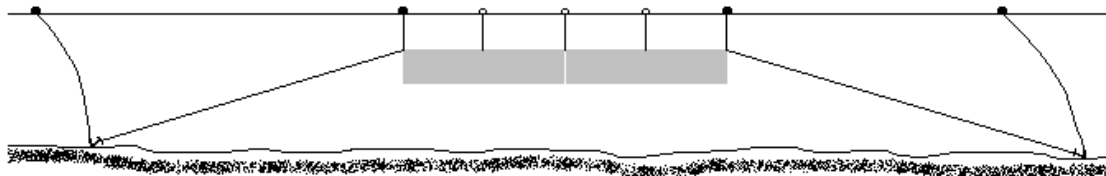


Figur 2. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

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

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

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



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

Bedömning av ekologisk status och försurning

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

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

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

Åldersanalys

Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan 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. Detta beror på att olika fiskarters metabolism (ämnesomsättning) är anpassad för olika temperaturer. Gös, abborre och mört är exempel på fiskarter som tillväxer bra vid höga temperaturer, medan laxartade fiskar som bland annat röding, öring och sik tillväxer bättre vid lägre temperatur.

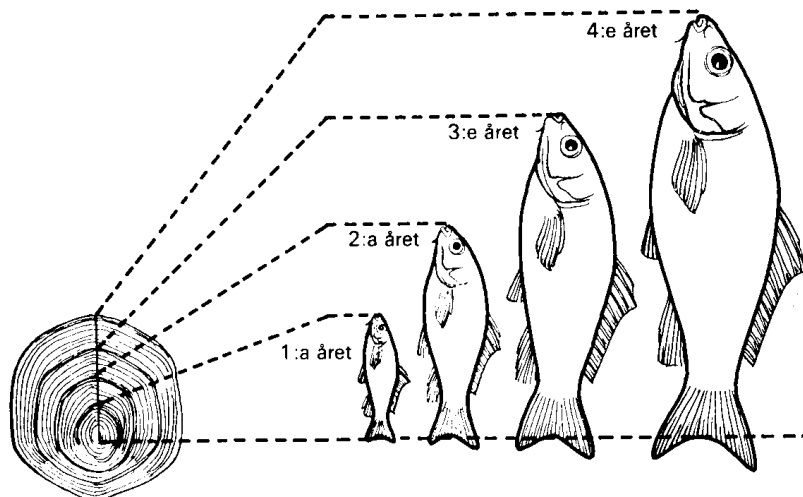
Är födotillgången låg blir tillväxten generellt lägre i varmare vatten eftersom kostnaderna för fiskens metabolism ökar med ökande temperatur (Persson m.fl., 2011).

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



Figur 4. Otolit från en abborre.

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



Figur 5. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjällets storlek hos en karpfisk, de smala linjerna utgör den 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 samt i vissa fall färgtal (ett mått på vattnets brunhet) och näringsämneshalter. Syrehalter och vattentemperaturmätningar över tid kan också förekomma i de fall data samlats in återkommande och om det bedöms vara av intresse för utvärderingen. Nedan beskrivs olika vattenkvalitetsparametrar och dess potentiella påverkan på sjöars fiskfauna mer ingående.

PH OCH ALKALINITET

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

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

Utöver pH är alkalinitet ytterligare en vattenkemiparameter som mäts då man studerar försurning. Alkaliniteten (koncentrationen av buffrande joner exempelvis vätekarbonatjoner och hydroxidjoner) kan sägas vara vattnets buffertförmåga att motstå surt vatten. Vattnets alkalinitet neutraliserar den sura nederbörden under en kortare tid. Om påverkan från surt vatten fortgår under en längre tidsperiod förbrukas bufferten varpå vattnets pH sjunker (Naturvårdsverket, 2010). Kortare episoder med surt vatten benämns som surstötter. Surstötter förekommer främst i samband med höga flöden, bland annat under vårvintern då snön börjar smälta.

VATTENFÄRG, FÄRGTALET OCH BRUNIFIERING

Brun färg på vattnet 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 i regel lägsta värdena under vinter/våren (februari-april) och de högsta oftast under senhösten (oktober-november) i samband med riklig nederbörd. Färgtalet varierar naturligt mellan olika år, bland annat beroende på klimat. Humusämnen bildas vid nedbrytning av växter såväl i sjön som i tillrinningsområdet och har stor ekologisk betydelse. Till exempel påverkas såväl näringshalt, ljusklimat, surhetsstillstånd samt halter och förekomstformer av metaller.

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

Vid försurning bildar humusämnen partiklar som sedimenterar på sjöbotten, därför blir vattnet väldigt klart. Det innebär att det försurade tillståndet i mark och vatten har lett till ”onaturligt” klart vatten i många sjöar. Historisk finner man att sjöar har varit brunare före 1920-talet. 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.

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

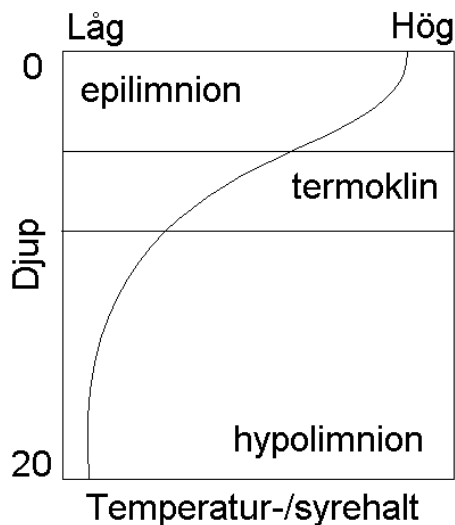
Vid provfisket mäts siktdjupet med en secchiskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en fingervisning om vattnets optiska egenskaper och visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet. Generellt anses siktdjupet motsvara det djup dit ca 10 % av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

VATTENTEMPERATUR OCH SYREHALT

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

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

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



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

NÄRINGSÄMNEHALTER

Hur stor näringsämnesbelastning en sjö får ta emot beror bland annat på markanvändningen i sjöns avrinningsområde, samt förekomst av enskilda punktkällor. Ett avrinningsområde med stor andel jordbruksmark eller tätorter innebär normalt större näringsämnespåverkan än ett avrinningsområde dominerat av skogsbruk. Sjöns omsättningstid påverkar också näringsämneshalten. I en sjö med lång omsättningstid fastläggs normalt större andel tillförda näringsämnen än i en sjö med kort omsättningstid.

Halterna av näringsämnen, framförallt fosfor, har stor påverkan på sjöns hela ekosystem. Mera näringsrika sjöar har ofta större produktion av fisk, samt är karpfiskdominerade. Karpfiskdominansen beror framförallt på en hög produktion av växtplankton och grumling. God tillgång på växtplankton ger i regel mycket föda åt djurplankton, som i sin tur tjänstgör som föda åt mört, benlöja och andra karpfisksläktingar. Rovfiskarter som gädda och abborre stöter därför på hård konkurrens när de som små är beroende av samma föda som karpfisken. Mört är jämfört med abborre en överlägsen predator på djurplankton, inte minst i grumliga vatten (Persson, 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 de normalt i konkurrens med gädda och abborre vid försämrade siktförhållanden. Gösen har bättre syn och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Sportfiskesituationen och fisketryck

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

Sportfiskesituationen undersöktes 2003 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar 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 fiskevårdsområdesföreningens fiskekortsförsäljning som gällde den specifika sjön i de fall där flera sjöar ingick i fiskevårdsområdet. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes. Fiskeansträngningen, som är ett mått på fisketryck, räknades fram per ytenhet (kvadratkilometer) och klassades som lågt, måttligt och högt fisketryck. För mer information om hur bedömningen gjordes – se Bilaga 2. Då uppgifter om fiskeintresset finns nämns dessa i utvärderingen, men för de flesta av sjöarna saknas tyvärr sådana uppgifter.

Resultat

Annebergssjön

Tabell 3. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Annebergssjön	068	634177	137086	2014-07-07
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,7	8,6	3,0	32	4
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	1,72	18,2	1,04	156,6

Sammanfattning och bedömning

Annebergssjön är belägen 2 km nordväst om samhället Bredaryd i Värnamo kommun. En mindre del av sjön ingår även i Gislaveds kommun. Annebergssjön ingår i Lagans vattensystem, Lillåns avrinningsområde. Annebergssjön avvattnas av Kvarnån som rinner ut i fågelsjön Draven. Sträckan mellan de båda sjöarna är 1,7 km och innehåller bland annat två definitiva vandringshinder för fisk vid två dammar. Från Draven rinner den kanaliserade Lillån till slut ut i Bolmen. Tillflödena till Annebergssjön består av bäck från Vissösjön och bäck från Eskilstorpasjön samt några mindre bäckar. I utloppet av Eskilstorpasjön finns ett definitivt vandringshinder för fisk. Sjön omges av löv- och barrskog med inslag av sank- och odlingsmark. Avrinningsområdet är 20,3 km² stort och domineras av myr- och skogsmark samt en relativt liten andel åkermark. Andelen sjöar är relativt stor i avrinningsområdet. Störst är Eskilstorpasjön och Vissösjön. Annebergssjöns norra del är endast avgränsad med ett smalt sund till Havsjön och Tovarydsjön.

Annebergssjön är en näringsfattig sjö som tidigare har varit klar. Sjöarealen är 1,72 km² och det största djupet är noterat till 18,2 meter. Medeldjupet är 4,4 meter. Sjön är flikig och innehåller inga större öar. Stränderna är mestadels steniga och måttligt branta, men i norr och söder förekommer även sandstrand. Bebyggelsen runt sjön består främst av sommarstugor i södra delen av sjön. Vassutbredningen är svag utmed stränderna. Vid provfisket observerades vit och gul näckros, bladvass, tågväxt, flotagräs, säv och notblomster. Även fiskljuse sågs i samband med provfisket. Sjön har ett reglerat utlopp. Strandlinjen är starkt eroderad till följd av vattenståndvariationer eftersom sjön är reglerad.

Vattenprovtagningarna visar inte på några problem med försurning. Sedan början av 1980-talet har sjöns pH varit över 6. Sjöns färgtal har ökat sedan senaste provfisketillfället 2004. Vid upprepade tillfällen har sjöns färgtal varit över 100 mgPt/l, vilket är starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000). Fosfor är normalt det begränsande näringsämnet för primärproduktion i sötvatten. Totalfosforhalten har de senaste åren visat på låga halter medan totalkvävehalten visat på måttliga halter (Naturvårdsverket 2000).

Sjön har tidigare nätprovfiskats 1994 och 2004. Följande arter finns registrerade i Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister: abborre, benlöja, bergsimpa, braxen, gers, gädda, lake, mört, sik, sutare och ål. Förekomsten av lake och sutare anges vara sparsam och för bergsimpa och ål dessutom osäker. Registrerade utsättningar i Annebergssjön är enligt utsättningsregistret röding (1906), gös (1964, -80 och -94), gädda (1937, -38, -41 och -63) samt sik (1932, -36 och -53).

Vid en enkätundersökning (2001) av sjöar där gös förekommit, blev svaret att den försvunnit. Av de arter som satts ut är det bara gädda och sik som idag förekommer i sjön. Utsättningar av gädda var under den första halvan av 1900-talet en vanlig fiskevårdsåtgärd vars effekter idag ifrågasätts starkt. Även utsättningar av sik var vid denna tid vanligt förekommande.

Annebergssjön provfiskades med 32 bottensatta nät och fyra pelagiska nät tre nätter mellan den 7:e och 10:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det växlande molnighet till klart väder. Regnskurar förekom vid den första dagens nätläggning. Vinden kom från nord under hela provfisket. Vid första nätläggningen var det stilla och vid upptagningen morgonen därpå var det svaga vindar. Under den andra nätläggningen samt vid upptagningen dagen därpå blåste det måttliga vindar. Efterföljande kväll blåste det friska vindar för att vid den avslutande upptagningen återigen vara svaga vindar. Vattnet i Annebergssjön var svagt färgat och klart. Sikt-djupet var 3,0 meter. Språngskiktet låg på cirka fyra och en halv meters djup och vattnet var syrerikt ner till cirka fem meters djup för att därefter sjunka och från sju meters djup var det svagt syretillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, lake, mört och sik. I bottensatta nät fångades totalt 599 fiskar med en sammanlagd vikt av 24 kilo. Fisk fångades i samtliga djupzoner även om majoriteten fångades i de övre sex metrarna av vattenmassan. Detta är vanligt och är en konsekvens av att fångsten domineras av abborre och mört som framförallt gillar varmt vatten och gärna uppehåller sig i den övre varma vattenmassan. Djupare än sex meter domineras fångsten av gers.

Fångsten domineras viktmässigt av abborre (33 %), braxen (25 %) och gädda (21 %). Antalsmässigt domineras fångsten av mört (41 %), abborre (36 %) och gers (16 %). Biomassan domineras av rovfisk varför sjön bedöms vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2. En betydande andel av biomassan rovfisk utgörs av gädda och lake vilket medför en viss osäkerhet i bedömningen då fångsten av gädda och lake i större utsträckning påverkas av slump än exempelvis abborre och gös.

Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning i bottensatta ungefär vad som är förväntad för en sjö i denna del av Sverige. För abborre var fångsten per ansträngning ungefär två tredjedelar av standardiserade jämförvärden med avseende på antal och ungefär hälften med avseende på vikt. För mört var fångsten per ansträngning en fjärdedel högre än standardiserade jämförvärden vad gäller antal men nästan hälften vad gäller vikt. Braxen fångades i förväntat antal men vikten per nät var cirka 80 % högre än standardiserade jämförvärden. Benlöja fångades i förväntat antal men vikten per nät var 60 % lägre än standardiserade jämförvärden. Även gers fångades i förväntad numerär medan vikten per nät var ungefär 40 % lägre än standardiserade jämförvärden. Totalt tre gäddor och en lake fångades i bottennäten. Gäddans levnadssätt gör dock att nätprovfiske sällan ger en representativ bild av gäddbeståndet. Lake underrepresenteras ofta i nätprovfiske, mycket på grund av att den under sommaren uppehåller sig på det djupa vattnet under språngskiktet.

I pelagiska nät fångades totalt 405 fiskar med en sammanlagd vikt av knappt 5 kilo. Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning i pelagiska nät ungefär 300 % högre vad gäller antal och ungefär 70 % högre vad gäller vikt. Samtliga arter, utom sik, fångades i högre utsträckning än standardiserade jämförvärden, men dominerades av mört. För mört var fångsten per ansträngning mer än tio gånger högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal, medan vikten per nät var ungefär 500 % högre än jämförvärdet.

För abborre var fångsten per ansträngning drygt 100 % högre vad gäller antal och knappt 100 % högre vad gäller vikt jämfört med standardiserade jämförvärden. För benlöja var fångsten per ansträngning drygt 300 % högre vad gäller antal och knappt 300 % högre vad gäller vikt jämfört med standardiserade jämförvärden. Endast en sik fångades och fångsten är lägre än standardiserade jämförvärden både vad gäller antal och vikt.

I bottensatta nät är fångsten per ansträngning 2014 ungefär 20 % högre vad gäller antal och 60% högre vad gäller vikt jämfört med provfisket 2004. I provfiskerapporten från 2004 framgår att det var väldigt höga flöden under 2004. Det är möjligt att detta kan ha påverkat fångsterna vid provfisket 2004, mest sannolikt är att fångsterna i så fall blev lägre till följd av ökat flöde. Med detta i beaktning är skillnaderna i fiskbestånden sannolikt mindre än vad som framgår i detta resultat. Abborre har fångats i högre utsträckning än 2004. Fångsten per ansträngning är ungefär 50 % högre vad gäller antal och knappt 100 % högre vad gäller vikt. Braxen har fångats i ungefär dubbelt så hög utsträckning som standardiserade jämförvärden och är den art som i fångst per ansträngning har ökat mest. För mört är fångsten per ansträngning 40 % högre vad gäller antal men 20 % lägre vad gäller vikt. För gers är fångsten ungefär 50 % lägre än standardiserade jämförvärden vad gäller både antal och vikt. 2004 fångades 13 sikar i bottensatta nät, men ingen 2014. Detta tyder på att förekomsten av sik är lägre nu än för tio år sedan. Benlöja fångades inte 2004, men väl 2014. Benlöja bildar ofta täta stim och förekommer framförallt nära ytan under sommarmånaderna. Fångsten påverkas därför i hög utsträckning av slump.

I pelagiska nät är fångsten per ansträngning 2014 ungefär 40 % lägre vad gäller vikt jämfört med 2004 medan antalet fångade fiskar per ansträngning ökat marginellt. Abborre är den enda art där fångsten har ökat både vad gäller antal och vikt i pelagiska nät. Fångsten per ansträngning har ökat med 500 % vad gäller antal och ungefär 160 % vad gäller vikt. För mört har fångsten per ansträngning ökat marginellt vad gäller antal och minskat med ungefär 40 % vad gäller vikt. För benlöja har fångsten per ansträngning minskat med ungefär 60 % vad gäller vikt men bara marginellt vad gäller antal.

Fångade abborrar var mellan 50-395 mm och dominerades av individer 90-140 mm. Andelen fiskätande abborrfiskar är något lägre än jämförvärdet i beräkningar för ekologisk status, men har ökat något sedan tidigare provfisken. Kvoten abborre/karpfisk har också ökat jämfört med tidigare provfisken och pekar på god status.

Fångade mörtar var mellan 70-210 mm och dominerades av individer mellan 95-140 mm. Relativt få individer under 100 mm fångades men rekryteringen är sannolikt inte störd. Inga glapp återfinns i längdfördelningsdiagrammet för mört och dessutom är små individer ofta underrepresenterade i nätprovfisken. Detta medför att Annebergssjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.

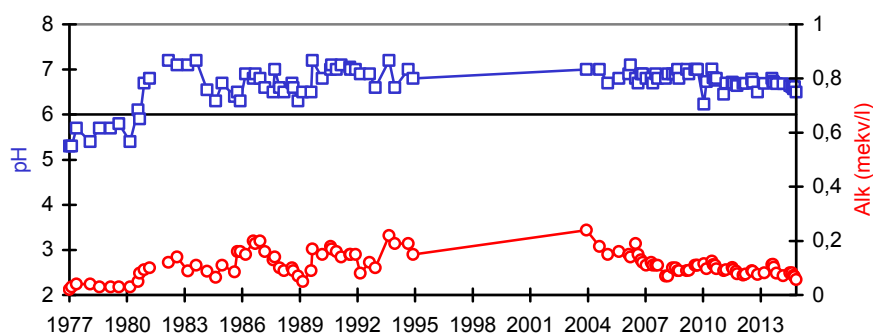
Den enda siken i provfisket fångades i pelagiska nät och var 100 mm lång och bedömdes vara siklöja i fält. Eftersom siklöja inte förekommer i sjön enligt Länsstyrelsens fiskregister har fisken i efterhand ändrats till att vara en sik. Sik och siklöja liknar varandra, särskilt svårt kan det vara att identifiera små individer. En tydlig karaktär som skiljer sik och siklöja är munnen. En siklöja har underbett, det vill säga underkäken är längre än överkäken. Siken har överbett, det vill säga underkäken är kortare än överkäken. För att verifiera att siklöja inte förekommer i sjön är Länsstyrelsen intresserad av att fiskare i sjön fotograferar sik/siklöja och rapporterar in till fiskeenheten. Fotot ska då tydligt visa huvudet sett från sidan.

Jämfört med tidigare provfisken blir siken allt mer ovanlig i sjön. I provfiskerapporten från 2004 framgår att det fångades totalt 13 sikar i bottenatta nät och tre stycken i pelagiska nät, dessutom beskrivs att fångsterna av sik minskat kraftigt sedan 1994. Siken är sannolikt utsatt för hög konkurrens från andra arter i sjön. Vid provfisketillfället var syrehalterna svaga på djupvattnet, vilket inte är optimalt för siken som gillar kallt syrerikt vatten. Det är även möjligt att siken påverkas negativt av den ökande vattenfärgen i Annebergssjön.

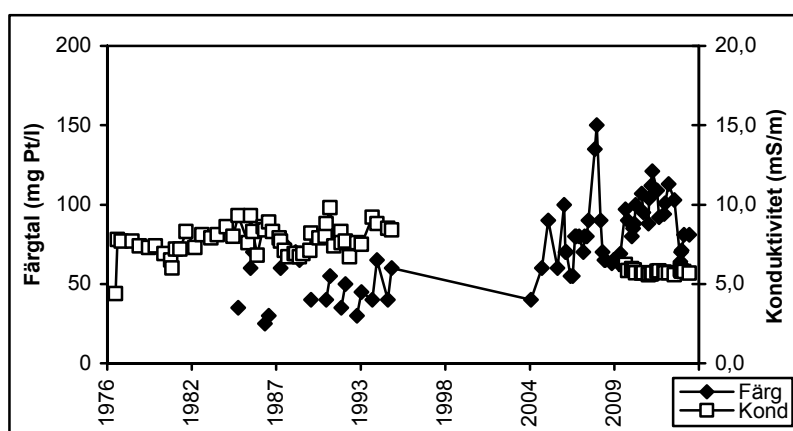
Den ekologiska statusen med avseende på fisk i Annebergssjön bedöms vara god, vilket är en höjning sedan 2004. Sedan föregående provfiske har samtliga i EQR8 ingående parametrar förbättrats utom antal arter, vilken är på samma nivå. Det som framförallt påverkar statusen negativt i EQR8 är artdiversiteten (sammansättningen av arter) vad gäller både vikt och antal. Båda dessa parametrar indikerar eutrofa förhållanden. Enligt den vattenprovtagning som gjorts är vattnet näringsfattigt. Den något sneda sammansättningen av sjöns fiskfauna beror sannolikt inte på övergödning. Det är förvisso negativt att fångsten av sik minskar, detta kan vara ett tecken på att syrenivåerna på djupvattnet har blivit sämre över tid. Även lake skulle sannolikt påverkas negativt av försämrade syrenivåer på sjöns djupvatten.

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

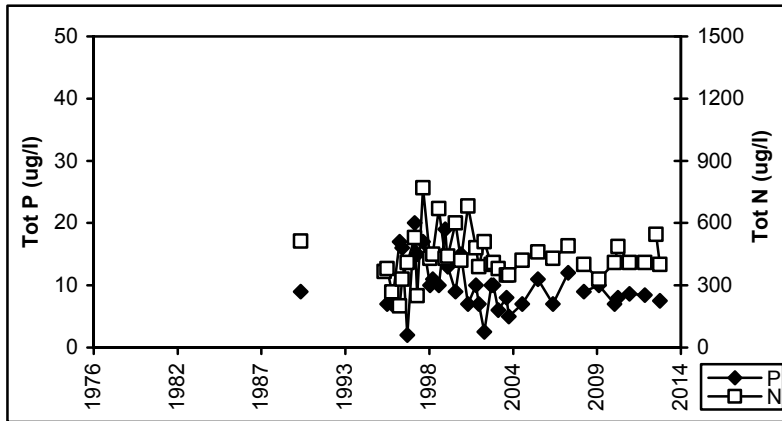
Vattenkemi



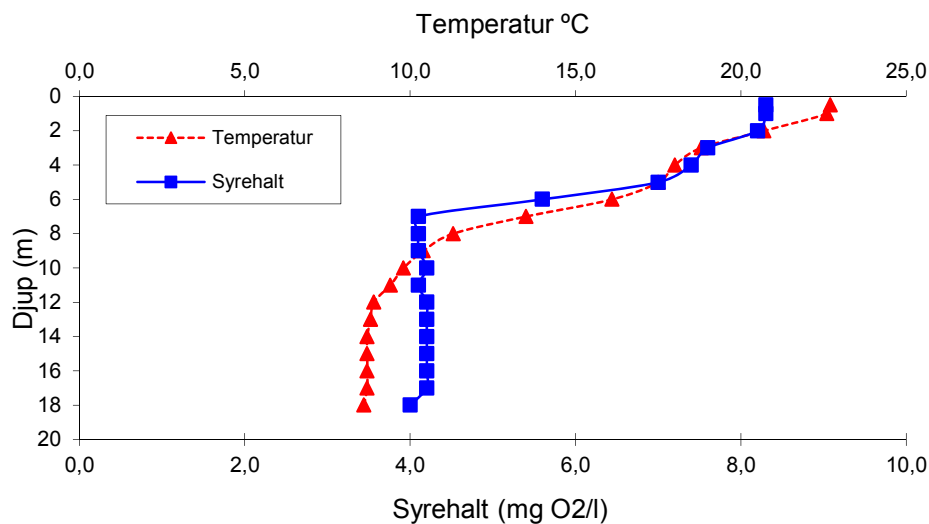
Figur 7. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Annebergssjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 8. Färgtal och konduktivitet i Annebergssjön.



Figur 9. Totalfosforhalt och totalkvävehalt i Annebergssjön.



Figur 10. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Annebergssjön 2014.

Provfiskeresultat

Tabell 4. Fångststoppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Lake	Mört	Totalt
Antal	214	18	18	98	3	1	247	599
Vikt (g)	7976	116	6017	398	4979	1192	3577	24255
Antal per nät	6,7	0,6	0,6	3,1	0,1	0	7,7	18,8
Jämförvärde	10,3	0,7	0,6	2,8	0,1	0,1	6,2	20,3
Vikt per nät	249,3	3,6	188	12,4	155,6	37,3	111,8	758
Jämförvärde	511,9	8,8	103,7	21,6	82,4	23,4	203,7	982,8
Antal % av tot	35,7	3	3	16,4	0,5	0,2	41,2	100
Vikt % av tot	32,9	0,5	24,8	1,6	20,5	4,9	14,7	100
Medellängd (mm)	128,2	99,2	289,4	72,3	663,3	550	116,4	
Medelvikt	37,3	6,4	334,3	4,1	1659,7	1192	14,5	

Tabell 5. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar i eko-region 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Mört	Sik	Totalt
Antal	43	89	272	1	405
Vikt (g)	826	837	3085	6	4754
Antal per nät	10,8	22,3	68	0,3	101,4
Jämförvärde	4,8	5,1	5,6		23,6
Vikt per nät	206,5	209,3	771,3	1,5	1188,6
Jämförvärde	115,8	60,5	118,1		704,1
Antal % av tot	10,6	22	67,2	0,2	100
Vikt % av tot	17,4	17,6	64,9	0,1	100
Medellängd (mm)	121,7	111,6	107,7	100	
Medelvikt	19,2	9,4	11,3	6	

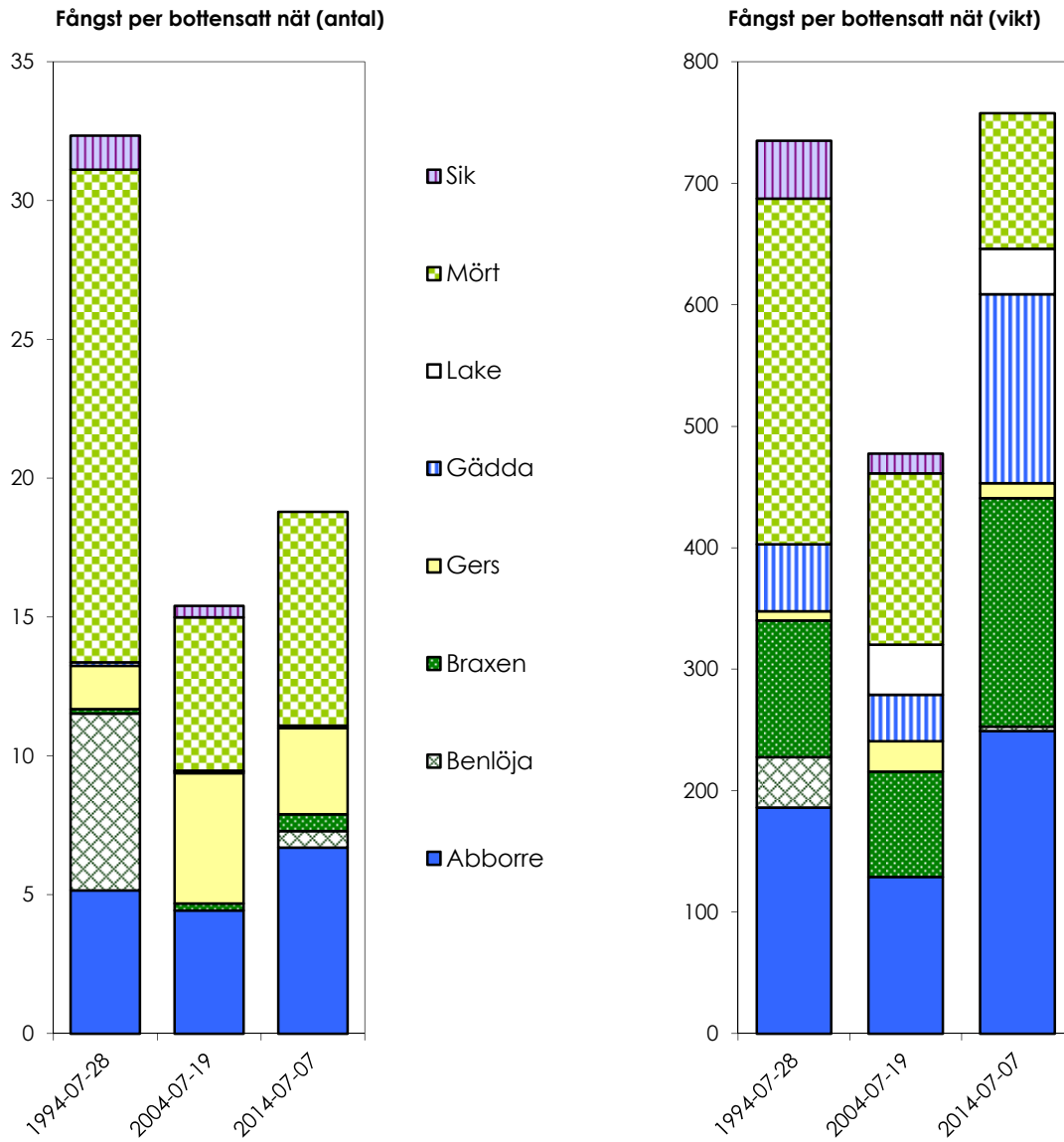
Tabell 6. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Lake	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	11	2,3	1,4	1,4	0,1		20,3	36,5
	Vikt (g)/nät	321,8	14,5	361,3	5,1	286,1		302,3	1291,1
3-6 m	Antal/nät	16,1		0,6	6,4			8,3	31,4
	Vikt (g)/nät	687,1		52,1	23			116,4	878,6
6-12 m	Antal/nät	1,3		0,3	4,2	0,2		2,9	8,9
	Vikt (g)/nät	63,3		306,9	18	298,9		31,8	718,9
12-20 m	Antal/nät	0,1			0,6		0,1	0,1	0,9
	Vikt (g)/nät	3,1			4,9		170,3	8,3	186,6

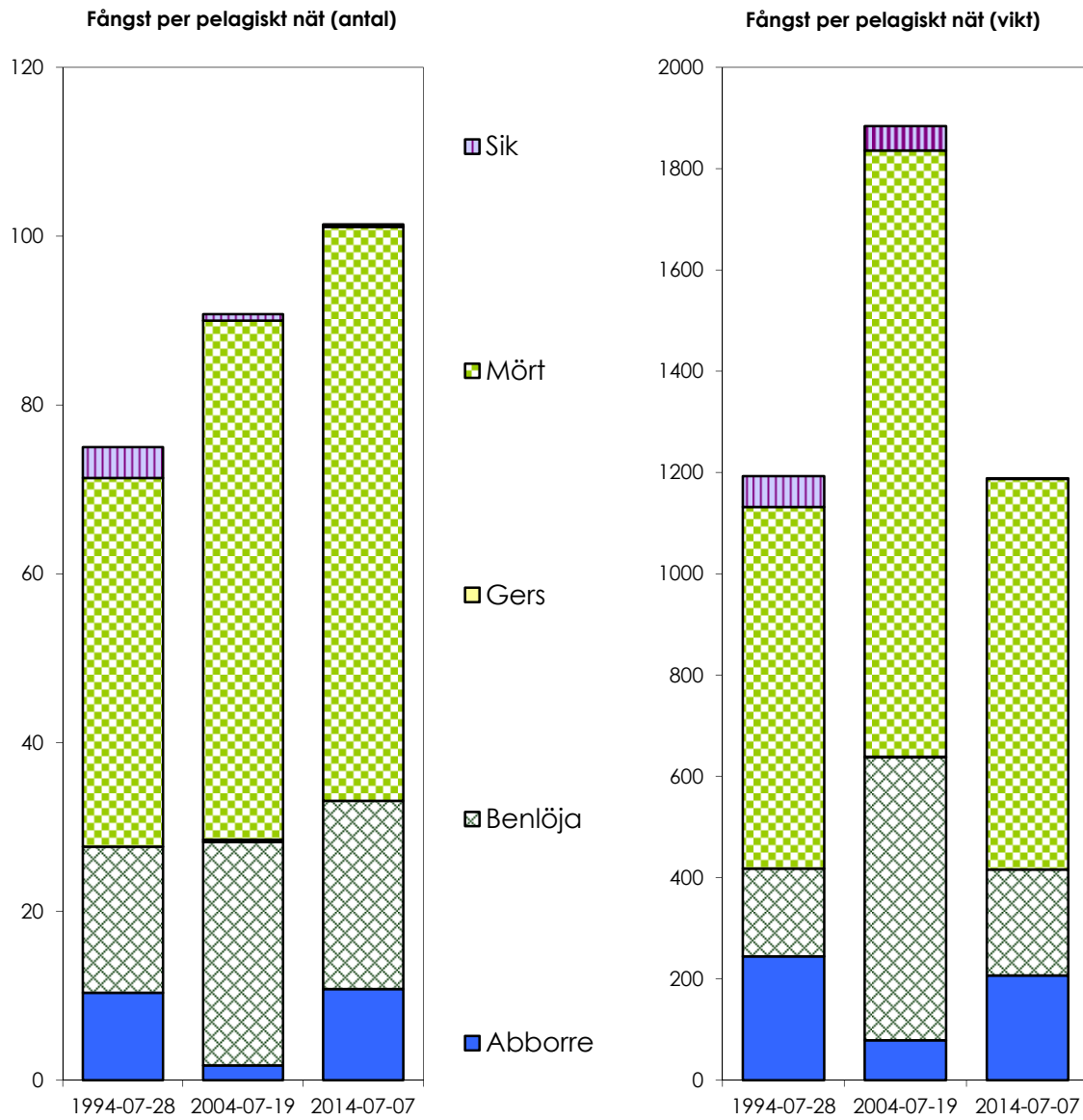
Tabell 7. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Mört	Sik	Totalt
0-6 m	Antal/nät	21,5	44,5	135		201
	Vikt (g)/nät	413	418,5	1532,5		2364
6-12 m	Antal/nät			1	0,5	1,5
	Vikt (g)/nät			10	3	13

Övergripande bedömning



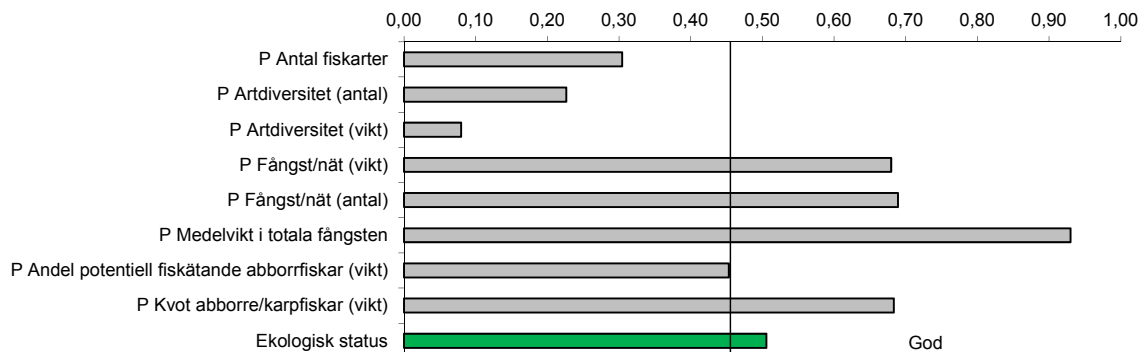
Figur 11. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken mellan 1994 och 2014.



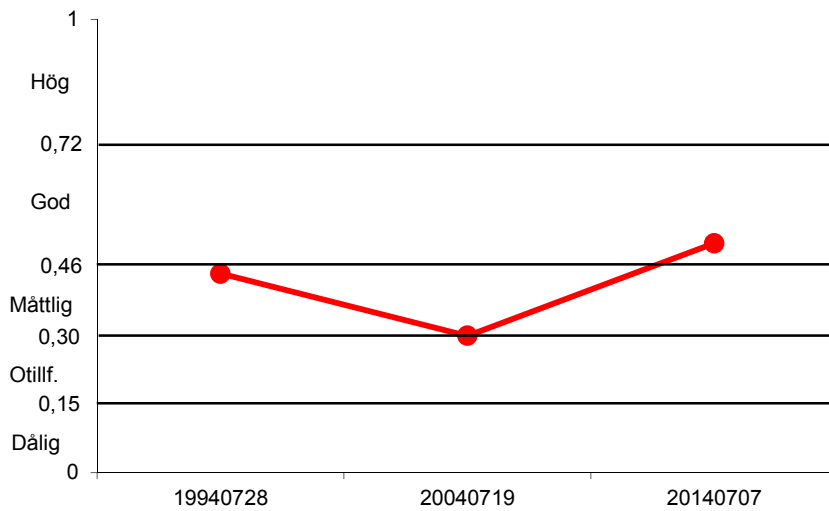
Figur 12. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken mellan 1994 och 2014.

Tabell 8. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940728	20040719	20140707
Typ av provfiske	Inven	Stand	Stand
Sjö	Annebergssjön	Annebergssjön	Annebergssjön
Antal fiskarter	7,00	8,00	8,00
Jämförvärde Antal fiskarter	6,42	6,42	6,42
P-värde Antal fiskarterarter	0,71	0,30	0,30
Artdiversitet (antal)	2,71	3,27	3,06
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,38	2,38	2,38
P-värde Artdiversitet (antal)	0,56	0,11	0,23
Artdiversitet (vikt)	3,99	5,14	4,23
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,91	2,91	2,91
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,15	0,00	0,08
Fångst/nät (vikt)	735,16	510,06	757,97
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	918,30	918,30	918,30
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,63	0,21	0,68
Fångst/nät (antal)	32,34	15,41	18,72
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,63	23,63	23,63
P-värde Fångst/nät (antal)	0,59	0,46	0,69
Medelvikt i totala fångsten	22,73	33,11	40,49
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,46	42,46	42,46
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,25	0,64	0,93
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,11	0,19
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,32	0,32	0,32
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,32	0,23	0,45
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,42	0,56	0,82
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,31	0,44	0,68
Medelvärde av P-värdena	0,44	0,30	0,51
Ekologisk status (fisk)	Måttlig	Måttlig	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			God



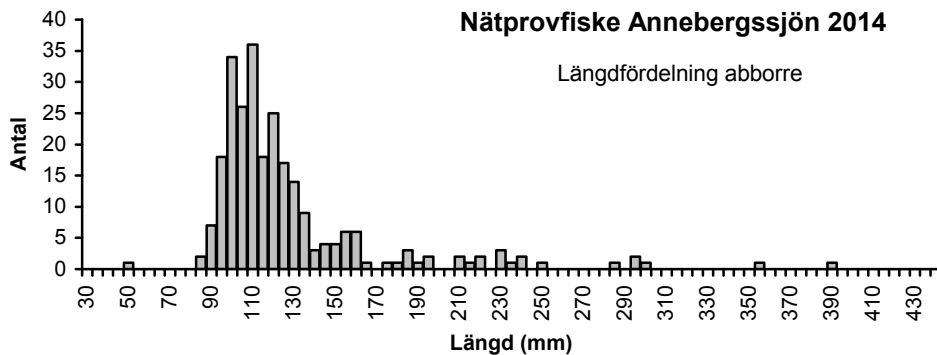
Figur 13. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



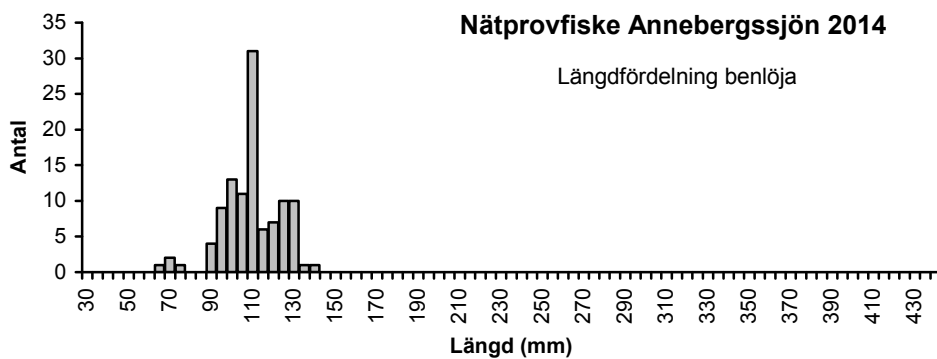
Figur 14. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

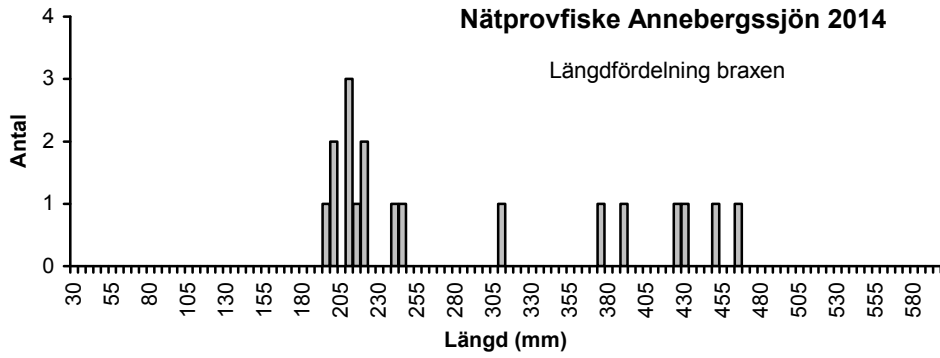
Förutom abborre, benlöja, braxen, gers, och mört fångades tre gäddor (550, 690 och 750 mm), en lake (550 mm) samt en sik (100 mm).



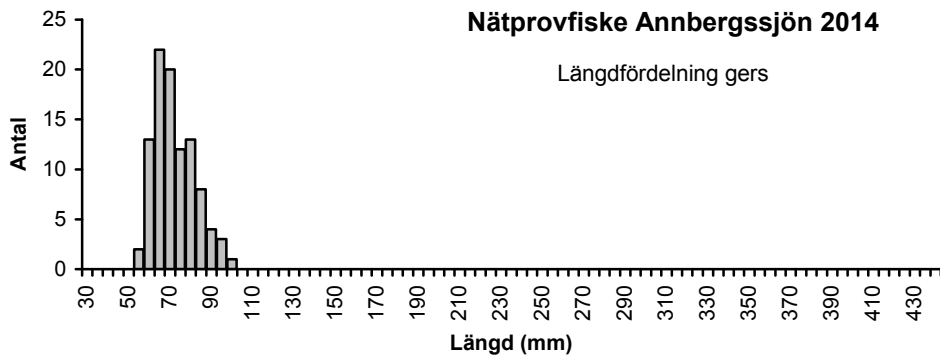
Figur 15. Längdfördelningsdiagram abborre.



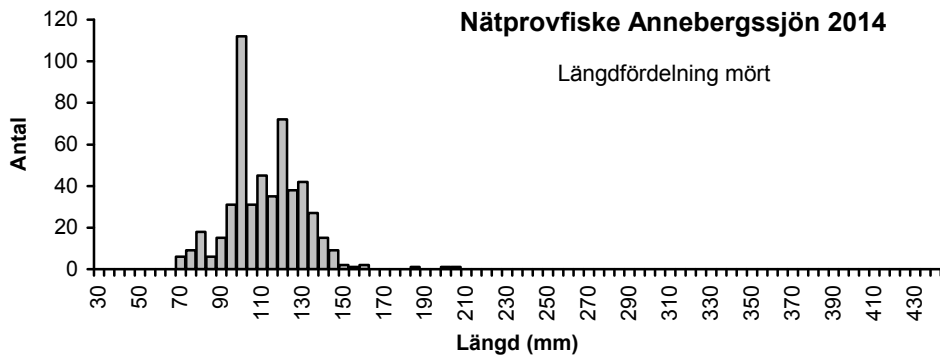
Figur 16. Längdfördelningsdiagram benlöja.



Figur 17. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 18. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 19. Längdfördelningsdiagram mört.

Axamosjön

Tabell 9. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Axamosjön	-	640721	139670	2014-08-13
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,6	9,4	2,9	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	0,26	13,0	3,42	220

Sammanfattning och bedömning

Axamosjön är en näringsfattig klarvattensjö och tillhör Vätterns vattensystem. Sjön saknar utlopp och avvattnas via grundvattnet till Lillån och Dunkehallaån. Sjön är belägen cirka 5 km väster om Jönköping. Höjden över havet är 220 meter, det vill säga cirka 130 meter över Vättern.

Sjön har en areal på 26 hektar och ett största djup på 13 meter. Stränderna är huvudsakligen sandiga med glesa bestånd av bladvass samt rikligt med kortskovsväxter. Sjön omges mestadels av tallskog med inslag av odlad mark främst i nordväst. Runt större delen av sjön finns sommarstugor och permanentbostäder. I anslutning till sjön finns även en camping. Sjöns avrinningsområde är 1,45 km² och domineras av skogs- och jordbruksmark. Vid provfisket observerades bladvass, notblomster, gäddnate, strandpryl, pilört och hårslinga. Dessutom såg man häger.

Sjön har tidigare aldrig nätprovfiskats. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört och sutare. Sutare introducerades 1918. Även signalkräfta har introducerats i slutet av 1980-talet efter det att flodkräftan slagits ut av kräftpest.

Vattenkemiprovtagning sker sällan. Vid de provtagningar som gjorts har pH varit över 6. De få mätningar av vattenfärg som gjorts visar att färgen oftast varit nära gränsen för obetydligt och svagt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000). Totalfosfor- totalkvävehalter har vid de mätningar som gjorts varierat mellan låga till måttliga halter (Naturvårdsverket 2000).

Axamosjön provfiskades med 16 bottensatta nät under två nätter mellan den 13:e och 15:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) och finansierades av Jönköpings kommun. Vid nätläggningen den första dagen var det mulet med inslag av skurar. Vinden var svag från nordväst. Morgonen därpå var klar och stilla utan regn. Vid den andra dagens nätläggning var det växlande molnighet och en svag nordlig vind. Den sista morgonen var det mulet och stilla. Vattnet i Axamosjön var svagt färgat och klart. Siktdjupet var 2,9 meter. Vattentemperaturen var 20,6 grader i ytan och 9,4 grader vid botten. Språngskiktet låg på cirka sju meters djup och var fyra meter högt. Vattnet var syrerikt ner till fem meters djup för att därefter snabbt sjunka och från åtta meters djup var det nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, gers, gädda, mört och sutare. Gers finns sedan tidigare inte registrerad i Länsstyrelsens fiskregister. I bottensatta nät fångades totalt 1462 fiskar med en sammanlagd vikt av drygt 57 kilo. I extramaskan om 75 mm fångades dessutom fem sutare på sammanlagt åtta kilo. Eftersom extramaskan inte är en del av den standardiserade metoden utgör fångst i 75 mm maska inte underlag för beräkning av ekologisk status.

Fisk fångades ner till tolv meters djup. Högst fångst per ansträngning var det i nät på 3-6 meters djup, både vad gäller antal fiskar och vikt. Anledningen till att fångst uteblev i den djupaste zonen är att det från åtta meters djup var nästintill syrefritt tillstånd.

Viktmässigt dominerades fångsten av sutare (35 %), abborre (25 %), mört (21 %) och gädda (17 %). Antalsmässigt dominerades fångsten av mört (46 %) och abborre (44 %). Biomassan dominerades av karpfisk varför sjön bedöms vara karpfiskdominerad, enligt bilaga 2. Den stora fångsten av sutare bidrar till mer än hälften av den totala biomassan karpfisk och får därmed ett stort genomslag i bedömningen. Samtidigt är biomassa av gädda hög, vilket ökar andelen rovfisk. Fångst av både gädda och sutare är något beroende av slump samtidigt som vikten per individ är hög. Detta gör att bedömningen blir mer osäker och kan vara annorlunda vid ett annat provfisketillfälle. Den stora biomassan av sutare och gädda påverkar även övriga arters procentuella andel av den totala fångsten, vilket kan vara bra att notera vid uppföljande nätprovfisken. Den viktmässiga dominansen av sutare understryks än mer om fångst i extramas-kan beaktas.

Den totala fångsten per ansträngning var drygt 300 % högre jämfört med standardiserade jämförvärden, vad gäller både antal fiskar och vikt. Jämförvärdet representerar sjöar på sydsvenska höglandet, över 200 meter över havet, djupare än 10 meter och under 50 hektar. Utifrån provfisket får sjön anses vara fiskrik, särskilt med tanke på att sjön är näringsfattig. Samtliga arters fångst per ansträngning är högre än standardiserade jämförvärde för respektive art.

För abborre var fångsten per ansträngning knappt 300 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och knappt 100 % högre vad gäller vikt. Fångade abborrar var mellan 45-420 mm och fångsten dominerades av individer 65-75 mm. Förmodligen representerar abborrar runt 70 mm årsyngel. Provfisket ägde rum i mitten av augusti varför ynglen fram till provfisketillfället haft en lång tillväxtperiod. Medellängd och medelvikt var 101,9 mm respektive 23 gram och är lågt jämfört med SLU:s databas över medellängd (133 mm) och medelvikt (47 gram) beräknat på medel per sjö för standardiserade provfisken. En anledning till att medellängd och medelvikt är låg är att fångsten av vad som sannolikt är årsyngel är relativt stor. Abborrbeståndet ser utifrån provfiskeresultatet ut att vara talrikt. Konkurrens mellan abborrar är förmodligen också en förklaring till den låga medellängden och medelvikten i Axamosjön. Vid en storlek av 150 mm är majoriteten av abborrarna fiskätande. Relativt få abborrar överskrider 150 mm och andelen fiskätande abborrfiskar av den totala fångsten är lägre än jämförvärdet i beräkningar för EQR8. Att andelen fiskätande abborrfiskar är låg beror dels på att få abborrar förmodas vara fiskätande och att fångsten av övriga arter är stor.

För mört var fångsten per ansträngning ungefär 300 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och knappt 200 % högre för vikt. Få mörtar under 60 mm har fångats. De yngsta årsklasserna är ofta underrepresenterade i provfisken. Dessa har inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Avsaknad av dessa åldersklasser kan därför bero på nätens placering i sjön. Eftersom mörtar under 100 mm har fångats bedöms sjöns försurningsstatus tillhöra klass 1, enligt bilaga 2, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.

14 sutare om totalt 20 kilo har fångats i de maskor som ingår i den standardiserade metodiken. Jämfört med standardiserade jämförvärden är fångsten 350 % högre vad gäller antal och ungefär 600 % högre vad gäller vikt. Möjligen kan det under provfisket varit gynnsamt väder för fångst av sutare då det mestadels var lugnt väder. Tidigare under sommaren har det även varit varmt.

Vattentemperaturen ner till fem meters djup var ungefär 20 grader och kan ha bidragit till en hög aktivitet bland sutare. Stor fångst av sutare har även gjorts i andra provfiskade sjöar under 2014. Utöver dessa 14 sutare fångades fem sutare om totalt åtta kilo i extramaskan om 75 mm.

För gers var fångsten per ansträngning knappt 100 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och 60 % högre för vikt. Fångade individer var 35-120 mm och utifrån storleksfördelningen bedöms de flesta årsklasser förekomma. Gers finns sedan tidigare inte registrerad i Länsstyrelsens fiskregister över förekommande fiskarter i Axamosjön. Eftersom flera årsklasser verkar förekomma har gersen sannolikt etablerat ett reproducerande bestånd. Eftersom sjön saknar till- och frånflöden har arten inte tagit sig dit på egen hand.

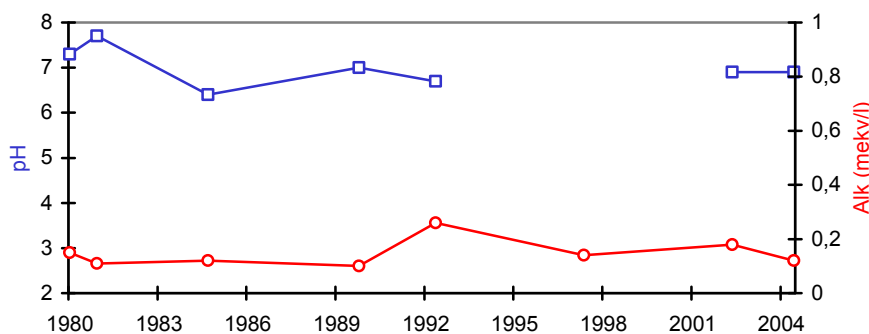
Sju gäddor om totalt knappt 10 kilo fångades i provfisket. Fångsten är högre än standardiserade jämförvärden. Gäddans levnadssätt med sitt till stora delar stillastående beteende medför att fångsten ofta är underrepresenterad och slumpartad. Några djupare analyser av fångsten av gädda görs normalt inte i provfiskeutvärderingar.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk i Axamosjön bedöms vara måttlig. Det som framförallt påverkar statusen negativt är den stora fångsten per ansträngning, både med avseende på antal och vikt. Även sammansättningen (diversitet) med avseende på vikt avviker i stor utsträckning mot jämförvärdet i beräkningar för EQR8. Alla tre ovan nämnda parametrar pekar på närsaltsstress. Ingen av de i EQR8 ingående parametrarna pekar på surhetsstress. Att sjön är utsatt för närsaltsstress är en aning förvånande. De mätningar av totalfosfor och totalkväve som gjorts, även om de är få, visar på att låga till måttliga halter. Omgivande jordbruksmarker kan läcka näringsämnen till sjön. Sjön är förmodligen känslig för näringstillskott då omsättningstiden är lång.

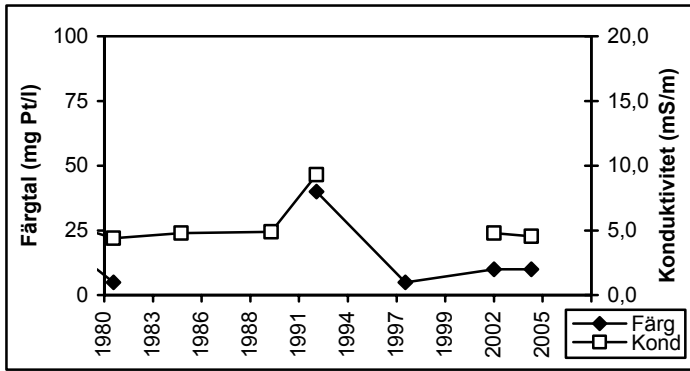
Samtidigt kan primärproduktion sannolikt vara hög och ske ner till ett relativt stort djup i det klara vattnet. Vattenvegetation kan förmodligen finnas ner till flera meters djup, vilket gynnar förekomsten av fisk. Det syrefria tillståndet på djupt vatten kan vara en indikation på hög biologisk produktion i vattnet, då organsikt material kräver syre vid nedbrytning. Detta motiverar ytterligare att måttlig ekologisk status med avseende på fisk motsvarar förhållandena i sjön.

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

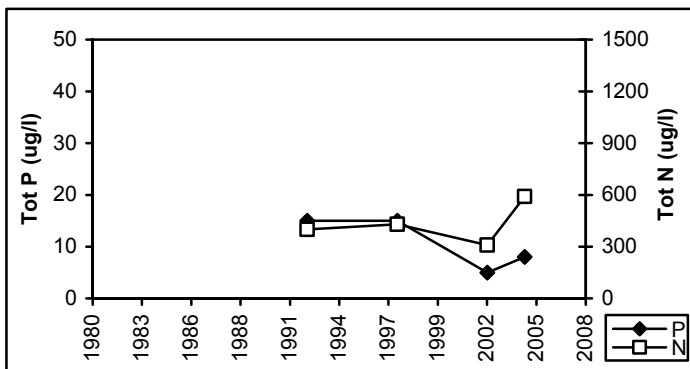
Vattenkemi



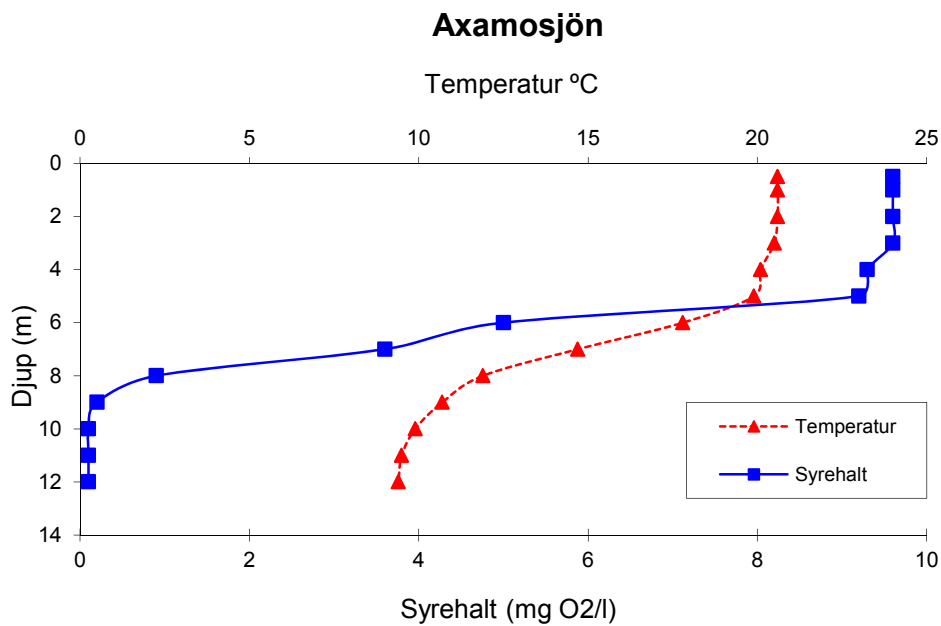
Figur 20. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Axamosjön.



Figur 21. Färgtal och konduktivitet i Axamosjön.



Figur 22. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Axamosjön.



Figur 23. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Axamosjön 2014.

Provfiskeresultat

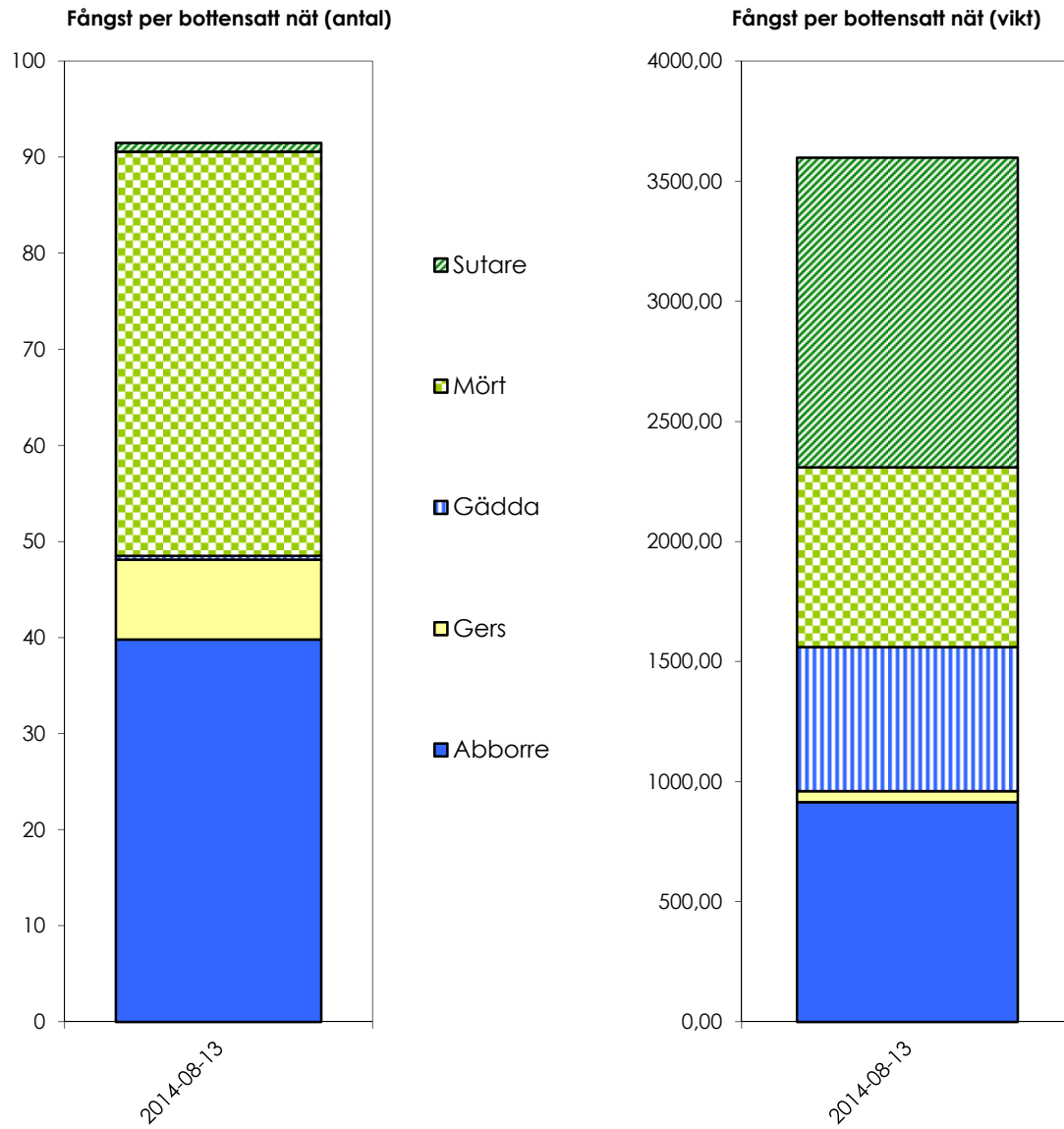
Tabell 10. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gers	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	636	132	7	673	14	1462
Vikt (g)	14639	730	9600	11972	20635	57576
Antal per nät	39,8	8,3	0,4	42,1	0,9	91,5
Jämförvärde	10,7	4,5	0,2	10,3	0,2	20,8
Vikt per nät	914,9	45,6	600	748,3	1289,7	3598,5
Jämförvärde	483,0	28,6	115,7	258,3	178,5	845,0
Antal % av tot	43,5	9	0,5	46	1	100
Vikt % av tot	25,4	1,3	16,7	20,8	35,8	100
Medellängd (mm)	101,9	77,5	546,4	111,9	461,8	
Medelvikt	23	5,5	1371,4	17,8	1473,9	

Tabell 11. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gers	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0-3 m	Antal/nät	26,8	1	1	54	1,4	84,2
	Vikt (g)/nät	815,6	6	982,6	795,6	1934,4	4534,2
3-6 m	Antal/nät	79,6	21	0,4	48,8	1,4	151,2
	Vikt (g)/nät	1696,8	114,2	937,4	1095,4	2192,6	6036,4
6-12 m	Antal/nät	34,7	7,3		53		95
	Vikt (g)/nät	692,3	43		839		1574,3
12-20 m	Antal/nät						
	Vikt (g)/nät						

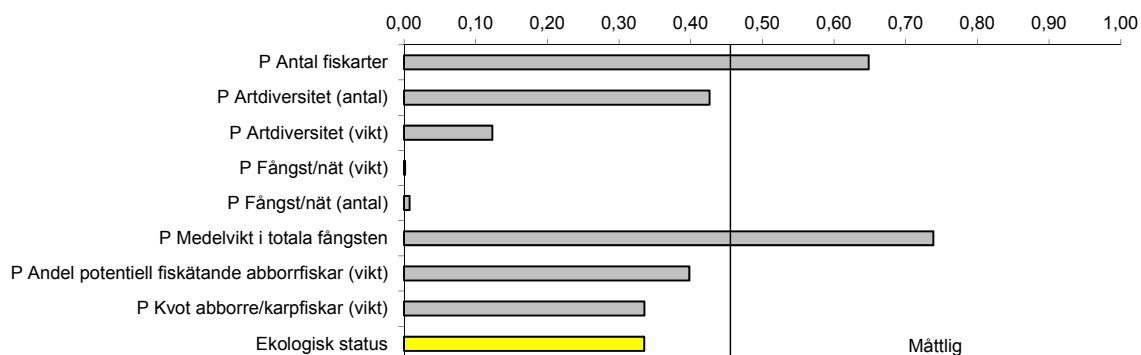
Övergripande bedömning



Figur 24. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2014.

Tabell 12. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

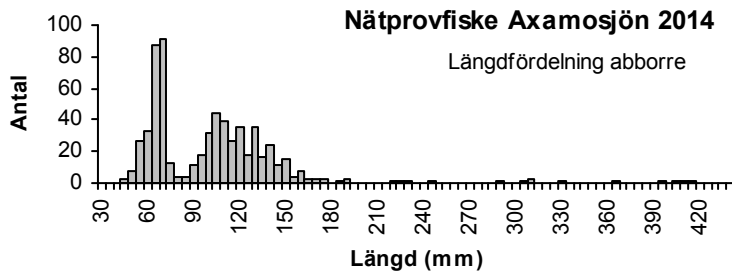
Datum	20140813
Typ av provfiske	Stand
Sjö	Axamosjön
Antal fiskarter	5,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,30
P-värde Antal fiskarterarter	0,65
Artdiversitet (antal)	2,44
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,99
P-värde Artdiversitet (antal)	0,43
Artdiversitet (vikt)	3,78
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,62
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,12
Fångst/nät (vikt)	3598,44
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	835,17
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,00
Fångst/nät (antal)	91,38
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	20,13
P-värde Fångst/nät (antal)	0,01
Medelvikt i totala fångsten	39,38
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,13
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,74
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,13
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,28
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,40
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,45
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,34
Medelvärde av P-värdena	0,33
Ekologisk status (fisk)	Måttlig
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering	Måttlig



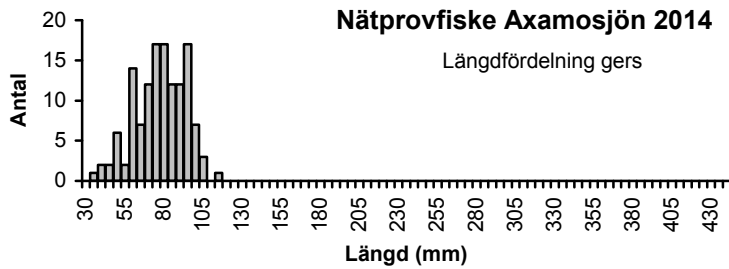
Figur 25. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

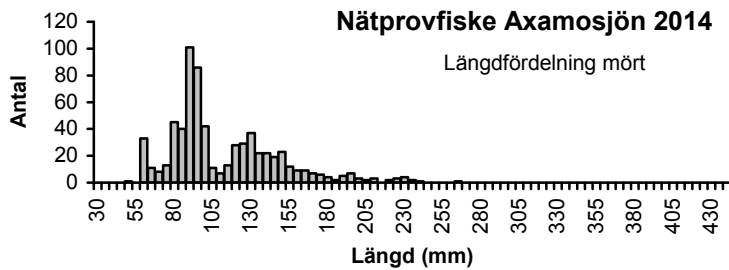
Förutom abborre, gers, mört och sutare fångades sju gäddor (255-900 mm).



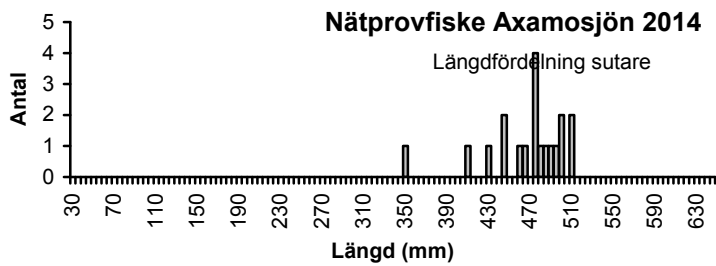
Figur 26. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 27. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 28. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 29. Längdfördelningsdiagram sutare.

Granarpssjön

Tabell 13. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Granarpssjön	-	639338	140069	2014-08-21
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
16,4	14	2,4	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,52	10,4	2,6	220

Sammanfattning och bedömning

Granarpssjön/Västersjön ingår i Lagans vattensystem och är belägen 4 km sydväst om Barnarp. Granarpssjön är belägen längst upp i vattensystemet och har en historia som karaktäriseras av näringsfattigdom. Sjön har en areal på 52 hektar och ett största djup noterat till 10,4 meter. Medeldjupet är 3,8 meter. I sjön förekommer sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*) som är en ovanlig trådformig cyanobakterie som bildar runda geléartade kolonier upp till några centimeter stora. Den är känd på 60 lokaler i Sverige. Förekomster utanför Sverige är få. Arten är rödlistad som hänsynskrävande (NT) och är känslig mot övergödning och ökad humushalt. Sjöhjorton indikerar stabila näringsfattiga och ej försurningspåverkade klarvattensjöar. Boende runt sjön har även rapporterat om riklig förekomst av gäddnate under 2015. Vid provfisket observerades vass, tåg, fräken, vit och gul näckros, gäddnate och vattenpest. Fåglar som syntes var bland annat häger och skarv.

Omgivningarna domineras av skogsmark. Här och var påträffas även mindre sankmarksområden. Sjöns avrinningsområde är endast 2,2 km² stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myrmark samt en mindre andel odlingsmark.

Abborre, benlöja, braxen, gädda, lake, mört och ål är omnämnda av Filip Trybom redan innan år 1900 och är sannolikt naturligt förekommande i sjön. Registrerade utsättningar i Granarpssjön/Västersjön är gädda 1949-1967 gös 1962 och harr 1972. I närbelägna parkgölen har öring satts ut 2003-2004 och regnbåge har satts ut vid upprepade tillfällen från 2002. Enligt Länsstyrelsens fiskregister finns idag samtliga arter närvarande som Trybom uppgav före 1900, undantaget ål som uppges vara försvunnen.

Det är första gången som Granarpssjön nätprovfiskas. Vattenkemiprovtagningar sker sällan. Vid de provtagningar som gjorts har pH varit över 6. De få mätningar av vattenfärg som gjorts visar att färgen varierar mellan obetydligt och måttligt färgat (Naturvårdsverket 2000). Totalfosfor- totalkvävehalter har vid de mätningar som gjorts varierat mellan låga till måttliga halter (Naturvårdsverket 2000).

Granarpssjön provfiskades med 16 bottensatta nät under natten mellan den 21:e och 22:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Provfisket har finansierats av Jönköpings kommun och Lovsjöns fvf. Vid nätläggningen var det växlande molnighet med inslag av skurar. Vinden var svag från syd. Morgonen därpå var mulen utan regn och vinden var svag från syd. Vattnet i Granarpssjön var svagt färgat och klart. Siktdjupet var 2,4 meter. Vattentemperaturen var 16,4 grader i ytan och 14,0 grader vid botten. Ett svagt språngskikt fanns på åtta meters djup. Vattnet var syrerikt ner till sju meters djup för att därefter snabbt sjunka och från åtta meters djup var det nästan syre-

fritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Vid provfisket noterades att de nät som lades på djupt vatten luktade svavel, vilket indikerar att syrebrist råder.

Vid provfisket fångades abborre, gädda, mört och sutare. Sutare finns sedan tidigare inte registrerad i Länsstyrelsens fiskregister. I bottensatta nät fångades totalt 816 fiskar med en sammanlagd vikt av drygt 25 kilo. I extramaskan om 75 mm fångades dessutom åtta fiskar på sammanlagt 12 kilo. Fisk fångades i samtliga djupzoner även om majoriteten fångades i de övre sex metrarna av vattenmassan. Att fångsten per ansträngning var lägre i den djupaste zonen beror bland annat på att det var syrebrist djupare än åtta meter.

Viktmässigt bestod fångsten av mört (54 %), abborre (22 %), sutare (15 %) och gädda (9 %). Antalsmässigt domineras fångsten av mört (58 %) och abborre (42 %). Biomassan domineras av karpfisk varför sjön bedöms vara karpfiskdominerad, enligt bilaga 2.

Den totala fångsten per ansträngning var drygt 200 % högre vad gäller antal fiskar och drygt 100 % högre vad gäller vikt, jämfört med standardiserade jämförvärden. Jämförvärdet representerar sjöar på sydsvenska höglandet djupare än 10 meter mellan 51-100 hektar stora. Granarpssjöns största djup är 10,2 meter och 52 hektar stor och ligger därför nära gränsen för att jämföras mot dels grundare sjöar än 10 meter men även sjöar mindre än 50 hektar. Hade jämförelser istället gjorts mot antingen grundare eller mindre sjöar hade skillnaderna mot standardiserade jämförvärden blivit mindre men fångsten per ansträngning hade fortfarande varit högre både vad gäller vikt och antal. Sjön får därmed anses vara fiskrik.

För abborre var fångsten per ansträngning knappt 200 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal men förväntad vad gäller vikt. Fångade abborrar var mellan 50-410 mm och fångsten dominerades av individer 65-75 mm. Förmodligen representerar abborrar runt 70 mm årsyngel. Provfisket ägde rum i den senare delen av augusti varför ynglen fram till provfisketillfället haft en lång tillväxtperiod. Medellängd och medelvikt var 92,1 mm respektive 16,5 gram och är lågt jämfört med SLU:s databas över medellängd (133 mm) och medelvikt (47 gram) beräknat på medel per sjö för standardiserade provfisken. Den stora fångsten av vad som sannolikt är årsyngel påverkar medellängd och medelvikt i Granarpssjön. Vid en storlek av 150 mm är majoriteten av abborrarna fiskätande. Andelen fiskätande abborrfiskar är lägre än jämförvärdet i beräkningar för EQR8, men avvikelserna är inte kraftiga.

För mört var fångsten per ansträngning ungefär 500 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på både antal och vikt. Fångade mörtar var mellan 70-255 mm och fångsten dominerades av individer 90-185 mm. Inga årsyngel har fångats i provfisket. De yngsta årsklasserna är ofta underrepresenterade i provfisken. Dessa har inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre. Avsaknad av dessa åldersklasser kan därför bero på nätens placering i sjön. Eftersom mörtar under 100 mm har fångats bedöms sjöns försurningsstatus tillhöra klass 1, enligt bilaga 2, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden.

Tre gäddor om totalt 2,3 kilo har fångats i provfisket. Gäddans levnadssätt med sitt till stora delar stillastående beteende medför att fångsten ofta är underrepresenterad och slumpartad. Några djupare analyser av fångsten av gädda görs inte i provfiskeutvärderingar.

Två sutare om totalt 4 kilo har fångats i de maskor som ingår i den standardiserade metodiken. Jämfört med standardiserade jämförvärden är fångsten förväntad vad gäller antal och ungefär

dubbelt så stor vad gäller vikt. Utöver dessa två sutare fångades sju sutare om totalt knappt 12 kilo i extramaskan om 75 mm.

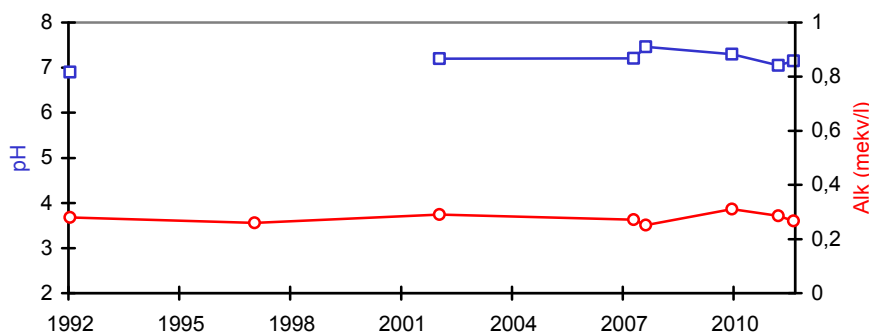
Benlöja, braxen och lake har inte fångats i provfisket. Benlöja uppehåller sig ofta nära ytan under sommaren och är ofta underrepresenterad i nätprovfiske. Braxen gillar varmt vatten och uppehåller sig gärna på grunda mjukbottnar under sommaren. Att ingen braxen har fångats kan tyda på att beståndet är relativt fåtaligt. Lake är en fisk som gillar kallt syrerikt vatten. Under sommaren vistas den gärna i sjöars djupområden, förutsatt att tillräckligt med syre finns. Syrebristen på djupt vatten är negativt för laken i Granarpssjön. Lake är den enda arten som i Länsstyrelsens fiskregister uppges förekomma sparsamt. Syrebristen på djupvattnet är förmodligen en viktig del i att laken förekommer sparsamt.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk i Granarpssjön bedöms vara måttlig efter granskning av expert. Tre parametrar pekar på sämre status än god. Antal fiskar per nät och vikt per nät är högre än jämförvärdet i EQR8 och ger därför utslag för näringsrika förhållanden. Kvoten biomassa abborre/karpfisk är lägre än jämförvärdet i beräkningar för EQR8 och ger därför också utslag för näringsrika förhållanden. Biomassan karpfisk påverkas till viss del av de två sutare på sammanlagt fyra kilo som fångades. Sänkningen motiveras av att sjön uppvisar tecken på övergödning i fisksamhället. Dessutom är syrebrist i bottenvattnet ett tecken på hög nedbrytning av organsikt material och näringsrika förhållanden. Syrebristen påverkar även fiskens djuputbredning negativt. Lake är förmodligen den art som påverkas mest negativt av syrebristen i Granarpssjön.

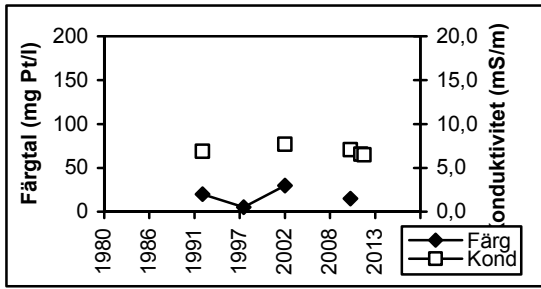
Att sjön genom fisksamhällets sammansättning och den rikliga förekomsten av gäddnate uppvisar tecken på övergödning är inte bra. Bland annat påverkas den ovanliga arten sjöhjortron negativt av övergödning. Åtgärder för att minska tillförseln av näringsämnen kan vara aktuellt, men ingår inte inom ramen för denna provfiskeutvärdering. Den rikliga förekomsten av gäddnate kan bekämpas med mekanisk slätter. Detta kan behöva upprepas under några år för att få avsedd effekt. Lämplig tidpunkt är i regel när växtligheten kommit upp och är som störst under sommaren. Efter blomning transporterar växter ner mycket av näringen i rötterna varför en åtgärd skulle få lägre effekt om det genomförs sent på säsongen. Det finns företag som tillhandahåller denna typ av tjänst.

Försumningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
1	Kalkas ej	Karpfiskdominerad	Måttlig

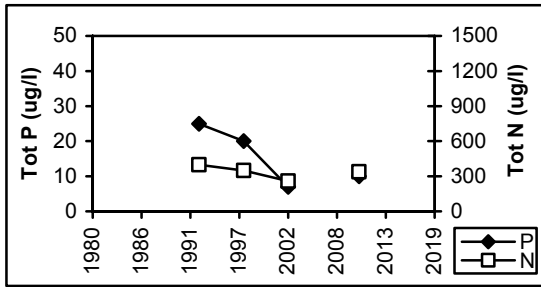
Vattenkemi



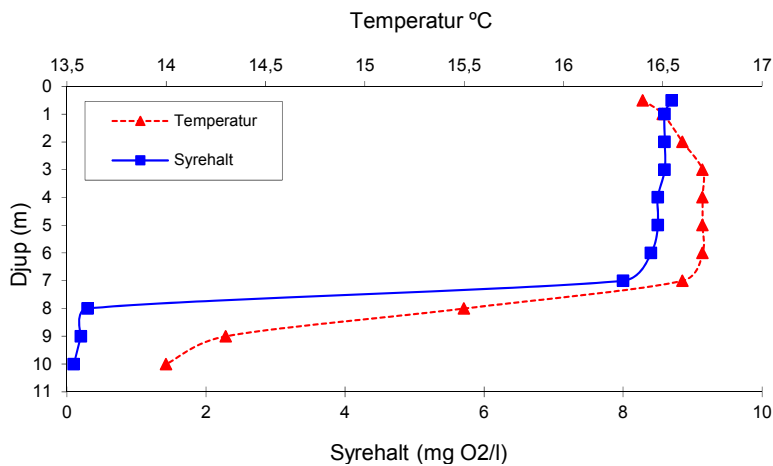
Figur 30. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Granarpssjön.



Figur 31. Färgtal och konduktivitet i Granarpssjön.



Figur 32. Totalfosfor och totalkväve i Granarpssjön.



Figur 33. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Granarpssjön 2014.

Provfiskeresultat

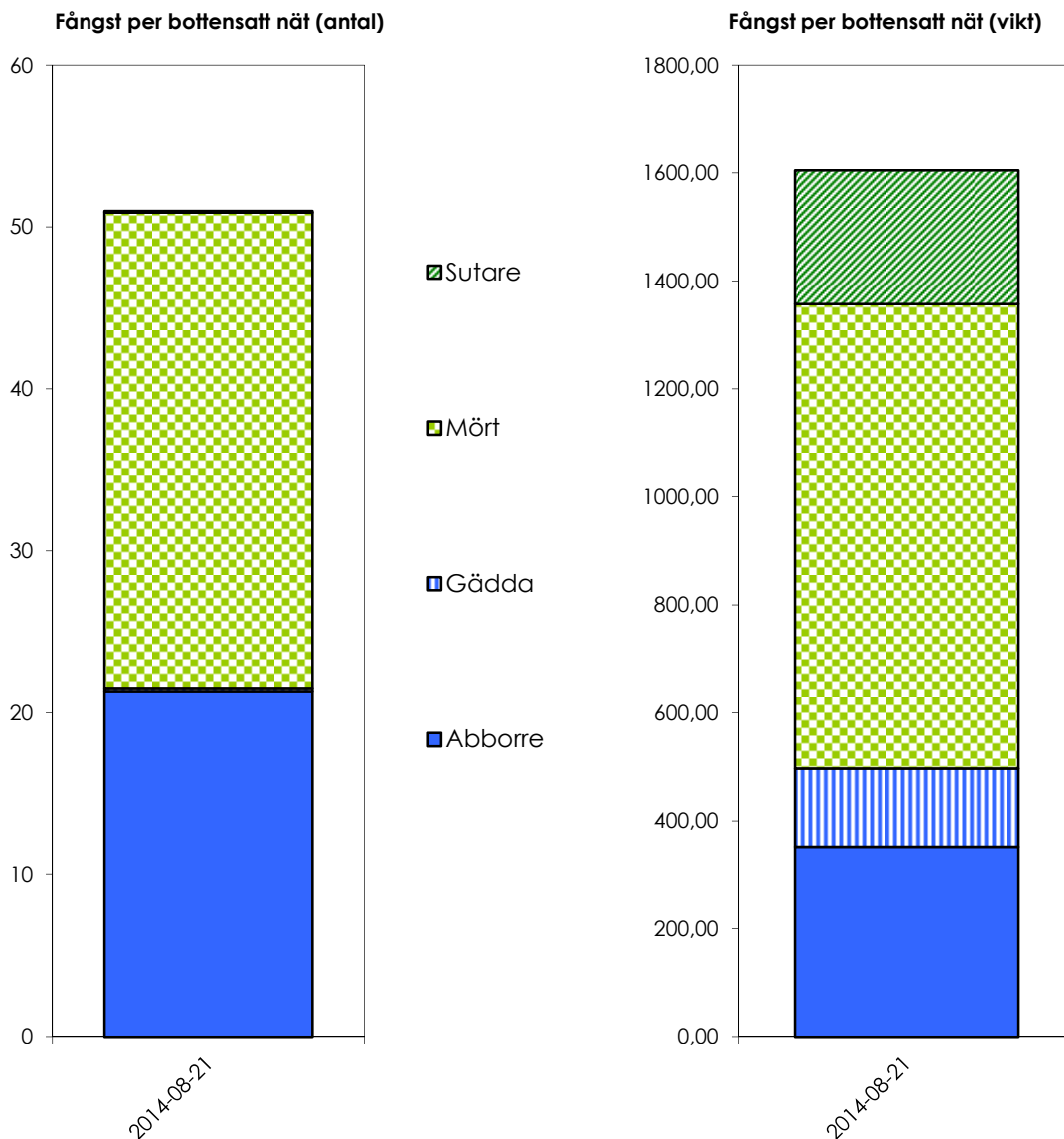
Tabell 14. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	341	3	470	2	816
Vikt (g)	5641	2315	13761	3962	25679
Antal per nät	21,3	0,2	29,4	0,1	51
Jämförvärde	7,9	0,1	4,3	0,1	15,3
Vikt per nät	352,6	144,7	860,1	247,6	1605
Jämförvärde	374,8	40,6	150,1	122,3	701,7
Antal % av tot	41,8	0,4	57,6	0,2	100
Vikt % av tot	22	9	53,6	15,4	100
Medellängd (mm)	92,1	385	135,2	515	
Medelvikt	16,5	771,7	29,3	1981	

Tabell 15. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0-3 m	Antal/nät	13,8	0,4	36,2	0,2	50,6
	Vikt (g)/nät	214,2	441,6	1257,2	393,2	2306,2
3-6 m	Antal/nät	45	0,2	37,4	0,2	82,8
	Vikt (g)/nät	710,4	21,4	1104,6	399,2	2235,6
6-12 m	Antal/nät	9,4		20,4		29,8
	Vikt (g)/nät	203,6		390,4		594

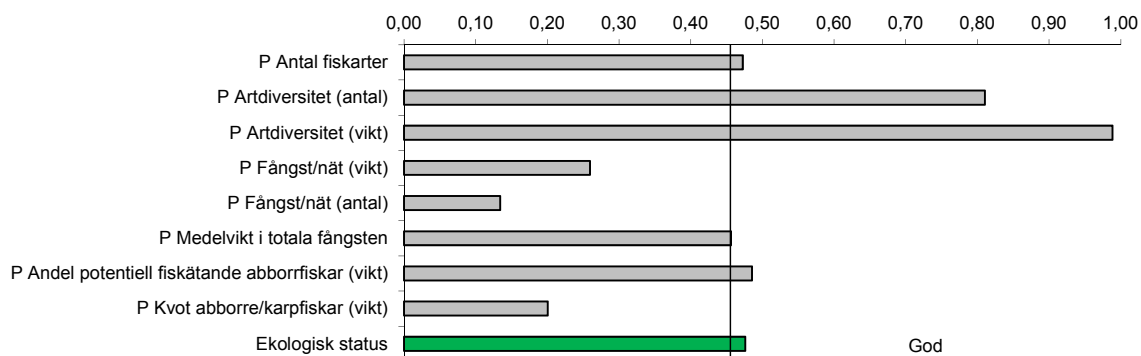
Övergripande bedömning



Figur 34. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2014.

Tabell 16. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

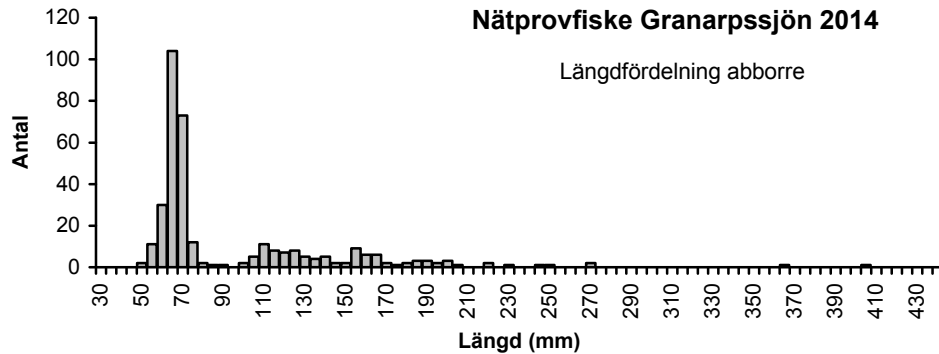
Datum	20140821
Typ av provfiske	Stand
Sjö	Granarpssjön
Antal fiskarter	4,00
Jämförvärde Antal fiskarter	5,10
P-värde Antal fiskarterarter	0,47
Artdiversitet (antal)	1,97
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,11
P-värde Artdiversitet (antal)	0,81
Artdiversitet (vikt)	2,72
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,73
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,99
Fångst/nät (vikt)	1711,93
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1014,00
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,26
Fångst/nät (antal)	54,40
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,10
P-värde Fångst/nät (antal)	0,13
Medelvikt i totala fångsten	31,47
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,00
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,46
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,13
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,49
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,32
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,20
Medelvärde av P-värdena	0,48
Ekologisk status (fisk)	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering	Måttlig



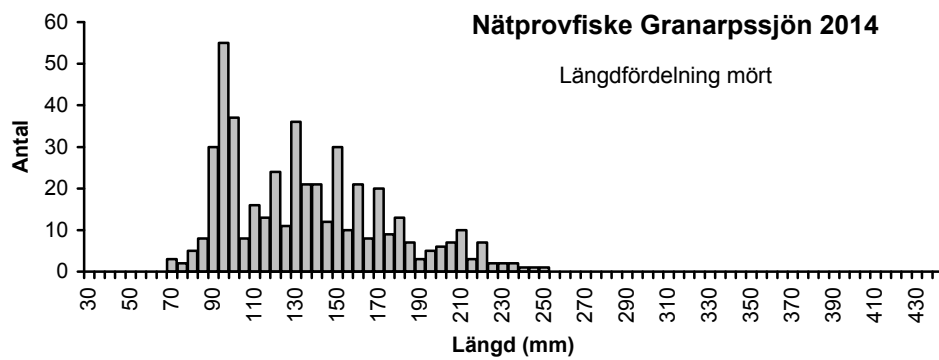
Figur 35. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

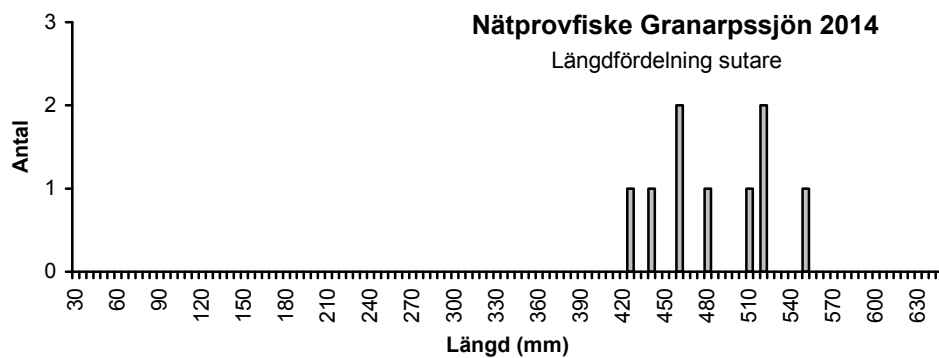
Förutom abborre, mört och sutare fångades tre gäddor (165, 270 och 720 mm).



Figur 36. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 37. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 38. Längdfördelningsdiagram sutare.

Gransjön

Tabell 17. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Gransjön	015	635352	135636	2014-08-04
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,0	9,5	2,1	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,25	11	0,52	177

Sammanfattning och bedömning

Gransjön ingår i Nissans vattensystem, Österåns avrinningsområde och är belägen 7 km väst-sydväst om Gislaved. Gransjön, som är belägen högst upp i Österåns vattensystem, är en humös näringsfattig sjö med en areal på 25 hektar och ett största djup på 11 meter. Vegetationen består av glesa vassar. Sjön omges huvudsakligen av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark. Sjöns avrinningsområde är 4,1 km² stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Det har även gjorts försök att återintroducera flodkräfta i Gransjön 1994, 2000 och 2001.

Gransjön provfiskades med 16 bottensatta nät natten mellan den 4:e och 5:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det växlande molnighet och svag nordvästlig vind. Vattnet var brunt, men inte grumligt. Siktdjupet var 2,1 meter. Språngskiktet låg på cirka fyra meters djup. Från tre meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd. Under provfisket observerades vit och gul näckros, vattenklöver, säv och bladvass.

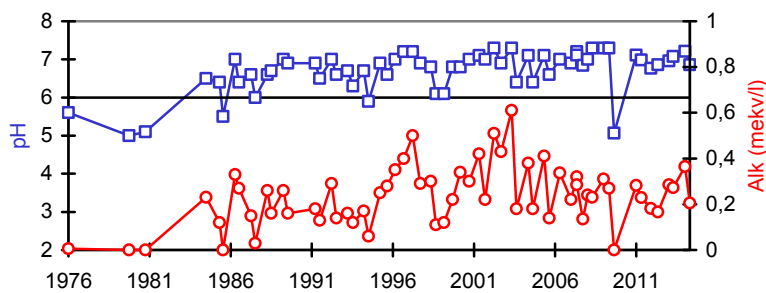
Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var normal viktmässigt men högre än förväntat antalsmässigt. Biomassan dominerades av mört och fisksamhället bedöms därför vara karpfiskdominerat, enligt bilaga 2. Jämfört med provfisket 2007 har det fångats fler individer per nät. Vikten per nät är dock likartad, vilket delvis beror på att en större gädda fångades 2007. För mört är fångst per ansträngning något lägre vad gäller antal men högre vad gäller vikt 2014 jämfört med 2007. Detta avspeglar sig även i att medelvikten av fångade mörtar nästan har dubblats till 2014. För abborre är fångsten per ansträngning högre 2014 både vad gäller antal och vikt.

De fångade mörtarna var 70-240 mm långa. Majoriteten var dock 140-205 mm långa. Åldersanalysen visade att mörtar av samtliga årsklasser mellan fyra och sexton år finns representerade i fångsten. Dessutom har en ettårig mört fångats. Den minsta fångade mörten i provfisket 2007 var 115 mm lång och var fyra år gammal. Trots att inga mindre mörtar fångades 2007 har rekryteringen fungerat samtliga år fram till 2007 och åtminstone några år därefter. Det går dock inte utesluta att avsaknaden av mört mellan ett och fyra år i provfisket 2014 beror på försurning. 2010 noterades en kraftig surstöt, med pH ner mot 5. Trots denna surstöt har mörtrekrytering ägt rum eftersom fyraårig mört har fångats. Rekryteringen kan möjligen ha begränsats av surstöten. Efter 2010 har inga pH-mätningar genomförts på våren. Därför går det inte utesluta att surstötar förekommit om våren.

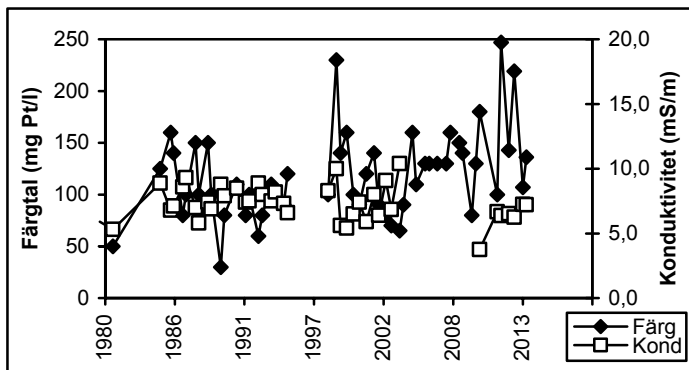
Eftersom fisksamhället uppvisar störningar som kan relateras till försurningspåverkan tre till fem år tillbaka i tiden bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 2, enligt bilaga 2. Avsaknande av treårig mörkt kan bero på surstötter som inte har registrerats av vattenprovtagningen. Dessutom är det möjligt att surstöten 2010 kan ha begränsat rekryteringen det året. Inga rekryteringsstörningar har observerats utifrån abborrhångsten. Den ekologiska statusen med avseende på fisk sänks efter granskning av expert. Detta motiveras av att mörten uppvisar rekryteringsstörningar som kan relateras till försurning. Dessutom är sjöns fisksamhälle, under tiden för provfisket, knutet till de övre tre metrarna till följd av den låga syrehalten djupare än tre meter.

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

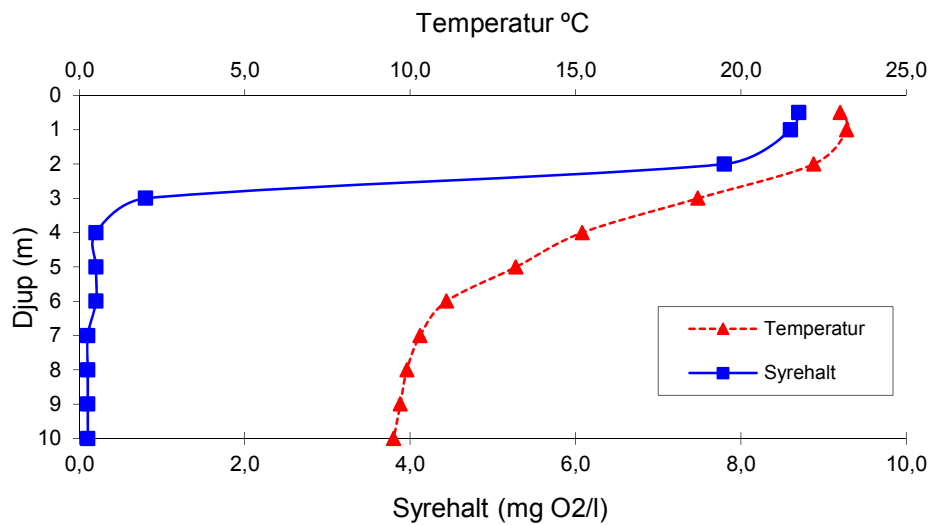
Vattenkemi



Figur 39. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Gransjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 40. Färgtal och konduktivitet i Gransjön.



Figur 41. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Gransjön 2014.

Provfiskeresultat

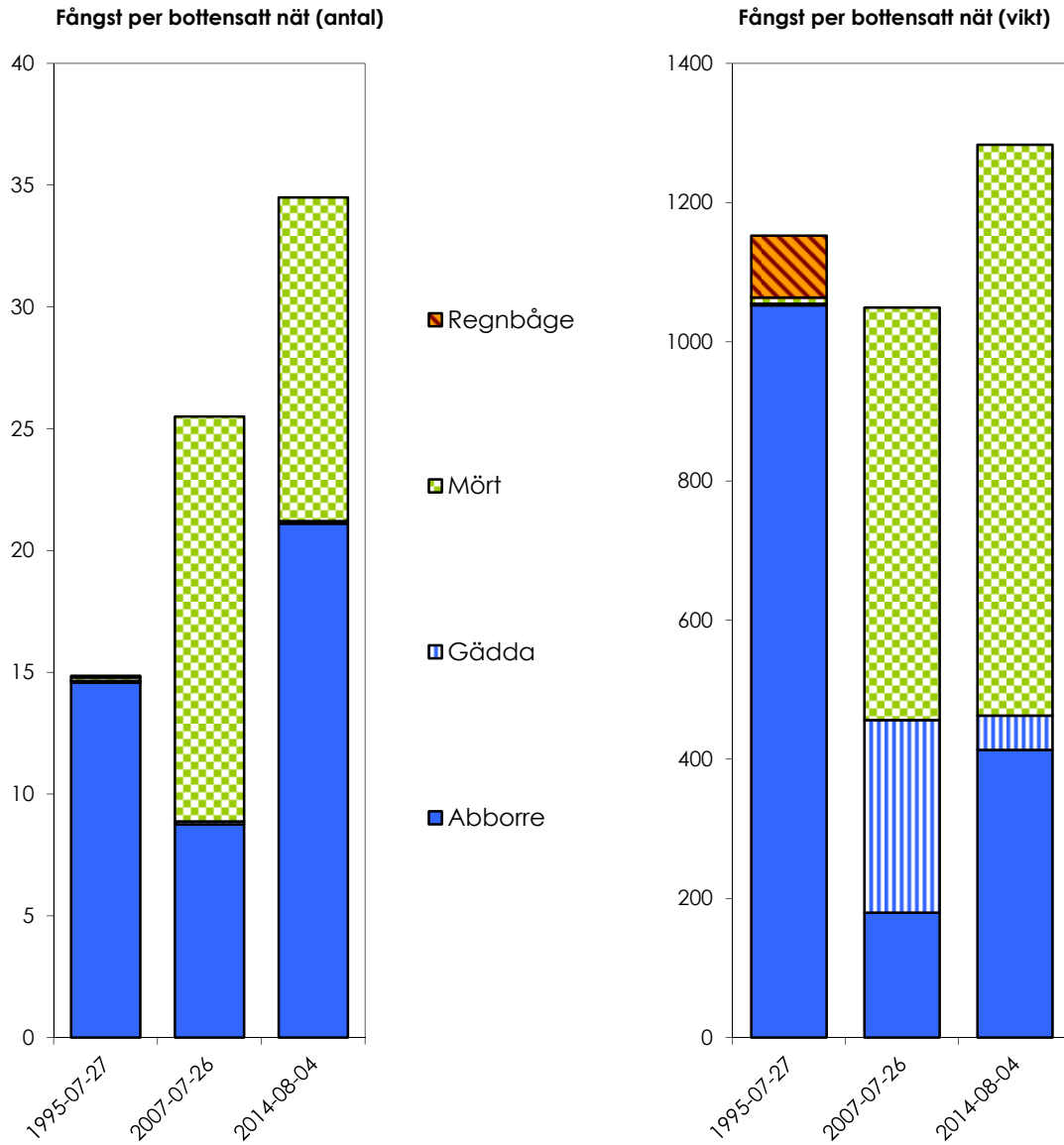
Tabell 18. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	337	1	212	550
Vikt (g)	6615	788	13124	20527
Antal per nät	21,1	0,1	13,3	34,5
Jämförvärde	12,8	0,2	8,4	19,5
Vikt per nät	413,4	49,3	820,3	1283
Jämförvärde	641,3	150,8	285,3	1049,0
Antal % av tot	61,3	0,2	38,5	100
Vikt % av tot	32,2	3,8	63,9	100
Medellängd (mm)	112,3	530	202,7	
Medelvikt	19,6	788	61,9	

Tabell 19. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät 36	0,1	23	59,1
	Vikt (g)/nät 584,3	112,6	1443,7	2140,6
3-6 m	Antal/nät 21,3		12,5	33,8
	Vikt (g)/nät 631,3		744,3	1375,6
6-12 m	Antal/nät		0,2	0,2
	Vikt (g)/nät		8,2	8,2

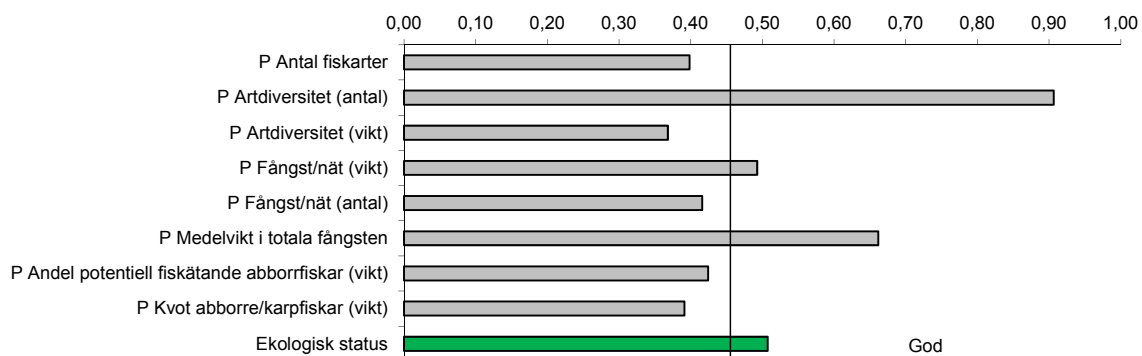
Övergripande bedömning



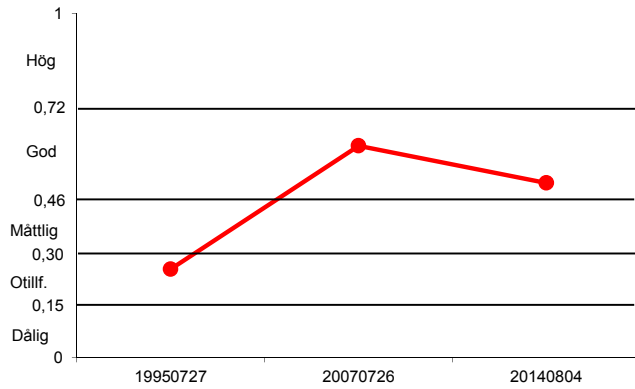
Figur 42. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1995 och 2014.

Tabell 20. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19950727	20070726	20140804
Typ av provfiske	Inven	Inven	Stand
Sjö	Gransjön	Gransjön	Gransjön
Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,30	4,30	4,30
P-värde Antal fiskarter	0,40	0,40	0,40
Artdiversitet (antal)	1,04	1,84	1,97
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,03	2,03	2,03
P-värde Artdiversitet (antal)	0,08	0,74	0,91
Artdiversitet (vikt)	1,19	2,39	1,95
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,62	2,62	2,62
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,06	0,76	0,37
Fångst/nät (vikt)	1063,71	1049,00	1282,94
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	932,81	932,81	932,81
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,78	0,80	0,49
Fångst/nät (antal)	14,79	25,50	36,88
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,10	23,10	23,10
P-värde Fångst/nät (antal)	0,45	0,86	0,42
Medelvikt i totala fångsten	77,56	41,14	34,79
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	44,04	44,04	44,04
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,29	0,90	0,66
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,89	0,07	0,12
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,28	0,42
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	113,32	0,30	0,50
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,00	0,18	0,39
Medelvärde av P-värdena	0,26	0,62	0,51
Ekologisk status (fisk)	Otillfredsställande	God	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



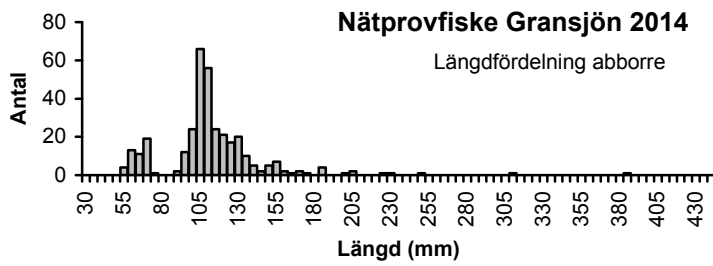
Figur 43. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



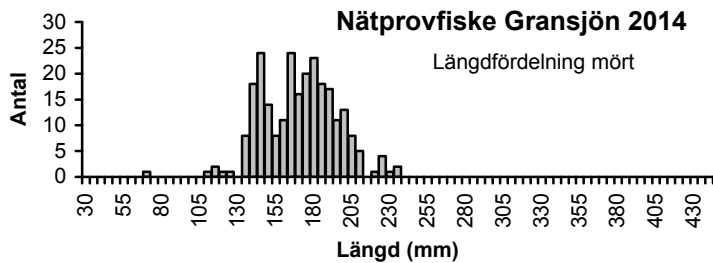
Figur 44. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1995, 2007 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

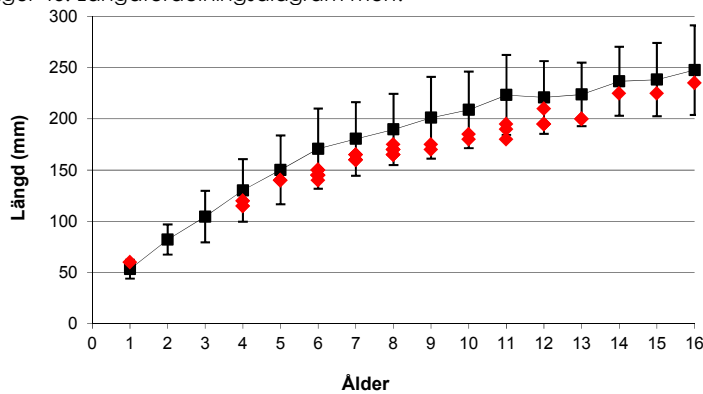
Förutom abborre och mört fångades en gäddor (530 mm).



Figur 45. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 46. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 47. Längd hos åldersanalyserad mört i Gransjön (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Gärdessjön

Tabell 21. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum i:a nätläggningen
Gärdessjön	058	636614	138307	2014-08-05
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,0	9,4	3,1	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,16	11,9	2,2	264

Sammanfattning och bedömning

Gärdessjön ingår i Lagans huvudavrinningsområde. Sjön är 16 hektar stor och ett största djup på 11,9 meter. Omgivande marker består av blandskog. Kalhyggen och ängsmark förekommer också. Stranden består mest av sten. I anslutning till sjön finns det en badstuga. Vid provfisket observerades vit och gul näckros, topplösa, sjöfräken och säv. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Inga fiskutsättningar finns registrerade för Gärdessjön.

Utifrån utförd vattenprovtagning har sjöns pH inte understigit gränsvärdet (pH 6) sedan 1980-talet. Ett cirka 10 år långt uppehåll i vattenprovtagningen gjordes mellan 1994 och 2004.

Gärdessjön provfiskades med åtta bottensatta nät natten mellan den 5:e och 6:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det mulet, duggregn och stilla vid nätläggningen. Vid upptagningen morgonen därpå var det klart och stilla. Vattnet var färgat. Grumlighet har inte angivits. Siktdjupet var 3,1 meter. Sprängskiktet låg på cirka 4 meters djup. Från tre meters djup var det svagt syretillstånd. Bottenvattnet var syrefattigt (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var normal viktmässigt men högre än förväntat antalsmässigt. Biomassan dominerades av mört, därför bedöms fisksamhället vara karpfiskdominerat, enligt bilaga 2. Mörtfångsten är större än förväntat både vikt- och antalsmässigt. Det har fångats fler abborrar än förväntat men vikten per nät är låg.

Jämfört med föregående provfiske (2009) är fångsten per ansträngning antalsmässigt likartad. Däremot är vikten per ansträngning lägre 2014, trots att det då fångades en gädda. Den lägre vikten per ansträngning 2014 beror mestadels på att det fångades färre storabborrar 2014.

De fångade abborrarna var 45-240 mm långa. Kvoten mellan abborre och karpfisk var låg, det vill säga fångstvikten av abborre var låg i förhållande till fångstvikten av mört. Dessutom var den potentiella andelen fiskätande abborrfiskar låg i relation till den totala fångsten. Medelvikten av fångade abborrar är endast 11,7 gram och medellängden är knappt 10 cm.

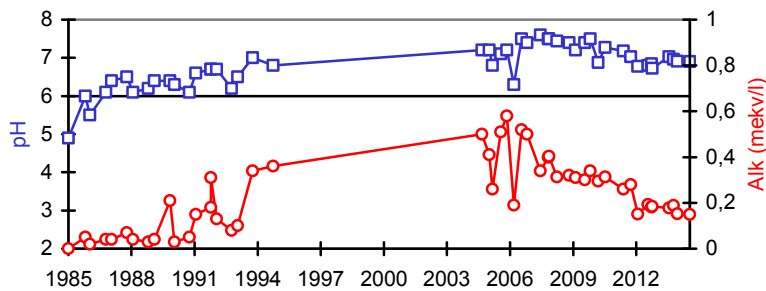
De fångade mörtarna var 100-220 mm långa. Åldersanalys visade att samtliga årsklasser tre till fem år tillbaka i tiden fanns representerade i fångsten. Därför bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert vara god. Endast en av parametrarna i EQR8 (artdiversitet med avseende på vikt) indikerar på försurningsstress.

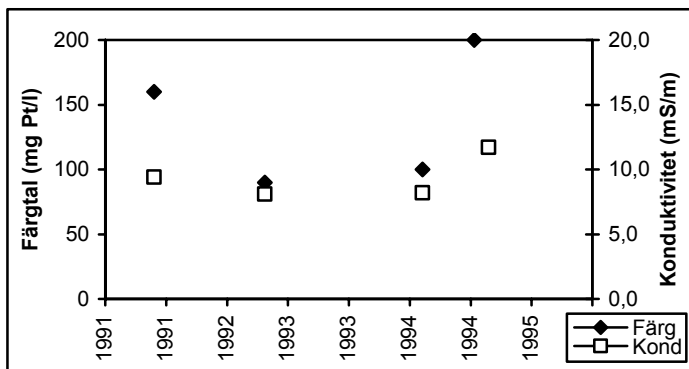
Samtidigt indikerar både den höga fångsten antalsmässigt och den låga kvoten abborre/karpfisk på närsaltstress. Sjön är sannolikt inte påverkad av närsaltstress. Höjningen motiveras även av att inga rekryteringsstörningar kan noteras i fångsten. Beräkningar för EQR8 skulle sannolikt påverkas positivt av att medelvikten för fångade abborrar ökar och att andelen abborre av totala fångsten ökar.

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

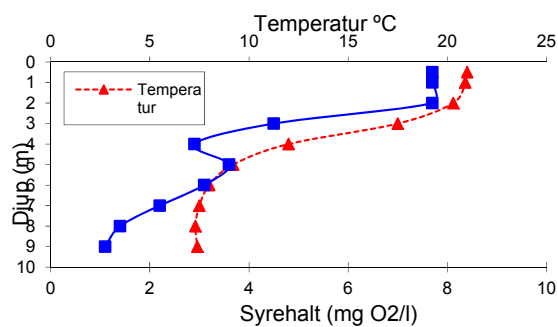
Vattenkemi



Figur 48. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Gärdessjön.



Figur 49. Färgtal och konduktivitet i Gärdessjön.



Figur 50. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Gärdessjön 2014.

Provfiskeresultat

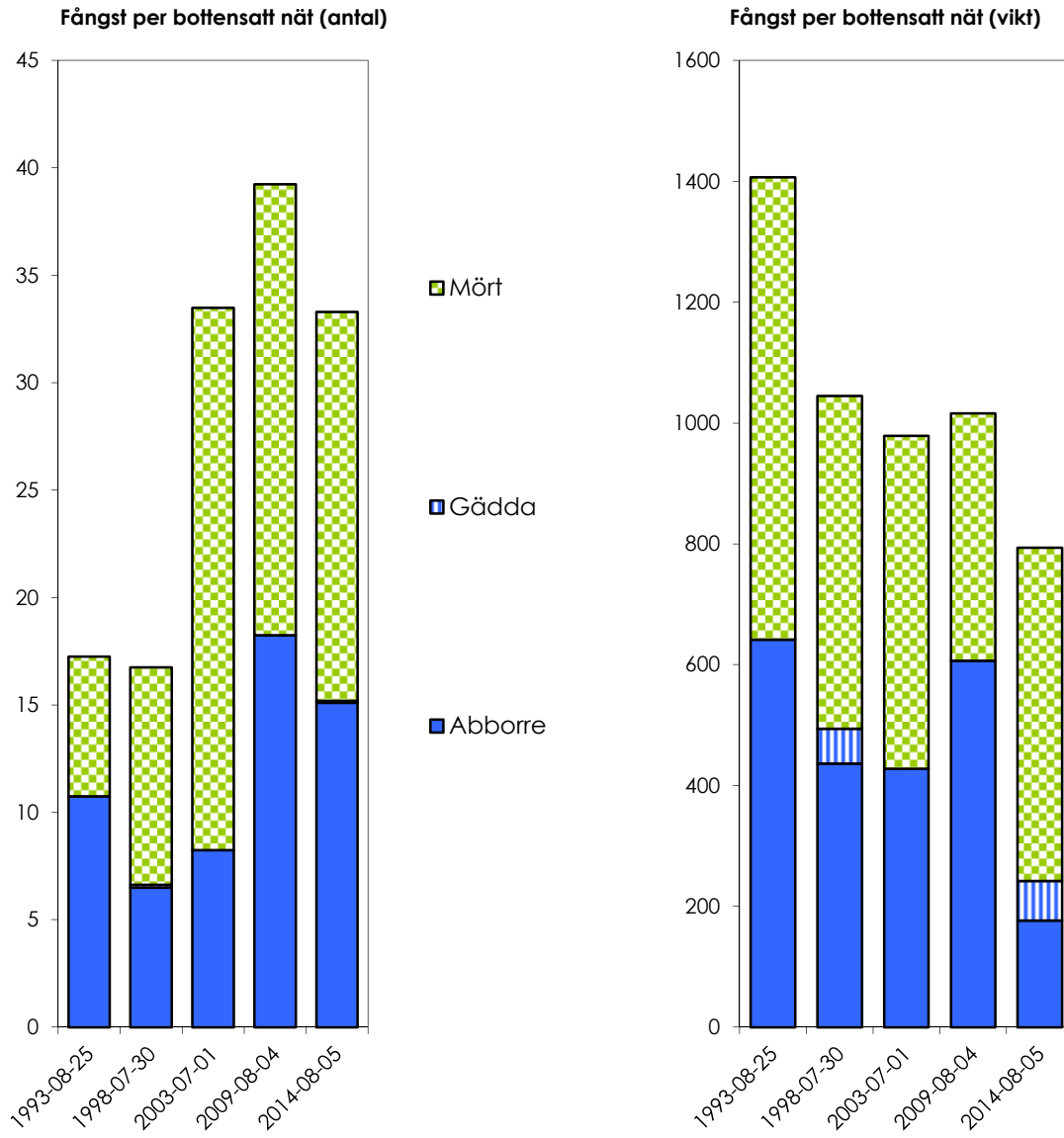
Tabell 22. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	121	1	145	267
Vikt (g)	1412	525	4416	6353
Antal per nät	15,1	0,1	18,1	33,3
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät	176,5	65,6	552	794,1
Jämförvärde	483,0	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	45,3	0,4	54,3	100
Vikt % av tot	22,2	8,3	69,5	100
Medellängd (mm)	97,5	455	161,2	713,7
Medelvikt	11,7	525	30,5	567,2

Tabell 23. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	18,8		31	49,8
	Vikt (g)/nät	233,5		828,3	1061,8
3-6 m	Antal/nät	23	0,5	10,5	34
	Vikt (g)/nät	239	262,5	551,5	1053
6-12 m	Antal/nät				
	Vikt (g)/nät				

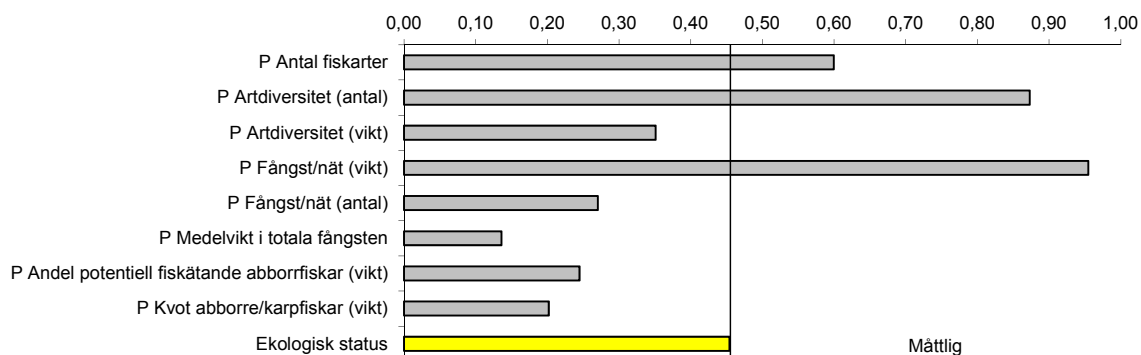
Övergripande bedömning



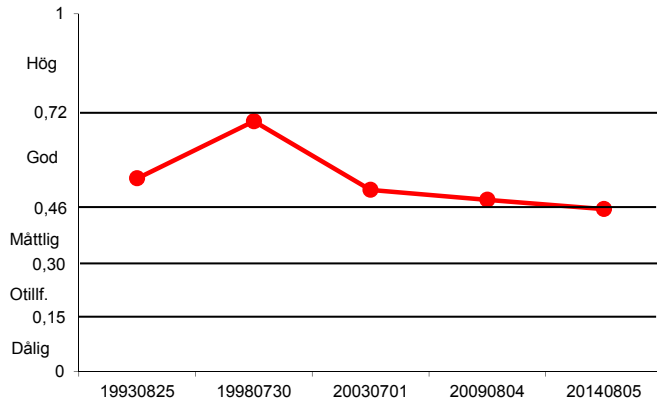
Figur 51. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1993 och 2014.

Tabell 24. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930825	19980730	20030701	20090804	20140805
Typ av provfiske	Stand	Stand	Oklas	Stand	Stand
Sjö	Gädessjön	Gädessjön	Gädessjön	Gädessjön	Gädessjön
Antal fiskarter	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81
P-värde Antal fiskarterarter	0,24	0,60	0,24	0,24	0,60
Artdiversitet (antal)	1,89	1,94	1,59	1,99	1,97
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
P-värde Artdiversitet (antal)	0,99	0,92	0,61	0,85	0,87
Artdiversitet (vikt)	1,98	2,20	1,97	1,93	1,85
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,45	0,63	0,44	0,40	0,35
Fångst/nät (vikt)	1406,88	1045,25	979,00	1016,13	794,13
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	815,38	815,38	815,38	815,38	815,38
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,24	0,59	0,69	0,64	0,95
Fångst/nät (antal)	17,25	16,75	33,50	39,25	35,63
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85
P-värde Fångst/nät (antal)	0,88	0,84	0,32	0,20	0,27
Medelvikt i totala fångsten	81,56	62,40	29,22	25,89	22,29
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,77	49,77	49,77	49,77	49,77
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,36	0,67	0,32	0,23	0,14
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,39	0,34	0,31	0,41	0,06
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,46	0,68	0,79	0,39	0,25
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,84	0,79	0,78	1,48	0,32
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,70	0,66	0,65	0,89	0,20
Medelvärde av P-värdena	0,54	0,70	0,51	0,48	0,45
Ekologisk status (fisk)	God	2God	God	God	Måttlig
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering					God



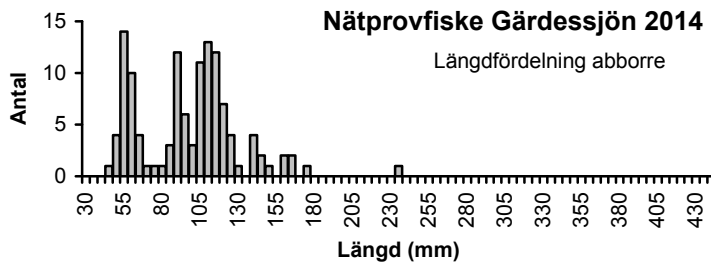
Figur 52. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



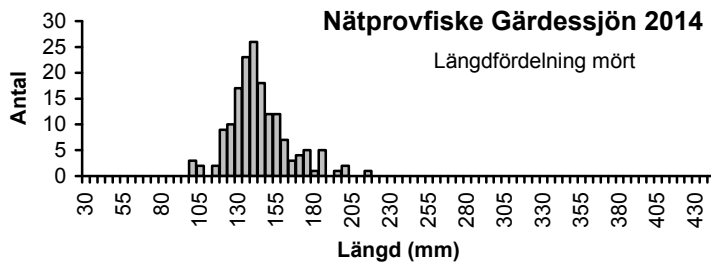
Figur 53. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

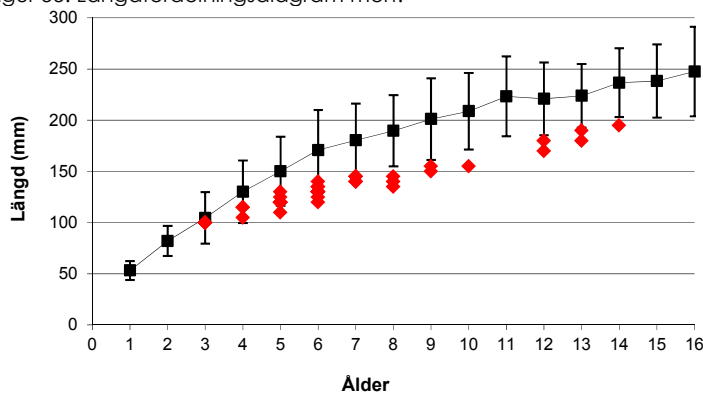
Förutom abborre och mört fångades en gädda (455 mm).



Figur 54. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 55. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 56. Längd hos åldersanalyserad mört i Gärdessjön (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Götarpsjön

Tabell 25. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Götarpsjön	040	636472	137661	2014-07-22
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,9	10,2	2,2	20	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,53	10,6	0,24	200

Sammanfattning och bedömning

Götarpsjön ingår i Nissans vattensystem, Anderstorpsåns avrinningsområde och är belägen 5 km norr om Gnosjö. Götarpsjön är en humös näringsfattig till måttligt näringsrik sjö i skogsbygd med en areal på 53 hektar och ett största djup på 11,5 meter. Stränderna är flacka, mestadels steniga, med en sparsam övervattensvegetation förutom vid tillopp och utlopp där den är riklig. Även undervattensvegetationen är på vissa håll riklig. Sjön omges huvudsakligen av barrskog med inslag av odlingsmark. Sjöns avrinningsområde är 20,1 km² stort och består av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Vid provfisketillfället observerades säv, vit näckros samt gäddnate. Observerade fåglar var storlom, knipa samt fisktärna.

Mätningar visar att pH inte har understigit målvärdet (pH 6) vid de vattenprovtagningar som gjorts sedan 1990. Vattnets färgtal har ökat. Sedan 2010 har samtliga provtagningar visat att vattnet är starkt färgat (Naturvårdsverket 2000).

Götarpsjön provfiskades med 20 bottensatta nät två nätter mellan den 22:e och 24:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det klart väder och stilla till svag vind från nord till sydväst. Vattnet var starkt färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 2,2 meter. Språngskiktet låg på cirka fyra meters djup. Från sex meters djup var det syrefritt eller näst intill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Jämfört med standardiserade jämförvärden var fångsten per ansträngning hög antalsmässigt, men även vad gäller vikt. Biomassan dominerades av abborre och fiskesamhället bedöms därför vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Både abborre och mört har fångats i större utsträckning än vad som är förväntat i denna typ av sjö.

Jämfört med det föregående provfisket 2008 har fångsten inte förändrats särskilt mycket. Abborre dominerade fångsten även 2008. Något fler mörtar och något färre abborrar per nät har fångats 2014 jämfört med 2008. Fångstvikten av respektive art är dock ungefär lika mellan de båda tillfällena. Medelvikten har ökat för abborre medan den har sjunkit för mört. Fisk har fångats ner till sex meters djup, vilket är en konsekvens av att syrehalterna är för låga på djupare vatten. Även vid provfisket 2008 var fiskens djuputbredning begränsad på grund av låga syrehalter på djupare vatten.

De fångade abborrarna var 35-355 mm långa. Andelen fiskätande abborrfiskar av den totala fångsten var hög. Kvoten mellan abborre och karpfisk var hög, det vill säga biomassan av abborre var hög i förhållande till biomassan av mört.

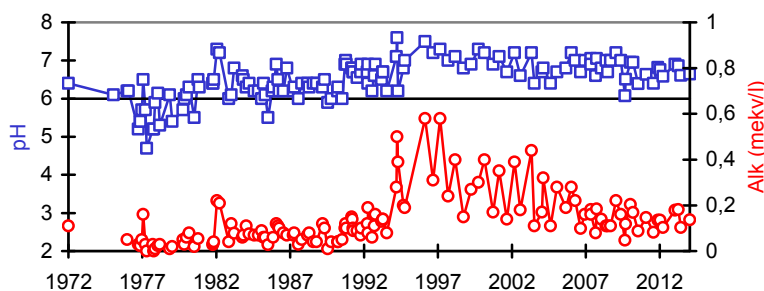
Båda dessa parametrar samt att sammansättningen (diversiteten) av fångsten med avseende på vikt är sned kan tyda på att vattnet är påverkat av försurning.

Sjön är förmodligen ändå inte särskilt utsatt för försurning eftersom det fångats många små mörtar. Mört är en försurningskänslig art och det är framförallt rekryteringen av nya individer som påverkas negativt av försurning. De fångade mörtarna var 60-220 mm långa. Eftersom mörtar under 100 mm har fångats har sannolikt rekryteringen fungerat de senaste tre till fem åren tillbaka i tiden. Därför bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

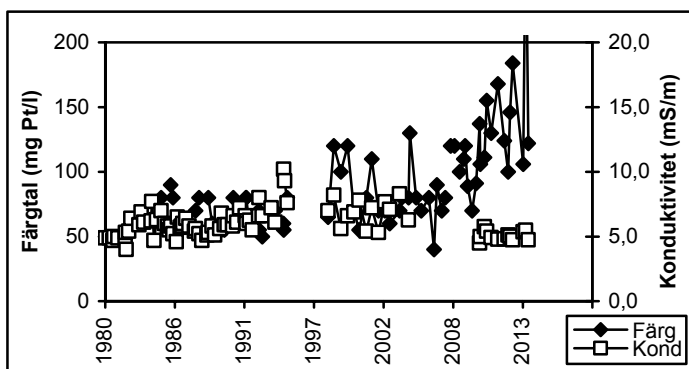
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert vara god. Detta motiveras av att rekryteringen av fisk inte har påverkats negativt av försurning. Till följd av den stora fångsten av stor (>200 mm) abborre får flera parametrar ett negativt utslag i beräkningar för EQR8. Detta kan vara ett tecken på att fisksamhället är utsatt för försurningsstress, men eftersom mörtrekryteringen fungerar tillfredsställande är förekomsten av stor abborre i sig inte negativt. Antalet fångade arter får också ett negativt utslag i beräkningar av EQR8. Eftersom alla i sjön förekommande arter har fångats i provfisket kan denna parameter inte bli bättre än vad den är. Även detta talar för en höjning av den ekologiska statusen med avseende på fisk.

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

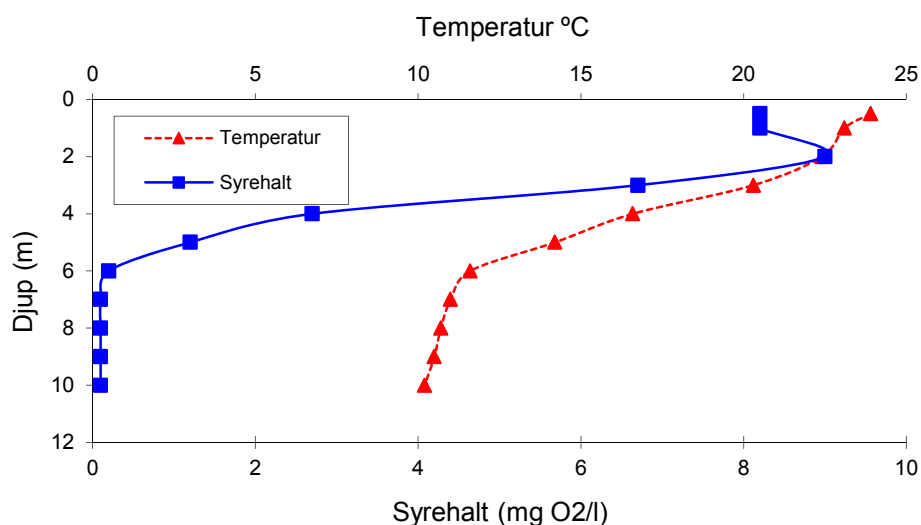
Vattenkemi



Figur 57. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Götarpssjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 58. Färgtal och konduktivitet i Götarpssjön.



Figur 59. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Götarpsjön 2014.

Provfiskeresultat

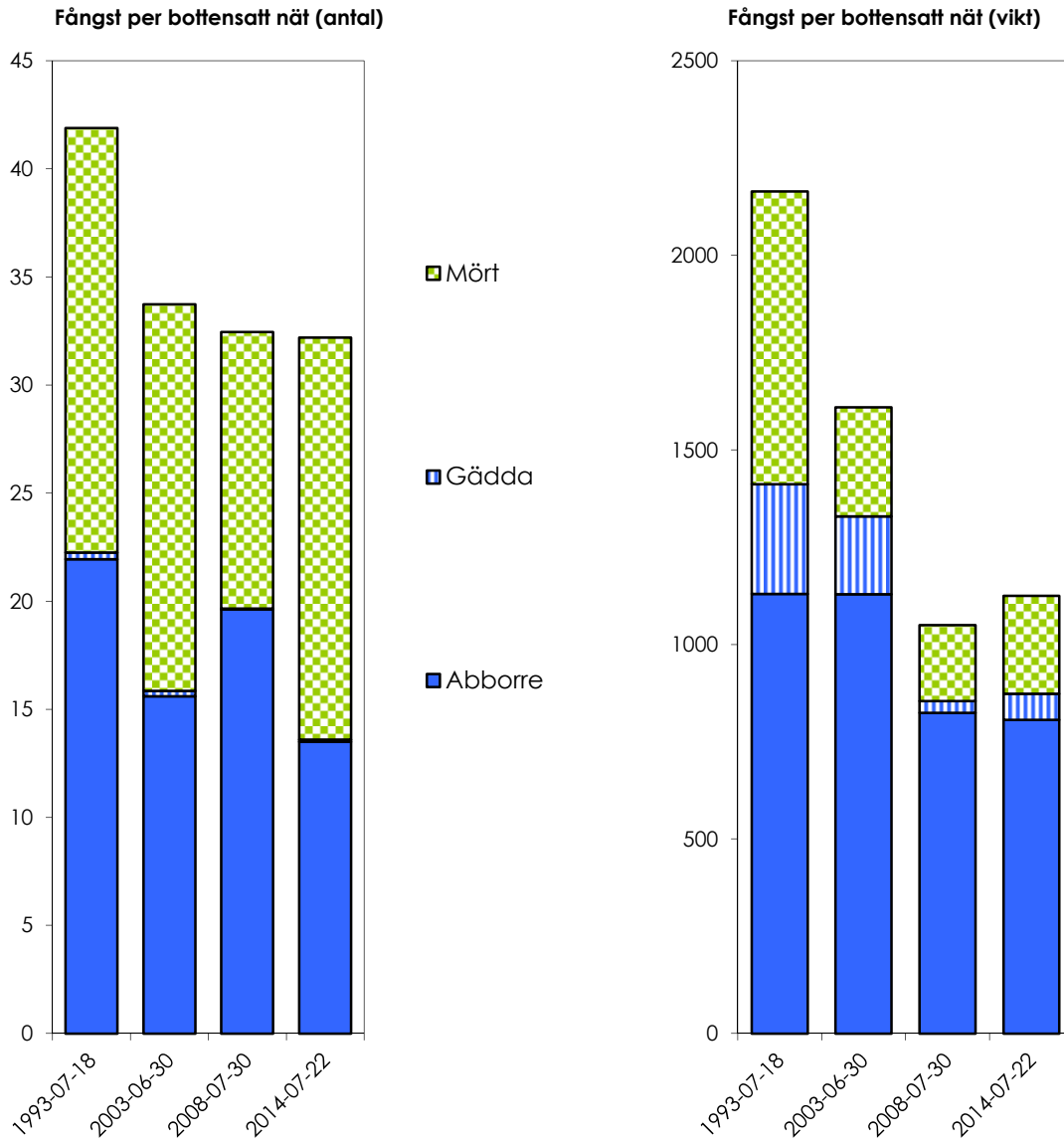
Tabell 26. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska högländet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	270	2	373	645
Vikt (g)	16134	1343	5024	22501
Antal per nät	13,5	0,1	18,6	32,2
Jämförvärde	7,9	0,1	4,3	15,3
Vikt per nät	806,7	67,2	251,2	1125,1
Jämförvärde	374,8	40,6	150,1	701,7
Antal % av tot	41,9	0,3	57,8	100
Vikt % av tot	71,7	6	22,3	100
Medellängd (mm)	142,8	492,5	103,2	
Medelvikt	59,8	671,5	13,5	

Tabell 27. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	21,9	0,1	40	62
	Vikt (g)/nät	1239,5	117,1	552	1908,6
3-6 m	Antal/nät	13,6	0,1	7,6	21,3
	Vikt (g)/nät	888,3	58	86,9	1033,2
6-12 m	Antal/nät				
	Vikt (g)/nät				

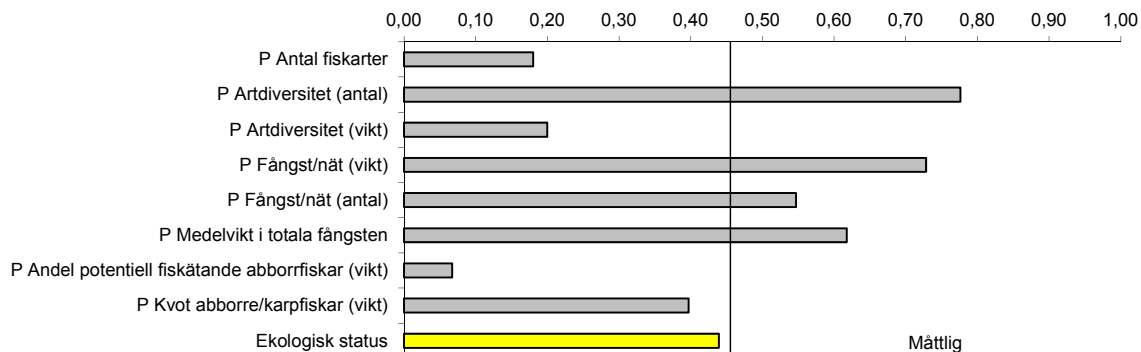
Övergripande bedömning



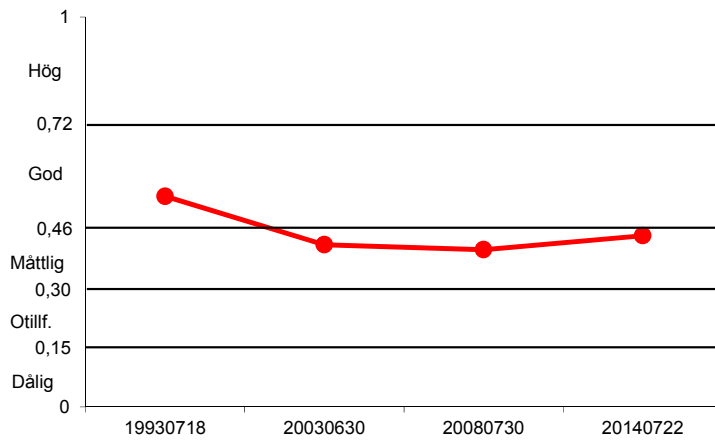
Figur 60. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1993 och 2014.

Tabell 28. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930718	20030630	20080730	20140722
Typ av provfiske	Stand	Oklas	Stand	Stand
Sjö	Götarpsjön	Götarpsjön	Götarpsjön	Götarpsjön
Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	5,08	5,08	5,06	5,06
P-värde Antal fiskarter	0,18	0,18	0,18	0,18
Artdiversitet (antal)	2,02	2,02	1,92	1,96
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,13	2,13	2,12	2,12
P-värde Artdiversitet (antal)	0,85	0,85	0,72	0,78
Artdiversitet (vikt)	2,44	1,86	1,53	1,76
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,73	2,73	2,73	2,73
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,70	0,25	0,11	0,20
Fångst/nät (vikt)	2164,80	1609,95	1050,08	1125,05
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	959,75	959,75	957,45	957,45
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,08	0,27	0,84	0,73
Fångst/nät (antal)	41,90	33,75	32,46	32,25
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,83	22,83	22,79	22,79
P-värde Fångst/nät (antal)	0,29	0,50	0,54	0,55
Medelvikt i totala fångsten	51,67	47,70	32,35	34,89
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,65	45,65	45,65	45,65
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,82	0,93	0,52	0,62
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,38	0,59	0,64	0,59
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,27	0,27	0,27	0,27
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,52	0,06	0,03	0,07
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,50	4,02	4,22	3,21
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,88	0,29	0,27	0,40
Medelvärde av P-värdena	0,54	0,42	0,40	0,44
Ekologisk status (fisk)	God	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering				God



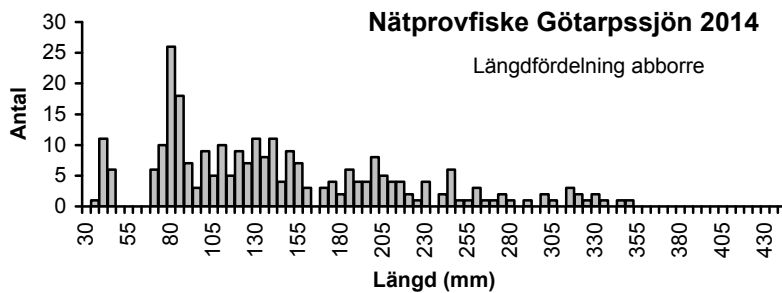
Figur 61. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



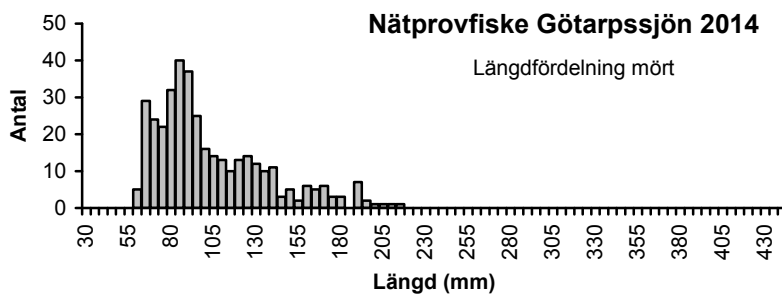
Figur 62. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

Förutom abborre och mört fångades en gädda (550 mm).



Figur 63. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 64. Längdfördelningsdiagram mört.

Hällesjö

Tabell 29. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningsen
Hällesjö	059	637188	138337	2014-07-24
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,6	6,4	3,5	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,50	22	4,2	266

Sammanfattning och bedömning

Hällesjö är en svagt humös näringsfattig skogssjö med en areal på 50 hektar och ett största djup noterat till 22 meter. Hällesjö ingår i Lagans vattensystem, Västeråns avrinningsområde och är belägen 6 km nordost om Åsenhöga. De mestadels branta stränderna är klippiga och steniga, men även sandstrand förekommer. Kortschnittsvegetationen är tämligen riklig med notblomster som karaktärsart, medan övervattensvegetationen är mer sparsam. Flytbladsvegetationen representeras av gul näckros. Sjön omges av en kuperad barrskogsterräng med mindre inslag av sankmark. Runt sjön finns ingen bebyggelse. Sjöns avrinningsområde är endast 2,5 km² stort och domineras av skogs- och myrmark. Nedströms i Västerån förekommer flera vandringshinder. Vid provfisket observerades notblomster.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört. Ål har förekommit tidigare, idag är förekomsten osäker. Det finns även tidigare intervjunoteringar om att sik har funnits, men försvann på 1960-talet. Mörtten slogs troligtvis ut under 1960-talet på grund av försurning. Ett försök att återintroducera mört har gjorts, då mört sattes ut 1994. Sjön har tidigare nätprovfiskats 1993, 1997 och 2000. Utifrån de vattenprovtagningar som gjorts är sjöns pH bra. Men det går inte att utesluta att surstötter har förekommit mellan provtagningarna.

Hällesjö provfiskades med åtta bottensatta nät natten mellan den 24:e och 25:e juli 2014. Provfisket var ett inventeringsfiske. Under provfisket rådde klart väder och stilla till svag sydostlig vind. Vattnet var klart, siktdjupet var 3,5 meter. Språngskiktet låg på cirka 4 meter. Endast vid botten var syrehalten svag (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Jämfört med jämförvärden var fångsten per ansträngning ungefär dubbelt så hög antalsmässigt och ännu högre viktmässigt. Biomassan dominerades av abborre och fisksamhället bedöms vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Vid provfisket 2000 var fångsten per ansträngning lägre. Detta beror delvis på att ingen gädda fångades då, men även att fångsten av mört var lägre. 2000 fångades endast tre mörtar som sammanlagt vägde 400 gram. Fångsten av abborre är likartad mellan de båda provfiskena.

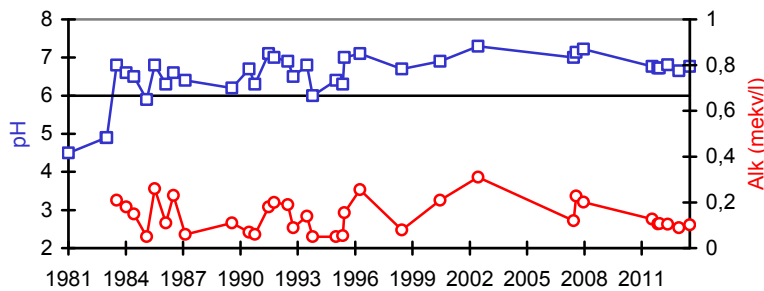
Antalsmässigt är fångsten av mört förväntad medan fångstvikten per nät är högre än standardiserade jämförvärden. De fångade mörtarna var 100-245 mm långa. Åldersanalysen av mörtfjäll visar att de yngsta mörtar som provtagits var fyra år gamla. Eftersom det fångats mindre individer än de som åldersanalyserats har sannolikt reproduktion ägt rum de senaste tre till fem åren. Dessutom finns de flesta årsklasser upp till 14+ representerade i fångsten varför sjön bedöms tillhöra försurningsklass 1, enligt bilaga 2. Mörtten har med andra ord lyckats att etablera reproducerande bestånd efter att sjön provfiskades 2000, trots att beståndet utifrån provfisket då var glest.

För abborre var fångsten per ansträngning hög jämfört med standardiserade jämförvärden. De fångade abborrarna var 40-435 mm långa. Kvoten mellan abborre och karpfisk var hög, det vill säga det fångades förhållandevis mycket abborre i förhållande till mört. Andelen potentiellt fiskätande abborrar av den totala fångstvikten var hög. Även medellängd (144,1 mm) och medelvikt (77 gram) var hög. Att mörten lyckats etablera reproducerande bestånd kan bero på att abborrbeståndet dominerades av stora individer vid provfisket 2000, då mörtrekryteringen verkar tagit fart. Medellängd och medelvikt var då 172,4 mm respektive 72 gram. En tidigare studie har visat att ett abborrbestånd dominerat av fiskätande individer tillsammans med god vattenkemi är de viktigaste faktorerna för en lyckad mörtintroduktion (Alenius 2012).

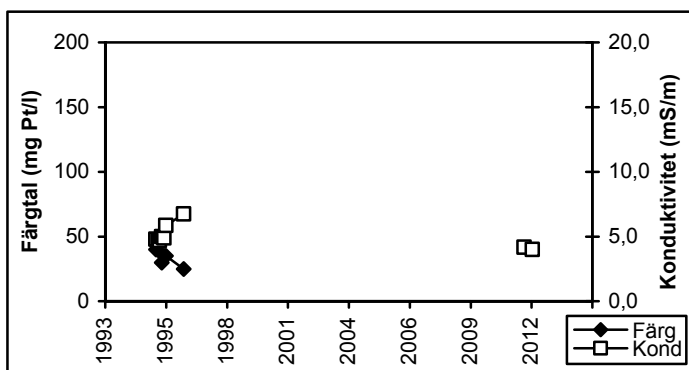
Sjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms efter expertgranskning vara god. Provfisket är ett så kallat inventeringsfiske, vilket innebär att tillförlitligheten till bedömningen blir mindre. Højningen motiveras av att reproduktion de senaste tre till fem åren sannolikt har ägt rum, vilket tyder på att sjön inte är försurningspåverkad. Till följd av den stora fångsten av stor (>200 mm) abborre får flera parametrar (artdiversitet med avseende på antal och vikt, andel fiskätande abborrfiskar och kvoten abborre/karpfisk) ett negativt utslag i beräkningar för EQR8. Detta kan vara ett tecken på att fisksamhället är utsatt för försurningsstress, men eftersom mörtrekryteringen fungerar tillfredsställande är förekomsten av stor abborre i sig inte negativt. Även parametern fångst per nät påverkas negativt av de stora abborrarna. Eftersom alla förekommande arter har fångats i provfisket kan parametern antal fångade arter inte bli bättre. Även detta bidrar till att den ekologiska statusen med avseende på fisk höjs.

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

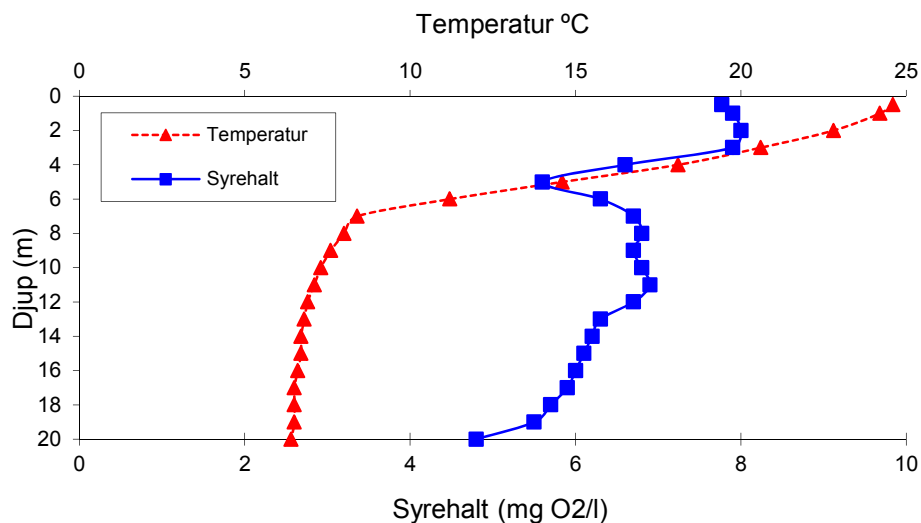
Vattenkemi



Figur 65. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Hällesjö. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 66. Färgtal och konduktivitet i Hällesjö.



Figur 67. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Hällesjö 2014.

Provfiskeresultat

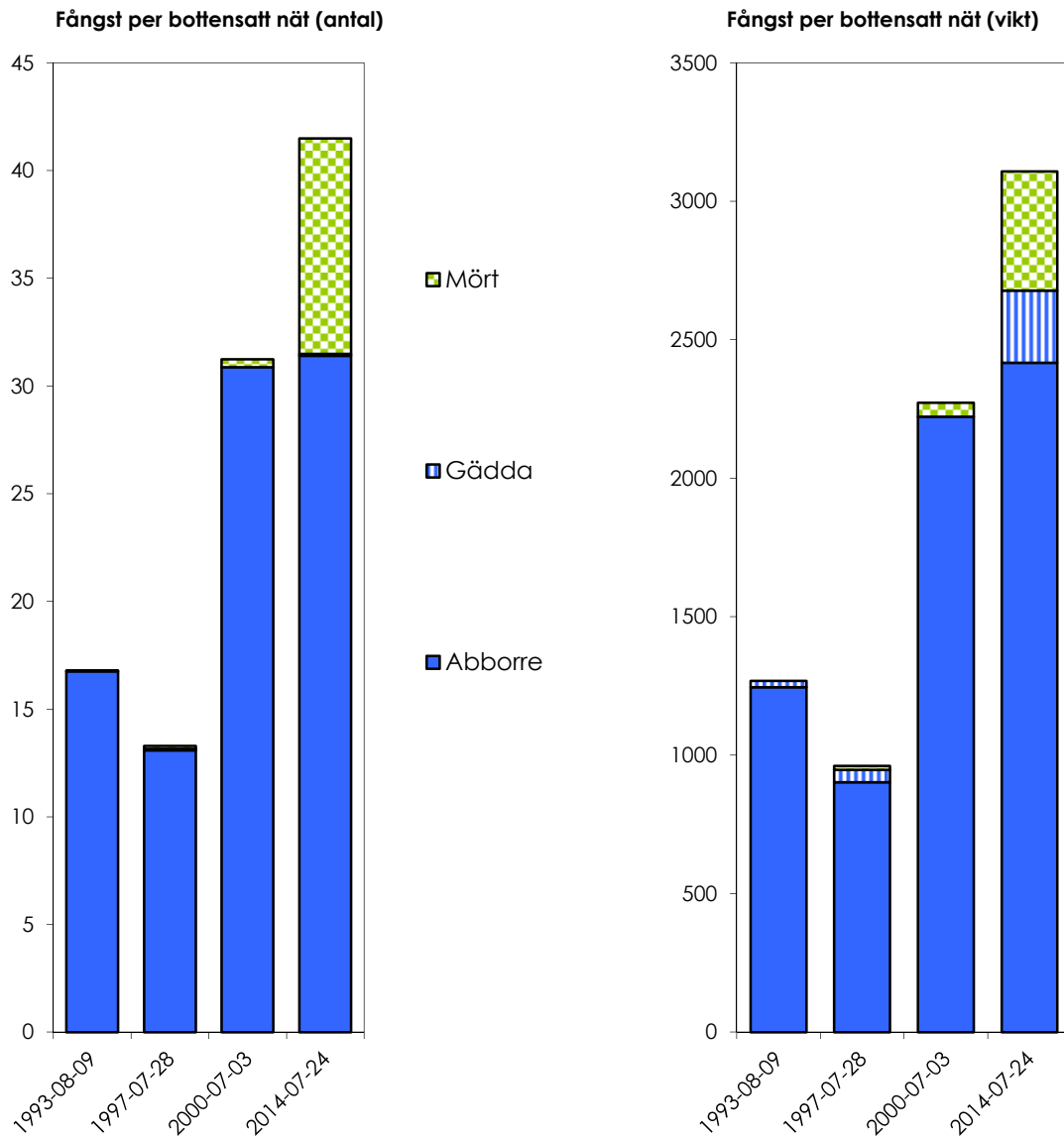
Tabell 30. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	251	1	80	332
Vikt (g)	19336	2091	3441	24868
Antal per nät	31,4	0,1	10	41,5
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät	2417	261,4	430,1	3108,5
Jämförvärde	483,0	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	75,6	0,3	24,1	100
Vikt % av tot	77,8	8,4	13,8	100
Medellängd (mm)	144,1	710	164	
Medelvikt	77	2091	43	

Tabell 31. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	30		12,4	42,4
	Vikt (g)/nät	3276,6		469,4	3746
3-6 m	Antal/nät	33,7	0,3	6	40
	Vikt (g)/nät	984,3	697	364,7	2046

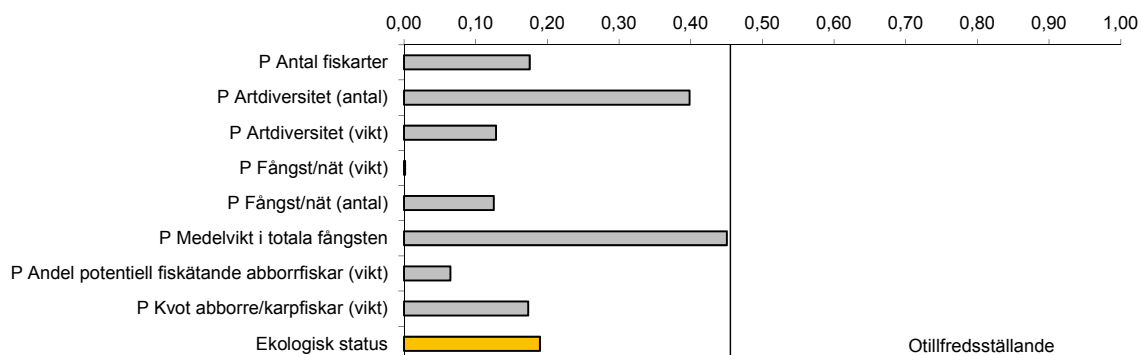
Övergripande bedömning



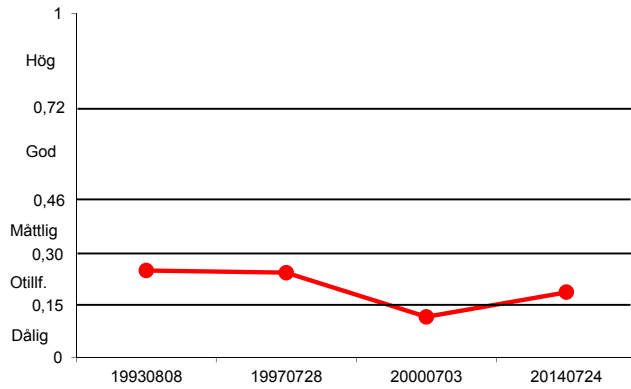
Figur 68. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1993 och 2014.

Tabell 32. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930808	19970728	20000703	20140724
Typ av provfiske	Stand	Stand	Inven	Inven
Sjö	Hällesjö	Hällesjö	Hällesjö	Hällesjö
Antal fiskarter	2,00	3,00	2,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	5,08	5,08	5,08	5,08
P-värde Antal fiskarterarter	0,05	0,18	0,05	0,18
Artdiversitet (antal)	1,00	1,03	1,02	1,59
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,07	2,07	2,07	2,07
P-värde Artdiversitet (antal)	0,06	0,07	0,07	0,40
Artdiversitet (vikt)	1,04	1,13	1,04	1,59
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,73	2,73	2,73	2,73
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,02	0,03	0,03	0,13
Fångst/nät (vikt)	1268,88	961,88	2273,50	3108,50
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	712,75	712,75	712,75	712,75
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,21	0,52	0,01	0,00
Fångst/nät (antal)	16,79	13,29	31,25	41,50
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	17,12	17,12	17,12	17,12
P-värde Fångst/nät (antal)	0,97	0,67	0,30	0,13
Medelvikt i totala fångsten	75,57	72,37	72,75	74,90
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,88	49,88	49,88	49,88
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,44	0,49	0,48	0,45
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,77	0,75	0,77	0,65
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,32	0,32	0,32	0,32
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,01	0,01	0,01	0,06
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		63,54	44,47	5,62
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		0,00	0,00	0,17
Medelvärde av P-värdena	0,25	0,25	0,12	0,19
Ekologisk status (fisk)	Otillfredss	Otillfredss	Dålig	Otillfredss
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering				God



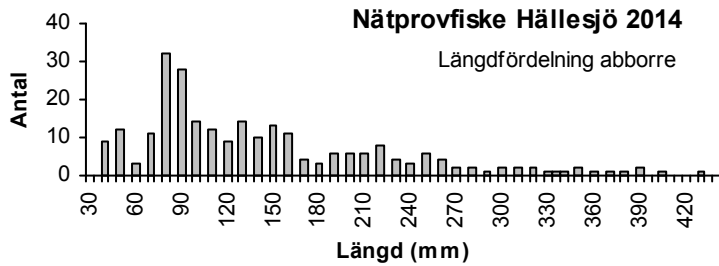
Figur 69. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



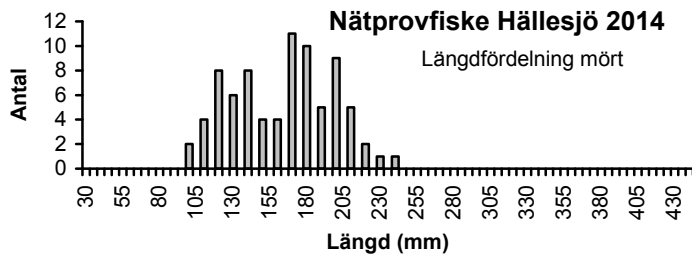
Figur 70. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

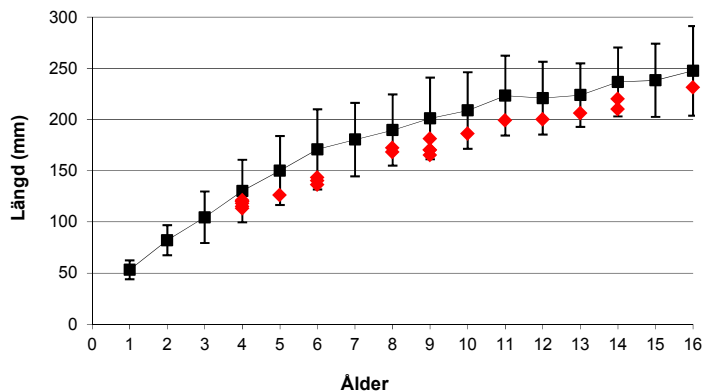
Förutom abborre och mört fångades en gädda (710 mm).



Figur 71. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 72. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 73. Längd hos åldersanalyserad mört i Hällesjö (N=23) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Klingsjön

Tabell 33. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Klingsjön	105	637133	141611	2014-07-16
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,0	7,7	1,4	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,22	10,7	0,15	245

Sammanfattning och bedömning

Klingsjön är en humös näringsfattig sjö med en areal på 22 hektar och ett största djup noterat till 10,7 meter. Sjön ingår i Lagans vattensystem, Vrigstadsåns avrinningsområde och är belägen 3 km öster om Hagafors. Vassutbredningen utmed stränderna är svag. Skogsmark dominerar den närmaste omgivningen, men även åkermark förekommer i en relativt stor omfattning. Vid provfisket observerades gul och vit näckros, hornsäv, bladvass och topplösa. Dessutom syntes kanadagäss.

Klingsjön har tidigare varit starkt försurningspåverkad men pH runt 5. Sedan början av 1990-talet har pH inte understigit gränsvärdet för pH (6). Vattnet är starkt färgat och tenderar att ha ökat under de senaste 10 åren. Klingsjöns fiskfauna har tidigare varit drabbad av försurningen och mörtbeståndet var nära att slås ut innan kalkningen startade. Klingsjön har tidigare nätprovfiskats 1996 och 2004. Vid samtliga provfisken har abborre, gädda och mört fångats.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört och sutare. Äl, braxen och lake har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av dessa arter osäker. I Klingsjön har sutare satts ut under 1930-talet. Flodkräftan slogs ut under 1970-talet.

Klingsjön provfiskades med 16 bottensatta nät två nätter mellan den 16:e och 18:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket dominerades vädret av växlande molnighet till klart väder med stilla eller svaga vindar från syd. Vattnet var klart och färgat. Siktdjupet var 1,4 meter. Språngskiktet låg på cirka 3 meters djup. Vattnet var syrefattigt från nio meters djup.

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Viktmässigt var abborre den dominerande arten och fisksamhället var rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning förväntad. Fångsten av abborre och mört skiljer sig inte mycket jämfört med standardiserade jämförvärden. Relativt många gäddor (totalt sex stycken) har fångats. Fångst av gädda är ofta underrepresenterad i provfiske och beror till viss del av slump som en följd av gäddans levnadssätt. Jämfört med provfisket 2004 var fångsten av abborre och mört högre, särskilt vad gäller antal. Vid provfisket 1996 var fångsten av mört högre än vid årets provfiske.

Fångsten har i huvudsak gjorts på 0-3 meters djup. Endast en mört har fångats djupare än sex meter. Detta är sannolikt en konsekvens av att vattnet från cirka fyra meters djup är nära syrefattigt och syrefattigt från nio meters djup. Vid tidigare provfisken i sjön har fångsten i lika hög utsträckning varit koncentrerad till de översta tre metrarna. Samtidigt har syrehalterna varit högre på djupare vatten vid båda föregående provfisken.

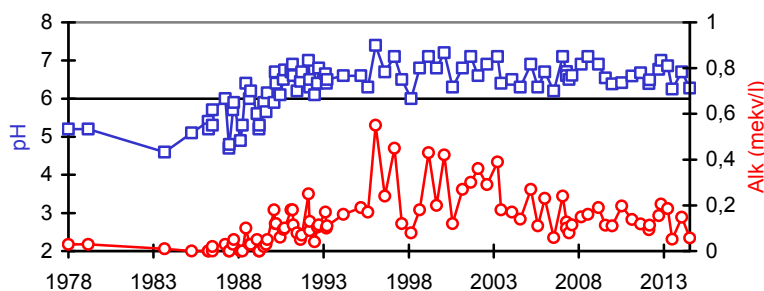
Att fångsten gjorts i de övre vattenmassorna kan även bero på att de fångade arterna företrädesvis uppehåller sig i det varmare vattnet nära ytan.

De fångade mörtarna var 70-215 mm och fångade abborrar var 45-365 mm. Eftersom mört under 100 mm har fångats och att det saknas glapp i fångstens längdfördelning bedöms sjöns försurningsstatus tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

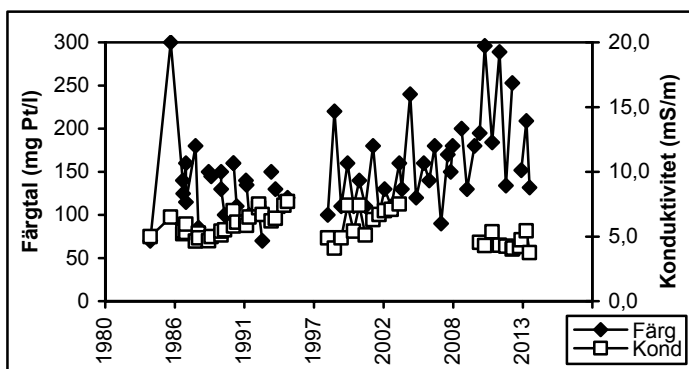
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter expertgranskning vara god. Alla parametrar i EQR8 är nära eller över gränsen för god status. Sänkningen av statusen motiveras av att en ansevärd del av den totala biomassan består av gädda. Detta får en positiv påverkan för beräkningarna av EQR8. Parametrarna fångst per nät (vikt), medelvikt och andel potentiellt fiskätande abborrfiskar påverkas alla positivt av den höga fångsten av gädda. Att en stor del av vattnet vid provfisketillfället mer eller mindre var fisktomt kan bero på de låga syrehaltarna på djupt vatten. Detta skulle kunna vara skäl till att sänka statusen ytterligare. Men eftersom fångsten består av varmvattensgillande arter kan preferensen för varmare vatten vara anledningen till att fisken uppehåller sig i de övre vattenmassorna. Det är dock bekymmersamt att det inte fångades någon lake, om den nu finns kvar i sjön. Laken påverkas förmodligen negativt av det syrefattiga djupvattnet.

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

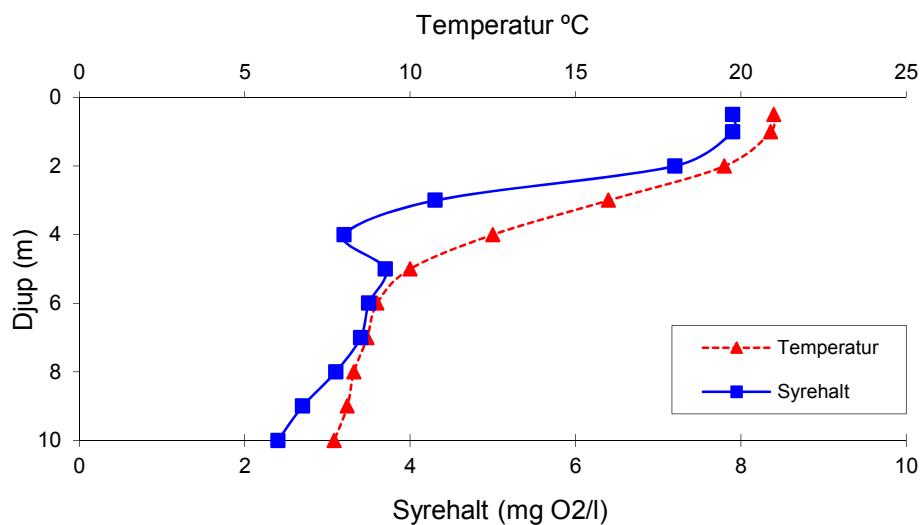
Vattenkemi



Figur 74. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Klingsjön. Stömlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 75. Färgtal och konduktivitet i Klingsjön.



Figur 76. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Klingsjön 2014.

Provfiskeresultat

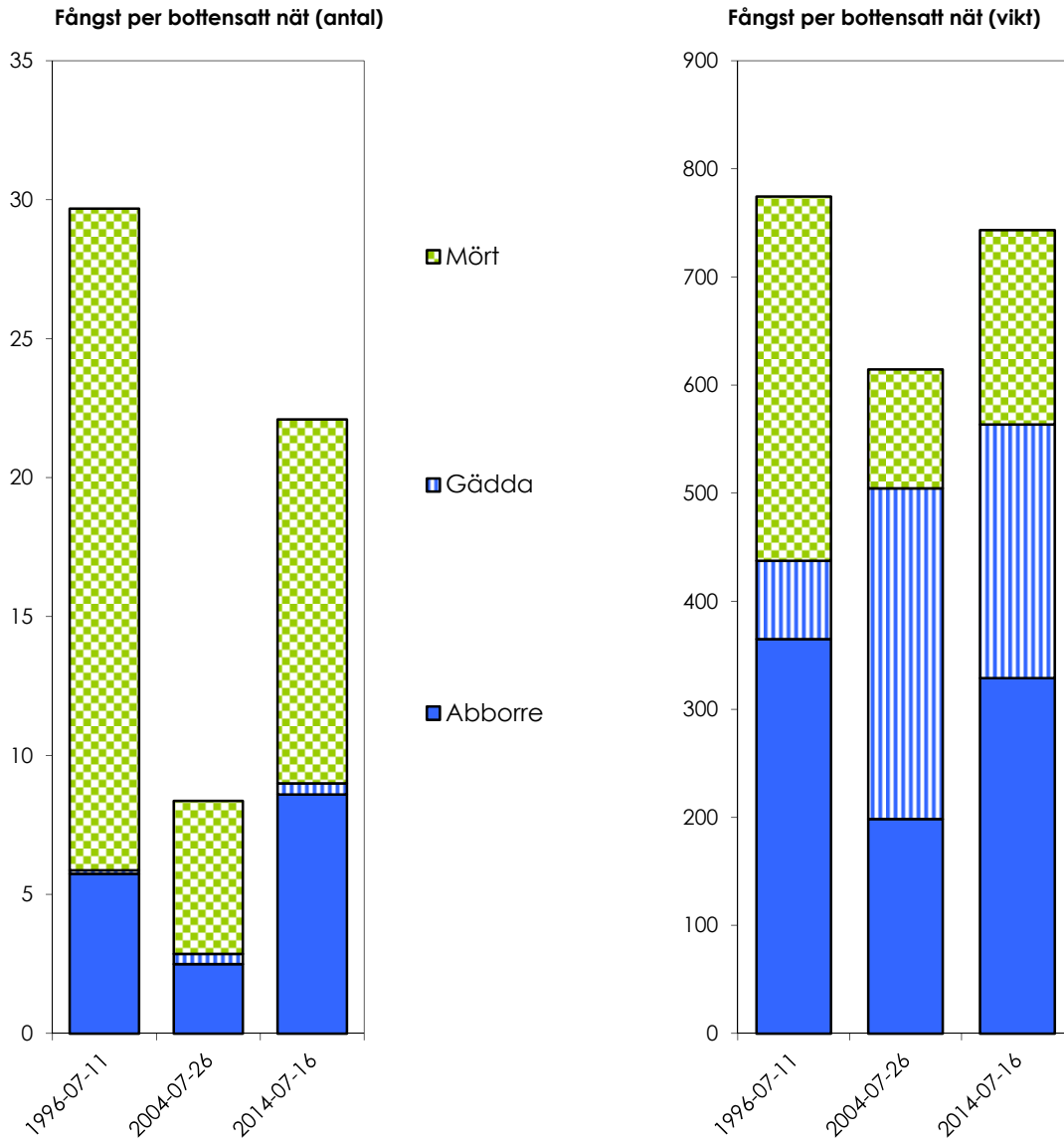
Tabell 34. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	138	6	209	353
Vikt (g)	5264	3755	2875	11894
Antal per nät	8,6	0,4	13,1	22,1
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät	329	234,7	179,7	743,4
Jämförvärde	483,0	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	39,1	1,7	59,2	100
Vikt % av tot	44,3	31,6	24,2	100,1
Medellängd (mm)	123,3	434,2	109,3	
Medelvikt	38,1	625,8	13,8	

Tabell 35. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	22,8	1	38	61,8
	Vikt (g)/nät	885,4	581	509,2	1975,6
3-6 m	Antal/nät	4	0,2	3	7,2
	Vikt (g)/nät	139,5	141,7	50,5	331,7
6-12 m	Antal/nät			0,2	0,2
	Vikt (g)/nät			5,2	5,2

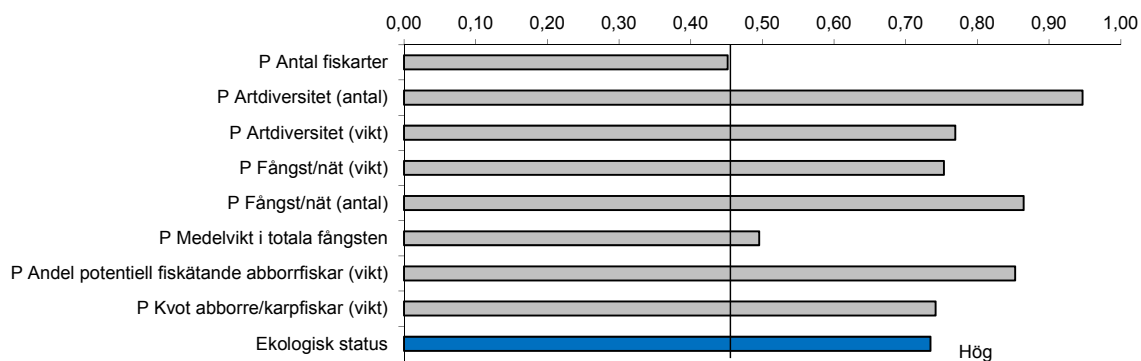
Övergripande bedömning



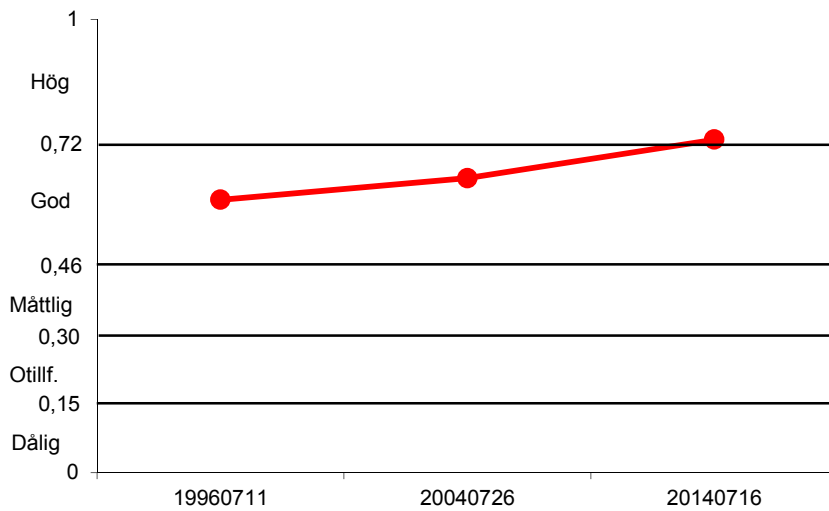
Figur 77. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1996 och 2014.

Tabell 36. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19960711	20040726	20140716
Typ av provfiske	Stand	Inven	Stand
Sjö	Klingsjön	Klingsjön	Klingsjön
Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,16	4,16	4,16
P-värde Antal fiskarterarter	0,45	0,45	0,45
Artdiversitet (antal)	1,47	1,91	1,99
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,95	1,95	1,95
P-värde Artdiversitet (antal)	0,40	0,95	0,95
Artdiversitet (vikt)	2,38	2,60	2,83
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,60	2,60	2,60
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,77	1,00	0,77
Fångst/nät (vikt)	774,75	614,50	743,38
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	860,30	860,30	860,30
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,82	0,47	0,75
Fångst/nät (antal)	29,69	8,38	22,06
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	19,97	19,97	19,97
P-värde Fångst/nät (antal)	0,49	0,15	0,86
Medelvikt i totala fångsten	26,10	73,37	33,69
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,64	48,64	48,64
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,25	0,45	0,50
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,32	0,26	0,30
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,76	0,98	0,85
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,08	1,80	1,83
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,88	0,75	0,74
Medelvärde av P-värdena	0,60	0,65	0,73
Ekologisk status (fisk)	God	God	Hög
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			God



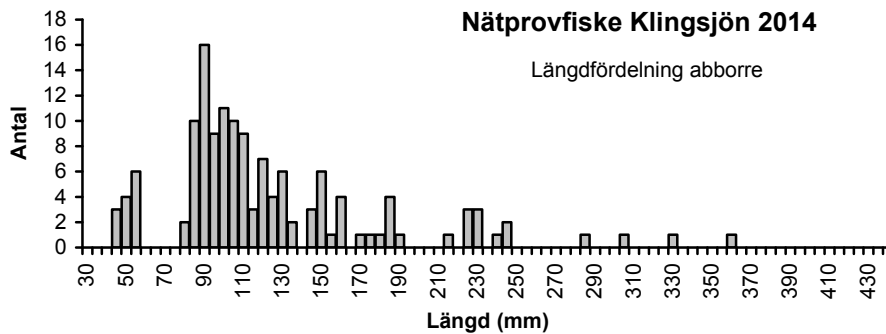
Figur 78. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



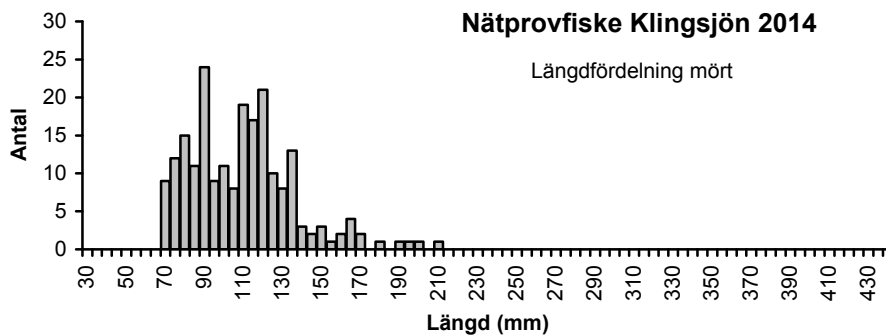
Figur 79. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2013. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

Förutom abborre och mört fångades sex gäddor (80-550 mm).



Figur 80. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 81. Längdfördelningsdiagram mört.

Kårasjön

Tabell 37. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningsen
Kårasjön	105	636889	141837	2014-07-16
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,1	5,1	2,7	14	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,14	22,5	1,6	269

Sammanfattning och bedömning

Kårasjön ingår i Lagans huvudavrinningsområde. Sjön omges av barrskog med inslag av lövskog. Stränderna är steniga och på sina håll förekommer klipphällar. Det finns ingen bebyggelse i anslutning till sjön. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda och mört. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Inga utsättningar av fisk finns noterade i Länsstyrelsens fiskregister. Vid provfisketillfället observerades vit och gul näckros, bladvass, notblomster, sjöfräken och flotagräs. Inga sjöfåglar har noterats från provfisketillfället.

Vattenprovtagningar visar att pH vid upprepade tillfällen de senaste åren understiger pH 6. Ytterligare surstötter mellan provtagningstillfällena kan inte uteslutas. Från 2010 och framåt har vattnets färgtal vid de flesta provtagningstillfällena varit starkt färgat (Naturvårdsverket 2000).

Kårasjön provfiskades med 14 bottensatta nät två nätter mellan den 16:e och 18:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006).

Under provfisket var det mestadels klart väder och stilla till svaga västliga vindar. Vattnet var svagt färgat, men inte grumligt. Siktdjupet var 2,7 meter. Språngskiktet låg på cirka 3,5 meters djup. Syrehalten sjön ner till språngskiktet för att sedan först öka och därmed avta med ökat djup. Från 17 meters djup var det svagt syretillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var normal antalsmässigt och något högre än förväntat viktmässigt. Fångsten per ansträngning av mört var något lägre än standardiserade jämförvärden medan samma jämförelser för abborre var något högre. Biomassan dominerades av abborre och fisksamhället bedöms därför vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Åtta gäddor fångades och fångsten är ovanligt stor. Fångst av gädda påverkas i hög grad av slump till följd av gäddans stationära beteende. Ytterligare en gädda fångades i extramaskan om 75 mm och finns därför inte med i presenterade tabeller.

Jämfört med det föregående provfisket 2009 är den totala fångsten per ansträngning likartad. Något färre abborrar har fångats per nät medan fångstvikten är något högre. Fler gäddor har fångats 2014. Fångsten av mört är likartad de båda åren. Medelvikten av fångade abborrar är lägre 2014 jämfört med 2009.

Fisk har framförallt fångats ner till sex meters djup. Detta är förmodligen en konsekvens av att de arter som fångats i huvudsak uppehåller sig i det varma vattnet över språngskiktet under sommaren. Syrenivåerna är tillräckligt höga även på djupare vatten.

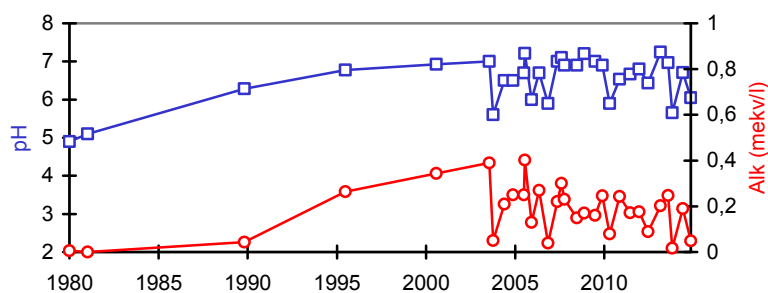
De fångade abborrarna var 40-420 mm långa. Kvoten mellan abborre och karpfisk var något hög, vilket innebär att biomassan av abborre är något hög i relation till biomassan av mört. Andelen fikätande abborrfiskar i relation till den totala fångsten var förväntad.

De fångade mörtarna var 90-230 mm långa. Eftersom det har fångats mört under 100 mm har sannolikt rekrytering ägt rum de senaste tre till fem åren tillbaka i tiden. Detta notiverar att sjöns förurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Det går dock inte att utesluta att rekryteringen har dämpats av de surstötar som har förekommit i sjön. Förhållandevis få mörtar mellan 100-130 mm har fångats och kan vara en konsekvens av låga pH-värden i samband med mörtens lek de senaste åren.

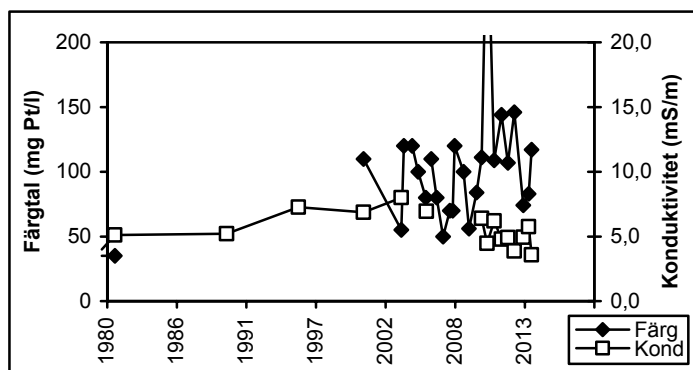
Kårasjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms vara god. Det som framförallt påverkar beräkningarna för EQR8 negativt är den stora fångstvikten per ansträngning. Denna har påverkats av att ovanligt många gäddor har fångats.

Förurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
1	Ja	Rovfisk	God

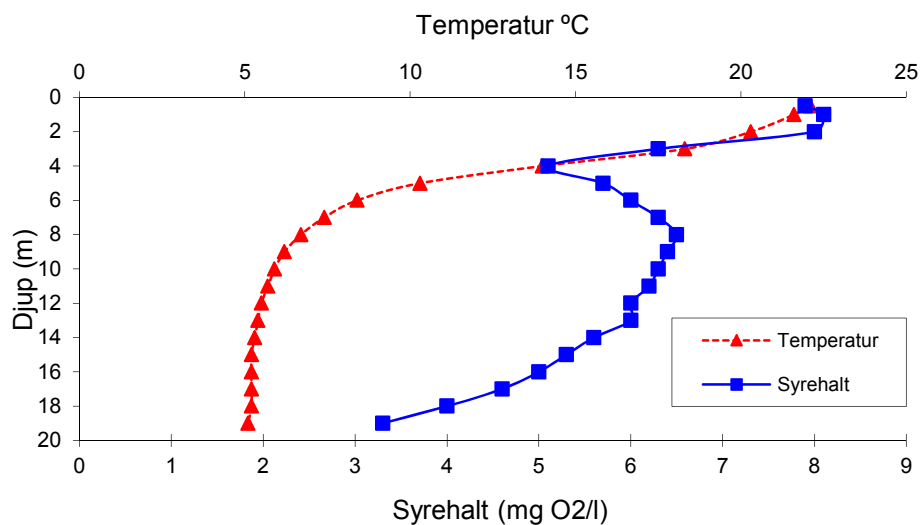
Vattenkemi



Figur 82. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Kårasjön.



Figur 83. Färgtal och konduktivitet i Kårasjön.



Figur 84. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Kårasjön 2014.

Provfiskeresultat

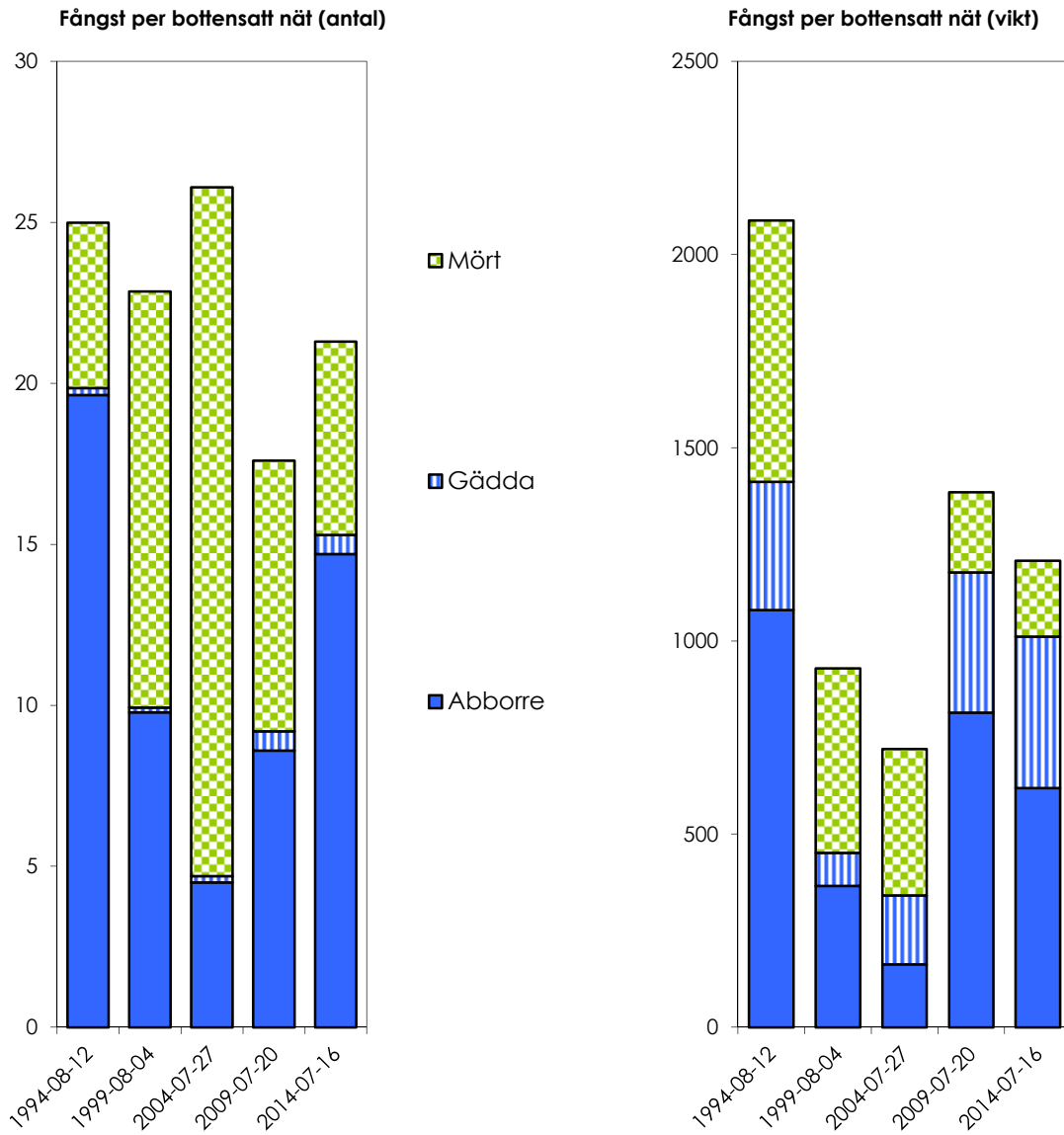
Tabell 38. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	206	8	84	298
Vikt (g)	8709	5492	2746	16947
Antal per nät	14,7	0,6	6	21,3
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät	622,1	392,3	196,1	1210,5
Jämförvärde	483,0	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	69,1	2,7	28,2	100
Vikt % av tot	51,4	32,4	16,2	100
Medellängd (mm)	119,7	503,1	146,8	
Medelvikt	42,3	686,5	32,7	

Tabell 39. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	31,3	0,8	16	48,1
	Vikt (g)/nät	1601	503,8	454,3	2559,1
3-6 m	Antal/nät	25	1,7	6,7	33,4
	Vikt (g)/nät	735,3	1159	309,7	2204
6-12 m	Antal/nät	2			2
	Vikt (g)/nät	33			33
12-20 m	Antal/nät				
	Vikt (g)/nät				

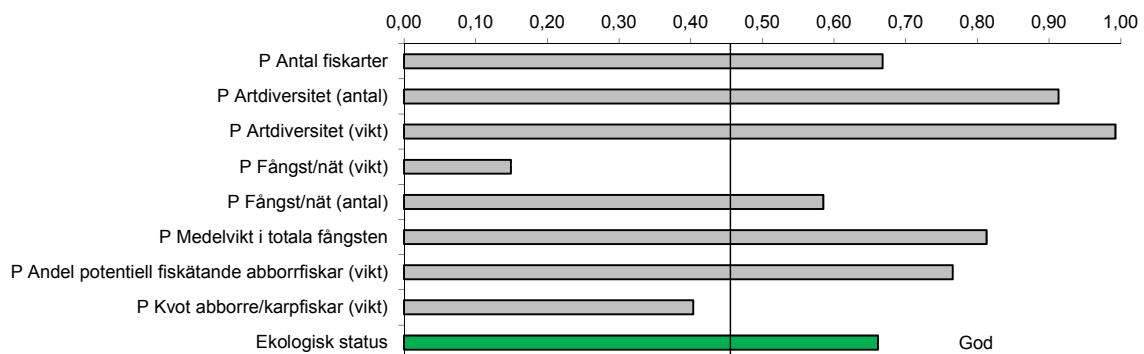
Övergripande bedömning



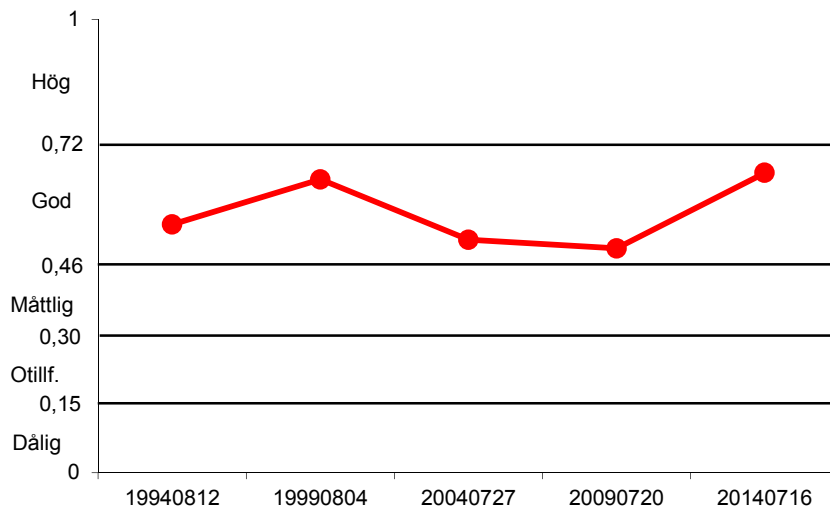
Figur 85. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1994 och 2014.

Tabell 40. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940812	19990804	20040727	20090720	20140716
Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven	Inven	Stand
Sjö	Kårasjön	Kårasjön	Kårasjön	Kårasjön	Kårasjön
Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66
P-värde Antal fiskarter	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Artdiversitet (antal)	1,52	1,99	1,42	2,14	1,79
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
P-värde Artdiversitet (antal)	0,55	0,82	0,45	0,62	0,91
Artdiversitet (vikt)	2,51	2,34	2,57	2,29	2,53
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,98	0,79	0,97	0,74	0,99
Fångst/nät (vikt)	2088,50	928,93	720,80	1384,10	1210,50
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	619,29	619,29	619,29	619,29	619,29
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,01	0,38	0,74	0,08	0,15
Fångst/nät (antal)	25,00	22,86	26,10	17,60	21,29
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	15,45	15,45	15,45	15,45	15,45
P-värde Fångst/nät (antal)	0,41	0,50	0,37	0,83	0,58
Medelvikt i totala fångsten	83,54	40,64	27,62	78,64	56,87
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,05	50,05	50,05	50,05	50,05
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,34	0,70	0,27	0,40	0,81
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,41	0,25	0,15	0,50	0,37
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,58	0,67	0,32	0,31	0,77
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,60	0,77	0,43	3,92	3,17
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,84	0,64	0,32	0,30	0,40
Medelvärde av P-värdena	0,55	0,65	0,51	0,49	0,66
Ekologisk status (fisk)	God	God	God	God	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering					God



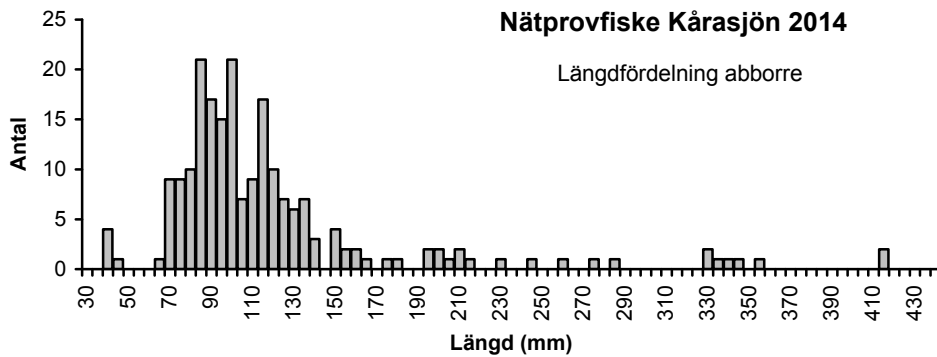
Figur 86. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



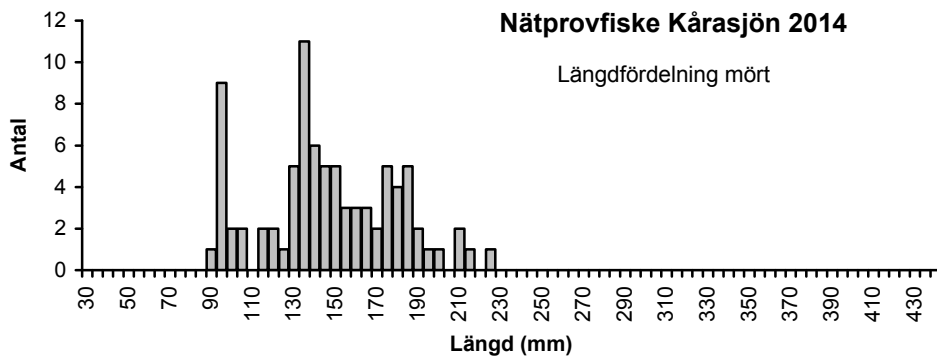
Figur 87. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

Förutom abborre och mört fångades nio gäddor (390-605 mm).



Figur 88. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 89. Längdfördelningsdiagram mört.

Lilla Garsjön

Tabell 41. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggnen
Lilla Garsjön	013	633559	133703	2014-07-10
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,3	14,9	2,2	5	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,10	3,5	0,38	139

Sammanfattning och bedömning

Lilla Garsjön ingår i Nissans vattensystem, Västeråns avrinningsområde och är belägen 9 km öster om Broaryds samhälle. Från Lilla Garsjön rinner Krusosabäcken som även avvattnar Stora Garsjön. Förmodligen har fisken fria vandringsvägar mellan Stora och Lilla Garsjön. Sjön tillrinningsområde är 1,1 km² stort och domineras av skogs- och myrmark. Omgivningen domineras av barrskog med inslag av våtmarker. Vid provfisketillfället observerades gul och vit näckros, starr och sjöfräken. Även två tranor kunde ses vid sjön.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre och gädda. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Mörten slogs ut under 1980-talet på grund av försurning. Något försök att återintroducera mörten i sjön har inte gjorts.

Lilla Garsjön har tidigare varit drabbad av försurning med pH ner mot 4, men numer kalkas sjön. Provtagningsstillfällena har varit få sedan mitten av 1990-talet. Ett av de få prover (december 2005) som har tagits visar på pH 4,4. Det är möjligt att det förekommer surstötter som inte syns i vattenprovtagningen. Vattnets färgtal har vid de provtagningar som gjorts varierat mellan måttligt och starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000). Vattnet är inte lika humusfärgat som Stora Garsjön.

Lilla Garsjön provfiskades med fem bottensatta nät natten mellan den 10:e och 11:e juli 2014. Provfisket var ett inventeringsfiske. Under provfisket var det klart väder med svag vind från nord och ost. Vattnet var klart och svagt färgat. Siktdjupet var 2,2 meter. Språngskiktet låg på cirka 2,5 meters djup. Från tre meters djup var det nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod uteslutande av abborre. Den totala fångsten per ansträngning var ungefär som standardiserade jämförvärden för antal och vikt. Men eftersom fångsten bara bestod av abborre är fångsten ändå inte normal. Sjön bedöms vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2. Detta motiveras av att andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar av totala fångsten är hög.

Fångsten av abborre var ungefär dubbelt så stor som standardiserade jämförvärden, för både antal och vikt. Troligtvis får abborren ett större livsutrymme när det saknas mörten i sjön. Tätheterna kan således bli högre även om tillväxten kan hämmas. Fångade individer var 90-260 mm långa. Årsyngel har inte fångats och utifrån fångstens längdfördelning går det inte att utsluta att abborrens rekrytering påverkas negativt av försurning. Förekomsten av abborrar runt 125 mm är förhållandevis låg och kan bero på utebliven eller begränsad rekrytering något år. Avsaknande kan även bero på storleksskillnader mellan två årsklasser. För att med säkerhet veta om det saknas en årsklass måste en åldersanalys göras av abborrens gällock. Detta har inte gjorts. Medelvikt och medellängd var 30,6 gram respektive 138 mm.

Jämfört med föregående provfiske 1995 har antalet fångade abborrar per ansträngning inte förändrats. Däremot har fångstvikten per ansträngning halverats. Detta förklaras till stor del av den högre medelvikten och medellängden 1995 (53 gram respektive 166 mm).

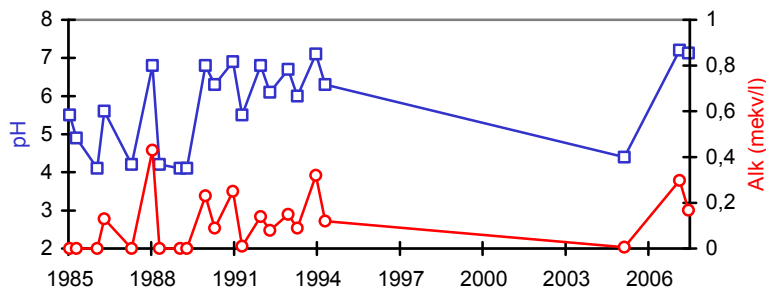
1995 fångades det även en gädda i provfisket, vilket det inte gjordes 2014. Nätprovfiske ger sällan en rättvis bild av gäddbestånd i en sjö. Vanligtvis underskattas gäddbeståndets storlek i nätprovfiske. Det är sannolikt att gädda förekommer även om den inte har fångats.

Utifrån abborrbeståndets dominans av relativt småvuxna individer är det inte optimala förhållanden för att återintroducera mört i Lilla Garsjön. Det är även möjligt att vattenkemin inte är tillräckligt bra för att mört ska lyckas etablera reproducerande bestånd i sjön då det uppmätts en surstöt i en av de få provtagningar som gjorts i sjön sedan mitten av 1990-talet. Den uppmätta surstöten är från december 2005 och är förvisso tio år sedan. Men det faktum att det utifrån längdfördelningen i abborrfångsten inte går att utesluta reproduktionsskador gör det tveksamt att försöka med en mörtintroduktion. Det är möjligt att Lilla Garsjön normalt är mer drabbat av försurning än Stora Garsjön. Eftersom det inte finns någon kontinuerlig provtagning i sjön är det svårt att med säkerhet bedöma om sjön drabbas av surstötar. Den provtagning som sker nedströms Stora och Lilla Garsjön kan ge en indikation om att pH överlag är bra. I december 2013 uppmättes pH 5,99 i Krusosabäcken. Till denna provtagningsspunkt rinner även vatten som inte kommer från någon av Garsjöarna. Det är oklart hur mycket vatten detta vattendrag bidrar med och hur stort tillskott på surt vatten det ger. Möjligen kan en återintroduktion av mört motiveras av att en återintroduktion görs i Stora Garsjön, där förhållandena utifrån abborrbeståndets struktur är goda. Det är ännu inte beslutat att mört ska återintroduceras i Stora Garsjön.

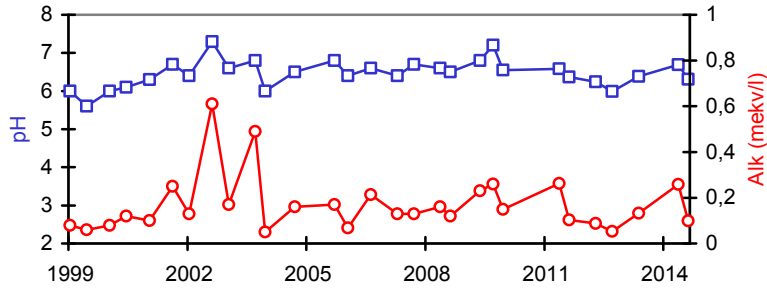
Sjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms vara otillfredsställande. De flesta parametrar i EQR8 indikerar att sjöns fisksamhälle är utsatt för försurning. Mört skulle kunna ha positiv inverkan på samtliga parametrar i EQR8. Sjön kommer inte kunna uppnå god ekologisk status med avseende på fisk utan närvaro av mört, eftersom mört är naturlig i sjön.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
4	Nej	Rovfisk	Otillfredsställande

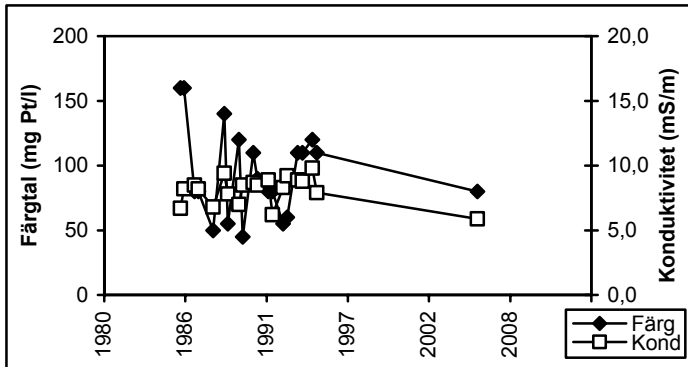
Vattenkemi



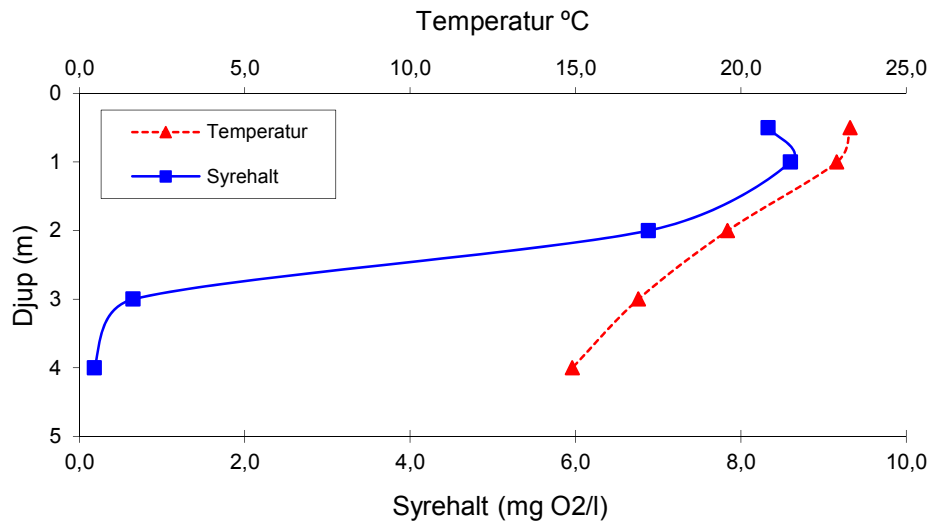
Figur 90. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Lilla Garsjön.



Figur 91. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Krusosabäcken nedströms Stora och Lilla Garsjön.



Figur 92. Färgtal och konduktivitet i Lilla Garsjön mitt samt nedströms sjön.



Figur 93. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Lilla Garsjön 2014.

Prov fiskeresultat

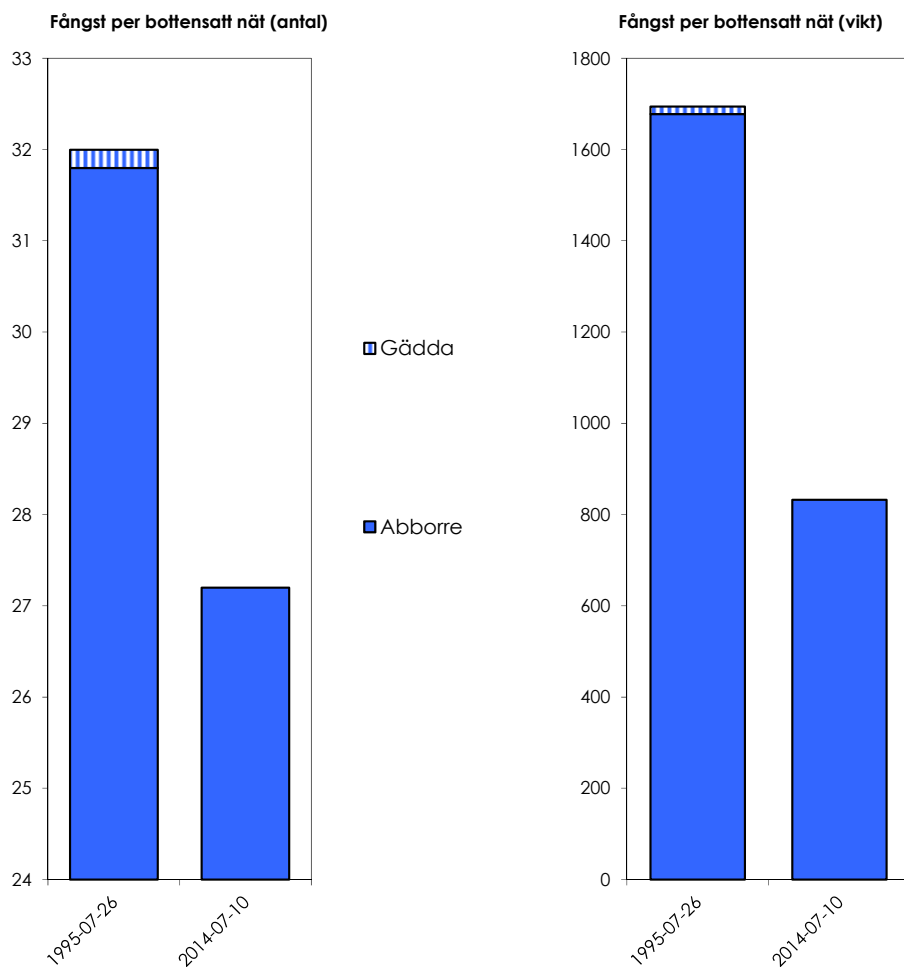
Tabell 42. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Totalt
Antal	136	136
Vikt (g)	4163	4163
Antal per nät	27,2	27,2
Jämförvärde	12,6	21,4
Vikt per nät	832,6	832,6
Jämförvärde	413,3	993,5
Antal % av tot	100	100
Vikt % av tot	100	100
Medellängd (mm)	137,7	
Medelvikt	30,6	

Tabell 43. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Totalt
0-3 m	Antal/nät	26,3	26,3
	Vikt (g)/nät	865,5	865,5
3-6 m	Antal/nät	31	31
	Vikt (g)/nät	701	701

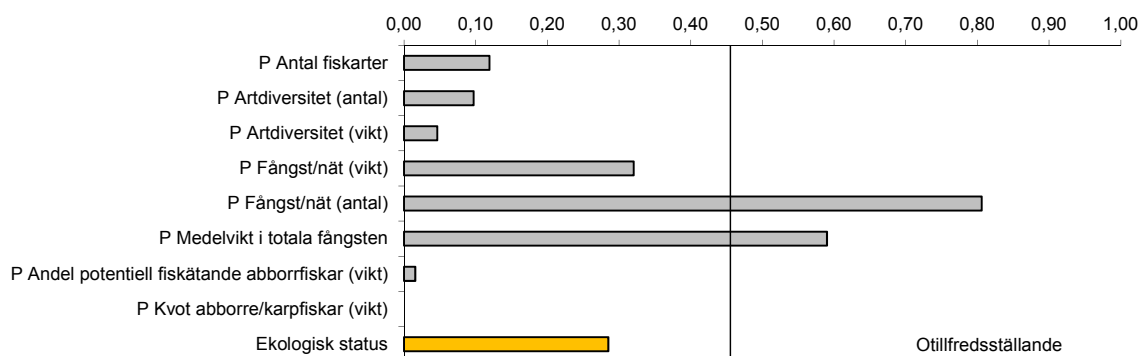
Övergripande bedömning



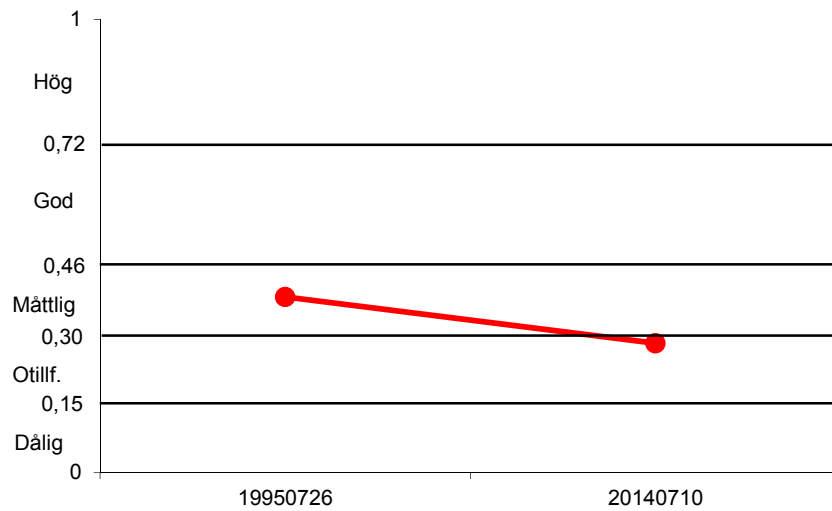
Figur 94. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1995 och 2014.

Tabell 44. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19950726	20140710
Typ av provfiske	Inven	Inven
Sjö	Lilla Garsjön	Lilla Garsjön
Antal fiskarter	2,00	1,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,39	3,39
P-värde Antal fiskarterarter	0,36	0,12
Artdiversitet (antal)	1,01	1,00
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,95	1,95
P-värde Artdiversitet (antal)	0,10	0,10
Artdiversitet (vikt)	1,02	1,00
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,50	2,50
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,05	0,05
Fångst/nät (vikt)	1694,80	832,60
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1321,14	1321,14
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,59	0,32
Fångst/nät (antal)	32,00	27,20
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	31,33	31,33
P-värde Fångst/nät (antal)	0,97	0,81
Medelvikt i totala fångsten	52,96	30,61
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	40,91	40,91
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,63	0,59
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,74	0,60
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,02
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		
Medelvärde av P-värdena	0,39	0,29
Ekologisk status (fisk)	Måttlig	Otillfredsställande
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering		Otillfredsställande

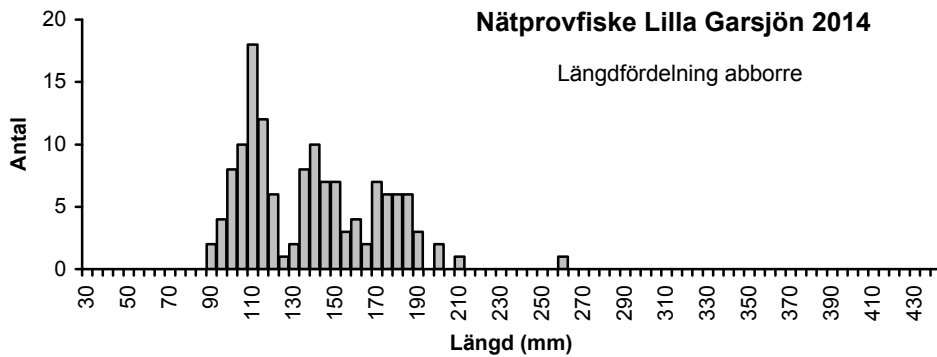


Figur 95. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 96. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1995 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data



Figur 97. Längdfördelningsdiagram abborre.

Lillesjön

Tabell 45. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Lillesjön	-	638067	143444	2014-07-14
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,5	16,4	1,2	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Emån	0,58	6,2	2,16	281

Sammanfattning och bedömning

Lillesjön ingår i Emåns vattensystem, Besekullaåns avrinningsområde och är belägen strax öster om Grimtorps samhälle. Lillesjön ligger högst upp i vattensystemet och är måttligt näringsrik till näringsrik sjö. Arealen är 58 ha med ett största djup på 6 meter. Stränderna är mestadels steniga med sjösäv som dominerande övervattensvegetation. Sjön omges av skogsmark med odlad mark i nordost och sydväst samt av tätortsbebyggelse vid västra stranden. Sjöns avrinningsområde är 4,4 km². I avrinningsområdet dominerar skogsmark, med inslag av jordbruksmark. Ett av träskyddsmedel förorenat område fanns tidigare i anslutning till sjöns norra del. Området sanerades 2013. Vandringshinder förekommer 4 km nedströms sjön.

Lillesjön får anses som påverkad, främst beroende på mycket höga halter av arsenik i sjöns bottensediment och ytvatten, beroende på tidigare läckage från förorenat markområde. Viss påverkan även från diffusa utsläpp från jordbruksmark samt närheten till tätortsbebyggelse.

Följande arter finns registrerade i Länsstyrelsens fiskregister: abborre, gädda, lake, mört, sutare och bäckröding. Bäckrödingen har troligen försvunnit. Det finns uppgifter om flodkräfta i sjön från 2000 men vid provfiske 2002 och 2003 fick man inga kräftor. Troligen har flodkräftorna försvunnit. Signalkräfta påträffades vid nätprovfisket 2006.

Vattenprovtagningarna visar inte på några problem med försurning och sjön kalkas inte. Sjöns färgtal har vid de provtagningstillfällena som gjorts sedan senaste provfisket 2006 varierat mellan 35-80 mgPt/l, vilket innebär måttligt till betydligt färgat vatten. Provtagning av totalfosfor och totalkväve gjordes senast augusti 2014 och visade då på höga halter av totalfosfor och måttligt höga halter av totalkväve (Naturvårdsverket, 2000).

Lillesjön provfiskades med 16 bottensatta nät två nätter mellan den 14:e och 16:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) och finansierades genom uppföljningsprogrammet för den sanering som gjorts i anslutning till sjön. Under första natten var det växlande molnighet och svag vind från nordväst. Andra natten var det mulet till växlande molnighet och svag vind från syd och väst. Under provfisket observerades fiskmå, storlom, och skäggdopping. Vattnet i Lillesjön var svagt gult och klart. Siktdjupet var 1,2 meter. Språngskiktet låg på cirka 3,5 meter. Vattnet var syrerikt ner till två meters djup. Vid botten var det näst intill syrefritt (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, gädda, mört och sutare. Totalt fångades 2356 fiskar med en sammanlagd vikt av nästan 80 kilo. Strax över halva fångsten gjordes på 0-3 meters djup både vad gäller antal och vikt. Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning cirka fyra gånger så stor vad gäller både antal och vikt.

För mört var fångsten per ansträngning cirka sex gånger högre än standardiserade jämförvärden, med avseende på antal. Samma jämförelse för vikt var ungefär tre gånger så hög. För abborre var fångsten per ansträngning knappt dubbelt så hög jämfört med standardiserade jämförvärden, vad gäller både antal och vikt. För sutare var fångsten per ansträngning mycket hög jämfört med standardiserade jämförvärden, med avseende på både antal och vikt. Tre gäddor fångades i nätprovfisket. Gäddans levnadssätt gör dock att nätprovfiske sällan ger en representativ bild av gäddbeståndet. Utöver den ovan presenterade fångsten fångades även fjorton sutare med en sammanlagd vikt av 22 kilo i extrasektionen med 75 mm maskor. Eftersom extrasektionen inte är en del av den standardiserade nätprovfiskemetodiken med översiktsnät utgör fångsten inte underlag för beräkning av ekologisk status med avseende på fisk och finns heller inte presenterad i tabeller med fångstuppgifter (Tabell 46 och 47) eller diagram som illustrerar fångsten (Figur 102). Däremot inkluderas fångst från extrasektionen i längdfördelningsdiagram (Figur 105, 106 och 107). Fångsten av sutare i detta provfiske är osedvanligt hög. Sutare är en värmeälskande fisk som gillar grunda produktiva områden. Det kan tänkas att den höga medeltemperaturen i juli 2014 medförde att aktiviteten bland sutarna var högre än normalt, vilket därmed ökade möjligheterna till fångst i näten. Däremot var fångsten av sutare stor även vid provfisket 2006, vilket stärker bilden av ett talrikt sutarbestånd.

Jämfört med det provfiske som gjorts tidigare i Lillesjön (2006) var fångsten i stor utsträckning likvärdig. Antalsmässigt var fångsten något högre 2014 medan vikten var marginellt lägre. Ökningen vad gäller antal fiskar beror till stor del på att fler mörtar fångades i årets provfiske. Vad gäller vikt utgör respektive art i stort sett samma proportion av fångsten vid båda provfisketillfällena. I extrasektionen om 75 mm fångades nio sutare med en sammanlagd vikt av 13 kilo i provfisket 2006, vilket innebär att årets totala fångst var större både till antal och vikt.

Utifrån längdfördelningsdiagrammet för mört (Figur 106) finns inga tecken på rekryteringsstörningar. Medellängd och medelvikt är 105,3 mm respektive 14,1 gram och påverkas av den starka årsklass som vid provfisketillfället var runt 75 mm långa. Utifrån längdfördelningsdiagrammet för abborre (Figur 105) finns heller inga tecken på rekryteringsstörningar. En betydande andel av abborrfångsten bestod av årsyngel, vilket påverkar medellängd (99,3 mm) och medelvikt (28,6 gram) i fångsten. Fångsten av sutare bestod av individer mellan 395 och 530 mm (Figur 107). De tre gäddor som fångades var 385, 535 och 585 mm långa. Eftersom det inte finns några tecken på rekryteringsskador bland fiskbestånden i sjön bedöms sjön tillhöra försurningsklass 1, enligt bilaga 2.

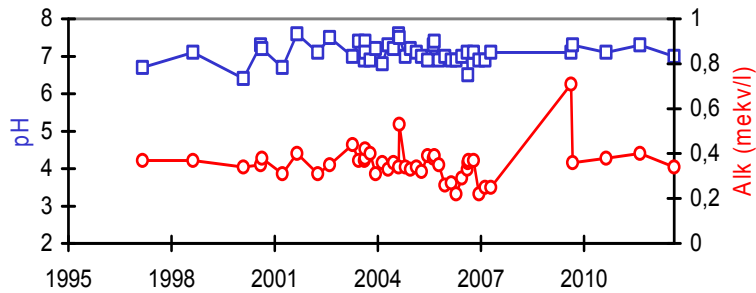
Fångsten domineras viktmässigt av sutare och mört. Fisksamhället regleras därför av växtätare och djurplanktonätare och får anses vara karpfiskdominerad, enligt bilaga 2. Kvoten abborre/karpfisk ingår som indikator i beräkningar för ekologisk status och får ett lågt värde, vilket tyder på höga närsaltshalter i sjön. Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar ingår också som indikator i beräkningar för ekologisk status och ger ett värde strax under referensvärdet vilket visar på god status. Detta tyder på att relativt många abborrar ändå når en storlek då de antas äta fisk, vilket abborrar i näringsrika vatten kan ha svårt att göra på grund av hög konkurrens från mört och andra karpfiskar.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms som måttlig i Lillesjön, vilket är en försämring sedan 2006. Det som påverkar statusen negativt är framförallt den höga fångsten per ansträngning både vad gäller antal och vikt och den låga kvoten abborre/karpfisk. Den höga fångsten kan förklaras av att många små fiskar och ett förhållandevis stort antal stora fiskar fångades. Den låga kvoten abborre/karpfisk beror på den stora fångsten av sutare. De indikatorer som framförallt har försämrats sedan föregående provfiske är artdiversitet med avseende på antal fiskar och medelvikt i fångsten.

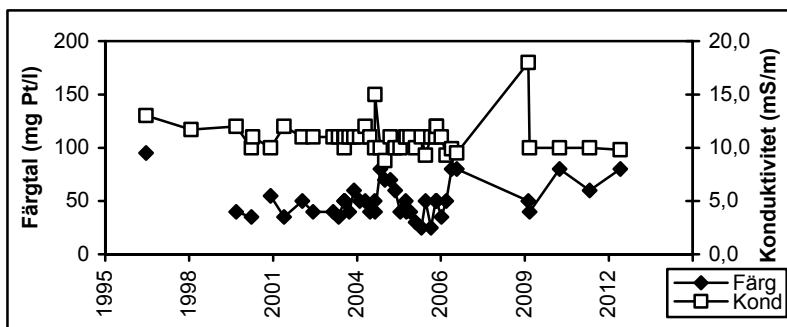
Indikatorn som mäter artdiversitet vad gäller antal fiskar får ett lågt utslag. Detta indikerar att fångsten till stor del domineras av en art (mört). Att medelvikten i totala fångsten är lägre än 2006 beror till stor del på att fler små mörtar fångades 2014. Statusen skulle sannolikt bli bättre av en minskad andel sutare och mört i fångsten.

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

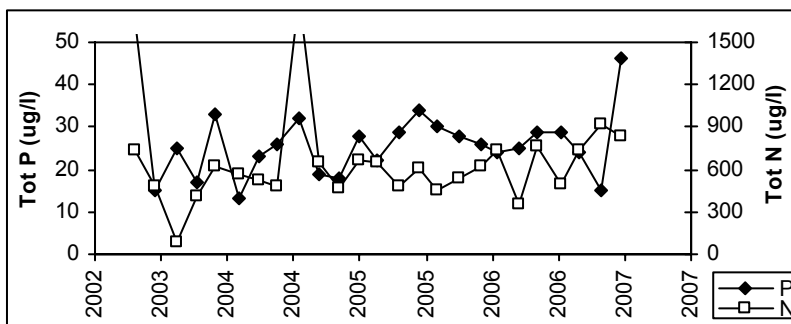
Vattenkemi



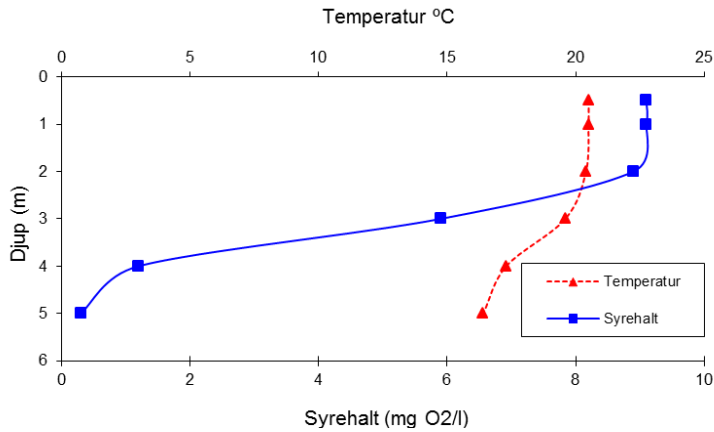
Figur 98. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Lillesjön.



Figur 99. Färgtal och konduktivitet i Lillesjön utlopp, samt nedströms sjön.



Figur 100. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Lillesjön.



Figur 101. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Lillesjön 2014.

Provfiskeresultat

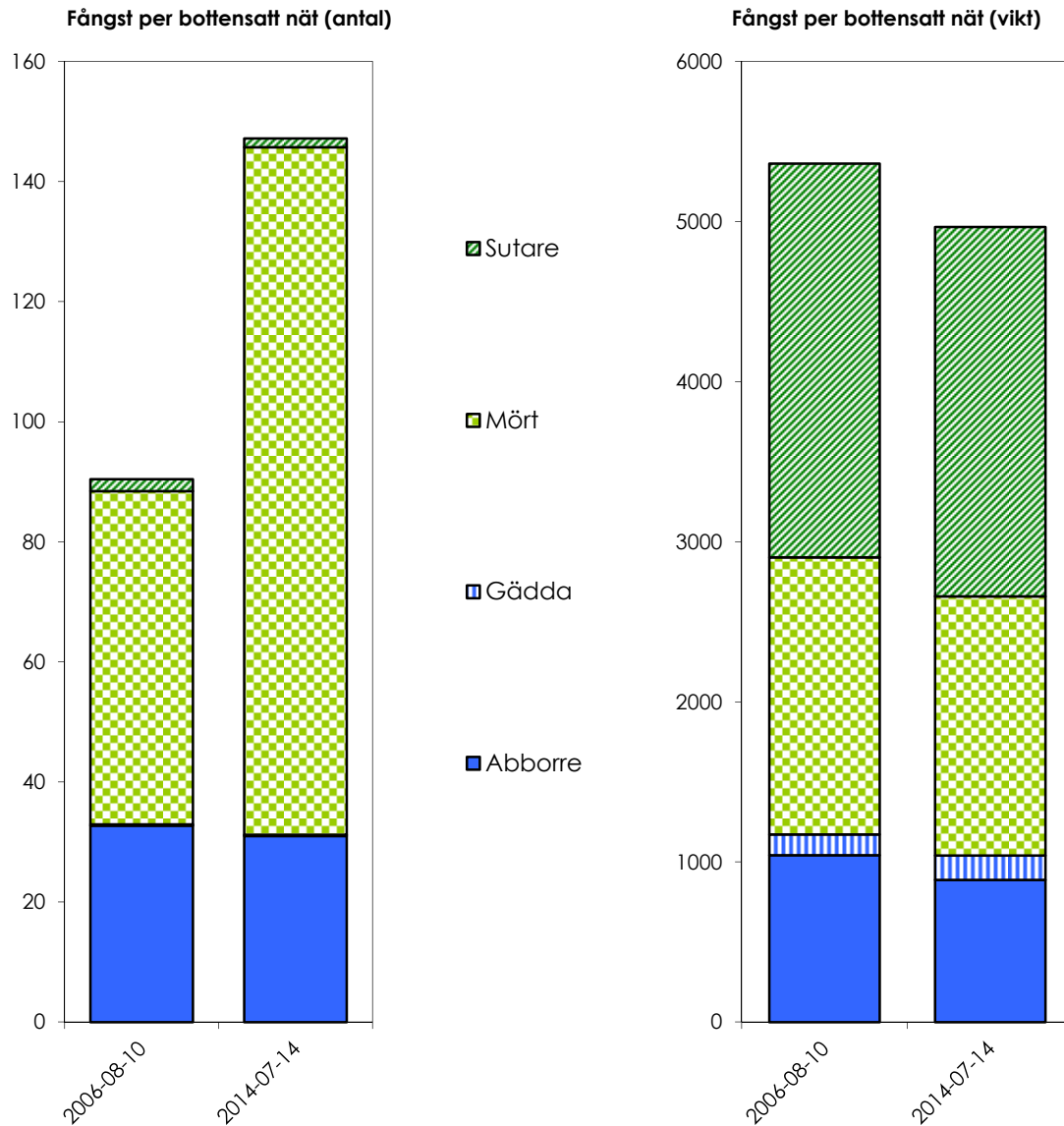
Tabell 46 Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	496	3	1832	25	2356
Vikt (g)	14195	2464	25903	36908	79470
Antal per nät	31	0,2	114,5	1,6	147,3
Jämförvärde	16,4	0,1	17,4	0,1	35,2
Vikt per nät	887,2	154	1618,9	2306,8	4966,9
Jämförvärde	527,3	89,3	519,2	214,5	1378,9
Antal % av tot	21,1	0,1	77,8	1,1	100
Vikt % av tot	17,9	3,1	32,6	46,4	100
Medellängd (mm)	99,3	498,3	105,3	463,6	
Medelvikt	28,6	821,3	14,1	1476,3	

Tabell 47. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0-3 m	Antal/nät	32,8		138,1	2,1	173
	Vikt (g)/nät	791		2008,4	3063,9	5863,3
3-6 m	Antal/nät	29,3	0,4	90,9	1	121,6
	Vikt (g)/nät	983,4	308	1229,5	1549,6	4070,5

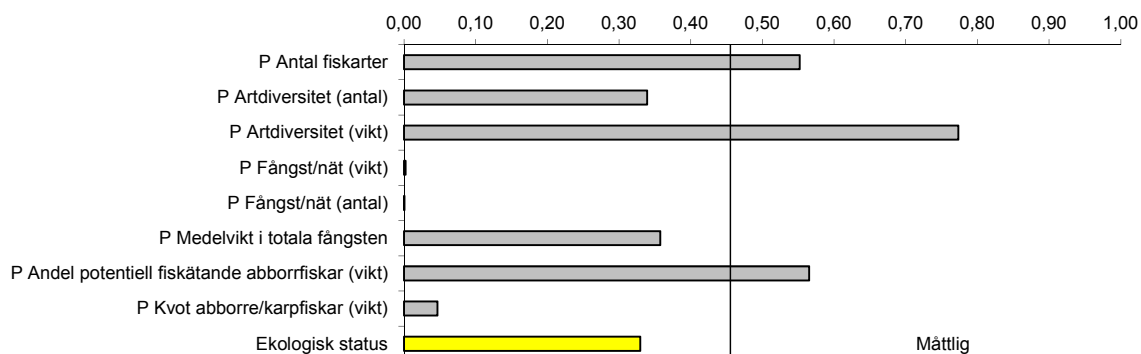
Övergripande bedömning



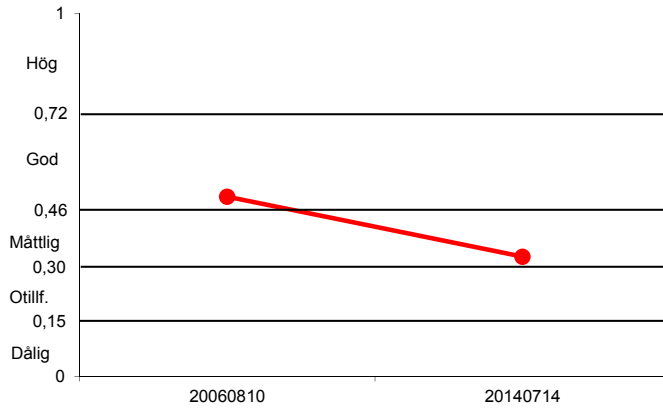
Figur 102. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 2006 och 2014.

Tabell 48. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20060810	20140714
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Lillesjön	Lillesjön
Antal fiskarter	4,00	4,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,91	4,91
P-värde Antal fiskarterarter	0,55	0,55
Artdiversitet (antal)	1,97	1,54
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,09	2,09
P-värde Artdiversitet (antal)	0,84	0,34
Artdiversitet (vikt)	2,70	2,82
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,60	2,60
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,89	0,77
Fångst/nät (vikt)	4797,94	4966,88
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1200,20	1200,20
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,00	0,00
Fångst/nät (antal)	90,44	147,25
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	21,82	21,82
P-värde Fångst/nät (antal)	0,01	0,00
Medelvikt i totala fångsten	53,05	33,73
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	55,36	55,36
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,94	0,36
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,13	0,11
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,21	0,21
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,65	0,57
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,29	0,23
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,96	1,96
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,08	0,05
Medelvärde av P-värdena	0,50	0,33
Ekologisk status (fisk)	God	Måttlig
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering		Måttlig



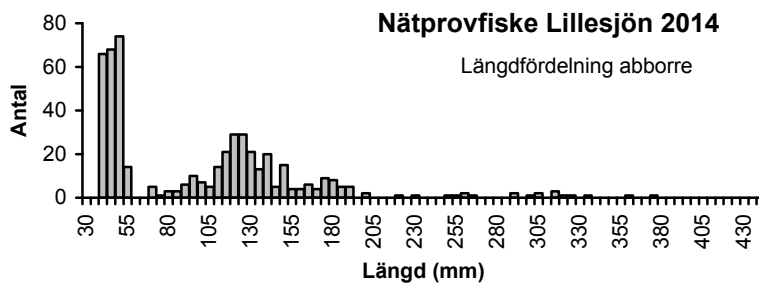
Figur 103. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



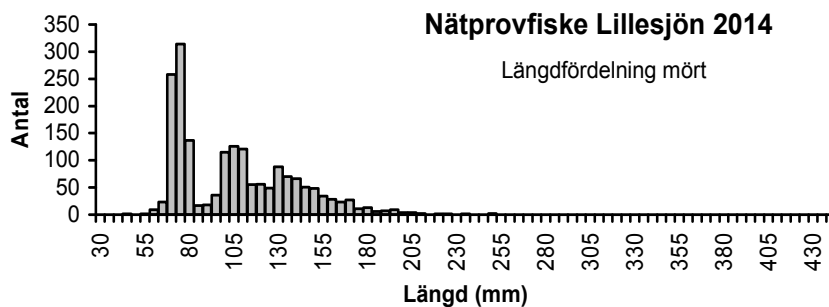
Figur 104. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 2006 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

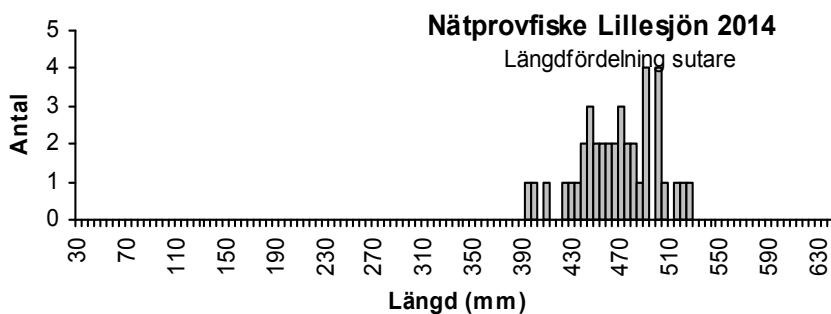
Förutom abborre, mört och sutare fångades tre gäddor (385, 535 och 585 mm).



Figur 105. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 106. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 107. Längdfördelningsdiagram sutare.

Långserumssjön

Tabell 49. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Långserumssjön	098	637377	141364	2014-07-14
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,5	8,0	1,7	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,67	13,6	0,19	228

Sammanfattning och bedömning

Långserumssjön ingår i Lagans vattensystem, Häråns avrinningsområde och är belägen 1,5 km nordost om Hagafors. Höjden över havet är 228,8 meter. Långserumssjön är en svagt humös näringsfattig sjö med en areal på 67 hektar och ett största djup på 13,6 meter. Utefter de flacka, mestadels sandiga och grusiga stränderna växer svagt - måttligt utbredda vassar. Förutom övervattensvegetation förekommer även kort- och långskottsvegetation samt flytbladsvegetation i sjön. Omgivningen domineras av en småkuperad granskogsterräng med relativt stora inslag av åkermark utefter den södra och östra stranden. Myrmark förekommer också kring sjön. Sjöns avrinningsområde är 46,1 km².

Enligt Länsstyrelsens fiskeregister förekommer abborre, braxen, gädda, lake, mört och sutare. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Flera utsättningar av fisk har gjorts i Långserumssjön. Braxen sattes ut 1924 och 1930, gädda 1935 och 1945, sutare 1923 och 1930 samt ål 1924 och 1959.

Långserumssjön har tidigare varit drabbad av försurning. Sedan slutet av 1980-talet har pH inte understigit gränsvärdet på pH 6. Vattnets färgtal har på senare år varierat mellan betydligt färgat och starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000).

Långserumssjön provfiskades två nätter mellan den 14:e och 16:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under den första kvällen var det mulet med svag nordostlig vind. Vid den första morgonen var det dimma och svag sydostlig vind. Vid den andra dagens nätläggning var det återigen mulet, vinden var måttlig och kom från syd. Vid den sista nätupptagningen var det växlande molnighet med måttlig sydlig vind. Vattnet var klart och färgat. Siktdjupet var 1,7 meter. Språngskiktet låg på 4,5 meters djup. Syrehalten var låg från 4 meters djup. Från 4 meters djup var det syrefattigt tillstånd.

Fångsten bestod av abborre, braxen, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var normal både vikt- och antalsmässigt. Biomassan dominerades av abborre. På grund av den relativt stora fångsten av gädda är biomassan av rovfisk större än biomassan av karpfisk. Därför bedöms fisksamhället vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. På grund av gäddans levnadssätt är fångsten av gädda mer boeroden av slump än exempelvis abborre och mört. Detta gör bedömningen mer osäker. Vid provfisket 2004 översteg biomassan av abborre biomassan av mört och braxen tillsammans, medan gädda inte fångades.

Jämfört med provfisket 2004 är fångsten per ansträngning större både vad gäller antal och vikt. Viktmässigt beror det dels på att gäddor fångades 2014, men även abborre, braxen och

mört har fångats i högre utsträckning. För abborre och mört har det även fångats fler individer per nät.

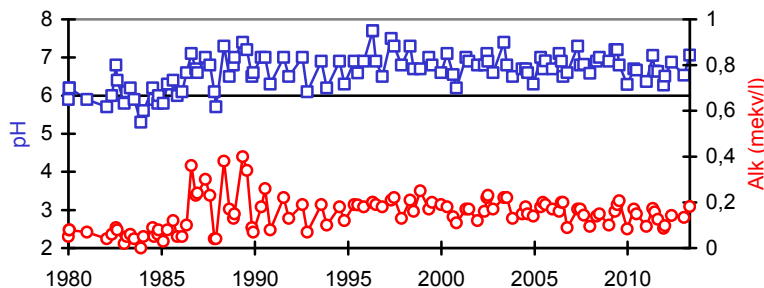
De fångade mörtarna var 70-190 mm långa. Eftersom individer under 100 mm har fångats och att det inte finns något glapp i fångstens längdfördelning bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Inte heller abborre eller braxen visar tecken på störd rekrytering de senaste åren.

Fisk har fångats ner till tolv meters djup även om en klar majoritet har fångats på 0-6 meters djup. Vid provfisket 2004 fångades en majoritet av fångsten på 0-3 meters djup men fisk fångades i samtliga djupintervall. Syrehalten i sjöns djupområden var bättre 2004 än vid 2014 års provfiske och är sannolikt anledningen till att fisk fångades på djupare vatten 2004.

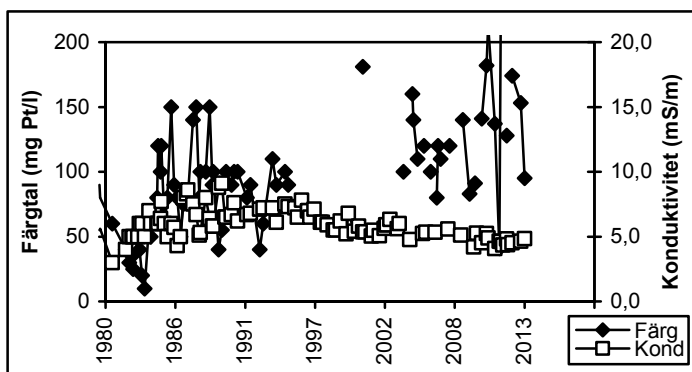
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert till måttlig. Sänkningen motiveras av att fångsten är koncentrerad till de övre sex metrarna som en följd av de låga syrehalterna på djupare vatten. Om laken finns kvar i sjön påverkas den sannolikt negativt av de låga syrehalterna på djupvattnet, där den normalt uppträder under sommaren.

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

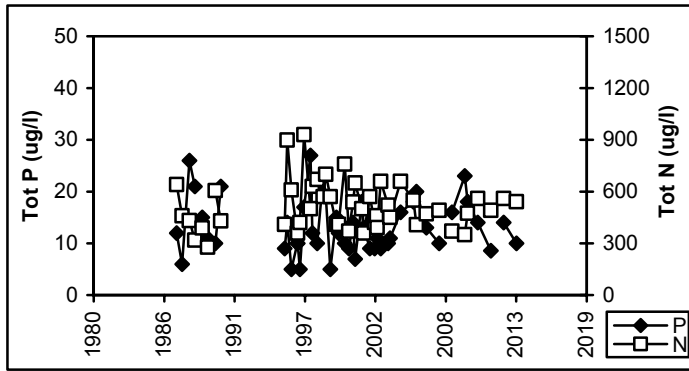
Vattenkemi



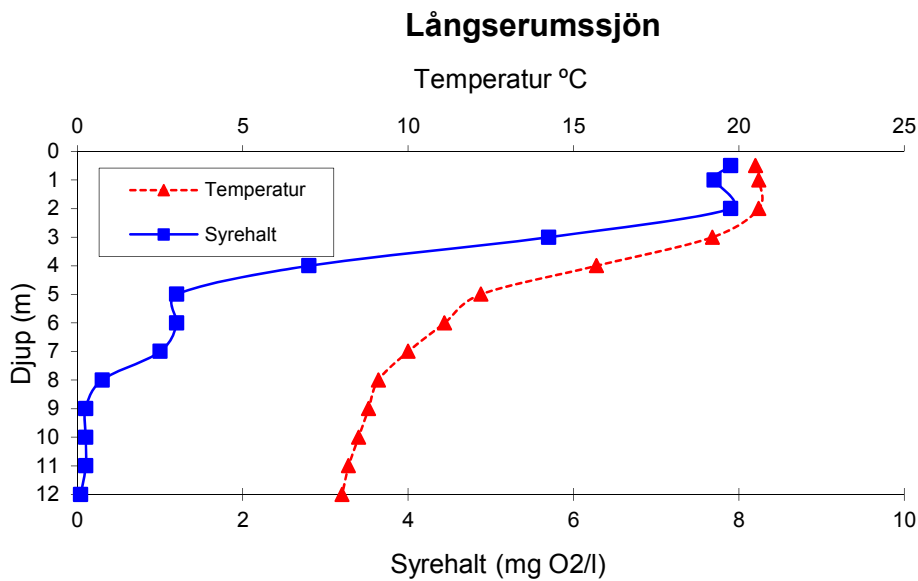
Figur 108. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Långserumssjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 109. Färgtal och konduktivitet i Långserumssjön.



Figur 110. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Långserumssjön.



Figur 111. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Långserumssjön 2014.

Provfiskeresultat

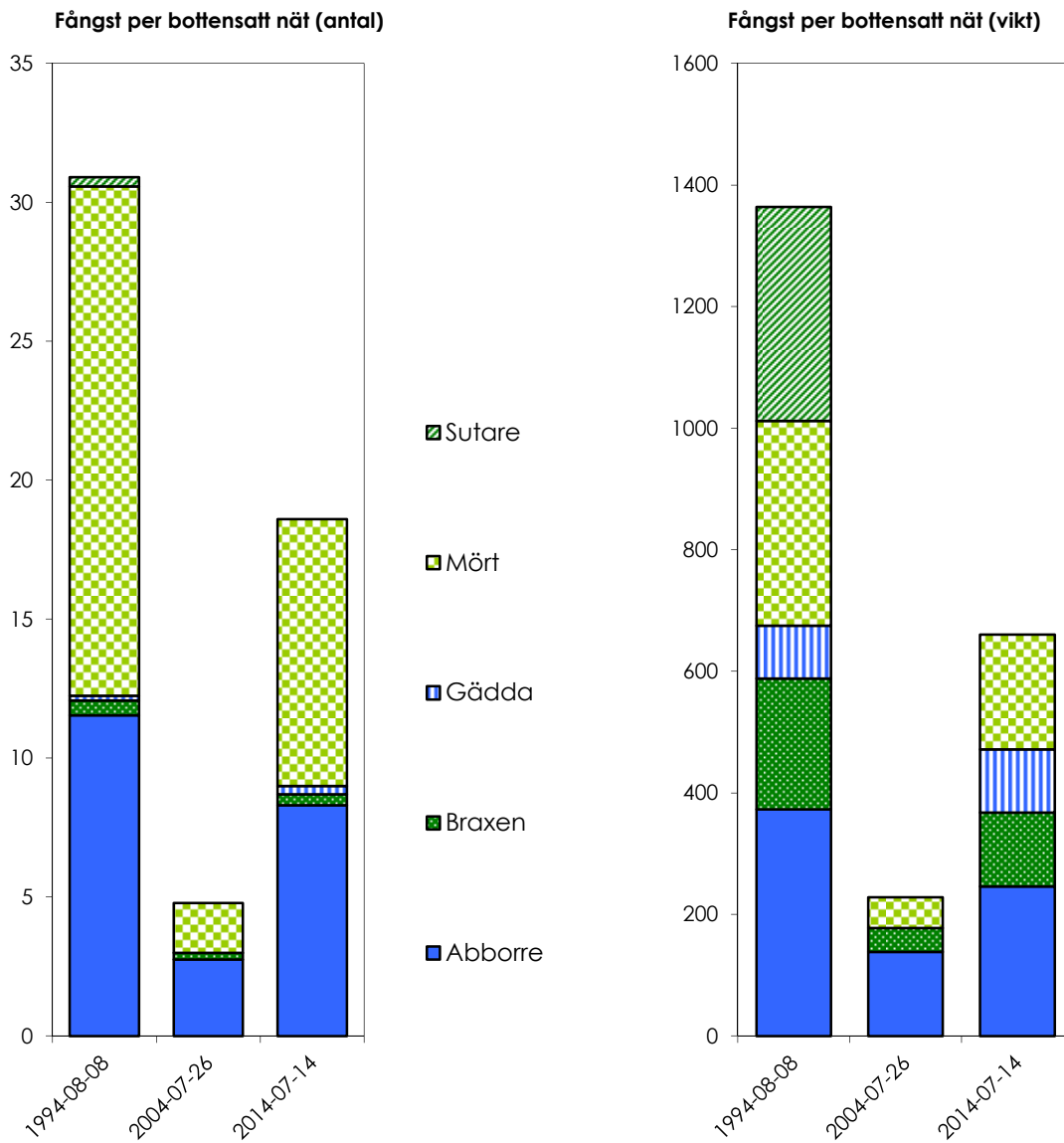
Tabell 50. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Totalt
Antal	198	10	7	230	445
Vikt (g)	5910	2913	2490	4538	15851
Antal per nät	8,3	0,4	0,3	9,6	18,6
Jämförvärde	7,9	0,5	0,1	4,3	15,3
Vikt per nät	246,3	121,4	103,8	189,1	660,6
Jämförvärde	374,8	121,3	40,6	150,1	701,7
Antal % av tot	44,5	2,2	1,6	51,7	100
Vikt % av tot	37,3	18,4	15,7	28,6	100
Medellängd (mm)	110,4	241,5	367,1	126,2	
Medelvikt	29,8	291,3	355,7	19,7	

Tabell 51. Fångst i bottensatt nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	15	0,9	0,6	19,9	36,4
	Vikt (g)/nät	331,6	117	174	393	1015,6
3-6 m	Antal/nät	13	0,4	0,4	12,9	26,7
	Vikt (g)/nät	500,9	233,6	181,7	254	1170,2
6-12 m	Antal/nät	0,4	0,2		0,2	0,8
	Vikt (g)/nät	16,6	91,8		1,8	110,2
12-20 m	Antal/nät					
	Vikt (g)/nät					

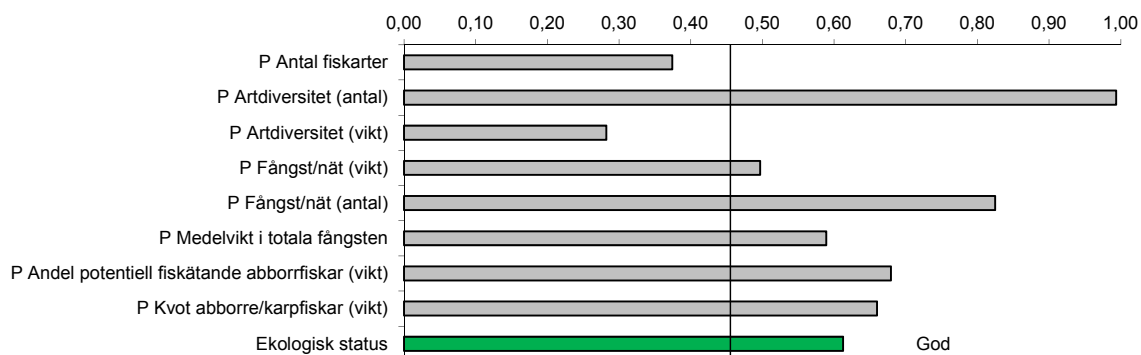
Övergripande bedömning



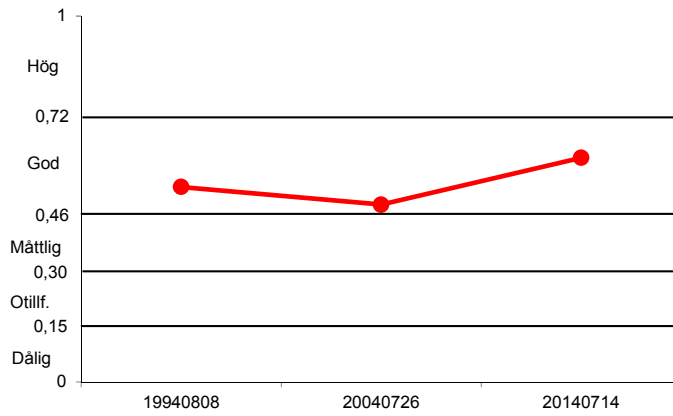
Figur 112. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1994 och 2014.

Tabell 52. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940808	20040726	20140714
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Långserumssjön	Långserumssjön	Långserumssjön
Antal fiskarter	5,00	3,00	4,00
Jämförvärde Antal fiskarter	5,37	5,37	5,37
P-värde Antal fiskarterarter	0,81	0,12	0,37
Artdiversitet (antal)	2,03	2,12	2,15
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,14	2,14	2,14
P-värde Artdiversitet (antal)	0,85	0,97	0,99
Artdiversitet (vikt)	4,32	2,24	3,58
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,77	2,77	2,77
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,04	0,48	0,28
Fångst/nät (vikt)	1364,17	228,50	660,46
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	905,82	905,82	905,82
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,38	0,00	0,50
Fångst/nät (antal)	30,92	4,79	18,54
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	21,11	21,11	21,11
P-värde Fångst/nät (antal)	0,51	0,02	0,82
Medelvikt i totala fångsten	44,12	47,69	35,62
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,65	47,65	47,65
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,89	1,00	0,59
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,16	0,42	0,21
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,28	0,28	0,28
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,49	0,42	0,68
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,41	1,54	0,79
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,30	0,86	0,66
Medelvärde av P-värdena	0,53	0,48	0,61
Ekologisk status (fisk)	God	God	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



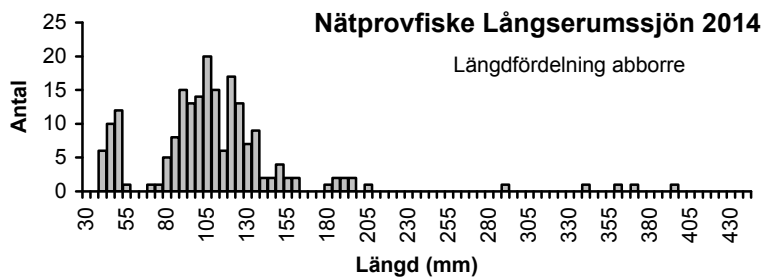
Figur 113. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



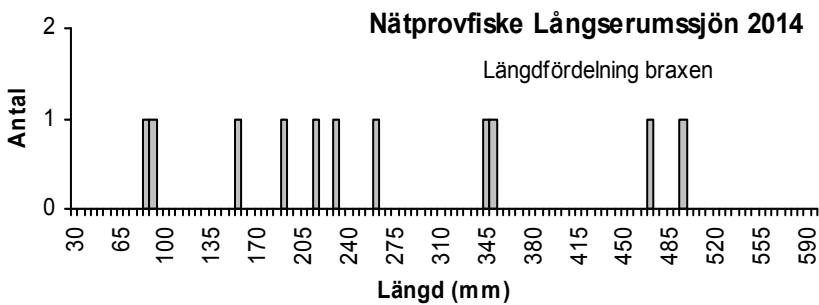
Figur 114. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

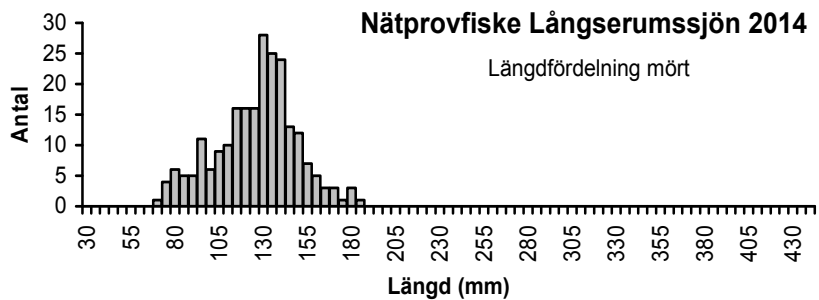
Förutom abborre, braxen, och mört fångades sju gäddor (95-510 mm och en sutare (470 mm).



Figur 115. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 116. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 117. Längdfördelningsdiagram mört.

Mellansjön

Tabell 53. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggnigen
Mellansjön	032	636835	137429	2014-08-07
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,8	6,3	0,85	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,10	10	0,12	197

Sammanfattning och bedömning

Mellansjön är belägen 5 km nordost om Nissafors och ingår i Nissans huvudavrinningsområde. Sjön är 10 hektar stor och det största djupet är 10 meter. Sjön omges av barrskog med inslag av lövskog. Det finns inte någon bebyggelse i anslutning till sjön. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört och sutare. Äl har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av äl osäker. Mörten slogs ut under 1970-talet på grund av försurning. Några noter om mörtutsättningar finns inte i Länsstyrelsens fiskergister. Vid provfisketillfället observerades vit och gul näckros. Dessutom såg man storlom och fiskljuse.

Vattenkemiprovtagningar har endast skett vid ett fåtal tillfällen de senaste åren. I slutet av 1980-talet noterades pH ner mot 5 i Mellansjön. Vattenfärgen i sjön har varierat mellan måttligt färgat vatten och starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000).

Mellansjön provfiskades med åtta bottensatta nät natten mellan den 7:e och 8:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under kvällen var det klart väder och svag sydlig vind. Vid nätupptagningen morgonen därpå var det mulet och stilla. Vattnet var svagt färgat och svagt grumligt. Siktdjupet var 0,85 meter. Språngskiktet låg på cirka tre meters djup. Syrehalten sjönk ner till språngskiktet för att därefter först öka och sedan återigen avta. Från nio meters djup var det syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre och mört. Fångsten per ansträngning var normal antalsmässigt men något högre än förväntat viktmässigt. Både mört och abborre fångades i något högre utsträckning än standardiserade jämförvärden för vikt. Biomassan dominerades av abborre och fisksamhället bedöms därför vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2.

Jämfört med det föregående provfisket 2004 är fångsten något mindre, framförallt vad gäller antal fiskar. I provfisket 2014 har det fångats färre mörtar samtidigt som vikten per ansträngning är högre än 2004. Samtidigt har det fångats fler abborrar och vikten per nät har ökat.

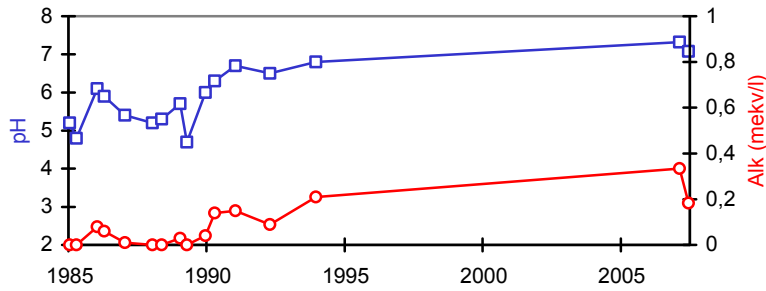
En klar majoritet av fisken har fångats på 0-3 meters djup. Detta är sannolikt en konsekvens av att språngskiktet återfinns på tre meters djup och att syrenivåerna där sjunker och nästan når syrefattigt tillstånd. Syrehalterna ökar sedan igen samtidigt som vattentemperaturen sjunker. De arter som fångats gillar framförallt det varma ytvattnet under sommaren och söker sig förmodligen hellre till det vattnet även om de skulle klara av att leva även under språngskiktet.

De fångade abborrarna var 40-405 mm långa. Medellängd och medelvikt var 136 mm respektive 59 gram och har ökat sedan föregående provfiske. Andelen fiskätande abborrfiskar av den totala fångsten var hög. Kvoten mellan abborre och karpfisk var förväntad.

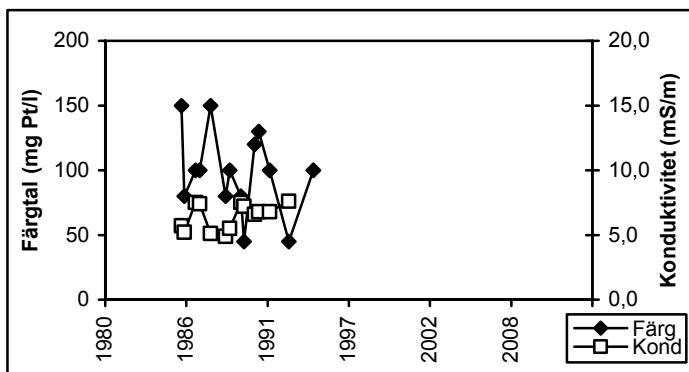
De fångade mörtarna var 50-235 mm långa. Åldersanalysen visade att samtliga årsklasser mellan tre och sexton år fanns representerade i fångsten. Därför bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms vara god i Mellansjön.

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

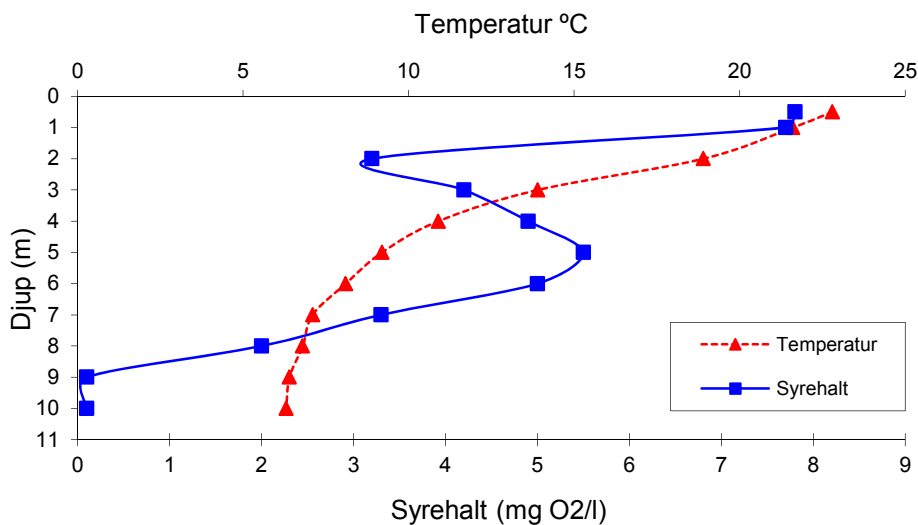
Vattenkemi



Figur 118. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Mellansjön.



Figur 119. Färgtal och konduktivitet i Mellansjön.



Figur 120. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Mellansjön 2014.

Prov fiskeresultat

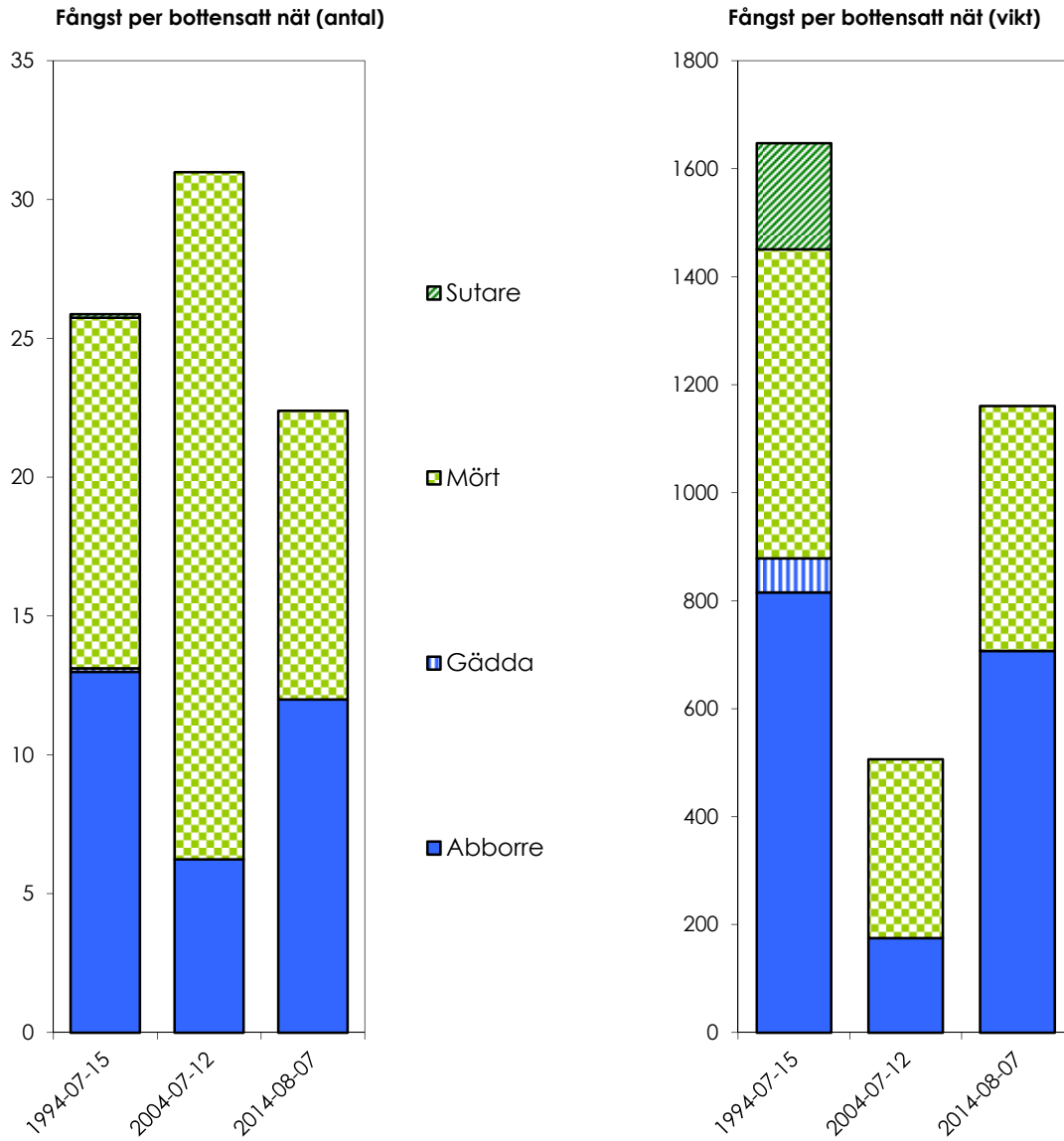
Tabell 54. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7(Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Mört	Totalt
Antal	96	83	179
Vikt (g)	5656	3632	9288
Antal per nät	12	10,4	22,4
Jämförvärde	10,7	10,3	20,8
Vikt per nät	707	454	1161
Jämförvärde	483,0	258,3	845,0
Antal % av tot	53,6	46,4	100
Vikt % av tot	60,9	39,1	100
Medellängd (mm)	135,8	158,9	
Medelvikt	58,9	43,8	

Tabell 55. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	23,5	20,3	43,8
	Vikt (g)/nät	1243	894,3	2137,3
3-6 m	Antal/nät	1	1	2
	Vikt (g)/nät	342	27,5	369,5
6-12 m	Antal/nät			
	Vikt (g)/nät			

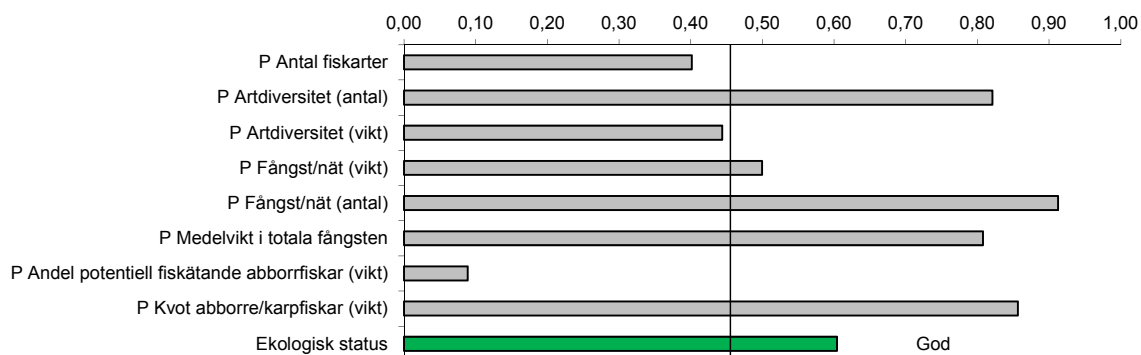
Övergripande bedömning



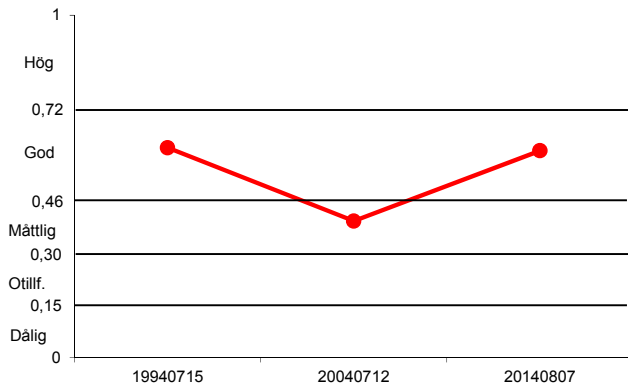
Figur 121. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1994 och 2014.

Tabell 56. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940715	20040712	20140807
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Mellansjön	Mellansjön	Mellansjön
Antal fiskarter	4,00	2,00	2,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,29	3,29	3,29
P-värde Antal fiskarterarter	0,64	0,40	0,40
Artdiversitet (antal)	2,04	1,47	1,99
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,86	1,86	1,86
P-värde Artdiversitet (antal)	0,75	0,50	0,82
Artdiversitet (vikt)	2,62	1,83	1,91
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,49	2,49	2,49
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,86	0,38	0,44
Fångst/nät (vikt)	1647,88	506,25	1161,00
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	848,32	848,32	848,32
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,15	0,27	0,50
Fångst/nät (antal)	25,88	31,00	22,38
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	20,99	20,99	20,99
P-värde Fångst/nät (antal)	0,72	0,50	0,91
Medelvikt i totala fångsten	63,69	16,33	51,89
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,51	45,51	45,51
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,53	0,06	0,81
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,41	0,18	0,55
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,38	0,67	0,09
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,06	0,53	1,56
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,86	0,42	0,86
Medelvärde av P-värdena	0,61	0,40	0,60
Ekologisk status (fisk)	God	Måttlig	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			God

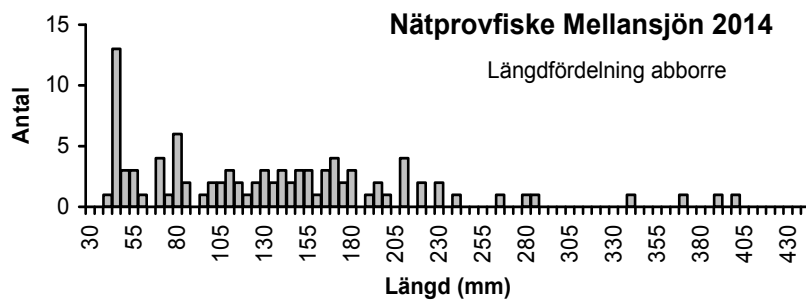


Figur 122. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

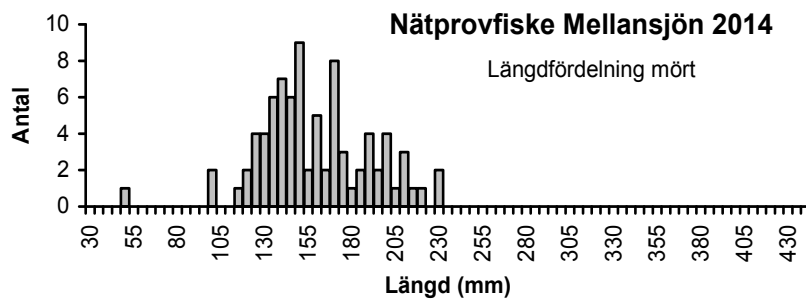


Figur 123. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

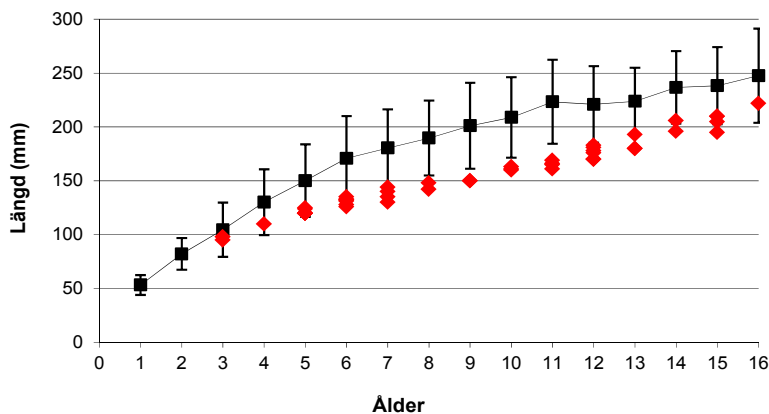
Artvis data



Figur 124. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 125. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 126. Längd hos åldersanalyserad mört i Mellansjön (N=49) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Mullsjön

Tabell 57. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Mullsjön	-	642253	138558	2014-08-24
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
16	7,2	2,8	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Tidan	0,80	19,3	1,5	252

Sammanfattning och bedömning

Mullsjön ingår i Tidans vattensystem, Vasabäckens avrinningsområde och är belägen vid Mullsjö tätort. Sjön har en areal av 80 hektar och ett största djup på 19,3 meter. Sjöns avrinningsområde är 10,8 km² och domineras av skogsmark med inslag av jordbruksmark. Omgivningarna består dels av barrskog men även artificiell mark förekommer då sjön är i anslutning till tätort. Närmast sjön finns en lövbord. Vid provfisketillfället observerades vass, nate och näckros. Storlom och fiskljuse såg också vid sjön. Numer är det fria vandringsvägar ner till Stråken genom Mullsjöbacken. Det är möjligt att fisk från Stråken kan ta sig till Mullsjön däri-genom.

Sjön är inte särskilt drabbad av försurning sedan tidigare och pH har legat runt 7 sedan 1985. Under 1970-talet har pH-värden ner mot 6 uppmätts. Vattnets färgtal har vid provtagningstillfällena varit svagt till måttligt färgat (Naturvårdsverket 2000). Sjöns totalfosforhalt befinner sig på gränsen mellan låga och måttligt höga halter medan totalkvävehalterna oftast är måttligt höga (Naturvårdsverket 2000). I sötvatten är det fosfor som begränsar primärproduktionen, eftersom kväve normalt finns i överskott.

Följande arter finns registrerade i Länsstyrelsens fiskregister: abborre, gädda, gös, lake och mört. Ål och öring har tidigare funnits men förekomsten är idag osäker. Enligt uppgifter från 1922 och 1939 har det även funnits sik i sjön. Dessa blev upp till 40 cm stora. Siken var förmodligen av naturligt ursprung då det inte finns några uppgifter om att sikutsättningar gjorts i sjön. Mullsjön befinner sig även i ett geografiskt område där sik tidigare bedömts kunna vara av naturlig härkomst. I nedströms liggande Stråken finns inte sik, däremot storvuxen siklöja. Sik och siklöja är förhållandevis lika och förväxlingar kan ske. I tidigare provfisken 1985 och 1993 har abborre, gädda, mört och öring fångats.

Det har skett en hel del fiskutsättningar i Mullsjön. Röding 1898, 1908; öring 1895, 1957-1970; bäckröding 1957-1970; regnbåge 1957-1970, 1997-2009; gädda 1957-1970; gös 1974-1975, 1987-1989. Dessutom sattes signalkräfta ut några år i följd runt 1990. Förekomsten av gös är osäker, det finns till och med äldre uppgifter om att den är försvunnen. Enligt provfiskerapporten från 1993 framkommer att gösen dittills inte etablerats.

Mullsjön provfiskades med 24 bottensatta nät natten mellan den 24:e och 26:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Provfisket och utvärderingen har finansierats av Habo och Mullsjö kommun. Under den första kvällen var det växlande molnighet och dugg, vinden var svag och kom från syd. Vid nätupptagning och nätläggning dagen därpå var det växlande molnighet och svag västlig vind. Den sista morgonen var det dimma och stilla. Vattnet var grumlat av partiklar men vattenfärgen var klar till svagt brun. Siktdjupet var 2,8 meter. Sprängskiktet låg på cirka sju meters djup.

Vid språngskiktets övre gräns sjönk syrehalterna snabbt. Vid sju meters djup var det svagt syretillstånd, men nära gräsen till syrefattigt (Naturvårdsverket 2000). Syrehalten sjönk därefter succesivt med ökat djup. Från 15 meters djup var det nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, benlöja, braxen, gädda, mört och sutare. Totalt fångades 460 fiskar med en sammanlagd vikt av 21 kilo. Majoriteten av fångsten gjordes på 0-6 meters djup både vad gäller antal och vikt. Det har även fångats fisk djupare. Dessa har framförallt fångats på nät där ena sidan av nätet har legat ner till 7,1 meter. Detta innebär att delar av nätet ändå har befunnit sig i den delen av vattenmassan som är väl syresatt. Det har även fångats en mört djupare än tolv meter. Denna individ har förmodligen fastnat när nätet har lagts ut eller tagits upp då syrehalten är för låg för att mörten ska vilja befinna sig på det djupet. Ytterligare en sutare på 490 mm och 1886 gram fångades i extramaskan om 75 mm.

Den totala fångsten per ansträngning var ungefär 25 % högre jämfört med standardiserade jämförvärden vad gäller både antal och vikt. Biomassan av karpfisk överstiger biomassan av rovfisk varför sjön bedöms vara karpfiskdominerad, enligt bilaga 2. Mört dominerar fångsten både antalsmässigt (52 %) och viktmässigt (51 %). Abborre är näst vanligast i fångsten både vad gäller antal (45 %) och vikt (32 %). Jämförelser med tidigare provfisken i sjön måste göras med försiktighet då metodiken är en annan idag. 1985 dominerades fångsten av mört både antal- och viktmässigt. Till 1993 hade detta svängt och abborren dominerade både antal- och viktmässigt.

För mört var fångsten per ansträngning cirka 130 % högre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och 200 % högre vad gäller vikt. Fångade mörtar var 60-230 mm långa. Eftersom det fanns relativt gott om mört under 100 mm bedöms rekryteringen fungera normalt i sjön. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Mört verkar vara framgångsrik i konkurrensen med andra arter i sjön eftersom den utgör över hälften av antalet fångade fiskar och totala fångstvikten. Eftersom sjön är relativt näringsfattig är det något oväntat att mörten är så talrik. En förklaring till detta kan vara att andelen potentiellt fiskätande abborre är något låg. Hur förekomsten av gädda är i sjön kan utifrån detta provfiske inte bedömas. Provfiske med översiktsnät är ingen bra metod för en sådan skattning.

För abborre var fångsten per ansträngning förväntad antalsmässigt och cirka 25 % lägre än standardiserade jämförvärden med avseende på vikt. Fångade abborrar var 50-410 mm långa, men dominerades av individer mellan 100-160 mm. relativt få årsyngel har fångats, i synnerhet eftersom provfisket ägde rum sent på provfiskesäsongen. Ynglen har då haft lång tid att växa och borde i hög utsträckning vara fångstbara. Små individer är visserligen ofta underrepresenterade i provfiske, dels för att de är små och eventuellt inte går att fånga i näten men också för att de rör sig mindre. Det kan även tänkas att nätens placering har betydelse för fångst av årsyngel.

Medellängd och medelvikt för fångade abborrar var 128 mm respektive 32,1 gram. Medellängd och medelvikt beräknat på medel per sjö för standardiserade provfisken i hela SLU:s databas är 133 mm respektive 47 gram för abborre. Kvoten abborre/karpfisk var låg, med andra ord var fångstvikten av karpfisk hög i förhållande till fångstvikten av abborre. Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar är under medelvärdet i beräkningar för EQ8 och parametern är på gränsen mellan god och måttlig status. Fler stora abborrar skulle ha en positiv inverkan på denna parameter.

Det har fångats en sutare på knappt två kilo i de maskstorlekar som ingår i den standardiserade metodiken. Dessutom har det fångats ytterligare en sutare i ungefär samma storlek. Fångsten per ansträngning är lägre än standardiserade jämförvärden. Tidigare har sutare inte funnits registrerad som förekommande art i sjön. Fångsten i detta provfiske bekräftar artens existens i sjön. Det är möjligt att sutare har kunnat ta sig till Mullsjön genom de numer fria vandringsvägarna genom Mullsjöbäcken. I det område Mullsjöbäcken rinner ut i Stråken är sannolikt lämpligt för sutare då det är grunt och gott om vegetation. Sutarens vandringsbenägenhet i små vattendrag är dock inte känd, men förmodligen inte stor.

Sex stycken benlöjor har fångats i provfisket. Fångsten per ansträngning är lägre än standardiserade jämförvärden. Tidigare har benlöja inte funnits registrerad som förekommande art i sjön. Fångsten i detta provfiske bekräftar artens existens i sjön. Det är möjligt att benlöjan har kommit till sjön genom att det numer är fria vandringsvägar från Stråken. Det har tidigare visats att benlöjan kan ta sig upp genom omlöp förbi vandringshinder. Därför är det rimligt att tänka sig att benlöjan tagit sig till Mullsjön på egen hand.

För braxen var fångsten per ansträngning lägre än standardiserade jämförvärden, både vad gäller antal och vikt. Det är möjligt att det relativt näringsfattiga vattnet är anledningen till braxens låga förekomst i fångsten. Fångade braxnar var 315-330 mm långa.

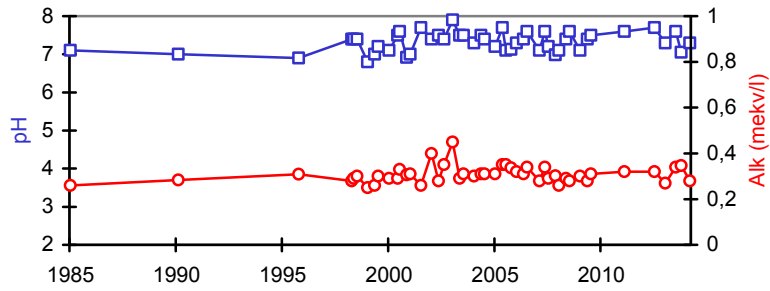
En gädda fångades i provfisket 2014. Fångsten är lägre än standardiserade jämförvärden. Fångst av gädda är ofta underrepresenterad i provfiske. Gäddan levnadssätt med långa perioder av inaktivitet gör den svår fångad i nät.

Lake har inte fångats i provfisket men ska enligt Länsstyrelsens fiskregister finnas i sjön. Laken trivs i kallt syrerikt vatten. Under sommaren uppträder den oftast i sjöns djupare delar förutsatt att tillräckligt med syre finns. I Mullsjön är förmodligen laken relativt missgynnad till följd av att bottenvattnet periodvis är dåligt syresatt.

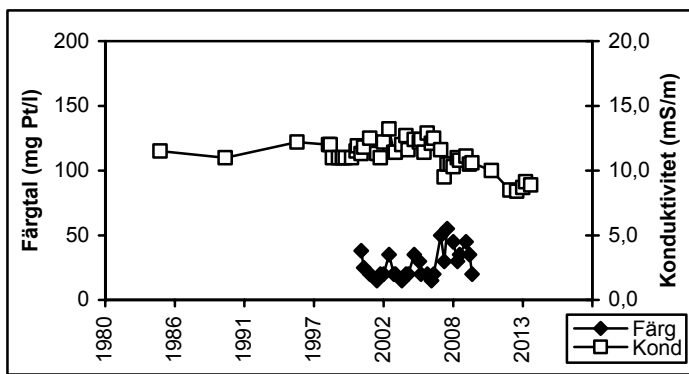
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert vara måttlig. Fisksamhället i Mullsjön är relativt välbalanserat. Alla utom två parametrar pekar på hög status enligt beräkningar i EQR8. Andelen potentiellt fiskätande abborre och kvoten abborre/karpfisk indikerar att biomassan av abborre och andelen fiskätande abborre är låg i förhållande till mört, braxen och sutare. Statusen skulle sannolikt påverkas positivt av en större andel abborre, i synnerhet fiskätande abborre. Sänkningen av ekologisk status med avseende på fisk motiveras av att endast de övre sex-sju metrarna är tillgängliga för fisken under perioder med syrebrist. Detta påverkar framförallt kallvattensarter negativt. Förekomst av lake kunde inte verifieras med detta provfiske. Sik har tidigare funnits i sjön, men det är sannolikt flera decennier sedan den slogs ut. En stor del av Mullsjöns stränder är dessutom påverkat av artificiella verksamheter. Detta kan medföra att viktiga lekområden för fisk påverkas negativt. Flera arter leker grunt längs stränder. Exempelvis leker gäddan på översvåmningsmarker. Gäddan har en viktig reglerande effekt på sjöns karpfisksamhälle. Någon översyn av gäddans lekmöjligheter i Mullsjön har inte gjorts i samband med denna utvärdering. Det är troligt att åtgärder för att gynna gädda kan ha positiva effekter på ekologisk status med avseende på fisk i Mullsjön. Uppgifter från 1922 och 1939 visar att gäddlekbiotoper var få även då. Framförallt fanns dessa biotoper på den östra sidan av sjön. Idag är den östra sidan av sjön exploaterad.

Förurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
1	Kalkas ej	Karpfisk	Måttlig

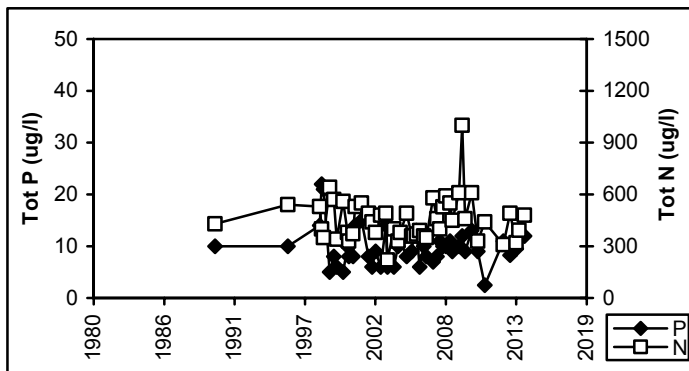
Vattenkemi



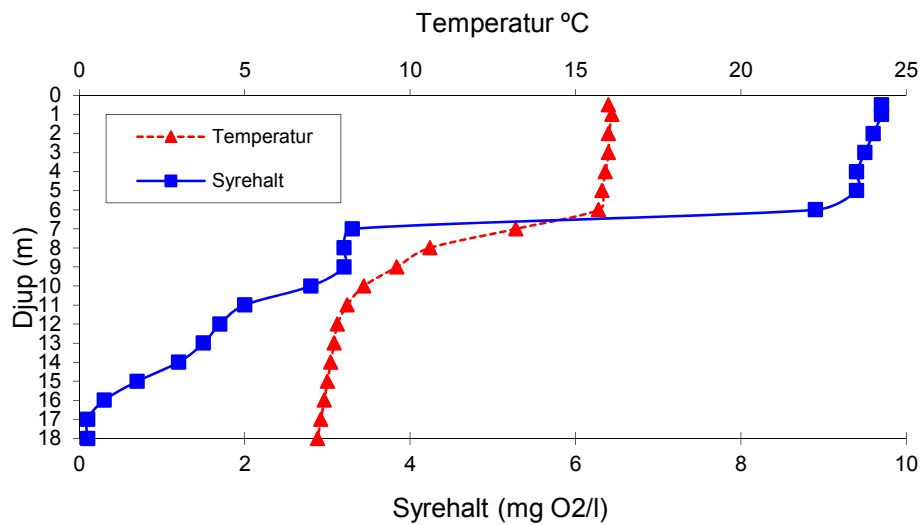
Figur 127. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Mullsjön.



Figur 128. Färgtal och konduktivitet i Mullsjön.



Figur 129. Totalfosfor- och totalkvävehalt i Mullsjön.



Figur 130. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Mullsjön 2014.

Provfiskeresultat

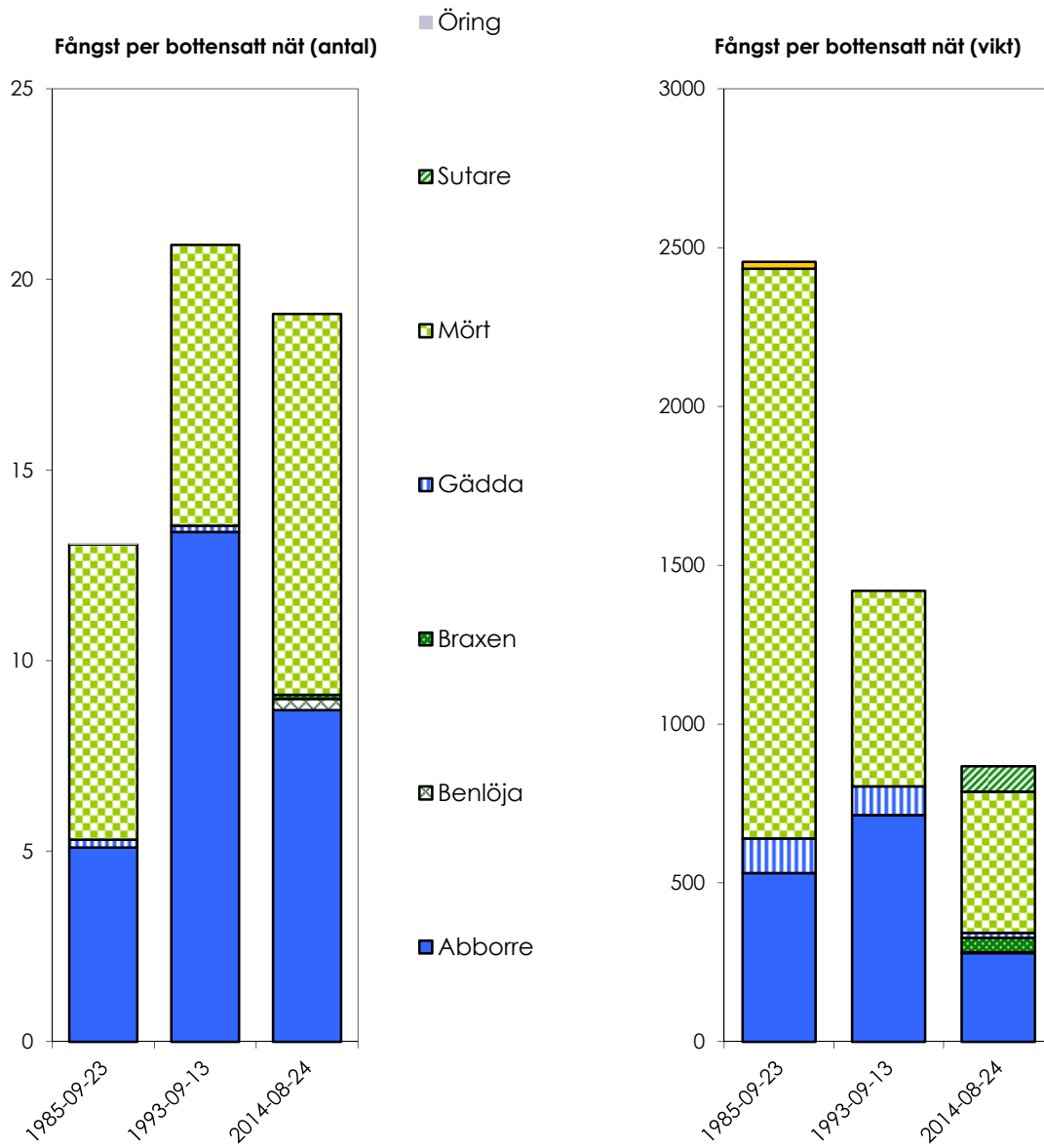
Tabell 58. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	209	6	3	1	240	1	460
Vikt (g)	6700	86	1071	374	10677	1935	20843
Antal per nät	8,7	0,3	0,1	0	10	0	19,1
Jämförvärde	7,9	0,5	0,5	0,1	4,3	0,1	15,3
Vikt per nät	279,2	3,6	44,6	15,6	444,9	80,6	868,5
Jämförvärde	374,8	8,3	121,3	40,6	150,1	122,3	701,7
Antal % av tot	45,4	1,3	0,7	0,2	52,2	0,2	100
Vikt % av tot	32,1	0,4	5,1	1,8	51,2	9,3	100
Medellängd (mm)	128,2	124,2	321,7	410	159,5	490	
Medelvikt	32,1	14,3	357	374	44,5	1935	

Tabell 59. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0-3 m	Antal/nät	10,4	0,6		0,1	16,3	0,1	27,5
	Vikt (g)/nät	264	7,1		53,4	705,7	276,4	1306,6
3-6 m	Antal/nät	15	0,3	0,4		13		28,7
	Vikt (g)/nät	549,7	5,1	153		557,7		1265,5
6-12 m	Antal/nät	6,2				6,8		13
	Vikt (g)/nät	200,8				353		553,8
12-20 m	Antal/nät					0,2		0,2
	Vikt (g)/nät					13,6		13,6

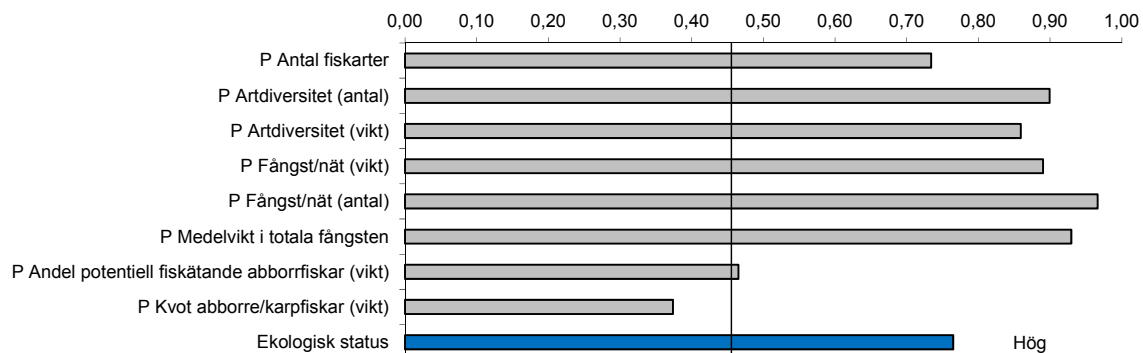
Övergripande bedömning



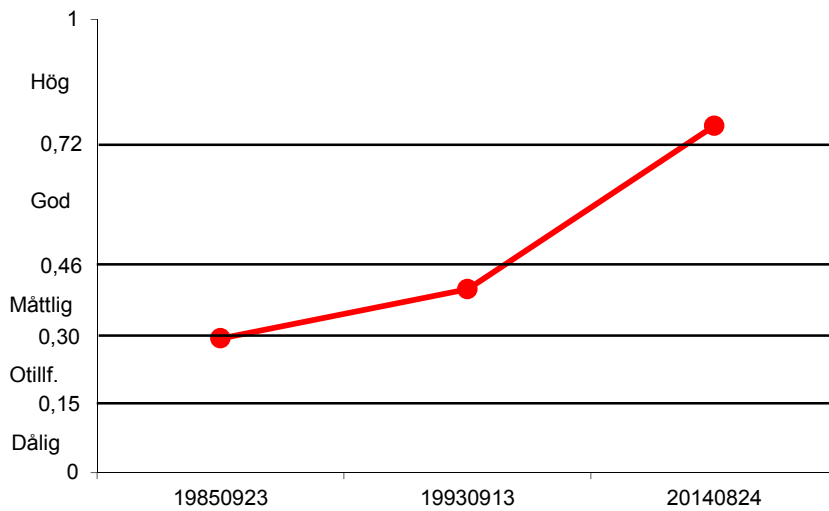
Figur 131. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1985 och 2014.

Tabell 60. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19850923	19930913	20140824
Typ av provfiske	Oklas	Oklas	Stand
Sjö	Mullsjön	Mullsjön	Mullsjön
Antal fiskarter	4,00	3,00	6,00
Jämförvärde Antal fiskarter	5,48	5,48	5,48
P-värde Antal fiskarterarter	0,34	0,11	0,73
Artdiversitet (antal)	1,99	1,88	2,09
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,16	2,16	2,16
P-värde Artdiversitet (antal)	0,77	0,62	0,90
Artdiversitet (vikt)	1,72	2,25	2,65
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,78	2,78	2,78
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,16	0,48	0,86
Fångst/nät (vikt)	4912,00	2840,83	868,46
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	814,32	814,32	814,32
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,00	0,01	0,89
Fångst/nät (antal)	26,20	41,83	19,17
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	19,64	19,64	19,64
P-värde Fångst/nät (antal)	0,62	0,19	0,97
Medelvikt i totala fångsten	187,48	67,91	45,31
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,52	47,52	47,52
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,01	0,51	0,93
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)			0,18
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)			0,47
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,30	1,16	0,49
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,18	0,93	0,37
Medelvärde av P-värdena	0,30	0,40	0,76
Ekologisk status (fisk)	Otillfredss	Måttlig	Hög
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



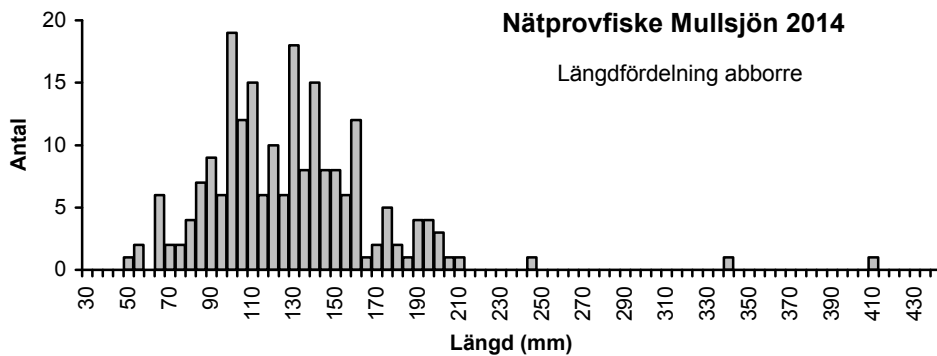
Figur 132. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



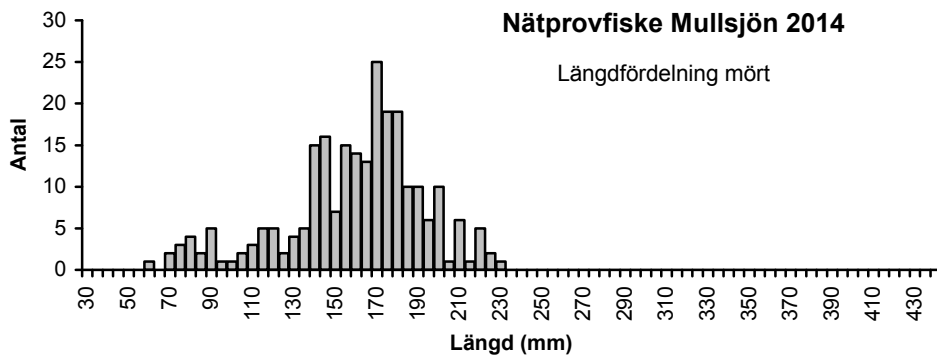
Figur 133. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1985 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

Förutom abborre och mört fångades sex benlöjor (85-160 mm), tre braxen (315-330 mm), en gädda (410 mm) samt två sutare som båda var 490 mm.



Figur 134. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 135. Längdfördelningsdiagram mört.

Munksjön

Tabell 61. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Munksjön	-	640746	140268	2014-08-11
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,9	10	2,3	24	4
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	0,84	20,4	0,12	182

Sammanfattning och bedömning

Munksjön ingår i Tabergsåns vattensystem och är belägen i Jönköpings tätort. Tillrinningen domineras av Tabergsåns i sjöns syddvästra del. Från Rocksjön kommer även en mindre naturlig tillrinning, men även vatten som pumpas från Vättern till Rocksjön. Munksjön avvattnas till Vättern. Sjöns avrinningsområde är 239 km². Höjden över havet är 88,5 meter, det vill säga på samma nivå som Vättern. Vattendragssträckan mellan sjöarna är 200 meter. Munksjön är en näringsberikad sjö med näringsrik karaktär. Framförallt är det utsläpp från Munksjö pappersbruk och Simsholmens reningsverk som har belastat sjön.

Sjön har en areal på 84,2 hektar och ett största djup på 20,4 meter. Medeldjupet är 7,9 meter. Ursprungligen utgjordes Munksjöns stränder av våtmarker. Dessa har till stor del fyllts igen varför strandlinjen till stora delar är artificiell. Övervattensvegetationen är sparsam. Måttliga vassar finns i söder och östra delen av sjön. Sjön omges av bebyggelse samt i söder och sydost av industriområden.

Provfisket har gjorts på uppdrag av och finansierats av Jönköpings kommun som en del i det kontrollprogram gällande utfyllnadsarbeten i Munksjön. I kontrollprogrammet framgår att provfiske ska ske två gånger efter genomfört arbete. Provfisket 2002 gjordes inför utfyllnadsarbetet och provfiskena 2009 och 2014 är de två efterkommande. Dessutom har det genomförts lekprovfiske efter gös 2002 och elfiske i september 2001, 2012 och 2013. Vid elfisket fångades bland annat siklöja, lake, öring och elritsa i sjön. Inga av dessa arter har påträffats i några nätprovfisken.

I Munksjön finns följande arter registrerade i Länsstyrelsens fiskregister: abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, ruda, sarv, sutare och ål. Dessutom medför närheten till Vättern att arter som förekommer där även kan påträffas i Munksjön. I närbelägna Rocksjön har bland annat både siklöja och nors fångats vid nätprovfiske 2009. Före 1900 var vattenkvaliteten bättre och sannolikt var förekomsten av arter som kräver kallt syrerikt vatten högre. Det finns möjlighet för allmänheten att lösa speciella kräftfiskekort för att fiska signalkräfter förutsatt att tider och regler följs. Kräftfisket anordnas av Jönköpings Sportfiskeklubb.

Vattenprovtagningarna visar inte på några problem med försurning och sjön kalkas inte. Färgtalet varierar under året, vilket är naturligt. Det finns även en trend att sjöns vatten blir mer färgat över tid. Ökande färgtal har konstaterats i många andra sjöar i södra Sverige och norra Europa. Från 2010 och framåt har sjöns färgtal vid provtagningstillfällena i medeltal varit 82 mgPt/l, vilket innebär betydligt färgat vatten. Halterna av totalfosfor har sedan 2010 i medeltal varit 27 µg/l medan totalkvävehalten varit 2150 µg/l.

Detta innebär att medelvärdet för totalfosfor pekat på höga halter medan totalkvävehalten pekat på mycket höga halter (Naturvårdsverket, 2000). I sötvatten är det framförallt fosfor som begränsar primärproduktionen eftersom kväve normalt finns i överskott.

Munksjön provfiskades med 24 bottensatta nät och fyra pelagiska nät två nätter mellan den 11:e och 13:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det växlande molnighet med inslag av skurar. Vinden kom från syd och var under första natten frisk för att sedan lugna sig och var under andra dagen måttlig. Vid den sista morgonen var det endast svaga vindar. Vattnet i Munksjön var svagt färgat och klart. Siktdjupet var 2,3 meter. Språngskiktet låg på cirka sju meters djup och vattnet var syrerikt ner till cirka fyra meters djup för att därefter sjunka och från åtta meters djup var det näst intill syrefritt (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, gös och mört. I bottensatta nät fångades totalt 1879 fiskar med en sammanlagd vikt av nästan 60 kilo. Fisk fångades ner till tolv meters djup även om majoriteten fångades i de övre sex metrarna av vattenmassan, vilket är en konsekvens av de låga syrehalterna på djupare vatten. Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning i bottensatta nät nästan tre gånger så stor vad gäller både antal och vikt. För mört var fångsten per ansträngning drygt tre gånger högre än standardiserade jämförvärden, med avseende på vikt. Samma jämförelse för antal var drygt två gånger så hög som jämförvärdet. För abborre var fångsten per ansträngning drygt dubbelt så hög jämfört med standardiserade jämförvärden vad gäller vikt och tre och en halv gånger så hög med avseende på antal. För gers var fångsten per ansträngning ungefär fyra gånger så hög jämfört med standardiserade jämförvärden med avseende på både antal och vikt. För braxen var fångsten per ansträngning ungefär fyra gånger så hög jämfört med standardiserade jämförvärden med avseende på vikt och två och en halv gånger högre vad gäller antal. Gösen fångades i förväntad numerär, men vikten var ungefär 60 % lägre jämfört med standardiserade jämförvärden. Totalt sex björknor fångades i bottennäten och fångsten per ansträngning var ungefär 60 % lägre jämfört med standardiserade jämförvärden med avseende på vikt och ungefär 90 % lägre vad gäller antal. En benlöja fångades och vägde två gram, fångsten är följaktligen mycket lägre än standardiserade jämförvärden. Två gäddor fångades i nätprovfisket. Gäddans levnadssätt gör dock att nätprovfiske sällan ger en representativ bild av gäddbeståndet. Inte heller för benlöja ger provfiske en rättvis bild av beståndet. Benlöjan lever under sommaren mycket nära ytan och blir ofta underrepresenterad i nätprovfisken eftersom näten är bottensatta.

I pelagiska nät fångades totalt 367 fiskar med en sammanlagd vikt av lite drygt 18 kilo. Jämfört med standardiserade jämförvärden var den totala fångsten per ansträngning i pelagiska nät ungefär dubbelt så stor vad gäller antal och fyra gånger så stor vad gäller vikt. För mört var fångsten per ansträngning nio gånger högre än standardiserade jämförvärden med avseende på vikt, medan antal fångade fiskar var tre och en halv gånger högre än jämförvärdet. För abborre var fångsten per ansträngning ungefär ter gånger högre jämfört med standardiserade jämförvärden vad gäller både antal och vikt. Fångsten per ansträngning av gös är knappt dubbelt så hög jämfört med standardiserade jämförvärden vad gäller antal och 70 % lägre vad gäller vikt. Detta tyder på att de fångade gösindividerna är små. Fångsten av två braxnar per nät är fyra gånger högre än jämförvärdet och fångstvikten är mer än fem gånger högre än jämförvärdet.

Utöver den ovan presenterade fångsten fångades även två braxnar med en sammanlagd vikt av drygt två kilo i extrasektionen med 75 mm maskor.

Eftersom extrasektionen inte är en del av den standardiserade nätprovfiskemetodikerna med översiktsnät utgör fångsten inte underlag för beräkning av ekologisk status med avseende på fisk och finns heller inte presenterad i tabeller med fångstuppgifter eller diagram som illustrerar fångsten. Däremot inkluderas fångst från extrasektionen i längdfördelningsdiagrammen.

Jämförelser med tidigare provfisken måste göras med viss försiktighet. Antalet nät i respektive djupzon har varierat mellan samtliga provfisketillfällen. Provfisket 2014 utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Sveriges Lantbruksuniversitet är databasvärd för nätprovfisken. Där framkommer att båda tidigare provfisken har klassificerats som inventeringsfisken, vilket betyder att de inte har utförts enligt standardiserad metodik (SIS, 2006). Det är anmärkningsvärt att det 2009 endast lades två nät mellan 0-3 meters djup. Detta kan ha medfört lägre fångst per ansträngning då detta djup normalt sett håller gott om fisk av flera arter denna tid av året. Antalet nät per djupzon vid respektive nätprovfiske framgår av tabell 171. Under sommaren etableras oftast ett kraftigt språngskikt i Munksjön. Under språngskiktet uppstår återkommande syrebrist, vilket får till följd att fisken ansamlas på grundare vatten och mer ytligt i sjön. 2014 låg språngskiktet på ungefär sju meters djup, medan det 2009 låg på cirka tio meters djup och 2002 på cirka fyra meters djup. Dessutom genomfördes provfisket 2009 i början av september då ytvattentemperaturen var drygt 15 grader, vilket kan få konsekvenser för fiskens aktivitet och djupfördelning.

Tabell 62. Antal nät per djupzon vid nätprovfisken 2002, 2009 och 2014.

Djupzon	Antal nät 2002	Antal nät 2009	Antal nät 2014
0-3 m	6	2	7
3-6 m	7	10	7
6-12 m	6	6	5
12-20 m	3	4	5

Jämfört med 2009 är fångsten per ansträngning 2014 i bottensatta nät i stort sett lika både vad gäller antal och vikt. Jämfört med 2002 är fångsten per ansträngning 2014 ungefär två och en halv gånger högre vad gäller både antal fiskar och vikt. Detta indikerar att Munksjön har blivit fiskrikare sedan 2002 men att inga större förändringar har skett sedan 2009.

Den största ökningen i fångst per ansträngning i bottensatta nät mellan 2009 och 2014 har skett för braxen. Ökningen är cirka 80 % vad gäller antal och 60 % vad gäller vikt. Detta kan sannolikt till viss del förklaras av att färre nät lades på 0-3 meters djup 2009. Braxen gillar varmt vatten och uppehåller sig framförallt på grunda mjukbottenar med vegetationsinslag under sommaren. Det kan även tänkas att aktiviteten bland braxnarna var högre vid provfisket 2014 då ytvattentemperaturen var högre än 2009. En högre aktivitet medför en större fångstbarhet eftersom nätfångst kräver att fisken förflyttar sig. Jämfört med 2002 är fångsten per ansträngning 2014 ungefär 140 % högre vad gäller vikt och cirka 30 % högre vad gäller antal fångade braxnar. Detta indikerar att braxen har ökat i omfattning sedan 2002, särskilt vad gäller biomassa. Braxen har fångats i de pelagiska näten vid samtliga provfisken. Vad gäller biomassa har fångsten per ansträngning varit ungefär densamma vid alla tillfällen. Antalsmässigt är det inga större skillnader jämfört med 2009 men ungefär 50 % lägre än 2002. Vid 2002 års provfiske var det dock problem med en av de ytligt lagda skötarna. Detta medförde att den totala fångsten i pelagiska nät blev lägre än förväntat 2002.

Gös har fångats i samma antal som 2009, men vikten per ansträngning är betydligt (cirka 80%) lägre. Detta tyder på att mindre individer har fångats 2014. Även i pelagiska nät har fem gösar fångats, vilket inte har hänt förut. De fångade gösarna var 200-440 mm långa.

Vid utfyllnaden i nordöstra delen av Munksjön försvann grundområden med hårdbotten som sannolikt har använts som lekområde för gös. Gösen tycks dock fortsatt kunna reproducera sig i sjön, då det vid provfisket 2014 har fångats fyra individer mellan 200-210 mm. Att större individer inte har fångats kan bero på att gösbeståndet ändå är förhållandevis glest. Tidigare har det funnits frågetecken om gösen överhuvudtaget reproducerar sig i Munksjön. De fångade individerna är förmodligen inga årsyngel utan sannolikt ett resultat av fjolårets lek. Dessa behöver inte nödvändigtvis vara födda i Munksjön, men sannolikheten är stor. Sammantaget går det utifrån provfisket inte säga att gösen har påverkats negativt av utfyllnaden i nordöstra hörnet av sjön. Samtidigt finns det skillnader mellan provfiskena som kan påverka fångsten (tid på året, vattentemperatur, språngskiktets djupplacering). Möjligen kan det vara så att gösen har andra lekområden att tillgå. Gös är inte naturlig i vattensystemet varför insatser som gynnar gösen är tveksamma. Gös är dock en effektiv rovfisk i vatten med dåliga sikt- och ljusförhållanden. Ett starkare gösbestånd skulle kunna medföra reducerade karpfiskbestånd och därigenom större djurplanktonsamhälle och mindre växtplanktonsamhälle. Liknande effekt kan även nås genom starka bestånd av abborre och gädda. Både abborre och gädda är dock beroende av goda sikt- och ljusförhållanden för att vara framgångsrika rovfiskar. Etablerar gösen starka bestånd har man i flera andra vatten sätt negativa effekter på abborre och gädda. Både abborre men framförallt gädda gynnas av ökat inslag av våtmarker i sjön. Gäddan leker gärna på gräsmarker som blir översvämmade under våren för att under sommaren mer eller mindre torka upp. Där blir vattnet snabbare uppvärmt vilket möjliggör en god tillväxt för gäddynglen.

Fångade abborrar var mellan 45-385 mm och dominerades av individer kortare än 130 mm. Fångsten per ansträngning av abborre i bottensatta nät 2014 är ungefär 50 % högre vad gäller antal och 25 % högre vad gäller vikt jämfört med 2009. I pelagiska nät har fångsten ökat mångfalt, i synnerhet vad gäller antal. Jämfört med 2002 har fångsten per ansträngning i bottensatta nät ökat med ungefär 250 % vad gäller antal och 150 % vad gäller vikt. I pelagiska nät är fångsten per ansträngning högre 2014 jämfört med 2009 och 2002.

Fångade mörtar var mellan 50-305 mm. Jämfört med 2009 är fångsten per ansträngning av mört ungefär 25 % lägre i bottensatta nät 2014. I pelagiska nät har fångsten dock ökat, i synnerhet vad gäller vikt (300 %). Jämfört med 2002 har fångsten per ansträngning i bottensatta nät ökat med ungefär 70 % vad gäller antal och 180 % vad gäller vikt. I pelagiska nät är fångsten per ansträngning 2014 ungefär 180 % högre vad gäller antal och över 1000 % högre vad gäller vikt. Rekrytering sker sannolikt varje år även om det finns tecken på att rekryteringen är störd vissa år då förekomsten av mört mellan 90-165 mm är förvånansvärt låg. Eventuella störningar i mörtrekrytering beror sannolikt inte på försurning varför sjön bedöms tillhöra försurningsklass 1, enligt bilaga 2. I provfiskerapporten från 2009 framgår att det var en stark årsklass som då var 70-90 mm. Utifrån den åldersanalys som gjordes i samband med provfisket 2009 framgår det att mörtar strax under 100 mm då var 2+ och mörtar strax under 200 mm var 6+ eller 7+. Den starka årsklassen eller årsklasserna som 2009 var 70-90 mm är 2014 förmodligen de mörtar som återfinns vara 170-200mm. Sannolikt har den starka årsklassen utgjort en stor konkurrens med yngre mört och hållit tillbaka följande årsklasser under ett antal år. Sannolikt har en ny stark mörtrekrytering varit möjlig först när den starka årsklassen börjat dö av och/eller övergått till en annan föda än primärt djurplankton.

För gers är fångsten per ansträngning 2014 ungefär 30 % lägre än 2009 vad gäller vikt. Men jämfört med 2002 är fångsten per ansträngning högre. Benlöja, björkna och gädda har fångats i låg utsträckning vid samtliga provfisken.

Fångsten i provfisket tyder på en god fisktillgång i sjön, i synnerhet vad gäller abborre, mört, gers och braxen.

Den höga fångsten av mört och braxen är en konsekvens av sjöns näringsrika karaktär. Den stora förekomsten av karpfisk medför sannolikt en hög konkurrens om föda för mindre abborrar i sjön. Många abborrar har fångats men medelstorleken (medellängd 114 mm och medelvikt 25 gram) är förhållandevis låg. Medellängd och medelvikt beräknat på medel per sjö för standardiserade provfisken i hela SLU:s databas är 133 mm respektive 47 gram för abborre. Vid en storlek av 150 mm är majoriteten av abborrarna fiskätande. Relativt få abborrar i fångsten är över 150 mm. Andelen fiskätande abborrfiskar är under, om än nära, jämförvärdet i beräkningar för ekologisk status trots att gös har fångats. Andelen fiskätande abborrfiskar har minskat något sedan 2009, vilket till stor del beror på att biomassan av gös har minskat i bottenatta nät. Detta belägger ytterligare att abborrarna är småvuxna och att relativt få abborrar har övergått till en diet bestående av fisk. Biomassan av rovfisk överstiger biomassan av karpfisk med knapp marginal. Men eftersom en stor del av abborrarna är småvuxna och sannolikt till viss utsträckning planktonätande bedöms sjön vara karpfiskdominerad, enligt bilaga 2. Kvoten abborre/karpfisk indikerar att balansen mellan abborre och karpfisk är god. Man bör dock beakta att merparten av abborren är småvuxen och inte fiskätande. Kvoten abborre/karpfisk har ökat sedan 2009 och beror på att biomassan abborre har ökat. Visserligen har biomassan av mört minskat men braxen har ökat i ungefär samma utsträckning.

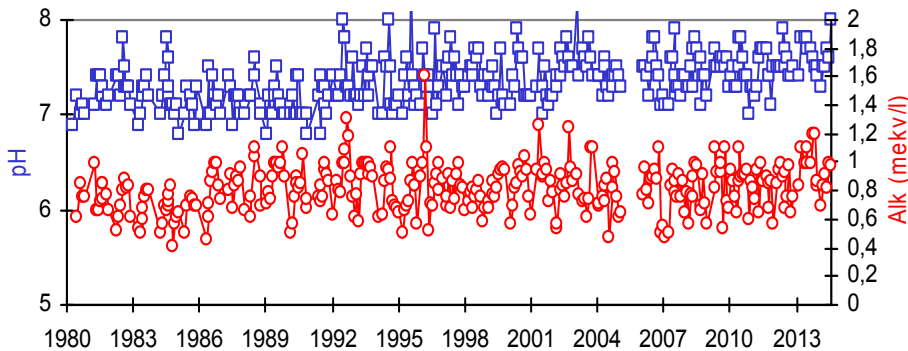
Flera arter som i varierande utsträckning befinner sig i Munksjön har inte fångats vid nätprovfisket. Lake, ruda, sarv, sutare och ål har inte fångats av de arter som är upptagna i Länsstyrelsens fiskregister. I Munksjön vistas dock fler arter i varierande utsträckning.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter expertutlåtande vara måttlig i Munksjön. De flesta parametrar som ingår i EQR8 pekar dock på god eller hög status. Endast den stora fångsten vad gäller både antal och vikt pekar på sämre status än god. Sänkningen av ekologisk status med avseende på fisk grundar sig dels på att sjöns litoralzon är påverkad av mänsklig aktivitet. Litoralen är viktig för fisksamhället. Det är här de flesta arter förökar sig och litoralen är dessutom viktig som uppväxtlokal för yngel. Fångade arter verkar ha en fungerande rekrytering utifrån längfördelningsdiagram för respektive art. Men det går inte att utsluta att fiskrekryteringen till viss del sker i angränsande sjöar och vattendrag. Här har sannolikt olika vattendrag och sjöar betydelse för olika arter då karaktärerna för Rocksjön, Vättern och Tabergsån skiljer sig åt. Tabergsån används exempelvis som leklokal för öring från Vättern. Sänkningen av ekologisk status med avseende på fisk grundar sig även på att Munksjön under lång tid varit belastad från industriella utsläpp och reningsverk med återkommande syrebrist i djupvattnet som följd. Det finns uppgifter om att nors och lake innan 1900 troligtvis gick upp i Munksjön från Vättern för lek, men redan 1900 var förutsättningarna begränsade. Föroreningar, tillsammans med att fiskens livsutrymme komprimeras till de översta metrarna under återkommande perioder med syrebrist, har sannolikt medfört att siklöja, nors och lake inte har fångats i nätprovfiske i Munksjön trots att de förekommer i Vättern. Lake har visserligen fångats i elfisken i Munksjön både 2012 och 2013 och siklöja 2001 men förekomsterna är förmodligen inte stora. I närliggande Rocksjön fångades både siklöja och nors vid provfisket 2009, vilket visar att arterna finns i Rocksjön och förmodligen har de funnits i ännu högre antal tidigare. Förutsättningarna för siklöja och nors borde vara bättre i Munksjön som är djupare och närmre Vättern. Idag är det sannolikt de återkommande perioderna med syrebrist som är det största problemet för siklöja och nors i Munksjön, även om konkurrensen med andra arter också är hög. Innan hamnen i Jönköping och kanalen mellan Vättern och Munksjön byggdes kunde Vätterns vatten tränga in i Munksjön som därmed försågs med kallt syrerikt vatten. Idag förses inte Munksjön med vatten från Vättern på det sättet, vilket ytterligare begränsar förutsättningarna för fiskar som kräver kallt syrerikt vatten i djupområdena.

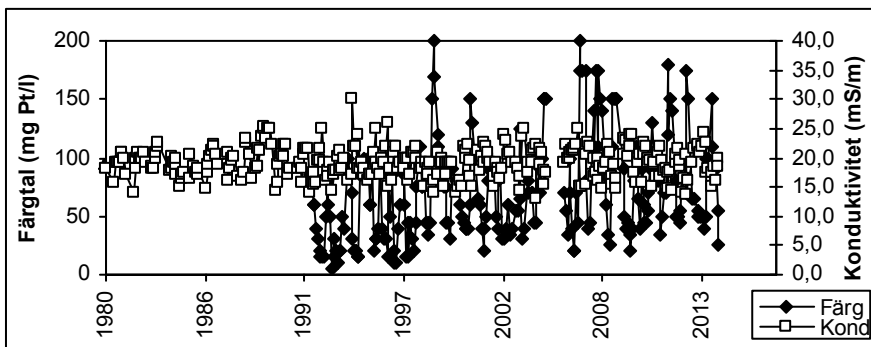
För fisksamhället i Munksjön är det viktigt med fria vandringsvägar både till Vättern, Rocksjön och Tabergså. Angränsande sjöar och åar kan vara viktig för rekrytering av fisk som lever i Munksjön, men även Vättern, som vuxen. Angränsande vatten kan även lindra den koncentring av fisk som sker vid återkommande syrebrist i Munksjön, genom att fisk vandrar fritt i vattensystemet. Eftersom strandzonen i Munksjön är starkt påverkad är även åtgärder som gynnar detta habitat viktigt. Detta kan exempelvis vara i form av våtmarker. Detta kommer gynna gädda, men även abborre och karpfisk och möjligen även kräftor.

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

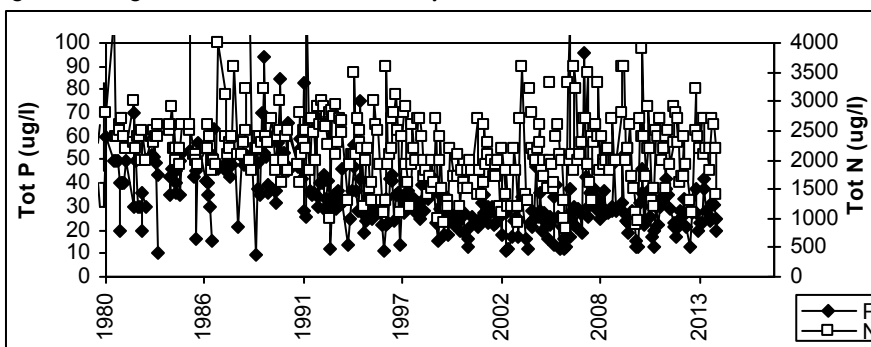
Vattenkemi



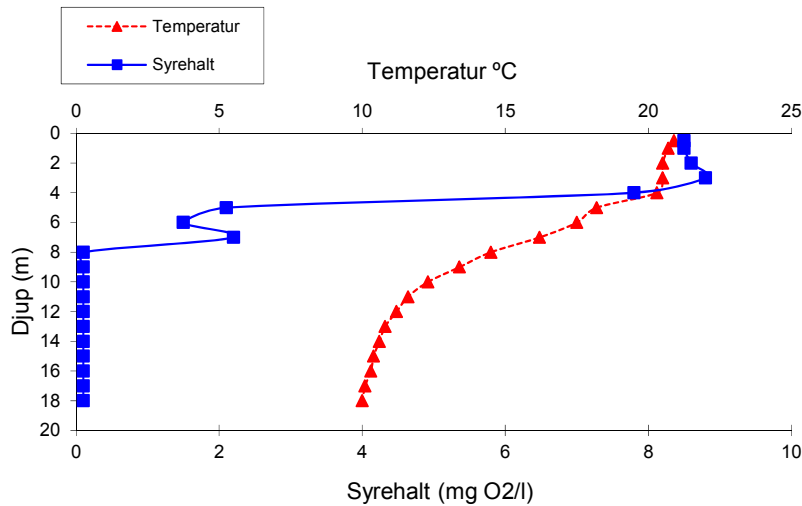
Figur 136. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Munksjöns mitt.



Figur 137. Färgtal och konduktivitet i Munksjöns mitt.



Figur 138. Totalfosfor och totalkväve i Munksjöns mitt.



Figur 139. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Munksjön 2014.

Provfiskeresultat

Tabell 63. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 4 (Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Totalt
Antal	1080	1	6	47	333	2	5	405	1879
Vikt (g)	26659	2	740	10243	1746	2234	1343	16305	59272
Antal per nät	45	0	0,3	2	13,9	0,1	0,2	16,9	78,4
Jämförvärde	12,9	0,5	2,2	0,8	3,0	0,1	0,2	7,3	27,4
Vikt per nät	1110,8	0,1	30,8	426,8	72,8	93,1	56	679,4	2469,8
Jämförvärde	474,6	7,8	80,0	102,1	19,5	54,6	147,0	201,1	940,9
Antal % av tot	57,5	0,1	0,3	2,5	17,7	0,1	0,3	21,6	100
Vikt % av tot	45	0	1,2	17,3	2,9	3,8	2,3	27,5	100
Medellängd (mm)	113,6	75	217,5	265,9	76,5	547,5	299	136,5	
Medelvikt	24,7	2	123,3	217,9	5,2	1117	268,6	40,3	

Tabell 64. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 4 (Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gös	Mört	Totalt
Antal	103	1	1	8	5	249	367
Vikt (g)	1889	2	34	2205	657	13596	18383
Antal per nät	25,8	0,3	0,3	2	1,3	62,3	92
Jämförvärde	7,3	10,0	1,8	0,5	0,7	17,5	48,0
Vikt per nät	472,3	0,5	8,5	551,3	164,3	3399	4595,9
Jämförvärde	158,5	173,5	26,0	98,7	583,3	340,4	1088,8
Antal % av tot	28,1	0,3	0,3	2,2	1,4	67,8	100
Vikt % av tot	10,3	0	0,2	12	3,6	74	100
Medellängd (mm)	121,4	80	150	266,1	256	167,9	
Medelvikt	18,3	2	34	275,6	131,4	54,6	

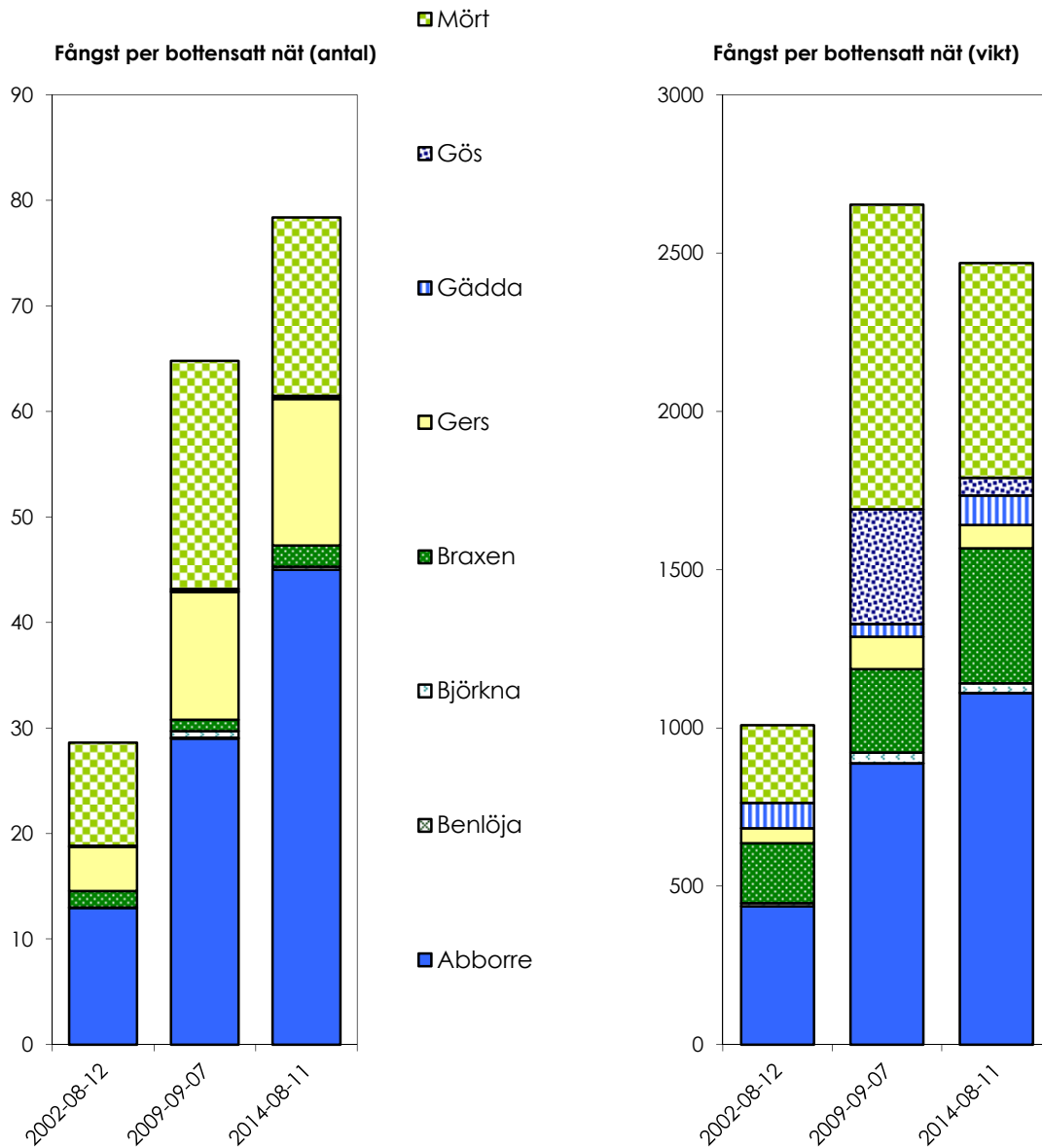
Tabell 65. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	68			1,7	7,9	0,1	0,3	24,6	102,6
	Vikt (g)/nät	1840,7			415	27,9	253,4	157,1	1000,7	3694,8
3-6 m	Antal/nät	77		1	5,8	37,7	0,2	0,5	22,5	144,7
	Vikt (g)/nät	1907,7		123,3	1223	231,5	76,7	40,5	1371,8	4974,5
6-12 m	Antal/nät	23,7	0,2			8,7			16,3	48,9
	Vikt (g)/nät	388	0,3			27			178,2	593,5
12-20 m	Antal/nät									
	Vikt (g)/nät									

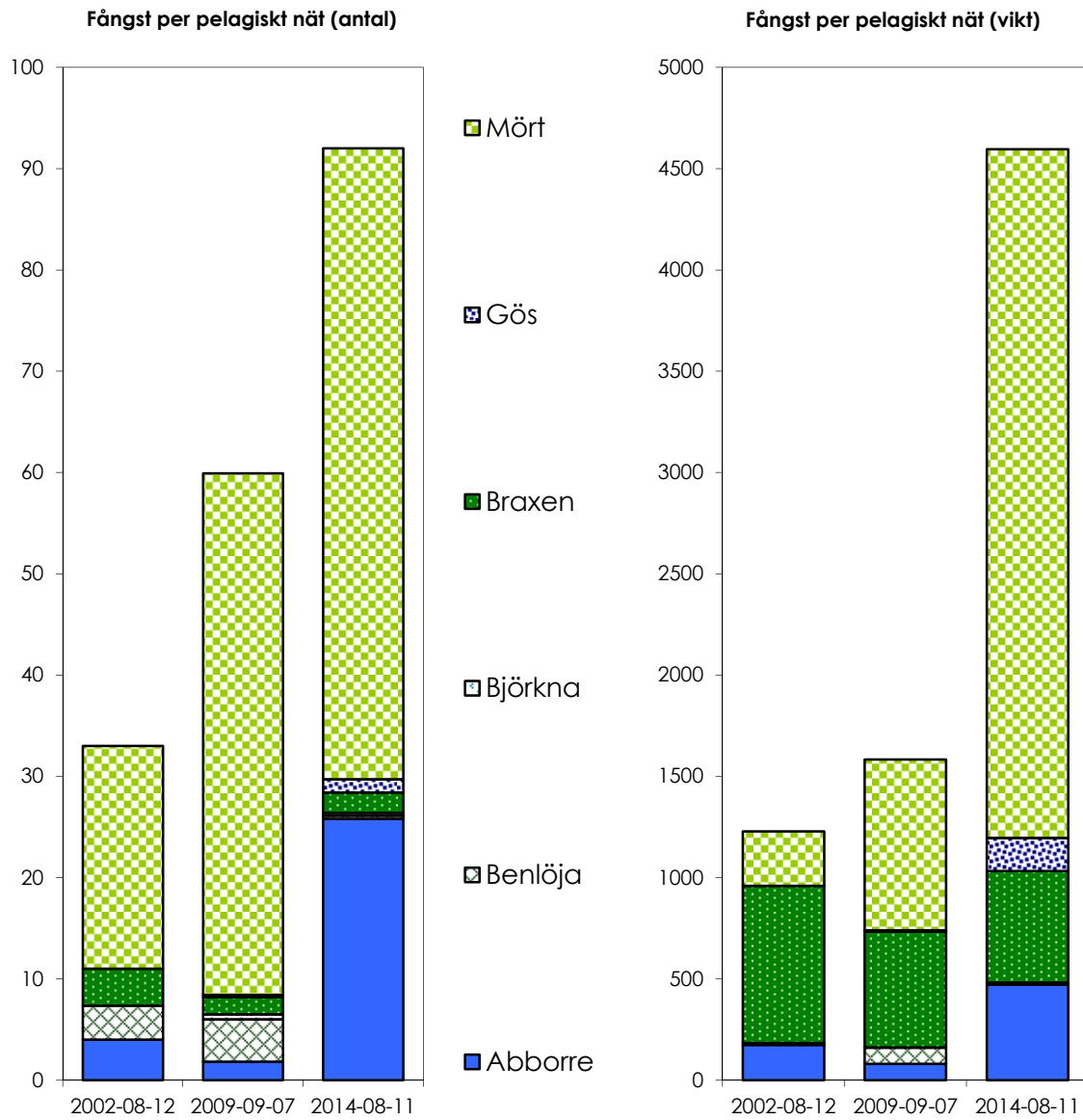
Tabell 66. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gös	Mört	Totalt
0-6 m	Antal/nät	50	0,5	0,5	4	2,5	124	181,5
	Vikt (g)/nät	922	1	17	1102,5	328,5	6765,5	9136,5
6-12 m	Antal/nät	1,5					0,5	2
	Vikt (g)/nät	22,5					32,5	55

Övergripande bedömning



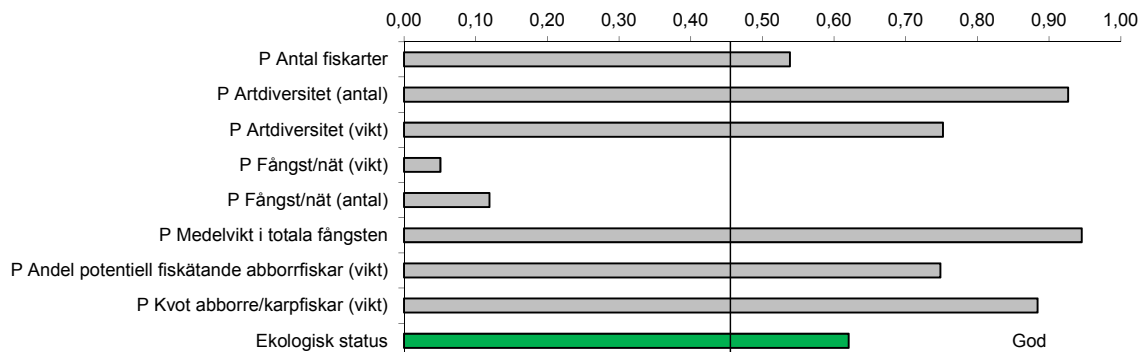
Figur 140. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 2002, 2009 och 2014.



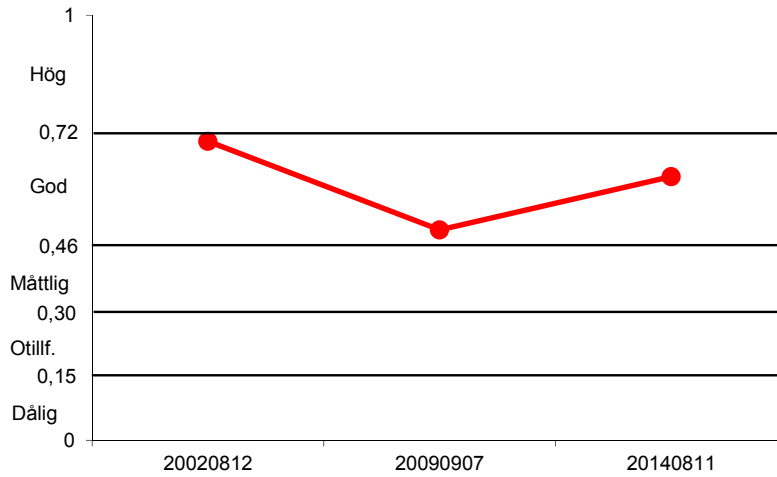
Figur 141. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2002, 2009 och 2014.

Tabell 67. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20020812	20090907	20140811
Typ av provfiske	Inven	Inven	Stand
Sjö	Munksjön	Munksjön	Munksjön
Antal fiskarter	7,00	8,00	8,00
Jämförvärde Antal fiskarter	6,08	7,00	7,05
P-värde Antal fiskarter	0,55	0,51	0,54
Artdiversitet (antal)	2,90	2,88	2,45
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,38	2,38	2,39
P-värde Artdiversitet (antal)	0,37	0,38	0,93
Artdiversitet (vikt)	3,44	3,65	3,22
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,97	2,97	2,98
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,53	0,37	0,75
Fångst/nät (vikt)	1009,23	2653,41	2469,75
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	906,97	990,42	996,78
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,82	0,03	0,05
Fångst/nät (antal)	28,64	64,91	78,29
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	30,33	32,22	32,36
P-värde Fångst/nät (antal)	0,92	0,22	0,12
Medelvikt i totala fångsten	35,24	40,88	31,55
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	32,73	32,73	32,73
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,89	0,68	0,95
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,34	0,26
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,33	0,31	0,31
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,67	0,89	0,75
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,98	0,71	0,98
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,83	0,83	0,83
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,88	0,88	0,88
Medelvärde av P-värdena	0,70	0,50	0,62
Ekologisk status (fisk)	God	God	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



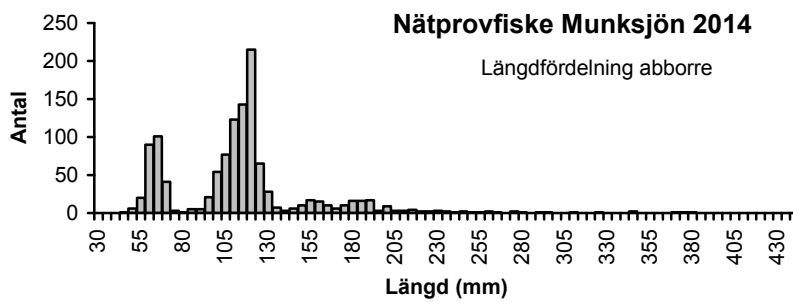
Figur 142. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



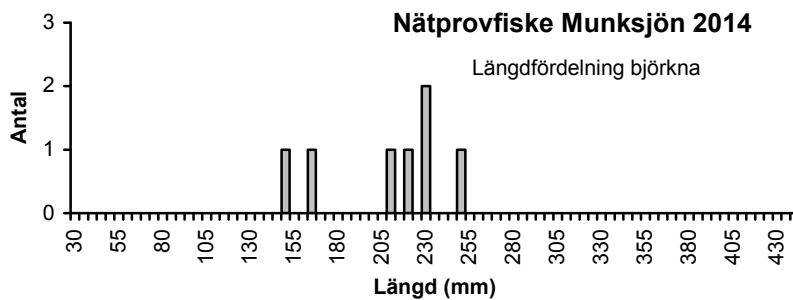
Figur 143. Förändring av ekologisk status med avseende på fisk mellan provfisken 2002 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

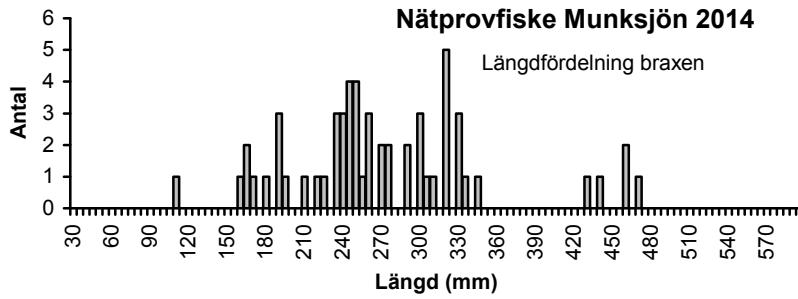
Förutom abborre, björkna, braxen, gers, gös och mört fångades två benlöjor (75-80 mm) samt två gäddor (435-660 mm).



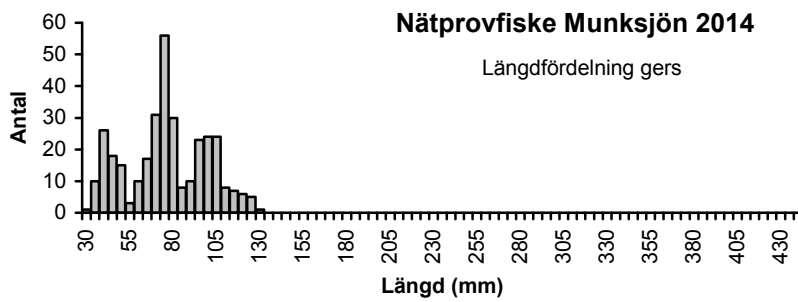
Figur 144. Längdfördelningsdiagram abborre.



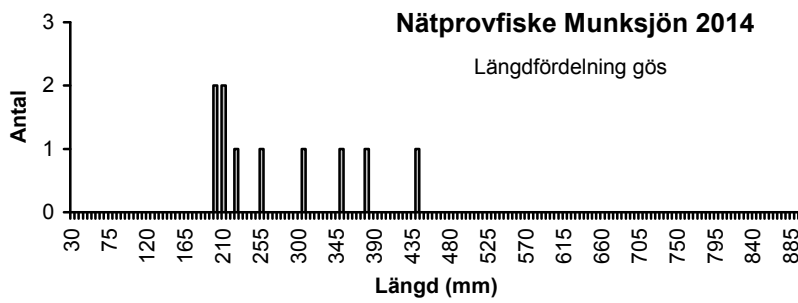
Figur 145. Längdfördelningsdiagram björkna.



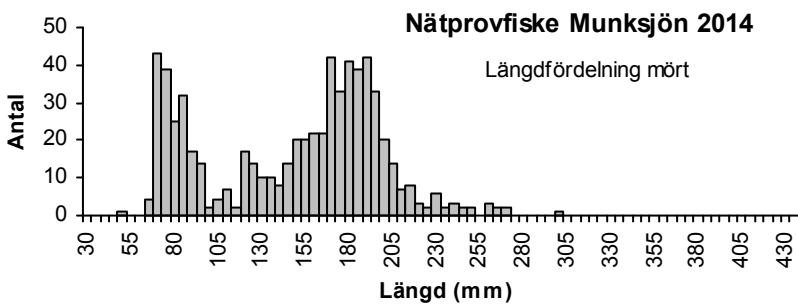
Figur 146. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 147. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 148. Längdfördelningsdiagram gös.



Figur 149. Längdfördelningsdiagram mört.

Nässjö

Tabell 68. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningsen
Nässjö	032	636335	137221	2014-08-06
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,7	10,5	1,5	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,39	7,9	0,26	177

Sammanfattning och bedömning

Nässjö ingår i Nissans vattensystem, Källerydsåns avrinningsområde och är belägen 4 km sydost om Gnosjö. Nässjö är en starkt humös näringfattig sjö i skogsbygd med en areal på 39 hektar och ett största djup på 6 meter. Stränderna är mestadels steniga och dyiga med en sparsam övervattensvegetation. I vikarna, där även flytbladsväxter förekommer, är dock vassarna rikligare. Undervattensvegetation såsom notblomster och hårslinga växer även i sjön. Sjön omges huvudsakligen av skogsmark med inslag av odlings- och myrmark. Sjöns avrinningsområde är 7,2 km² stort och består mestadels av myr- och skogsmark med en mindre andel jordbruksmark. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört, sutare och sparsamt med öring. Äl har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av äl osäker.

Nässjö har tidigare varit starkt försurningsdrabbat, med pH ner mot 4. Sedan början av 1990-talet har inga surstötter fångats upp i den vattenprovtagning som sker i sjön. Sjöns färgtal har ökat de senaste åren, men har även tidigare ofta haft värden som motsvarar starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000).

Nässjö provfiskades två nätter mellan den 6:e och 8:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktnät (SIS, 2006). Vädret var klart till molnigtmen utan regn. Vindarna var stilla eller lugna och kom från väst. Vattnet var brunt, grumlighet har inte angivits. Siktdjupet var 1,5 meter. Språngskiktet låg på cirka fyra meters djup. Vid ytan var vattnet väl syresatt men redan vid en meters djup började det minska. Från tre meters djup var det nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var något lägre jämfört med standardiserade jämförvärden både vikt- och antalsmässigt. Biomassan dominerades av abborre och fisksamhället bedöms därför vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Fångsten per ansträngning av både abborre och mört var lägre än vad som är förväntat i denna typ av sjö, även om det inte handlar om några stora avvikelser.

Nässjö provfiskades senast 2004. Då var den totala fångsten per ansträngning högre än 2014, både vad gäller antal och vikt. Detta beror framförallt på att fler gäddor, samt att även tre sutare fångades 2004. Men även fångsten per ansträngning av mört var högre 2004, både vad gäller antal och vikt. Abborre fångades i liknande numerär men vikten per ansträngning var högre 2004. Det fångades alltså färre fiskar med en mindre totalvikt vid provfisket 2014 jämfört med 2004.

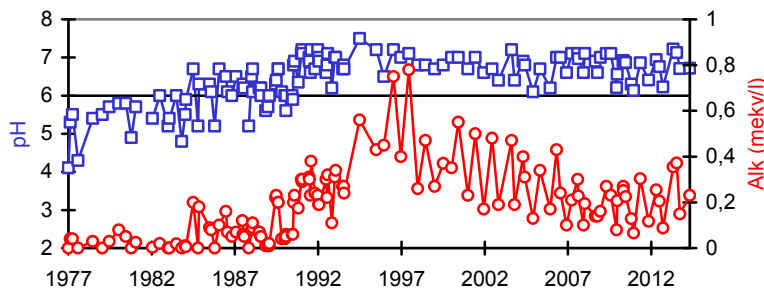
De fångade mörtarna var 45-300 mm långa. En åldersanalys av mört har gjorts och visar att de minsta mörtarna (cirka 55 mm) var födda året innan provfisket. Två årsklasser av betydelse saknas i fångsten, nämligen två- och treårig mört.

Mindre individer är ofta underrepresenterade i provfisken, dels för att de rör sig mindre och dels för att de kan vara mindre än minsta maskstorlek. På grund av att så många mörtar runt 55 mm har fångats och att fångsten dessutom gjorts i flera nät, vilket innebär att det inte bara är ett stim som har fastnat, gör det mer bekymmersamt att det saknas individer 70-105 mm långa. Detta tyder på att rekryteringen av mört är störd trots att inga surstötar har registrerats i vattenprovtagningen. De fångade abborrarna var 55-335 mm långa. Inga rekryteringsstörningar kan antydast utifrån fångsten. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

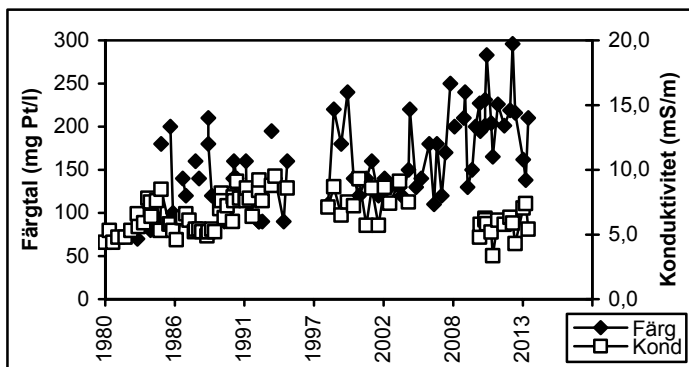
Den ekologiska statusen med avseende på fisk sänks efter expertgranskning till måttlig. Sänkningen motiveras av att mörtfångsten uppvisar tecken på rekryteringsstörningar. För att statusen ska bli bättre framöver får inte försurningskänsliga arter som mört uppvisa rekryteringsstörningar. Flera i EQR8 ingående parametrar (antal fiskarter, artdiversitet med avseende på vikt, fångst per nät med avseende på vikt samt andel potentiellt fiskätande abborrfiskar av totalfångst) indikerar att fisksamhället är utsatt för surhetsstress. Att fisksamhället dessutom under tiden för provfisket endast kan uppehålla sig i de övre metrarna förstärker bilden av måttlig ekologisk status med avseende på fisk. En klar majoritet av fångsten har gjorts på 0-3 meters djup.

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

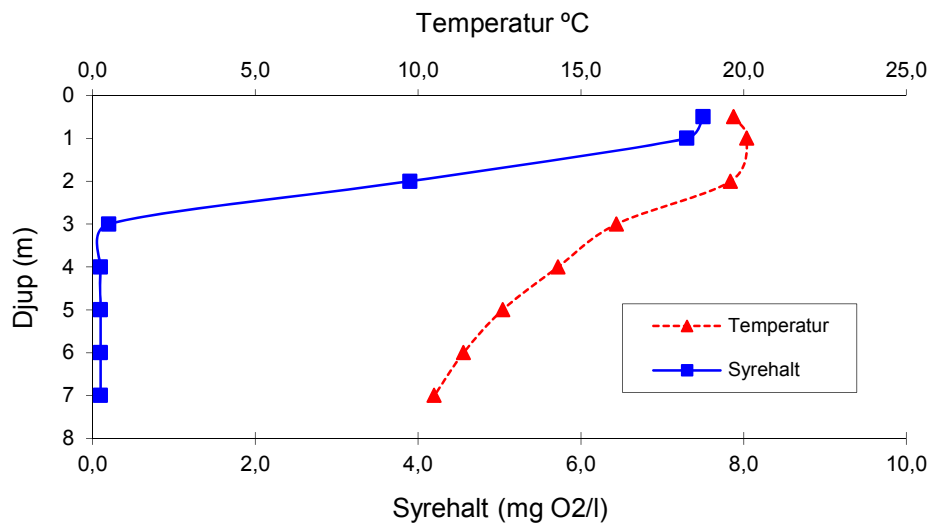
Vattenkemi



Figur 150. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Nässjö. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 151. Färgtal och konduktivitet i Nässjö.



Figur 152. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Nässjö 2014.

Provfiskeresultat

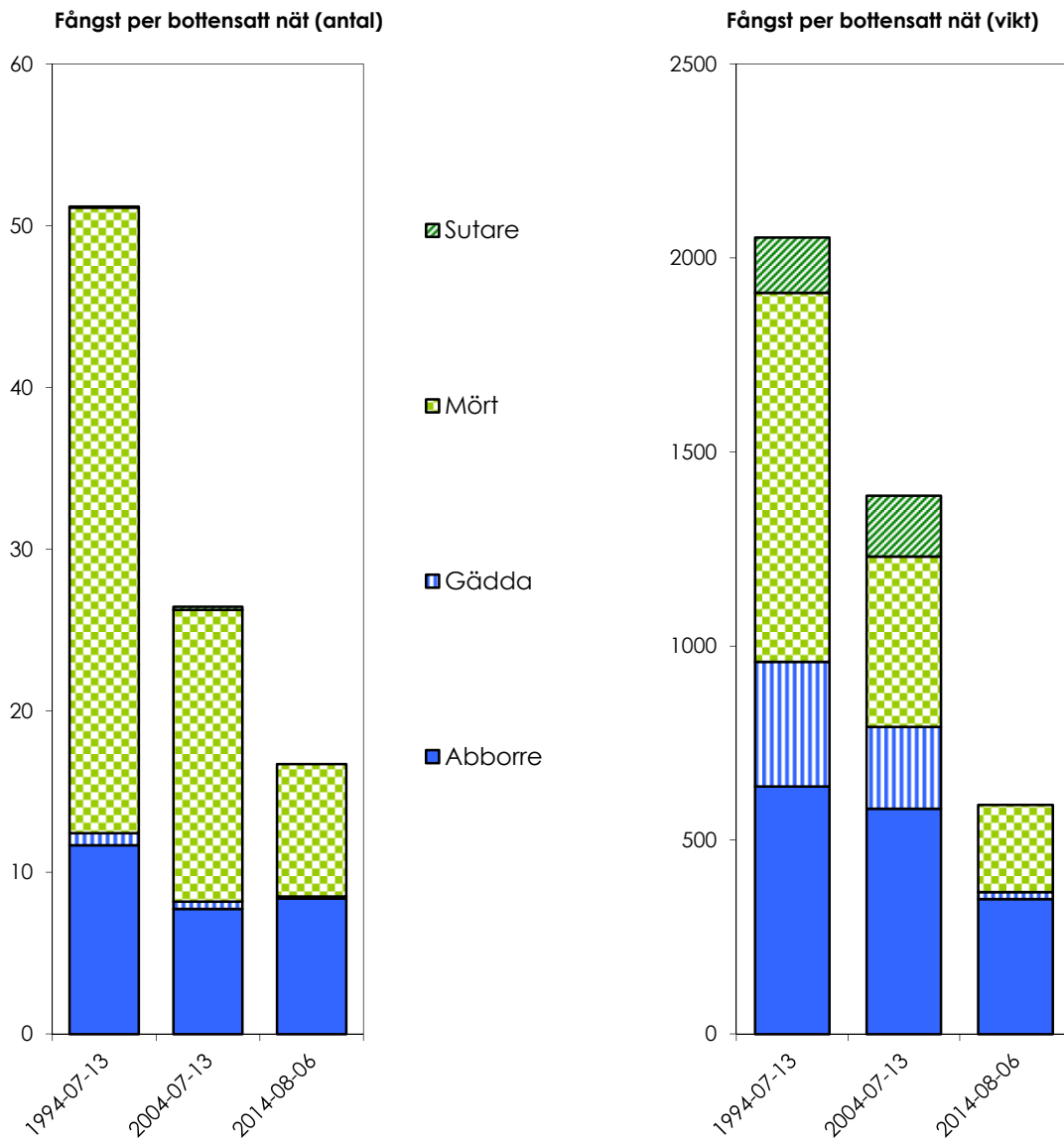
Tabell 69. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	135	1	131	267
Vikt (g)	6034	289	3596	9919
Antal per nät	8,4	0,1	8,2	16,7
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät	377,1	18,1	224,8	620
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	50,6	0,4	49,1	100
Vikt % av tot	60,8	2,9	36,3	100
Medellängd (mm)	131	440	125,2	
Medelvikt	44,7	289	27,5	

Tabell 70. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	21	0,2	20,3	41,5
	Vikt (g)/nät	868,5	48,2	538,8	1455,5
3-6 m	Antal/nät	1,5		1,5	3
	Vikt (g)/nät	137,2		60,5	197,7
6-12 m	Antal/nät				
	Vikt (g)/nät				

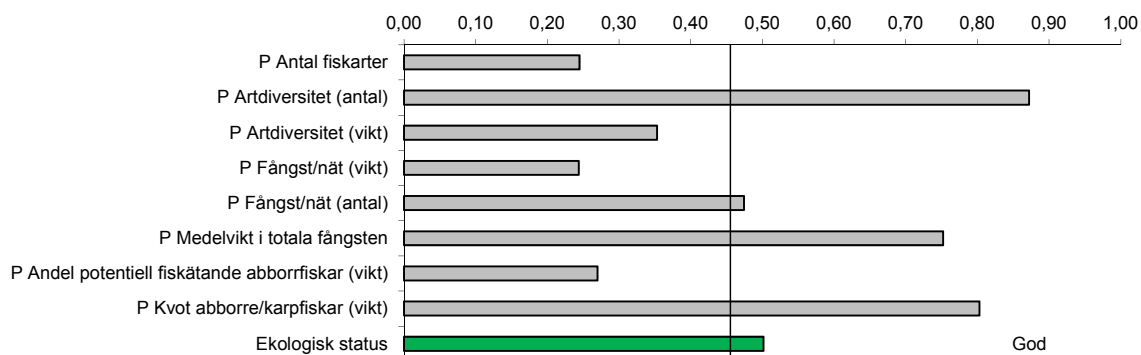
Övergripande bedömning



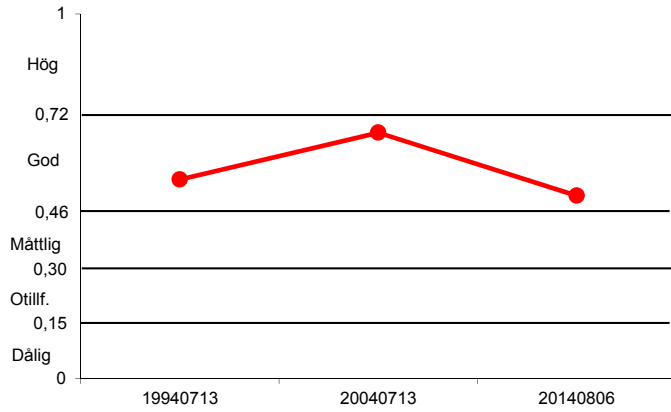
Figur 153. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1994 och 2014.

Tabell 71. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940713	20040713	20140806
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Nässjö	Nässjö	Nässjö
Antal fiskarter	4,00	4,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,79	4,79	4,79
P-värde Antal fiskarterarter	0,61	0,61	0,25
Artdiversitet (antal)	1,60	1,81	2,01
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,11	2,11	2,11
P-värde Artdiversitet (antal)	0,38	0,60	0,87
Artdiversitet (vikt)	2,94	3,21	1,99
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,69	2,69	2,69
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,74	0,49	0,35
Fångst/nät (vikt)	2053,31	1388,00	619,94
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1065,50	1065,50	1065,50
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,16	0,57	0,24
Fångst/nät (antal)	51,19	26,44	16,69
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	25,33	25,33	25,33
P-värde Fångst/nät (antal)	0,22	0,94	0,47
Medelvikt i totala fångsten	40,11	52,50	37,15
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	44,04	44,04	44,04
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,86	0,74	0,75
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,23	0,33	0,44
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,93	0,64	0,27
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,58	0,97	1,68
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,47	0,80	0,80
Medelvärde av P-värdena	0,55	0,67	0,50
Ekologisk status (fisk)	God	God	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



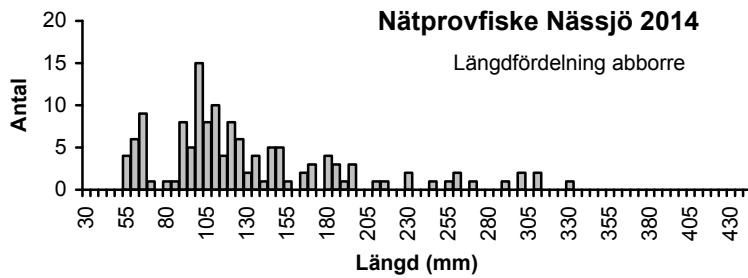
Figur 154. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



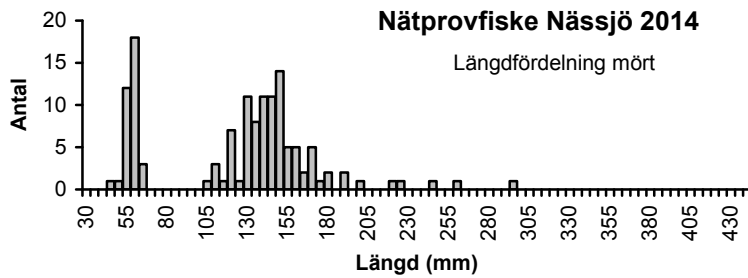
Figur 155. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

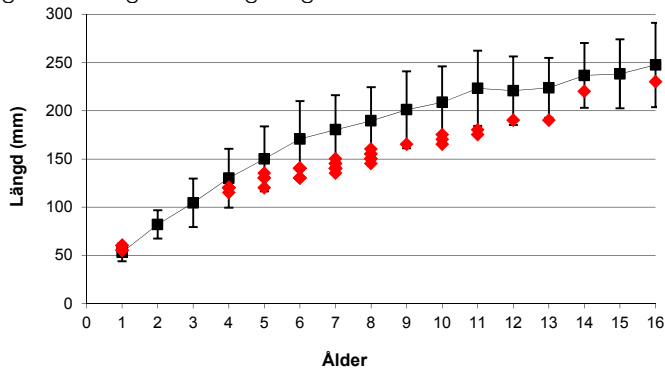
Förutom abborre och mört fångades en gädda (440 mm) samt en sutare (550 mm).



Figur 156. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 157. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 158. Längd hos åldersanalyserad mört i Nässjö (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Rannäsa sjö

Tabell 72. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningsen
Rannäsa sjö	066	633650	138207	2014-07-07
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,5	21,5	0,94	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	1,10	2,8	0,38	152

Sammanfattning och bedömning

Rannäsasjön ingår i Lagans vattensystem, Storåns avrinningsområde och är belägen 2,5 km söder om Forsheda. Rannäsa sjö är troligen en näringsfattig sjö med vissa inslag av måttligt näringsrika miljöer. Sjöarealen är 1,1 km² och största djupet endast 2,8 meter. Stränderna är mestadels stenbundna, men organogena stränder förekommer också. I vikarna växer stora vassbestånd. Sjöns närmaste omgivning domineras av barrskog och myrmarker, dock med en del lövskog och betesmark i väst. Sjöns avrinningsområde är 13,9 km². Vid provfisket observerades rikligt med gul näckros samt ett fåtal vita näckrosor. Gråhäger, kanadagäss och fisktärna observerades också. Dessutom noterades sex till åtta risvasar i sjön.

Sjön har tidigare varit starkt försurad. Trots pågåenden kalkning har pH understigit gränsvärdet på pH 6 vid upprepade tillfällen de senaste åren. Det är heller inte omöjligt att ytterligare surstötter har förekommit mellan provtagningstillfällena. Vattnets färgtal är starkt färgat (Naturvårdsverket 2000).

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, braxen, gers, gädda, mört och sutare. Benlöja, lake och ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av dessa arter osäker.

Rannäsa sjö provfiskades två nätter mellan den 7:e och 9:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktnät (SIS, 2006). Vädret karakteriserades av klart till halvklart väder utan nederbörd. Vid den första nätläggningsen rådde stiltje. Därefter ökade vinden till svag den första kvällen för att dagen efter vara frisk. Vattnet var klart och färgat. Siktdjupet var 0,9 meter. Språngskiktet låg på cirka 1,5 meters djup. Vid två meters djup var det måttligt syrerikt tillstånd.

Fångsten bestod av abborre, braxen, gers, gädda, mört och sutare. Fångsten per ansträngning var förväntad både vikt- och antalsmässigt. Biomassan dominerades av braxen och fisksamhället är karpfiskdominerat, enligt bilaga 2.

Rannäsa sjö provfiskades senast 2009. Då var den totala fångsten per ansträngning lägre än 2014, både vad gäller antal och vikt. Skillnaden i biomassa beror delvis på de relativt stora gäddor, samt att en sutare fångades vid provfisket 2014. Men även biomassan av övriga arter var större 2014 jämfört med 2009.

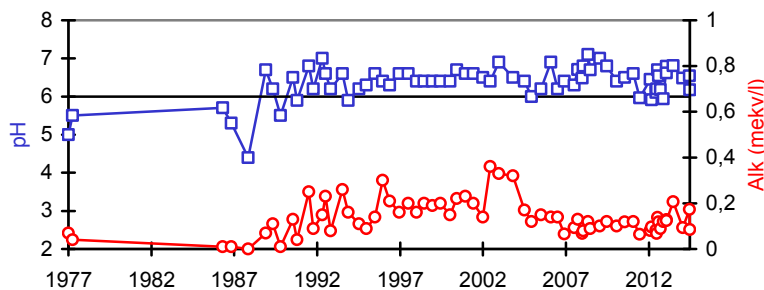
De fångade mörtarna var 120-245 mm långa. En åldersanalys av mört har gjorts och visar att den yngsta fångade mörten var 4+. Dessutom saknas fångst av 7+ mört. Utifrån längdfördelningsdiagrammet tyder fångsten på att rekryteringen kan vara störd vissa år, vilket kan bero på surstötter.

Exempelvis kan den surstöt som påvisats 2011 vara anledningen till att inga 3+ mörtar har fångats. Små individer underrepresenteras ofta i fångsten och kan också bidra till att fångst uteblivit av 3+ mört.

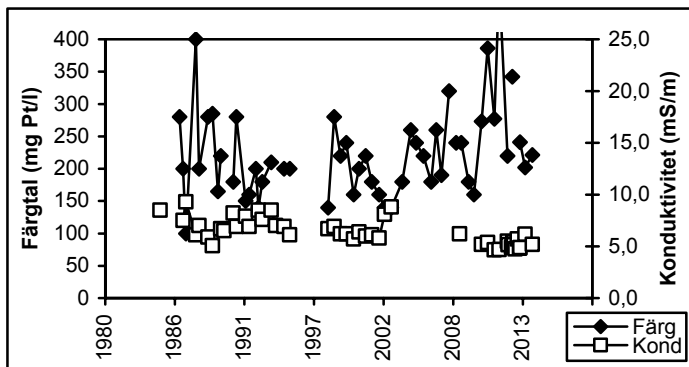
Den ekologiska statusen med avseende på fisk sänks efter expertgranskning till måttlig. Sänkningen motiveras av att mörtfångsten uppvisar tecken på rekryteringsstörningar. För att statusen ska bli bättre framöver får inte försurningskänsliga arter som mört och braxen uppvisa rekryteringsstörningar. Dessutom är kvoten abborre/karpfisk låg i detta provfiske. En större andel abborre i relation till karpfisk skulle påverka den ekologiska statusen med avseende på fisk positivt.

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

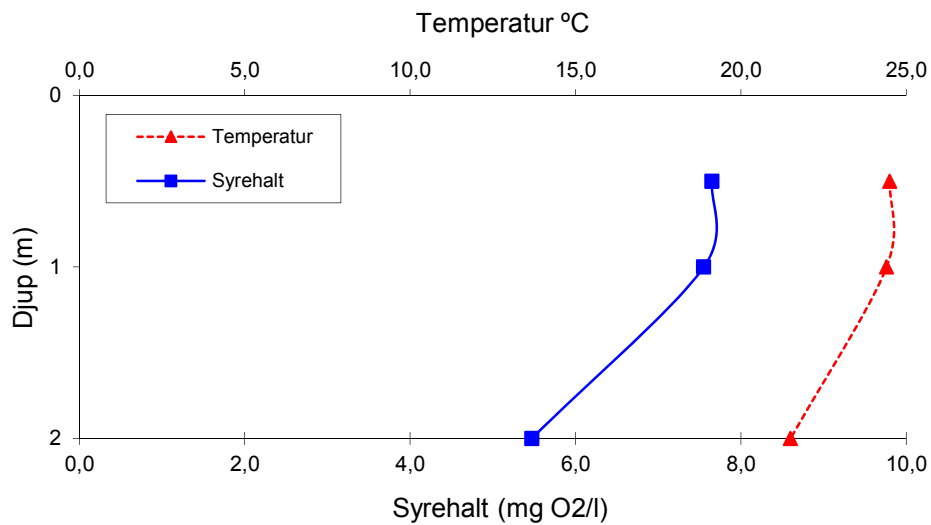
Vattenkemi



Figur 159. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Rannäsa sjö.



Figur 160. Färgtal och konduktivitet i Rannäsa sjö.



Figur 161. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Rannäsa sjö 2014.

Provfiskeresultat

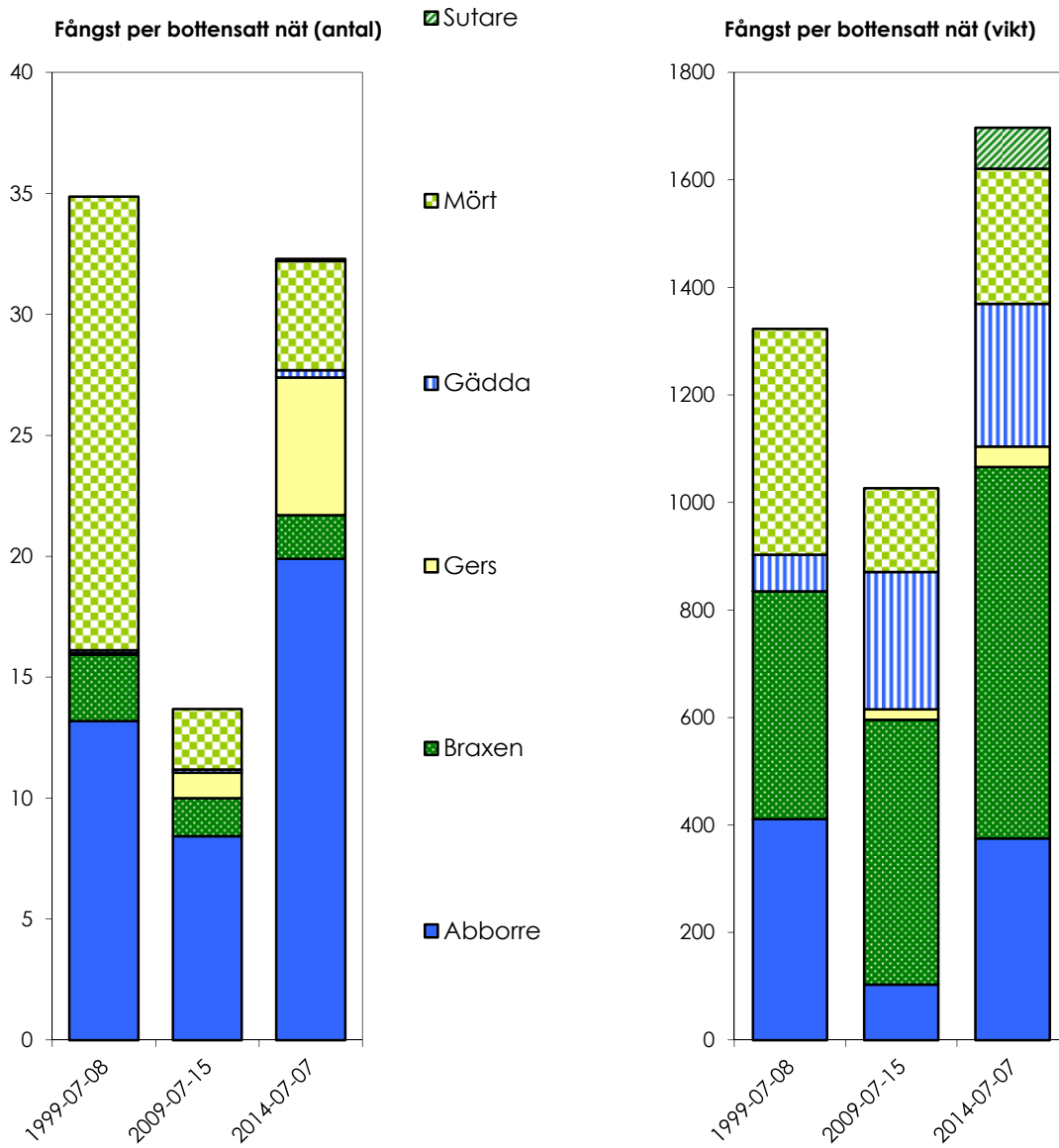
Tabell 73. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	318	29	91	5	72	1	516
Vikt (g)	6003	11056	610	4247	4022	1228	27166
Antal per nät	19,9	1,8	5,7	0,3	4,5	0,1	32,3
Jämförvärde	17,9	1,4	3,4	0,1	20,3	0,3	37,6
Vikt per nät	375,2	691	38,1	265,4	251,4	76,8	1697,9
Jämförvärde	571,8	253,6	24,2	146,5	426,3	291,9	1515,5
Antal % av tot	61,6	5,6	17,6	1	14	0,2	100
Vikt % av tot	22,1	40,7	2,2	15,6	14,8	4,5	100
Medellängd (mm)	91	329,3	85,8	539	173,5	430	
Medelvikt	18,9	381,2	6,7	849,4	55,9	1228	

Tabell 74. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0-3 m	Antal/nät	19,9	1,8	5,7	0,3	4,5	0,1	32,3
	Vikt (g)/nät	375,2	691	38,1	265,4	251,4	76,8	1697,9

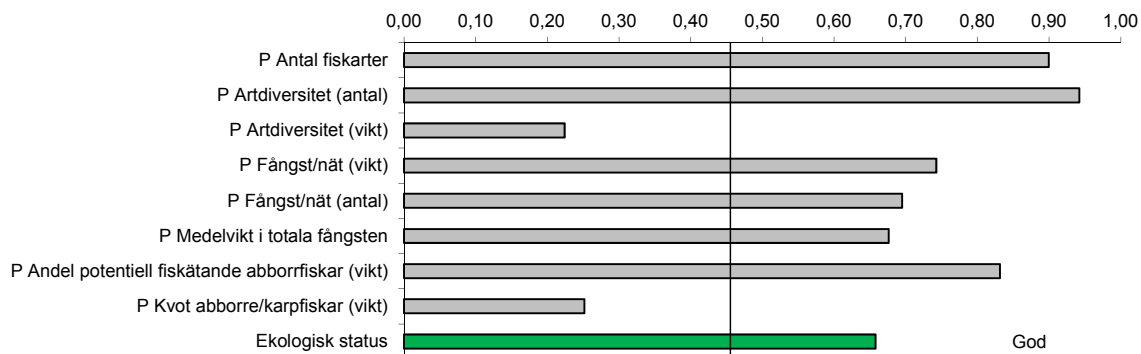
Övergripande bedömning



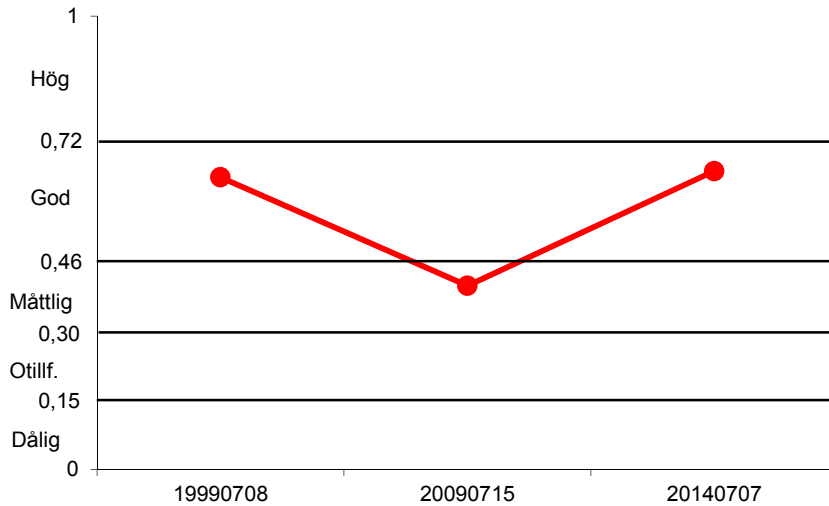
Figur 162. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1999 och 2014.

Tabell 75. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19990708	20090715	20140707
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Rannäsa sjö	Rannäsa sjö	Rannäsa sjö
Antal fiskarter	5,00	5,00	6,00
Jämförvärde Antal fiskarter	6,19	6,19	6,19
P-värde Antal fiskarterarter	0,44	0,44	0,90
Artdiversitet (antal)	2,28	2,31	2,31
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,35	2,35	2,35
P-värde Artdiversitet (antal)	0,91	0,95	0,94
Artdiversitet (vikt)	3,31	3,07	3,80
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,88	2,88	2,88
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,57	0,80	0,22
Fångst/nät (vikt)	1323,38	1026,63	1697,88
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1977,74	1977,74	1977,74
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,39	0,16	0,74
Fångst/nät (antal)	34,88	13,69	32,25
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	40,35	40,35	40,35
P-värde Fångst/nät (antal)	0,80	0,06	0,69
Medelvikt i totala fångsten	37,95	75,00	52,65
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,04	42,04	42,04
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,85	0,28	0,68
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,19	0,03	0,11
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,83	0,49	0,83
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,49	0,16	0,37
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,37	0,06	0,25
Medelvärde av P-värdena	0,64	0,40	0,66
Ekologisk status (fisk)	God	Måttlig	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			Måttlig



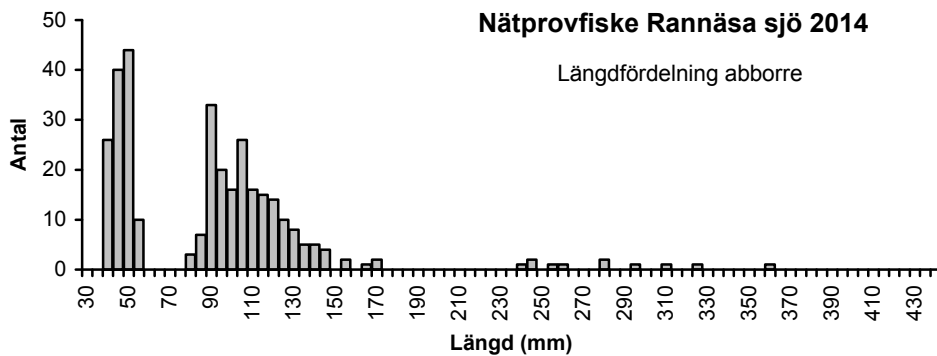
Figur 163. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



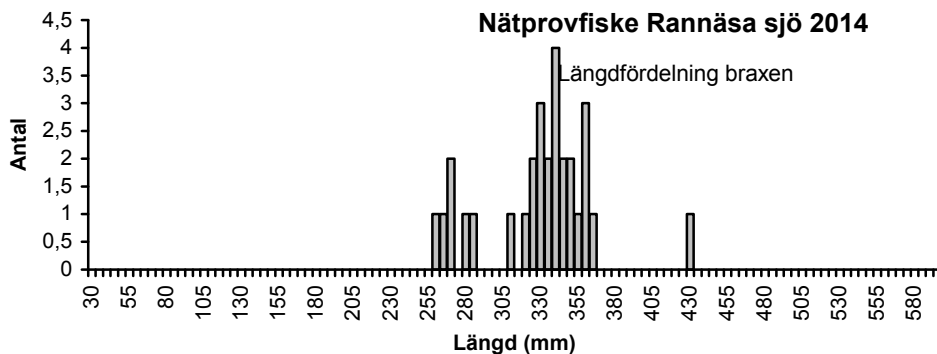
Figur 164. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1999 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

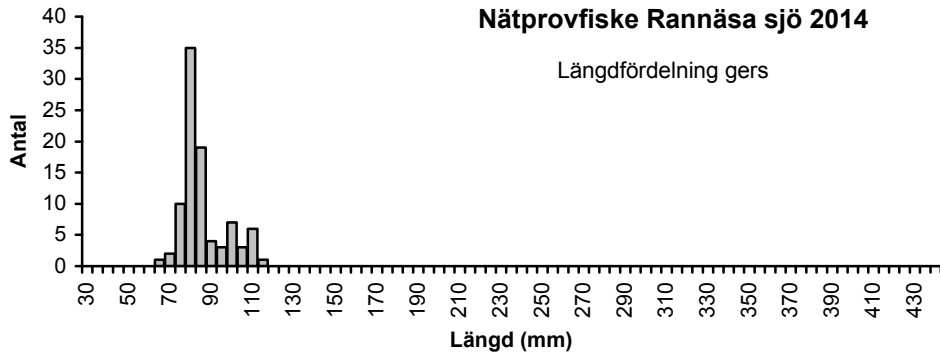
Förutom abborre, braxen, gers, och mört fångades fem gäddor (500-590 mm) samt två sutare (430- 480 mm).



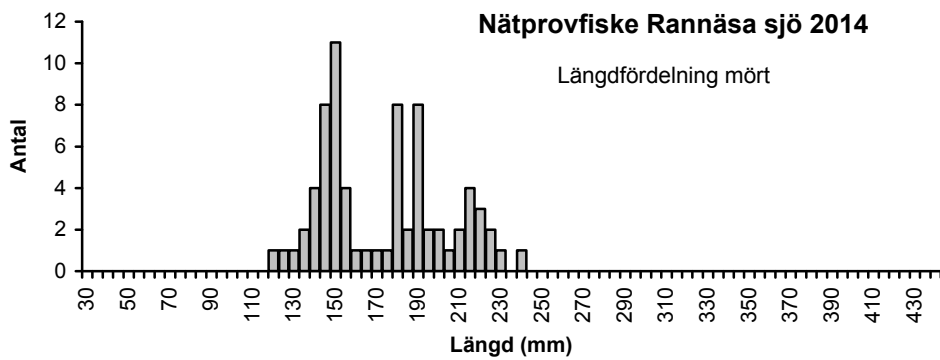
Figur 165. Längdfördelningsdiagram abborre.



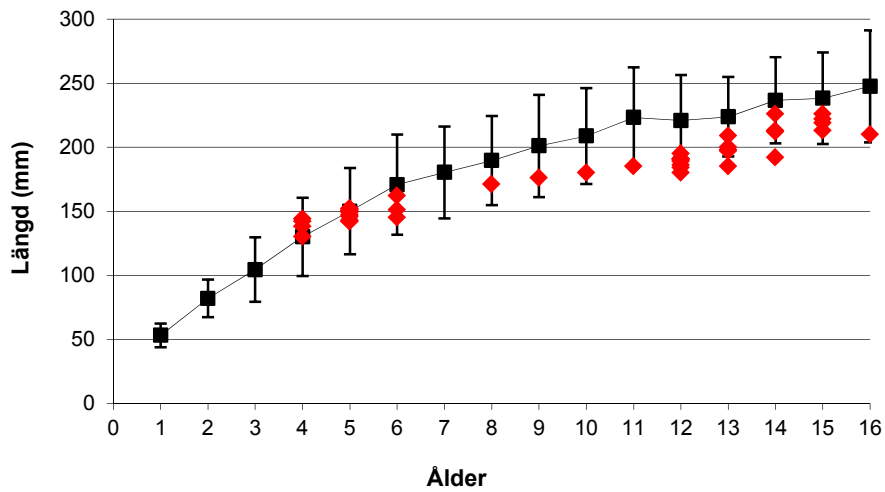
Figur 166. Längdfördelningsdiagram braxen.



Figur 167. Längdfördelningsdiagram gers.



Figur 168. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 169. Längd hos åldersanalyserad mört i Rannäs sjö (N=50) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Ryasjön

Tabell 76. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Ryasjön	060	637505	139197	2014-07-21
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,8	9,1	1,6	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,13	6,8	0,04	249

Sammanfattning och bedömning

Ryasjön ligger i Österåns delavrinningsområde ca 7 km väster om Vaggeryds samhälle i Vaggeryds kommun. Omgivningen utgörs i huvudsak av skogs- och myrmark med inslag av betesmark varpå vattnet i sjön är starkt brunfärgat av humusämnen. Sjön är rund med flera mindre vikar och öar. Ytan är 13 hektar och maxdjupet är ca 7 meter. De flacka stränderna består av grus, sten och block samt även av myrmark i den norra delen av sjön. Vegetationen är sparsam och utgörs av gul- och vit näckros, starr och rosettväxter.

Efter att kalkningen påbörjades 1985 har pH och alkalinitet förbättrats. Sedan slutet av 1980-talet har vattenkvaliteten varit tillfredsställande. Vattnet är starkt färgat (Naturvårdsverket 2000).

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda och mört. Tidigare har även lake och sutare funnits i sjön. Vid provfisketillfället syntes inga sjöfåglar. Näckrosor observerades.

Ryasjön provfiskades med fyra bottensatta nät natten mellan den 21:e och 22:e juli 2014. Provfisket var ett inventeringsfiske. Under provfisket var det klart väder och stilla. Vattnet var klart och färgat. Siktdjupet var 1,6 meter. Språngskittet låg på cirka två meters djup. Från tre meters djup var det näst intill syrefritt (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre och mört. Fångsten per ansträngning var något över standardiserade jämförvärden för både vikt och antal. Viktmässigt dominerades fångsten av abborre varför sjön bedöms vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2. Mört dominerade dock antalsmässigt.

Jämfört med föregående provfiske 2006 är fångsten likvärdig. Fångsten per ansträngning av abborre är något lägre 2014. Inte heller storleksfördelningen skiljer sig nämnvärt mellan provfisketillfällena 2006 och 2014.

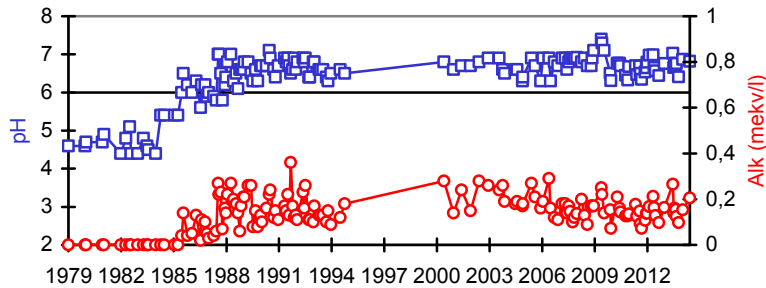
Fisk fångades uteslutande mellan 0-3 meters djup. Detta är en konsekvens av de låga syrehalter djupare än tre meter. Även vid profisket 2006 var syrehalterna låga från cirka tre meters djup och fångsten dominerades mellan 0-3 meters djup. Att sjön uppvisar låga syrehalter under sommaren beror sannolikt på att vattnet är starkt färgat av humuspartiklar.

De fångade mörtarna var 45-230 mm långa. Förekomsten av individer under 100 mm tyder på en fungerande rekrytering. Inte heller för abborren finns några rekryteringsproblem. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Att en fungerande rekrytering har kunnat konstateras bidrar även till att den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms vara god. Man bör dock vara medveten om den låga nätinsatsen, vilket gör bedömningen mindre tillförlitlig.

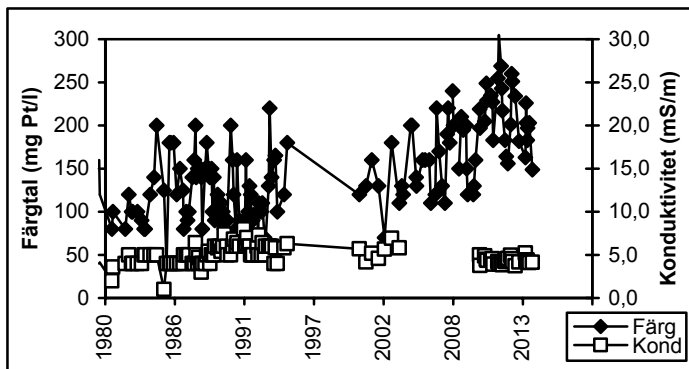
Fisken i sjön uppehåller sig sannolikt endast över sjöns grundbotten eller i vattnets övre lager som en följd av dåliga syrehalter. Detta skulle kunna vara skäl att sänka statusen men de syrefria förhållandena på djupare vatten är en följd av vattnet humösa karaktär, vilket sannolikt är ett relativt normalt för Ryasjön.

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

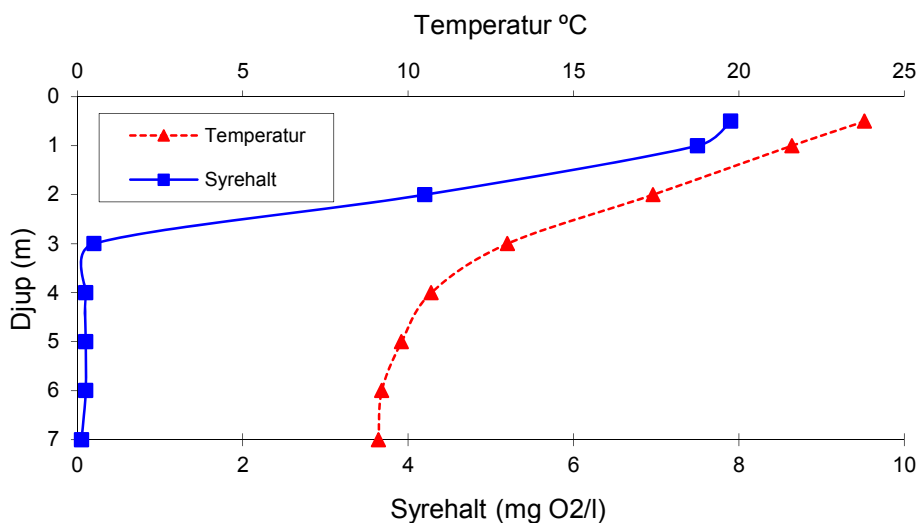
Vattenkemi



Figur 170. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Ryasjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 171. Färgtal och konduktivitet i Ryasjön.



Figur 172. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Ryasjön 2014.

Prov fiskeresultat

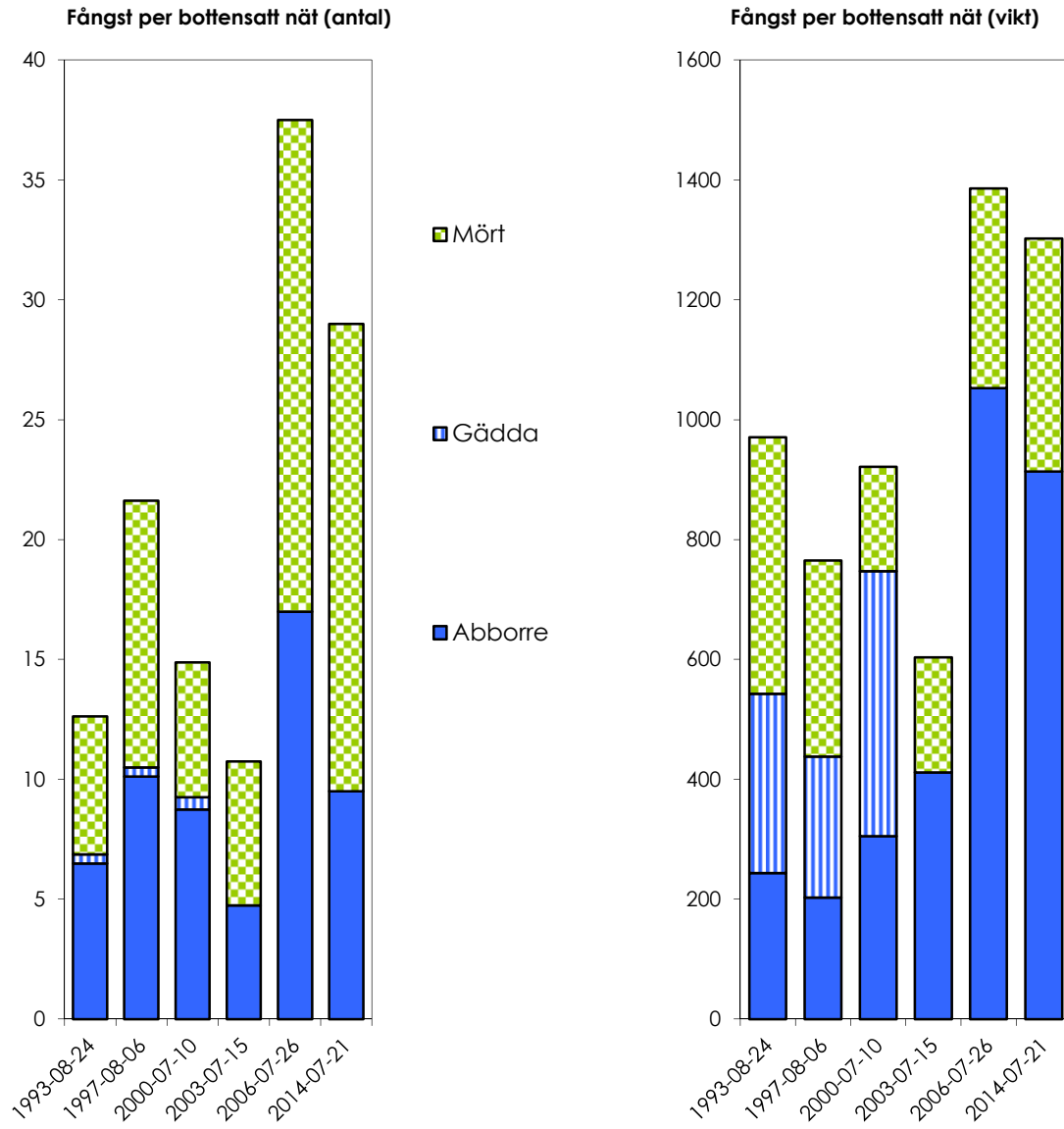
Tabell 77. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7(Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Mört	Totalt
Antal	38	78	116
Vikt (g)	3654	1555	5209
Antal per nät	9,5	19,5	29
Jämförvärde	11,0	11,2	21,9
Vikt per nät	913,5	388,8	1302,3
Jämförvärde	389,3	334,1	945,1
Antal % av tot	32,8	67,2	100
Vikt % av tot	70,1	29,9	100
Medellängd (mm)	174,2	115,8	
Medelvikt	96,2	19,9	

Tabell 78. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	19	39	58
	Vikt (g)/nät	1827	777,5	2604,5
3-6 m	Antal/nät			
	Vikt (g)/nät			

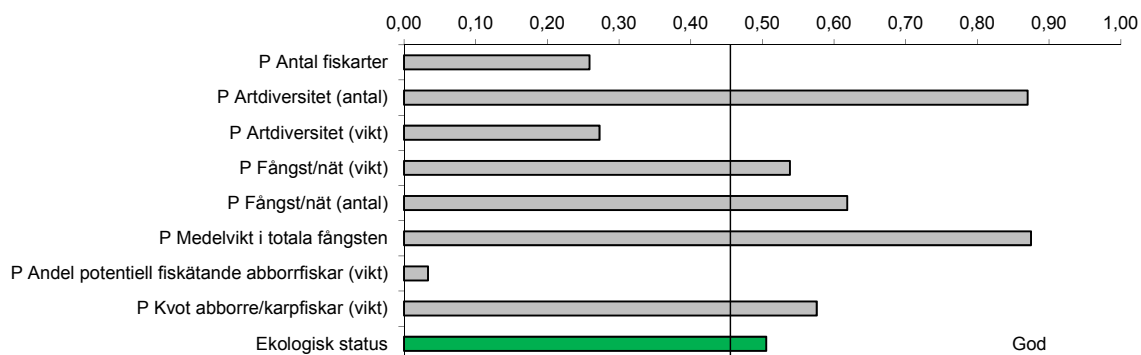
Övergripande bedömning



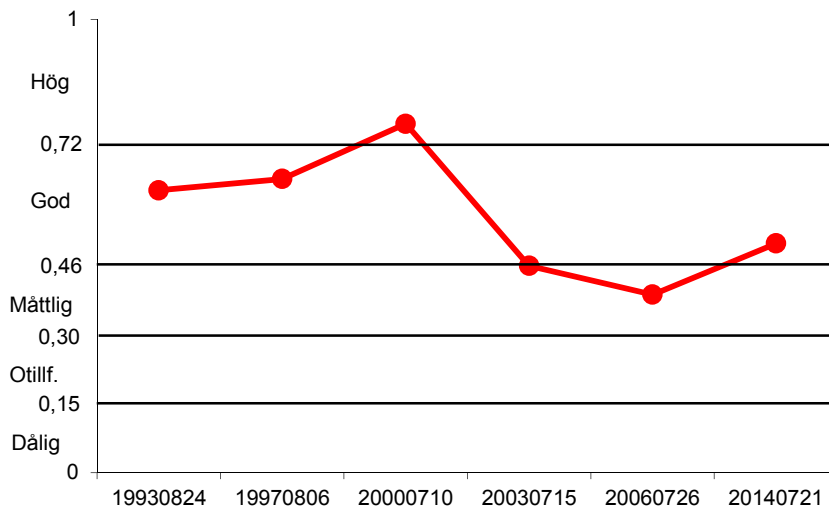
Figur 173. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1993 och 2014.

Tabell 79. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930824	19970806	20000710	20030715	20060726	20140721
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Inven	Inven	Inven
Sjö	Ryasjön	Ryasjön	Ryasjön	Ryasjön	Ryasjön	Ryasjön
Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,74
P-värde Antal fiskarter	0,80	0,80	0,80	0,36	0,36	0,26
Artdiversitet (antal)	2,11	2,07	2,04	1,97	1,98	1,79
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,88
P-värde Artdiversitet (antal)	0,62	0,68	0,71	0,80	0,79	0,87
Artdiversitet (vikt)	2,84	2,88	2,66	1,77	1,57	1,72
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,55
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,65	0,62	0,83	0,33	0,22	0,27
Fångst/nät (vikt)	970,63	765,13	921,38	603,50	1386,00	1302,25
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	942,31	942,31	942,31	942,31	942,31	978,39
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,95	0,65	0,96	0,34	0,41	0,54
Fångst/nät (antal)	12,63	21,63	14,88	10,75	37,50	29,00
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,74
P-värde Fångst/nät (antal)	0,38	0,97	0,55	0,25	0,32	0,62
Medelvikt i totala fångsten	76,88	35,38	61,94	56,14	36,96	44,91
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	48,88	48,88	48,88	48,88	48,88	48,88
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,40	0,55	0,66	0,80	0,60	0,87
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,16	0,08	0,20	0,49	0,60	0,60
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,73	0,41	0,87	0,13	0,03	0,03
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,57	0,62	1,76	2,14	3,16	2,35
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,46	0,51	0,77	0,64	0,41	0,58
Medelvärde av P-värdena	0,62	0,65	0,77	0,46	0,39	0,51
Ekologisk status (fisk)	God	God	Hög	Måttlig	Måttlig	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering						God

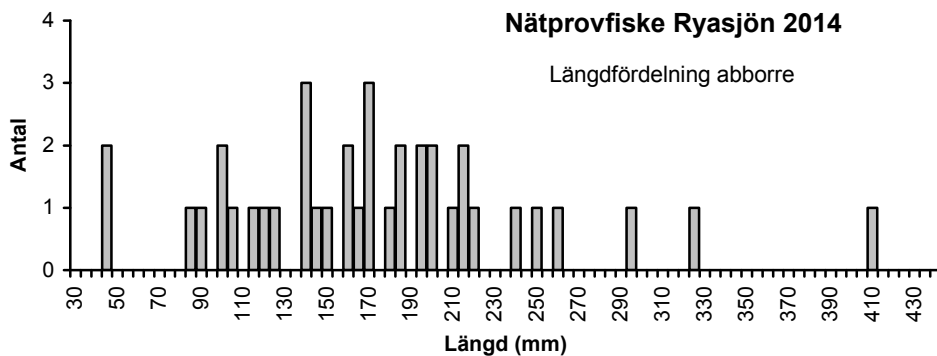


Figur 174. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

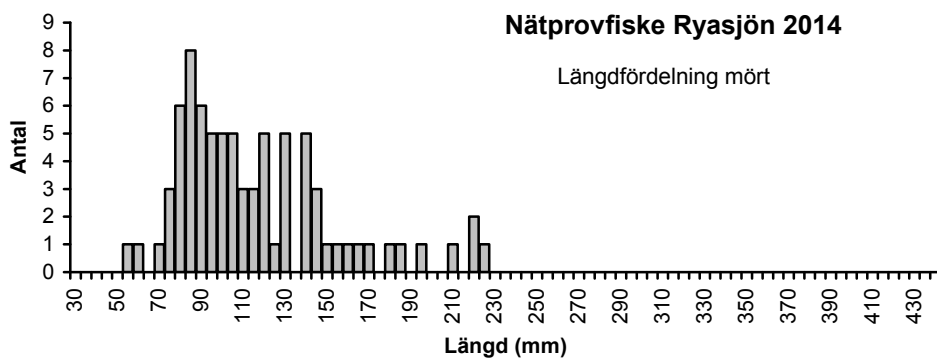


Figur 175. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data



Figur 176. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 177. Längdfördelningsdiagram mört.

Stora Garsjön

Tabell 80. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Stora Garsjön	013	633526	133700	2014-07-09
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,1	17,5	1,0	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,22	4,2	0,5	137

Sammanfattning och bedömning

Stora Garsjön ingår i Nissans vattensystem, Västeråns avrinningsområde och är belägen 9 km öster om Broaryds samhälle. Stora Garsjön är en starkt humös näringsfattig skogssjö med en areal på 22 ha och ett största djup på 4,2 m. Sjön omges av skogsmark med en relativt stor andel myrmark. Sjöns avrinningsområde är 2 km² stort och består av skogs- och myrmark. Vandringshinder förekommer nedströms Örsjön. Vid provfisketillfället observerades gul och vit näckros.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre och gädda. Tidigare har även mört och ål förekommit i sjön. Idag är förekomsten av ål osäker. Några utsättningar av fisk har inte gjorts i Stora Garsjön, enligt Länsstyrelsens fiskregister.

Stora Garsjön har tidigare varit drabbad av försurning med pH under 5. Sjön kalkas och pH är idag bättre. Provtagningsstillfällena har varit få sedan mitten av 1990-talet. Det är möjligt att det förekommer surstötter som inte syns i vattenprovtagningen. Vattnet är starkt färgat av humuspartiklar.

Stora Garsjön provfiskades med åtta bottensatta nät natten mellan den 9:e och 10:e juli 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det klart väder med svaga till måttliga vindar från nord och nordost. Vattnet var klart och svagt färgat. Siktdjupet var 1,0 meter. Språngskiktet låg på cirka 2 meters djup. Från tre meters djup var det syrefattigt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre och gädda. Den totala fångsten per ansträngning var ungefär hälften av standardiserade jämförvärden för antal, men något högre än standardiserade jämförvärden för vikt. Att vikten per ansträngning var högre trots att antalet fångade fiskar var lägre än standardiserade jämförvärden beror framförallt på att medelvikten av fångade abborrar var synnerligen hög (över 100 gram). Även fångsten av tre gäddor bidrar till den höga fångstvikten per ansträngning i relation till antalet fångade individer. Eftersom det endast fångades abborre och gädda och abborrarna dessutom var storsvuxna bedöms sjön vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2.

Fångsten av abborre var lägre än förväntat medan fångstvikten var dubbelt så stor som standardiserade jämförvärden. Fångade individer var 40-410 mm långa. Årsyngel har fångats och utifrån fångstens längdfördelning sker rekrytering sannolikt varje år. Medelvikt och medellängd var 109 gram respektive 167 mm. Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar av den totala fångsten var hög.

Jämfört med föregående provfiske 1995 har abborrbeståndet utifrån fångsten förändrats. 1995 var antalet fångade abborrar ungefär som 2014. Däremot var medelvikten och medellängden lägre, 35 gram respektive 146 mm. Abborrfångsten dominerades 1995 av individer mellan 130 och 180 mm och den största var 210 mm. I 2014 års provfiske finns ingen tydlig dominans utan fångsten är relativt jämt fördelat över hela storleksregistret och relativt många abborrar större än den största abborren 1995 har fångats 2014.

Abborrbestånd kan svänga mellan att vara dominerat av små tusenbrödrabestånd med få abborrar som når fiskätande storlek. Till att domineras av abborrar med högre medelstorlek. I vatten med högre medelstorlek är tätheterna ofta lägre med minskad inomartskonkurrens som följd. Det är möjligt att det är dessa växlingar vi ser här mellan de båda provfisketillfällena. Noterbart är att fångsten per ansträngning vad gäller antal är ungefär den samma mellan de båda provfisketillfällena, vilket inte riktigt stämmer med teorin ovan. Det är möjligt att abborrbeståndet före 1995 har påverkats negativt av försurning och att tätheterna har hållits nere till följd av utebliven eller begränsad rekrytering till följd av försurning. I provfiskerapporten från 1995 framgår att reproduktionsstörningar i abborrbeståndet inte gick att utesluta. Nu verkar rekryteringen fungera även om rekryteringen inte är särskilt stor. Det är även möjligt att rekryteringen hålls tillbaka till följd av kannibalism från större fiskätande abborrar.

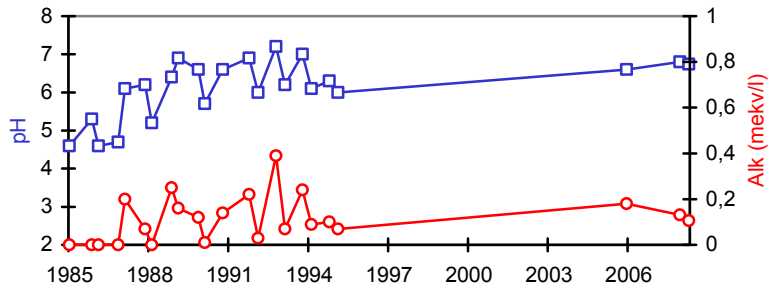
Utifrån abborrbeståndets struktur är det lämpligt att introducera mört i Stora Garsjön (Alenius 2012). Ett orosmoln är avsaknaden av kontinuerlig provtagning av vattenkemin i sjön. En lyckad mörtintroduktion är beroende av att inte sjön drabbas av surstötter. Det är framförallt rom och yngel som påverkas negativt av försurning. Eftersom det inte finns någon kontinuerlig provtagning i sjön är det svårt att med säkerhet bedöma om sjön drabbas av surstötter. Den provtagning som sker nedströms Stora och Lilla Garsjön kan ge en indikation om att pH överlag är bra. I december 2013 uppmättes pH 5,99 i Krusosabäcken. Till denna provtagningsspunkt rinner även vatten som inte kommer från någon av Garsjöarna. Det är oklart hur mycket vatten detta vattendrag bidrar med och hur stort tillskott på surt vatten det ger.

Fångsten av gädda är ofta underrepresenterad i provfiske och fångsten påverkas av slump. Gäddan har ett mer stillastående beteende med korta utfall, vilket gör den svår fångad i nätprovfiske. Några djupare analyser av gäddfångsten görs inte här.

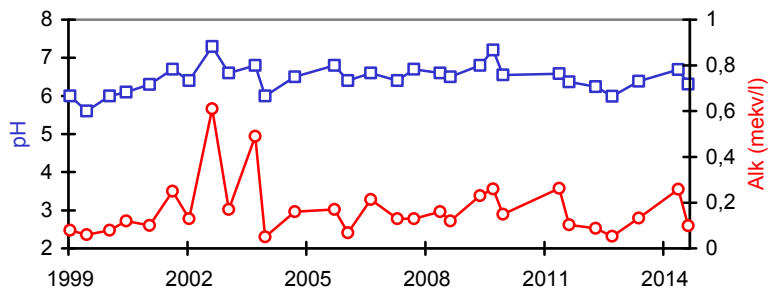
Sjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms vara otillfredsställande. De flesta parametrar i EQR8 indikerar att sjöns fisksamhälle är utsatt för försurning. Mört skulle kunna ha positiv inverkan på samtliga parametrar i EQR8. Sjön kommer inte kunna uppnå god ekologisk status med avseende på fisk utan närvaro av mört, eftersom mört är naturlig i sjön.

Försurningsgrad	Måluppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
4	Nej	Rovfisk	Otillfredsställande

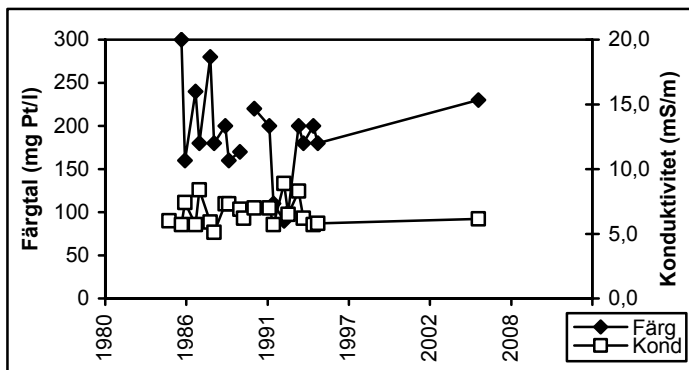
Vattenkemi



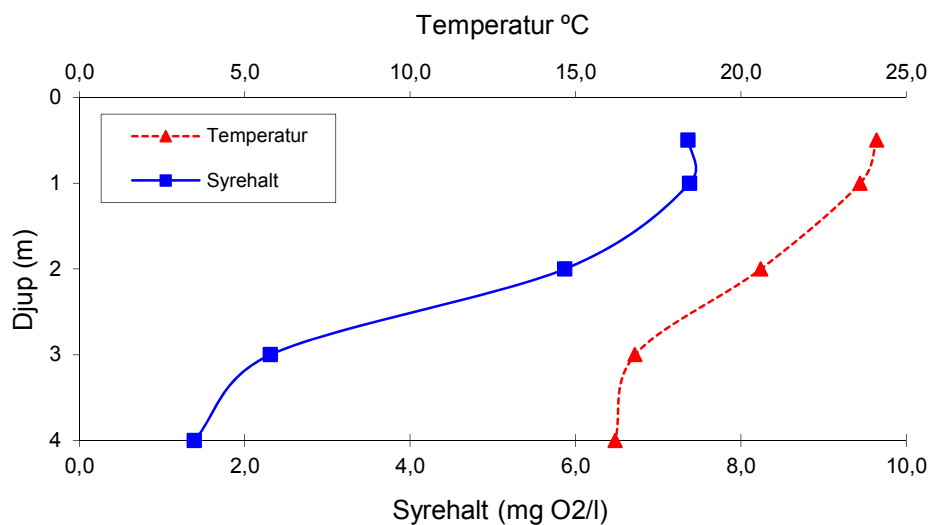
Figur 178. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Stora Garsjön.



Figur 179. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Krusosabäcken nedströms Stora och Lilla Garsjön.



Figur 180. Färgtal och konduktivitet i Stora Garsjön.



Figur 181. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Stora Garsjön 2014.

Provfiskeresultat

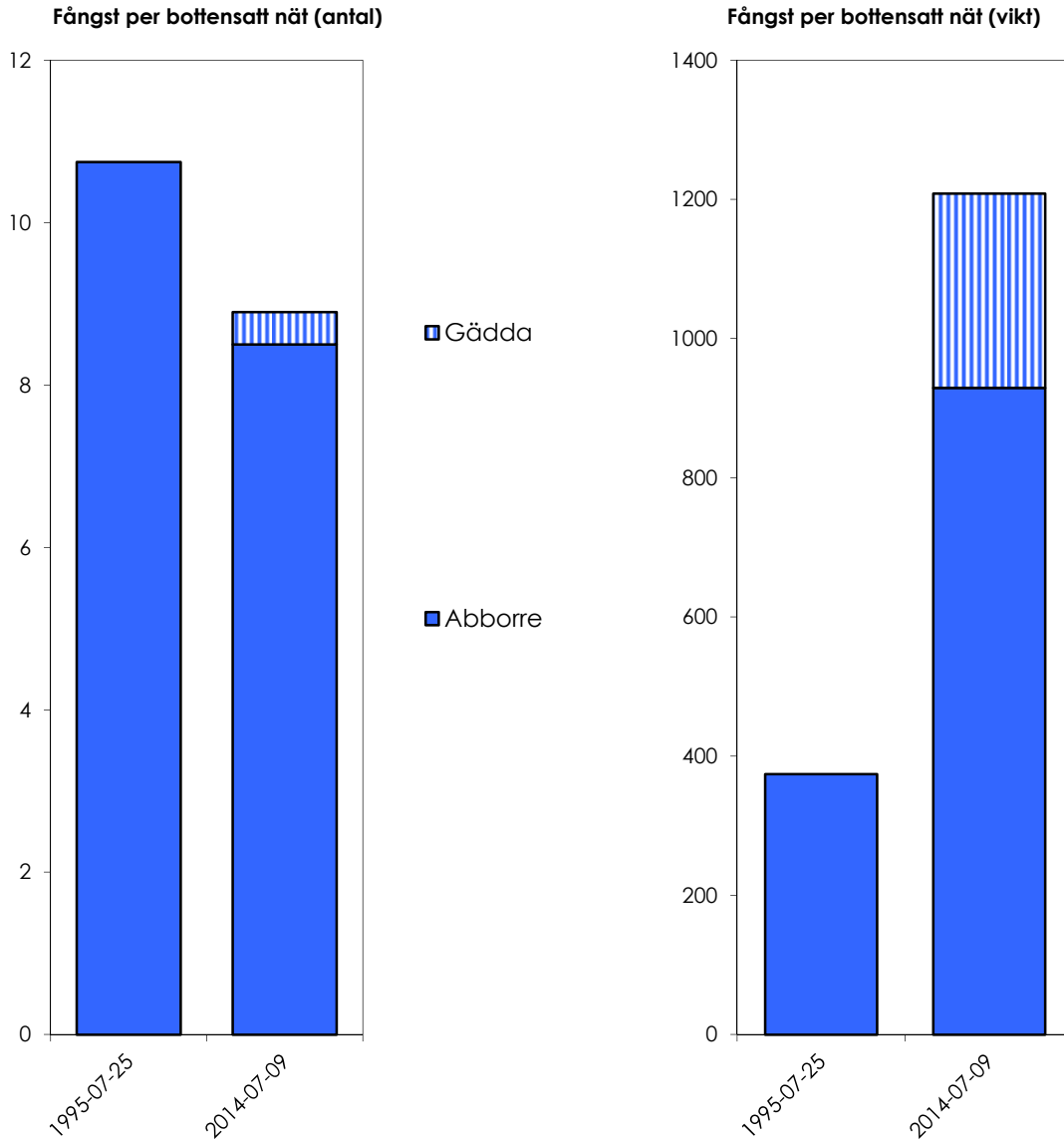
Tabell 81. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Totalt
Antal	68	3	71
Vikt (g)	7436	2233	9669
Antal per nät	8,5	0,4	8,9
Jämförvärde	12,6	0,3	21,4
Vikt per nät	929,5	279,1	1208,6
Jämförvärde	413,3	173,1	993,5
Antal % av tot	95,8	4,2	100
Vikt % av tot	76,9	23,1	100
Medellängd (mm)	166,8	516,7	
Medelvikt	109,4	744,3	

Tabell 82. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Totalt
0-3 m	Antal/nät	14	0,3	14,3
	Vikt (g)/nät	1323	143,3	1466,3
3-6 m	Antal/nät	3	0,5	3,5
	Vikt (g)/nät	536	415	951

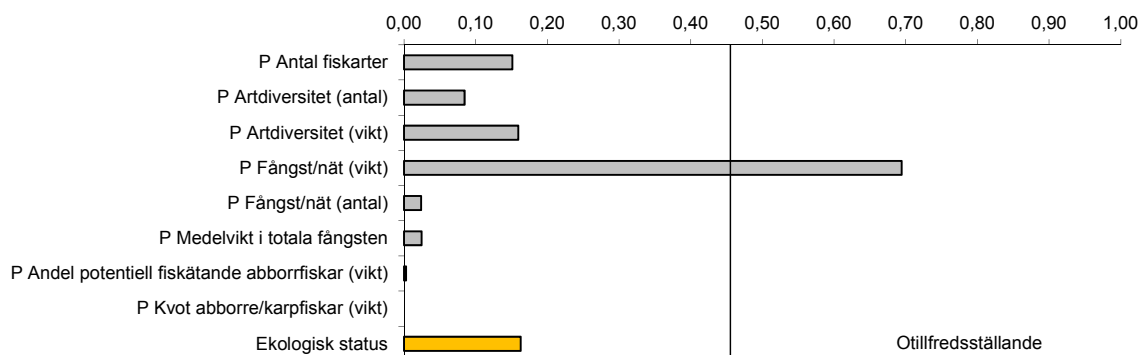
Övergripande bedömning



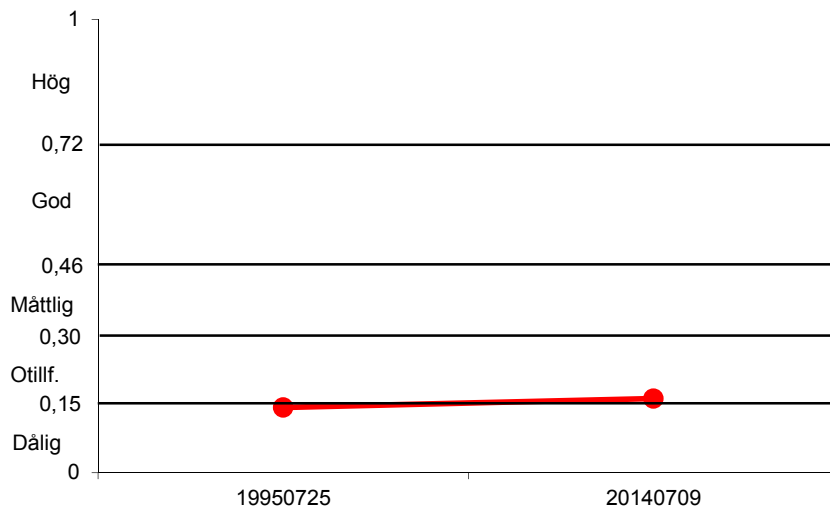
Figur 182. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena mellan 1995 och 2014.

Tabell 83. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19950725	20140709
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Stora Garsjön	Stora Garsjön
Antal fiskarter	1,00	2,00
Jämförvärde Antal fiskarter	4,21	4,21
P-värde Antal fiskarterarter	0,04	0,15
Artdiversitet (antal)	1,00	1,09
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,07	2,07
P-värde Artdiversitet (antal)	0,06	0,08
Artdiversitet (vikt)	1,00	1,55
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,61	2,61
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,03	0,16
Fångst/nät (vikt)	374,50	1208,63
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1450,91	1450,91
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,00	0,69
Fångst/nät (antal)	10,75	8,88
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	33,62	33,62
P-värde Fångst/nät (antal)	0,05	0,02
Medelvikt i totala fångsten	34,84	136,18
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	40,64	40,64
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,77	0,02
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,53	0,70
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,04	0,00
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		
Medelvärde av P-värdena	0,14	0,16
Ekologisk status (fisk)	Dålig	Otillfredsställande
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering		Otillfredsställande



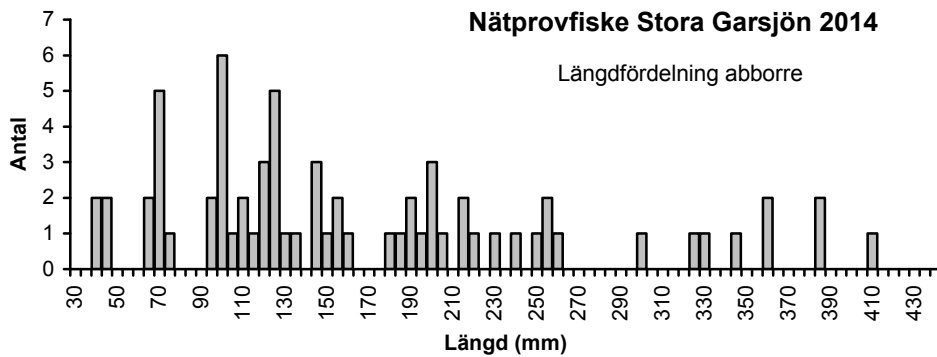
Figur 183. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 184. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1995 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

Förutom abborre fångades tre gäddor (510, 510 och 530 mm).



Figur 185. Längdfördelningsdiagram abborre.

Stora Sävsjön

Tabell 84. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggnen
Stora Sävsjön	044	633770	135837	2014-07-10
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,6	20,0	Ej mätt	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km2)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,17	2,9	0,43	172

Sammanfattning och bedömning

Stora Sävsjön är belägen i Ängåns delavrinningsområde. Ån rinner ut i Nissan mellan Anderstorp och Gislaved. Sjön har en areal på 17 hektar och ett maxdjup på endast 2,9 meter. Omgivningen består av barrskog och blandskog som domineras av tall. Dessutom finns kalkhygge öster och väster om sjön. Stranden är mestadels flack, men sluttar på östra sidan. Bebyggelsen består av en sommarstuga. De vattenväxter som noterades under provfisket 2014 var vit och gul näckros, bladvass, sjöfräken, flotagräs och säv. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda och mört. Det finns även markägaruppgifter om att sutare ska finnas i sjön. Äl har funnits tidigare.

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurningen. Mörten slogs förmodligen ut av försurningen någon gång på 60-talet. Sjön provfiskades första gången 1995 och då fångades abborre och gädda. Mört återintroducerades 2004. Återintroduktionen följdes upp genom provfiske 2007 och då fångades mört, men flera åldersklasser saknades. Vid provfisket 2011 fanns det gott om mört i sjön och beståndet uppvisade god rekrytering. Den minsta individen var 50 mm lång. Även abborrbeståndet uppvisade lyckad reproduktion åren före 2011 och en stor andel av abborrbeståndet bestod av fiskätande individer. Efter provfisket 2011 har mörten ansetts ha återetablerat reproducerande bestånd i Stora Sävsjön. En kombination av god vattenkemi och ett abborrbestånd som dominerades av storvuxna, fiskätande individer var troligtvis några av de faktorer som bidrog till den lyckade återintroduktionen.

Stora Sävsjön provfiskades med fyra bottensatta nät natten mellan den 10:e och 11:e juli 2014. Provfisket var ett inventeringsfiske. Under provfisket var det klart väder och svaga vindar från nord och nordost. Vattnet var klart och måttligt färgat. Siktdjupet uppmättes inte under provfisket. Språngskiktet låg på cirka 1,5 meters djup. På två meters djup var det måttligt syrerikt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).

Fångsten bestod av abborre, gädda och mört. Den totala fångsten per ansträngning var högre än standardiserade jämförvärden för både vikt och antal. Viktmässigt dominerades fångsten av abborre varför sjön bedöms vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2. Mört dominerade dock antalsmässigt. Vid provfisket 2011 dominerade mört även vikt-mässigt. En gädda fångades vid provfisket 2014 och var 670 mm.

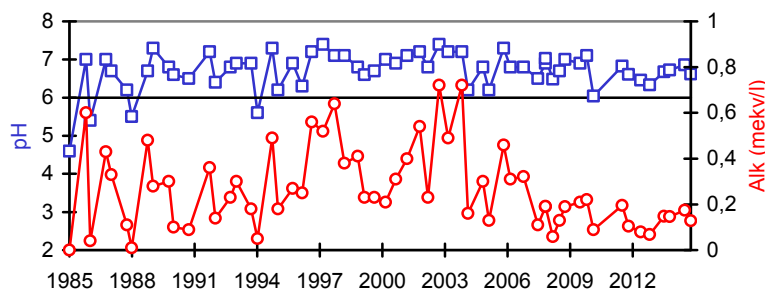
Jämfört med föregående provfiske 2011 är den totala fångsten något högre. Gädda fångades dock inte 2011, vilket delvis förklarar den högre vikten per nät 2014. Både antal- och vikt-mässigt liknar mörtfångsten resultatet från 2011, vilket även återspeglar sig i fångstens längdfördelning. Vid båda provfiskena dominerades mörtfångsten av individer runt 80 mm, men individer runt 50 mm har fångats vid båda tillfällena.

Det har fångats fler abborrar per nät 2014 än 2011. Medelvikt och medellängd har dock sjunkit. Detta beror framförallt på att fler abborrar runt 80 mm har fångats 2014. Dessa abborrar är sannolikt ett resultat av en lyckad rekrytering 2013. Att abborrens medelstorlek har sjunkit kan också bero på att konkurrens om föda från mört har ökat efter det att mörten har etablerat reproducerande bestånd. Bilden av att mörten har etablerat reproducerande bestånd förstärks av detta provfiske och bör ha skett någon gång mellan 2007 och 2011. Samtidigt har bara fyra nät använts varför slumpen kan inverka på vilka abborrar som fångats.

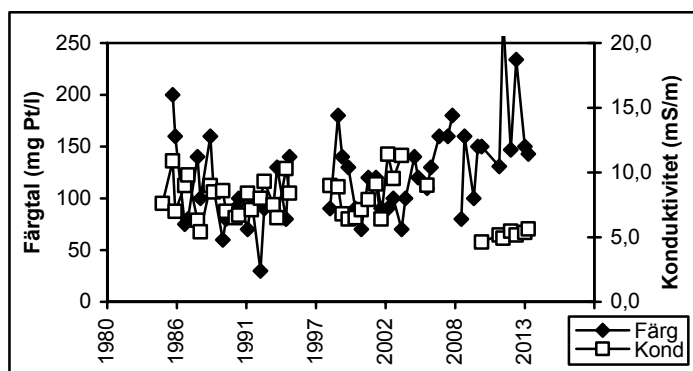
Kvoten abborre/karpfisk har ökat sedan föregående provfiske och är nu förväntad för en sjö av Stora Sävsjöns karaktär. Samtidigt har andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar av den totala fångsten minskat något, men är fortfarande något högre än förväntat. Eftersom varken mört eller abborre uppvisar rekryteringsproblem bedöms sjön försurningsgrad tillhöra klass 1, enligt bilaga 2. Sjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms vara god. Det som framförallt påverkar statusen negativt är den stora fångsten både antal- och viktmässigt. Normalt sett indikerar en stor fångst på övergödningssproblem, men i Stora Sävsjöns fall beror det förmodligen delvis på att mörten är i en etableringsfas. Det är möjligt att mörtförekomsten kommer sjunka något framöver, för att sedan etablera sig på en något lägre nivå än idag. Endast fyra nät har använts i provfisket, vilket gör bedömningarna säkrare än om provfisket görs med standardiserad metodik.

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

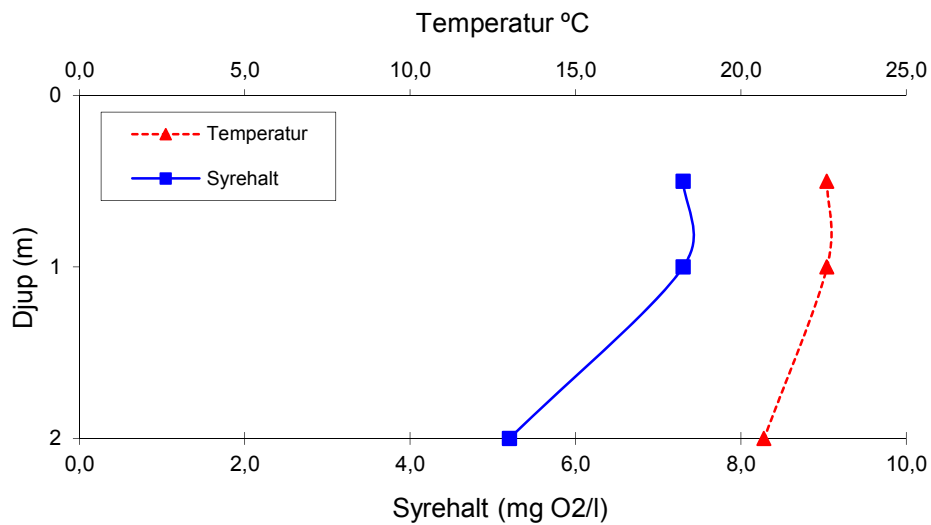
Vattenkemi



Figur 186. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Stora Sävsjön. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 187. Färgtal och konduktivitet i Stora Sävsjön.



Figur 188. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Stora Sävsjön 2014.

Provfiskeresultat

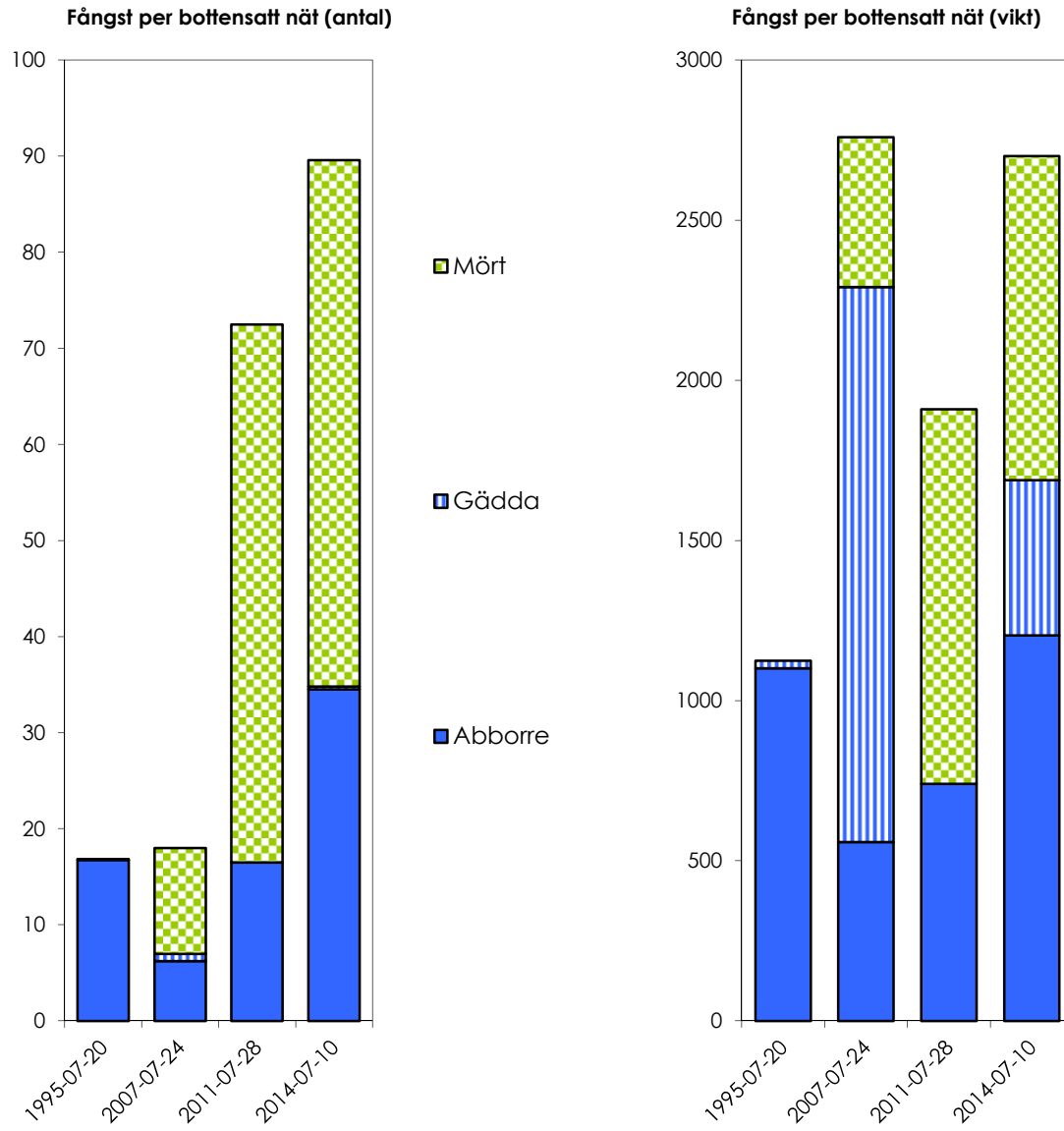
Tabell 85. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	138	1	219	358
Vikt (g)	4817	1939	4047	10803
Antal per nät	34,5	0,3	54,8	89,6
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät	1204,3	484,8	1011,8	2700,9
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	38,5	0,3	61,2	100
Vikt % av tot	44,6	17,9	37,5	100
Medellängd (mm)	115,3	670	112,5	897,8
Medelvikt	34,9	1939	18,5	1992,4

Tabell 86. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	34,5	0,3	54,8	89,6
	Vikt (g)/nät	1204,3	484,8	1011,8	2700,9

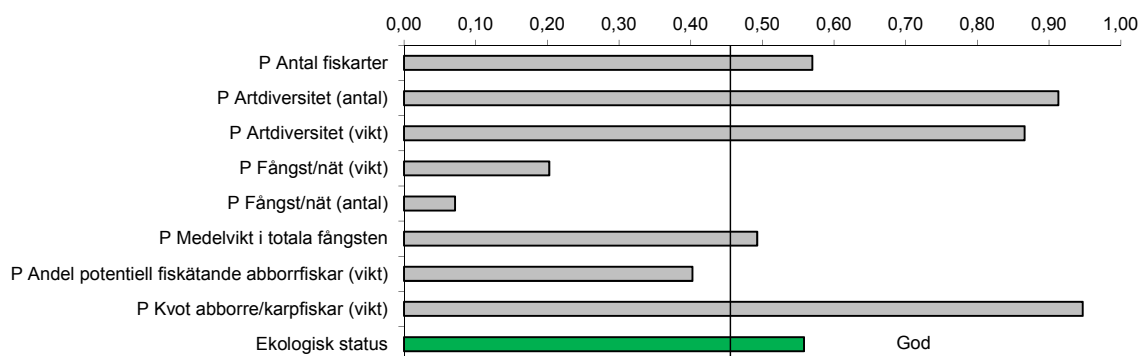
Övergripande bedömning



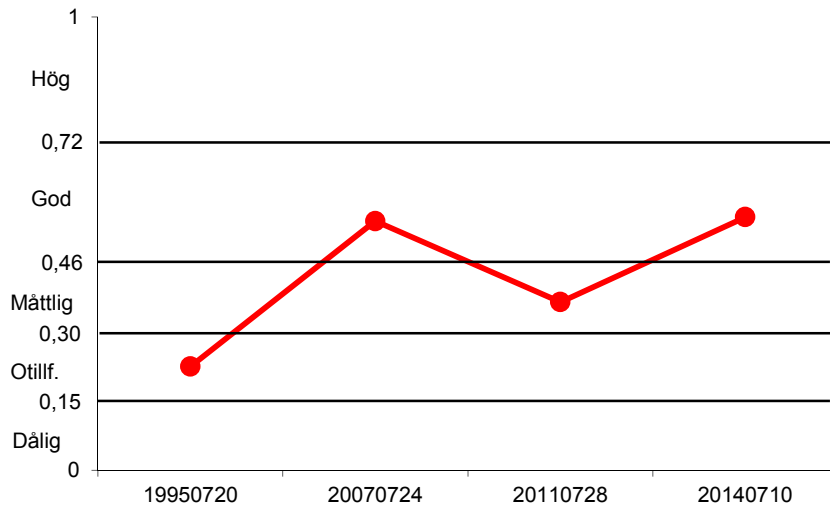
Figur 189. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1995-2014.

Tabell 87. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19950720	20070724	20110728	20140710
Typ av provfiske	Stand	Inven	Inven	Inven
Sjö	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön
Antal fiskarter	2,00	3,00	2,00	3,00
Jämförvärde Antal fiskarter	3,87	3,87	3,87	3,87
P-värde Antal fiskarter	0,22	0,57	0,22	0,57
Artdiversitet (antal)	1,01	2,02	1,54	1,91
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,98	1,98	1,98	1,98
P-värde Artdiversitet (antal)	0,09	0,94	0,45	0,91
Artdiversitet (vikt)	1,04	2,25	1,90	2,69
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,57	2,57	2,57	2,57
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,04	0,67	0,38	0,87
Fångst/nät (vikt)	1124,25	2859,75	1910,50	2700,75
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1494,59	1494,59	1494,59	1494,59
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,54	0,16	0,60	0,20
Fångst/nät (antal)	16,88	18,00	72,50	89,50
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	32,20	32,20	32,20	32,20
P-värde Fångst/nät (antal)	0,27	0,32	0,15	0,07
Medelvikt i totala fångsten	66,62	158,88	26,35	30,18
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,66	43,66	43,66	43,66
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,43	0,02	0,35	0,49
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,69	0,17	0,33	0,30
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15	0,15
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,91	0,30	0,40
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		0,98	0,63	1,19
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		0,81	0,52	0,95
Medelvärde av P-värdena	0,23	0,55	0,37	0,56
Ekologisk status (fisk)	Otillfredsställande	God	Måttlig	God
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering				God

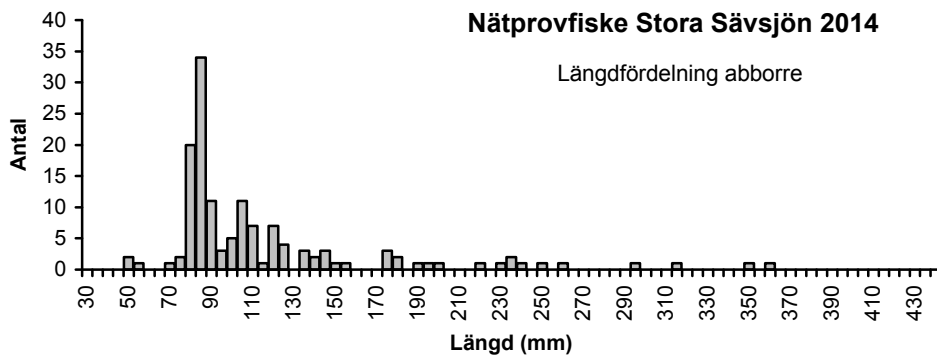


Figur 190. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

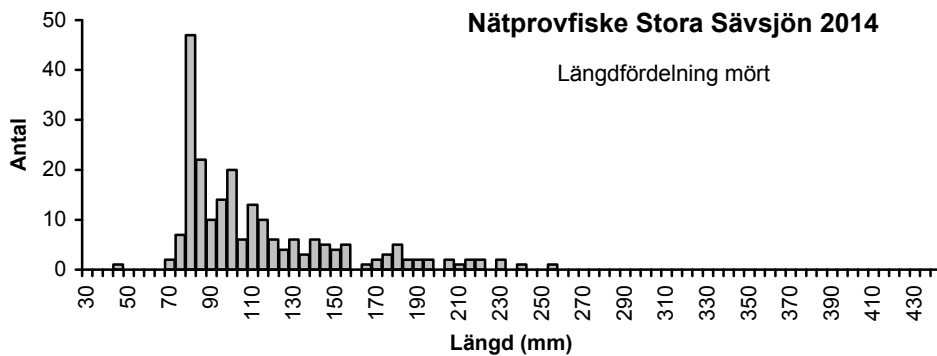


Figur 191. Förändring av ekologisk status med avseende på fisk995 - 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data



Figur 192. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 193. Längdfördelningsdiagram mört.

Södra Gussjö

Tabell 88. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Södra Gussjö	002	636365	136675	2014-08-05
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,5	7,2	2,3	35	6
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	1,80	23,3	0,04	155

Sammanfattning och bedömning

Södra Gussjö ingår i Nissans vattensystem och är belägen 10 km nordnordost om Gislaved. Södra Gussjö är en humös näringsfattig sjö i skogsbygd med en areal på 1,80 km² och ett största djup på 23 meter. Medeldjupet är 8 meter. Stränderna är sandiga och måttligt branta med en sparsam övervattensvegetation. Även kortskottsväxter förekommer. Sjön omges av barrskog med vissa inslag av lövskog. Sjöns avrinningsområde är 845 km² och domineras av skogsmark, med ett litet inslag av jordbruksmark.

Sjöns pH har vid de provtagningar som gjorts sedan slutet av 1970-talet varit över gränsvärdet på pH 6. Sjöns färgtal varier, men har vid de allra flesta provtagningstillfällen de senaste tio åren visat på starkt färgat vatten (Naturvårdsverket 2000). Ett ökat färgtal har även kunnat skådas i många andra vatten i södra Sverige och norra Europa.

Sjön är utpekad som nationellt värdefullt vatten för natur och regionalt värdefullt vatten för fiske (2006). Sjön har tidigare provfiskats 1995 och 2004. Vid provfisket 2004 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört och siklöja.

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, siklöja, sutare. Tidigare har även sandkrypare, ål och öring funnits, men förekomsterna av dessa arter är idag osäker. Id och ruda försvann troligen på 1960-talet. Det finns även uppgifter om att regnbåge kan finnas. Dessa härrör i så fall från utsättningar som inte gjorts i Södra Gussjö. Regnbåge har tidigare satts ut längre uppströms i vattensystemet. Genom åren har flera fiskutsättningar gjorts i Södra Gussjö. Gädda sattes ut mellan 1946-1963. Gös sattes ut 1955, 1989, 2002 och 2008. Sik sattes ut 1955, medan öring sattes ut 1957 och 1971.

Södra Gussjö provfiskades med 35 bottensatta nät och sex pelagiska nät tre nätter mellan den 4:e och 6:e augusti 2014. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktnät (SIS, 2006). Under den första nätläggningen var det mulet med svag västlig vind. Morgonen därpå var mulen och stilla. Vid nätläggningen den andra dagen var det mulet med skurar och stilla. Morgonen därpå var klar och stilla. Vid den tredje nätläggningen var det klart och svag västlig vind. Den sista morgonen var det klart och stilla. Vattnet i Södra Gussjö var svagt färgat och klart. Siktdjupet var 2,3 meter. Språngskiktet låg på cirka sju meters djup. Från 18 meters djup var det syrefattigt tillstånd, men det fanns även ett syreminimum i språngskiktet. (Naturvårdsverket 2000).

Vid provfisket fångades abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört och siklöja. Totalt fångades 372 fiskar med en sammanlagd vikt av drygt 16 kilo. Majoriteten av fångsten gjordes på 0-6 meters djup både vad gäller antal och vikt.

Den totala fångsten per ansträngning var ungefär hälften så stor jämfört med standardiserade jämförvärden vad gäller både antal och vikt. Biomassan av rovfisk överstiger biomassan av karpfisk varför sjön bedöms vara rovfiskdominerad, enligt bilaga 2.

För mört var fångsten per ansträngning i bottensatta nät cirka 70 % lägre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och vikt. I pelagiska nät fångades endast en mört och fångsten är således långt under standardiserade jämförvärden. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät 40 % högre vad gäller antal och 150 % högre vad gäller vikt. I pelagiska nät fångades totalt nio mörtar 2004, vilket är något fler än 2014. Fångade mörtar var 75-310 mm långa. Eftersom det fanns relativt gott om mört under 100 mm bedöms rekryteringen fungera normalt i sjön. Det är förmodligen inte på grund av försurning som mörtantalet är lågt. Mer troligt är att det är det näringsfattiga vattnet som är anledningen till mörtens låga tätheter. Sjöns försurningsgrad bedöms därför tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

För abborre var fångsten per ansträngning i bottensatta nät cirka 50 % lägre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och cirka 70 % lägre för vikt. I pelagiska nät fångades endast två abborrar och fångsten är således långt under standardiserade jämförvärden. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät 70 % högre vad gäller antal och 40 % högre vad gäller vikt. I pelagiska nät fångades totalt två abborrar 2004, vilket är lika många som 2014. Dessa två abborrar var större 2014. Fångade abborrar var 50-420 mm långa. Medelvikt och medellängd för fångade individer i bottensatta nät var 30,5 gram och 116 mm. Jämfört med 2004 har medelstorleken sjunkit något (36,0 gram och 131 mm). Kvoten abborre/karpfisk är nära jämförvärdet i beräkningar för EQR8, men har sjunkit sedan 2004. Detta beror på att biomassan karpfisk har ökat mer än biomassan abborre under tioårsperioden. Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar är något över jämförvärdet i beräkningar för EQR8 och har ökat sedan föregående provfiske. Detta beror delvis på att det fångats fler fiskätande abborrar (över 150 mm) 2014, men framförallt på att fångstvikten av gös har ökat. Gös är också en abborrfisk och ingår i beräkningar av potentiellt fiskätande abborrfiskar.

För gös var fångsten per ansträngning i bottensatta nät cirka 50 % lägre än standardiserade jämförvärden med avseende på antal och vikt. I pelagiska nät var fångsten ungefär förväntad. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät 200 % högre vad gäller antal och nästan 800 % högre vad gäller vikt. Även i pelagiska nät är fångsten högre än 2004, både vad gäller vikt och antal. Fångade gösar var 135-690 mm långa. Förmodligen är de minsta gösarna ett resultat av årets eller fjolårets lek. De har definitivt fötts senare än den senaste gösutsättningen 2008. Det fångades även en gös i extramasakan om 75 mm, vilket var den största i provfisket (690 mm och 2778 gram).

För braxen var fångsten per ansträngning i bottensatta nät ungefär vad som kan förväntas i en sjö av Södra Gussjös karaktär. Det fångades även en braxen i pelagiska nät och inte heller i dessa nät var det några stora avvikelser jämfört med standardiserade jämförvärden. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät ungefär 200 % högre vad gäller antal och vikt. Även 2004 fångades det en braxen i pelagiska nät, men den var mindre än 2014. Fångade braxnar var 120-350 mm långa.

För siklöja var fångsten per ansträngning i bottensatta nät ungefär vad som kan förväntas i en sjö av Södra Gussjös karaktär. Vikten per nät var cirka 30 % lägre än standardiserade jämförvärden. I pelagiska nät var fångsten per ansträngning cirka 25 % högre jämfört med standardiserade jämförvärden. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät ungefär den samma för både antal och vikt. I pelagiska nät är fångsten dubbelt så stor 2014 både vad gäller vikt och antal. Fångade siklöjor var 70-180 mm långa.

De minsta är sannolikt årsyngel. Siklöja har en snabb tillväxt under det första året varefter tillväxten planar ut. Tillgång på siklöja i sjöar är känt för att variera över tid. Ofta är det en eller ett par årsklasser som dominerar kraftigt. Siklöjor av alla åldrar äter samma föda, djurplankton, varför det blir en hög inomartskonkurrens. Detta medför att det sällan kan tillväxa en ny stark årsklass innan den äldsta årsklassen har dött ut.

För benlöja var fångsten per ansträngning i bottensatta nät långt under standardiserade jämförvärden för både antal och vikt. I pelagiska nät var fångsten bara något lägre jämfört med standardiserade jämförvärden. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten mycket lägre för både antal och vikt i både bottensatta och pelagiska nät. Fångade benlöjor var 90-165 mm långa. Fångsten av benlöja kan underrepresenteras i provfiske. Benlöja lever oftast i täta stim och befinner sig under sommaren nära ytan där de jagar bland annat insekter. De bottensatta näten sträcker sig sällan upp till ytan varför benlöjan är svår att fånga i provfisken. Även i pelagiska nät kan fångsten variera kraftigt beroende på om ett stim simmar in i näten under den natten näten befinner sig från ytan ner till sex meters djup. På djupare vatten fångas benlöjan mycket sällan.

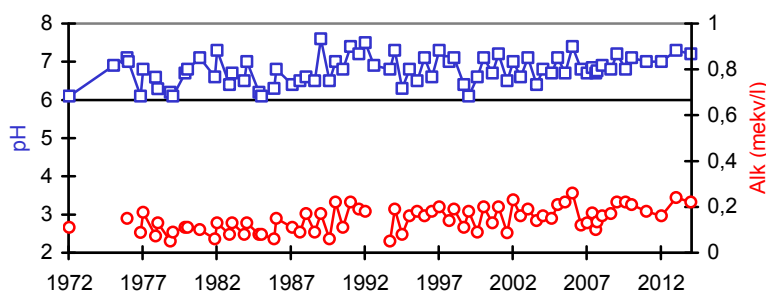
För gers var fångsten per ansträngning i bottensatta nät ungefär vad som kan förväntas i en sjö av Södra Gussjöes karaktär, både vad gäller vikt och antal. Jämfört med föregående provfiske 2004 är fångsten i bottensatta nät högre för både antal och vikt. Fångade gersar var 65-125 mm långa.

Tre gäddor och en lake fångades i provfisket 2014. Ingen av dessa arter fångades 2004. Fångsten av dessa arter är ofta underrepresenterad i provfiske. Gäddans levnadssätt gör den svår fångad i nät. Laken lever företrädesvis i det kalla djupvattnet under sommaren, förutsatt att syrehalten är tillräcklig.

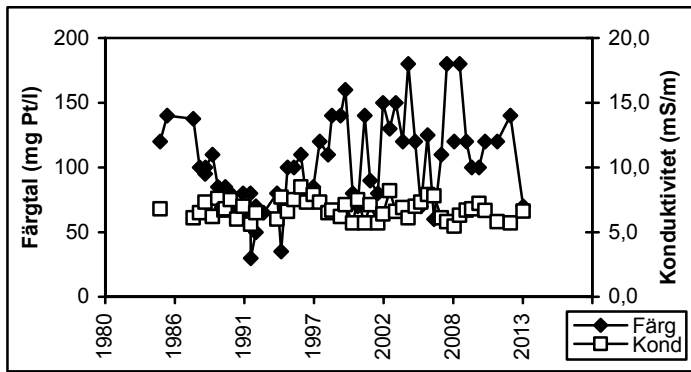
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert vara god. Det höga antalet fångade arter samt den höga artdiversiteten vad gäller både antal och vikt indikerar alla på att sjön är utsatt för närsaltstress i beräkningar för EQR8. Att sjön är påverkad av övergödning i någon högre utsträckning är inte troligt. Den låga fångsten vad gäller både antal och vikt pekar heller inte mot att sjön är närsaltbelastad. Detta är istället en indikation på försurning. Att sjön är utsatt för försurning stöds inte i de vattenprovtagningar som gjorts. Förkomsten av samtliga årsklasser av mört mellan två och tolv år är också en indikation om att sjön inte är utsatt för försurning. Sjön är sannolikt naturligt relativt fiskfattig till följd av de näringsfattiga förhållanden som råder i sjön. Detta motiverar att sjöns ekologiska status med avseende på fisk höjs upp till god.

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

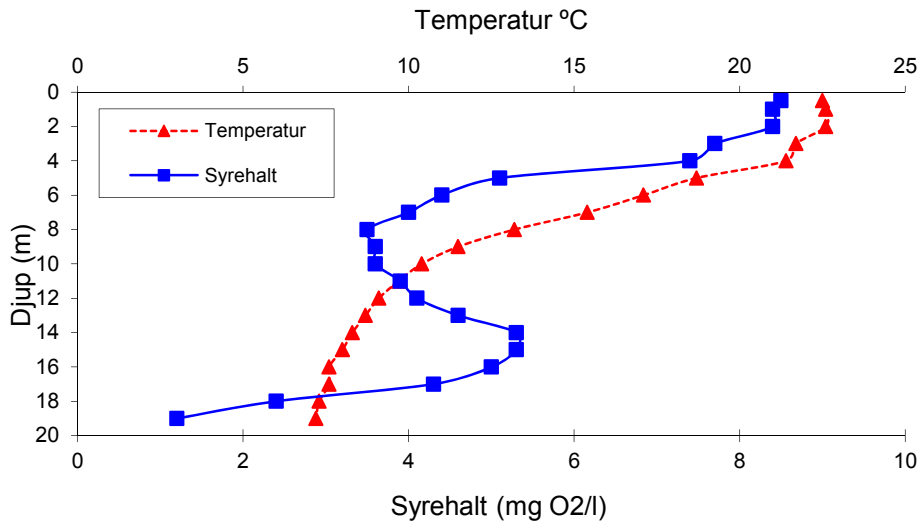
Vattenkemi



Figur 194. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Södra Gussjö. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 195. Färgtal och konduktivitet i Södra Gussjö.



Figur 196. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Södra Gussjö 2014.

Provfiskeresultat

Tabell 89. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Lake	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	163	1	22	86	3	11	1	50	35	372
Vikt (g)	4976	15	2861	511	1596	3527	132	2336	368	16322
Antal per nät	4,7	0	0,6	2,5	0,1	0,3	0	1,4	1	10,6
Jämförvärde	10,3	0,7	0,6	2,8	0,1	0,7	0,1	6,2	1,0	20,3
Vikt per nät	142,2	0,4	81,7	14,6	45,6	100,8	3,8	66,7	10,5	466,3
Jämförvärde	511,9	8,8	103,7	21,6	82,4	247,9	23,4	203,7	15,6	982,8
Antal % av tot	43,8	0,3	5,9	23,1	0,8	3	0,3	13,4	9,4	100
Vikt % av tot	30,5	0,1	17,5	3,1	9,8	21,6	0,8	14,3	2,3	100
Medellängd (mm)	115,8	125	221,8	80,8	453,3	313,6	260	157,2	110,9	
Medelvikt	30,5	15	130	5,9	532	320,6	132	46,7	10,5	

Tabell 90. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	2	22	1	3	1	94	123
Vikt (g)	266	317	214	1397	10	1039	3243
Antal per nät	0,3	3,7	0,2	0,5	0,2	15,7	20,6
Jämförvärde	4,8	5,1	2,8	0,5	5,6	12,8	23,6
Vikt per nät	44,3	52,8	35,7	232,8	1,7	173,2	540,5
Jämförvärde	115,8	60,5	117,5	316,0	118,1	134,8	704,1
Antal % av tot	1,6	17,9	0,8	2,4	0,8	76,4	100
Vikt % av tot	8,2	9,8	6,6	43,1	0,3	32	100
Medellängd (mm)	187,5	123	280	281,7	85	113,8	
Medelvikt	133	14,4	214	465,7	10	11,1	

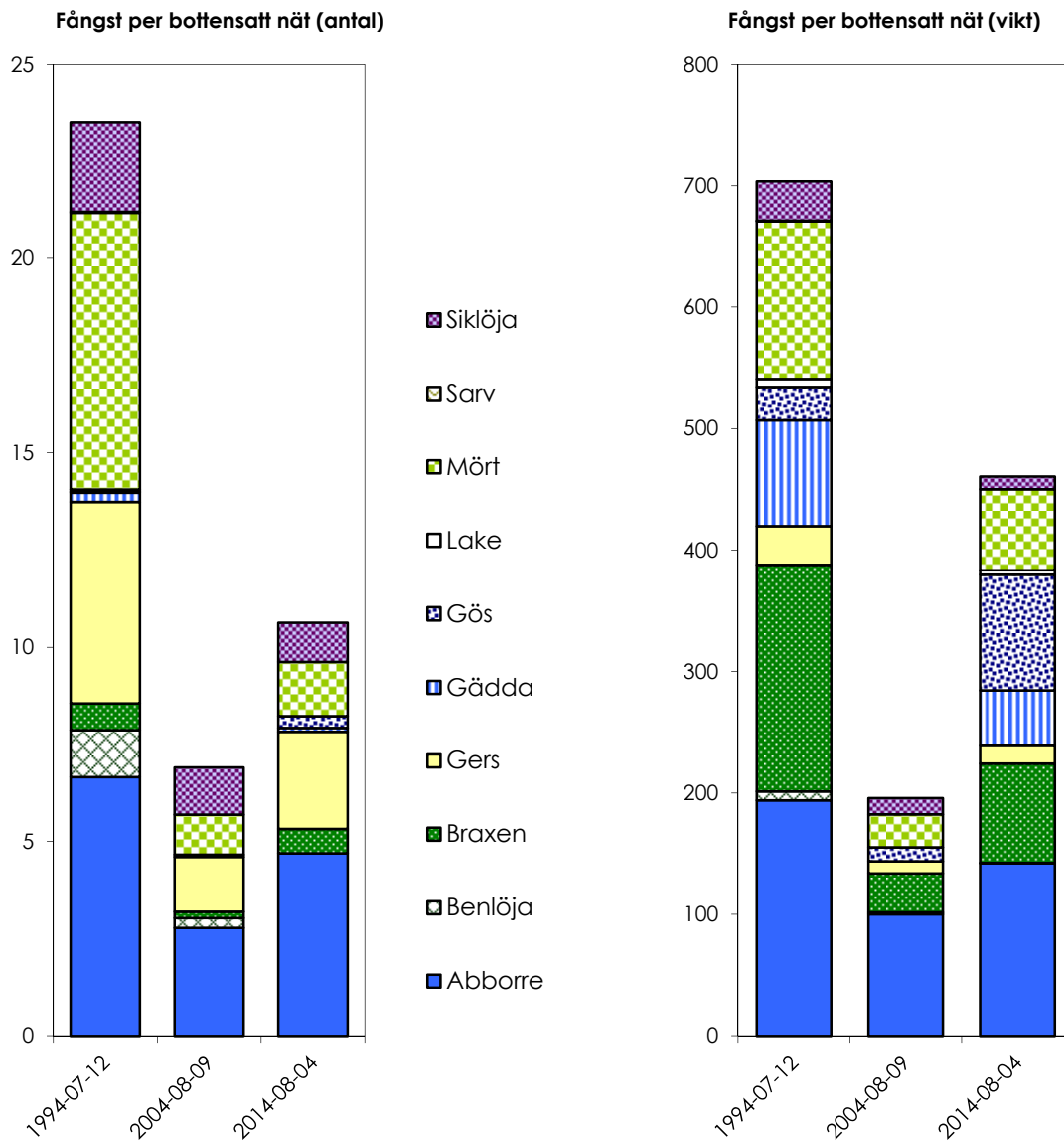
Tabell 91. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Lake	Mört	Siklöja	Totalt
0-3 m	Antal/nät	17,6	0,1	2,0	4,9	0,1	0,1		6,9		31,7
	Vikt (g)/nät	312	2,1	315,3	24,4	47	221,9		326,3		1248,9
3-6 m	Antal/nät	5,3		1,1	4,7	0,3	1		0,1		12,5
	Vikt (g)/nät	387,6		93,4	31	181	156,4		6,6		856
6-12 m	Antal/nät	0,1			1,6		0,3		0,1	1,5	3,6
	Vikt (g)/nät	6,7			10,9		79,9		0,5	13,7	111,7
12-20 m	Antal/nät	0,2			0,1			0,1		1,8	2,2
	Vikt (g)/nät	0,5			0,3			13,2		21,7	35,7

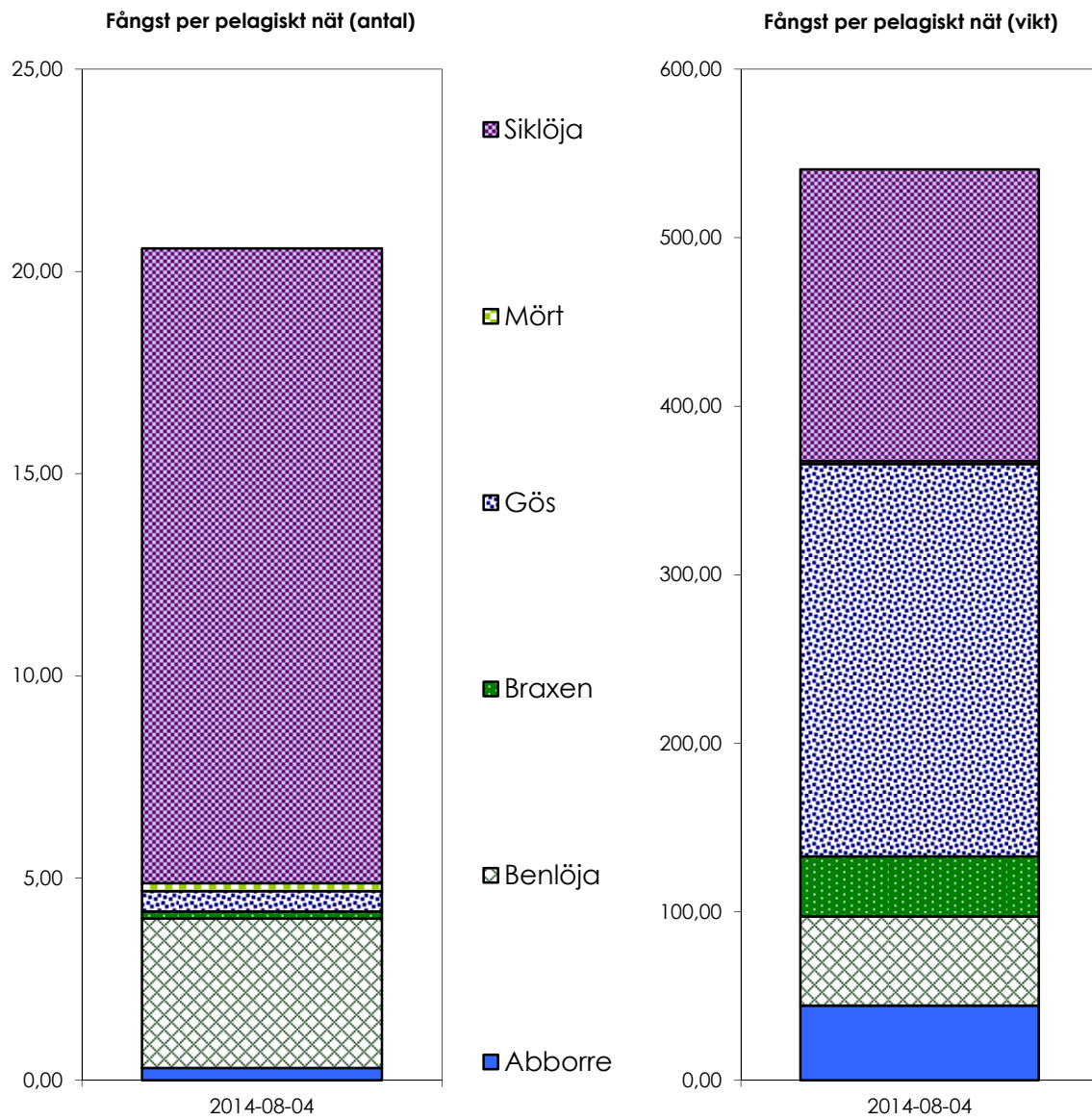
Tabell 92. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
0-6 m	Antal/nät		11	0,5	1,5	0,5	4	17,5
	Vikt (g)/nät		158,5	107	698,5	5	32	1001
6-12 m	Antal/nät	1					10	11
	Vikt (g)/nät	133					65,5	198,5
12-18 m	Antal/nät						33	33
	Vikt (g)/nät						422	422

Övergripande bedömning



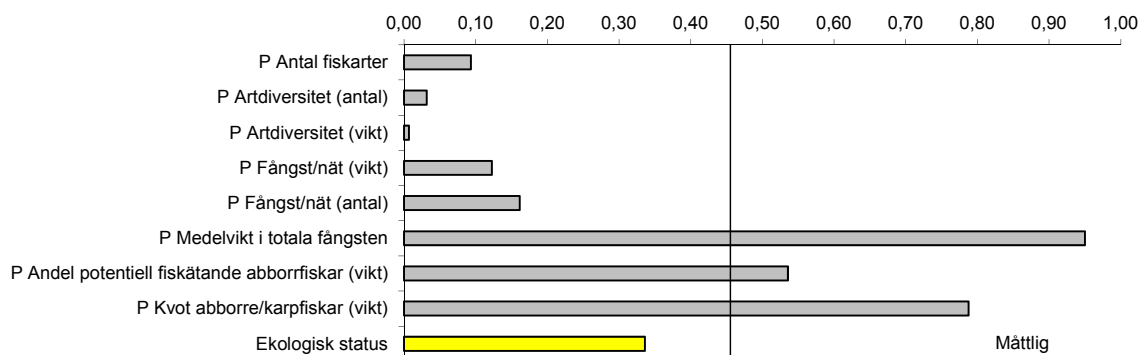
Figur 197. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) mellan provfiskena 1994 och 2014.



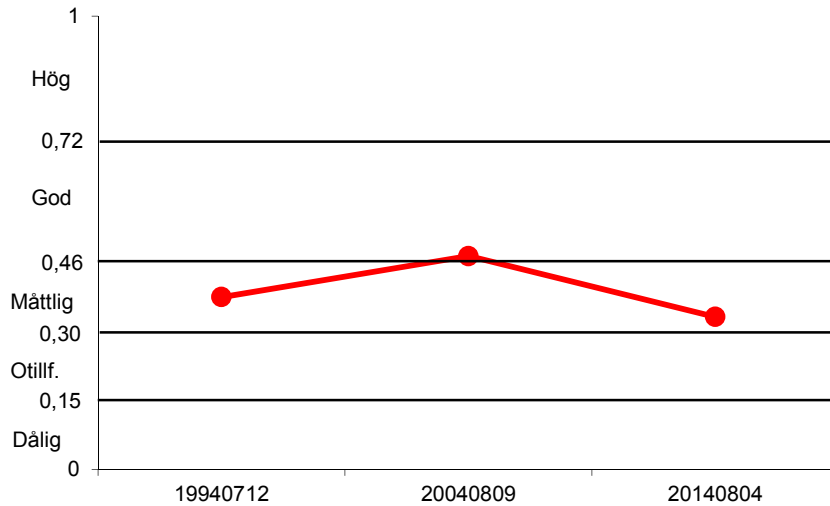
Figur 198. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2014.

Tabell 93. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19940712	20040809	20140804
Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Sjö	Södra Gussjö	Södra Gussjö	Södra Gussjö
Antal fiskarter	10,00	7,00	9,00
Jämförvärde Antal fiskarter	6,42	6,42	6,42
P-värde Antal fiskarter	0,02	0,71	0,09
Artdiversitet (antal)	4,27	3,87	3,60
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,38	2,38	2,38
P-värde Artdiversitet (antal)	0,00	0,01	0,03
Artdiversitet (vikt)	4,96	3,14	4,95
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,91	2,91	2,91
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,01	0,76	0,01
Fångst/nät (vikt)	703,63	195,72	466,26
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	955,93	955,93	955,93
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,51	0,00	0,12
Fångst/nät (antal)	23,50	6,92	10,66
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,38	24,38	24,38
P-värde Fångst/nät (antal)	0,95	0,04	0,16
Medelvikt i totala fångsten	29,94	28,30	43,75
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,30	42,30	42,30
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,52	0,46	0,95
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,21	0,31	0,42
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,55	0,98	0,54
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,60	1,64	0,95
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,48	0,82	0,79
Medelvärde av P-värdena	0,38	0,47	0,34
Ekologisk status (fisk)	Måttlig	God	Måttlig
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering			God



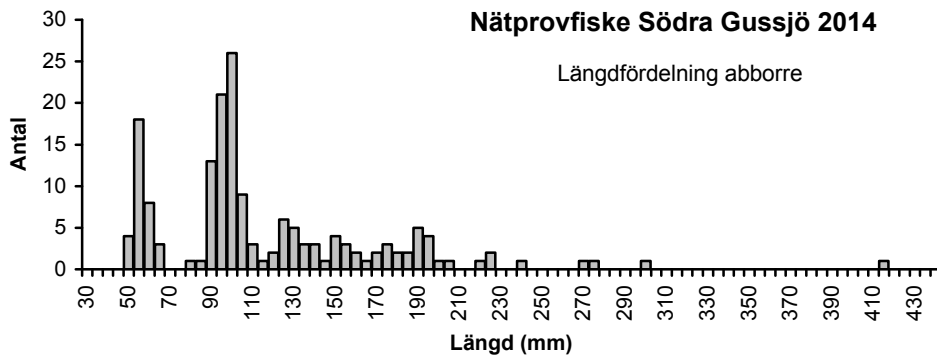
Figur 199. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



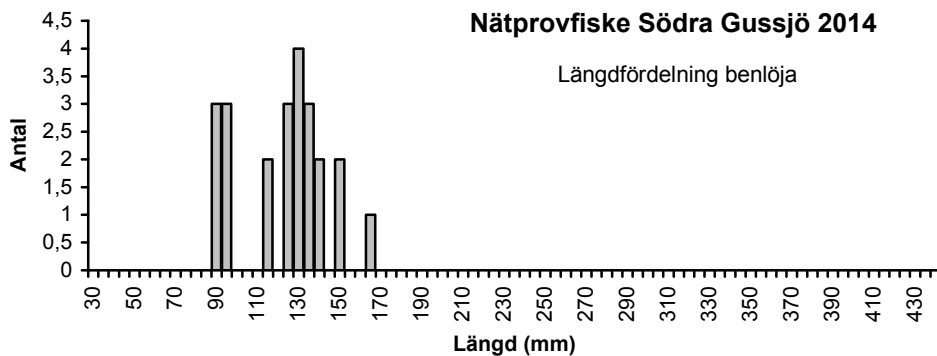
Figur 200. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1994 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Artvis data

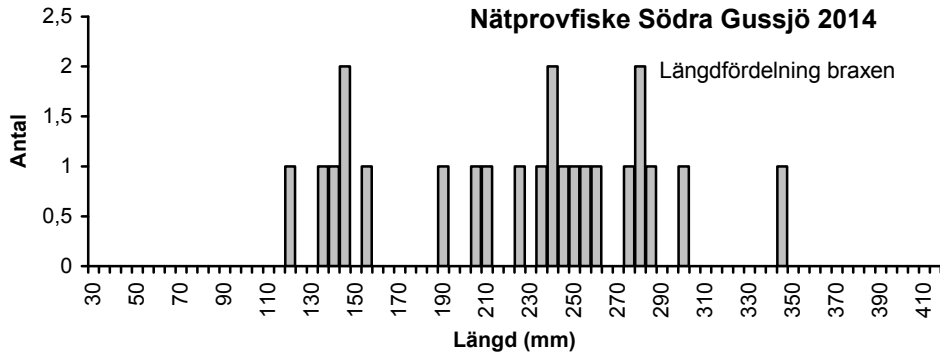
Förutom abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört och siklöja fångades tre gäddor (410, 415 och 535 mm) samt en lake (260 mm).



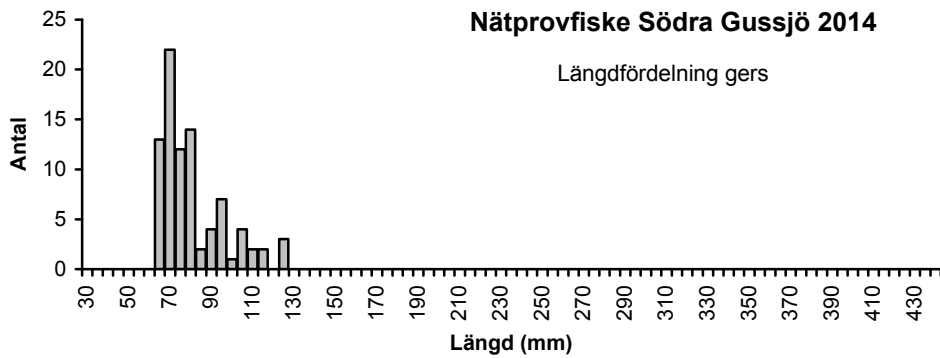
Figur 201. Längdfördelningsdiagram abborre.



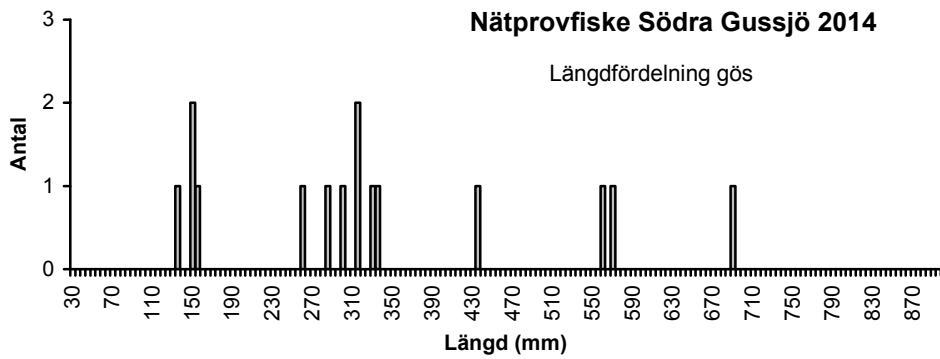
Figur 202. Längdfördelningsdiagram benlöja.



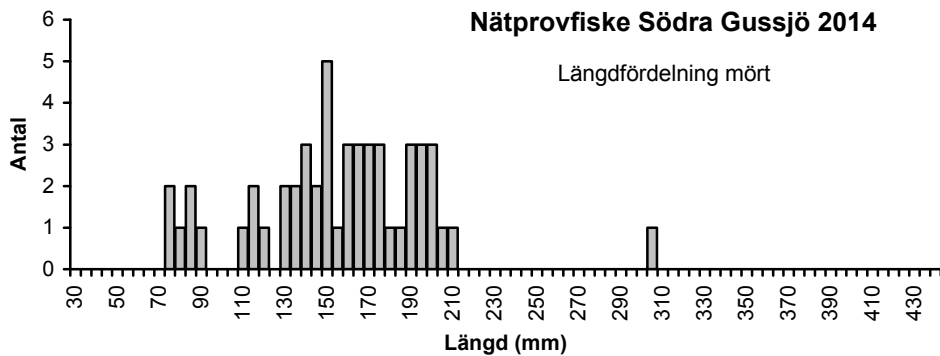
Figur 203. Längdfördelningsdiagram braxen.



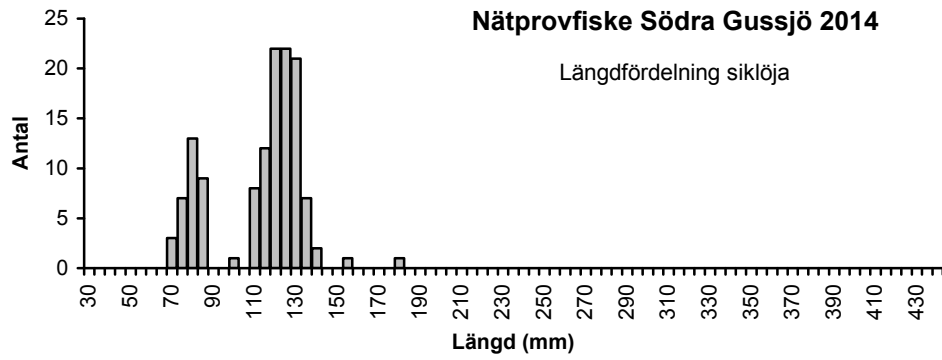
Figur 204. Längdfördelningsdiagram gers.



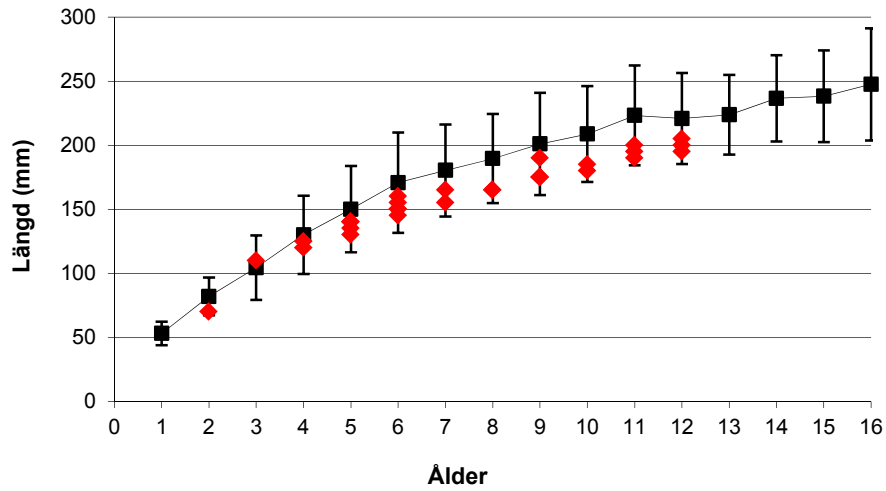
Figur 205. Längdfördelningsdiagram gös.



Figur 206. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 207. Längdfördelningsdiagram siklöja.



Figur 208. Längd hos åldersanalyserad mört i Södra Gussjö (N=30) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Öregöl

Tabell 94. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgårdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Öregöl	060	637314	139033	2014-07-21
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,1	7,1	1,65	5	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,06	8,6	0,81	283

Sammanfattning och bedömning

Öregöl är en långsmal humös, oligotrof skogssjö med en areal på 6 hektar och ett maxdjup på drygt 8 meter. Öregöl ligger i Vaggeryds kommun, vid sidan av Österåns huvudfåra och avvattnas via en mindre bäck till Djupegöl och därifrån vidare ned till Österån. Sjön har sedan lång tid tillbaka varit kraftigt försurningspåverkad och började kalkas 1987. Enligt uppgift fanns det mört i sjön på 1950-talet, men arten var försvunnen i början på 1980-talet. Troligtvis slogs mört ut på 1960-talet. Även i nedströms liggande Djupegöl rapporterades mört till försvunnit. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda och mört.

Surstötter har förekommit på senare år, senast våren 2010. Det är även möjligt att ytterligare surstötter har förekommit som inte har fångats upp av vattenprovtagningen. Sjöns färgtal är vad som bedöms vara starkt färgat (Naturvårdsverket 2000).

Man gjorde ett försök att återintroducera mört i Öregöl 1994 som en åtgärd för att återställa biologin i sjön. Då utsättningen följdes upp genom provfiske 1997 fångades endast abborre. Inte heller vid provfisket 2000 fångades någon mört. Ett nytt försök att återintroducera mört gjordes 2002, då 300 mörtar från Bolmen sattes ut i Öregöl. Vid provfisket 2005 återfångades tolv av utsättningsmörtarna. Den yngsta mört var 8 år. Även vid provfisket 2008 fångades enbart utsättningsmört varav den yngsta var 10 år (185 mm).

Trots abborrbeståndets lovande utseende 1993 lyckades inte det första försöket att återintroducera mört. Det är möjligt att de höga tätheterna av abborre kan ha haft viss negativ inverkan på resultatet. Även vattenkemin kan tidvis ha varit otillfredsställande. Vid provfisket 2008 gjordes bedömningen att tätheterna av mört fortfarande borde vara tillräckliga för att mört skulle kunna etablera reproducerande bestånd. Abborrbeståndet dominerades dock av små individer (medellängden var endast 128 mm och medelvikten 24 gram), vilket har visat sig vara negativt för mörtens chans att etablera sig.

Fångsten bestod av abborre och mört. Jämfört med standardiserade jämförvärden var fångsten per ansträngning något lägre både vad gäller vikt och antal. Biomassan dominerades av abborre och fiskesamhället bedöms därför vara rovfiskdominerat, enligt bilaga 2. Jämfört med provfisket 2008 är fångsten per ansträngning av mört likvärdig, medan något färre abborrar har fångats. Dessutom är medellängd (146 mm) och medelvikt (43,6 gram) högre än 2008.

Mörtar yngre än tolv år är frukten av rekrytering i sjön eller anslutande vattendrag. Det är första gången man kunnat konstatera rekrytering av mört genom provfiske. Dugliga lekplatser för mört borde således finnas. De fångade mörtarna var 140-250 mm långa. Den yngsta individen var 4+. Samtliga årsklasser mellan 8-14 år fanns representerade i fångsten. Individer som var fem, sex och sju år gamla saknades i det åldersanalyserade materialet.

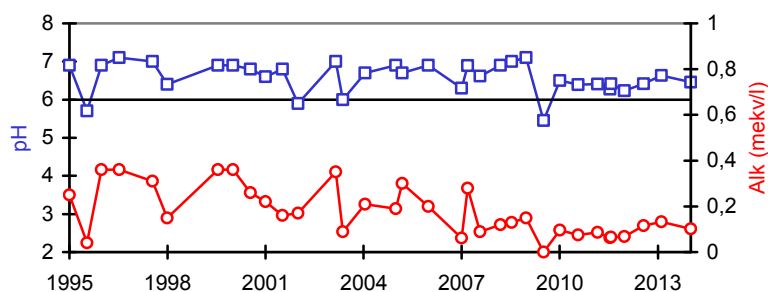
Det verkar med andra ord som att mörtrekrytering har fungerat några år från den senaste ut-sättningen och framåt. Det är möjligt att rekryteringen även har fungerat senare. Vid provfis- ket 2008 fångades ingen mört med ursprung från sjön, vilket tyder på att det fanns yngre mör- tar i vattensystemet än vad provfiskeresultatet visade. Det kan tänkas att yngre individer uppe- håller sig på platser där näten inte är placerade. Samtidigt kan det tänkas att surstötar påverkar rekrytering av mört negativt. Den senaste surstöten som registretats genom vattenprovtagning inträffade 2010. Intressant är att det verkar som att mörtrekrytering ändå ägt rum det året då en 4+ mört har fångats.

Utifrån detta provfiske verkar det som att mörtens rekrytering är störd. Årsungar av abborre har inte fångats, men kan bero på nätens placering. Få årsungar har fångats vid de senaste provfiskena. Därför bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 2, enligt bilaga 2. Nästa prov- fiske får visa om mörten har lyckats etablera reproducerande bestånd. Utifrån abborrbestån- dets struktur är förutsättningarna bättre nu än vad de var 2008 och 2005, även om abborrens medelvikt ändå är förhållandevis låg jämfört med sjöar där mörtintroduktionen har lyckats.

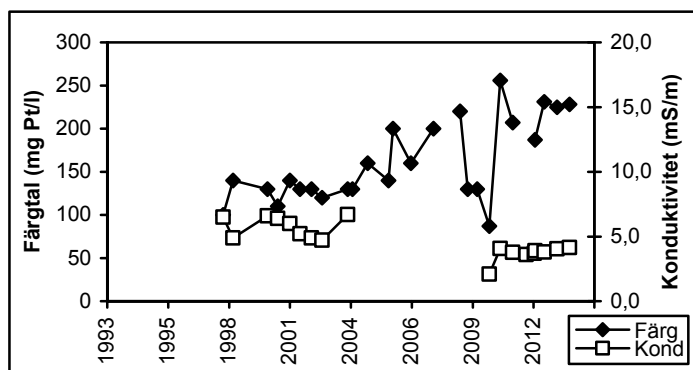
Sjöns ekologiska status med avseende på fisk bedöms efter granskning av expert vara måttlig. Detta motiveras av att mörten uppvisar reproduktionsstörningar. För att statusen ska bli bättre krävs kontinuerlig reproduktion av mört. Eftersom provfisket är ett inventeringsfiske med låg nätinsats är tillförlitligheten lägre vid denna bedömning.

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

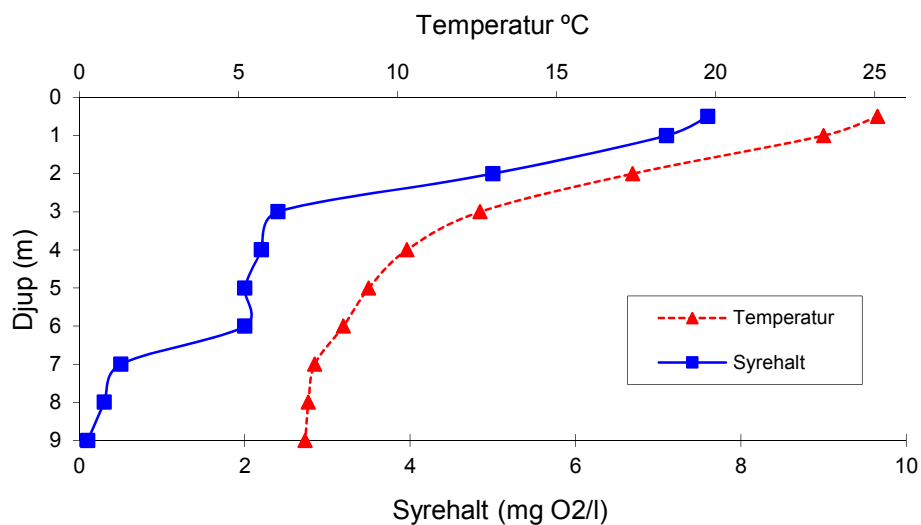
Vattenkemi



Figur 209. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Öregöl. Stödlinjen visar gränsvärdet för pH (6).



Figur 210. Färgtal och konduktivitet i Öregöl.



Figur 211. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Öregöl 2014.

Provfiskeresultat

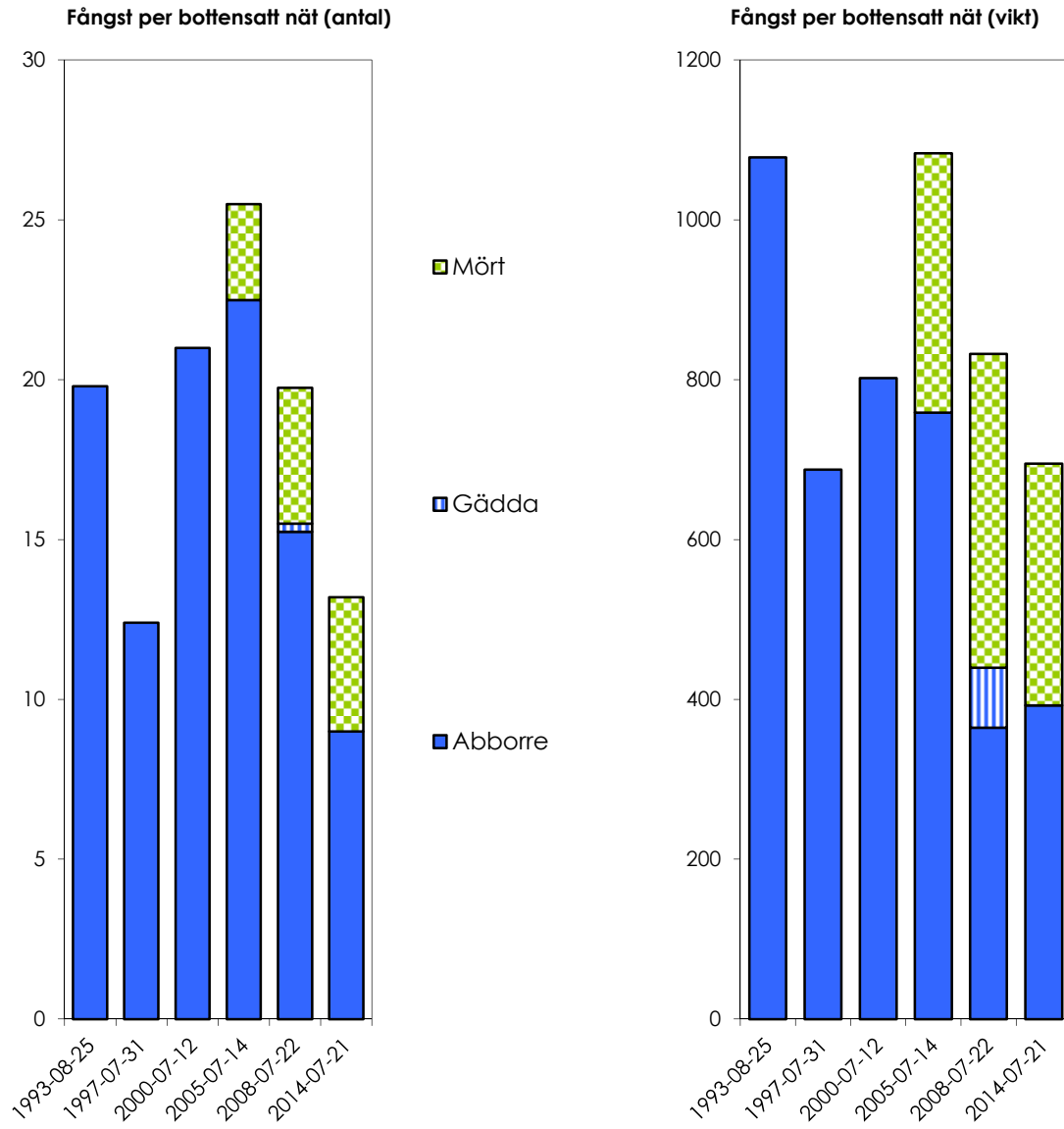
Tabell 95. Fångststuppger för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Mört	Totalt
Antal	45	21	66
Vikt (g)	1964	1511	3475
Antal per nät	9	4,2	13,2
Jämförvärde	11,0	11,2	21,9
Vikt per nät	392,8	302,2	695
Jämförvärde	389,3	334,1	945,1
Antal % av tot	68,2	31,8	100
Vikt % av tot	56,5	43,5	100
Medellängd (mm)	145,8	192,4	
Medelvikt	43,6	72	

Tabell 96. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0-3 m	Antal/nät	14	6,3	20,3
	Vikt (g)/nät	636	417	1053
3-6 m	Antal/nät	3	2	5
	Vikt (g)/nät	56	260	316
6-12 m	Antal/nät			
	Vikt (g)/nät			

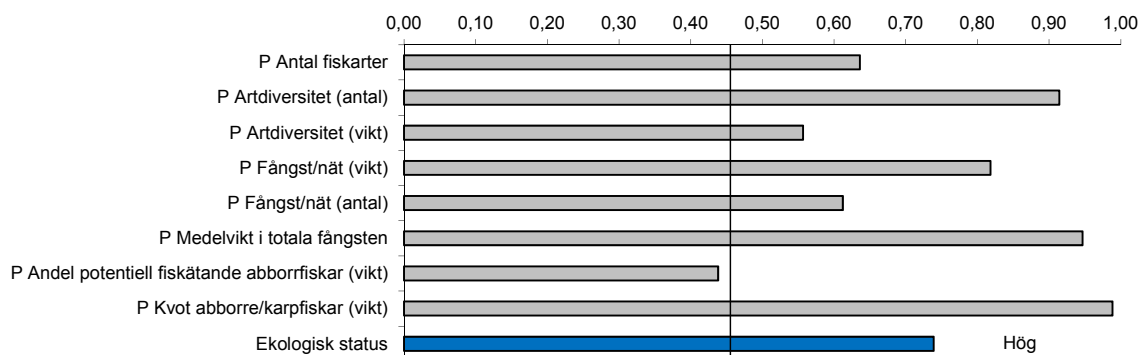
Övergripande bedömning



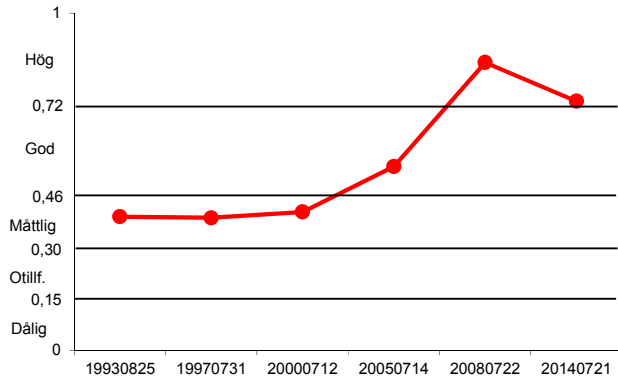
Figur 212. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) mellan provfiskena 1993 och 2014.

Tabell 97. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19930825	19970731	20000712	20050714	20080722	20140721
Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven	Inven	Inven	Inven
Sjö	Öregöl	Öregöl	Öregöl	Öregöl	Öregöl	Öregöl
Antal fiskarter	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00
Jämförvärde Antal fiskarter	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
P-värde Antal fiskarterarter	0,26	0,26	0,26	0,64	0,86	0,64
Artdiversitet (antal)	1,00	1,00	1,00	1,26	1,56	1,77
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
P-värde Artdiversitet (antal)	0,22	0,22	0,22	0,44	0,79	0,91
Artdiversitet (vikt)	1,00	1,00	1,00	1,75	2,37	1,97
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,06	0,06	0,06	0,38	0,95	0,56
Fångst/nät (vikt)	1078,20	687,80	802,00	1045,50	832,50	695,00
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	773,33	773,33	773,33	773,33	773,33	773,33
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,47	0,80	0,94	0,52	0,87	0,82
Fångst/nät (antal)	19,80	12,40	21,00	25,50	19,75	13,20
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	17,82	17,82	17,82	17,82	17,82	17,82
P-värde Fångst/nät (antal)	0,86	0,54	0,78	0,54	0,86	0,61
Medelvikt i totala fångsten	54,45	55,47	38,19	41,00	42,15	52,65
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78	50,78
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,90	0,87	0,60	0,69	0,73	0,95
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,74	0,87	0,66	0,35	0,24	0,38
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,00	0,02	0,55	0,99	0,44
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)				2,22	0,93	1,30
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)				0,61	0,77	0,99
Medelvärde av P-värdena	0,40	0,39	0,41	0,55	0,85	0,74
Ekologisk status (fisk)	Måttlig	Måttlig	Måttlig	God	Hög	Hög
Ekologisk status (fisk) efter eventuell justering						Måttlig

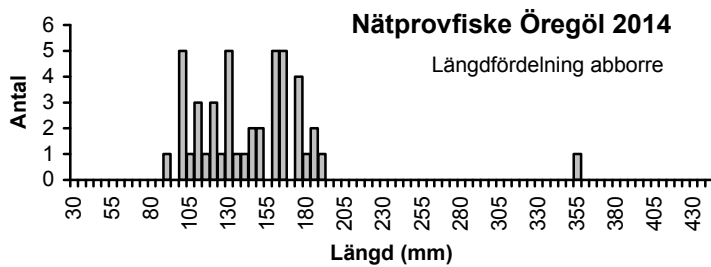


Figur 213. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

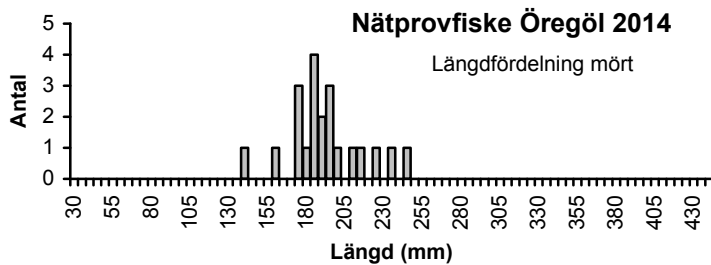


Figur 214. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1993 och 2014. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

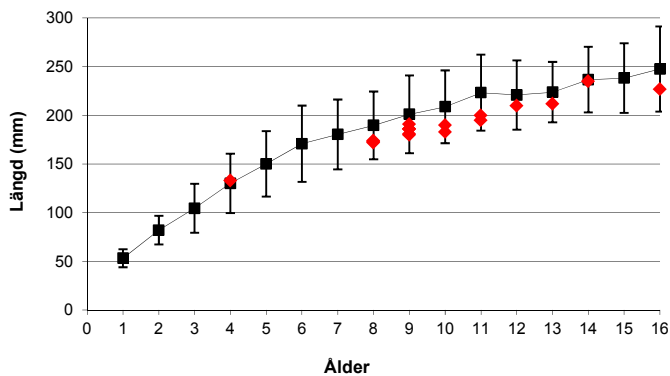
Artvis data



Figur 215. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 216. Längdfördelningsdiagram mört.



Figur 217. Längd hos åldersanalyserad mört i Öregöl (N=19) jämfört med medellängden för olika åldrar i hela Sverige (från SLU Aquas åldersdatabas). Felstaplarna anger standardavvikelse.

Referenser

- Alenius Beatrice, 2012. Utvärdering av mörtutsättningar i Jönköpings län – Hur lyckas man återintroducera mörtbestånd som slagits ut av försurning? Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande nr 2012:21.
- Appelberg Magnus, 2000. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. Fiskeriverket Information 2000:1.
- Dahlberg Magnus, 2007. Redovisning av sötvattenlaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006. Fiskeriverket, 2007-04-27.
- Haag Tobias, Tärnåsen Ingela, Hedberg Gunnel, Rydberg Daniel, Lind Sabine och Hallgren Larsson Eva, 2011. Åtgärdsplan 2011-2015 - Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2011:05.
- Halldén Anton, 2003. Beräkning av fiskeskada i Munksjön till följd av utfyllnad och bro i Munksjön. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Hedberg Gunnel, Tärnåsen Ingela, Moberg Frida, Rydberg Daniel och Linderfalk Rasmus, 2015. Försurning och kalkning i Jönköpings län – Verksamhetsberättelse 2014. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2015:19.
- Holmgren Kerstin och Kinnerbäck Anders, 2013. Provfiske i sjöar. Havs- och vattenmyndigheten.
- Holmgren Kerstin, Kinnerbäck Anders, Pakkasmaa Susanna, Bergquist Björn och Beier Ulrika, 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket, Finfo 2007:3.
- Kinnerbäck Anders. 2013. Jämförvärden från provfisken – Ett komplement till EQR8. SLU Institutionen för akvatiska resurser, Aqua reports 2013:18.
- Naturvårdsverket, 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket, 2010. Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Handbok 2010:2.
- Nätprovfiskerapporter i egen regi 1993-2013.
- Persson Lennart med flera, 2011. Ekologi för fiskevård. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. ISBN: 978-91-86786-41-0.
- Pethon Per och Svedberg Ulf, 2000. Fiskar. Bokförlaget Prisma. ISBN: 91-518-3439-1
- Rådén Robert, 2009. En undersökning av Munksjöns fisk- och kräftbestånd 2009. Medins Biologi AB.

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

Sjöstrand Per, 2003. Provfisken i Munksjön 2002. Jönköpings Fiskeribiologi.

Svahn Jarl, 1994. Provfiske i Mullsjön 1993. Länsstyrelsen i Skaraborgs län.

Tärnåsen Ingela, Haag Tobias, Hedberg Gunnel och Säverot Per, 2012. Kalkplan 2013 - Verk-
samsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2012:35.

Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)

Bakgrund

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

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

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

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

Bedömningarna blir teoretiskt mer osäkra för sjöar närmare gränserna av och utanför de intervall som ingick i referensmaterialet; altitud 10 - 894 meter över havet, sjöarea 2 - 4236 hektar, maxdjup 1 - 65 meter, årsmedelvärde i lufttemperatur -2 - 8 °C (Holmgren med flera 2007).

De ingående indikatorerna i EQR8

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

1) ANTAL FISKARTER

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

2) ARTDIVERSITET (ANTAL)

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

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

3) ARTDIVERSITET (VIKT)

Beräknas som $1/(P_i^2)$, där P_i = viktsandel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren med flera 2007). För mer information om diversitetmåtten – se indikator 2.

4) FÅNGST/NÄT (G)

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

5) FÅNGST/NÄT (ANTAL)

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

6) MEDELVIKT I TOTALA FÅNGSTEN

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

7) ANDEL POTENTIellt FISKÄTANDE ABBORRFISKAR (VIKT)

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

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

8) KVOT ABBORRE/KARPFISKAR (VIKT)

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

Klassning av ekologisk status

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

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

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

Bilaga 2. Övriga parametrar

Bedömning av Försurningspåverkan

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

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.

Fördelning mellan rovfisk och karpfisk

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

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

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