



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2021:03

Nätprovfiske i Jönköpings län 2018



Nätprovfiske i Jönköpings län 2018

Meddelande nr 2021:03

Meddelande	nummer 2021:03
Referens	Klas Nilsson, Fiskeenheten, Naturavdelningen. Februari, 2021
Kontaktperson	Klas Nilsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 010-223 64 33
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Stefan Gustafsson
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—21/03--SE
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2020
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	4
Sammanfattning	5
Inledning	8
Nätprovfiske	9
Bedömning av ekologisk status och försurning	10
Åldersanalys	10
Bakgrund	13
Faktorer som påverkar fångst och fiskbestånd	13
pH och alkalinitet	13
Vattenfärg, färgtal och brunifiering	13
Vattentemperatur och syrehalt	14
Väder	15
Näringsämneshalter	16
Sportfiskesituationen och fisketryck	17
Resultat	18
Emåns avrinningsområde	18
Ingarpasjön	18
Lagans avrinningsområde	27
Acksjön	27
Byasjön	36
Juddesjö	44
Kravlemålasjön	52
Kroksjö	61
Svinsjön	69
Årevedssjön	77
Nissans avrinningsområde	86
Bäckshultssjön	86
Hagsjön	94
Hallasjön	103
Stora Iglasjön	111
Kroksjön	120
Lången	128
Södra Vallsjön	136
Norra Älghultasjön	146
Motala ströms avrinningsområde	154
Lilla Nätaren	154
Referenser	179
Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)	181
Bilaga 2. Övriga parametrar	185
Bilaga 3. Ekologiskt funktionell kantzon	186
Bilaga 4. Körskador	189
Bilaga 5. Återutsättning av fisk	192
Bilaga 6. Kort om fiskevård	193

Sammanfattning

I den här rapporten redovisas och utvärderas resultaten från 17 sjöar som nätprovfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län sommaren 2018. Syftet med provfiskena har i de flesta fall varit kalkeffektuppföljning. 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. Två sjöar (Ingarpasjön och Lilla Nätaren) var så kallade uppdragssjöar. Resultatet kommer även ligga till grund för bedömning av ekologisk status inom vattenförvaltningen. Provfisket kan också ligga till grund för fiskerättsägarnas fortsatta arbete med fiskevården.

15 av de provfiskade sjöarna har kalkats och provfisket har därmed finansierats via kalkeffektuppföljningen. Lilla Nätaren har finansierats av Jönköpings kommun och Ingarpasjön har finansierats av fiskevårdsområdesföreningen. 10 av sjöarna har provfiskats utifrån standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Övriga sju sjöar har provfiskats genom ett så kallat inventeringsfiske med begränsad nätansträngning.

I tabell 1 redogörs vilka sjöar som provfiskats och vilka arter som fångats. I tabellen finns för varje sjö även en bedömning av försurningsgrad samt en bedömning av sjöns ekologiska status med avseende på fisk.

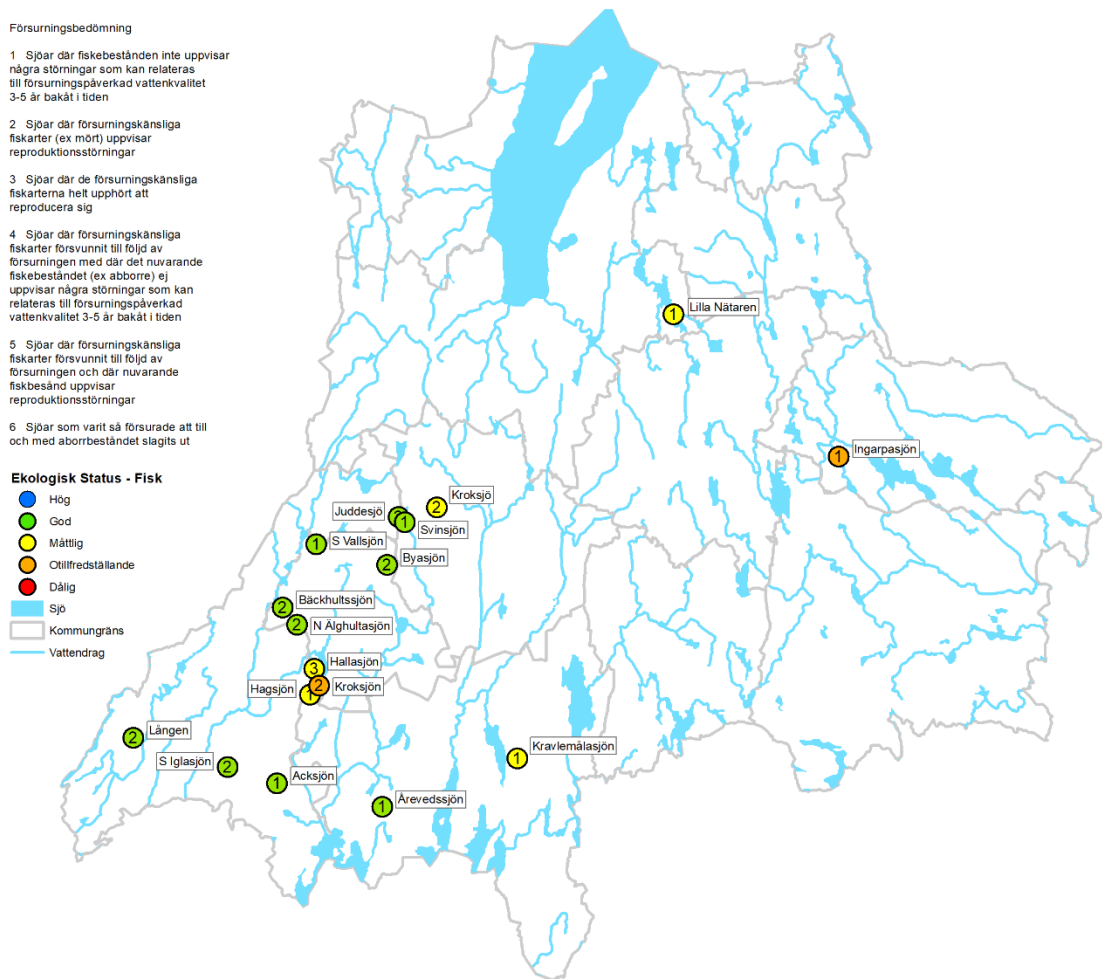
I rapporten ges en kort beskrivning av sjöarna med bland annat förekommande fiskarter och kända fiskutsättningar. Dessutom redovisas när respektive provfiske genomfördes, hur vädret var vid provfisketillfället och hur många nät som användes. Tillgängliga vattenkemi-data presenteras i figurer. Provfiskeresultat med jämförelser mot regionala jämförvärden och tidigare provfisken redovisas per sjö. Dessutom presenteras bedömningar av ekologisk status med avseende på fisk, försurningsgrad och om fiskbeståndet var dominerat av rovfisk eller karpfisk för respektive sjö.

Åtta av de provfiskade sjöarna som redovisas i den här rapporten ingår i Nissans huvudavrinningsområde, sju sjöar ingår i Lagans huvudavrinningsområde, en i Emåns huvudavrinningsområde och en i Motala ströms huvudavrinningsområde. Försurningsbedömningen av de provfiskade sjöarna visade att sex uppnår klass 1, det vill säga fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurningspåverkan (tabell 2). I nio sjöar uppvisade fiskbestånden reproduktionsstörningar (klass 2). I en sjö har försurningskänsliga fiskarter helt upphört att reproducera sig (klass 3).

Vid bedömningen av ekologisk status med avseende på fisk uppvisade 10 sjöar god status, 4 sjöar måttlig status och två sjöar otillfredsställande status.

Tabell 1. Sammanfattning av resultat från provfiskade sjöar i Jönköpings län 2018. För information om hur ekologisk status med avseende på fisk och förurningsgrad bedömts hänvisas till bilaga 1 och 2.

Sjönamn	Huvudavrinningsområde	Kommun	Åtgärdsområde	Fångade arter	Kalkad	Försurningsstatus	Ekologisk status - fisk
Acksjön	Lagan	Gislaved	070	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Byasjön	Lagan	Gnosjö	058	abborre, gädda och mört	Ja	2	God
Bäckhultssjön	Nissan	Gnosjö	035	abborre, gädda och mört	Ja	2	God
Hagsjön	Nissan	Gislaved	042	abborre och mört	Ja	1	Måttlig
Hallasjön	Nissan	Gnosjö	041	abborre, gädda och mört		3	Måttlig
Ingarpasjön	Emån	Eksjö	-	abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, ruda, sarv och sutare	Nej	1	Otillfredsställande
Juddesjö	Lagan	Gislaved	059	abborre, gädda och mört	Ja	2	God
Kravlemålasjön	Lagan	Värnamo	089	abborre, gädda och mört	Ja	1	Måttlig
Kroksjö	Lagan	Vaggeryd	060	abborre och mört	Ja	2	Måttlig
Kroksjön	Nissan	Gnosjö	040	abborre och mört	Ja	2	Otillfredsställande
Lången	Nissan	Gislaved	008	abborre, gädda och mört	Ja	2	God
Lilla Nätaren	Motala ström	Jönköping	-	Abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört, sarv	Nej	1	Måttlig
Norra Älghultasjön	Nissan	Gnosjö	039	abborre, gädda och mört	Ja	2	God
Stora Iglasjön	Nissan	Gislaved	044	abborre, mört och sutare	Ja	2	God
Svinsjön	Lagan	Vaggeryd	059	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Södra Vallsjön	Nissan	Gnosjö	029	abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, sik och siklöja	Ja	1	God
Årevedssjön	Lagan	Värnamo	067	abborre, gers, gädda och mört	Ja	1	God



Figur 1. Provfiskade sjöar i Jönköpings län 2018. Siffrorna visar föroreningsgrad (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 klassning av föroreningsgrad.

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

Inledning

I den här rapporten redovisas och utvärderas resultaten från 17 sjöar som nätprovfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län sommaren 2018. Provfiskena har till större delen finansierats av medel för kalkeffektuppföljning då merparten av sjöarna kalkats. Ingarpasjön och Lilla Nätaren var uppdragsfiske. Lilla Nätaren finansierades av Jönköpings kommun och Ingarpasjön finansierades av fiskevårdsområdesföreningen.

Syftet med provfiskena har i de flesta fall varit kalkeffektuppföljning. 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. Resultatet kommer även ligga till grund för bedömning av ekologisk status inom vattenförvaltningen. Provfisket kan också ligga till grund för fiskerättsägarnas fortsatta arbete med fiskevården.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskade Länsstyrelsen i Jönköpings län även Kansjön, Mycklaflon, Västra Lägern och Ylen under sommaren 2018. 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 inom enskilda arter och kan göra en uppskattning av vilka åldersklasser som varit svaga eller kanske saknas helt.

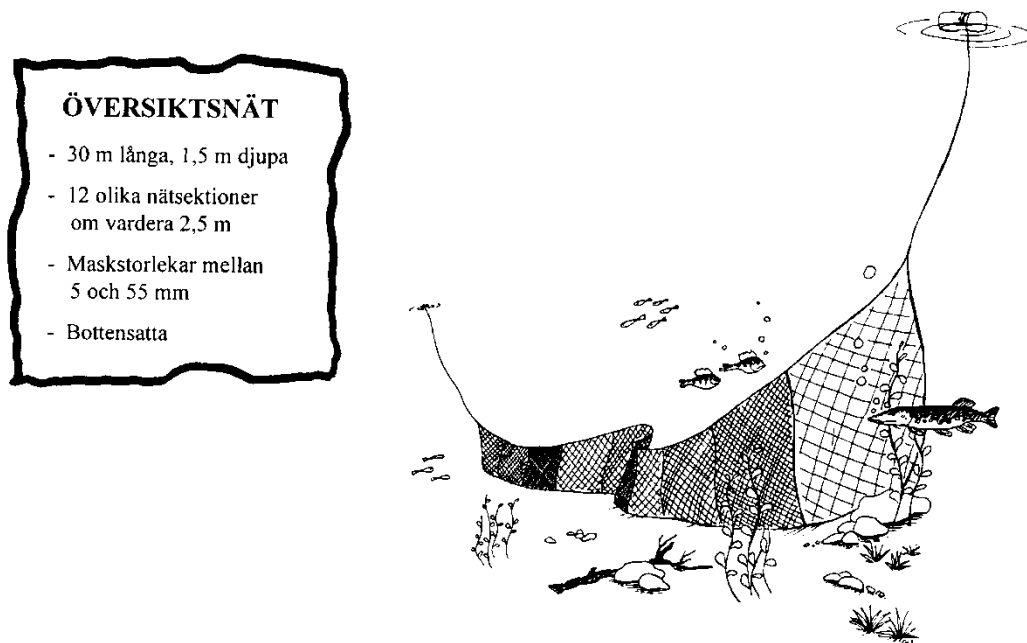
Genom att använda den standardiserade metodiken (SIS, 2015) är det möjligt att jämföra resultatet med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Det blir även möjligt att upptäcka förändringar i resultatet mellan olika år. Fiskbestånden fungerar som indikatorer på hur tillståndet i en sjö varit en längre tid och ger en mer rättvis bild än enstaka vattenprover som endast visar ett momentanvärde. Provfiske kan därför ge en bild av i vilken omfattning sjön är påverkad av förurning, 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. Resultatet kan även användas till förvaltningsarbete och planering av fiskevårdsinsatser.

För att bedöma fisksamhällets status används standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisken i sjöar, EQR8 (Holmgren med flera, 2007). Indexet är baserat på åtta indikatorer vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisken 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 främst kan ge indikationer på påverkan av förurning och/eller övergödning (Dahlberg 2007).

Metodik

Nätprovfiske

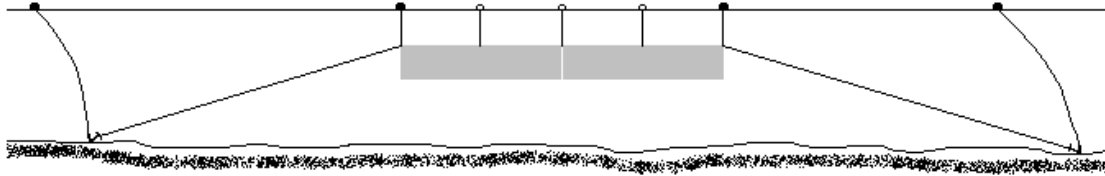
Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskbeståndet i en sjö. Provfisket har utförts enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del bottenlevande arter (till exempel lake och sutare) samt de yngsta (minsta) individerna ofta är underrepresenterade i fångsten (SIS, 2015). 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 (Kinnerbäck, 2001).



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 används 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 centimeter (Kinnerbäck, 2001). Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan in i ett skraddarsytt inmatningsformulär i databasprogrammet Microsoft Access. En extra sektion med maskstorlek 75 mm har sytts på näten för att större fisk som är intressanta ur fiskesynpunkt, exempelvis gädda och gös, ska kunna fångas. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i bedömning av ekologisk status och analyser av fångst per ansträngning, men finns med i längdfördelningsdiagrammen och i förekommande fall i ålders- och tillväxtanalyser.

I stora och djupa sjöar används även så kallade 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 bottensatta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (till exempel siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan (Kinnerbäck, 2001).



Figur 3. Beskrivning av pelagiska nät (sköta). 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 nätprovfisker, EQR8, framtagna av dåvarande Fiskeriverket 2006 (Holmgren med flera, 2007). Indexet baseras på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisker med bottensatta nät. Metoden jämför det observerade värdet med ett förväntat normaltillstånd framräknat från ett antal opåverkade referenssjöar med samma egenskaper som den provfiskade sjön (Dahlberg 2007). 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

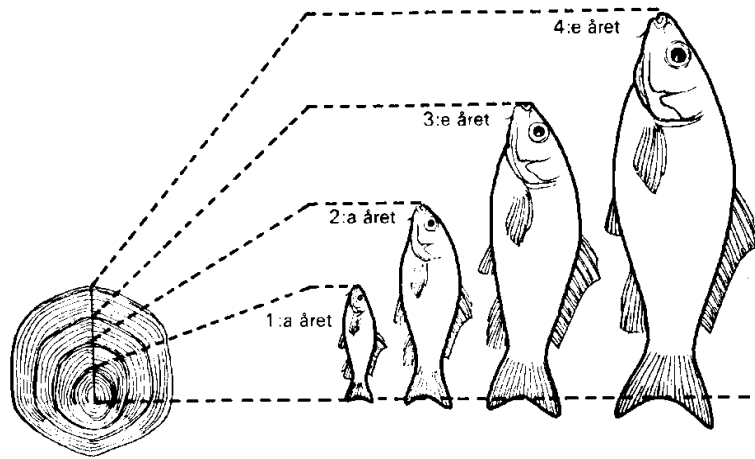
fiskar som bland annat röding, öring och sik tillväxer bättre vid lägre temperatur. Är födotillgången låg blir tillväxten generellt lägre i varmare vatten eftersom kostnaderna för fiskens metabolism ökar med ökande temperatur (Persson med flera, 2011).

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



Figur 4. Otolit från en abborre.

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



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

Bakgrund

Faktorer som påverkar fångst och fiskbestånd

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 med flera, 2011). 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 mörtens negativt. Förutom att slå direkt mot biologiska funktioner hos olika arter reglerar även pH-värdet i vilken form olika metaller uppträder (Naturvårdsverket, 2010).

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

Vattenfärg, färgtal och brunifiering

Vattenfärg är en naturlig företeelse 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, surhetstillstånd samt halter och förekomstformer av metaller.

En del av de vatten som återfinns i skogsmiljöer har alltid varit naturligt mer eller mindre brunfärgade. En ökning av vattenfärgen, så kallad brunifiering, har konstaterats i vattendrag och sjöar i norra Europa och särskilt i södra Sverige under de senaste decennierna. Orsaks-sambanden 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 torka 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 secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en fingervisning om vattnets optiska egenskaper och visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet. Generellt anses siktdjupet motsvara det djup dit ca 10 % av ljuset ovanifrån når och dubbla siktdjupet är ett grovt mått på det så kallade kompensationsdjupet. Det vill säga det djup där fotosyntes inte längre förekommer (inga växter etablerar sig).

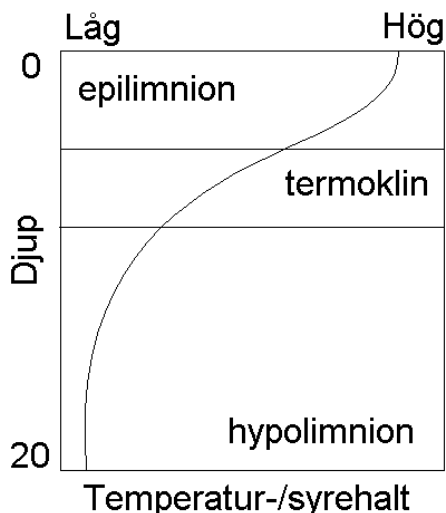
Vattentemperatur och syrehalt

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.

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

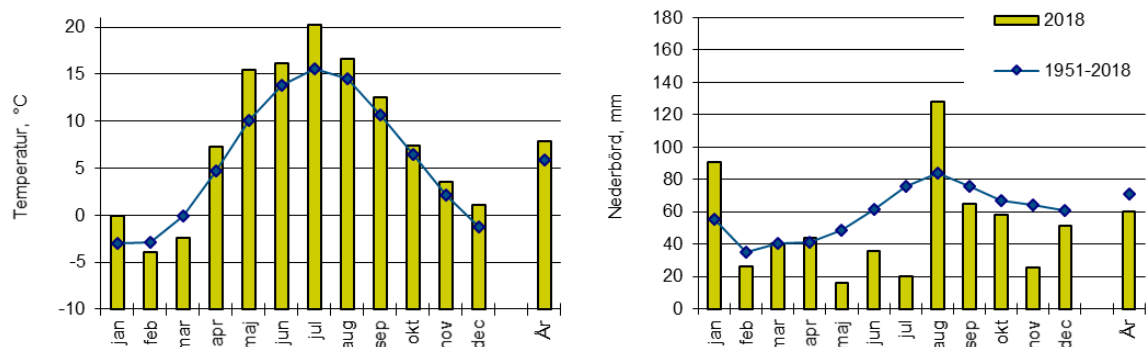


Figur 6. Förenklad skiss över temperatur- och syrehalt i en sjö under sommaren. Ytvattnet (epilimnion) har högst temperatur och är därmed lättare än bottenvattnet (hypolimnion). Mellan dessa lager finns ett språngskikt (termoklin) där temperatur- och syrehalt sjunker drastiskt.

Väder

Månadsmedelvärdena för temperatur och den sammanlagda månadsnederbörden i Hags-hult, mitt i länet, visas i Figur 7. 2018 inleddes med ganska mildt väder och rikligt med nederbörd i januari. Februari - mars var kallare med mer normal nederbörd. Sedan följde en lång period från april – september med temperaturer över medel och väldigt lite nederbörd. Framförallt maj och juli var onormalt varma månader. I augusti kom det en hel del nederbörd. Dock påverkades inte flödena särskilt av detta, då det var mycket torrt i markerna och det var under växtsäsong. Hösten fortsatte överlag något varmare än normalt. Nederbördsmässigt var det torrt även under hösten. Under sensommaren – senhösten var grund-

vattennivåerna i länet på flera håll kritiskt låga. Den höga temperaturen i både luft och vatten påverkade även sjöarna i länet. Det blev ofta syrebrist en bit ner i grunda näringsrika sjöar. Ytvattentemperaturen var flera sjöar upp emot 25 grader vilket är varmt och påverkar fisksamhällena.



Figur 7. Till vänster visas medeltemperatur per månad under 2018 samt referensvärde för varje månad för perioden 1951–2018. Till höger visas den totala nederbördsmängden (millimeter) för varje månad under 2018 samt referensvärde för varje månad för perioden 1951–2018. Uppgifterna kommer från väderstationen i Hags-hult, Vaggeryds kommun.

Näringsämneshalter

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.

Resultat

Emåns avrinningsområde

Ingarpasjön

Tabell 3. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Ingarpasjön	-	638458	145177	20180730
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
28,2	17,3	1,7	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km2)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Emån	1,21	8	0,54	196

Tabell 4. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

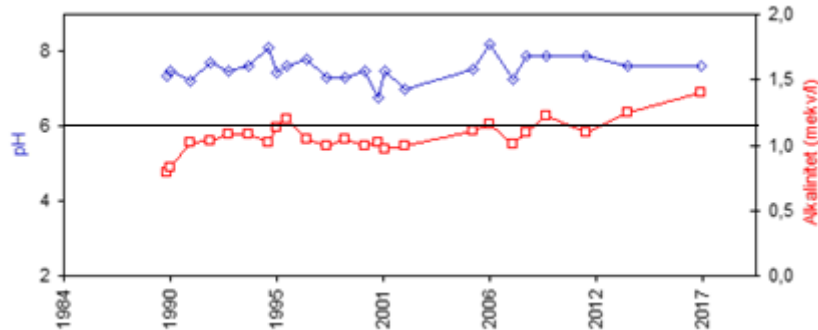
Ingarpasjön ingår i Emåns avrinningsområde och är belägen ca 7,5 km söder om Eksjö, 196 meter över havet. Ingarpasjön är en svagt humös eutrof (närlingsrik) sjö med en areal på 1,21 km² och ett största djup på 8,0 m. Den västra stranden är flack och delvis försumpad medan den östra bitvis är brantare. Övervattensvegetationen är riklig i sjön och längs den västra stranden har en viss igenväxning skett. Flytblads- och långskottsvegetationen representeras av näckrosor och nate. 1935 förekom även notblomster i sjön. Omgivningen domineras till största delen av jordbruksmark. Tillrinningsområdet är 27,1 km² stort och består mestadels av skogsmark, dock med ett ovanligt stort inslag av odlad mark. Även myrmarken är väl representerad. Vandringshinder finns ca 15 km nedströms sjön. Ingarpasjön får anses som påverkad, främst beroende på det omfattande närsaltläckaget från jordbruksmarken.

Enligt länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, benlöja, braxen, gädda, lake, mört, ruda, sarv, sik och sutare. Inga kända utsättningar av fisk eller kräftor har gjorts i Ingarpasjön. Huruvida sik finns i sjön är oklart, siken är en kallvattensart och Ingarpasjön är ingen optimal sjö för kallvattenarter.

Provfisket genomfördes med 24 bottensatta nät två nätter mellan den 30 och 31 juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Vid provfisket var det klart väder, uppehåll och från stilla till måttlig vind. Det var även väldigt varmt i luften, över 30 grader, vilket avspeglar sig i vattentemperaturen. Fångsten bedöms inte ha påverkats negativt av rådande väderförhållanden.

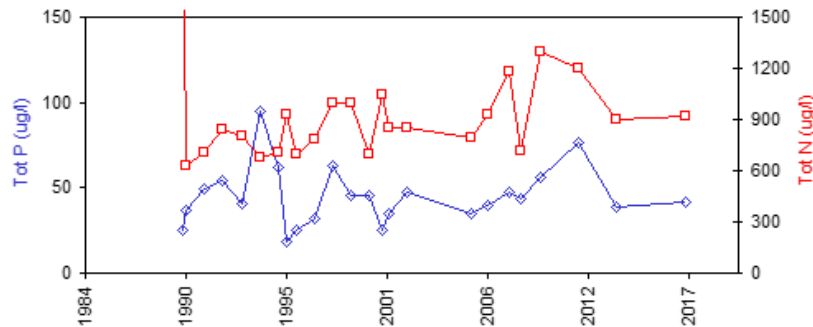
VATTENKEMI

Ingarpasjön ingår inte i något kalkningsprogram. Sedan mätningar påbörjades 1990 har pH legat högt över gränsvärdet på pH 6 (Figur 8). Även alkaliniteten (sjöns buffringsförmåga) ligger stabilt och högt.



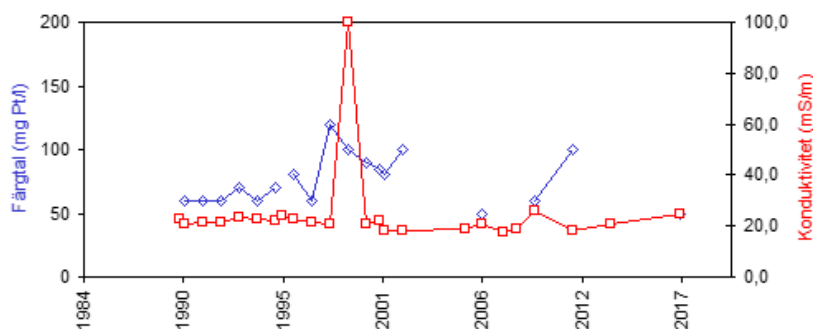
Figur 8. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Ingarpasjön 1990 - 2017.

Ingarpasjön är en näringsrik sjö och både kväve och fosfor visar höga värden från mätningar (Figur 9).



Figur 9. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Ingarpasjön 1990 - 2017.

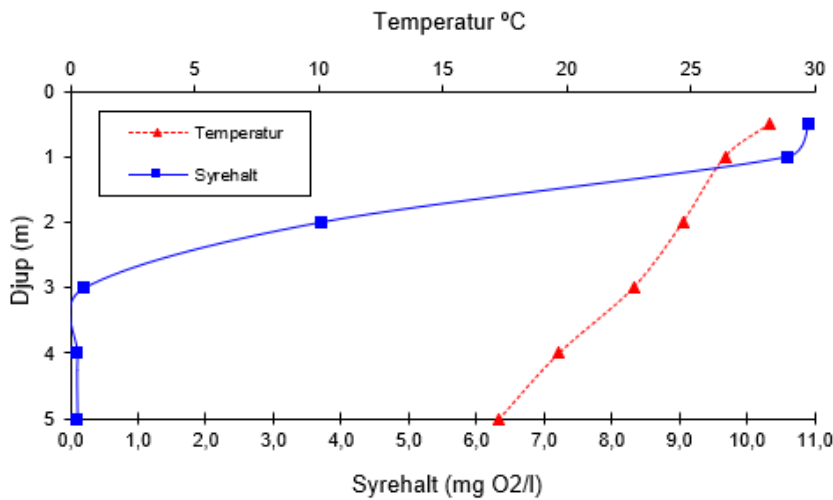
Siktdjupet var 1,7 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Mätningarna av färgtalet är inte sammanhängande och därför svårt att utläsa om det finns någon trend (Figur 10). Troligen ligger det relativt stabilt. Vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktiviteten har legat stabil förutom 1998, men det kan vara ett felvärde eftersom det skiljer sig så starkt från resterande prover.



Figur 10. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Ingarpasjön 1990 - 2017.

Vattentemperaturen var 28 grader i ytvattnet och 17 grader i bottenvattnet (Figur 11). Eftersom vattnet var så varmt fanns det inget tydligt sprängskikt. Från tre meters djup var det

syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de tre översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 11. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Ingarpasjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, ruda, sarv och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 2941 fiskar med en sammanlagd vikt på 56,6 kilo (Tabell 5). Fångsten dominerades av mört. Den totala fångsten var mycket högre än regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var antalsmässigt mer än dubbelt stor som regionala jämförvärden medan vikt per nät var en aning högre än jämförvärdet. Medelvikten var dock låg jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var både vikt och antalsmässigt mycket högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var dock låg jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda och sutare var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda och sutare får anses vara normal. Fångsten av gädda och sutare i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

I övrigt fångades de flesta kända arter i sjön. Enligt register ska lake och sik finnas i sjön. Om de finns är oklart. Förutsättningarna för sik är inte de bästa då siken vill ha kallt syrefritt vatten som inte fanns vid provfisketillfället.

Tabell 5. Fångstutgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

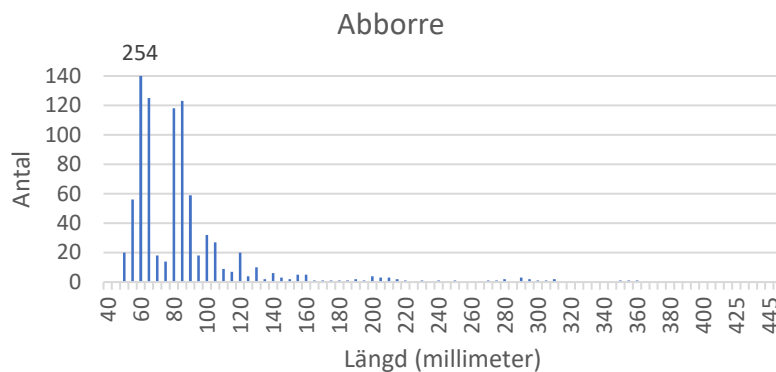
	Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Ruda	Sarv	Sutare	Totalt
Antal	977	32	375	2	1532	4	15	4	2941
Vikt (g)	13935	346	13888	1061	21341	2084	896	3056	56607
Antal per nät	40,7	1,3	15,6	0,1	63,8	0,2	0,6	0,2	122,5
Jämförvärde	16,4	0,5	2,2	0,1	17,4	3,0	0,3	0,1	35,2
Vikt per nät (g)	580,6	14,4	578,7	44,2	889,2	86,8	37,3	127,3	2358,6
Jämförvärde	527,3	8,3	281,3	89,3	519,2	526,4	20,7	214,5	1378,9
Antal % av tot	33,2	1,1	12,8	0,1	52,1	0,1	0,5	0,1	100,0
Vikt % av tot	24,6	0,6	24,5	1,9	37,7	3,7	1,6	5,4	100,0
Medelvikt (g)	14,3	10,8	37,0	530,5	13,9	521,0	59,7	764,0	243,9
Medellängd (mm)	83,8	103,6	100,7	432,5	104,1	237,5	135,7	288,8	
Största individ (mm)	360	160	455	460	305	355	275	470	
Minsta individ (mm)	50	45	40	405	45	90	75	75	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Abborre och mört uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall kan den lägre fångsten på tre till sex meters djup också förklaras av att syreförhållandena blev sämre redan från tre meters djup där det var syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000).

Tabell 6. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

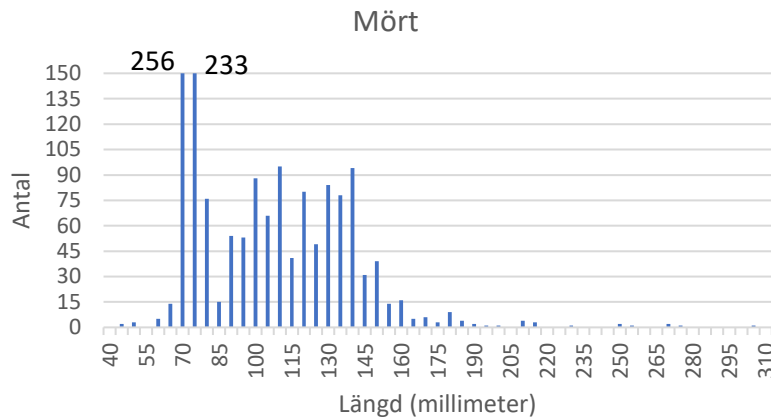
Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Ruda	Sarv	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	70,7	2,7	31,1	0,2	102,2	0,3	1,3	0,3	208,7
3–6 meter	Antal/nät	10,8	0,0	0,2	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	36,4
0–3 meter	Vikt (g)/nät	964,5	28,8	1068,4	88,4	1521,2	173,7	74,7	254,7	4174,3
3–6 meter	Vikt (g)/nät	196,8	0,0	88,9	0,0	257,3	0,0	0,0	0,0	542,9

De fångade abborrarna var mellan 50 till 360 millimeter med en medellängd på 84 millimeter (Tabell 5). Fångsten dominerades av årsungar runt 60 millimeter (Figur 12). Att många årsyngel fångades i näten beror på det varma vattnet 2018 som medförde att tillväxten var god och att provfisket utfördes sent på säsongen. Reproduktionen ser ut att fungera bra. Det finns inga tidigare provfisker att jämföra mot för att se om fångsten ser liknande ut.



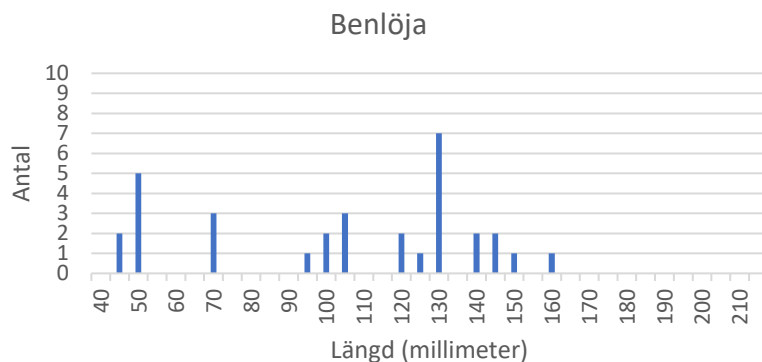
Figur 12. Längdfördelningsdiagram abborre.

De fångade mörtarna var mellan 45 till 305 millimeter med en medellängd på 104 millimeter (Tabell 5). Fångsten dominerades av mörtar runt 70–75 millimeter (Figur 13). Ingen åldersanalys är gjord men dessa mörtar är troligen inne på sin andra sommar. Det fångades några årsyngel och med utgång från längdfördelningen fungerar reproduktionen bra med hög överlevnad.



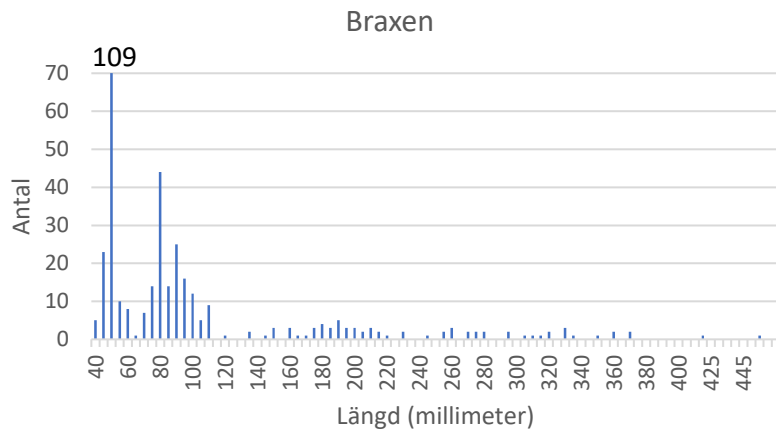
Figur 13. Längdfördelningsdiagram mört.

De fångade benlöjorna var mellan 45 till 160 millimeter med en medellängd på 104 millimeter (Tabell 5). Fångsten var utspridd längdmässigt och dominerades inte av någon speciell längdgrupp (Figur 14). Eftersom flera åldersgrupper fångades bedöms reproduktionen fungera normalt. Årsyngel fångas dåligt eftersom de inte alltid hinner växa sig stora nog att fångas i näten.



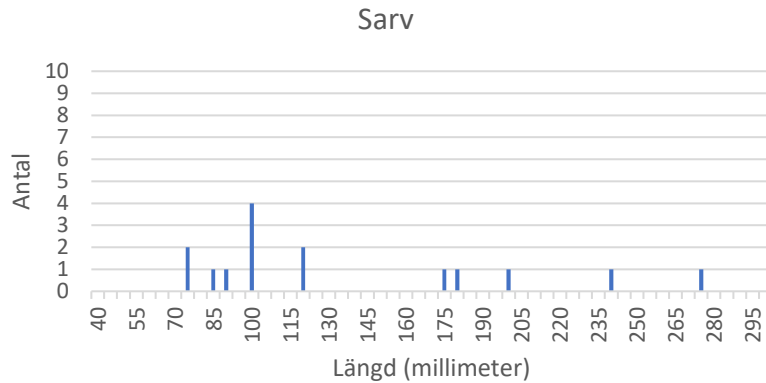
Figur 14. Längdfördelningsdiagram benlöja.

De fångade braxnarna var mellan 40 till 455 millimeter långa med en medellängd på 101 millimeter (Tabell 5). Fångsten dominerades av små braxnar runt 50 millimeter (Figur 15). Dessa små braxnar var troligen årsyngel. I övrigt var det mycket braxen utspritt över en lång längdskala. Braxen är en bottenlevande fisk som rör runt i sedimenten och frigör näringsämnen som gör att sjön blir ännu mer näringsrik. En minskning av mängden braxen kan göra att även näringsmängden i sjön minskar.



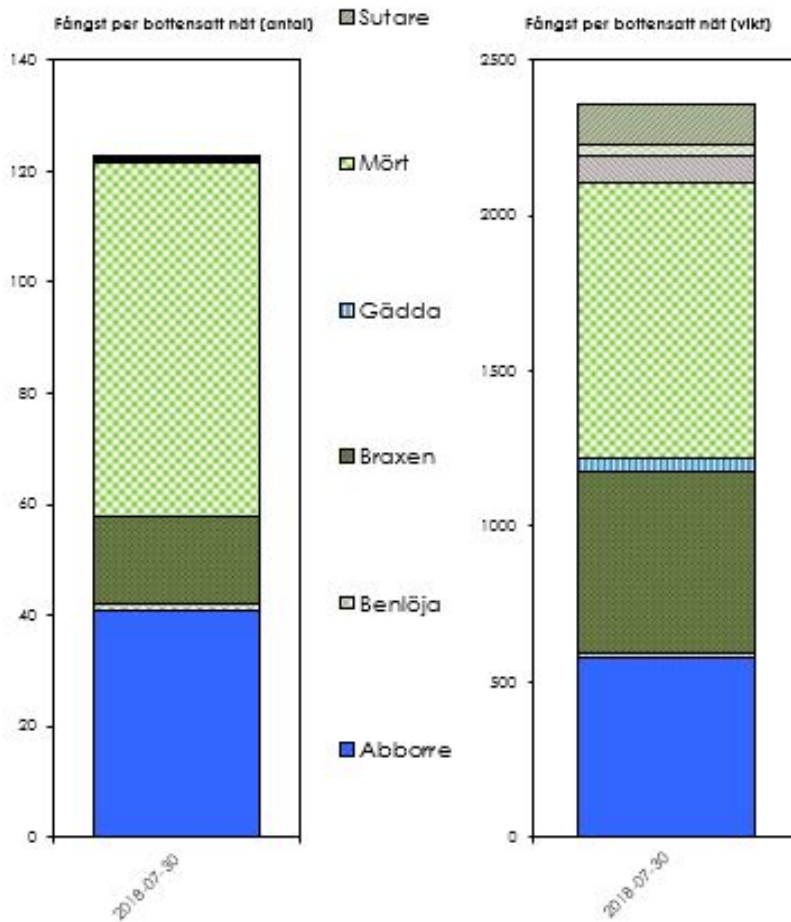
Figur 15. Längdfördelningsdiagram braxen.

De fångade sarvarna var mellan 75 till 275 millimeter med en medellängd på 136 millimeter (Tabell 5). Fångsten var utspridd och dominerades inte av någon speciell längdgrupp.



Figur 16. Längdfördelningsdiagram sarv.

Det har inte genomförts några tidigare provfiskeri varför det är svårt att jämföra arternas förekomst över tid. Det är tydligt att mört, abborre och braxen är de arter som utgör största fångsten (Figur 17).



Figur 17. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2018. Ruda och sarv finns med i staplarna men namnen har fallit bort. I viktcolumnen är sarv näst överst och ruda tredje överst. I antalkolumnen är de en del av den översta svarta delen. De är så få jämfört med de andra arterna att de syns så pass lite.

STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara otillfredsställande (Tabell 7). Det är endast två parametrar som ligger över gränsvärdet för god ekologisk status, det är "artdiversitet - antal" och "andel potentiellt fiskätande abborre" (Figur 18).

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras med att det inte syns någon reproduktionsstörning hos mörten. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Två gäddor fångades. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Det fångades fyra sutare. Även fångsten av sutare är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

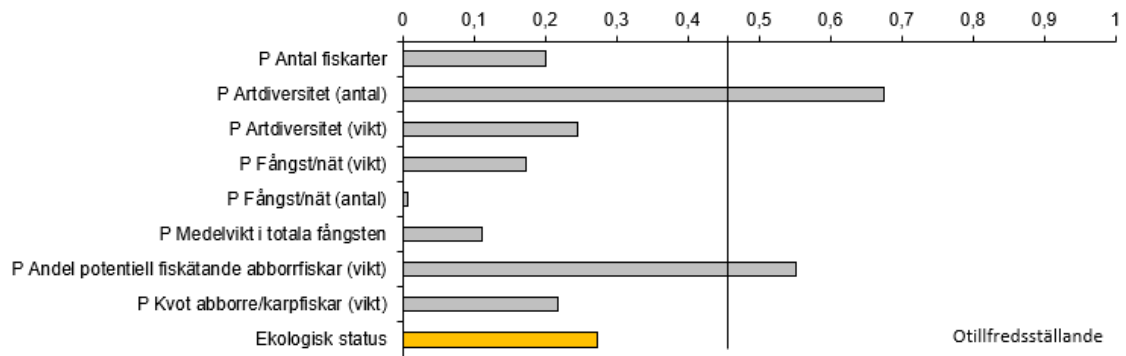
En möjlig åtgärd för att förbättra den ekologiska statusen är att minska mängden vitfisk, framförallt braxen som rör runt i bottensedimenten och frigör näringsämnen. En annan effekt av minskning av vitfisk blir att växtplankton även minskar och siktdjupet blir bättre och mindre algblooming. Mindre vitfisk medför att det blir mer djurplankton som kan äta

upp växtplankton som då minskar och vattenkvaliteten blir bättre. Man utför då ett reduktionsfiske. Ofta räcker det inte att göra det en gång utan detta måste återkomma med jämna mellanrum för att hålla vitfisken på en låg nivå.

Man bör även låta gäddor och stora abborrar simma tillbaka vid fiske för att skapa maximalt betestryck på vitfisk. Eftersom det säljs fiskekort i sjön kan det vara en bra idé att skriva in det i fiskereglerna för sjön samt att den fisk som tas upp är av en viss storlek. Även begränsa antalet fiskar som får tas upp vid varje fisketillfälle.

Tabell 7. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Parameter	Datum	20180730
	Typ av provfiske	Stand
	Sjö	Ingarpasjön
1	Antal fiskarter	8,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,03
	P-värde Antal fiskarterarter	0,20
2	Artdiversitet (antal)	2,51
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,27
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,68
3	Artdiversitet (vikt)	3,73
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,86
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,25
4	Fångst/nät (vikt)	2358,63
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1254,21
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,17
5	Fångst/nät (antal)	122,54
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	27,59
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,01
6	Medelvikt i totala fångsten	19,25
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,44
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,11
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,13
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,24
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,55
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,33
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,22
	Medelvärde av P-värderna	0,27
	Klassning av ekologisk status	Otillfredsställande
	Ekologisk status	Otillfredsställande



Figur 18. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Lagans avrinningsområde

Acksjön

Tabell 8. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Acksjön	070	633666	136711	20180719
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,5	6,7	0,9	6	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,21	9,4	1,04	163

Tabell 9. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

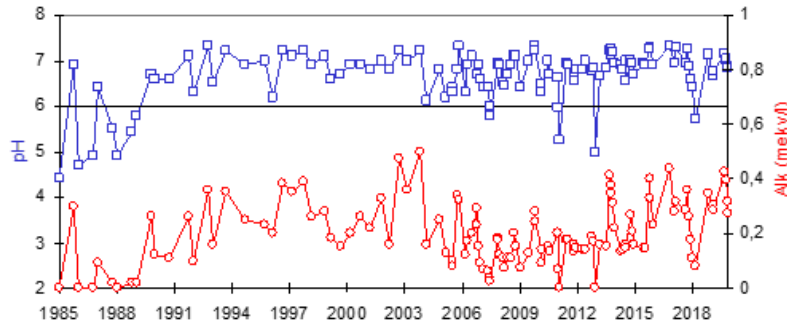
Acksjön ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen 3,5 kilometer söder om Reftele. Acksjön är en humös näringsfattig sjö med en areal på 21 hektar och ett största djup på 9,4 meter. Medeldjupet är 3,9 meter. Sjöns avrinningsområde är endast 2 kvadratkilometer stort och består liksom sjöns närmaste omgivning huvudsakligen av skogsmark med inslag av myrmark. Uppodlad mark saknas helt. Stranden är minerogen och det finns ingen bebyggelse intill sjön. Sjön var innan kalkningens start kraftigt försurningspåverkad. Vattenkemin har mestadels varit god sedan 1988 med avseende på pH och alkalinitet. Surstötter (pH-värden under 6) uppmättes 2007, 2011 och 2013. Surstötter kan ha allvarliga konsekvenser för fiskbestånd. Mörten är känslig för försurning och framförallt är det reproduktionen som påverkas negativt och kan utebli om vattnet är surt. Vattnets färgtal är högt och ligger över gränsen för starkt färgat vatten vid samtliga provtagningsstillfällen (Naturvårdsverket, 2000). Enligt länsstyrelsens fiskregister finns abborre, gädda, mört. Om ål finns är oklart.

Acksjön provfiskades med 6 bottensatta nät natten mellan den 19:e och 20:e juli 2018. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört. Man gjorde försök att återintroducera mört i Acksjön 1995 och 2001. Vid provfiskena 2004, 2007 och 2010 konstaterades att mörtens reproducerar sig åtminstone vissa år. Under provfisket 2018 rädde klart till växlande molnighet och uppehåll. Vinden var måttlig nordnordvästlig.

VATTENKEMI

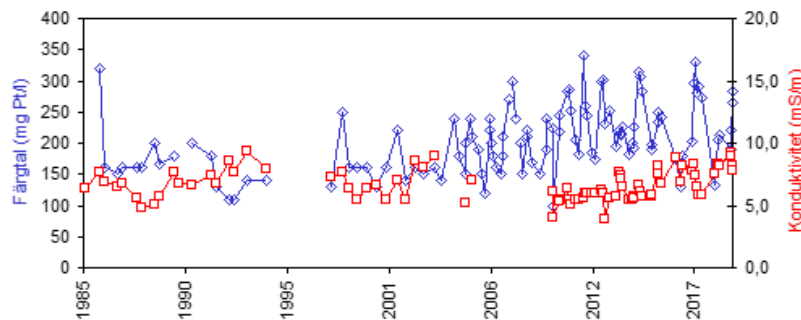
Efter att kalkning påbörjats i sjön har pH-värdet legat relativt stabil över 6 med undantag för några surstötter 2011 och 2012 (Figur 19). Även mätningen 2018 var under pH 6. Surstöterna bedöms dock inte vara representativa för sjön (om provtagning skett vid skiftade förhållanden) då lokalen även provtas vid högflöde för nedströms målvattendrag. Mörtens har ändå klarat av att reproducera sig de flesta år.

Alkaliniteten var låg innan 90-talet för att sedan stiga men nivåerna varierar mycket och buffertkapaciteten är relativt låg.



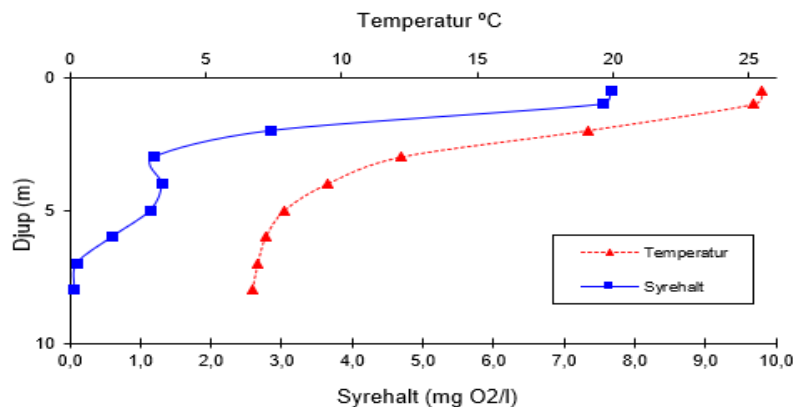
Figur 19. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Acksjön 1985 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 0,9 meter under provfisket, vilket klassas som mycket litet (Naturvårdsverket 2000). Vattenfärg varierar naturligt under året (Figur 20). Vattenfärgen har även varierat mellan åren och det finns en tendens till mer färgat vatten de senaste femton åren. Vattnet har varit starkt färgat i flera år (Naturvårdsverket 2000). De senaste decennierna har länets sjöar blivit mer färgade, ett mönster som även återfinns runt om i Nordeuropa.



Figur 20. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Acksjön 1985 - 2019.

Yt- och botten temperaturen var 25,5 respektive 6,7 grader (Figur 21). Temperatur och syrehalt sjönk kraftigt efter 2 meter och ner till botten där det var syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). Språngskiktet låg på ungefär 3 meters djup där temperatur och syrehalt sjönk snabbt. Nästan hela vattenmassan var tillgänglig för fisk vid provfiske tillfället.



Figur 21. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Acksjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 114 fiskar med en sammanlagd vikt av knappt 7 kilo (Tabell 10). Fångsten dominerades av mört men endast blygsamt.

Samtliga förväntade arter fångades i nätprovfisket. Den totala fångsten var omkring normal jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var både antal- och viktsmässigt lägre jämfört med regionala jämförvärden. Även medelvikten var lägre jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var både antal- och viktsmässigt relativt lika jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var lägre än medmedelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunden står still.

Tabell 10. 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	50	2	62	114
Vikt (g)	1934	2517	2241	6692
Antal per nät	8,3	0,3	10,3	19,0
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät (g)	322,3	419,5	373,5	1115,3
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	43,9	1,8	54,4	100,0
Vikt % av tot	28,9	37,6	33,5	100,0
Medelvikt (g)	38,7	1258,5	36,1	444,4
Medellängd (mm)	130,6	602,5	147,7	
Största individ (mm)	395	605	240	
Minsta individ (mm)	90	600	105	

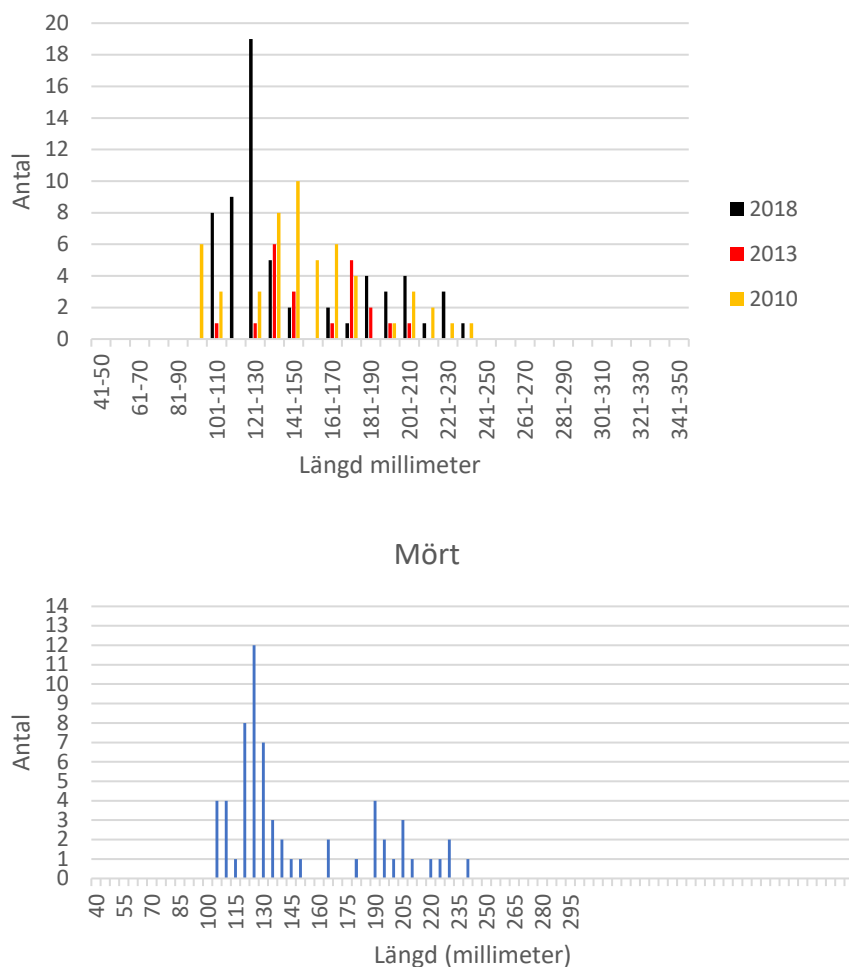
Det fångades endast fisk i den översta djupzonen (Tabell 11). Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall beror den uteblivna fångsten på tre till sex meters djup också av att syreförhållandena blev sämre redan från tre meters djup och vid botten var det syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000)

Tabell 11. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

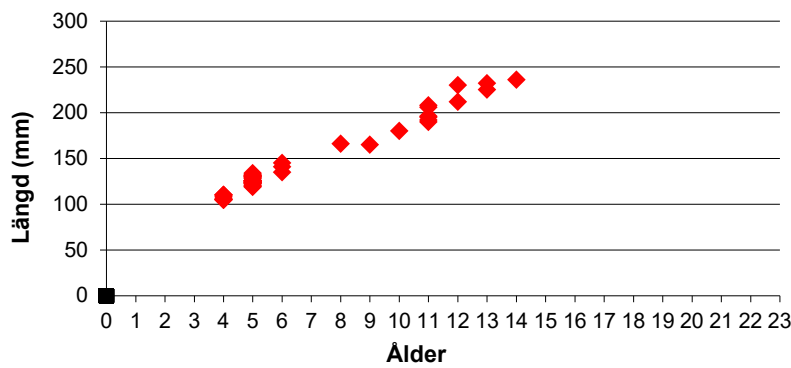
Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	10,0	0,4	12,4	22,8
3–6 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0	0,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	386,8	503,4	448,2	1338,4
3–6 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0	0,0

De fångade mörtarna var mellan 105 till 240 millimeter långa och medellängden var 148 millimeter (Tabell 10). Fångsten dominerades av stora individer där längden 125 millimeter var talrikast (Figur 22). Det fångades inga små individer, den minsta var 105 millimeter och genom åldersanalys var den mörtens 4 år gammal (Figur 23). Det var två surstötter 2011 (mars) och 2013 (januari). Men det borde inte påverka mörtens reproduktion då pH har legat stabilt över 6 i övrigt. Jämförelse med tidigare provfisker från 2010 och 2013 visar att inga små individer fångades då heller (Figur 22). Någon sorts reproduktion finns i sjön trots att det inte fångas några små individer.

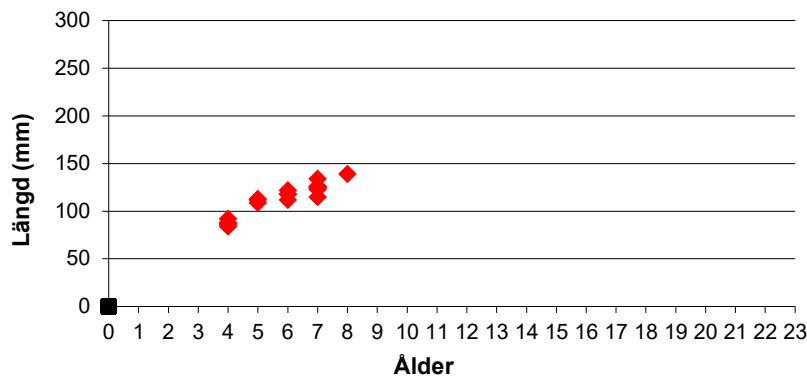
Acksjön båtelfiskades även i strandzonen (0–2 m djupt) sommaren 2018. Resultatet visar att de yngsta mörtarna som fångades var 80 mm långa och 4 år gamla (Figur 24).



Figur 22. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

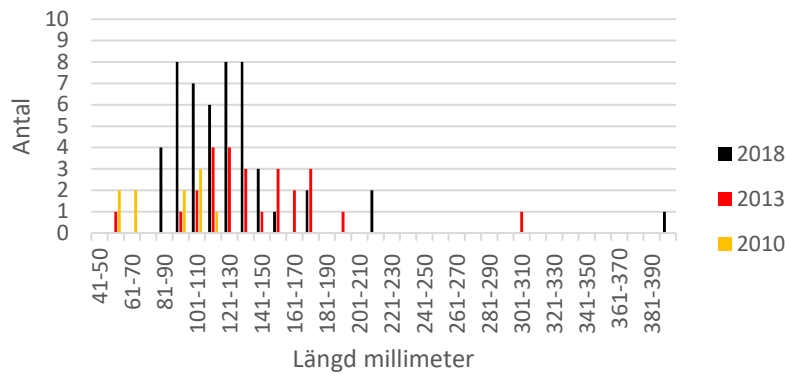


Figur 23. Åldersfördelning av ett urval (n=48) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

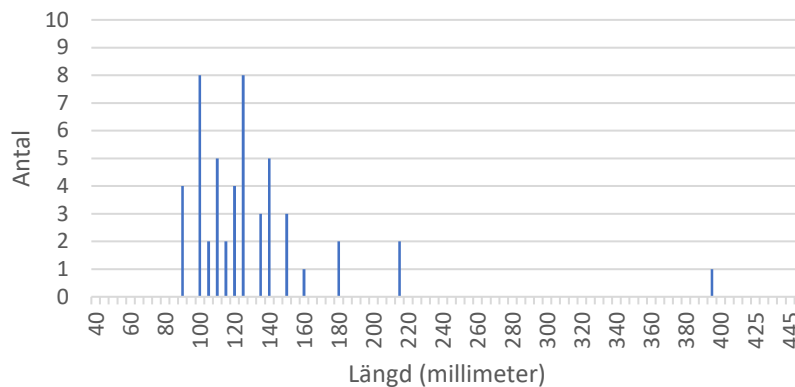


Figur 24. Åldersfördelning av fångad mört (n=20) vid strandnära båtelfiske sommaren 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 90 till 395 millimeter långa och medellängden var 130 millimeter (Tabell 10). Fångsten dominerades av abborrar mellan 100 till 125 millimeter (Figur 25). Inga årsyngel fångades, de minsta individerna på 90 millimeter var troligen inne på sin andra sommar. En möjlig förklaring till att inga årsyngel fångades kan vara att merparten av abborrynglen vid provfisketillfället inte hade uppnått fångstbar storlek när provfisket genomfördes. Andelen potentiellt fiskätande abborrar var lågt. Jämfört med tidigare provfisket har fångsten av stor abborre varit låg. Det kan vara så att mörtan konkurrerar ut abborren om maten varpå abborren inte kan växa sig stor nog att övergå till fiskdiet. Reproduktionen av abborre bedöms fungera normalt.

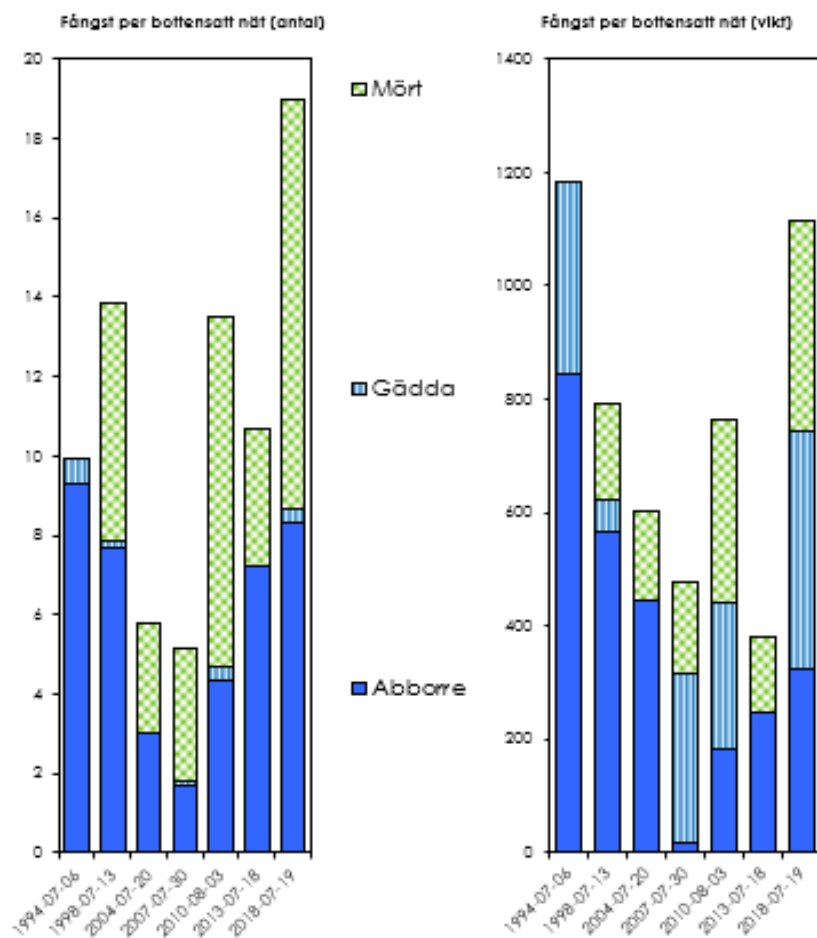


Abborre



Figur 25. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Acksjön var fångsten per ansträngning i bottensatta nät störst 2018 med avseende på antal (Figur 26). Fångsten av abborrar har ökat för varje år från 2007 fram tills 2018. På 90-talet var fångsten av abborre likvärdig med 2018 år fångst. Fångstvikten har varierat för varje år. Fångsten av gädda gör att det blir svårare att läsa av diagrammet. Fångsten av gädda är vid provfisken slumpartad, vilket förklarar de stora skillnaderna i fångstvikt mellan provfisketillfällena.



Figur 26. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1994–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

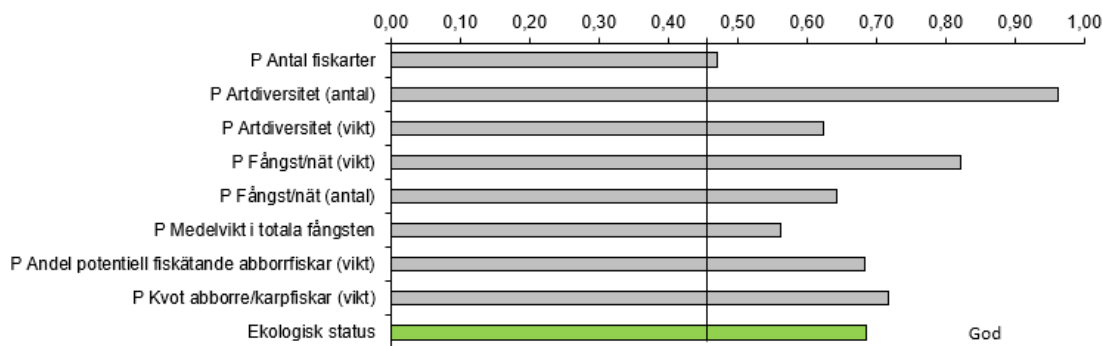
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 12). Alla parametrar pekar på god status (Figur 27). Bedömningen grundar sig på att samtliga årsklasser 4–14 år fångats i nätprovfiske plus strandnära båtelfiske 2018. 3-årig mört saknades i båda undersökningarna. Troligen finns de ändå med tanke på att samtliga äldre årsklasser förekommer. Dessutom var de 4-åriga mörtarna i båtelfisket mindre än de i nätprovfisket och skulle således kunna vara 3-åriga då det är svårt att med 100% säkerhet avgöra ålder utifrån endast fjällprov.

Trots att inga små individer av mört fångades fungerar troligen rekrytering då man fått liknande resultat från tidigare provfisken.

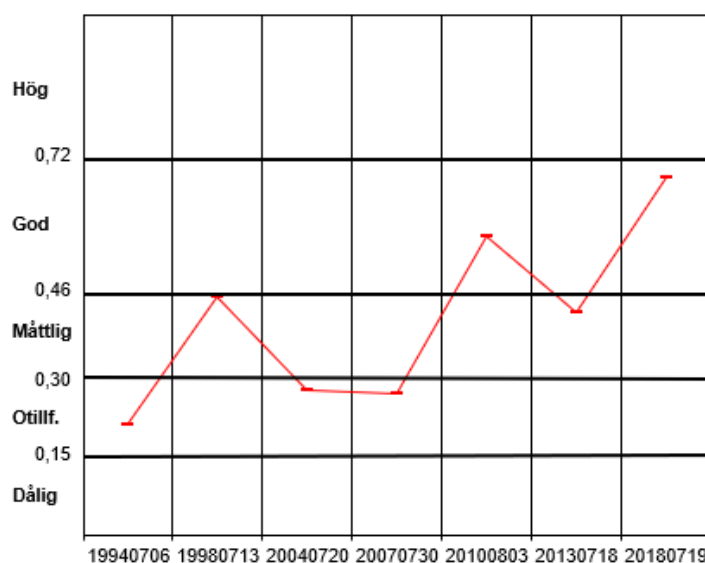
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var marginellt högre än karpfisk och bestod av två gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Räknar man bort gäddan blir sjön karpfiskdominerad. Sjöns försumningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Tabell 12. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20100803	20130718	20180719
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
Para- meter	Sjö	Acksjön	Acksjön	Acksjön
1	Antal fiskarter	3,00	2,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,11	4,11	4,11
	P-värde Antal fiskarterarter	0,47	0,17	0,47
2	Artdiversitet (antal)	1,88	1,79	2,05
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,02	2,02	2,02
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,81	0,68	0,96
3	Artdiversitet (vikt)	2,86	1,84	2,97
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,60	2,60	2,60
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,73	0,32	0,62
4	Fångst/nät (vikt)	762,33	381,50	1115,33
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1005,05	1005,05	1005,05
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,55	0,04	0,82
5	Fångst/nät (antal)	13,50	10,67	19,00
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,87	24,87	24,87
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,30	0,15	0,64
6	Medelvikt i totala fångsten	56,47	35,77	58,70
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,95	42,95	42,95
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,61	0,73	0,56
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,17	0,34	0,17
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,65	0,57	0,68
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,57	1,82	0,86
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,46	0,75	0,72
	Medelvärde av P-värdena	0,57	0,43	0,69
	Klassning av ekologisk status	God	Måttlig	God
	Ekologisk status			God



Figur 27. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 28. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1994 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Byasjön

Tabell 13. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Byasjön	058	636913	138401	20180725
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
27,1	5,5	2,1	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,20	16	0,35	230

Tabell 14. Sammanfattande bedömningar

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

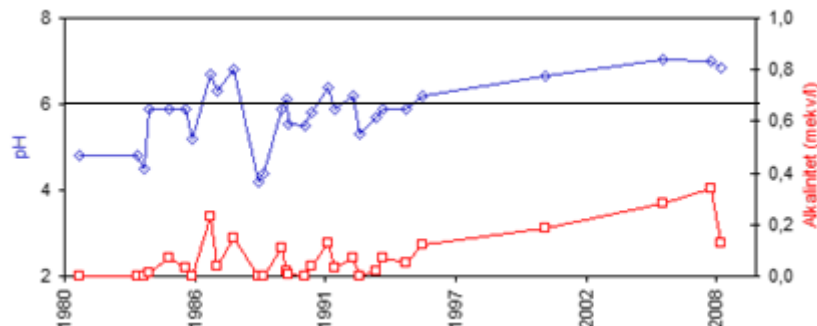
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Byasjön ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen 5 km nordost om Åsenhöga. Sjön ligger 230 meter över havet. Byasjön är en humös oligotrof sjö med en areal på 0,20 km² och ett största noterat djup på 16 meter. Byasjön får anses som påverkad, främst beroende på den innan kalkningen mycket omfattande försurningspåverkan samt de mycket höga kvicksilverhalterna i fisk, vilket medfört att sjön har svartlistats.

Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda och mört. Huruvida ål förekommer är osäkert. I Byasjön har det gjorts återintroduktionsutställningar av mört 2008 (köns mogna), 2009 (1150 stycken, köns mogna) och 2010 (750 stycken). Provfisket var ett så kallat inventeringsprovfiske och därför lades endast nät ner till 6 meters djup. Vädret vid provfisketillfället var klart till växlande med uppehåll och svag till måttlig vind. Lufttemperaturen var 30 grader vilket avspeglar sig i den varma yttemperaturen på sjön.

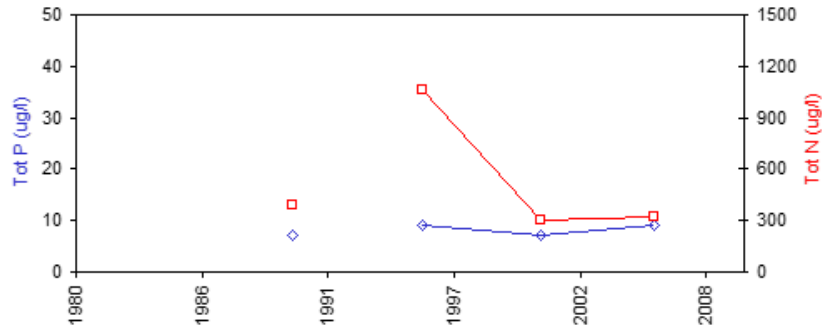
VATTENKEMI

Kalkning påbörjades 1982 i åtgärdsområdet Flaten med Storåns närområde dit Byasjön tillhör. pH-värdet har sedan mitten på 90-talet legat stabilt över målvärdet 6,0 (Figur 29). Dock upphörde provtagning 2008. Hur pH-värdet ligger idag går inte att säga.

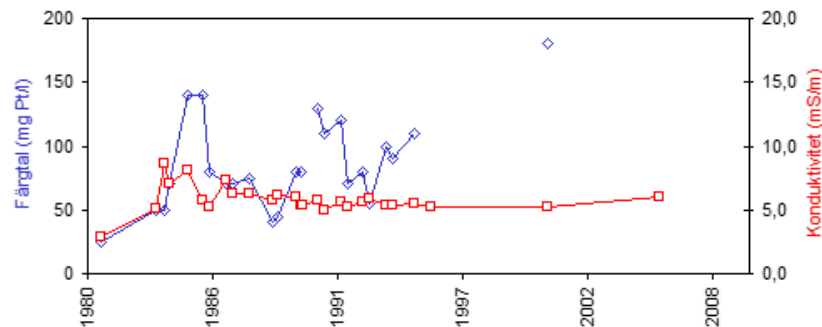


Figur 29. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Byasjön 1981 - 2008. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Provtagningen av färgtal, konduktivitet, fosfor och kväve är sporadiskt utförda varför uttalanden om trender är svåra (Figur 30 och Figur 31). Siktdjupet har ökat en aning jämfört med tidigare års nätprofiske, 2018 var siktdjupet 2,1 meter jämfört med tidigare 1,5 meter men anses fortfarande vara litet, (Naturvårdsverket 2000).

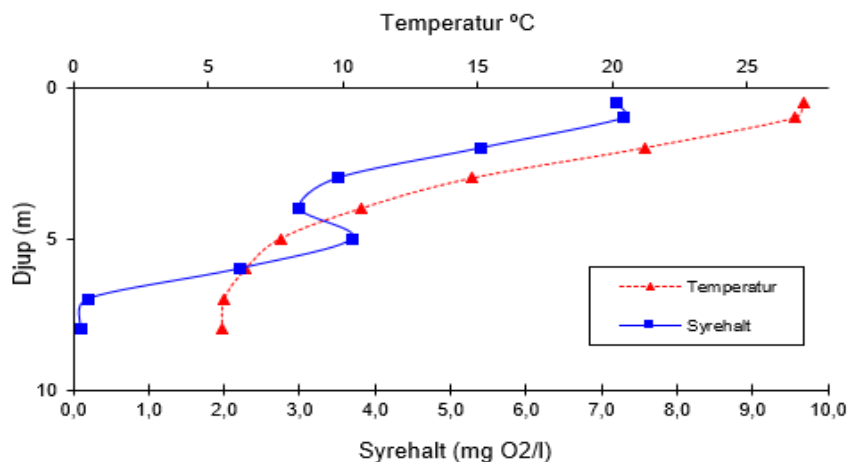


Figur 30. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Byasjön 1990 - 2006.



Figur 31. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Byasjön 1981 - 2006.

Vattentemperaturen var 27 grader i ytvattnet och 5 grader i bottenvattnet (Figur 32). Det finns inget tydligt språngskikt, men efter en meter ner till fem meter sjunker temperaturen snabbt. Från sju meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att de sista metrarna inte var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 32. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Byasjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 265 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 12 kilo (Tabell 15). Fångsten dominerades av abborre.

Samtliga förväntade arter fångades i nätprovfisket. Den totala fångsten var större än regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet).

Fångsten av antalet abborre var mer än dubbelt så stor jämfört med regionala jämförvärden. Även vikten var högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var dock nästan hälften (24,8) av medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av antalet mörtar var ungefär lika stor som regionala jämförvärden. Fångstvikten var dock högre. Medelvikten var högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 15. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

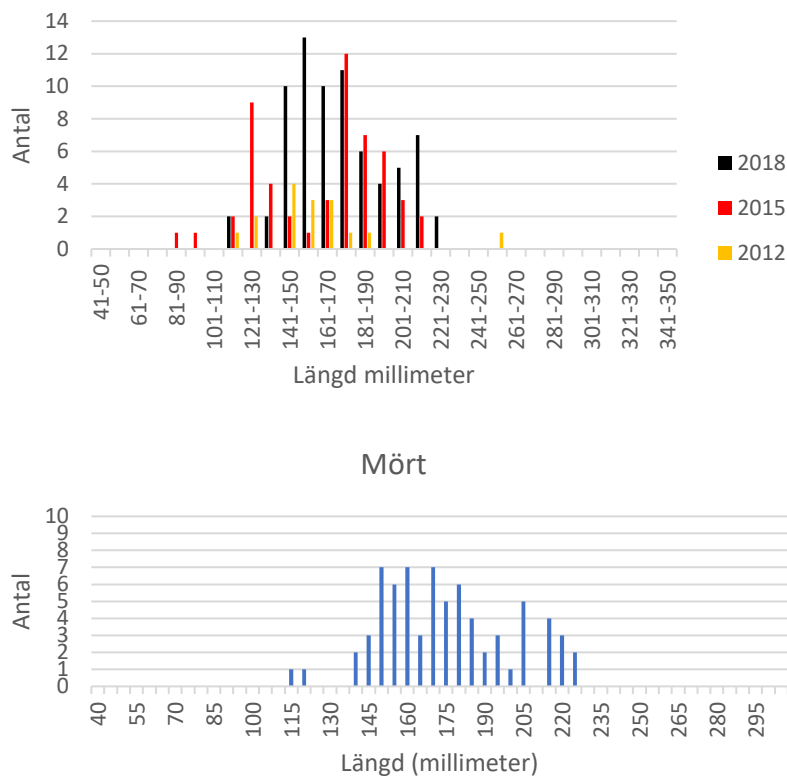
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	190	3	72	265
Vikt (g)	4705	3705	3582	11992
Antal per nät	23,8	0,4	9,0	33,1
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät (g)	588,1	463,1	447,8	1499,0
Jämförvärde	483	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	71,7	1,1	27,2	100,0
Vikt % av tot	39,2	30,9	29,9	100,0
Medelvikt (g)	24,8	1235,0	49,8	436,5
Medellängd (mm)	106,6	591,7	174,9	
Största individ (mm)	390	645	225	
Minsta individ (mm)	45	535	115	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottnar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall kan den lägre fångsten på tre till sex meters djup också förklaras av att syreförhållandena blev sämre redan från fyra meters djup och på sju meters djup var det syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000).

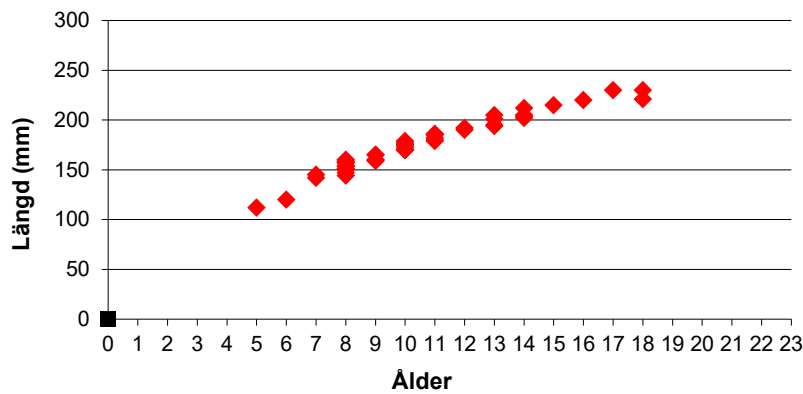
Tabell 16. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	42,3	0,3	17,0	59,5
3–6 meter	Antal/nät	5,3	0,5	1,0	6,8
0–3 meter	Vikt (g)/nät	993,5	214,8	797,8	2006,0
3–6 meter	Vikt (g)/nät	182,8	711,5	97,8	992,0

De fångade mörtarna var mellan 115 till 225 millimeter långa med en medellängd på 175 millimeter (Tabell 15). Det fångades inga små individer, den minsta var 115 millimeter och genom åldersanalys var den mörtan 5 år gammal (Figur 34). Det finns bara pH-mätningar fram till 2008 och då låg pH på en stabil nivå. Jämförelse med tidigare provfisken från 2012 och 2015 visar att det fångades några mindre individer runt 80–90 millimeter år 2015 (Figur 33). Någon sorts reproduktion finns i sjön trots att det inte fångas några små individer 2018.

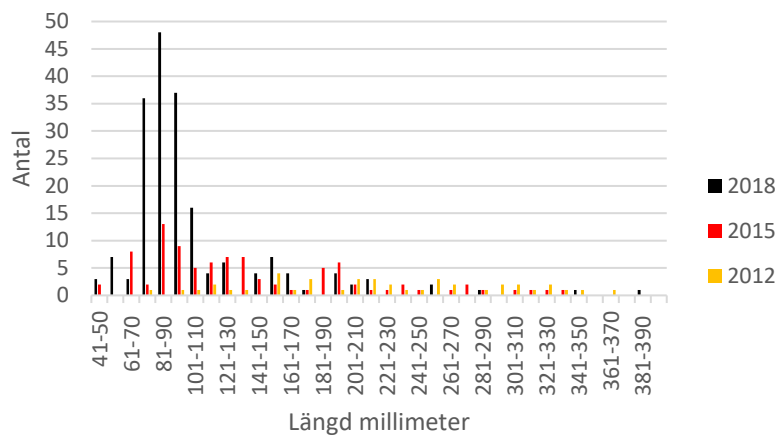


Figur 33. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

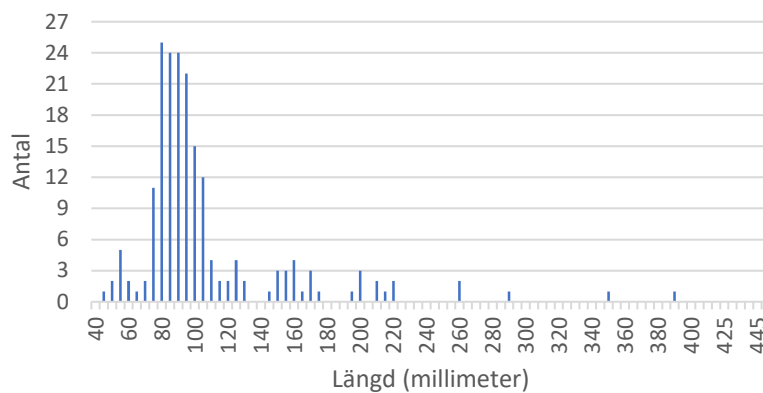


Figur 34. Åldersfördelning av ett urval ($n=51$) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 45 till 390 millimeter långa med en medellängd på 106,6 millimeter. Fångsten dominerades av abborrar mellan 80 till 95 millimeter (Figur 35). Det fångades flera årsyngel. Det fångades även några potentiellt fiskätande abborrar. Jämfört med tidigare provfisken var det många fler individer i längden 80 till 95 millimeter. I övrigt är resultaten liknande de tidigare provfiskena.

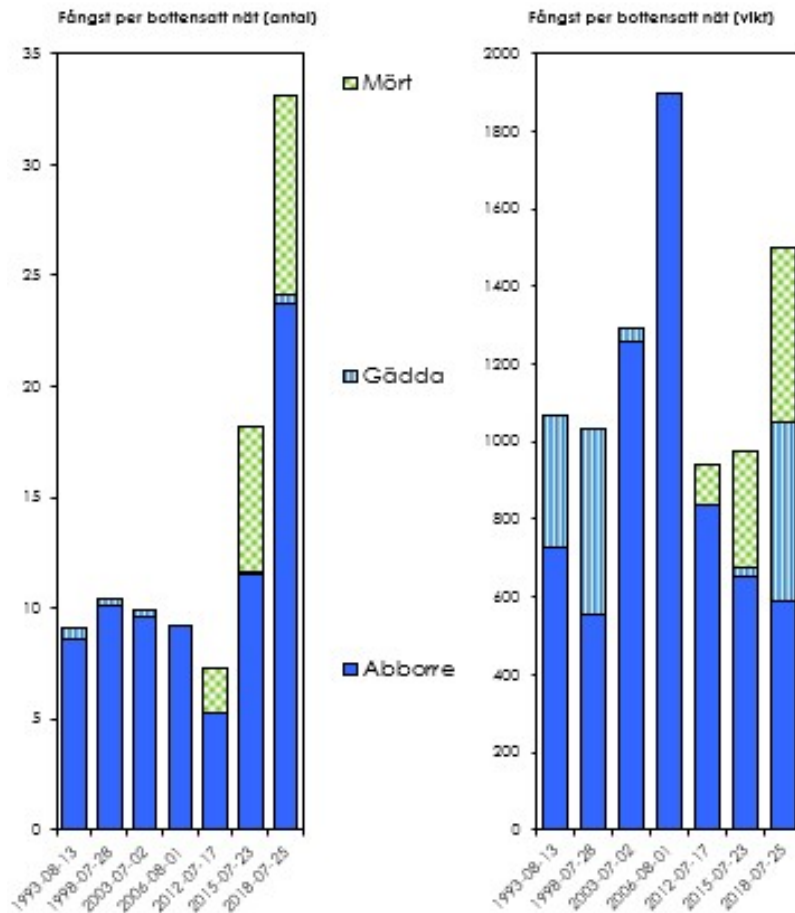


Abborre



Figur 35. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Byasjön har antalet abborrar och mörtar ökat sedan 2012 (Figur 36). Viktmässigt har abborre minskat medan mörtan har ökat. Det är de små abborrarna under 100 millimeter som gör att antalet är mycket högre 2018.



Figur 36. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1998–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

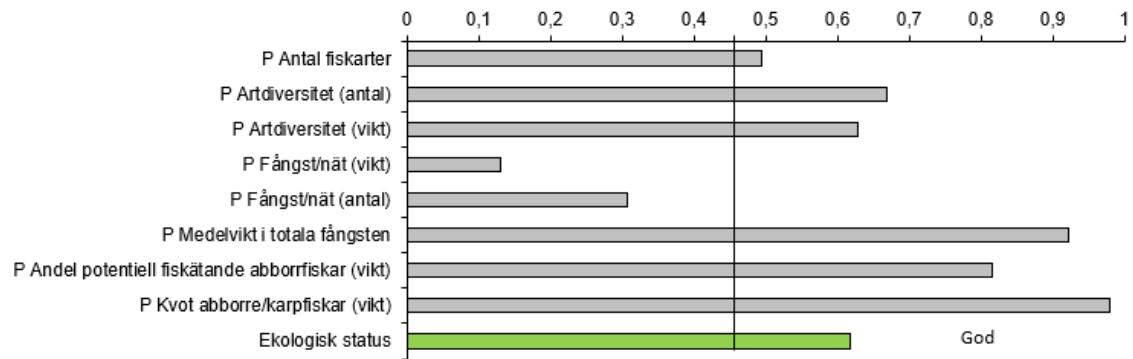
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 17). Två parametrar låg under gränsvärdet (Figur 37). Det var fångst per nät för både antal och vikt. Där var fångsten mycket högre än jämförvärdet vilket gör att det blir ett lågt P-värde.

Mörten har tidigare haft svårt att etablera sig på grund av försurning, idag bedöms försurningsgraden vara på nivå 2. Bedömningen motiveras av att samtliga årsklasser 5–18 år fångades 2018. Längdfördelningen har vid nätprovfisken 2012 och 2015 haft samma mönster att få mörtar förekommit i låg utsträckning. Trots detta har man med åldersbestämningen kunnat verifiera att samtliga årsklasser från 2012 och 2015 som då var 3–5 år fångats 2018 även om de inte kunnat detekteras vid respektive nätprovfisketillfälle fullt ut. Utifrån detta resonemang förekommer sannolikt även 3–5 årig mört även 2018.

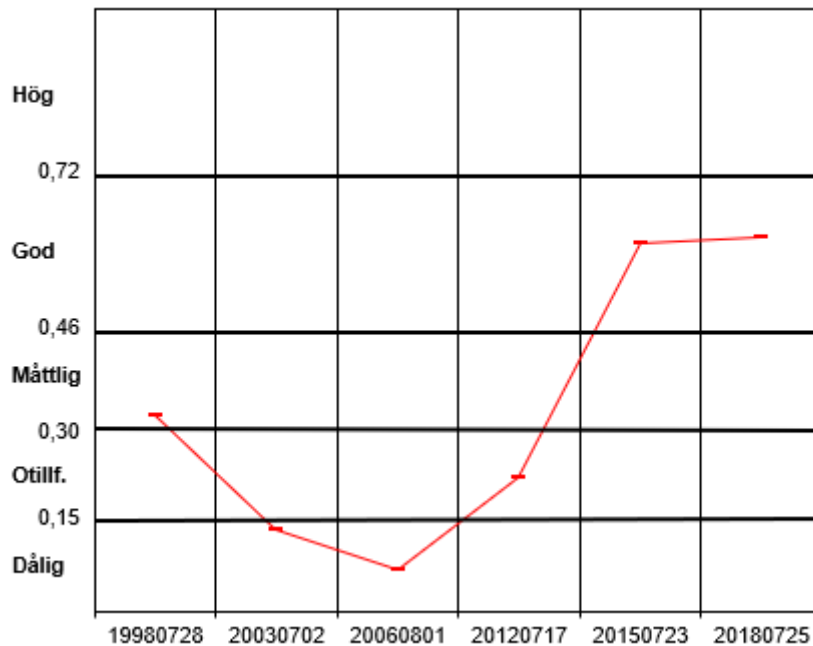
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk och bestod av tre gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Räknar man bort gäddan blir sjön ändå rovfiskdominerad. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

Tabell 17. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Pa- ra- me- ter	Datum	20120717	20150723	20180725
	Typ av provfiske	Stand	Inven	Inven
1	Sjö	Byasjön	Byasjön	Byasjön
	Antal fiskarter	2,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,05	4,05	4,05
	P-värde Antal fiskarterarter	0,18	0,49	0,49
2	Artdiversitet (antal)	1,67	1,89	1,70
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,94	1,94	1,94
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,62	0,93	0,67
3	Artdiversitet (vikt)	1,23	1,85	2,95
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,59	2,59	2,59
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,07	0,32	0,63
4	Fångst/nät (vikt)	938,63	974,50	1499,00
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	742,96	742,96	742,96
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,62	0,56	0,13
5	Fångst/nät (antal)	7,25	18,25	33,13
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	18,34	18,34	18,34
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,13	0,99	0,31
6	Medelvikt i totala fångsten	129,47	53,40	45,25
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,71	47,71	47,71
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,06	0,83	0,92
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,87	0,55	0,25
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,30	0,30	0,30
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,15	0,82
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	8,51	2,17	1,31
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,08	0,63	0,98
	Medelvärde av P-värdena	0,22	0,61	0,62
	Klassning av ekologisk status	Otillfreds- ställd	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 37. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 38. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1998 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Juddesjö

Tabell 18. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Juddesjö	059	637632	138580	20180726
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
26,4	18,1	1,6	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,07	4,3	0,13	280

Tabell 19. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

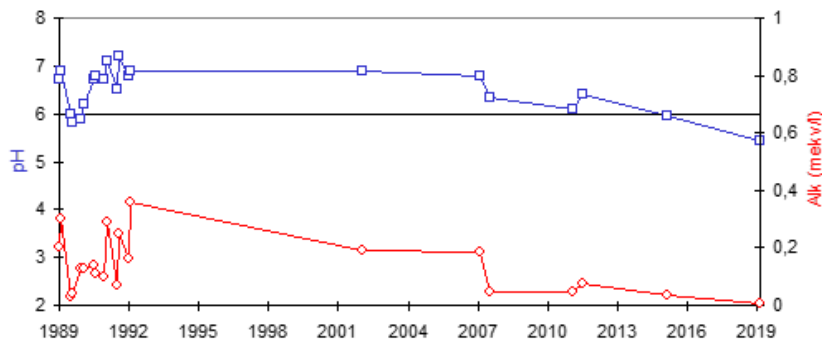
Juddesjö ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen i Vaggeryds kommun. Sjöytan är 7 hektar och maxdjupet strax över 4 meter. Juddesjö är en humös, oligotrof (närlingsfattig) skogssjö med låg fiskproduktion och litet siktdjup. Omgivningen kring Juddesjö domineras av barrskog. Stranden är stenig. Det finns ingen bebyggelse intill sjön.

Kalkningen påbörjades 1989 i Juddesjö och vattenkvaliteten har sedan dess varit tillfredsställande vid de mätningar som gjorts. Provtagningen har dock varit sporadisk. Däremot har pH sedan början på 1990-talet varit tillfredsställande i Svinsjön som ligger nedströms Juddesjö. Inga uppgifter om mörtförekomst finns från sjön varför det inte är helt säkert att sjön hyst mört. Med tanke på övriga uppgifter om artens utbredning i området förefaller det dock mycket troligt att mört tidigare funnits i sjön men försvunnit till följd av försurningen. Man har gjort försök att återintroducera mört 1994 och 2001. Vid samtliga provfisken, senast 2010, har endast abborre och gädda fångats. Vid provfisket 2013 fångades åter mört.

Juddesjö provfiskades med 4 bottensatta nät natten mellan den 26:e och 27:e juli 2018. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört. Under provfisket var det klart med uppehåll och svag vind från sydväst. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, gädda och mört.

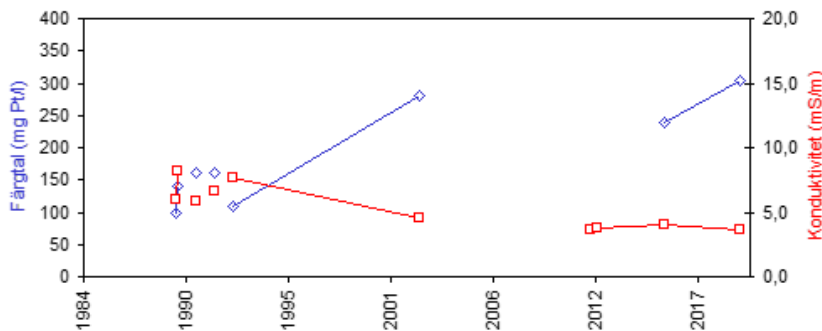
VATTENKEMI

pH-värdet i Juddesjö har legat relativt stabilt över 6 ända fram tills 2015. Senaste provtillfället var i december och då sjön är skiktad. Det kan ge ett felaktigt pH för hela sjön (Figur 39). Sjöns buffringsförmåga ligger lågt vid de senaste mätningarna vilket också kan bero på tidpunkten för provtagningen.



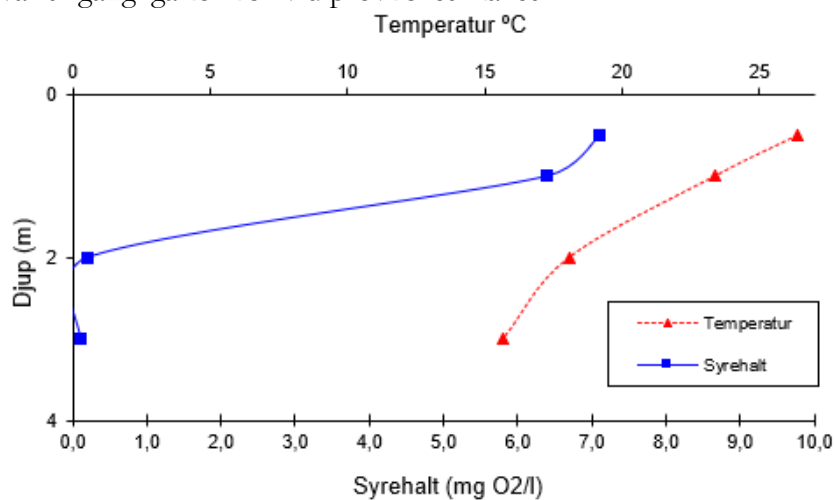
Figur 39. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Juddesjö 1989 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,6 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Provtagningarna av färgtal och konduktivitet är sporadiskt utförda varför uttalande om trender är svårt (Figur 40).



Figur 40. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Juddesjö 1989 - 2019.

Vattentemperaturen var knappt 26 grader i ytvattnet och 18 grader i bottenvattnet (Figur 41). Det finns inget tydligt språngskikt. Från två meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de två översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 41. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Juddesjö 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 129 fiskar med en sammanlagd vikt på strax över sex kilo (Tabell 20). Fångsten dominerades av abborre.

Vid tidigare provfisken har mört inte fångats i någon större utsträckning men i år fångades 50 stycken mörtar. Den totala fångsten var högre än regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) (Tabell 20).

Fångsten av abborre var både vikt och antalsmässigt högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var lägre jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt högre men viktmässigt lägre än regionala jämförvärden. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunden står still.

Tabell 20. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

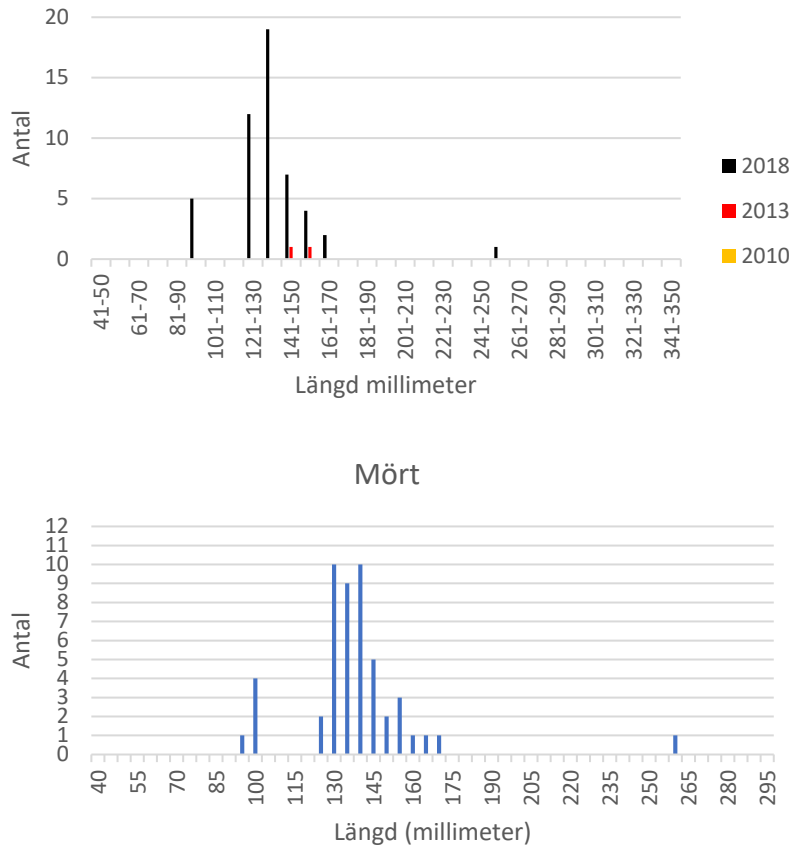
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	74	5	50	129
Vikt (g)	2270	2688	1278	6236
Antal per nät	18,5	1,3	12,5	32,3
Jämförvärde	11,0	0,3	11,2	21,9
Vikt per nät (g)	567,5	672,0	319,5	1559,0
Jämförvärde	389,3	128,5	334,1	945,1
Antal % av tot	57,4	3,9	38,8	100,0
Vikt % av tot	36,4	43,1	20,5	100,0
Medelvikt (g)	30,7	537,6	25,6	197,9
Medellängd (mm)	122,0	416,0	138,1	
Största individ (mm)	340	610	260	
Minsta individ (mm)	75	220	95	

Juddesjö är en liten grund sjö, endast 4 meter djup varpå bara en djupzon provfiskades. Det blev även syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000) från två meter, vilket gjorde att endast två meter var tillgänglig för fisken.

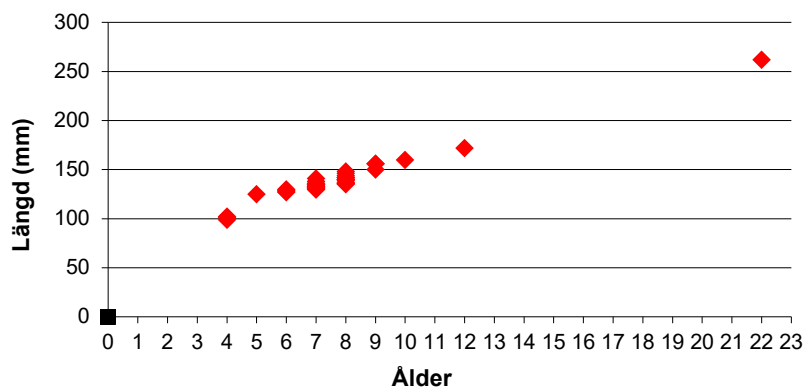
Tabell 21. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	18,5	1,3	12,5	32,3
0–3 meter	Vikt (g)/nät	567,5	672,0	319,5	1559,0

De fångade mörtarna var mellan 95 till 260 millimeter långa. Medellängden var 138 millimeter (Tabell 20). Fångsten dominerades av mörtar mellan 130 till 140 millimeter (Figur 42). Det fångades några mindre individer som enligt åldersanalys var 4 år gamla (Figur 43). Eftersom mörtarna återintroducerades senast 2001 och flera av de fångade mörtarna var 4 år gamla kan de inte härstamma från utsättningen vilket tyder det på att det finns reproduktion i sjön.



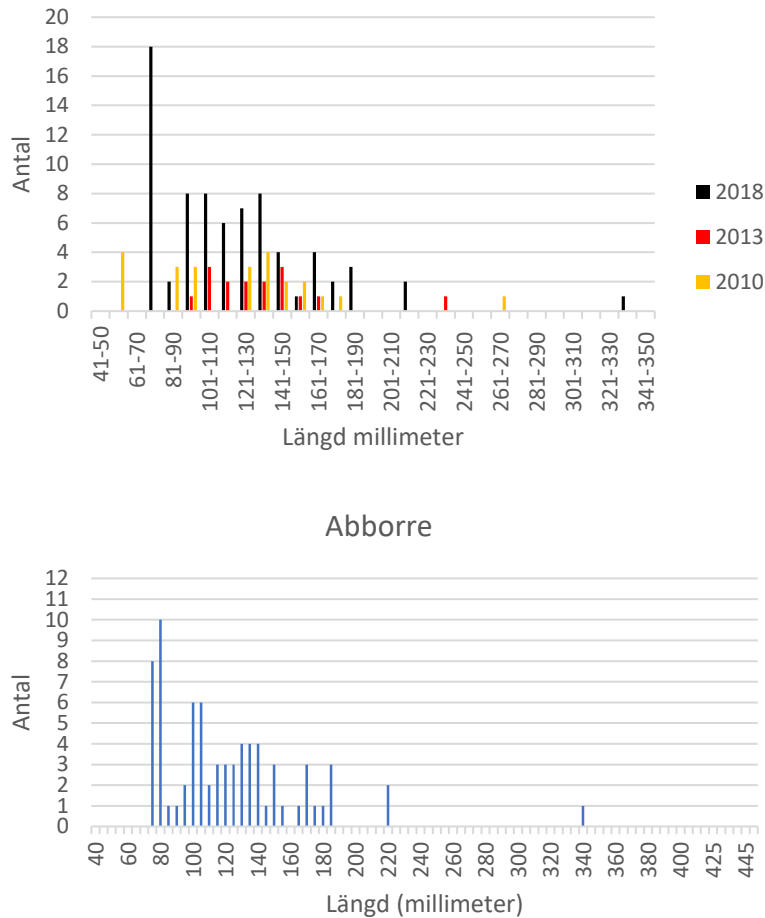
Figur 42. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskerresultat.



Figur 43. Åldersfördelning av ett urval (n=43) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

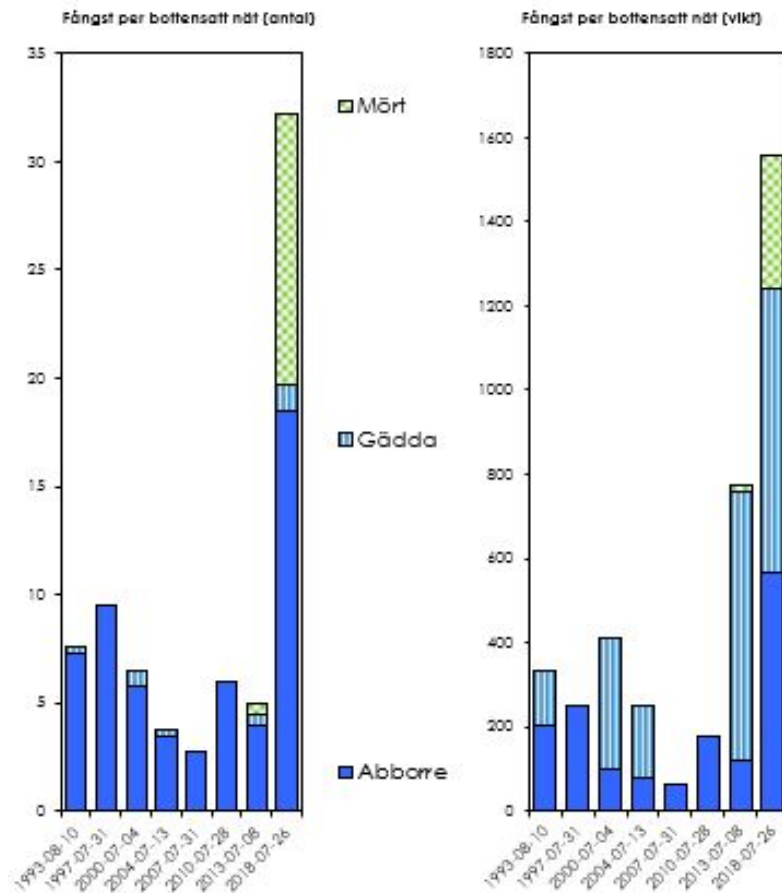
De fångade abborrarna var mellan 75 till 340 millimeter långa med en medellängd på 122 millimeter (Tabell 20). Fångsten dominerades av små individer mellan 75 till 80 millimeter

(Figur 44). Dessa kan vara årsyngel som växt snabbt i det varma vattnet. Andelen potentiellt fiskätande abborrar var få men normalt jämfört med regionala värden (Tabell 22). Reproduktionen verkar fungera normalt för abborren.



Figur 44. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisker i Juddesjö var årets fångst mycket större än tidigare. Det fångades betydligt fler abborrar och mörtar jämfört med tidigare provfisker (Figur 45).



Figur 45. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1993–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

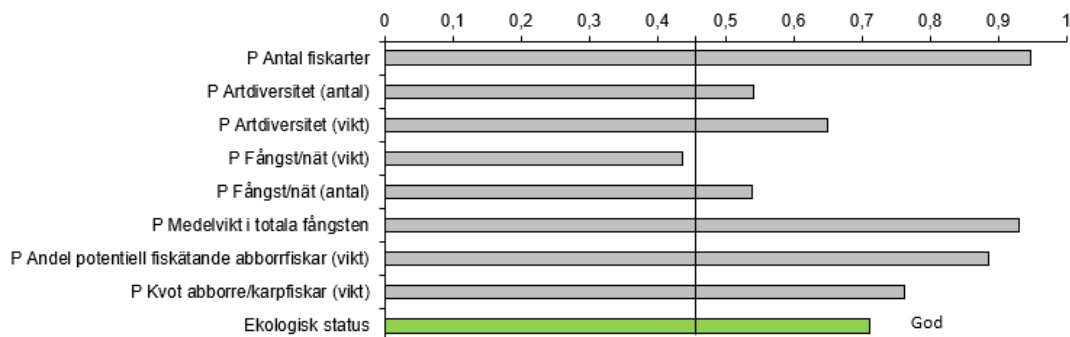
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 22). Endast en parameter låg under gränsvärdet och det var fångst per nät med avseende på vikt.

Provfiskeresultatet tyder på att mörtan har reproduktion i sjön. Försumningsgraden bedöms ändå vara 2 efter som inga mörtar yngre än 4 år fångades. Dessutom är det först 2018 som det börjar se rätt bra ut. Tidigare har det varit betydligt sämre.

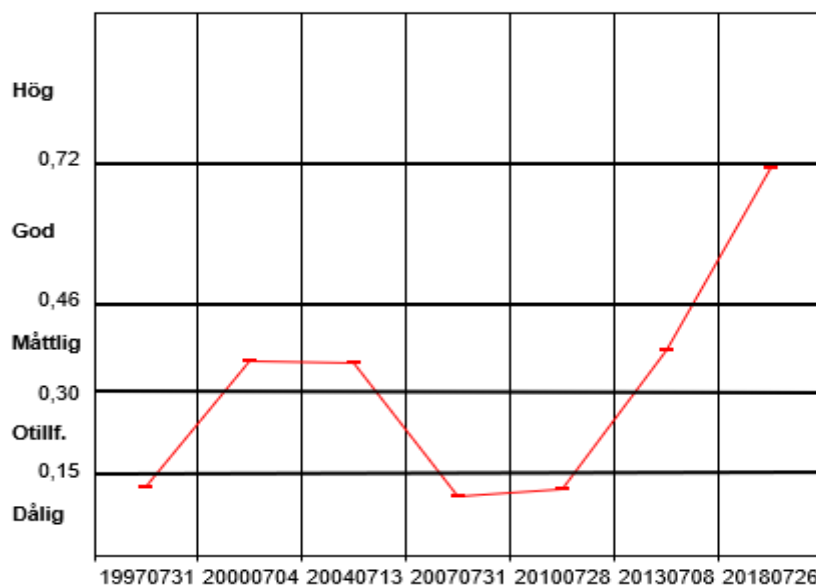
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk och bestod av fem gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Räknar man bort gäddan blir sjön ändå rovfiskdominerad. Sjöns försumningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

Tabell 22. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20100728	20130708	20180726
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
Para- meter	Sjö	Juddesjö	Juddesjö	Juddesjö
1	Antal fiskarter	1,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	2,90	2,90	2,90
	P-värde Antal fiskarterarter	0,22	0,95	0,95
2	Artdiversitet (antal)	1,00	1,52	2,08
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,73	1,73	1,73
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,20	0,70	0,54
3	Artdiversitet (vikt)	1,00	1,42	2,78
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,43	2,43	2,43
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,06	0,18	0,65
4	Fångst/nät (vikt)	176,00	773,00	1559,00
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1086,44	1086,44	1086,44
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,00	0,46	0,44
5	Fångst/nät (antal)	6,00	5,00	32,25
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,64	22,64	22,64
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,03	0,01	0,54
6	Medelvikt i totala fångsten	29,33	154,60	48,34
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,67	50,67	50,67
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,31	0,04	0,93
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,57	0,08	0,20
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18	0,18
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,03	0,60	0,89
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		8,41	1,78
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)		0,08	0,76
	Medelvärde av P-värdena	0,12	0,38	0,71
	Klassning av ekologisk status	Dålig	Måttlig	God
	Ekologisk status			God



Figur 46. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 47. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1997 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Kravlemålasjön

Tabell 23. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Kravlemålasjön	089	633996	140318	20180718
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,9	15,7	1,7	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,42	4,6	0,88	229

Tabell 24. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

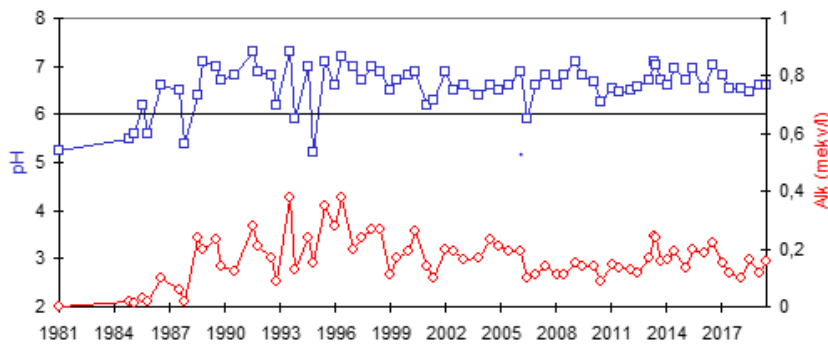
Kravlemålasjön ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen 6,5 kilometer nordost om Bor. Kravlemålasjön är en svagt humös näringsfattig sjö med en areal på 42 hektar och ett största djup noterat till endast 4,6 meter. Medeldjupet är 1,9 meter. En stor del av sjön är igenvuxen på grund av sjösänkningen. Omgivningen utgörs av tall- och granskog med större inslag av myrmark i söder samt en del åkermark utefter den östra stranden.

Sjöns avrinningsområde är 2,9 km² stort och består mestadels av skogs- och myrmark med mindre inslag av odlingsmark. Sedan början på 90-talet har pH och alkalinitet sett bra ut och inte understigit målvärdena mer än vid ett par tillfällen i mitten av 90-talet och 2006. Vattnets färgtal har under 2000-talets provtagningsstillfällen pendlat mellan betydligt färgat vatten och starkt färgat vatten (Naturvårdsverket, 2000).

Vid 2018 års provfiske i Kravlemålasjön användes 8 bottensatta nät natten mellan den 18:e och 19:e juli. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med över-siktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var värdet mulet, mestadels uppehåll med inslag av lite dugg och måttlig nordlig vind. Enligt länsstyrelsens register ska de förekomma abborre, gädda, mört och sutare. Eventuellt finns det även ål kvar i sjön.

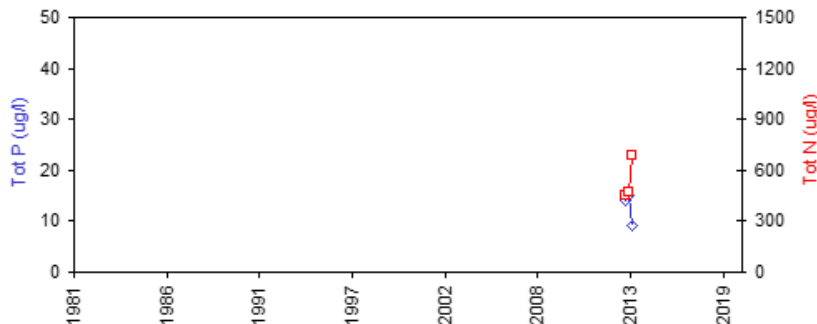
VATTENKEMI

Under 1980-talet förbättrades sjöns pH tacka vare att kalkningen startade i området. Sedan 90-talet har pH varit tämligen stabilt, även om pH-värden under 6 uppmätts 2006 (Figur 48). Även alkalinitet har legat relativt stabilt.



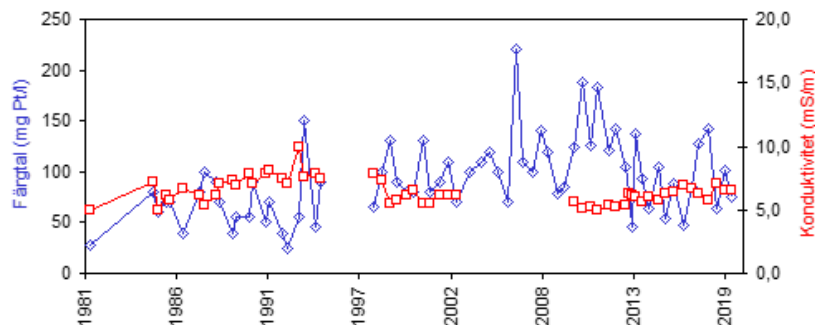
Figur 48. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Kravlemålasjön 1981 - 2018. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Kväve och fosfor har endast uppmäts vid ett tillfälle varför det inte går att göra någon analys över tid (Figur 49).



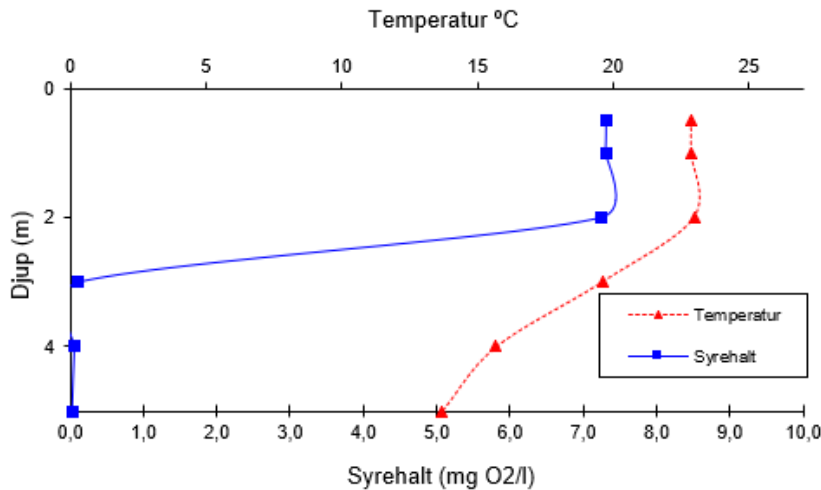
Figur 49. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Kravlemålasjön 2013.

Siktdjupet var 1,7 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna (Figur 50). Vattenfärg varierar naturligt under året.



Figur 50. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Kravlemålasjön 1981–2019.

Vattentemperaturen var knappt 23 grader i ytvattnet och 16 grader i bottenvattnet (Figur 51). Ett litet språngskikt återfanns på två meters djup där temperaturen började sjunka snabbare samtidigt som syrehalten sjönk till noll. Från tre meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de tre översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 51. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Kravlemålsjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 559 fiskar med en sammanlagd vikt på 26,5 kilo. Enligt uppgifter ska även sutare finnas i sjön. Fångst av sutare är slumpartad och man kan inte dra några slutsatser om beståndet. Fångsten dominerades av mört.

Den totala fångsten var mer än tre gånger så stor som regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) vad gäller både antal och vikt (Tabell 25).

Fångsten av abborre var stor jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock ungefär hälften av medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisket i Sverige (47 gram). Det fångades många årsyngel.

Fångsten av mört var mycket större än regionala jämförvärden, även medelvikten var högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisket i Sverige (42 gram) (Tabell 25). Det fångades mycket mört av olika storlekar.

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisket speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisket, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 25. Fångstuppegiffer för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

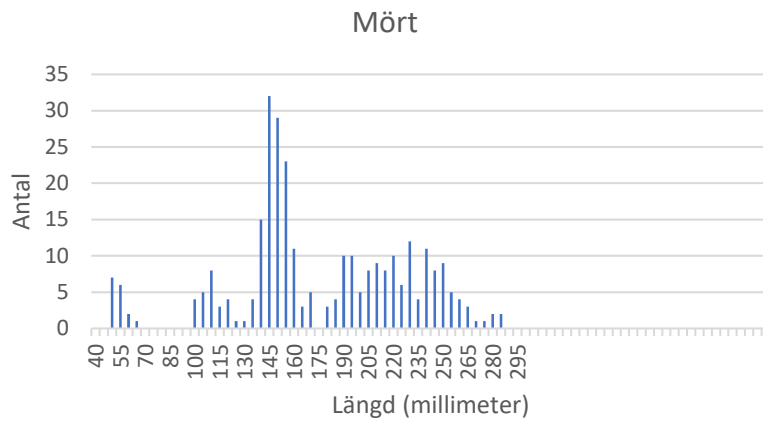
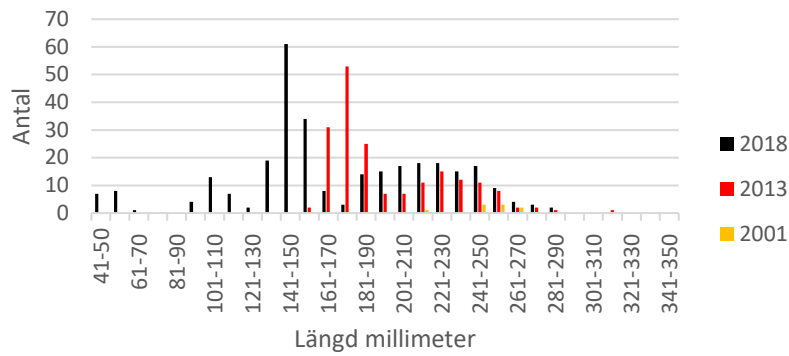
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	257	3	299	559
Vikt (g)	5597	1242	19684	26523
Antal per nät	32,1	0,4	37,4	69,9
Jämförvärde	11,0	0,3	11,2	21,9
Vikt per nät (g)	699,6	155,3	2460,5	3315,4
Jämförvärde	389,3	128,5	334,1	945,1
Antal % av tot	46,0	0,5	53,5	100,0
Vikt % av tot	21,1	4,7	74,2	100,0
Medelvikt (g)	21,8	414,0	65,8	167,2
Medellängd (mm)	95,6	366,7	175,0	
Största individ (mm)	400	550	285	
Minsta individ (mm)	40	200	50	

Kravlemålasjön är en grund sjö varpå det endast provfiskades på en djupzon. Det blev även syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000) efter tre meter, vilket gjorde att endast tre meter var tillgänglig för fisken.

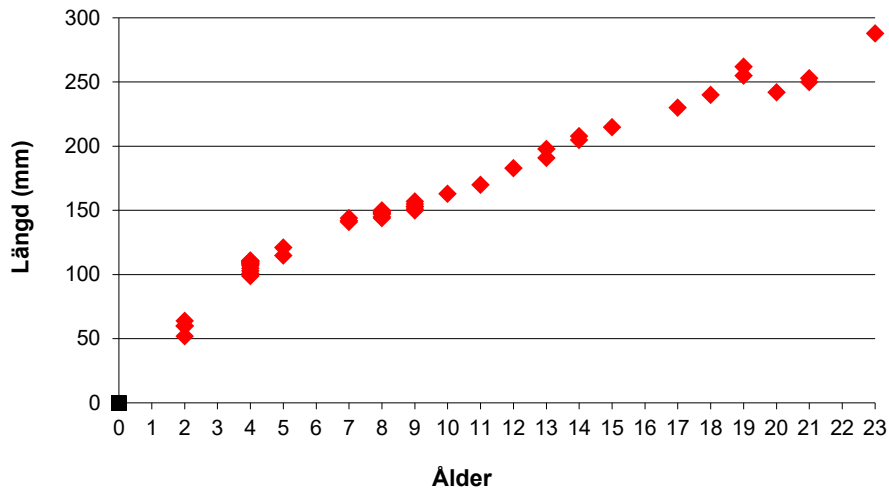
Tabell 26. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	32,1	0,4	37,4	69,9
0–3 meter	Vikt (g)/nät	699,6	155,3	2460,5	3315,4

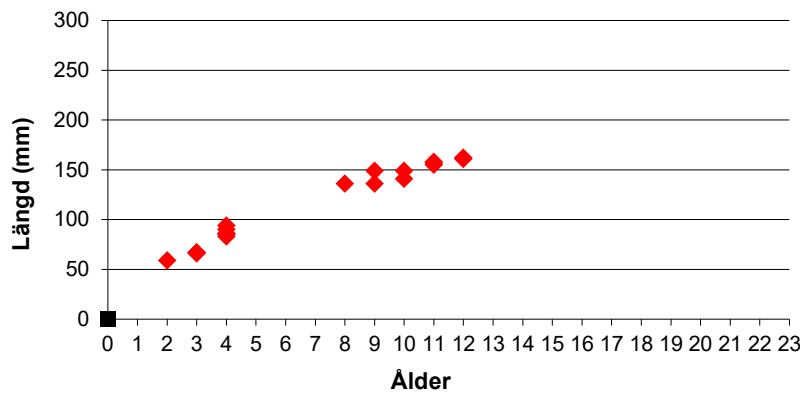
De fångade mörtarna var mellan 50 till 285 millimeter långa med en medellängd på 175 millimeter (Tabell 25). Fångsten var spridd mellan flera storlekar men flest mörtar var mellan 145 till 150 millimeter (Figur 52). Det fångades mörtar som enligt åldersanalys var 2 år och ända upp till 23 år (Figur 53). Reproduktionen för mörten bedöms fungera normalt. Fler mörtar fångas för varje provfiske som görs. I september genomfördes även ett strandnära båtelfiske där största fångsten av mört var i storleken mellan 65 till 85 millimeter. Det var den storlek på mört som uteblev i nätprovfisket. Alltså finns de flesta storleksklasser av mört i sjön. Nätfiske tillsammans med båtelfiske ger en tydligare bild av mörtbeståndet i sjön.



Figur 52. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.

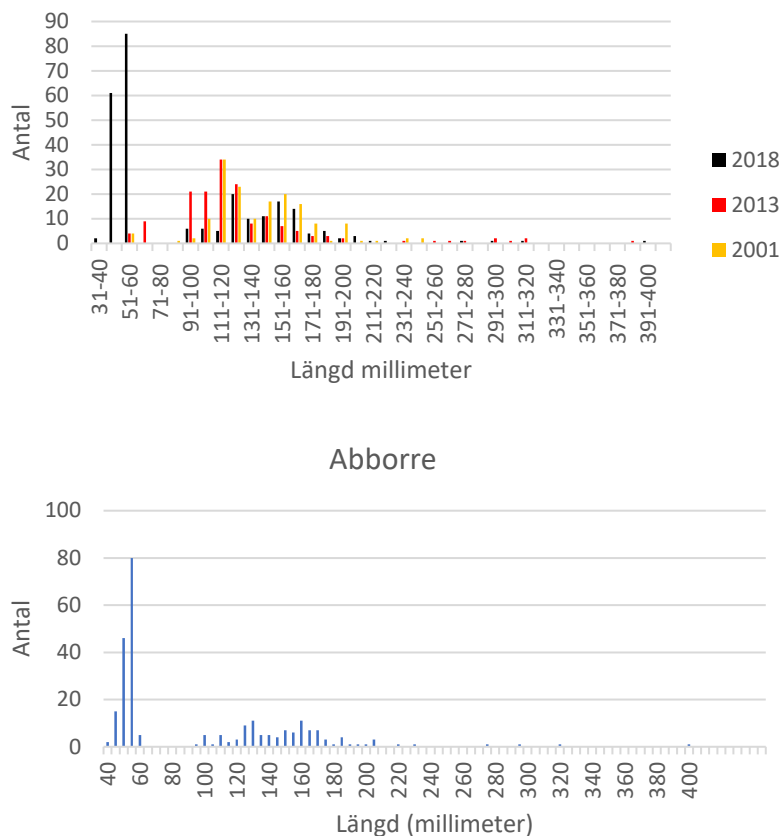


Figur 53. Åldersfördelning av ett urval (n=52) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.



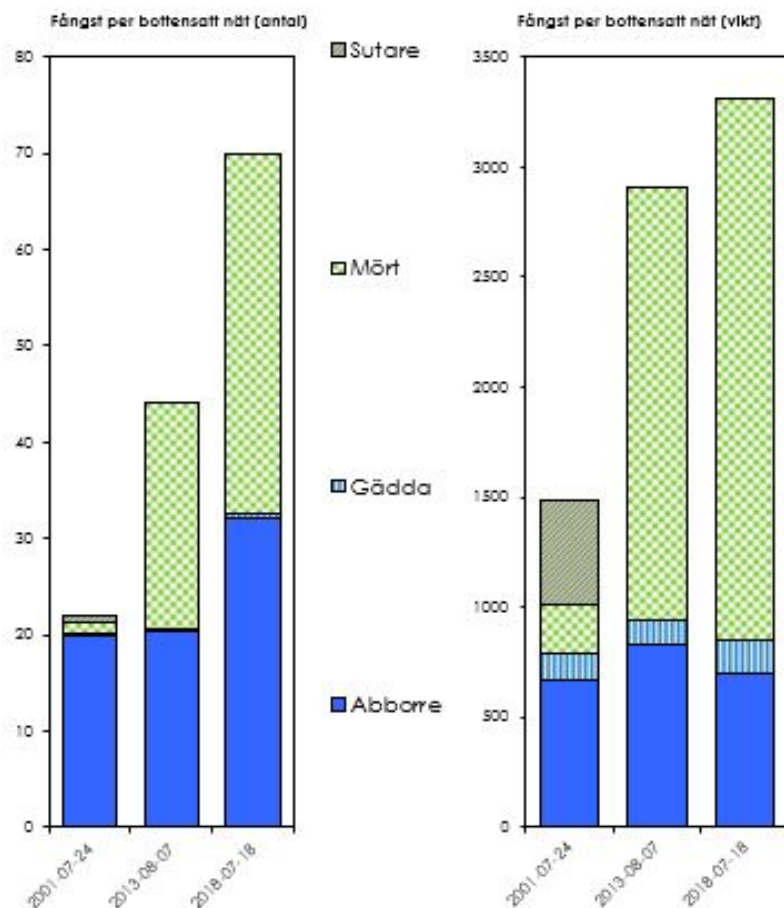
Figur 54. Åldersfördelning av fångad mört (n=20) vid strandnära båtelfiske sommaren 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 40 till 400 millimeter långa med en medellängd på 95,6 millimeter (Tabell 25). Fångsten dominerades av individer mellan 40 till 60 millimeter, vilka utgör årsyngel (Figur 55). Det fångades även större potentiellt fiskätande abborrar. Vid tidigare provfisken har resultatet sett liknande ut förutom årets stora fångst av årsyngel. Fångsten av årsyngel beror ofta på om de hunnit växa sig stora nog att fastna i näten.



Figur 55. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Kravlemålasjön har fångsten av abborre sett relativt liknande ut men en svag ökning av antalet. Fångsten av mört har ökat stadigt vid provfiskena 2013 och 2018.



Figur 56. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2001–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

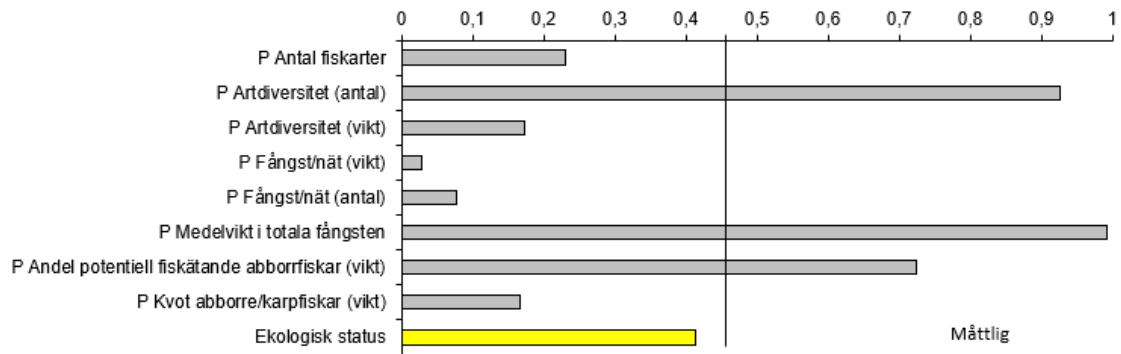
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 27). Flera parametrar ligger under gränsvärdet för god ekologisk status (Figur 57). Mörtbeståndet har ökat kraftigt och konkurrerar ut abborren om födan vilket gör att abborren får svårt att uppnå den storlek där de övergår till fiskdiet.

Förurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att det vid nätprovfiske och strandnära båtelfiske endast saknas mört av åldrarna 6 och 15 år mellan 2 och 21 år gamla 2018. Att det saknades 6-årig mört berodde troligen på slumpen att endast en sjättedel av mörtarna åldersanalyserats och att det fanns mört av samtliga längder omkring de längder som 6-årig mört sannolikt hade vid undersökningstillfällena.

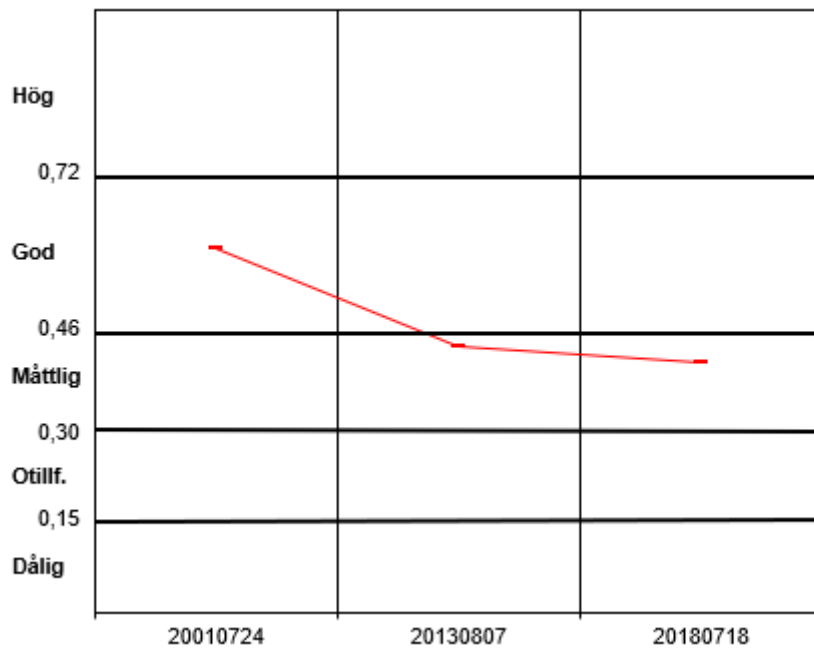
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk och bestod av tre gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Sjöns förurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2

Tabell 27. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20010724	20130807	20180718
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Para- me- ter	Sjö	Kravlemålasjön	Kravlemålasjön	Kravlemålasjön
1	Antal fiskarter	4,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,84	4,84	4,84
	P-värde Antal fiskarterarter	0,58	0,23	0,23
2	Artdiversitet (antal)	1,19	2,01	2,01
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,06	2,06	2,06
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,13	0,93	0,93
3	Artdiversitet (vikt)	3,00	1,85	1,67
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,70	2,70	2,70
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,69	0,26	0,17
4	Fångst/nät (vikt)	1483,25	2905,63	3315,38
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1193,28	1193,28	1193,28
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,64	0,06	0,03
5	Fångst/nät (antal)	21,88	44,00	69,88
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	25,51	25,51	25,51
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,79	0,34	0,08
6	Medelvikt i totala fångsten	67,81	66,04	47,45
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,71	47,71	47,71
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,51	0,55	0,99
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,28	0,18	0,15
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,21	0,21	0,21
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,69	0,86	0,72
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,96	0,42	0,28
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,79	0,31	0,17
	Medelvärde av P-värdena	0,60	0,44	0,41
	Klassning av ekologisk status	God	Måttlig	Måttlig
	Ekologisk status			Måttlig



Figur 57. Klassificering av provfiskerresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskerresultatet. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 58. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2001 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskerresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Kroksjö

Tabell 28. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Kroksjö	060	637764	139157	20180724
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,3	4,4	1,7	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,12	11,8	0,66	257

Tabell 29. Sammanfattande bedömningar

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

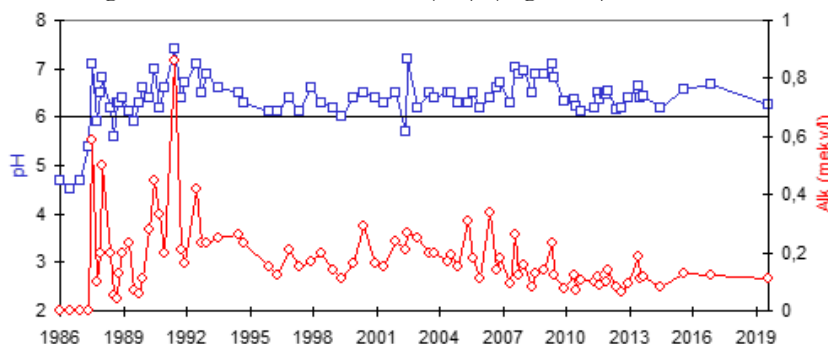
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Kroksjö är belägen cirka 8 kilometer väster om tätorten Vaggeryd i Vaggeryds kommun. Kroksjö ingår i Lagans avrinningsområde. Sjön har två tillflöden i norr, ett från Långsjön och ett med ursprung i våtmark. Avrinningsområdet är 21 km² och domineras av skogsmark. Kroksjö har en areal på 0,12 km² och ett högsta uppmätt djup på 11,8 meter. Medeldjupet är 3,5 meter. Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda och ål. I Kroksjö har det gjorts utsättningar av mört. 1994 sattes det 1600 individer och 2008 gjordes en förstärkningsutsättning med köns mogen mört.

Vid 2018 års provfiske i Kroksjö användes 8 bottensatta nät natten mellan den 24:e och 25:e juli. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var värdet klart, uppehåll och svag sydlig vind.

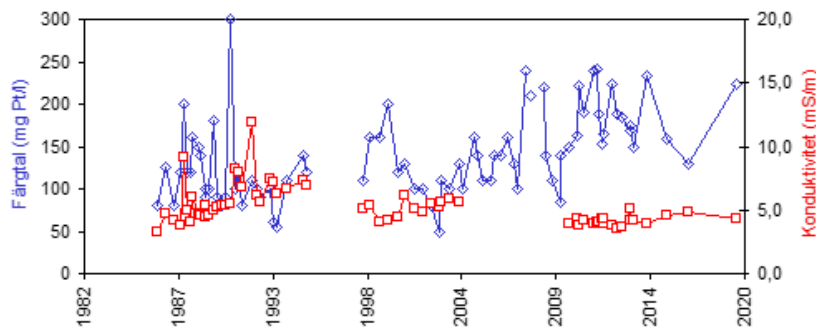
VATTENKEMI

Kalkning påbörjades i åtgärdsområdet 1983. pH-värdet har, med undantag för enstaka surstötter, legat stabilt över målvärdet (6,0) (Figur 59)



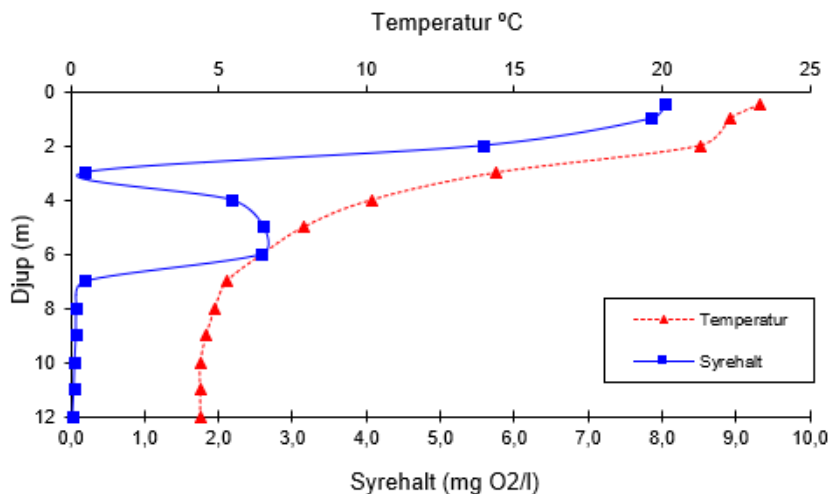
Figur 59. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Kroksjö 1986 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,7 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Provtagningen av färgtal och konduktivitet visar att konduktiviteten har minskat en aning medan färgtalet har ökat de senaste åren (Figur 60).



Figur 60. Fångst (blå) och konduktivitet (röd) i Kroksjö 1986 - 2019.

Vattentemperaturen var 23 grader i ytvattnet och ungefär 4,5 grader i bottenvattnet (Figur 61). Språngskiktet återfanns efter 2 meter när temperaturen sjönk snabbare. Från sju meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att endast de sju översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället. Syrehalten vid tre meters djup skiljer sig från kurvan och ligger nära noll. Orsaken till det låga värdet är svårt att säga.



Figur 61. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Kroksjö 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre och mört. I bottensatta nät fångades totalt 181 fiskar med en sammanlagd vikt ca på 4,7 kilo. Fångsten dominerades av abborre.

Den totala fångsten med avseende på antal var ungefär lika stor som regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska högländet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) (Tabell 30). Vikt per nät var dock lägre än regionala jämförvärden.

Fångsten av abborre var antalsmässigt nästan dubbelt så stor jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram). Fångstvikten var något lägre än regionala jämförvärden.

Fångsten av mört var mycket låg jämfört med regionala jämförvärden samtidigt som medelvikten var högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram). Det kan förklaras med att fångsten till stor del bestod av utsättningsfisk.

Det fångades ingen gädda. Fångsten av gädda påverkas av slump i större utsträckning. Utebliven fångst av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 30. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

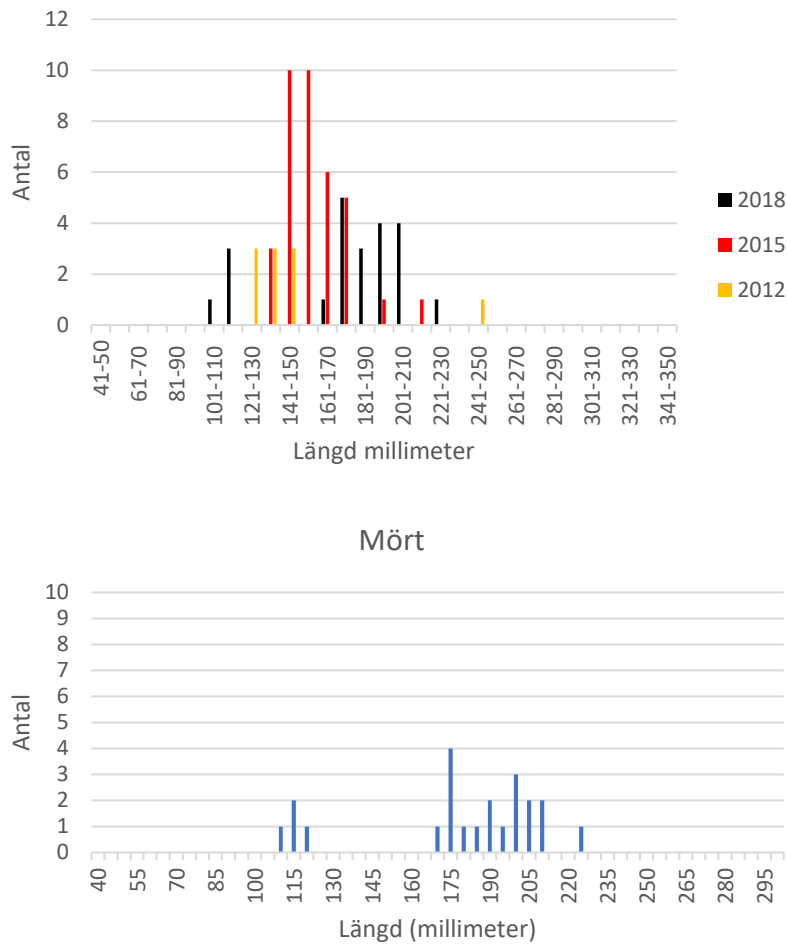
	Abborre	Mört	Totalt
Antal	159	22	181
Vikt (g)	3424	1236	4660
Antal per nät	19,9	2,8	22,6
Jämförvärde	10,7	10,3	20,8
Vikt per nät (g)	428,0	154,5	582,5
Jämförvärde	483,0	258,3	845,0
Antal % av tot	87,8	12,2	100,0
Vikt % av tot	73,5	26,5	100,0
Medelvikt (g)	21,5	56,2	38,9
Medellängd (mm)	104,1	178,4	
Största individ (mm)	305	225	
Minsta individ (mm)	45	110	

Det fångades endast fisk i de två översta djupzonerna vilket kan förklaras med att från sju meter och ner till botten var det syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup.

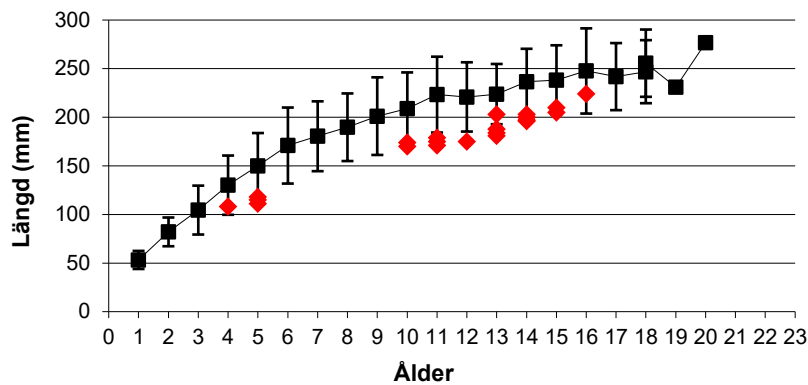
Tabell 31. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	46,3	7,0	53,3
3–6 meter	Antal/nät	6,7	0,3	7,0
6–12 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	995,7	375,0	1370,7
3–6 meter	Vikt (g)/nät	145,7	37,0	182,7
6–12 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0

De fångade mörtarna var mellan 110 till 225 millimeter långa med en medellängd på 178 millimeter (Tabell 30). Fångsten dominerades av större mörtar som troligen är kvar från utsättningen 2008 (Figur 62). Enligt åldersanalys var de stora mörtarna mellan 10 till 17 år gamla (Figur 63). Det fångades även 4 yngre mörtar som var 4–5 år gamla. Dessa måste varit födda i sjön. Reproduktionen är dålig men har lyckats något år.

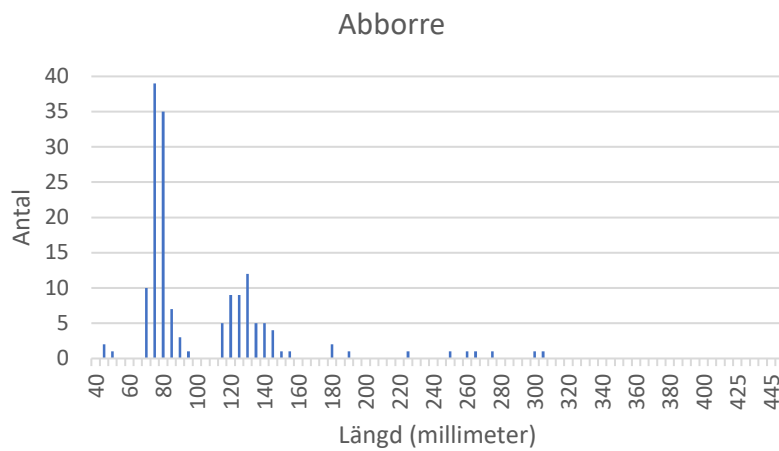
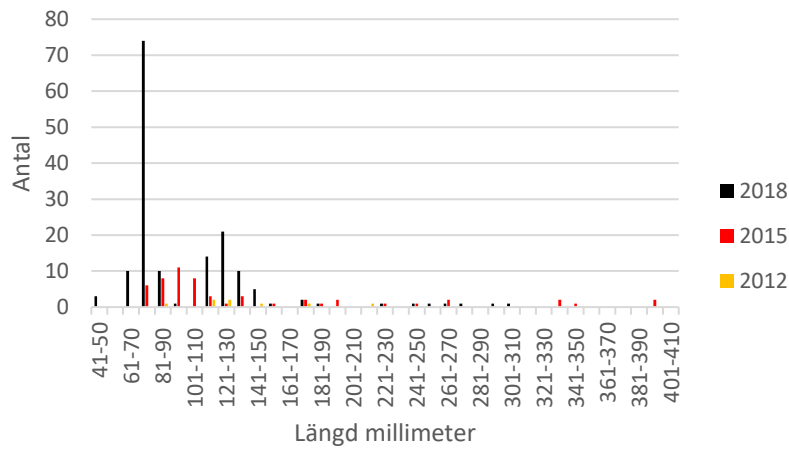


Figur 62. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.



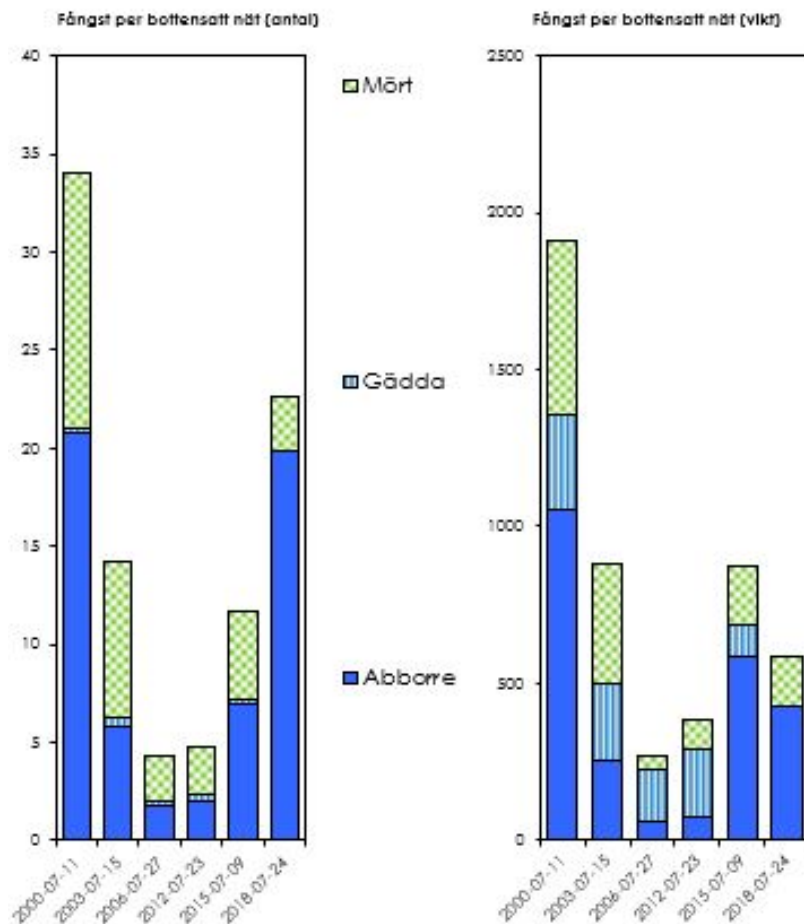
Figur 63. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar (n=22) vid nätprovfisket 2018. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 45 till 305 millimeter långa med en medellängd på 104 millimeter (Tabell 30). Fångsten dominerades av abborrar mellan 75 till 80 millimeter vilka troligen var 2åriga (Figur 64). Eftersom abborren var den dominerande arten är konkurrensen från mörtan om maten inte lika stor vilket gynnar överlevnaden. Jämfört med tidigare provfisker är resultaten liknande bortsett från 2018 års stora fångst av små abborrar.



Figur 64. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisker i Kroksjö har resultatet varit varierande (Figur 65). Fångsten var som störst i början på 2000-talet för att sedan minska fram till 2015 när fångsten av abborre ökade. Fångsten av mört har varit låg vid de flesta provfisker.



Figur 65. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2000–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

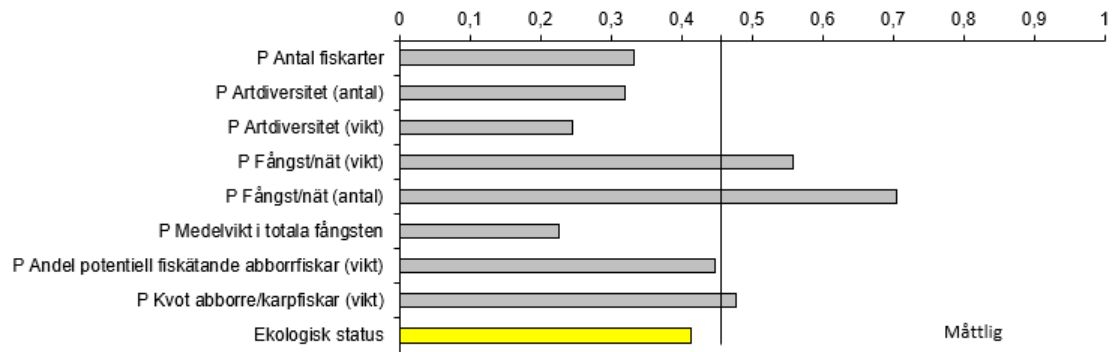
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 32). Statusen har varit god vid de två tidigare provfiskerna. Flera parametrar låg under gränsen för god ekologisk status (Figur 66). Mer fisk och fler arter skulle få upp parametrarna en del.

Försurningsgraden bedöms till 2 och motiveras av att det saknas flera årsklasser och längder av mört i nätprovfisket. Att det däremot förekom mört omkring 100 millimeter visar att rekryteringen inte upphört helt. Dock verkar den inte lyckas varje år.

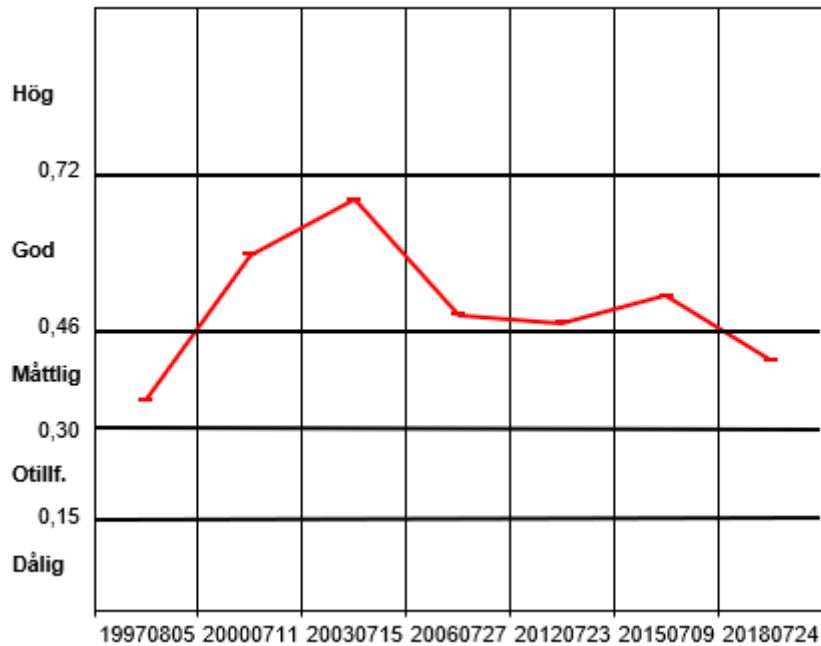
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades ingen gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

Tabell 32. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20120723	20150709	20180724
	Typ av provfiske	Inven	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Kroksjö	Kroksjö	Kroksjö
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	2,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	3,49	3,49	3,49
	P-värde Antal fiskarterarter	0,75	0,75	0,33
2	Artdiversitet (antal)	2,19	2,00	1,27
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,84	1,84	1,84
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,54	0,78	0,32
3	Artdiversitet (vikt)	2,46	1,95	1,64
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,51	2,51	2,51
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,94	0,45	0,25
4	Fångst/nät (vikt)	384,25	871,63	582,50
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	765,01	765,01	765,01
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,14	0,78	0,56
5	Fångst/nät (antal)	4,75	11,63	22,63
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	18,15	18,15	18,15
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,03	0,45	0,71
6	Medelvikt i totala fångsten	80,89	74,98	25,75
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,36	49,36	49,36
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,36	0,44	0,23
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,11	0,55	0,40
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,27	0,27	0,27
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,37	0,11	0,45
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,81	3,12	2,77
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,68	0,41	0,48
	Medelvärde av P-värdena	0,48	0,52	0,41
	Klassning av ekologisk status	God	God	Måttlig
	Ekologisk status			Måttlig



Figur 66. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 67. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1997 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Svinsjön

Tabell 33. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Svinsjön	059	637553	138670	20180725
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
26,9	5,7	1,9	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,29	10,7	0,49	273

Tabell 34. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKE

Svinsjön ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen 13 km väster om Vaggeryd 273 meter över havet. Svinsjön är en humös oligotrof (näringsfattig) sjö med en areal på 0,29 km² och ett max djup på 10,7 meter. Svinsjön får anses som påverkad, främst beroende på den innan och mellan kalkningarna mycket omfattande försurningspåverkan.

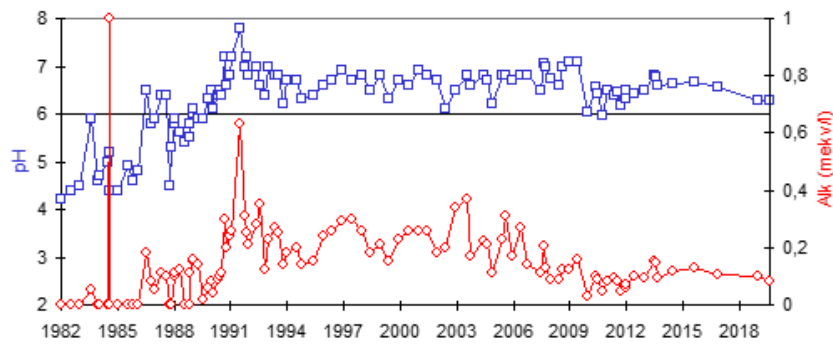
Svinsjön är en oligotrof sjö som omges av skogs- och myrmark och vattnet är därför betydligt färgat av humusämnen. Stranden är minerogen med mycket block och stor sten. Det finns ingen bebyggelse kring sjön. Svinsjön har tidigare varit kraftig försurad med pH-värden runt 4. Detta ledde till att mörtbeståndet i sjön slogs ut. Svinsjön började kalkas 1983, men kalkningen började först få effekt efter att de närliggande våtmarkerna kalkades 1987. Sedan början på 90-talet har vattenkemin varit tillfredställande med undantag av den låga alkalinitet som uppmättes 2010. Länsstyrelsen i Jönköpings län har regelbundet provfiskat Svinsjön sedan 1993. Ett misslyckat försök att återintroducera mört gjordes 1994 och fram tills år 2000 fångades endast abborre och gädda. 2001 gjordes ett nytt försök att återintroducera mört.

Svinsjön provfiskades natten mellan den 25:e och 26:e juli 2018.

Provfisket var ett inventeringsfiske och det sattes åtta nät. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, gädda och mört i sjön, eventuellt även signalkräfta. Elritsa har satts ut i den bäck som passerar genom sjön och enligt markägare verkar den ha klarat sig bra.

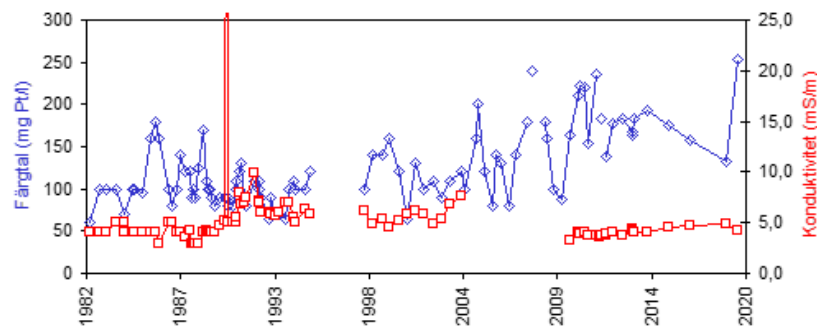
VATTENKEMI

Kalkningens påbörjades under 80-talet vilket fått effekt på pH som nu ligger stabilt över gränsvärdet på 6 (Figur 68). Vid provtagningen 2010 hade pH-värdet sjunkit en aning men efter det återhämtat sig.



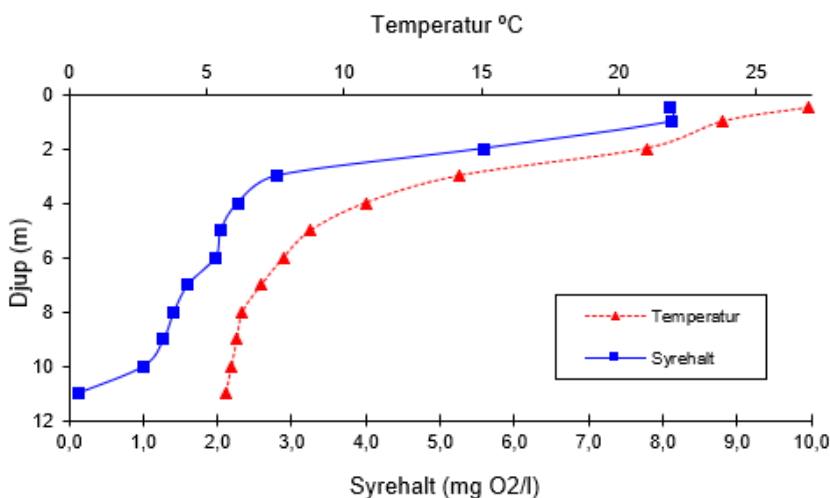
Figur 68. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Svinsjön 1982 - 2018. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,9 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har sedan 2000-talet påvisat en ökande trend (Figur 69). Konduktiviteten har legat relativt still under provtagningen, bortsett från några ökade värden i början av 90-talet.



Figur 69. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Svinsjön 1982 - 2019.

Vattentemperaturen var knappt 27 grader i ytvattnet och ungefär 6 grader i bottenvattnet (Figur 70). Det fanns inget tydligt språngskikt utan temperaturen sjönk relativt snabbt redan från första metern. Det blev syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd precis vid botten (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att nästan hela vattenmassan tillgänglig för fisk vid provfisketillfället.



Figur 70. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Svinsjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 400 fiskar med en sammanlagd vikt på 16 kilo (Tabell 35). Fångsten dominerades viktmässigt av abborre och antalsmässigt av mört. Den totala fångsten var mer än dubbelt så stor som regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska högländet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var både vikt och antalsmässigt dubbelt så stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var även något högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var ungefär tre gånger så stor för både vikt och antal jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock lägre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunden står still.

Tabell 35. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska högländet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

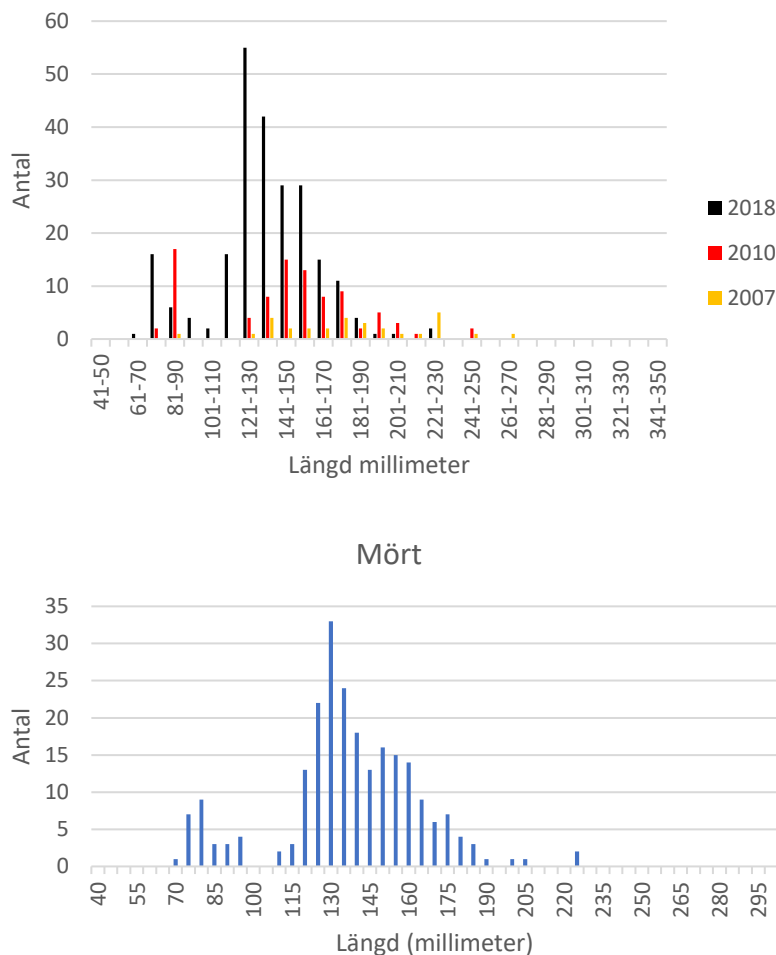
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	165	1	234	400
Vikt (g)	8992	1283	5794	16069
Antal per nät	20,6	0,1	29,3	50,0
Jämförvärde	10,7	0,2	10,3	20,8
Vikt per nät (g)	1124,0	160,4	724,3	2008,6
Jämförvärde	483,0	115,7	258,3	845,0
Antal % av tot	41,3	0,3	58,5	100,0
Vikt % av tot	56,0	8,0	36,1	100,0
Medelvikt (g)	54,5	1283,0	24,8	454,1
Medellängd (mm)	143,9	580,0	136,9	
Största individ (mm)	400	580	225	
Minsta individ (mm)	80	580	70	

Det fångades fisk i båda djupzonerna, dock överlägset flest i den översta zonen (Tabell 36). Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. Syreförhållandena blev även sämre ner mot botten där det var syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000).

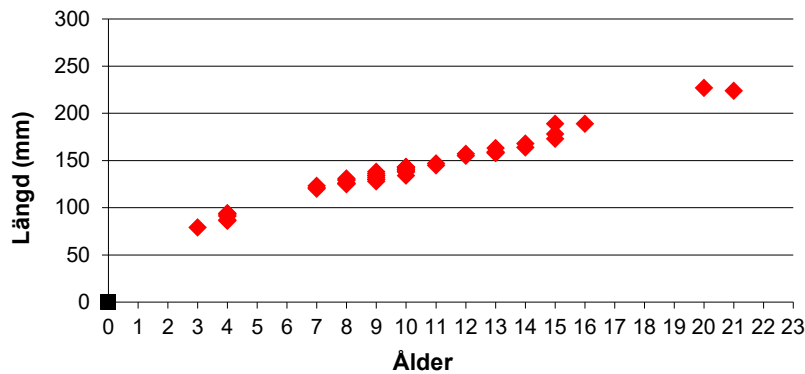
Tabell 36. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	31,0	0,2	44,8	76,0
3–6 meter	Antal/nät	3,3	0,0	3,3	6,7
0–3 meter	Vikt (g)/nät	1757,0	256,6	1098,2	3111,8
3–6 meter	Vikt (g)/nät	69,0	0,0	101,0	170,0

De fångade mörtarna var mellan 70 till 225 millimeter långa med en medellängd på 137 millimeter (Tabell 35). Fångsten dominerades av mörtar runt 130 millimeter. Det fångades fler stora individer än små. Enligt åldersanalys var de minsta mörtarna 3 år gamla (Figur 72). Analysen visar även att det inte fångades någon individ som var 5 till 6 år gammal. Det betyder inte att det inte finns några mörtar i den ålderskategorin. Det kan vara så att de inte fångades vid detta provfisketillfälle. Den senaste återintroduktionen av mört verkar ha fungerat eftersom det fångades yngre mört. Men reproduktionen fungerar inte helt eftersom det fångas få små individer.

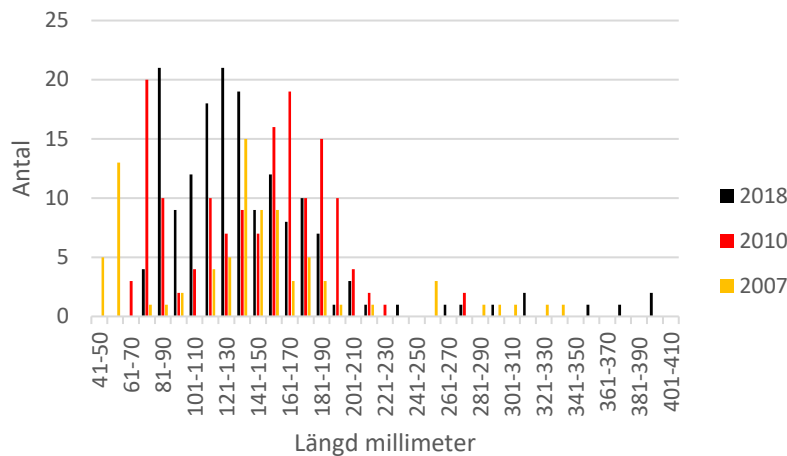


Figur 71. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

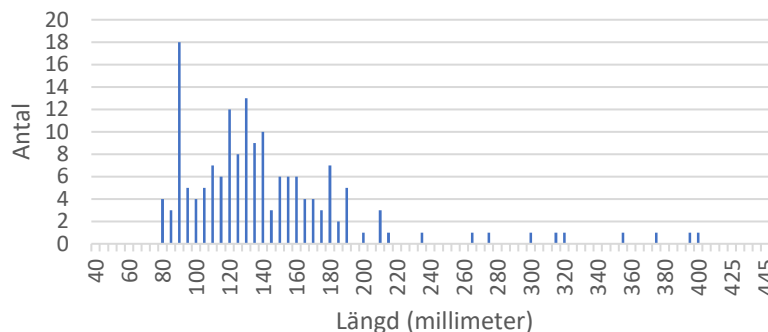


Figur 72. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar (n=53) från nätprovfisket 2018. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 80 till 400 millimeter långa med en medellängd på 144 millimeter (Tabell 35). Fångsten dominerades av abborrar på 90 millimeter, de var troligen inne på sin andra sommar. I övrigt var det stor spridning på storleken. Att inga årsyngel fångades beror troligen på att de inte växt sig tillräckligt stora för att fastna i nätet. Reproduktionen bedöms fungera normalt. Jämfört med tidigare provfisken var resultatet liknande.

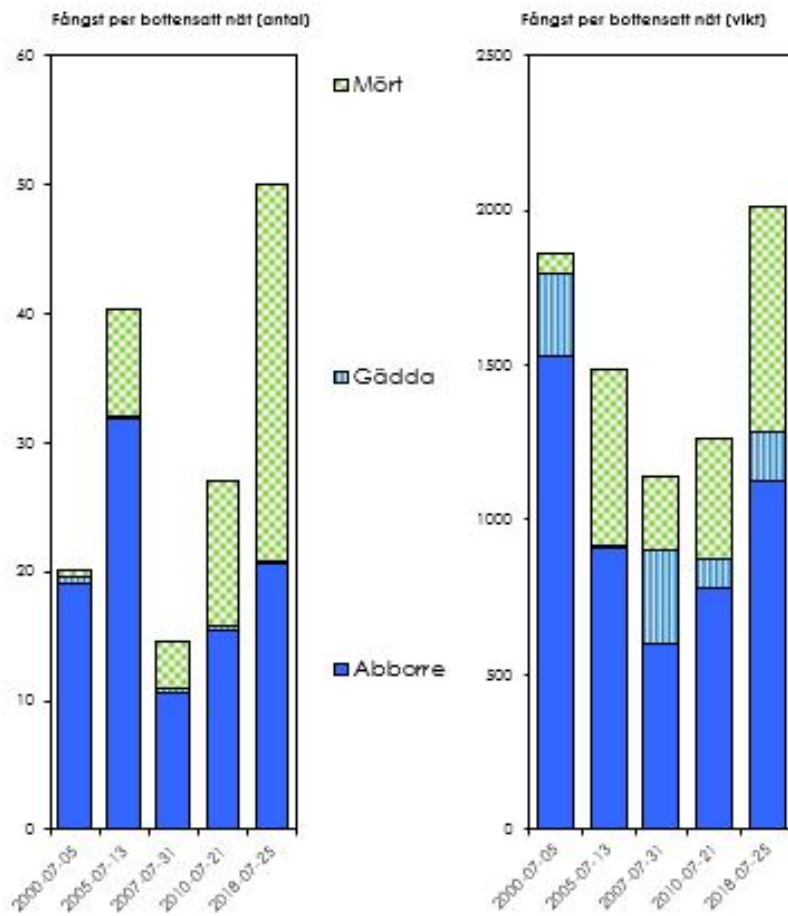


Abborre



Figur 73. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Svinsjön har fångsten av mört ökat år 2018 (Figur 74). Fångsten av abborre har varierat över åren men ökat svagt sedan 2007.



Figur 74. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2000–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

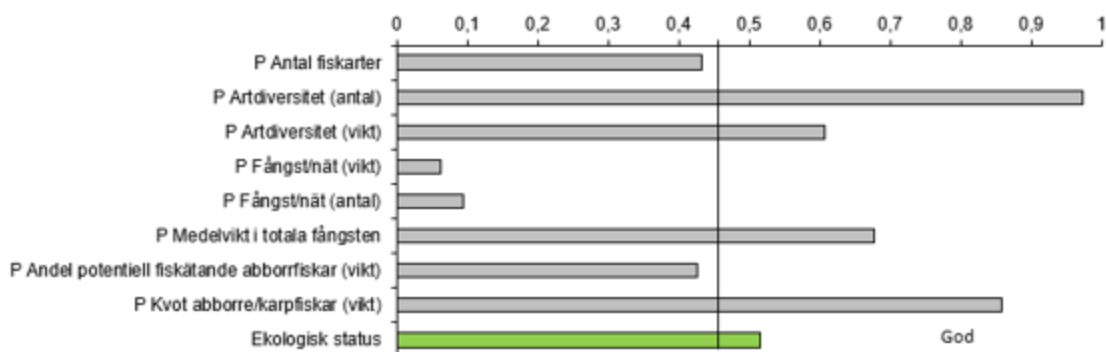
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 37). Några parametrar ligger under gränsvärdet för god ekologisk status och det är främst fångst per nät för både antal och vikt som är högt över de regionala jämförvärden och därför ger ett lågt värde (Figur 75).

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att de flesta årsklasser av mört har fångats. Tyvärr har inte de fem mörtar som var 110–115 millimeter åldersanalyserats, varför det troligen finns minst ytterligare en årsklass (5–6 år gamla) representerad i fångsten. Dessutom kan sannolikt den starka årsklass som vid nätprovfisket var omkring 130 mm bidragit till hög konkurrens för yngre årskullar, vilket skulle kunna förklara att dessa förekom i lägre tätheter. Reproduktionen verkar fungera i sjön igen.

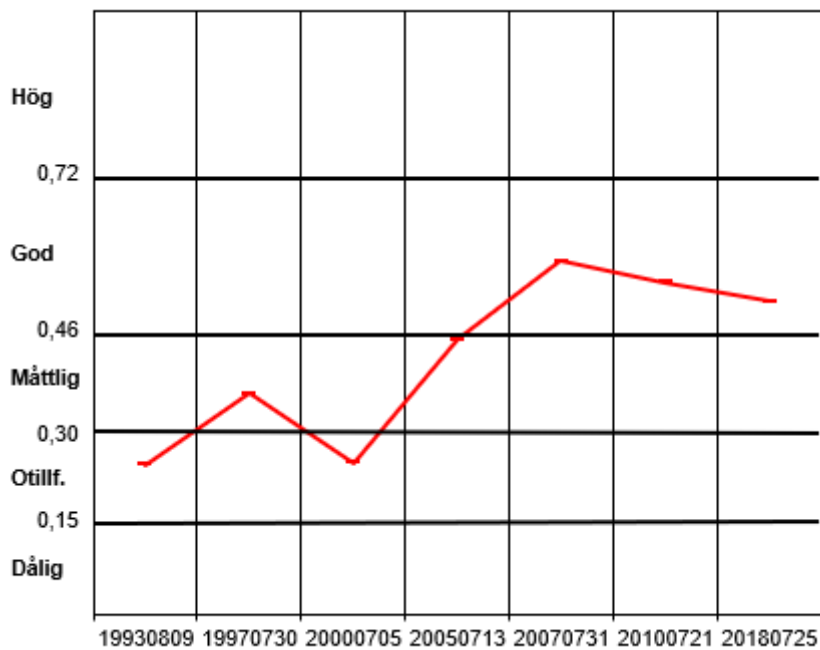
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades en gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Även om man tog bort gäddan skulle sjön vara rovfiskdominerad. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Tabell 37. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20070731	20100721	20180725
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
Para- me- ter	Sjö	Svinsjön	Svinsjön	Svinsjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,21	4,21	4,21
	P-värde Antal fiskarter	0,43	0,43	0,43
2	Artdiversitet (antal)	1,68	1,92	1,95
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,93	1,93	1,93
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,66	0,98	0,97
3	Artdiversitet (vikt)	2,56	2,09	2,22
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,61	2,61	2,61
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,95	0,49	0,61
4	Fångst/nät (vikt)	1142,88	1264,38	2008,63
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	846,30	846,30	846,30
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,52	0,39	0,06
5	Fångst/nät (antal)	14,63	30,38	50,00
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	19,17	19,17	19,17
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,65	0,43	0,10
6	Medelvikt i totala fångsten	78,15	41,63	40,17
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,28	50,28	50,28
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,41	0,73	0,68
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,38	0,46	0,40
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,52	0,26	0,43
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	2,51	1,98	1,55
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,53	0,69	0,86
	Medelvärde av P-värdena	0,58	0,55	0,52
	Klassning av ekologisk status	God	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 75. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 76. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1993 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Årevedssjön

Tabell 38. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Årevedssjön	067	633295	138284	20180716
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
26,2	19,6	1,6	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,48	4	0,5	150

Tabell 39. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

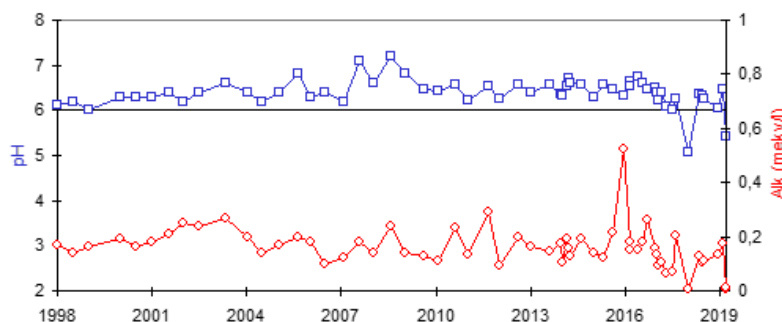
Årevedssjön ingår i Lagans avrinningsområde och är belägen 2 kilometer öster om Torskinge. Årevedssjön är en humös, näringsfattig sjö med en areal på 48 hektar och ett största djup på 4 meter. Medeldjupet är 2 meter. Omgivningen runt Årevedssjön domineras av blandskog och myrmark. Stranden består huvudsakligen av organiskt material. Det finns ingen bebyggelse intill sjön.

Årevedssjön har tidigare varit försurningspåverkad. Sedan kalkningen påbörjades har sjön vid provtagningstillfällena haft över pH 6 med undantag av en nedgång 2017. Vattnets buffringsförmåga mot försurning har de senaste åren varit god (Naturvårdsverket, 2000).

Årevedssjön provfiskades med 8 bottensatta nät natten mellan den 16:e och 17:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det växlande molnighet, uppehåll och svag nordostlig vind. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, braxen, gädda, gers och mört. Vid tidigare provfiske har även spår av ål setts med så kallade ålsnurror i näten.

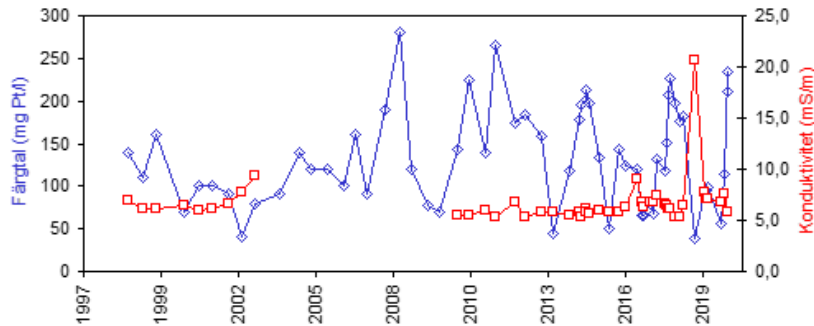
VATTENKEMI

Sedan pH-mätningar påbörjades i slutet av 90-talet har pH legat över gränsvärdet på 6 förutom en surstöt 2018 (Figur 77). Alkaliniteten har legat stabil fram till 2016 när värdena sedan har varierat mer.



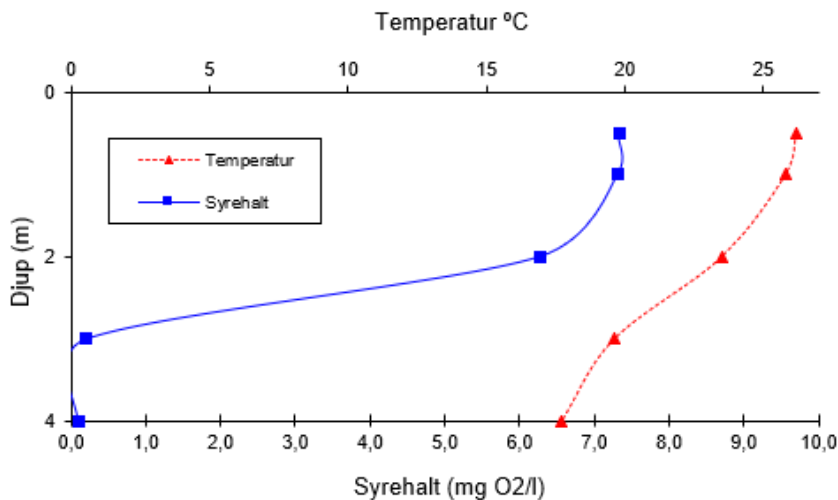
Figur 77. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Årevedssjön 1998 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,6 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna (Figur 78). Vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktiviteten ligger relativt stilla förutom några enstaka högre värden.



Figur 78. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Årevedssjön 1998 - 2019.

Vattentemperaturen var 26 grader i ytvattnet och knappt 20 grader i bottenvattnet (Figur 79). Det fanns inget tydligt språngskikt i denna grunda sjö. Från tre meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de tre översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 79. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Årevedssjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gers, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 248 fiskar med en sammanlagd vikt på 18 kilo (Tabell 40). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre men skillnaden i fångstvikten mellan mört och abborre var bara 400 gram. Av tidigare fångade arter var det bara braxen som inte fångades 2018. Den totala fångsten var stor jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var både vikt och antalsmässigt högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var dock något lägre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt ungefär lika stor som regionala jämförvärden men viktmässigt var fångsten mer än dubbelt så stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var även högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 40. Fångstutpgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ecoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Gers	Gädda	Mört	Totalt
Antal	143	1	2	102	248
Vikt (g)	6094	17	5511	6475	18097
Antal per nät	17,9	0,1	0,3	12,8	31,0
Jämförvärde	12,6	1,9	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät (g)	761,8	2,1	688,9	809,4	2262,1
Jämförvärde	413,3	12,5	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	57,7	0,4	0,8	41,1	100,0
Vikt % av tot	33,7	0,1	30,5	35,8	100,0
Medelvikt (g)	42,6	17,0	2755,5	63,5	719,6
Medellängd (mm)	135,7	115,0	775,0	186,8	
Största individ (mm)	410	115	835	260	
Minsta individ (mm)	80	115	715	90	

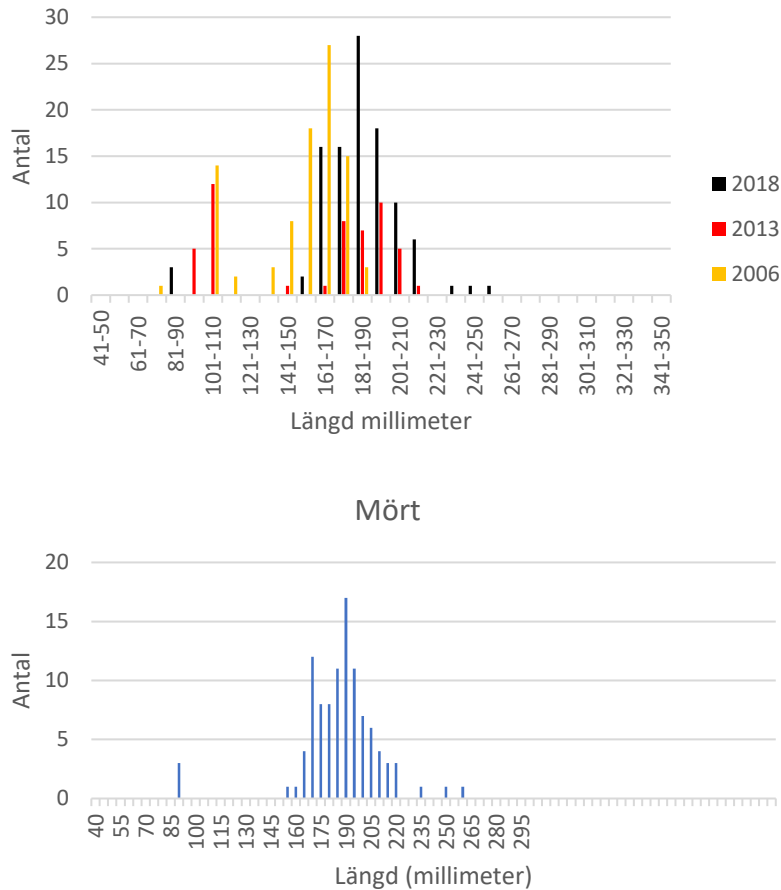
Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Abborre och mört uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall kan den lägre fångsten på tre till sex meters djup också förklaras av att syreförhållandena blev sämre redan från tre meters djup där det var syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). Sjön är bara fyra meter djup vilket gör att nät som placeras på djupzon 3–6 meter även fiskar på zonen 0–3 meter.

Tabell 41. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

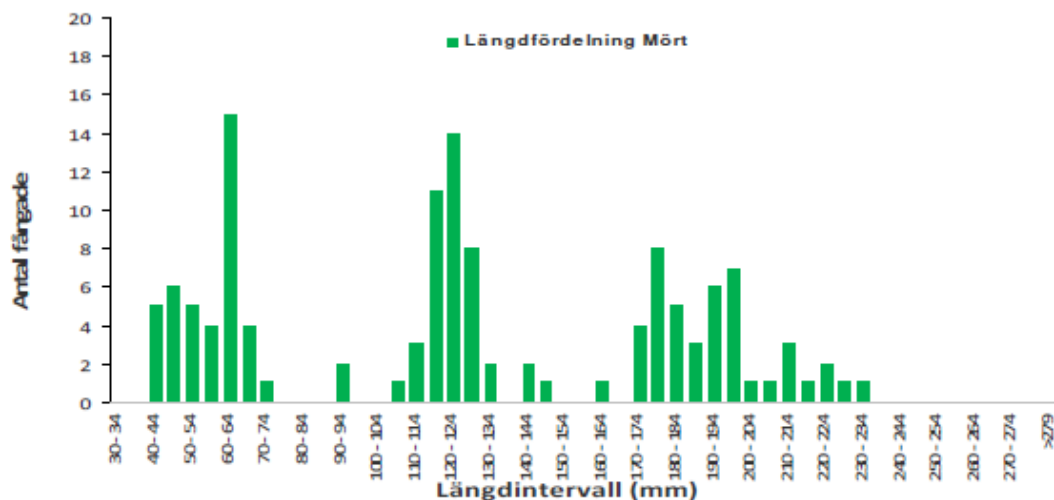
Djupzon		Abborre	Gers	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	22,0	0,3	0,0	16,5	38,8
3–6 meter	Antal/nät	13,8	0,0	0,5	9,0	23,3
0–3 meter	Vikt (g)/nät	1168,3	4,3	0,0	1000,5	2173,0
3–6 meter	Vikt (g)/nät	355,3	0,0	1377,8	618,3	2351,3

De fångade mörtarna var mellan 90 till 260 millimeter långa med en medellängd på 187 millimeter (Tabell 40). Fångsten dominerades av stora individer runt 190 millimeter (Figur 80). Det fångades endast en individ under 150 millimeter. Enligt åldersanalys som gjorts var den yngsta individen 3 år gammal (Figur 82). Övriga mörtar var från 11 år upp till 23 år gamla. Mörtarna har problem med reproduktionen. pH-värdet har ändå legat relativt stabilt (Figur 77). Vid tidigare provfisken har det fångats några mörtar som var under 150 millimeter men vid varje provfiske har fångsten dominerats av större individer.

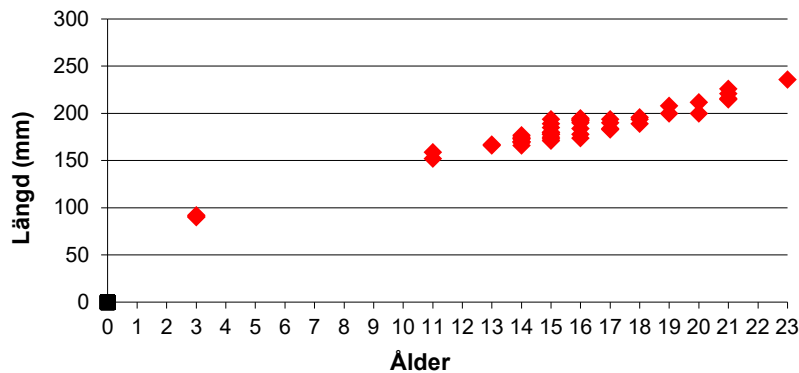
Vid båtelfiske i strandzonen som utfördes sommaren 2018 fångades även mörtar mellan 40 till 74 mm (Figur 81). De minsta mörtarna bedöms vara årsyngel. De åldersbestämda mörtarna var mellan 3 till 9 år gamla (Figur 83). Sammantaget visar resultaten att reproduktionen fungerar i sjön.



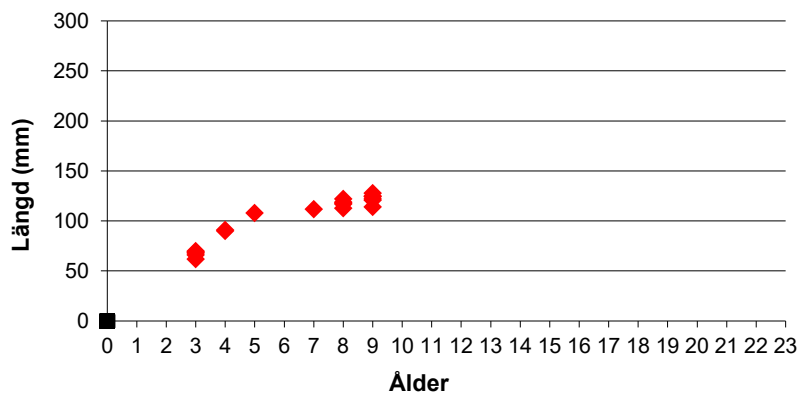
Figur 80. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.



Figur 81. Längdfördelningsdiagram mört fångade vid strandnära båtelfiske i september 2018 under dagsljus och mörker.

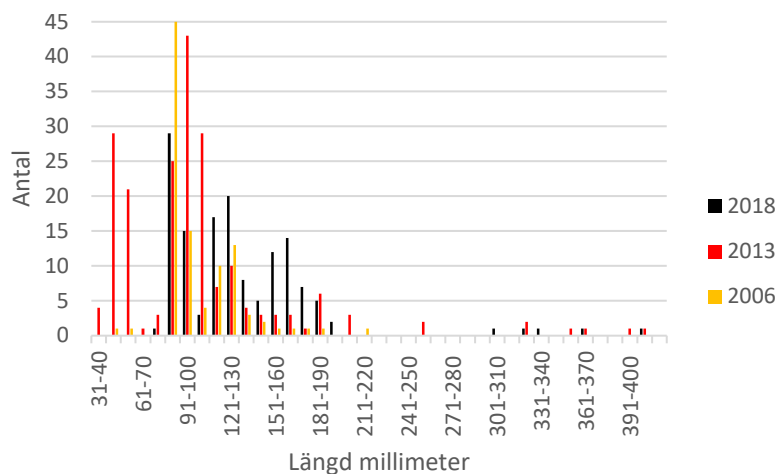


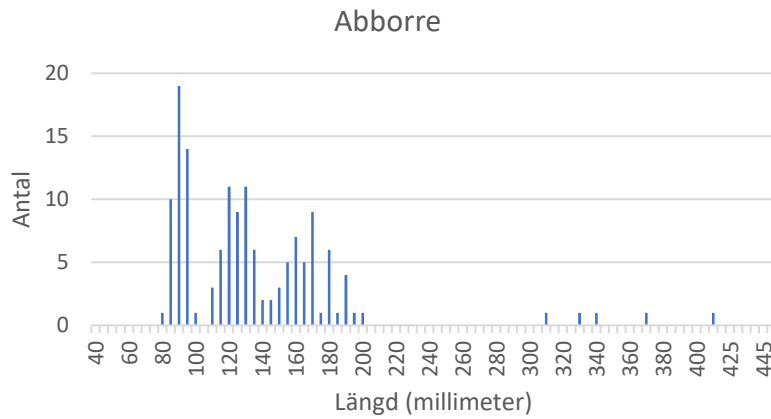
Figur 82. Åldersfördelning av ett urval (n=51) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.



Figur 83. Åldersfördelning av fångad mört vid strandnära båtelfiske sommaren 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

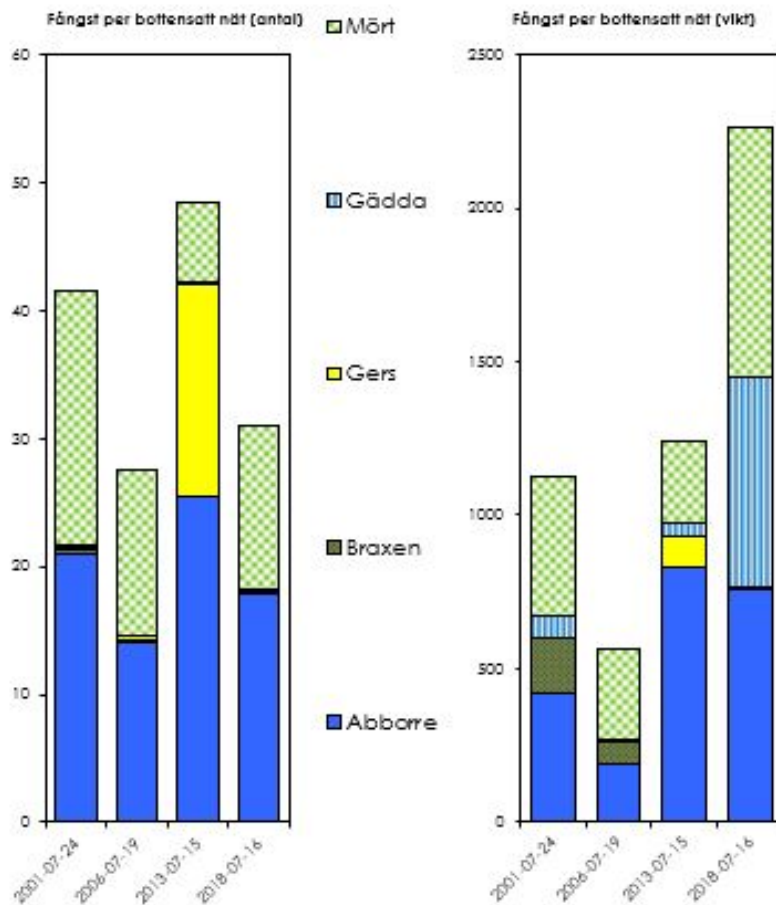
De fångade abborrharna var mellan 80 till 410 millimeter långa med en medellängd på 136 millimeter (Tabell 40). Fångsten dominerades av abborrar runt 90 millimeter som troligen var inne på sin andra sommar. Årets fångst likar de tidigare fångsterna. Flest mindre individer och några stora fiskätande abborrar. Reproduktionen verkar fungera normalt.





Figur 84. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfiske i Årevedssjön är resultatet liknande. År 2013 är det gersen som utmärker sig med ett högt fångstantal. Fångstvikten på mört har ökat i årets provfiske. det beror på att det främst fångades stora äldre individer. De två gäddorna som fångades 2018 gör att stapeln med vikt per nät blir mycket högre än de övriga.



Figur 85. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiske 2001–2018.

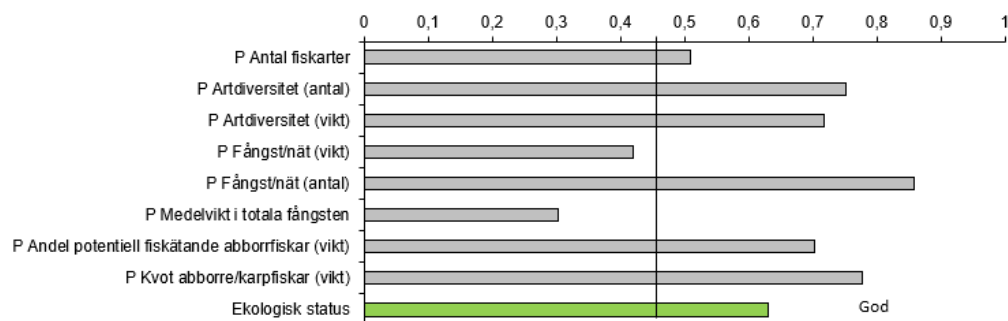
STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god. Det är två parametrar som ligger under gränsvärdet och båda rör fångstvikten (Figur 86). Fångstvikten är högre än det regionala jämförvärdet vilket medför att lågt P-värde. Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att de flesta åldrar av mört fångats i nätprovfisket och båtelfiske.

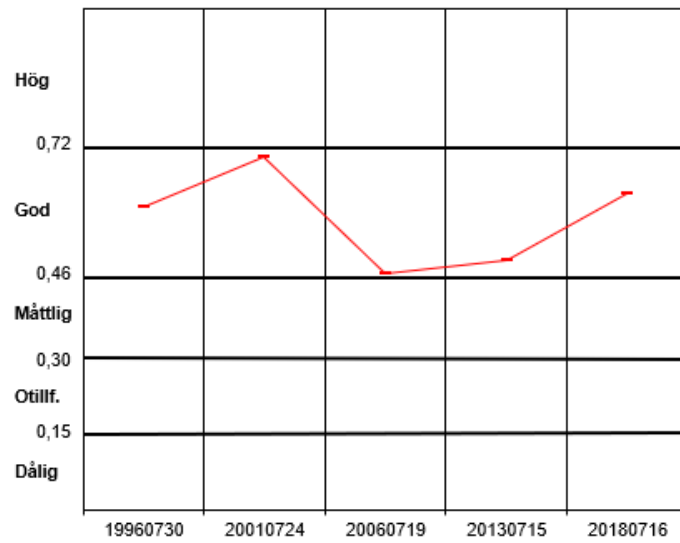
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades två gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Om man tog bort gäddan skulle sjön vara marginellt karpfiskdominerad. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Tabell 42. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para- me- ter	Datum	20060719	20130715	20180716
	Typ av provfiske	Inven	Stand	Stand
	Sjö	Årevedssjön	Årevedssjön	Årevedssjön
1	Antal fiskarter	4,00	5,00	4,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,02	5,02	5,02
	P-värde Antal fiskarterarter	0,51	0,99	0,51
2	Artdiversitet (antal)	2,06	2,45	1,99
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,17	2,17	2,17
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,84	0,63	0,75
3	Artdiversitet (vikt)	2,15	1,98	2,99
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,72	2,72	2,72
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,45	0,33	0,72
4	Fångst/nät (vikt)	690,86	1238,13	2262,13
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1555,20	1555,20	1555,20
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,08	0,62	0,42
5	Fångst/nät (antal)	27,57	48,50	31,00
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	34,35	34,35	34,35
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,70	0,54	0,86
6	Medelvikt i totala fångsten	25,06	25,53	72,97
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	41,87	41,87	41,87
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,34	0,36	0,30
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,08	0,48	0,24
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18	0,18
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,58	0,08	0,70
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,37	3,11	0,94
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,26	0,41	0,78
	Medelvärde av P-värdena	0,47	0,50	0,63
	Klassning av ekologisk status	God	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 86. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 87. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1996 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Nissans avrinningsområde

Bäckshultssjön

Tabell 43. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Bäckshultssjön	035	636297	136831	20180726
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
26,2	5,3	1,7	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,13	10,7	0,23	166

Tabell 44. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

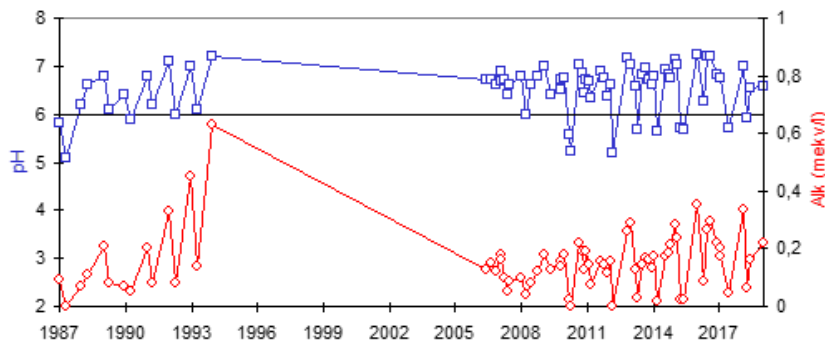
Bäckshultssjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 9 kilometer nordväst om Gislaved. Sjön har en areal på 13 hektar och ett största djup på 10,7 meter. Omgivningen kring Bäckshultssjön domineras runt om av blandskog. Stranden är minerogen och det finns ingen bebyggelse intill sjön. Innan kalkningen påbörjades 1988 var området kraftigt försurad med pH under 5. Från 1992 fram till 2011 har pH varit över 6,0. Efter det har pH varierat en del från 7 till under 6. Vattnets motståndskraft mot försurning har varierat och har under de senaste åren vid upprepade tillfällen varit obetydlig och vattnets färgtal har varit starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000). Under åren 1995 till 2006 finns ingen data över vattenkemin och medför en osäkerhet i bedömningen av sjöns vattenkemi.

Bäckshultssjön har tidigare provfiskats 1998, 2003, 2008 och 2013. Mörtbeståndet har varit fåtaligt och flera åldersklasser har saknats, vilket tyder på reproduktionsproblem till följd av försurning. Men mörtten har reproducerat sig åtminstone vissa år. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, gädda och mört.

Bäckshultssjön provfiskades med 8 bottensatta nät natten mellan den 26:e och 27:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var vädret klart, uppehåll med stilla till svag västlig vind.

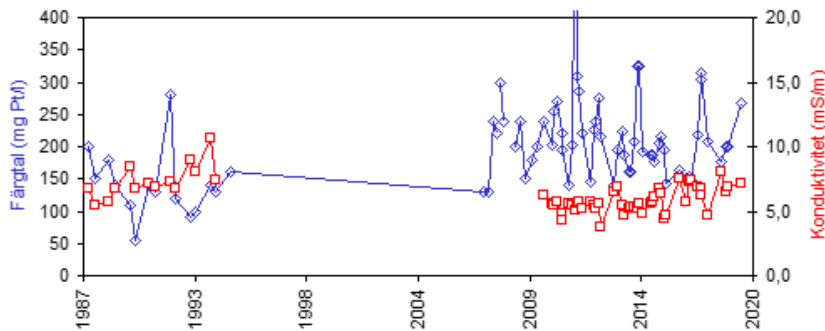
VATTENKEMI

Under 90-talet var pH-värdet över 6 men från 2010 och framåt varierar pH-värdet mer mellan pH 5 till pH 7 (Figur 88). Variationerna består av surstötter men dipparna är provtagna vinter/vår och förmodligen är sjön skiktad vid dessa tillfällen. Även alkaliniteten som mäter sjöns buffringsförmåga mot surstötter varierar mer från 2010 och framåt.



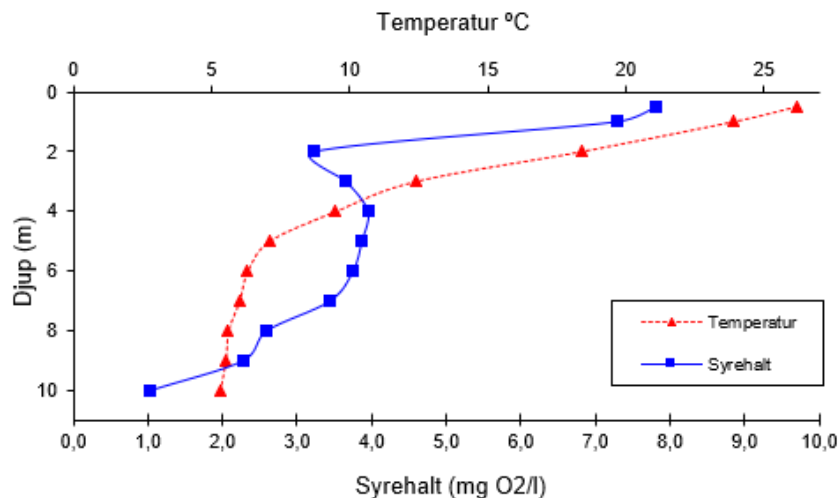
Figur 88. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Bäckshultssjön 1987 - 2017. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,7 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna (Figur 89). Vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktiviteten ligger relativt stilla förutom några enstaka högre värden.



Figur 89. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Bäckshultssjön 1987 - 2019.

Vattentemperaturen var knappt 26 grader i ytvattnet och 5 grader i bottenvattnet (Figur 90). Språngskiktet återfanns på ca tre meters djup. Det fanns syre i hela vattenmassan även om det sjönk ner mot syrefattiga förhållanden nere vid botten. Detta innebar att hela vattenmassan var tillgänglig för fisk vid provfisketillfället även om det gick mot syrebrist vid botten.



Figur 90. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Bäckshultssjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 92 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 5 kilo (Tabell 45). Fångsten dominerades av abborre. Den totala fångsten var omkring hälften så stor som regionala jämförvärden för eko-region 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var ungefär hälften så stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var dock högre jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört med avseende på antal var ungefär hälften jämfört med regionala jämförvärden medan vikt per när bara låg en bit under det regionala jämförvärdet. Medelvikten av mört var nästan samma som medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunder står still.

Tabell 45. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i eko-region 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

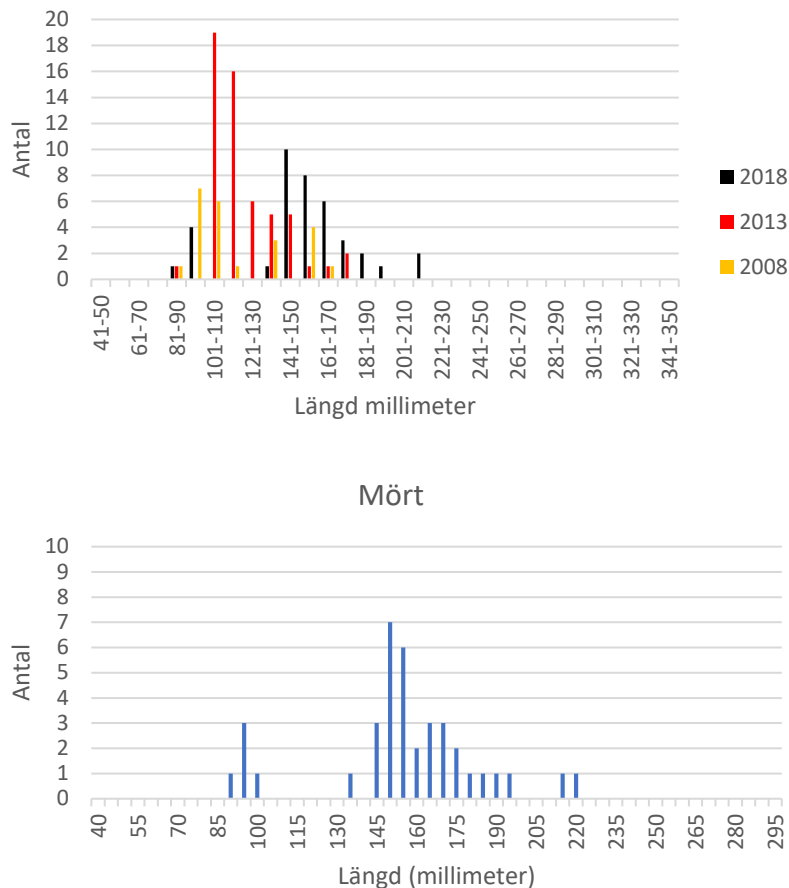
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	53	1	38	92
Vikt (g)	2623	700	1618	4941
Antal per nät	6,6	0,1	4,8	11,5
Jämförvärde	12,8	0,2	8,4	19,5
Vikt per nät (g)	327,9	87,5	202,3	617,6
Jämförvärde	641,3	150,8	285,3	1049,0
Antal % av tot	57,6	1,1	41,3	100,0
Vikt % av tot	53,1	14,2	32,7	100,0
Medelvikt (g)	49,5	700,0	42,6	264,0
Medellängd (mm)	124,6	500,0	154,9	
Största individ (mm)	420	500	220	
Minsta individ (mm)	70	500	90	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen (Tabell 46). Abborre och mört uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottnar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. Det fanns syre hela vägen ner till botten även om det nästintill syrefritt tillstånd vid botten (Naturvårdsverket, 2000).

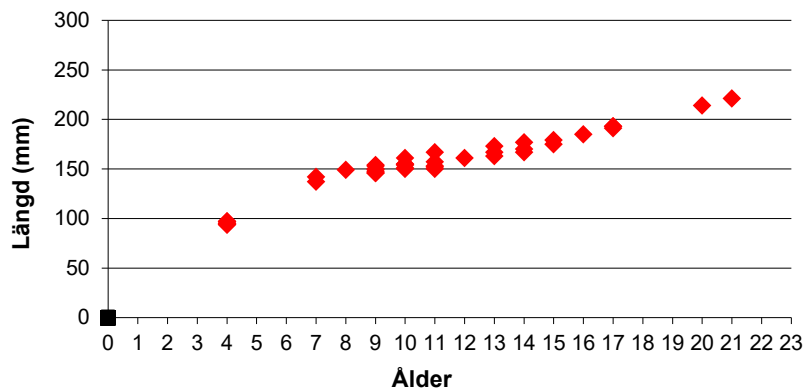
Tabell 46. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	15,3	0,3	12,3	28,0
3–6 meter	Antal/nät	2,0	0,0	0,3	2,3
6–12 meter	Antal/nät	0,5	0,0	0,0	0,5
0–3 meter	Vikt (g)/nät	838,0	233,3	529,7	1601,0
3–6 meter	Vikt (g)/nät	29,7	0,0	9,7	39,3
6–12 meter	Vikt (g)/nät	10,0	0,0	0,0	10,0

De fångade mörtarna var mellan 90 till 220 millimeter långa med en medellängd på 155 millimeter (Tabell 45). Fångsten dominerades av mörtar runt 150 millimeter (Figur 91). Det var ett glapp i fångsten mellan 100 till 135 millimeter. Enligt åldersanalys var det två års-klasser som inte var representerade i fångsten (Figur 92). Detta tyder på att det finns reproduktionsstörningar hos mörten. Det kan vara så att just dessa åldersklasser finns i sjön men fångades inte. Vid tidigare provfisken har yngre åldersklasser varit dominerande, dessa kan nu ha växt till sig och är den kull som nu är runt 150 millimeter.

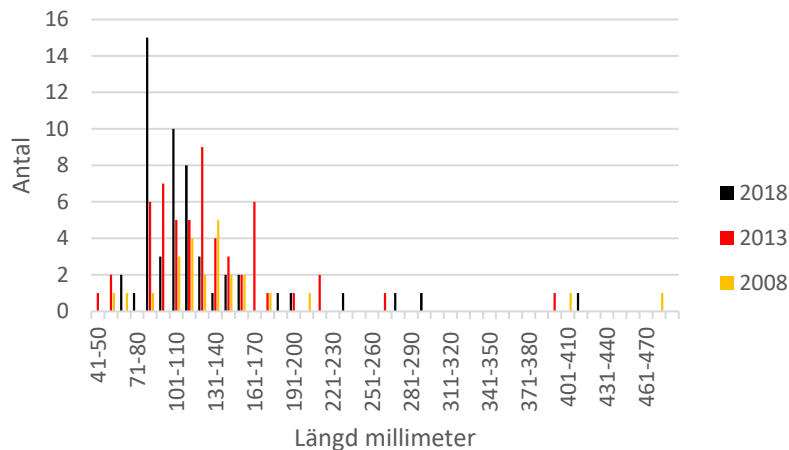


Figur 91. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

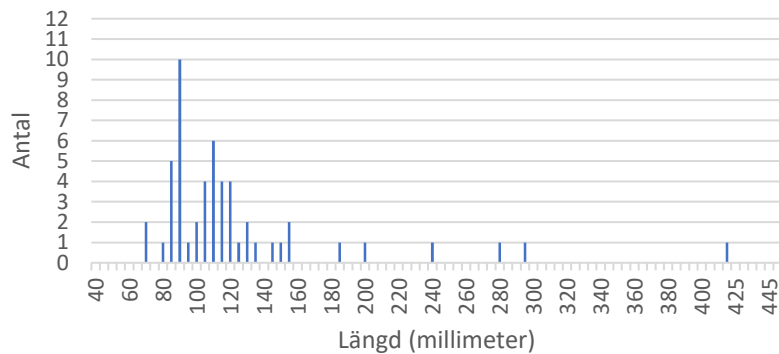


Figur 92. Åldersfördelning av ett urval (n=42) av fångad mört vid nätprovfisket 2018. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar. Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 70 till 420 millimeter långa med en medellängd på 125 millimeter (Tabell 45). Fångsten dominerades av abborrar runt 90 millimeter (Figur 93). Dessa var troligen inne på sin andra sommar. Fångsten 2018 ser liknade ut i jämförelse med tidigare provfisket. Det fångades inga årsyngel vilket troligen beror på att de inte hunnit växa sig stora nog att fastna i nätet. Reproduktionen bedöms fungera normalt.

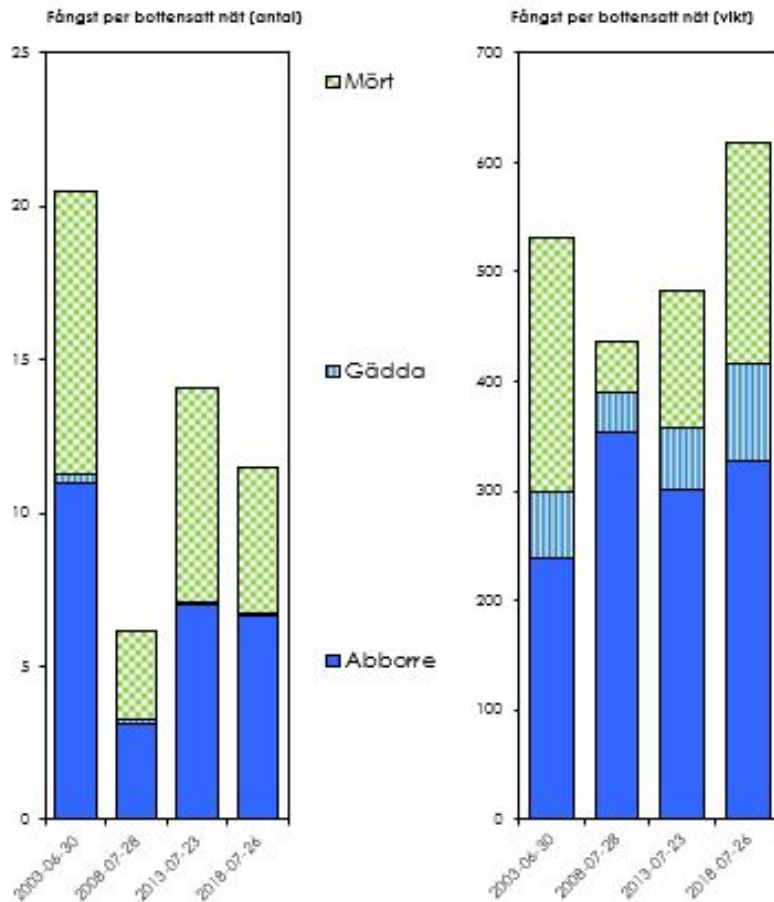


Abborre



Figur 93. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisket. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfischen i Bäckhultssjön har fångsten antalsmässigt varierat en del (Figur 94). Det har varit relativt låga antal fiskar per nät, år 2008 var det endast ca 6 fiskar per ansträngning. Sedan dess har det ökat lite och ligger nu på över 10. Den sammanlagda fångstvikten har sedan 2008 ökat och det är främst mört som står för ökningen. Fångstvikten av abborre per ansträngning har legat relativt stabil.



Figur 94. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfischen 2003–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

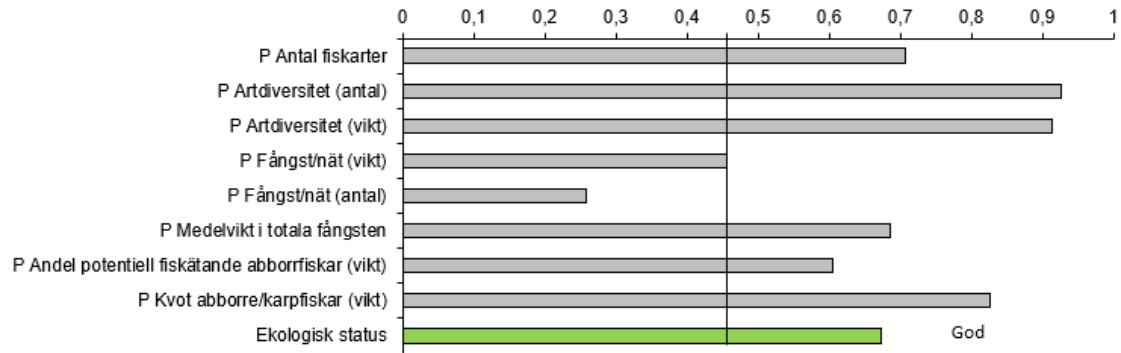
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 47). Det är endast en parameter som ligger under gränsvärdet för god ekologisk status (Figur 95). Det är fångstantal per nät som behöver bli högre för att ytterligare stärka den ekologiska statusen.

Försurningsgraden bedöms vara 2 och motiveras av att det saknas flera årsklasser och längder i nätprovfisket. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2. Det tyder på att det finns reproduktionsstörningar hos mört.

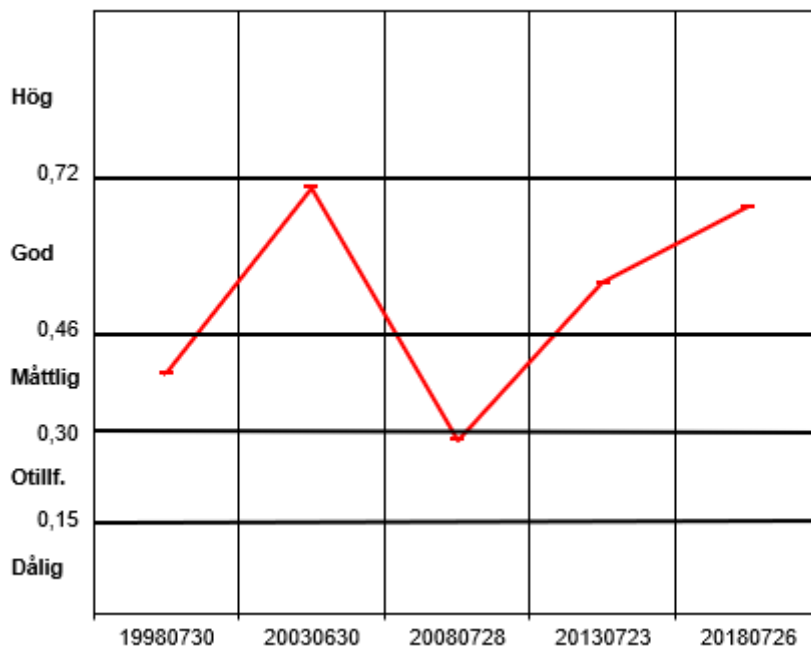
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades en gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfischen varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Om man tog bort gäddan skulle sjön fortfarande vara rovfiskdominerad.

Tabell 47. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20080728	20130723	20180726
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Bäckshultssjön	Bäckshultssjön	Bäckshultssjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	3,58	3,58	3,58
	P-värde Antal fiskarterarter	0,71	0,71	0,71
2	Artdiversitet (antal)	2,08	2,04	1,99
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,94	1,94	1,94
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,80	0,86	0,93
3	Artdiversitet (vikt)	1,48	2,12	2,44
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,53	2,53	2,53
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,17	0,59	0,91
4	Fångst/nät (vikt)	436,63	482,38	617,63
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	906,40	872,96	872,96
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,12	0,20	0,46
5	Fångst/nät (antal)	6,13	14,13	11,50
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,03	22,44	22,44
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,03	0,43	0,26
6	Medelvikt i totala fångsten	71,29	34,15	53,71
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,19	43,19	43,19
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,35	0,66	0,69
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,67	0,42	0,35
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,02	0,36	0,61
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	7,67	2,41	1,62
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,10	0,56	0,83
	Medelvärde av P-värdena	0,29	0,55	0,67
	Klassning av ekologisk status	Otillfredsställande	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 95. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 96. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1998 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Hagsjön

Tabell 48. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Hagsjön	042	630572	137217	2018
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,2	5,7	1,6	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,24	13,2	0,56	170

Tabell 49. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

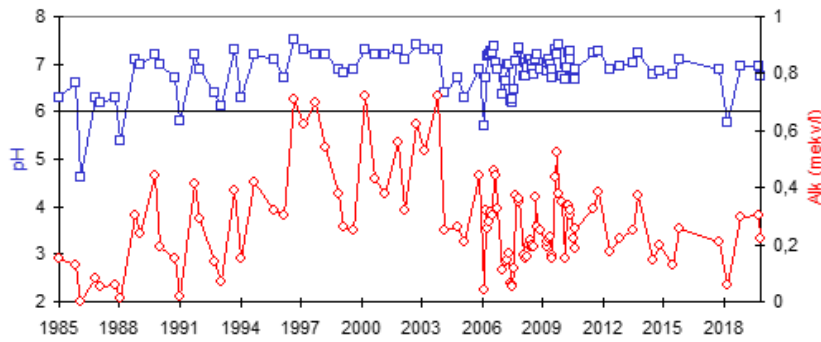
Hagsjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 4 kilometer sydost om Anderstorp. Hagsjön är en humös näringsfattig skogssjö med en areal på 24 hektar och ett största djup på 13,2 meter. Medeldjupet är 4,6 meter. Omgivningen kring Hagsjön domineras av barrskog med en lövbård närmast sjön. Det finns ingen bebyggelse intill sjön. Stranden är flack och minerogen. Innan kalkningen påbörjades 1984 var området starkt försurat med pH under 5. Vattenkemin med avseende på pH och alkalinitet har varit god sedan 1991, med undantag för den surstöt som uppmättes 2006 och 2018. Vattnets motståndskraft mot försurning har varierat men är oftast god eller mycket god. Vattnet har de senaste åren varit starkt färgat. Halterna av totalfosfor och totalkväve har varit låg respektive måttligt höga de senaste åren (Naturvårdsverket, 2000).

Mörten har troligen slagits ut av försurningen och då sjön provfiskades 1984, 1995 och 2000 fångades enbart abborre. Under våren 2001 återintroducerades mört i Hagsjön. Då utsättningen följdes upp genom provfiske 2004 och 2007 kunde reproduktion av mört konstateras. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, gädda och mört i sjön.

Hagsjön provfiskades med 4 bottensatta nät natten mellan den 17:e och 18:e juli 2018. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört. Under provfisket var vädret växlande molnighet, uppehåll och det blåste svag nordvästlig vind.

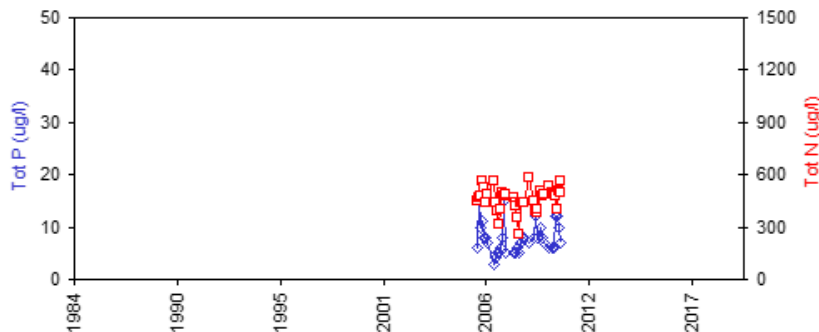
VATTENKEMI

I mitten på 80-talet varierade pH en del men när kalkningen startat höjde sig pH upp till 7 för att sedan ligga kvar där med några undantag för surstötar 2006 och 2018 (Figur 97). Alkaliniteten har varierat över tid, man kan se en svag minskande trend de senaste åren vilket medför att sjöns buffringsförmåga minskar.



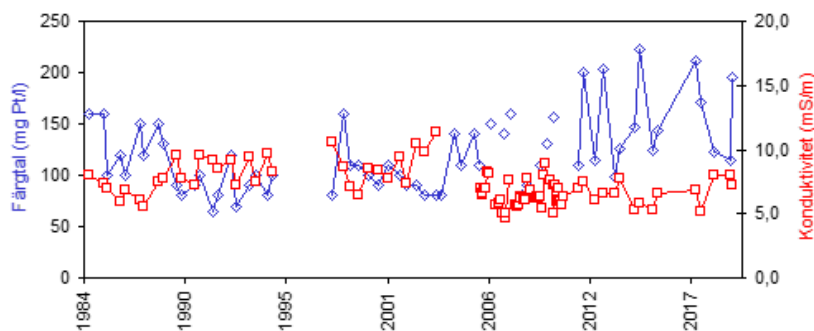
Figur 97. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Hagsjön 1985 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Det har endast tagits kväve och fosforprover mellan 2005 och 2011 (Figur 98). Det går inte att dra några större slutsatser från de mätvärdena.



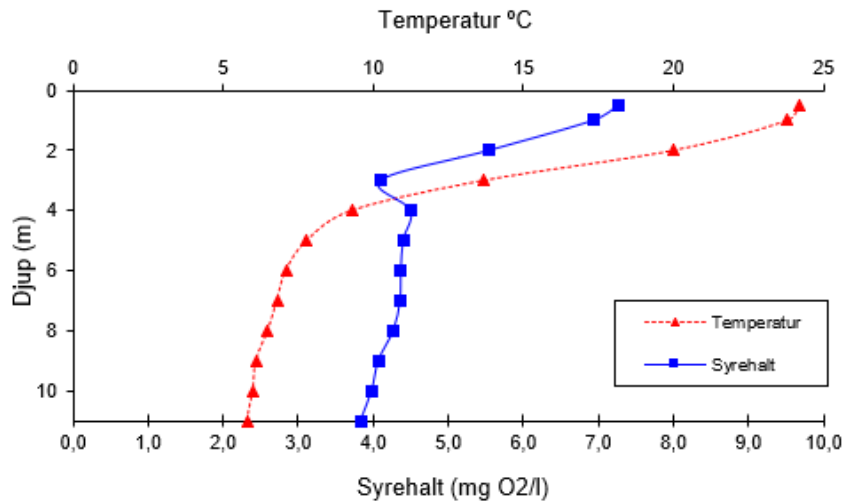
Figur 98. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Hagsjön 2005 - 2010.

Siktdjupet var 1,6 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna, särskilt från 2010 och framåt (Figur 99). Vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktiviteten ligger relativt stilla förutom några enstaka högre värden.



Figur 99. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Hagsjön 1984 - 2019.

Vattentemperaturen var 24 grader i ytvattnet och knappt 6 grader i bottenvattnet (Figur 100). Språngskiktet återfanns på tre meters djup. Det fanns syre i hela vattenmassan även om det var syresvagt tillstånd vid botten (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att hela vattenmassan var tillgänglig för fisk vid provfisketillfället.



Figur 100. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Hagsjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre och mört. I bottensatta nät fångades totalt 110 fiskar med en sammanlagd vikt på strax över 5 kilo (Tabell 50). Fångsten dominerades vikt­mässigt av abborre och antalsmässigt av mört. Den totala fångsten var högre än regionala jämförvärden

för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var antalsmässigt lägre än regionala jämförvärden medan vikt per nät nästan var dubbelt så stor jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var mycket högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt ungefär dubbelt så hög som regionala jämförvärden medan vikt per nät var nästintill samma som det regionala jämförvärdet. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Det fångades ingen gädda vid årets provfiske. Fångsten av gädda påverkades av slump i större utsträckning. Utebliven fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 50. Fångstutpgifter 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.

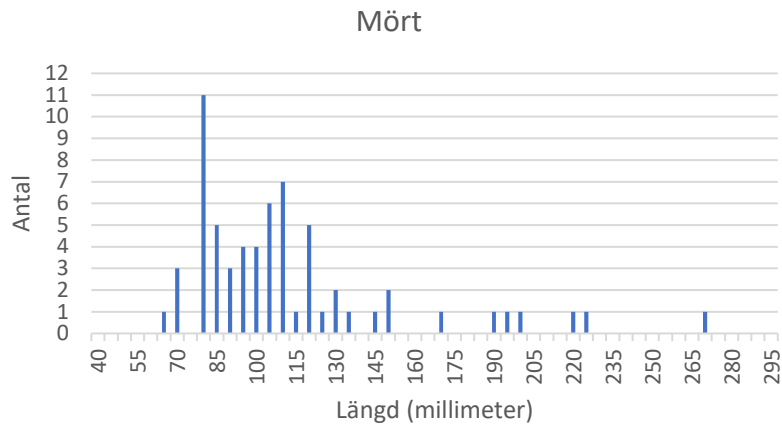
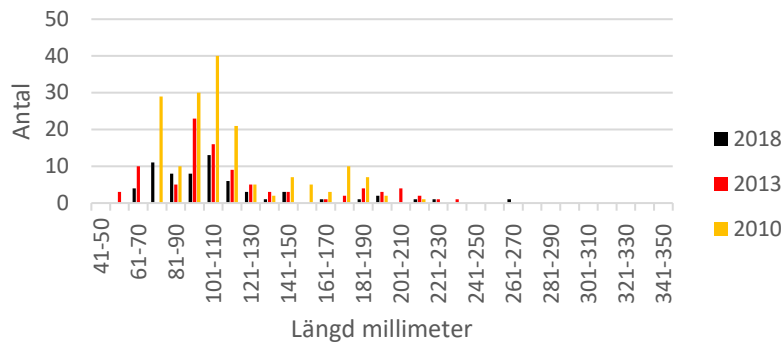
	Abborre	Mört	Totalt
Antal	46	64	110
Vikt (g)	4114	1151	5265
Antal per nät	11,5	16,0	27,5
Jämförvärde	12,8	8,4	19,5
Vikt per nät (g)	1028,5	287,8	1316,3
Jämförvärde	641,3	285,3	1049,0
Antal % av tot	41,8	58,2	100,0
Vikt % av tot	78,1	21,9	100,0
Medelvikt (g)	89,4	18,0	53,7
Medellängd (mm)	182,8	112,2	
Största individ (mm)	330	270	
Minsta individ (mm)	50	65	

Det fångades endast fisk i den översta djupzonen. Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup.

Tabell 51. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

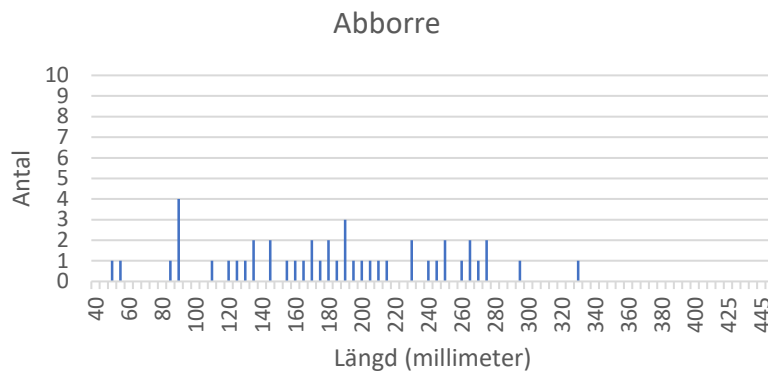
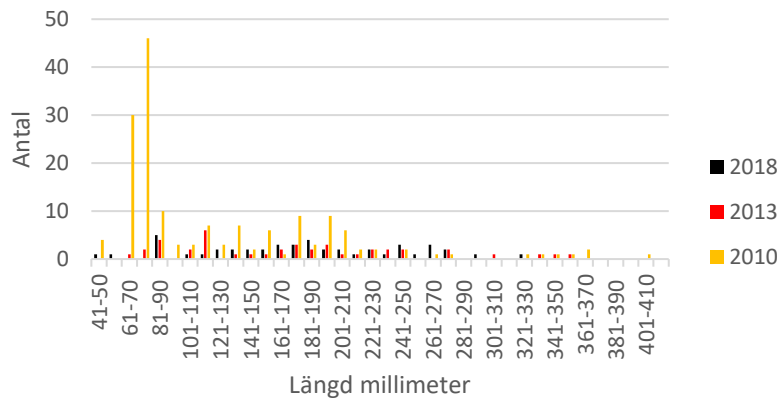
Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	15,3	21,3	36,7
3–6 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	1371,3	383,7	1755,0
3–6 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0

De fångade mörtarna var 65 till 270 millimeter långa med en medellängd på 112 millimeter (Tabell 50). Fångsten dominerades av mörtar på 80 millimeter och runt 110 millimeter (Figur 101). Resultatet från årets provfiske är likande de tidigare provfiskena. Mörtens reproduktion bedöms fungera normalt.



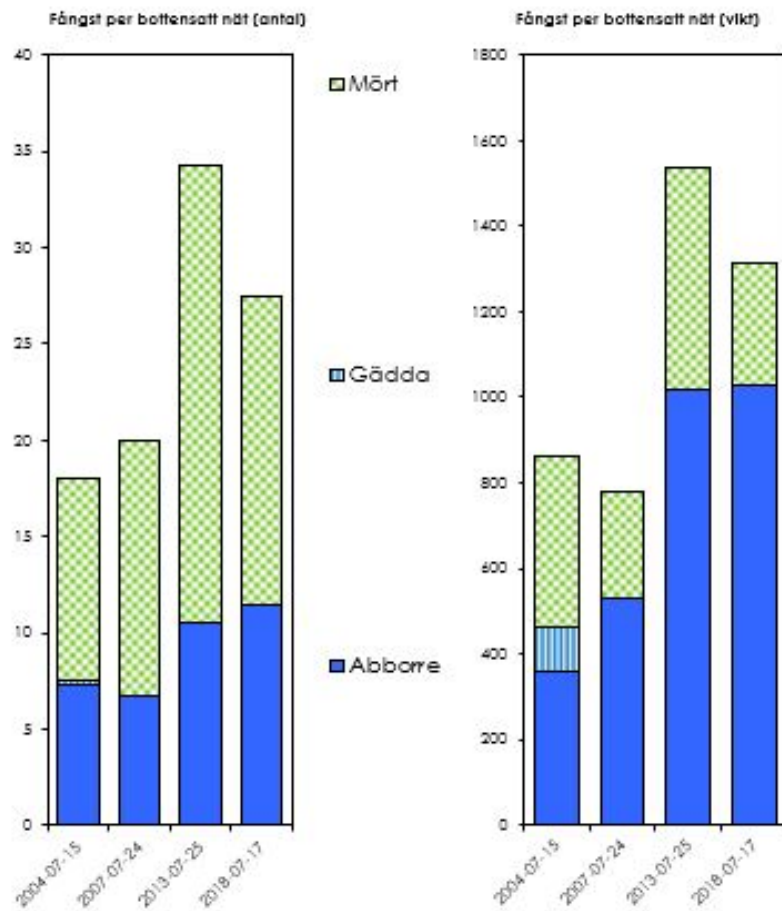
Figur 101. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfischen. Nedre visar årets provfiskeresultat.

De fångade abborrarna var 50 till 330 millimeter långa med en medellängd på 183 millimeter (Tabell 50). Fångsten kan inte sägas varit dominerad av någon särskild storleksklass (Figur 102). Det fångades årsyngel och stora fiskätande individer. Reproduktionen bedöms fungera normalt.



Figur 102. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisker i Hagsjön har fångsten varit relativt likartad (Figur 103). Jämfört med provfisker i början av 2000-talet har fångsterna öka lite för både vikt och antal.



Figur 103. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2004–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

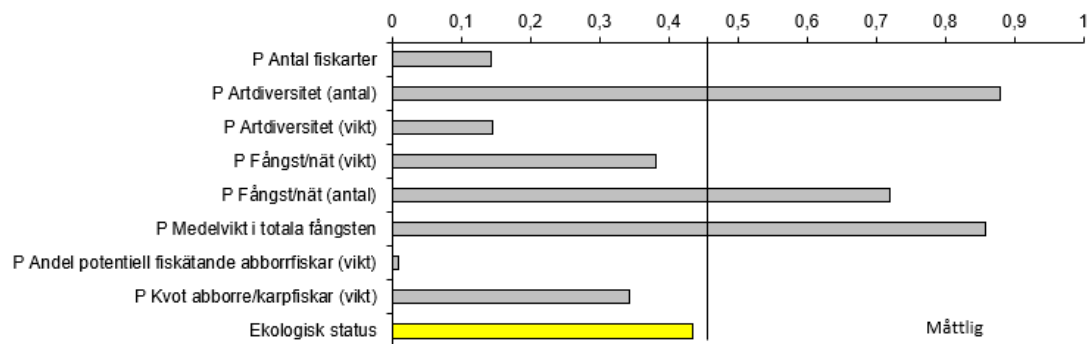
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 52). Flera parametrar ligger under gränsen för god ekologisk status (Figur 104). Den parameter som är lägst är den för potentiellt fiskätande abborre. Den har ett högt värde som ligger långt ifrån jämförvärdet vilket medför ett lågt P-värde.

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att det inte finns några glapp i längsfördelningsdiagrammet som antyder att rekryteringen varit störd de senaste ca 10 åren. Även vid tidigare nätprovfisken har samma mönster setts.

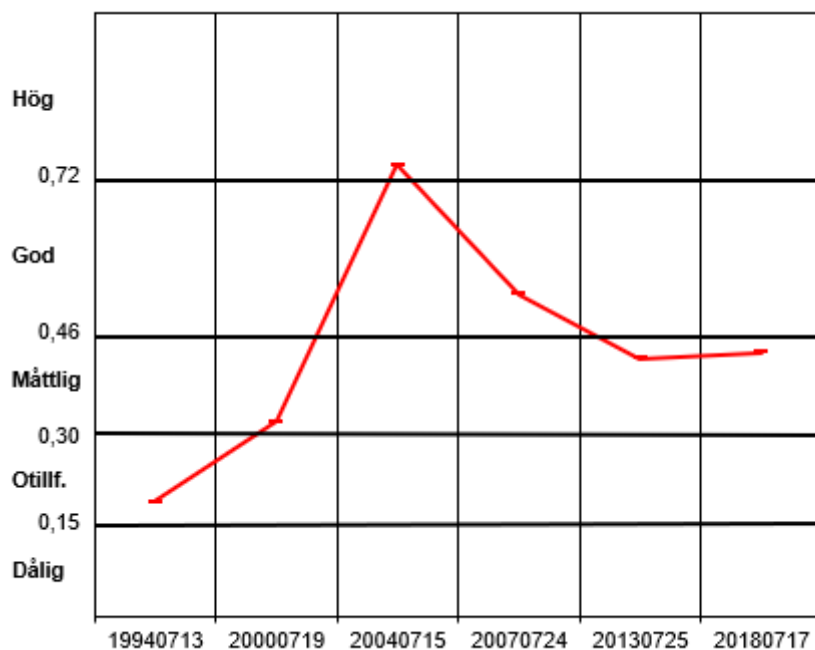
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk.

Tabell 52. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20070724	20130725	20180717
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
Para- meter	Sjö	Hagsjön	Hagsjön	Hagsjön
1	Antal fiskarter	2,00	2,00	2,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,25	4,25	4,25
	P-värde Antal fiskarterarter	0,14	0,14	0,14
2	Artdiversitet (antal)	1,81	1,74	1,95
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,03	2,03	2,03
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,69	0,61	0,88
3	Artdiversitet (vikt)	1,77	1,81	1,52
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,62	2,62	2,62
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,26	0,28	0,14
4	Fångst/nät (vikt)	778,00	1534,50	1316,25
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	876,10	876,10	876,10
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,80	0,23	0,38
5	Fångst/nät (antal)	20,00	34,25	27,50
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,36	22,36	22,36
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,85	0,46	0,72
6	Medelvikt i totala fångsten	38,90	44,80	47,86
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,50	43,50	43,50
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,84	0,96	0,86
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,63	0,63	0,73
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,28	0,28	0,28
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,05	0,04	0,01
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	2,14	1,97	3,57
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,64	0,69	0,34
	Medelvärde av P-värdena	0,53	0,43	0,44
	Klassning av ekologisk status	God	Måttlig	Måttlig
	Ekologisk status			Måttlig



Figur 104. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 105. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1994 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Hallasjön

Tabell 53. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Hallasjön	041	635371	137288	20180717
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,4	4,8	1,5	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,098	12,1	1,13	165

Tabell 54. Sammanfattande bedömningar

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

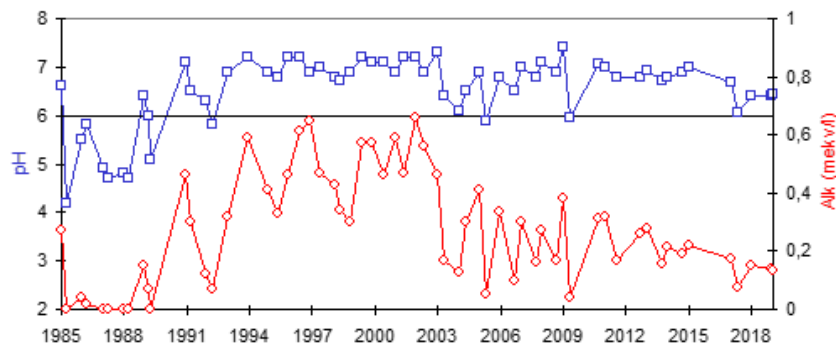
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Hallasjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 4 kilometer sydost om Anderstorp. Hallasjön är en humös näringsfattig skogssjö med en areal på cirka 10 hektar och ett största djup på 12,1 meter. Medeldjupet är 5,6 meter. Omgivningen kring Hallasjön domineras av barrskog. Stränderna är flacka. Det finns ingen bebyggelse intill sjön. Hallasjön var mycket kraftigt försurningspåverkad innan kalkningsstarten 1985 med pH-värden på 4,2 och ingen alkalinitet (0 mekv/l). Mörtten hade försvunnit till följd av försurning och försök till återintroduktion gjordes redan 1970. Vattenkemin var då alldeles för dålig för att utsättningarna skulle lyckas. Idag kalkas sjön årligen och pH ligger sällan under 6. År 1996 gjordes ett nytt försök att återintroducera mört. Vid provfiskena 2004, 2007, 2010 och 2013 har endast mört över 235 mm fångats.

Hallasjön provfiskades med 4 bottensatta nät natten mellan den 17:e och 18:e juli 2018. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört. Under provfisket var det växlande molnighet med uppehåll och stilla till svag vind. Enligt länsstyrelsens register förekommer abborre, benlöja, braxen, gädda, mört och sutare. Huruvida lake och ål finns i sjön är oklart.

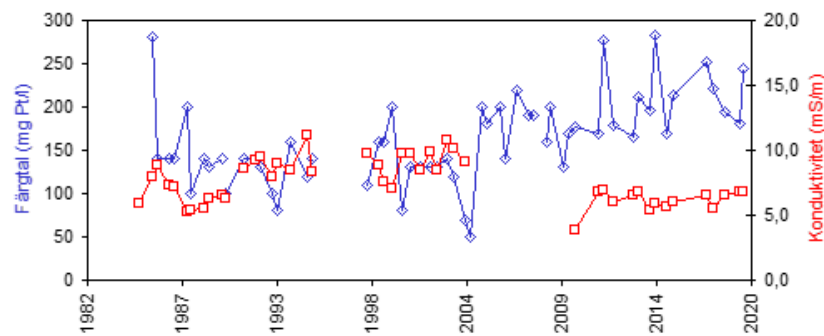
VATTENKEMI

Hallasjön var mycket kraftigt försurningspåverkad innan kalkstarten 1985 med pH-värden på 4,2 och ingen alkalinitet (0 mekv/l) (Figur 106). Från 90-talet och framåt har sedan pH legat över gränsvärdet pH 6, med några undantag. Alkaliniteten var som högst runt år 2000. Efter det syns en minskande trend fram till 2018.



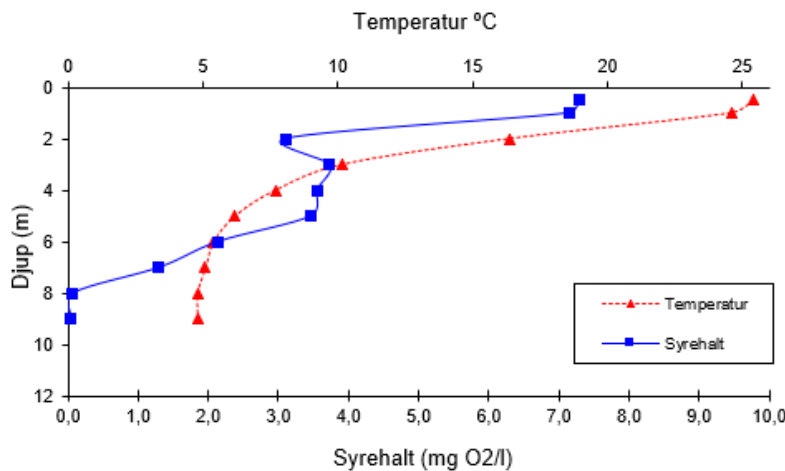
Figur 106. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Hallasjön 1985 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,5 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna (Figur 107). Vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktivitetsprover har skett sporadiskt med uppehåll några år. Det har legat relativt stabilt.



Figur 107. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Hallasjön 1985 - 2019.

Vattentemperaturen var över 25 grader i ytvattnet och knappt 5 grader i bottenvattnet (Figur 108). Språngskiktet återfanns på 2–3 meters djup. Från åtta meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de åtta översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 108. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Hallasjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 53 fiskar med en sammanlagd vikt av 5,6 kilo (Tabell 55). Fångsten dominerades tydligt av abborre som stod för mer än 60 procent av fångsten. Den totala fångsten var antalsmässigt mindre jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet). Viktmässigt var fångsten högre än regionala jämförvärden.

Fångsten av abborre var antalsmässigt normal medan vikt per nät var hög jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock hög jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram). Den höga medelvikten av abborrar märks även i att fångstvikten var högre än nationella jämförelsetal.

Fångsten av mört var antalsmässigt mycket lägre än regionala jämförvärden. Fångstvikten per nät var högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var extremt mycket högre jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram). Detta beror på att det endast fångades tre stora mörtar i näten.

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 55. 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.

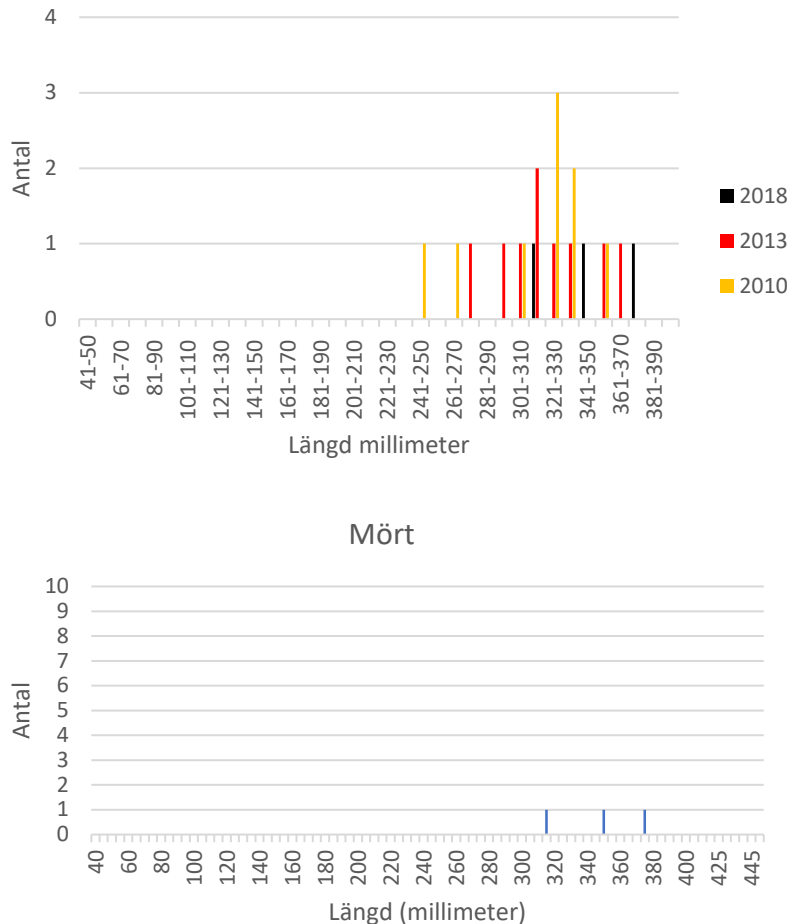
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	49	1	3	53
Vikt (g)	3728	363	1511	5602
Antal per nät	12,3	0,3	0,8	13,3
Jämförvärde	12,8	0,2	8,4	19,5
Vikt per nät (g)	932,0	90,8	377,8	1400,5
Jämförvärde	641,3	150,8	285,3	1049,0
Antal % av tot	92,5	1,9	5,7	100,0
Vikt % av tot	66,5	6,5	27,0	100,0
Medelvikt (g)	76,1	363,0	503,7	314,2
Medellängd (mm)	145,6	425,0	346,7	
Största individ (mm)	360	425	375	
Minsta individ (mm)	55	425	315	

Hallasjön är en liten sjö som endast fiskades med 4 nät varpå endast en djupzon fiskades. Abborre och mört trivs oftast bäst i det grunda varma vattnet.

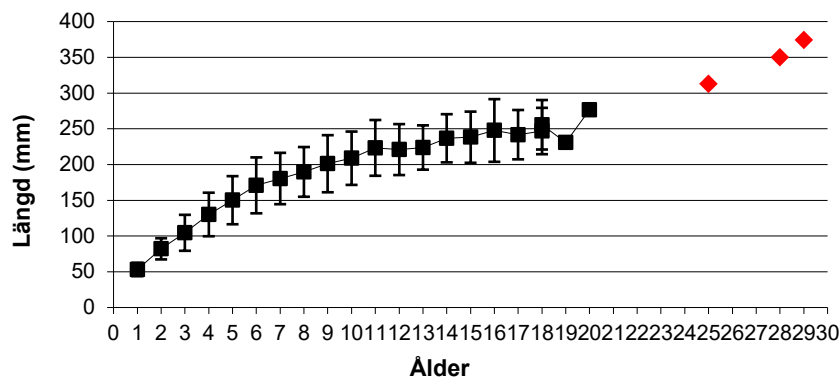
Tabell 56. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	12,3	0,3	0,8	13,3
0–3 meter	Vikt (g)/nät	932,0	90,8	377,8	1400,5

De tre fångade mörtarna var mellan 315 och 375 millimeter långa med en medellängd på 347 millimeter (Tabell 55). Det fångades endast tre stora, gamla mörtar vid årets provfiske. enligt åldersanalys var dessa mörtar över 25 år gamla (Figur 110). Vid de senaste årens nätprovfiske har resultaten sett likande ut med endast stora mörtar över 235 millimeter (Figur 109). Dessa är troligen rester av utsättningsmaterial från 1996. Troligen har mörten reproduceringsstörning med utebliven reproduktion. Anledningen är svår att säga då pH-värdet ligger relativt stilla och inga direkt surstötter har noterats.

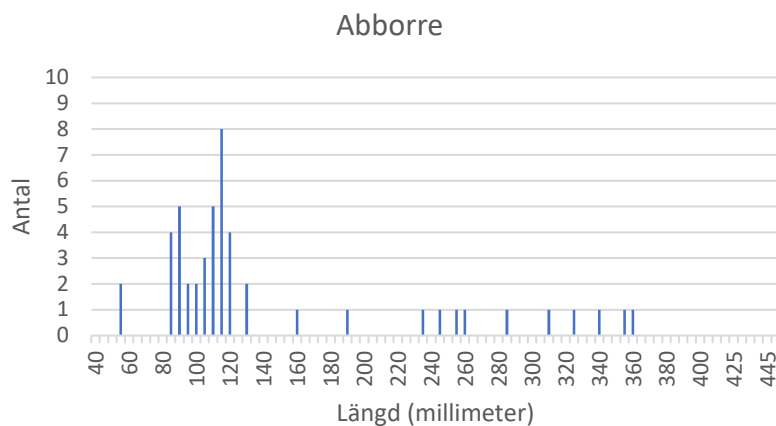
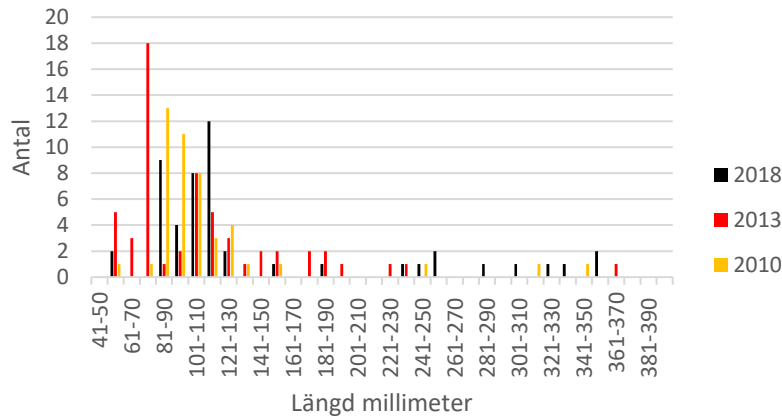


Figur 109. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.



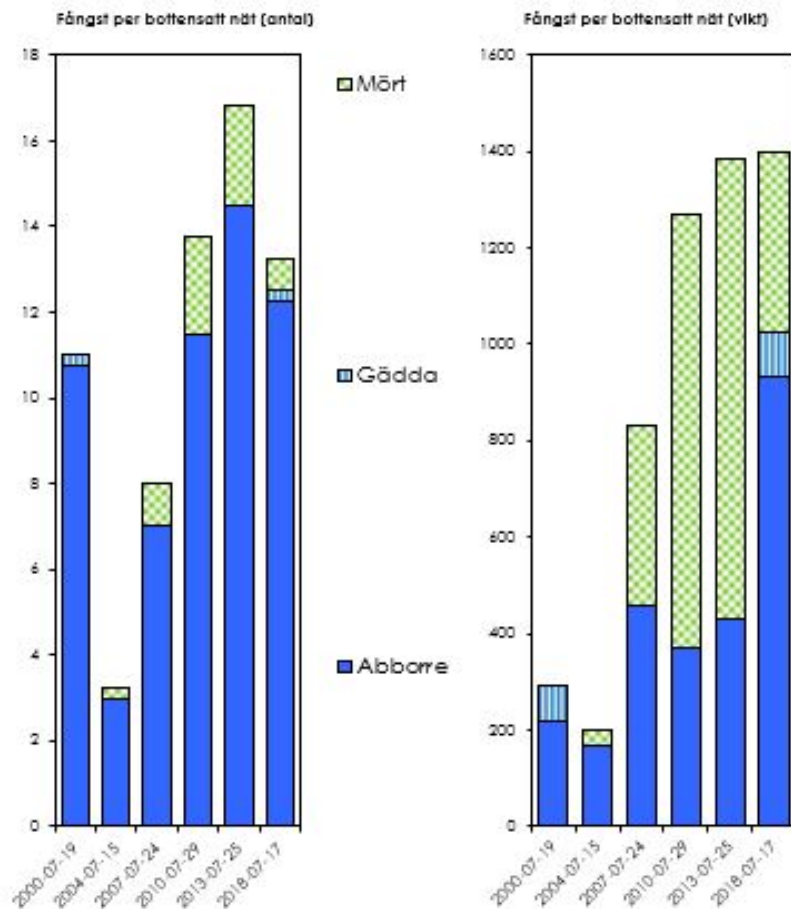
Figur 110. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar (n=3). Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 55 till 360 millimeter långa med en medellängd på 146 millimeter. Fångsten dominerades av individer runt 115 millimeter (Figur 111). Två år-syngel fångades som var 55 millimeter. Det fångades även flera större potentiellt fiskätande individer. Abborren uppvisar normal längdfördelning och reproduktionen bedöms fungera normalt.



Figur 111. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Hallasjön har mörtan minskat (Figur 112). Fångsantal av abborre ligger relativt stabilt men fångsvikt per nät har ökat vid 2018 års provfiske. Att antalet mörtar minskar är inte konstigt då det inte sker någon märkbar reproduktion i sjön. Abborren får då ingen konkurrens från mörtan om födan och kan bli mer livskraftig. Abborren är en kannibal och stora fiskätande individer äter sin egen avkomma.



Figur 112. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2007–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

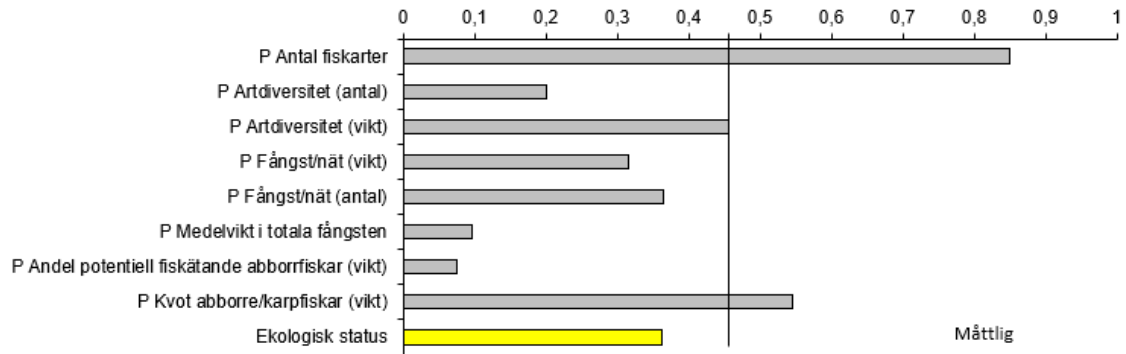
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 57). Flera parametrar ligger under gränsvärdet för god ekologisk status, bland annat medelvikt av totala fångsten som är mycket högre än regionala jämförvärden. Medelvikten blir hög eftersom det inte fångades några små individer av mört. Sammantaget skulle statusen bli bättre om reproduktionen av mört kom igång.

Försurningsgraden bedöms vara 3 och motiveras av att det sannolikt inte sker någon rekrytering av mört utifrån längdfördelningsdiagram och åldersanalys. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 3, enligt bilaga 2.

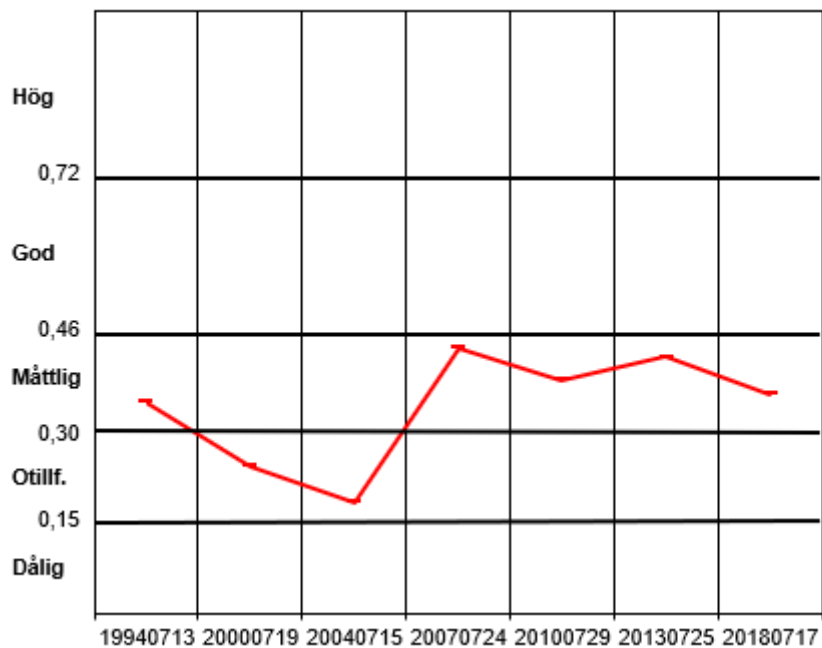
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades en gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Om man tog bort gäddan skulle sjön fortfarande vara rovfiskdominerad då abborre stod för mer än 60 procent av fångsten.

Tabell 57. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20100729	20130725	20180717
Para-	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
me-	Sjö	Hallasjön	Hallasjön	Hallasjön
ter	1			
	Antal fiskarter	2,00	2,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	3,29	3,29	3,29
	P-värde Antal fiskarterarter	0,40	0,40	0,85
	2			
	Artdiversitet (antal)	1,38	1,30	1,17
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,90	1,90	1,90
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,36	0,30	0,20
	3			
	Artdiversitet (vikt)	1,70	1,75	1,92
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,49	2,49	2,49
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,30	0,33	0,46
	4			
	Fångst/nät (vikt)	1269,75	1382,25	1400,50
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	879,11	879,11	879,11
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,43	0,33	0,32
	5			
	Fångst/nät (antal)	13,75	16,75	13,25
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,58	22,58	22,58
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,40	0,61	0,36
	6			
	Medelvikt i totala fångsten	92,35	82,52	105,70
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,11	43,11	43,11
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,16	0,23	0,10
	7			
	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,22	0,57
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,74	0,86	0,07
	8			
	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,41	0,45	2,47
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,30	0,34	0,55
	Medelvärde av P-värdena	0,39	0,42	0,36
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	Måttlig	Måttlig
	Ekologisk status			Måttlig



Figur 113. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 114. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1994 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Stora Iglasjön

Tabell 58. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Stora Iglasjön	044	633919	135973	20180718
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
23,4	13,7	2,0	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,16	5,2	0,28	169

Tabell 59. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

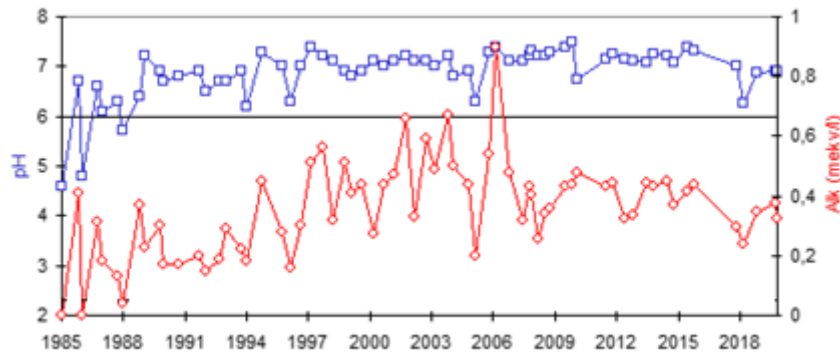
Stora Iglasjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen i Gislaveds kommun. Stora Iglasjön, som har en areal på 16 hektar. Maxdjupet är uppmätt till 5 meter och medeldjupet är 2 meter. Omgivningen runt Stora Iglasjön domineras av barrskog med björk närmast sjön. Stranden är lätt sluttande och minerogen med stora stenar i sjön. Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurningen och mörten försvann ur Stora Iglasjön på 60-talet. Vattenkemin har varit tillfredsställande sedan slutet av 1980-talet. Färgtalet har oftast legat på nivåer motsvarande starkt färgat vatten (Naturvårdsverket, 2000).

Ett försök att återintroducera mört genomfördes 2003 i Stora Iglasjön. Vid provfisket 2006 fångades fyra mörtar mellan 230–275 mm. När sjön provfiskades 2009 fångades 15 mörtar varav den yngsta var 12 år gammal (220 mm). De fångade mörtarna utgjordes sannolikt av utsättningsmaterialet.

Stora Iglasjön provfiskades med 8 bottensatta nät natten mellan den 18:e och 19:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var vädret muligt med dugg vid läggning och uppehåll vid upptagning och det var stilla till svag västlig vind. Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda, mört och sutare. Huruvida ål förekommer är osäkert.

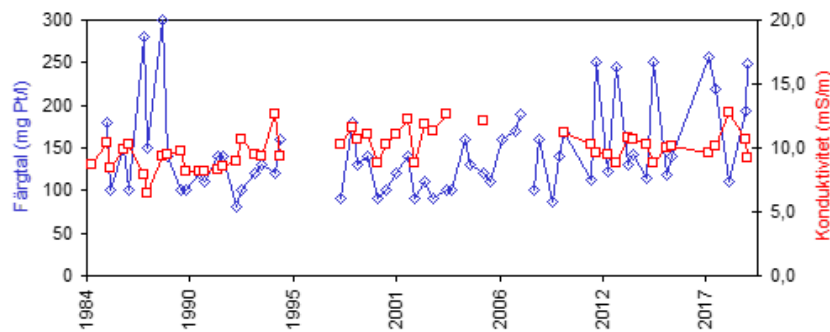
VATTENKEMI

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurningen och mörten försvann ur Stora Iglasjön på 60-talet. pH-värdet har varit tillfredsställande sedan slutet av 1980-talet (Figur 115). Alkaliniteten har varierat mer över tid.



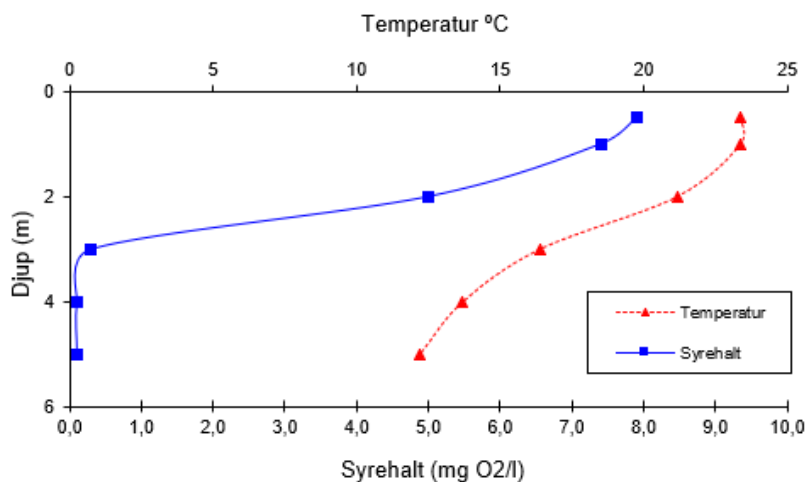
Figur 115. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Stora Iglassjön 1985 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 2,0 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Provtagningarna av färgtal varierar över tid, det är även så att vattenfärg varierar naturligt under året. Konduktiviteten ligger på en relativt stabil nivå varje år (Figur 116).



Figur 116. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Stora Iglassjön 1984 - 2019.

Vattentemperaturen var 23 grader i ytvattnet och knappt 14 grader i bottenvattnet (Figur 117). Det fanns inget tydligt språngskikt men efter 3 meters djup sjönk temperaturen fortare. Från tre meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de tre översta metrarna var tillgänglig för fisk vid provfiskestillfället.



Figur 117. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Stora Iglassjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, mört och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 188 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 15 kilo (Tabell 60). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt av mört. Den totala fångsten var antalsmässigt normal jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet). Fångstvikten per nät var dock nästan dubbelt så hög jämfört med regionala jämförvärden.

Fångsten av abborre var något högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var samma som medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt något lägre än regionala jämförvärden medan vikt per nät var nästan tre gånger så högt som regionala jämförvärden. Medelvikten var mer än dubbelt så hög som medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av sutare var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av sutare får anses vara normal. Fångsten av sutare i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Sutare är normalt underrepresenterad i nätprovfisken.

Tabell 60. 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	Mört	Sutare	Totalt
Antal	109	78	1	188
Vikt (g)	5115	7678	1931	14724
Antal per nät	13,6	9,8	0,1	23,5
Jämförvärde	12,6	11,0	0,3	21,4
Vikt per nät (g)	639,4	959,8	241,4	1840,5
Jämförvärde	413,3	318,8	349,3	993,5
Antal % av tot	58,0	41,5	0,5	100,0
Vikt % av tot	34,7	52,1	13,1	100,0
Medelvikt (g)	46,9	98,4	1931,0	692,1
Medellängd (mm)	133,5	200,6	505,0	
Största individ (mm)	360	325	505	
Minsta individ (mm)	55	115	505	

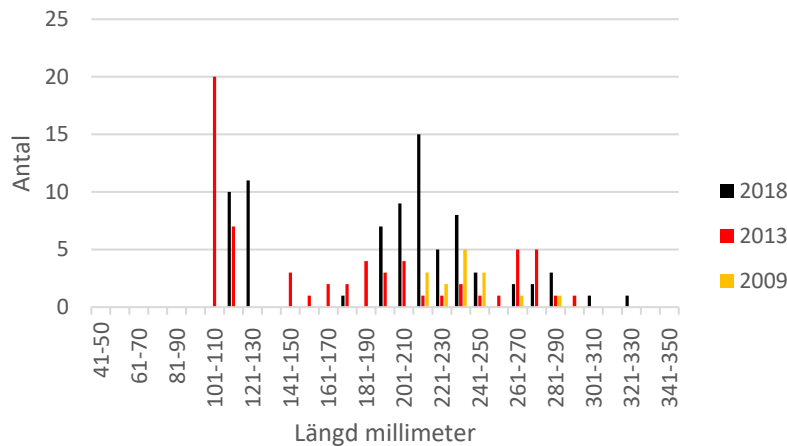
Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Abborre och mört uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall kan den lägre fångsten på tre till sex meters djup också förklaras av att syreförhållandena blev sämre redan från tre meters djup där det var syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000).

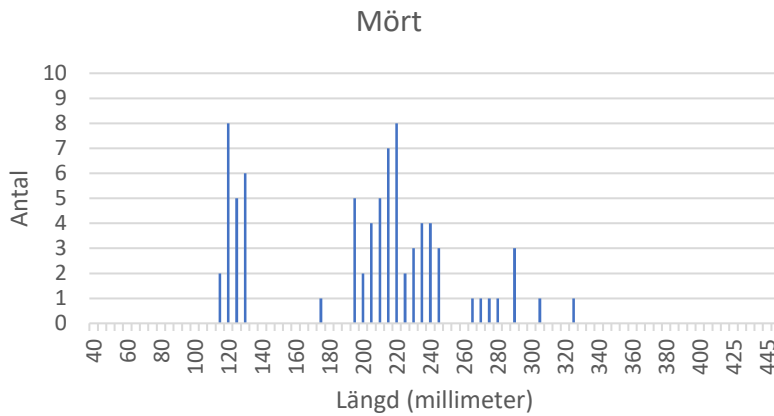
Tabell 61. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	23,8	16,8	0,3	40,8
3–6 meter	Antal/nät	3,5	2,8	0,0	6,3
0–3 meter	Vikt (g)/nät	1182,8	1523,3	482,8	3188,8
3–6 meter	Vikt (g)/nät	96,0	396,3	0,0	492,3

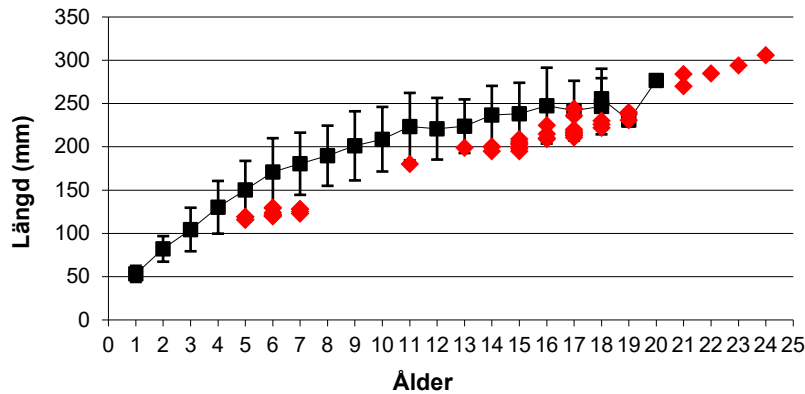
De fångade mörtarna var mellan 115 till 325 millimeter långa med en medellängd på 200 millimeter (Tabell 60). Fångsten dominerades av två storleksgrupper, en mellan 120 till 130 millimeter och en grupp runt 210 till 220 millimeter (Figur 118). Enligt åldersanalys var den yngsta gruppen mellan 5–7 år gamla och sedan var det ett hopp till nästa grupp som började på 11 år ända upp till den äldsta som var en bit över 20 år (Figur 119). Resultatet tyder på att det finns reproduktionsstörningar hos mörten men att det ändå sker en lyckad reproduktion vissa år utifrån resultatet från nätprovfisket. Att det inte fångades några individer i åldersgruppen 8–10 år betyder inte att det inte finns några mörtar från den gruppen. Det kan vara så att de inte befann sig just där näten lades ut och klarade sig detta år. Resultatet ser liknande ut för tidigare provfisken. Det tyder på att rekrytering sker och vissa åldersgrupper kan bli starkare än andra och då även konkurrera ut de yngre om maten vissa år.

2018 uteblev båtelfiske på grund av för lite vatten i sjön vilket medförde att båten inte kunde sjösättas. Året efter, 2019 gick det att sjösätta och resultatet från båtelfisket visar att det fanns mörtar som var mellan 40–60 millimeter året efter vilket skulle innebära att rekrytering finns i sjön. Det visar dock inte hur pass bra reproduktionen fungerar.



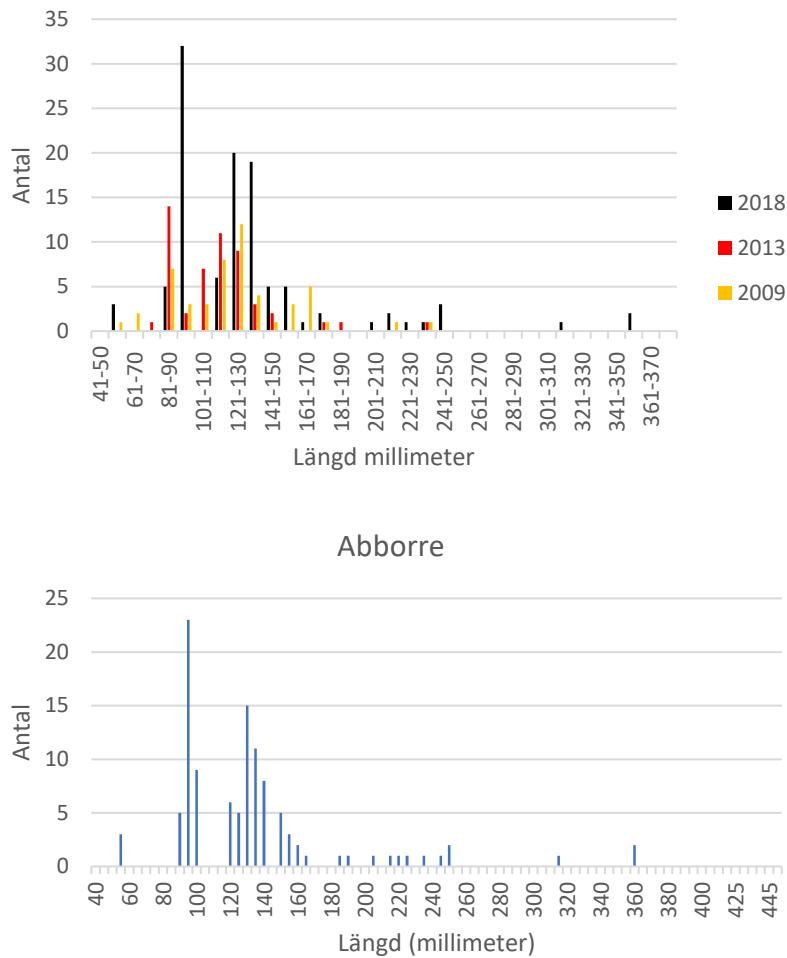


Figur 118. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.



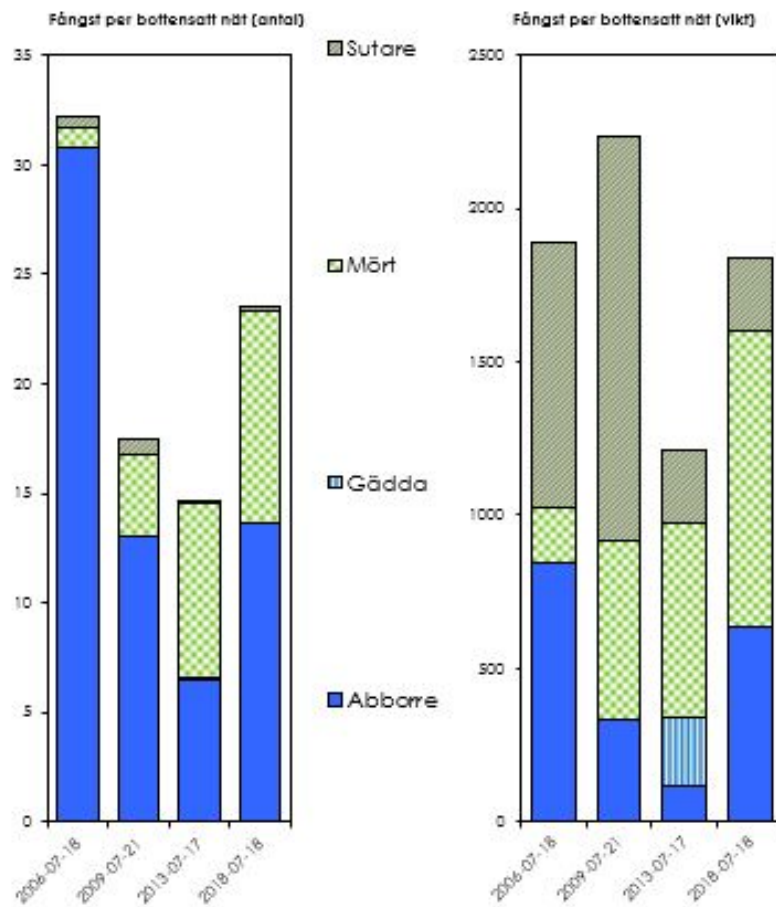
Figur 119. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar (n=50). Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 55 till 360 millimeter långa med en medellängd på 133,5 millimeter. Fångsten dominerades av abborrar runt 95 millimeter, de är troligen inne på sin andra sommar (Figur 120). Efter den gruppen var det ett litet glapp till nästa grupp på 120 millimeter. Det är troligen ingen årskull som saknas utan det är bara så att de växer så pass mycket när de är små att det ser ut så. Fångsten av små abborrar var högre än tidigare nätprovfiske. Reproduktionen verkar fungera normalt.



Figur 120. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Stora Iglasjön har den totala fångsten varierat över åren (Figur 121). År 2013 fångades det färre abborrar än övriga år. Även vikten av dessa var låg. Fångsten av mört har legat relativt stabilt med en svag ökning 2018. Gädda och sutare som fångas mer slumpartat gör att staplarna blir svårare att läsa av.



Figur 121. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2006–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

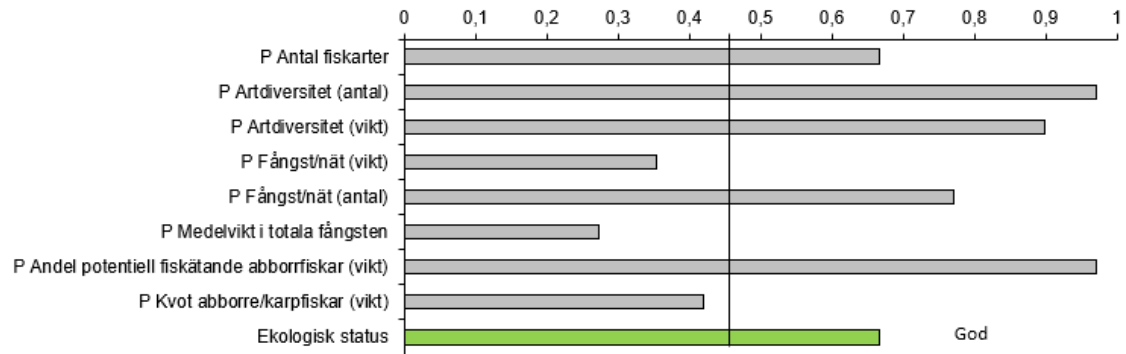
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 62). Tre parametrar ligger under gränsvärdet. Fångstvikten per nät och den totala medelvikten har ett högt värde jämfört med regionala jämförvärden vilket medför att P-värdet blir lågt. Kvoten abborre/karpfiskar var låg beroende på hög vikt bland de fångade mörtarna.

Försurningsgraden bedöms vara 2 och motiveras av att de yngsta årsklasserna och längder av mört saknades i nätprovfisket. I båtelfisket fångades några yngre individer men troligen är mörtens reproduktion påverkad. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

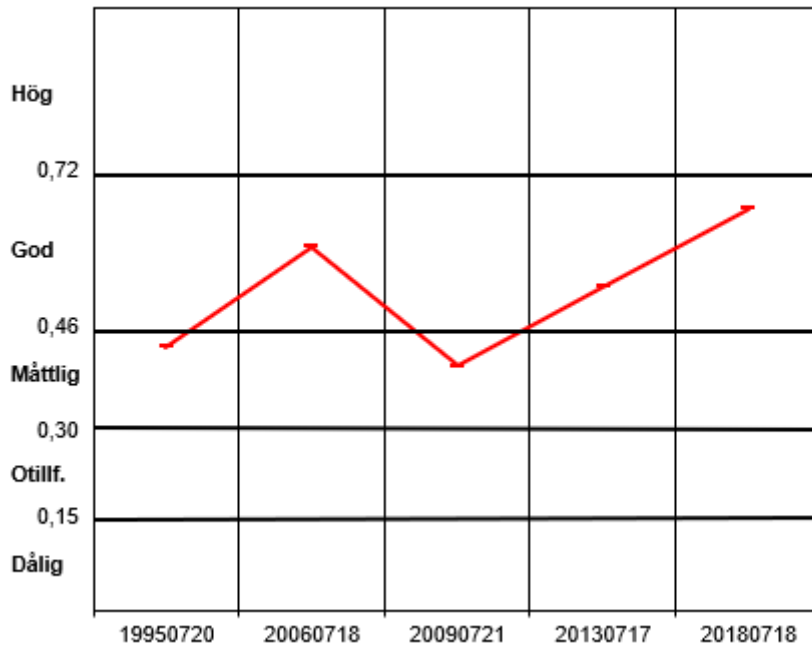
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Ingen gädda fångades. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Det fångades en sutare. Även fångsten av sutare är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Om man tog bort sutaren skulle sjön fortfarande vara karpfiskdominerad.

Tabell 62. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20090721	20130717	20180718
	Typ av provfiske	Inven	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Stora Iglasjön	Stora Iglasjön	Stora Iglasjön
1	Antal fiskarter	3,00	4,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	3,66	3,66	3,66
	P-värde Antal fiskarterarter	0,67	0,83	0,67
2	Artdiversitet (antal)	1,67	2,05	1,97
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,95	1,95	1,95
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,63	0,86	0,97
3	Artdiversitet (vikt)	2,28	2,82	2,44
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,54	2,54	2,54
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,73	0,71	0,90
4	Fångst/nät (vikt)	2237,00	1211,00	1840,50
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1197,77	1197,77	1197,77
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,18	0,98	0,36
5	Fångst/nät (antal)	17,50	14,75	23,50
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	27,79	27,79	27,79
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,43	0,28	0,77
6	Medelvikt i totala fångsten	127,83	82,10	78,32
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,43	43,43	43,43
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,05	0,24	0,27
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,07	0,03	0,20
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,20	0,20
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,49	0,35	0,97
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,18	0,14	0,53
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,07	0,04	0,42
	Medelvärde av P-värdena	0,40	0,54	0,67
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 122. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 123. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1995 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Kroksjön

Tabell 63. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Kroksjön	040	635122	137360	20180719
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,1	6,0	1,6	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,24	13,3	1,81	168

Tabell 64. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Kroksjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 4 kilometer öster om Anderstorp. Kroksjön är en humös näringsfattig skogssjö med en areal på 24 hektar och ett största djup på 13,3 meter. Medeldjupet är 4,5 meter. Omgivningen kring Kroksjön domineras av barrskog. Stränderna är steniga och bevuxna med pors. En del av stranden har våtmarkskaraktär. Det finns ett fritidshus intill sjön. Innan kalkningen startade 1980 var området mycket starkt påverkat av försurning med höga kvicksilverhalter i gädda. Mellan 1985 och 1995 har flertalet surstötter uppmätts. Även senare har surstötter förekommit om än inte lika frekvent. Den senaste surstöten var så sent som vintern 2013 då ett pH på 4,9 uppmättes i sjön. Även 2004 uppmättes ett lågt pH under vintern. Sjöns buffringsförmåga mot försurning har varierat och har vid flera tillfällen varit svag, mycket svag och till och med obefintlig. Vattnets färgtal har vid de flesta tillfällen under 2000-talet varit starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000).

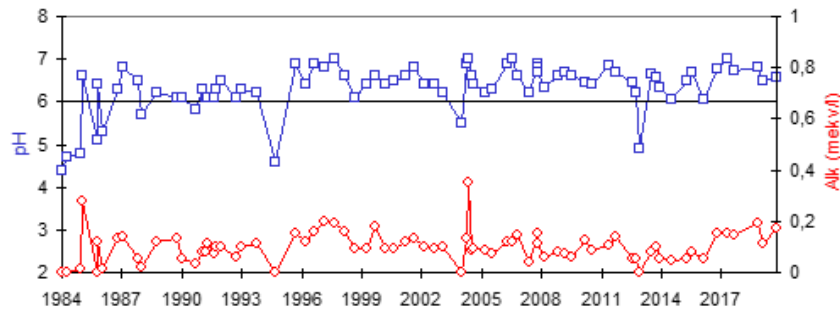
Det gjordes ett försök att återintroducera mört 1995 följt av en förstärkningsutsättning 1996. Då Kroksjön provfiskades 2000 fångades endast abborre. Man gjorde därför ett nytt försök att återintroducera mört 2002 med förstärkningsutsättning 2004. Då återintroduktionen följdes upp genom provfiske 2005 fångades endast individer som troligtvis utgjordes av utsättningsmaterialet. Även 2007 fångades mörtar från utsättningsmaterialet vid provfisket.

Kroksjön provfiskades med 8 bottensatta nät natten mellan den 19:e och 20:e juli 2018. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört. Under provfisket var det klart med uppehåll och svag västlig vind. Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, elritsa, gädda, regnbåge, mört och sutare. Huruvida ål förekommer är osäkert.

VATTENKEMI

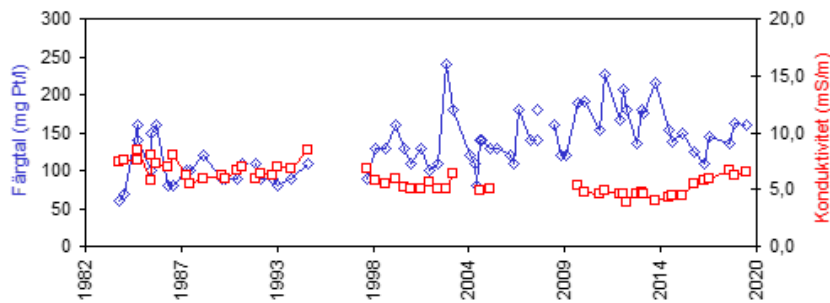
Innan kalkningen startade 1980 var området mycket starkt påverkat av försurning. Mellan 1985 och 1995 har flertalet surstötter uppmätts (Figur 124). Även senare år har surstötter förekommit om än inte lika frekvent. Den senaste surstöten var vintern 2013 då ett pH på 4,9 uppmättes i sjön. Även 2004 uppmättes ett lågt pH under vintern. Sjöns buffringsförmåga

mot försurning har varierat och har vid flera tillfällen varit svag, mycket svag och till och med obefintlig.



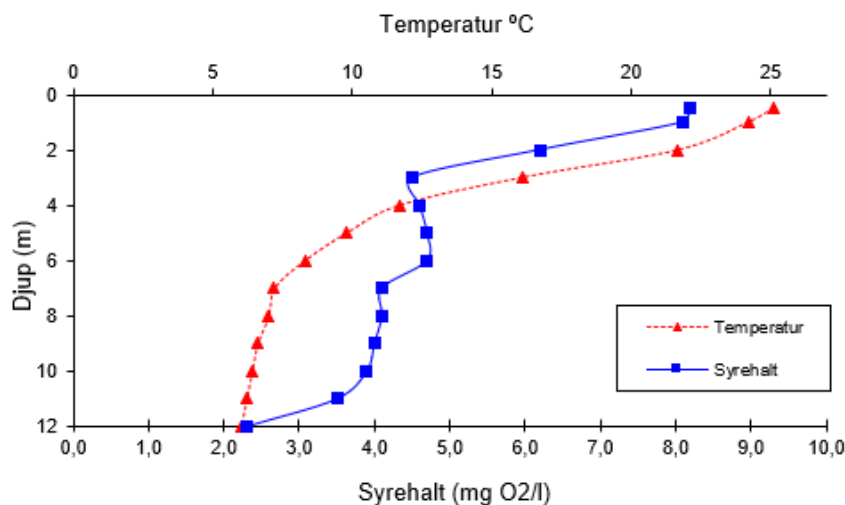
Figur 124. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Kroksjön 1984 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 1,6 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Vattnets färgtal har vid de flesta tillfällen under 2000-talet varit starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000) (Figur 125).



Figur 125. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Kroksjön 1983 - 2019.

Vattentemperaturen var 25 grader i ytvattnet och 6 grader i bottenvattnet (Figur 126). Språngskiktet återfanns på tre meters djup. Det fanns syre i hela vattenmassan även om det nästan börjar bli syrefritt tillstånd vid botten (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att hela vattenmassan var tillgänglig för fisk vid provfisketillfället även om det börjar bli syrebrist vid botten.



Figur 126. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Kroksjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre och mört. I bottensatta nät fångades totalt 102 fiskar med en sammanlagd vikt av 5,6 kilo (Tabell 65). Fångsten dominerades av abborre så det endast fångades fyra mörtar. Den totala fångsten var mindre än regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var både vikt och antalsmässigt nästan precis samma som regionala jämförvärden. Medelvikten var högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var mycket lägre för både vikt och antal jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock mycket högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram). Detta beror på att två av de fångade mörtarna var mycket stora och höjde då medelvikten.

Ingen gädda fångades. Fångsten av gädda påverkas av slump i stor utsträckning. Utebliven fångst av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men även på grund av det den långa stunder står still.

Tabell 65. 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.

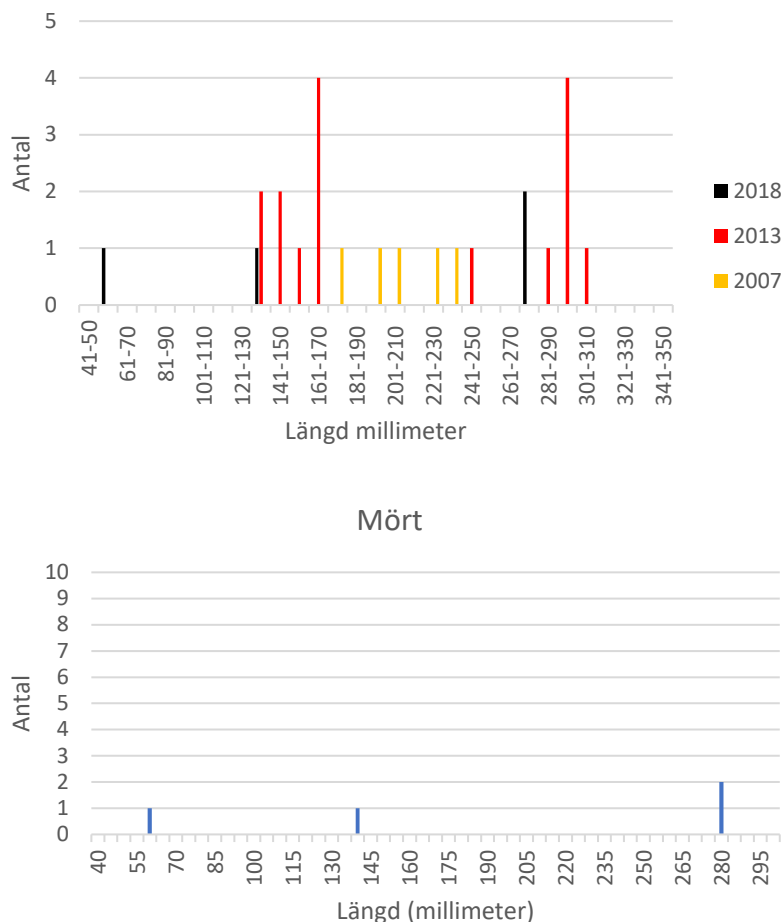
	Abborre	Mört	Totalt
Antal	98	4	102
Vikt (g)	5073	578	5651
Antal per nät	12,3	0,5	12,8
Jämförvärde	12,8	8,4	19,5
Vikt per nät (g)	634,1	72,3	706,4
Jämförvärde	641,3	285,3	1049,0
Antal % av tot	96,1	3,9	100,0
Vikt % av tot	89,8	10,2	100,0
Medelvikt (g)	51,8	144,5	98,1
Medellängd (mm)	133,1	190,0	
Största individ (mm)	420	280	
Minsta individ (mm)	40	60	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen. Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall fanns det även syre ner till botten vilket gjorde att hela vattenmassan var tillgänglig för fisken.

Tabell 66. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	13,9	0,6	14,4
3–6 meter	Antal/nät	1,0	0,0	1,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	723,7	82,6	806,3
3–6 meter	Vikt (g)/nät	7,0	0,0	7,0

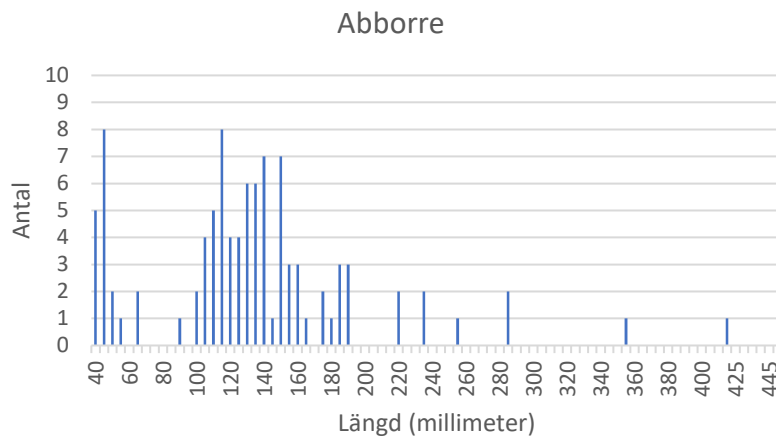
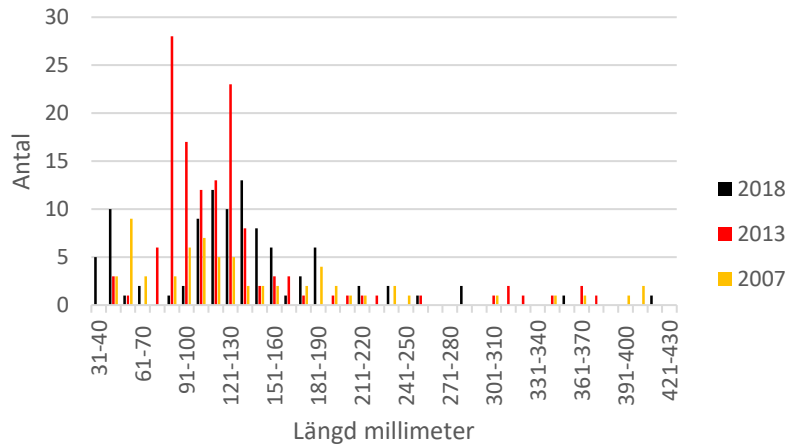
De fångade mörtarna var mellan 60 till 280 millimeter långa med en medellängd på 190 millimeter (Tabell 65). Det fångades endast 4 mörtar som var utspridda längdmässigt (Figur 127). Tidigare år har det fångats fler individer men trenden visar att mörten har reproduktionsstörning. pH har legat relativt stabilt med någon enstaka surstöt som inte skulle påverka mörten i någon större utsträckning som skulle påverka reproduktionen under flera år. Eftersom det fångades en individ på 60 millimeter tyder ändå på att någon reproduktion fungerar även om den inte är livskraftig.



Figur 127. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

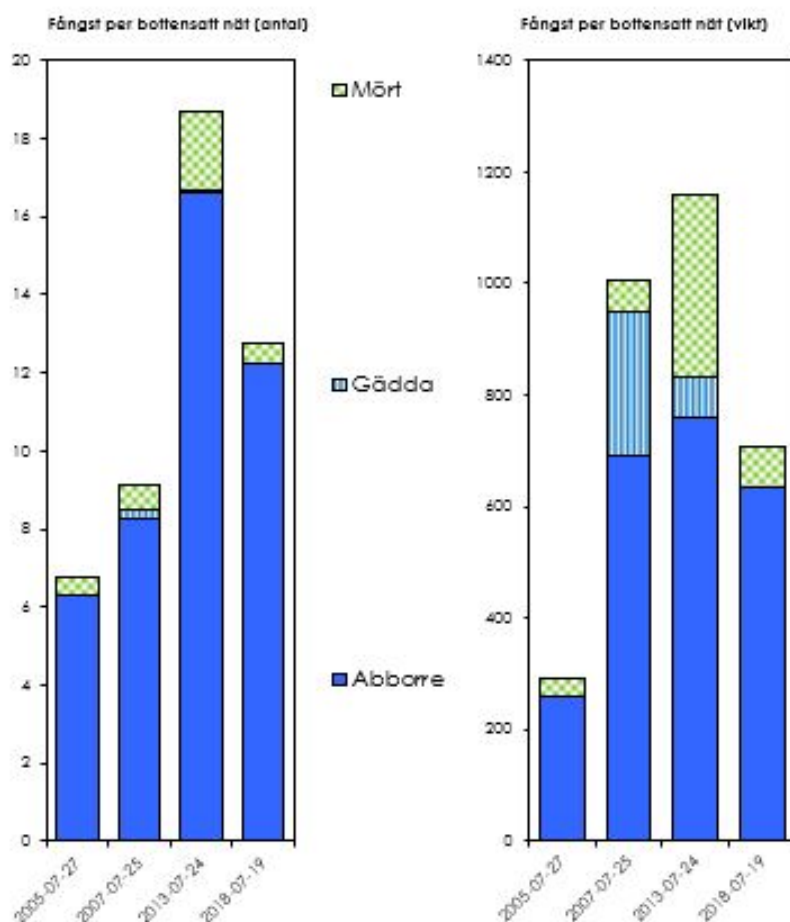
De fångade abborrarna var mellan 40 till 420 millimeter långa med en medellängd på 133 millimeter (Tabell 65). Det fångades en grupp av årsyngel runt 45 millimeter och en större grupp mellan 115 till 150 millimeter (Figur 128). Reproduktionen av abborre verkar fungera normalt med många fångade årsyngel. Mörten utgör ingen konkurrent om maten vilket gör

att abborren lättare kan växa till sig. Stora fiskätande abborrar blir kannibaler och äter av sin egen art eftersom mörtens förekomst i så liten utsträckning.



Figur 128. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisken i Kroksjön har fångsten av abborre varit stabil, störst fångst var det vid förra provfisket 2013. Fångsten av mört har varit låg vid varje provfiske men störst var fångsten 2013. Fångsten av gädda är slumpartad vilket är normalt.



Figur 129. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisker 2005–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

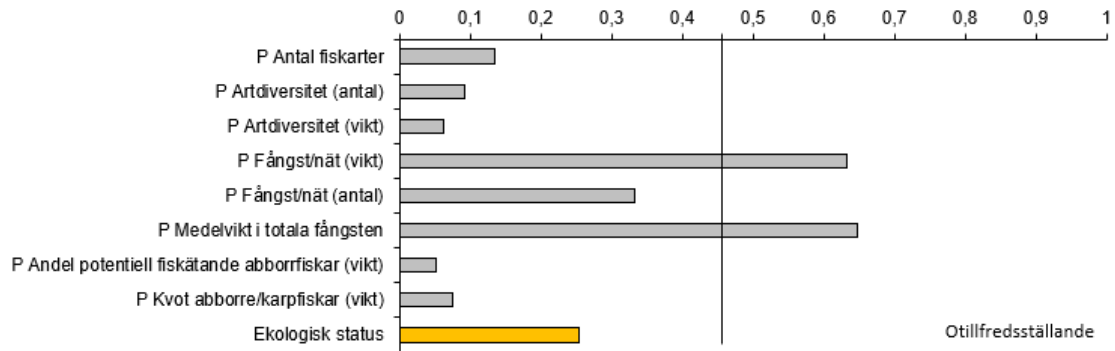
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara otillfredsställande (Tabell 67). Det är endast två parametrar som ligger över gränsvärdet för god ekologisk status, det är fångstvikt och medelvikt vilket beror på den höga fångsten av abborre. Restande parametrar ligger långt under gränsvärdet. För att statusen ska bli bättre behöver fler arter fångas och framför att fler mörtar av olika storlek.

Försurningsgraden är 2 och motiveras av att det trots allt har fångats två mörtar som sannolikt inte är mer än 7–8 år. Totalt fångades endast 4 mörtar vilket antyder att rekryteringen är mycket svag, men att reproduktion finns. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

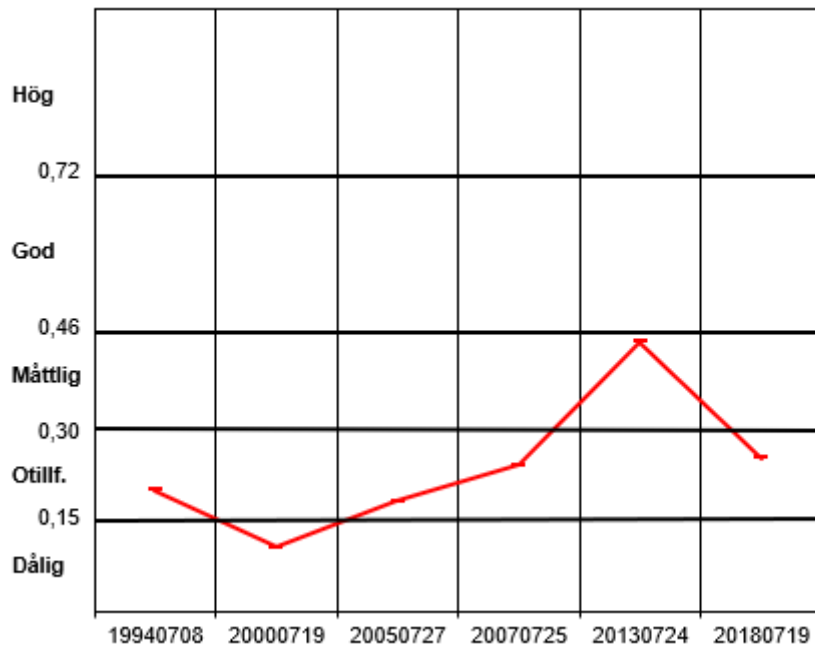
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var mycket högre än karpfisk. Det fångades ingen gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisker varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Fångsten bestod till ungefär 90 procent ändå av abborre.

Tabell 67. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20070725	20130724	20180719
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven
Para- me- ter	Sjö	Kroksjön	Kroksjön	Kroksjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	2,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,30	4,30	4,30
	P-värde Antal fiskarterarter	0,40	0,40	0,14
2	Artdiversitet (antal)	1,22	1,25	1,08
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,04	2,04	2,04
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,15	0,17	0,09
3	Artdiversitet (vikt)	1,86	1,94	1,22
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,62	2,62	2,62
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,31	0,37	0,06
4	Fångst/nät (vikt)	1006,38	1159,13	706,38
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	882,54	882,54	882,54
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,78	0,56	0,63
5	Fångst/nät (antal)	9,13	18,75	12,75
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	22,55	22,55	22,55
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,13	0,75	0,33
6	Medelvikt i totala fångsten	110,29	61,82	55,40
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,35	43,35	43,35
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,08	0,51	0,65
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,61	0,49	0,62
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,28	0,28	0,28
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,06	0,23	0,05
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	11,84	2,31	8,78
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,04	0,59	0,08
	Medelvärde av P-värdena	0,24	0,45	0,25
	Klassning av ekologisk status	Otillfredsstäl- lande	Måttlig	Otillfredsstäl- lande
	Ekologisk status			Otillfredsstäl- lande



Figur 130. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 131. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1994 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Lången

Tabell 68. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Lången	008	634373	134567	20180716
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,4	8,3	2,4	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,65	10,1	0,87	163

Tabell 69. Sammanfattande bedömningar

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

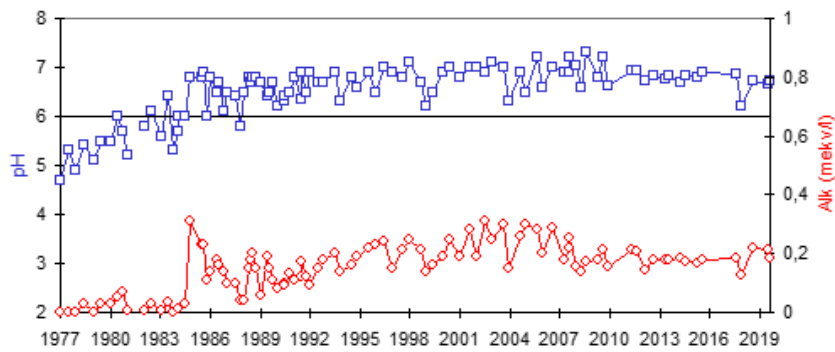
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Lången ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 2 kilometer väster om Burseryd, i Gislaveds kommun. Lången är en avlång näringsfattig skogssjö med en areal på 65 hektar och ett maxdjup på 10,1 meter. Medeldjupet är 3 meter. Omgivningen kring Lången domineras av barrskog. Stranden är minerogen och bebyggelsen intill sjön sparsam. Lången var tidigt drabbad av försurningen och alkaliniteten har varit mycket dålig. Det finns pH-värden uppmätta ner mot 4,7 (1977) när kalkningen startade 1976. Vid provtagningstillfällen från 90-talet och framåt har pH-värdet i sjön varit över gränsvärdet för sjön. Således har inga surstötter blivit registrerade. Sjöns färgtal har sedan det senaste provfisket varit betydligt eller starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000). Mörtbeståndet var skadat av försurningen men försvann inte helt. Fiskevårdsområdet började tidigt kalka sjön och mörtan kom tillbaka efter det kalkningen började.

Lången provfiskades med 24 bottensatta nät mellan den 16:e och 18:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det mulet och växlande molnighet med mestadels uppehåll med någon skur och blåste svag till måttlig vind som växlade mellan sydvästlig till nordvästlig vind. Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda, mört och sutare. Huruvida lake förekommer är osäkert.

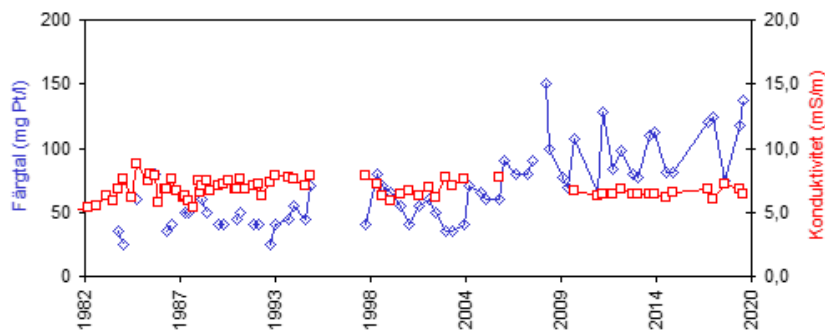
VATTENKEMI

Lången var tidigt drabbad av försurningen och alkaliniteten har varit mycket dålig (Figur 132). Det finns pH-värden uppmätta ner mot 4,7 (1977) när kalkningen startade 1976. Vid provtagningstillfällen från 90-talet och framåt har pH-värdet i sjön varit över gränsvärdet för sjön. Således har inga surstötter blivit registrerade. Fram till mitten av 80-talet var även buffringsförmågan låg eller helt obefintlig för att sedan öka och ligga stabilt.



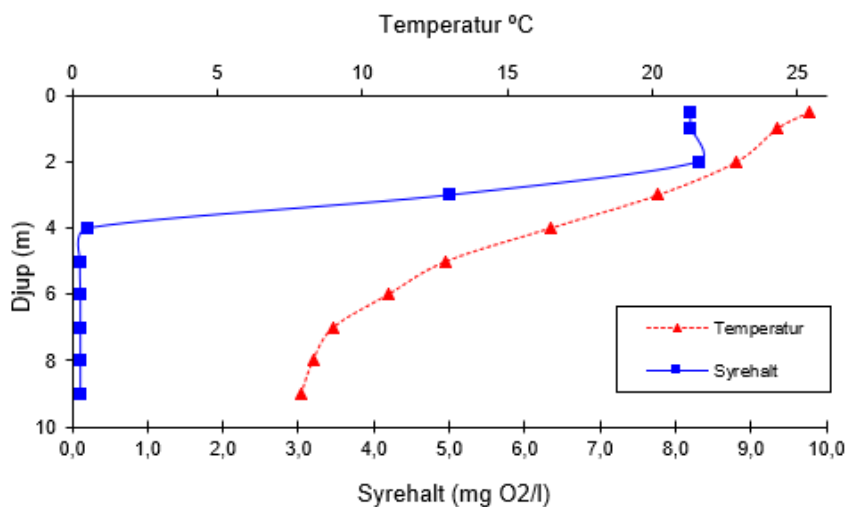
Figur 132. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Lången 1977 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Siktdjupet var 2,4 meter under provfisket, vilket klassas som måttligt (Naturvårdsverket 2000). Sjöns färgtal har sedan 2009 varit betydligt eller starkt färgat (Naturvårdsverket, 2000) (Figur 133). Vattenfärgen varierar naturligt under året.



Figur 133. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Lången 1982 - 2019.

Vattentemperaturen var 25 grader i ytvattnet och 8 grader i bottenvattnet (Figur 134). Språngskiktet återfanns på tre meters djup även om de inte är tydligt med syrehalten sjönk kraftigt på detta djup. Från fyra meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att endast de fyra översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 134. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Lången 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 549 fiskar med en sammanlagd vikt på 22 kilo (Tabell 70). Fångsten dominerades av mört. Den totala fångsten var ungefär samma som regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var antalsmässigt samma som regionala jämförvärden medan vikt per nät var ungefär hälften av jämförvärdet. Medelvärdet var nästan hälften av medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var både vikt och antalsmässigt ungefär dubbelt så stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var en aning högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var normal jämfört med regionala jämförvärden. Fångsten påverkas av slump i stor utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunden står still.

Tabell 70. 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.

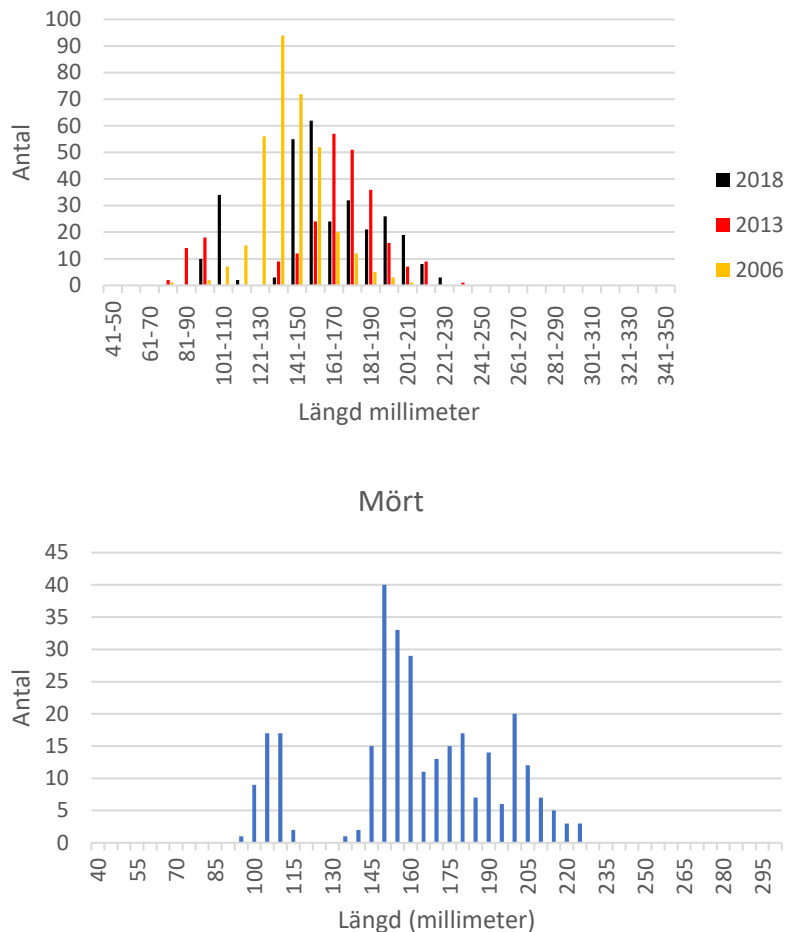
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	246	4	299	549
Vikt (g)	6555	2156	13461	22172
Antal per nät	10,3	0,2	12,5	22,9
Jämförvärde	10,3	0,1	6,2	20,3
Vikt per nät (g)	273,1	89,8	560,9	923,8
Jämförvärde	511,9	82,4	203,7	982,8
Antal % av tot	44,8	0,7	54,5	100,0
Vikt % av tot	29,6	9,7	60,7	100,0
Medelvikt (g)	26,6	539,0	45,0	203,6
Medellängd (mm)	121,7	418,8	161,9	
Största individ (mm)	355	585	225	
Minsta individ (mm)	40	245	95	

Mest fisk fångades i de översta djupzonerna. Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. Från fyra meter var det syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). De fiskar som fångades på 3–6 meters djup fångades troligen i de översta nätmaskorna eftersom det var syrebrist djupare ner. Det fångades ingen fisk på 6–12 meters djup på grund av syrebrist.

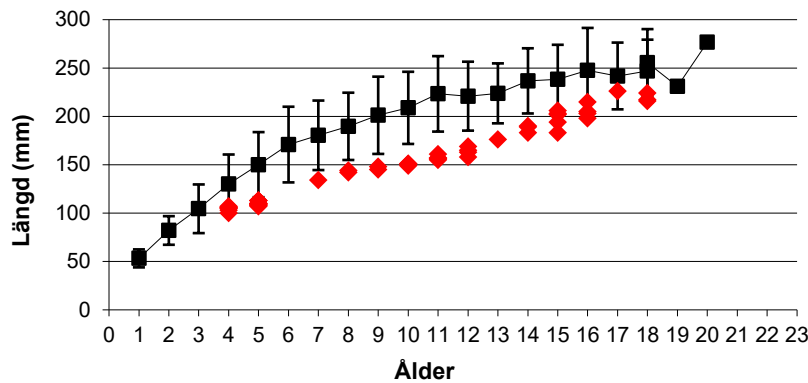
Tabell 71. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	16,4	0,3	21,8	38,4
3–6 meter	Antal/nät	14,4	0,3	15,6	30,3
6–12 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0	0,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	413,6	21,1	859,9	1294,6
3–6 meter	Vikt (g)/nät	405,8	248,4	822,8	1476,9
6–12 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0	0,0

De fångade mörtarna var mellan 95 till 225 millimeter med en medellängd på 162 millimeter (Tabell 70). Fångsten dominerades av mörtar runt 150 millimeter (Figur 135). Enligt längdfördelningen är det ett glapp mellan 100 till 140 millimeter. Enligt åldersanalysen var mörtarna mellan 4 till 18 år gamla. Endast en årsklass saknas i det intervallet. (Figur 136). Det fångades heller inga mörtar som var under fyra år enligt åldersanalysen. Det kan fortfarande finnas några mörtar som är 0 till 3 år gamla i sjön. Det kan vara så att de inte fångades vid provfisket. Resultaten från tidigare provfisken visar på liknande resultat vilket tyder på att reproduktionen förmodligen fungerar i sjön trots att alla åldersklasser inte fångades i näten.

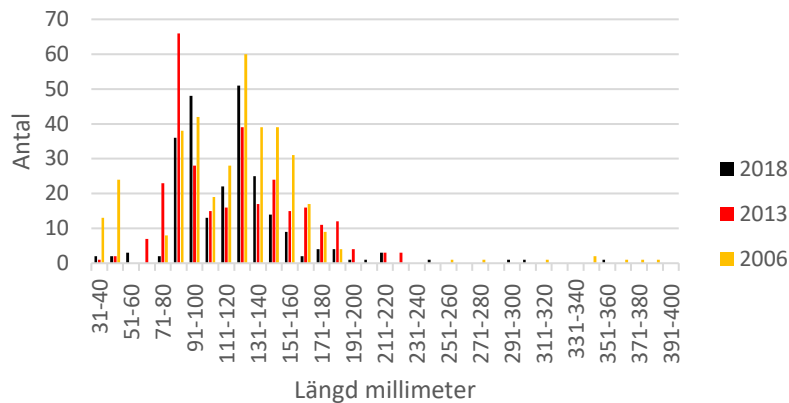


Figur 135. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.

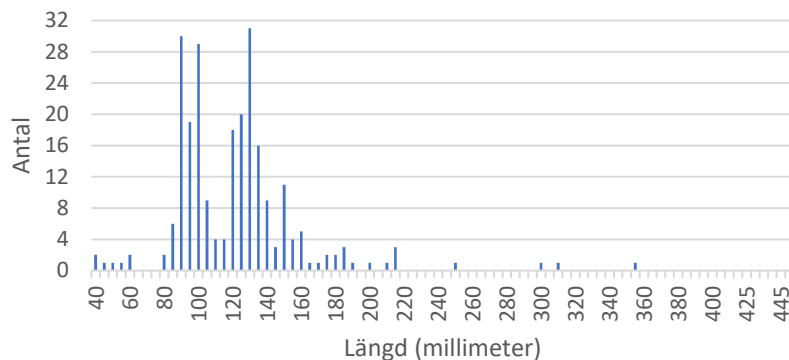


Figur 136. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörta (n=52). Svarta kvadrater anger nationella jämförelsevärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 40 till 355 millimeter med en medellängd på knappt 122 millimeter (Tabell 70). Fångsten dominerades av abborrar runt 90–100 millimeter och en grupp runt 130 millimeter (Figur 137). Det fångades flera årsyngel. Resultatet har sett liknande ut vid tidigare provfiske. Det fångades en del potentiellt fiskätande abborre som är större än 120–180 millimeter. Reproduktionen verkar fungera normalt.



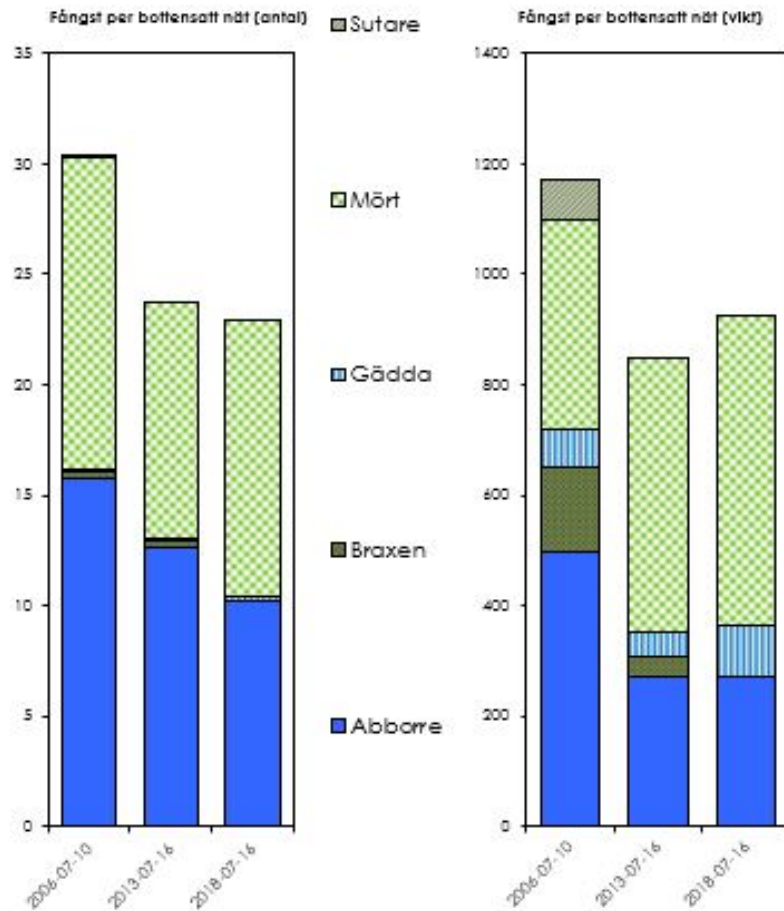
Abborre



Figur 137. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfiske. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfiske i Lången har den totala fångsten varit relativt liknande men en viss minskning i fångstantal kan noteras (Figur 138). Det är främst abborre som har

minskat, även fångstvikten av abborre har minskat. Fångsten av mört är relativt stabil. Fångstvikten av mört har ökat en aning de senaste provfiskena.



Figur 138. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisker 2006–2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

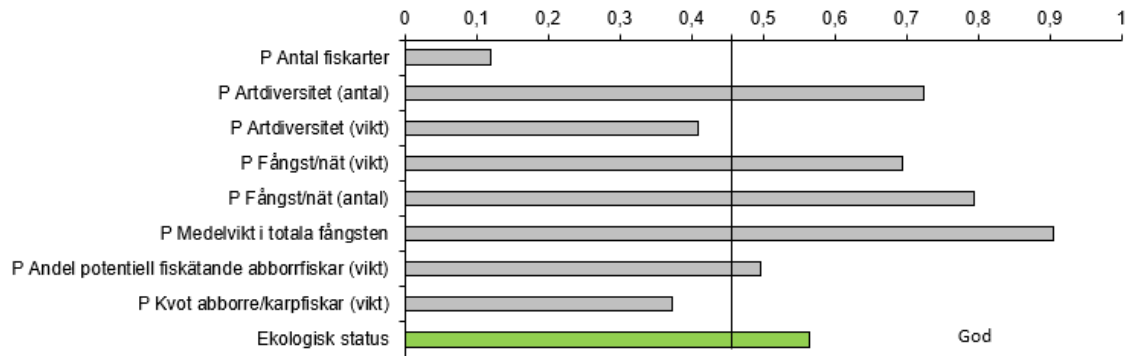
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 72). Det är främst antalet fångade fiskarter som är lågt jämfört med jämförvärdet.

Förurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras med att fångsterna av mört ser liknande ut för de senaste tre nätprovfiskena vilket tyder på att reproduktionen fungerar även om de yngsta individerna inte fångas i näten. Troligtvis finns dessa årsklasser trots allt finns i sjön. Det som delvis talar för det är att längdfördelningsdiagrammet har liknande utformning 2013 och att de som ”saknades” 2013 verkar ha fångats 2018. Sjöns förurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

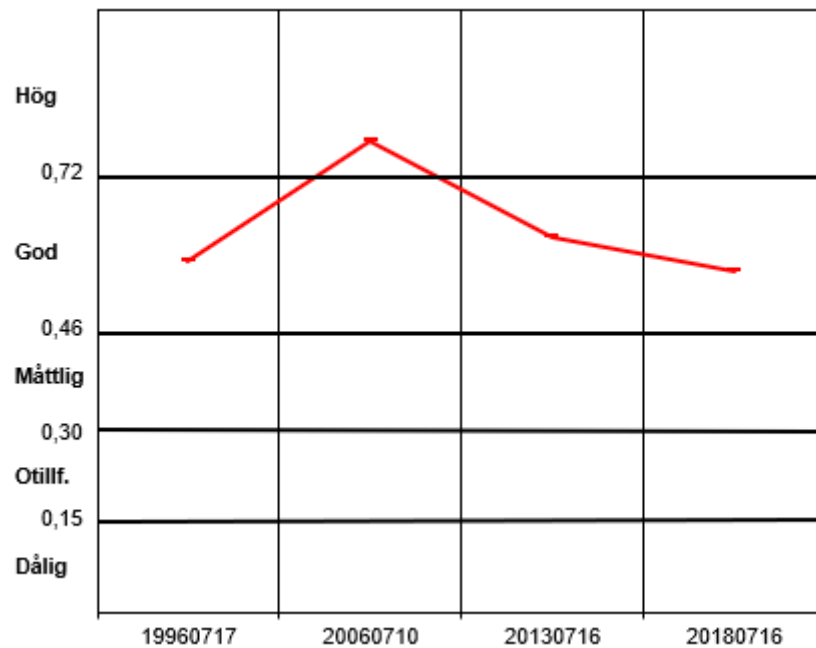
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Fyra gäddor fångades. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisker varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 72. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20060710	20130716	20180716
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Lången	Lången	Lången
1	Antal fiskarter	5,00	4,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,38	5,38	5,38
	P-värde Antal fiskarterarter	0,80	0,37	0,12
2	Artdiversitet (antal)	2,05	2,05	2,01
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,21	2,21	2,21
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,78	0,78	0,72
3	Artdiversitet (vikt)	3,25	2,26	2,15
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,77	2,77	2,77
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,53	0,50	0,41
4	Fångst/nät (vikt)	1172,38	872,75	923,83
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1108,23	1108,23	1108,23
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,90	0,61	0,70
5	Fångst/nät (antal)	30,38	23,63	22,88
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	26,58	26,58	26,58
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,82	0,84	0,80
6	Medelvikt i totala fångsten	38,60	36,94	40,39
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,03	43,03	43,03
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,84	0,78	0,91
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,23	0,18	0,14
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,90	0,68	0,50
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,82	0,55	0,49
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,68	0,44	0,37
	Medelvärde av P-värdena	0,78	0,62	0,57
	Klassning av ekologisk status	Hög	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 139. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 140. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1996 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Södra Vallsjön

Tabell 73. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Södra Vallsjön	029	637234	137340	20180723
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
24,2	5,7	2,1	24	4
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,78	19	1,44	201

Tabell 74. Sammanfattande bedömningar

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

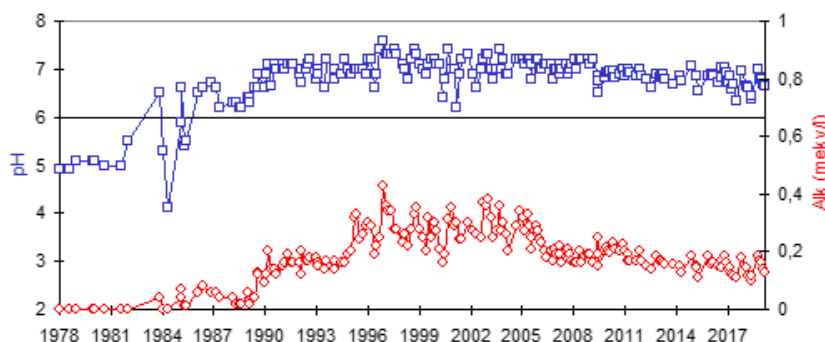
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

Södra Vallsjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 10 km norr om Gnosjö samhälle ca 200 meter över havet. Södra Vallsjön är en humös skogssjö med en areal på 78 ha och ett största djup på 19 meter. Tillrinningsområdet är 44,2 km² stort och består av skogs- och myrmark med mindre inslag av jordbruksmark. Stränderna är branta, mestadels minerogena med häll, block, sten och sand. Sjön omges av barrskog, med en övervägande andel tall. Det finns även ett visst inslag av lövskog. Kring sjön finns enstaka stugor.

Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gädda lake, mört, sik, siklöja. Huruvida ål och öring förekommer är osäkert. Södra Vallsjön provfiskades med 24 bottensatta nät och 4 pelagiska nät mellan den 23:e och 25:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var det klart och uppehåll med svag sydvästlig vind.

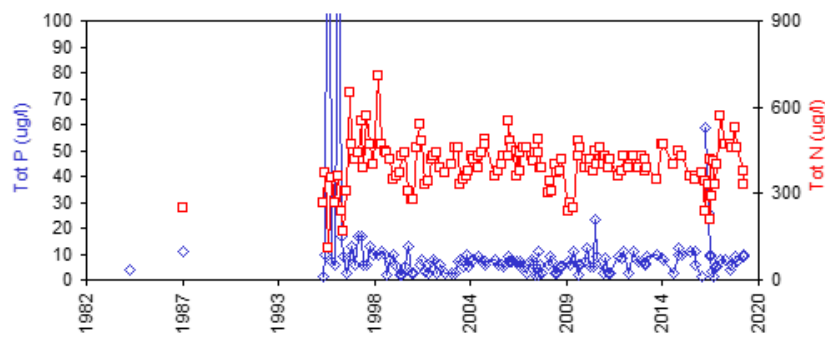
VATTENKEMI

På 80-talet var sjön försurad med pH på runt 5. Efter att man påbörjade kalkningen steg pH över gränsvärdet och har sedan legat kvar där (Figur 141).



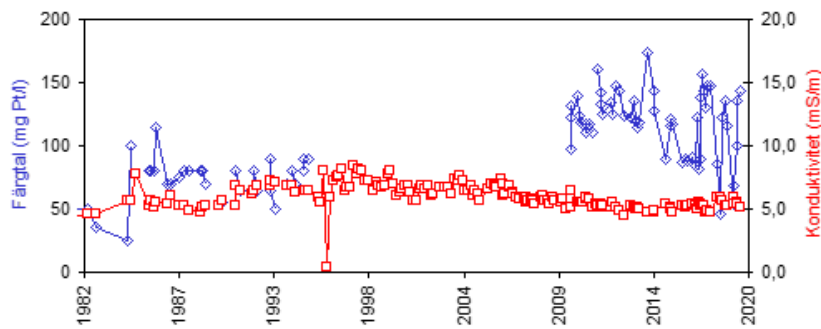
Figur 141. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Södra Vallsjön 1978 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Kväve och fosfor har små variationer mellan provtagningarna men ligger relativt stabilt (Figur 153).



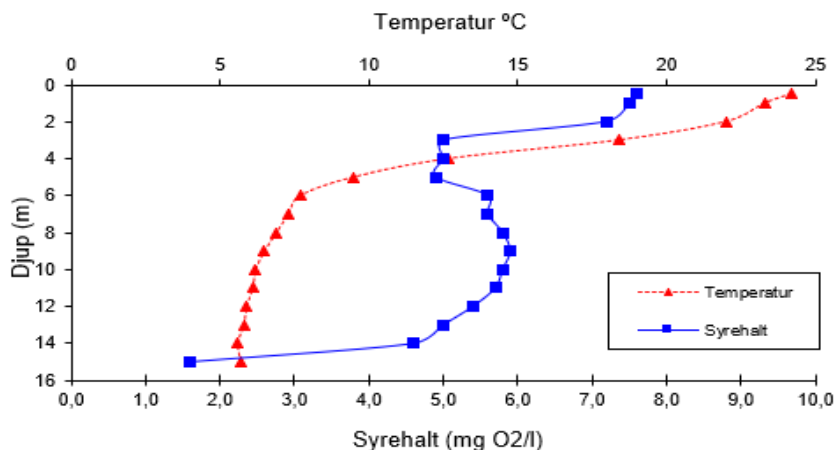
Figur 142. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Södra Vallsjön 1983 - 2019.

Siktdjupet var 2,1 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Mätningar av färgtal är inte fullständig från starten utan mellan mitten av 90-talet från till 2010 gjordes inga mätningar. Konduktivitet ligger stabil för Södra Vallsjön. Vid senare mätningar uppgår färgtalet till nivåer motsvarande betydligt färgat vatten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 2000 (Figur 143). Sjöns humösa karaktär stämmer överens med det måttliga siktdjup som uppmättes vid provfisket 2008.



Figur 143. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Södra Vallsjön 1982 - 2019.

Vattentemperaturen var 24 grader i ytvattnet och knappt 6 grader i bottenvattnet (Figur 144). Språngskiktet återfanns på tre till fyra meters djup. Det fanns syre i hela vattenmassan även om det sjönk drastiskt de sista metrarna mot botten där det gick mot syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att hela vattenmassan var tillgänglig för fisk vid provfisketillfället även om det började blir syrefritt vid botten.



Figur 144. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Södra Vallsjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, benlöja, braxen, gädda, mört, sik och siklöja. I bottensatta nät fångades totalt 758 fiskar med en sammanlagd vikt på 18,4 kilo (Tabell 75). Fångsten dominerades viktmässigt av abborre och antalsmässigt av mört. Antalsmässigt var fångsten ungefär dubbelt så stor som jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska högländet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet). Viktmässigt var fångsten en aning högre än jämförvärdet.

Fångsten av abborre var både antal och viktmässigt ungefär lika stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var en aning högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt mer än tre gånger så stort jämfört med regionala jämförvärden medan vikt per nät var lägre än jämförvärdet. Medelvikten var mycket låg jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram). Alltså fångades väldigt många små individer.

Fångsten av benlöja var även mycket hög jämfört med regionala jämförvärden.

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av att den långa stunden står still.

Tabell 75. Fångstuppegifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska högländet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Antal	168	221	19	2	346	1	1	758
Vikt (g)	8676	1704	3927	612	3415	61	5	18400
Antal per nät	7,0	9,2	0,8	0,1	14,4	0,0	0,0	31,6
Jämförvärde	7,9	0,5	0,5	0,1	4,3	0,2	0,8	15,3
Vikt per nät (g)	361,5	71,0	163,6	25,5	142,3	2,5	0,2	766,7
Jämförvärde	374,8	8,3	121,3	40,6	150,1	18,3	16,7	701,7
Antal % av tot	22,2	29,2	2,5	0,3	45,6	0,1	0,1	100,0
Vikt % av tot	47,2	9,3	21,3	3,3	18,6	0,3	0,0	100,0
Medelvikt (g)	51,6	7,7	206,7	306,0	9,9	61,0	5,0	92,6

I pelagiska nät fångades totalt 192 fiskar med en sammanlagd vikt på 1 kilo (Tabell 76). Den totala fångsten var antalsmässigt högre än jämförvärdet medan vikt per nät var mycket lägre än jämförvärdet. Alltså fångades många små individer.

Det fångades 70 abborrar med en sammanlagd vikt på endast 153 gram. Antal fångade abborrar per nät var mycket högre än regionala jämförvärdet medan vikt per nät var lägre än jämförvärdet. Tydligt har ett stim av årsungar fastnat i nätet och orsakat den låga vikten. Medelvikten var endast 2,2 gram vilket är mycket lägre än medelvikten av abborrar från pelagiska nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (38 gram).

Det fångades 54 mörtar med en sammanlagd vikt av 361 gram. Antal fångade mörtar var dubbelt så stort jämfört med regionala jämförvärdet. Vikt per nät var en aning lägre än jämförvärdet. Medelvikten var mycket låg jämfört med medelvikten av mört från pelagiska nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (30 gram).

Det fångades även 59 benlöjor med en sammanlagd vikt av 433 gram. Både fångstvikt och antal per nät var högre än regionala jämförvärdet.

Tabell 76. Fångstutgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	70	59	54	9	192
Vikt (g)	153	433	361	93	1040
Antal per nät	17,5	14,8	13,5	2,3	48,0
Jämförvärde	3,5	2,8	6,1	17,2	29,4
Vikt per nät (g)	38,3	108,3	90,3	23,3	260,0
Jämförvärde	91,3	52,7	118,5	408,2	880,2
Antal % av tot	36,5	30,7	28,1	4,7	100,0
Vikt % av tot	14,7	41,6	34,7	8,9	100,0
Medelvikt (g)	2,2	7,3	6,7	10,3	6,6

I både bottensatta och pelagiska nät fångades fisken nästan uteslutande på djup ner till sex meter (Tabell 77 och Tabell 78). I bottensatta nät var fångsten störst i den översta djupzonen (Tabell 77). Även i pelagiska nät var fångsten störst i den översta djupzonen förutom för siklöja som fångades i djupzon 6–12 meter (Tabell 78). Siklöja trivs bättre i kallt syrerikt vatten. Det fanns syre i hela vattenmassan men det började bli syrebrist ner mot botten. Abborre, mört och gädda föredrar alla tämligen varmt vatten och uppehåller sig primärt ovanför eller i språngskiktet om sommaren.

Tabell 77. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	19,7	31,1	2,6	0,1	46,7	0,0	0,0	100,3
3–6 meter	Antal/nät	4,1	0,4	0,1	0,0	2,7	0,1	0,0	7,6
6–12 meter	Antal/nät	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,6
12–20 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0–3 meter	Vikt (g)/nät	747,3	236,4	442,1	1,7	457,0	0,0	0,0	1884,6
3–6 meter	Vikt (g)/nät	491,9	7,0	118,9	0,0	30,9	8,7	0,0	657,3
6–12 meter	Vikt (g)/nät	0,4	0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	1,0	121,4
12–20 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

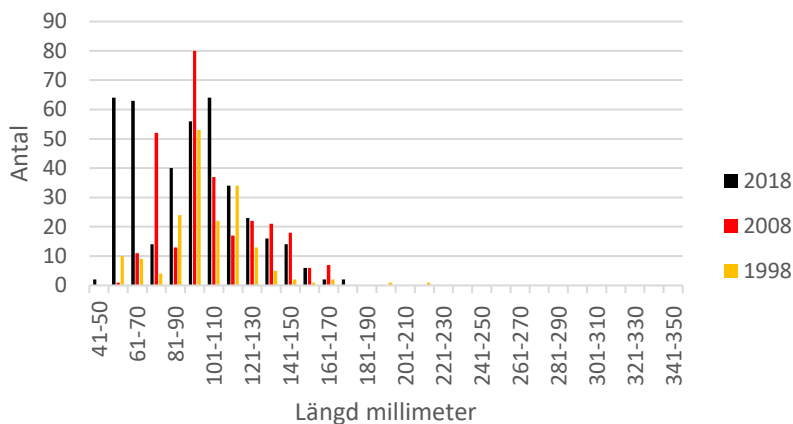
Tabell 78. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Mört	Siklöja	Totalt
0–6 meter	Antal/nät	35,0	29,5	27,0	0,0	91,5
6–12 meter	Antal/nät	0,0	0,0	0,0	4,5	4,5
0–6 meter	Vikt (g)/nät	76,5	216,5	180,5	0,0	473,5
6–12 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	0,0	46,5	46,5

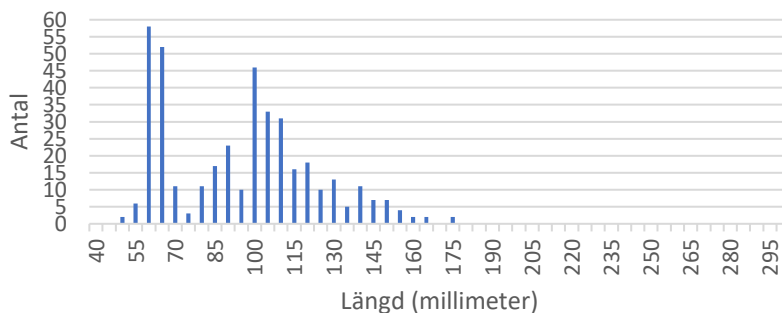
Tabell 79. Längduppgifter för fångst i både bottensatta och pelagiska nät.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gädda	Mört	Sik	Siklöja
Medellängd (mm)	92,0	102,1	266,1	305,0	94,9	200,0	108,5
Störst individ (mm)	390	165	445	485	175	200	155
Minst individ (mm)	45	40	160	125	50	200	80

De fångade mörtarna var mellan 50 till 175 millimeter långa med en medellängd på 95 millimeter (Tabell 79). Fångsten dominerades av två grupper, en runt 60–65 millimeter och en runt 100 millimeter (Figur 145). Det finns ingen åldersanalys men den stora gruppen av små mörtar kan vara årsyngel som växt till sig bra i det varma vattnet. Provfisket gjordes i slutet av juli. Längdfördelningen får anses vara normal. Längdfördelningen indikerar att reproduktionen fungerar normalt. Jämfört med tidigare provfisket ser resultatet liknande ut.

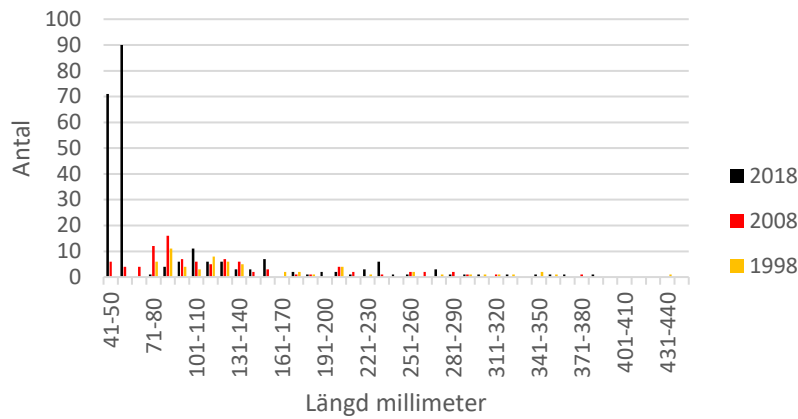


Mört

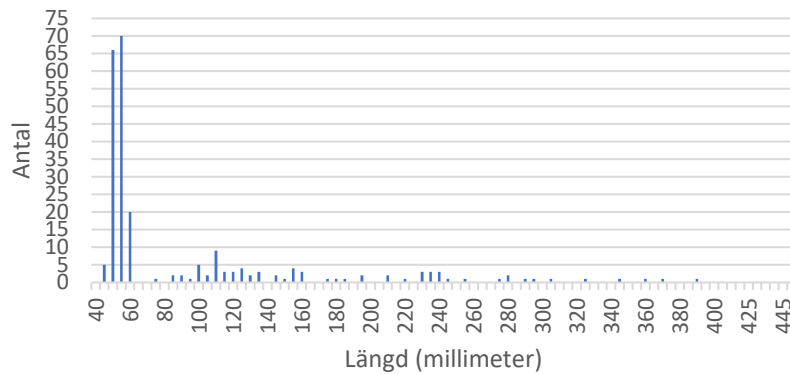


Figur 145. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisket. Nedre visar årets provfiskeresultat.

De fångade abborrarna var mellan 45 till 390 millimeter med en medellängd på 92 millimeter (Tabell 79). Fångsten dominerades av årsyngel runt 50–55 millimeter (Figur 146). Jämfört med tidigare provfisket har fångsten sett liknande ut förutom fångsten av årsyngel som var mycket större 2018. Det kan vara slumpen. Ett stort stim med årsyngel har troligen fastnat i det pelagiska nätet och medfört den stora skillnaden. Reproduktionen verkar fungera normalt.



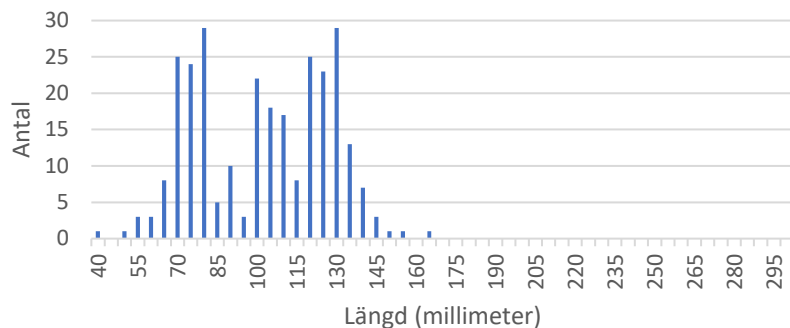
Abborre



Figur 146. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

De fångade benlöjorna var mellan 40 till 165 millimeter med en medellängd på 102 millimeter (Tabell 79). Fångsten dominerades inte av någon speciell grupp utan fångsten var stor i de flesta storleksgrupperna (Figur 147). Jämfört med regionala jämförvärden var fångsten mycket högre för både bottensatta och pelagiska nät för vikt och antal (Tabell 75 och Tabell 76). Överlevanden har varit bra och reproduktionen fungerar väl.

Benlöja

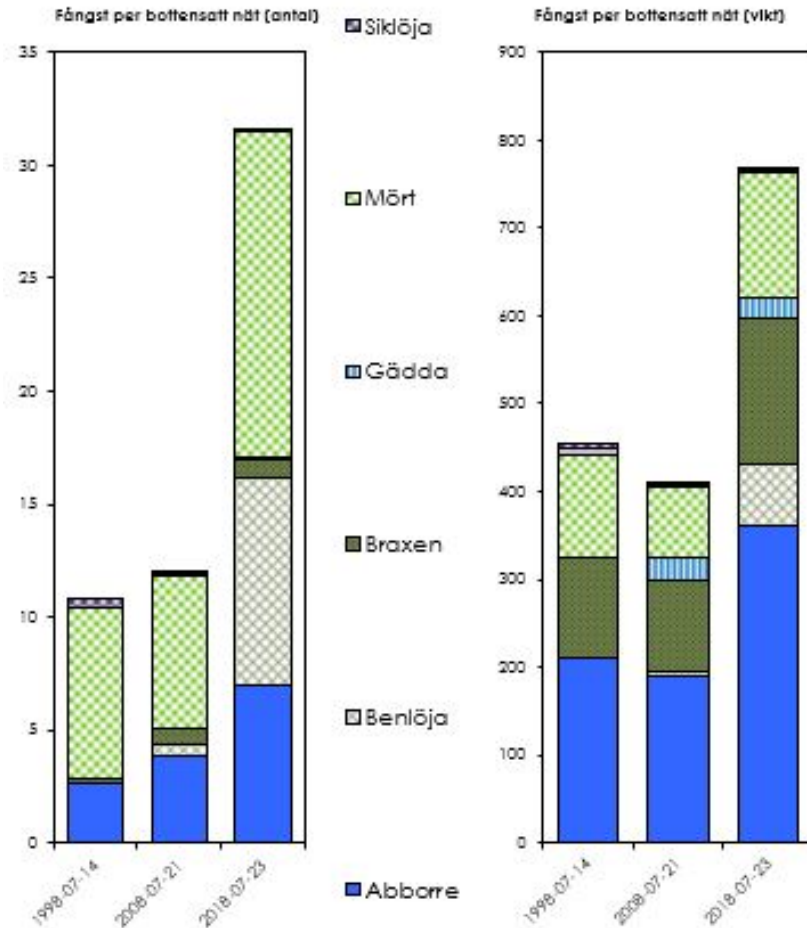


Figur 147. Längdfördelningsdiagram benlöja.

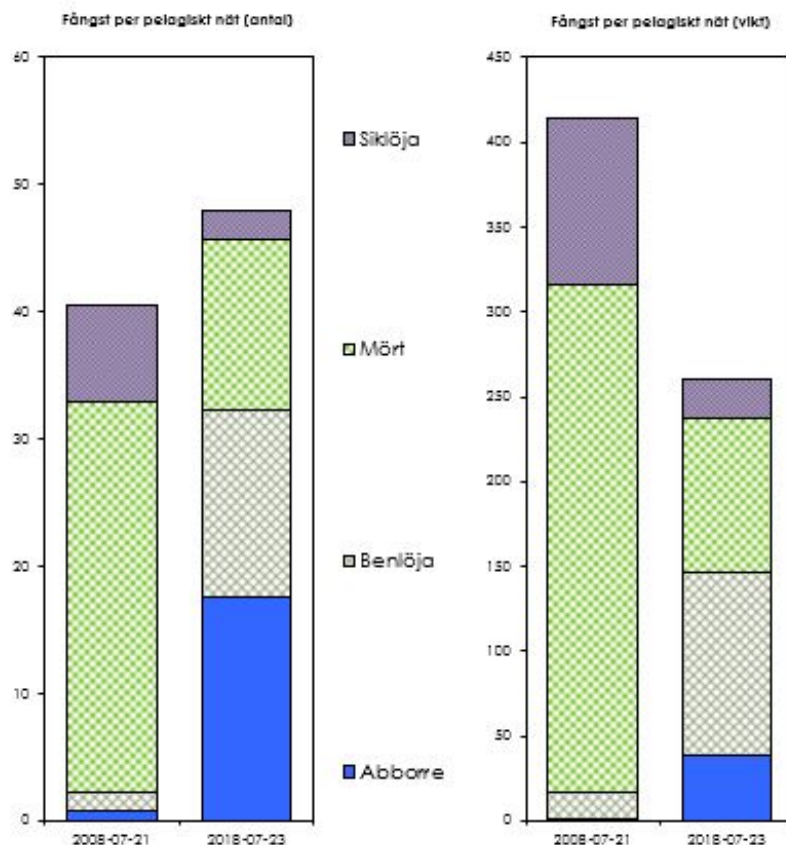
Jämfört med tidigare provfisker i Södra Vallsjön var den totala fångsten i bottensatta nät mycket högre än tidigare år för både antal och vikt per nät (Figur 148). I bottensatta nät är

det främst fångsten av benlöjor som har ökat. Men även fångsten av abborre och mört har ökat.

I pelagiska nät har fångsten av mört och siklöja minskat medan fångsten av benlöja och abborre har ökat (Figur 149). Antalsmässigt har den totala fångsten ökat en aning medan fångstvikten per nät har minskat.



Figur 148. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1998–2018.



Figur 149. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2008–2018

STATUSBEDÖMNINGAR

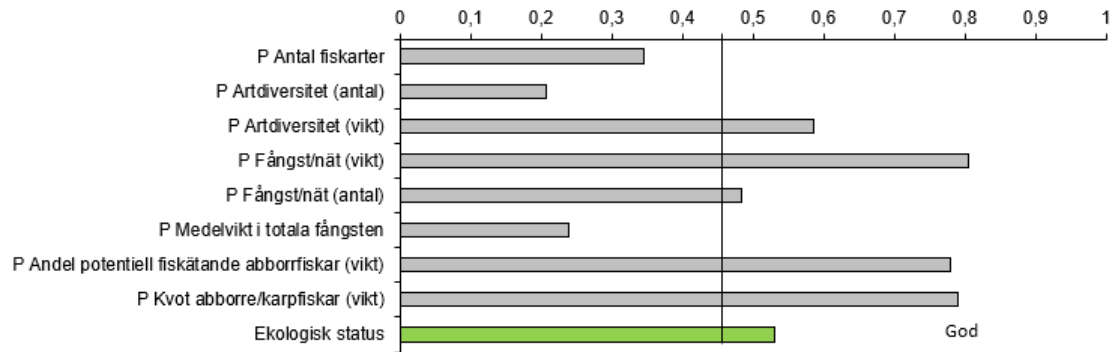
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 80). Det är den höga artdiversiteten och den låga medelvikten i totala fångsten som drar ner värdet en del. Syremätningen visade inte på någon direkt syrefritt tillstånd även om syrehalten minskade ner mot botten. Att det finns syre i hela vattenmassan gör att fiskarna kan befinna sig där de trivs bäst, i kallt eller varmt vatten. Jämfört med de tidigare provfiskena syns en svag nedåtgående trend av den ekologiska statusen men ligger fortfarande kvar på god ekologisk status (Figur 151).

Förurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att rekryteringen av mört inte visar tecken på störningar. Sjöns förurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

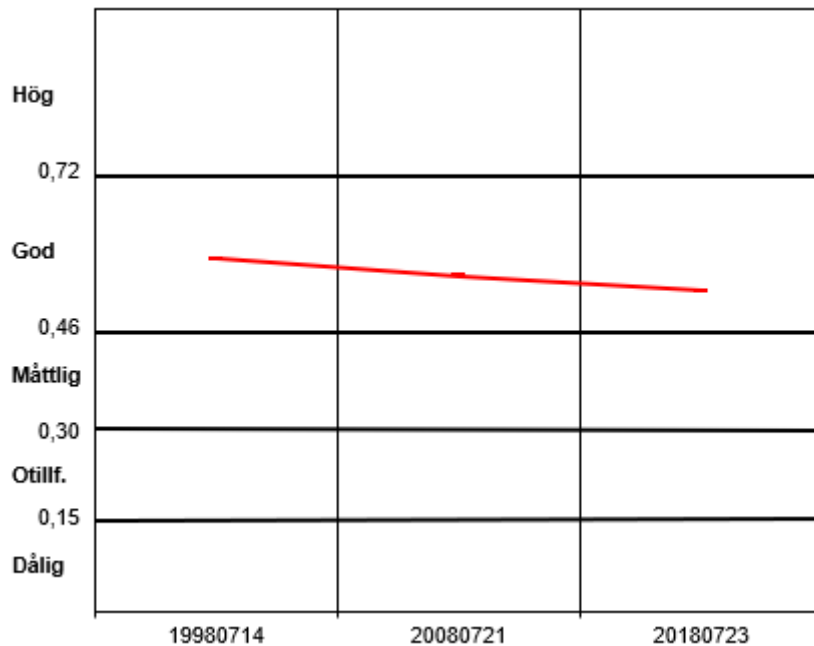
Fiskbeståndet bedöms vara svagt karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var knappt högre än rovfisk. Det fångades en gädda. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Hade det fångats en gädda till hade beståndet troligen blivit rovfiskdominerat.

Tabell 80. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum		19980714	20080721	20180723
Typ av provfiske		Inven	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Södra Vallsjön	Södra Vallsjön	Södra Vallsjön
1	Antal fiskarter	6,00	7,00	7,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,55	5,55	5,55
	P-värde Antal fiskarterarter	0,77	0,35	0,35
2	Artdiversitet (antal)	1,83	2,38	2,91
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,20	2,20	2,20
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,52	0,75	0,21
3	Artdiversitet (vikt)	2,89	3,08	3,20
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,79	2,79	2,79
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,90	0,70	0,59
4	Fångst/nät (vikt)	474,26	410,17	766,67
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	859,37	859,37	859,37
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,20	0,11	0,81
5	Fångst/nät (antal)	11,30	12,08	31,58
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	21,09	21,09	21,09
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,29	0,35	0,48
6	Medelvikt i totala fångsten	41,95	33,94	24,27
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	45,79	45,79	45,79
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,87	0,58	0,24
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,46	0,35	0,35
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,31	0,31	0,31
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,36	0,78	0,78
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,92	1,02	0,96
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,76	0,84	0,79
Medelvärde av P-värdena		0,58	0,56	0,53
Klassning av ekologisk status		God	God	God
Ekologisk status				God



Figur 150. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 151. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1998 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Norra Älgultasjön

Tabell 81. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Norra Älgultasjön	039	635995	130719	20180723
Ytttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,3	9,0	0,9	6	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,06	6	0,14	176

Tabell 82. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

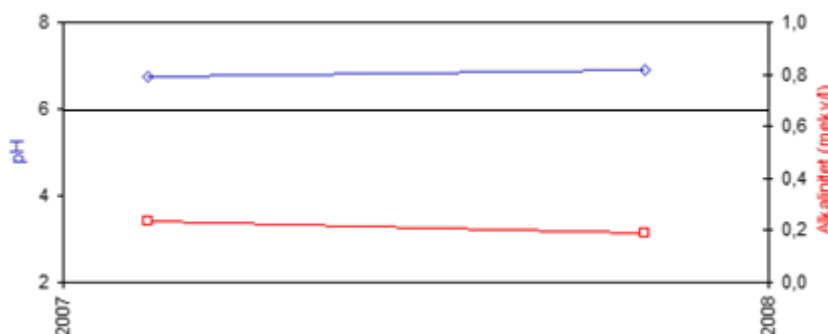
Norra Älgultasjön ingår i Nissans avrinningsområde och är belägen 8 kilometer nordöst om Gislaved, i Gislaved och Gnosjö kommun. Sjön har en areal på 6 hektar och ett största djup på 6 meter. Omgivningen runt Norra Älgultasjön domineras av myrmark. Stranden består av organiskt material. Det finns ingen bebyggelse intill sjön. Innan kalkningen påbörjades 1990 var området försurningspåverkat med pH runt 5,5. Vattenprovtagning har endast förekommit vid två tillfällen under 2007 och 2008 och visade då inte på någon försurning. På grund av att vattenprovtagningen inte gjorts kontinuerligt kan inga större slutsatser om sjöns försurningshistorik göras.

Norra Älgultasjön provfiskades med 6 bottensatta nät natten mellan den 23:e och 24:e juli 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Under provfisket var vädret klart och uppehåll med svag sydlig vind.

Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda och mört. Huruvida ål förekommer är osäkert.

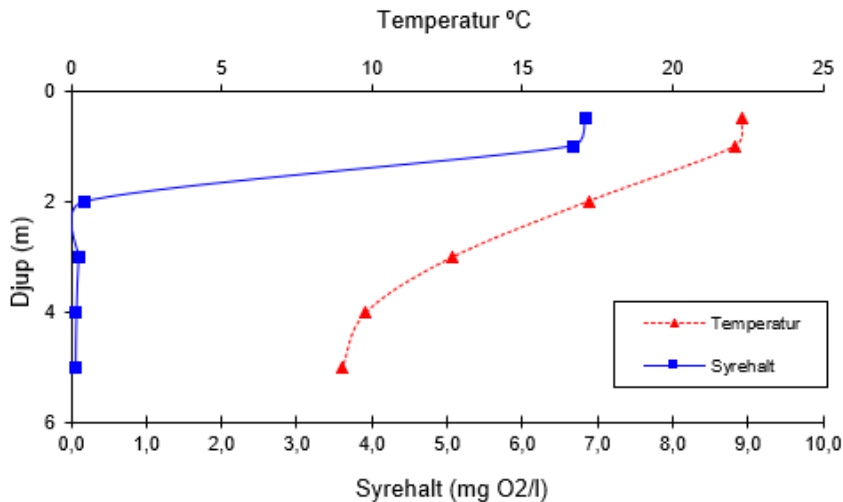
VATTENKEMI

pH-mätning har endast gjorts under 2007, då låg pH över gränsvärdet (Figur 152). Det går inte att dra några slutsatser från de få mätningarna.



Figur 152. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Norra Älgultasjön 2007. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Vattentemperaturen var 22 grader i ytvattnet och 9 grader i bottenvattnet (Figur 153). Språngskiktet återfanns på två meters djup men är lite otydligt. Från två meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att endast de två översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 153. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Norra Älgultasjön 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 131 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 5 kilo (Tabell 83). Fångsten dominerades av mört. Den totala fångsten var antalsmässigt nästan samma som jämförvärden för ekoregion 6 Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet). Vikt per nät låg en aning under jämförvärdet.

Fångsten av abborre var antalsmässigt låg och viktmässigt mycket låg jämfört med regionala jämförvärden. Även medelvikten var låg jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört en aning högre för både antal och vikt jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock lägre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda var fåtalig och påverkades därför av slump i större utsträckning. Fångsten av gädda får anses vara normal. Fångsten av gädda i nätprovfisken speglar inte beståndets storlek. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen men också på grund av det den långa stunden står still.

Tabell 83. 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.

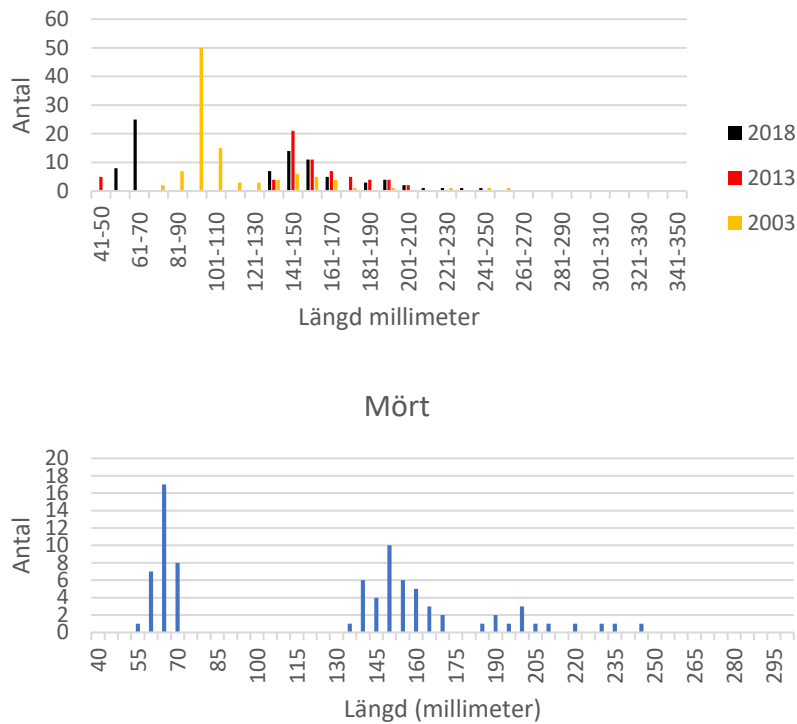
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	46	2	83	131
Vikt (g)	583	1745	2454	4782
Antal per nät	7,7	0,3	13,8	21,8
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät (g)	97,2	290,8	409,0	797,0
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	35,1	1,5	63,4	100,0
Vikt % av tot	12,2	36,5	51,3	100,0
Medelvikt (g)	12,7	872,5	29,6	304,9
Medellängd (mm)	101,0	545,0	126,1	
Största individ (mm)	160	580	245	
Minsta individ (mm)	60	510	55	

Nästan all fisk fångades i den översta djupzonen (Tabell 84). Samtliga fångade arter uppehåller sig gärna i det varma vattnet på grunda bottenar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. I detta fall kan den låga fångsten på tre till sex meters djup också förklaras av att syreförhållandena blev sämre redan från två meters djup där det var syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). Enligt syrekurvan borde ingen fisk fångas i djupzon 3–6 meter. Det kan vara så att någon mört fastnade i nätet på vägen ner eller upp.

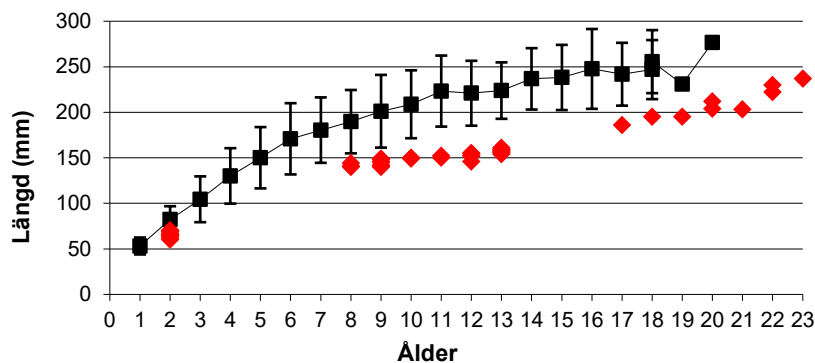
Tabell 84. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	15,3	0,7	26,0	42,0
3–6 meter	Antal/nät	0,0	0,0	1,7	1,7
0–3 meter	Vikt (g)/nät	194,3	581,7	769,7	1545,7
3–6 meter	Vikt (g)/nät	0,0	0,0	48,3	48,3

De fångade mörtarna var mellan 55 till 245 millimeter med en medellängd på 126 millimeter (Tabell 83). Fångsten dominerades av mörtar runt 65 millimeter. Enligt åldersanalys var denna grupp 2 år gamla (Figur 155). Efter den gruppen var det ett hopp i fångsten av mörtar till nästa åldersgrupp som var 8 år gamla. Att det inte fångades några mörtar mellan 2 till 8 år betyder inte att det inte finns några mörtar i sjön men det tyder på reproduktionsstörning. Jämfört med tidigare provfisker ser man att det fångats mörtar från glappet 2018. Troligen finns det individer i sjön inom denna åldersklass men de utgör ingen stor population.

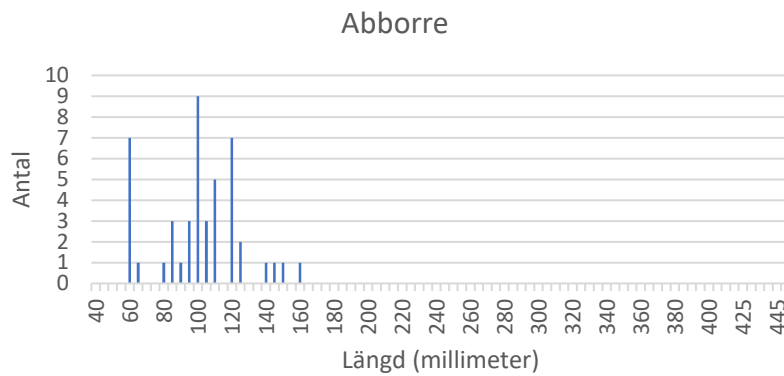
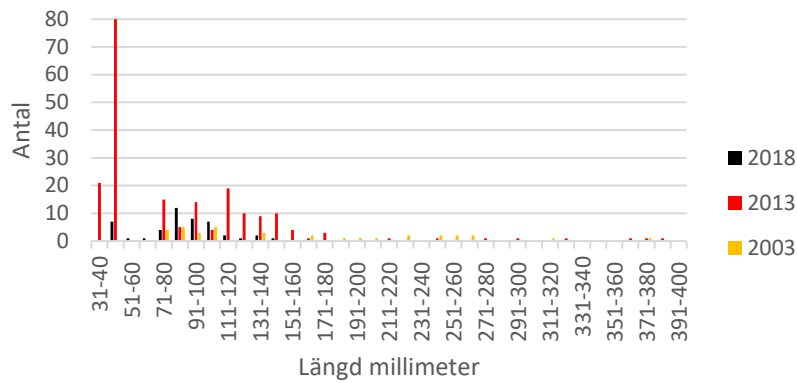


Figur 154. Längdfördelningsdiagram mört. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisken. Nedre visar årets provfiskeresultat.



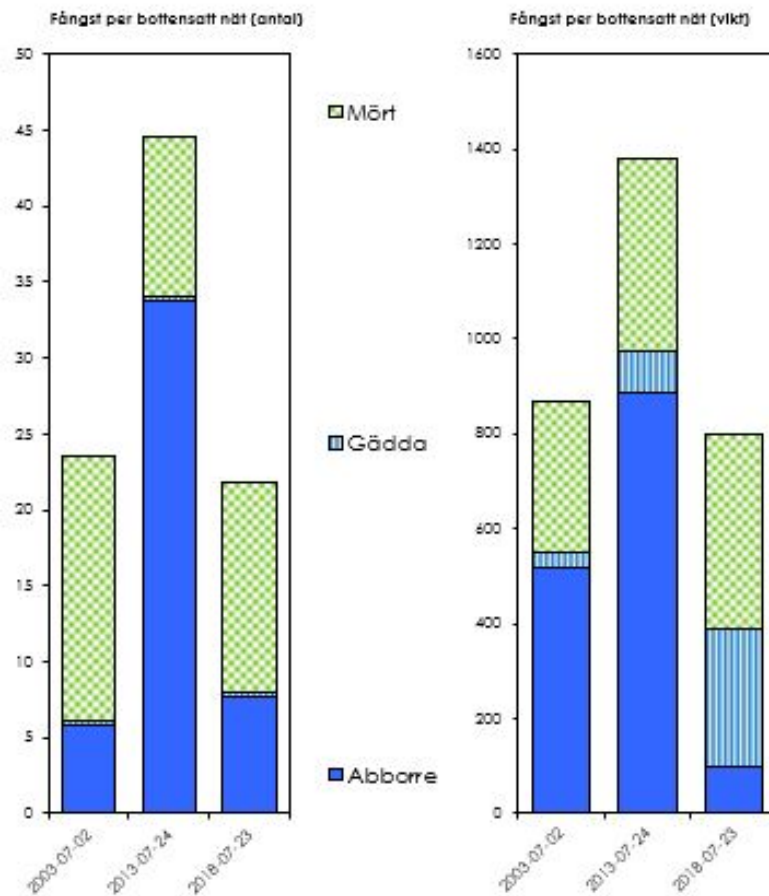
Figur 155. Röda romber anger längd vid given ålder för åldersanalyserade mörtar ($n=51$). Svarta kvadrater anger nationella jämförvärden med tillhörande spridningsmått.

De fångade abborrarna var mellan 60 till 160 millimeter med en medellängd på 101 millimeter (Tabell 83). Fångsten dominerades av mindre abborrar i olika storlekar, där 60, 100 och 120 millimeter var de vanligaste. Andelen potentiellt fiskätande abborrar var låg. Abborrar övergår till fiskdiet när de är 120–180 millimeter. Vid tidigare provfisken har det fångats fler större fiskätande individer. Reproduktionen verkar fungera normalt.



Figur 156. Längdfördelningsdiagram abborre. Övre diagrammet visar jämförelse med tidigare provfisker. Nedre visar årets provfiskeresultat.

Jämfört med tidigare provfisker i Norra Älghultasjön var årets provfiske det med lägst total fångst för både antal och vikt (Figur 157). Vid provfisket 2013 var fångsten av abborre betydligt högre jämfört med andra år. Fångsten av mört har legat relativt stabilt. Fångsten av gädda är slumpartad varför det är svårt att säga något om skillnader i fångsten.



Figur 157. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2018.

STATUSBEDÖMNINGAR

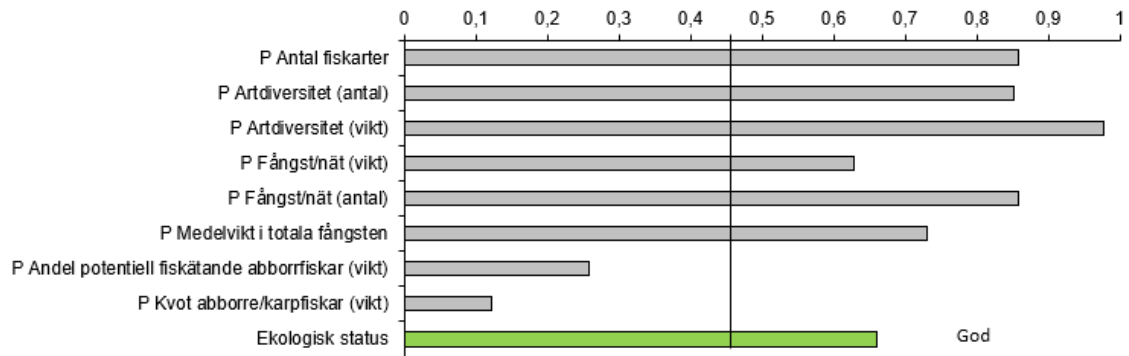
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 85). Det är två parametrar som ligger under gränsvärdet, ”kvot abborre/karpfisk” och ”andel potentiellt fiskätande abborre”. Detta beror på att de fångade abborrarna var små.

Förurningsgraden bedöms vara 2 och motiveras av att flera årsklasser och längder av mört saknades vid nätprovfisket. Dock har rekrytering kunnat påvisas för ett par år sedan.

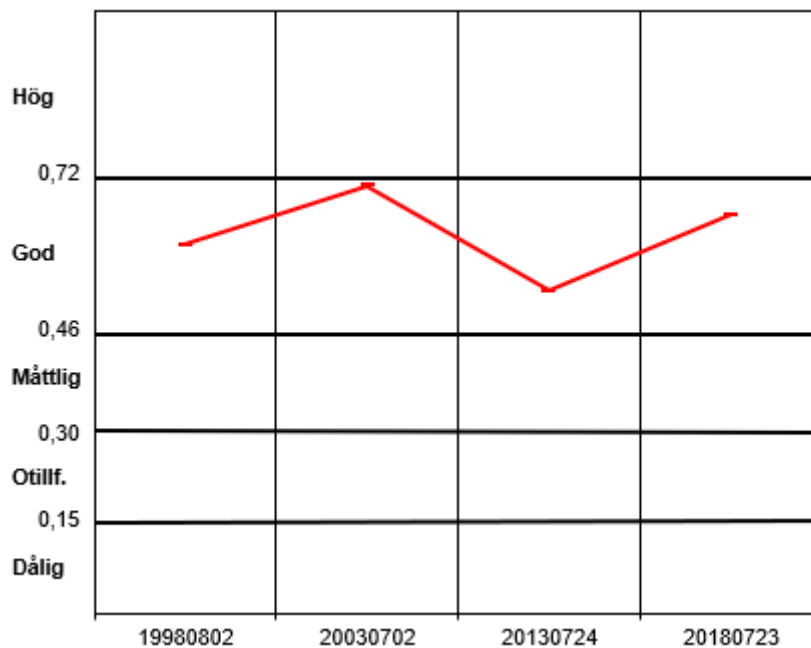
Fiskbeståndet bedöms vara svagt karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var knappt högre än rovfisk. Det fångades två gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Hade det fångats en gädda till hade beståndet bedömts vara rovfiskdominerat.

Tabell 85. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20030702	20130724	20180723
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Stand
Para- meter	Sjö	Norra Älghultasjön	Norra Älghultasjön	Norra Älghultasjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	2,73	2,73	2,73
	P-värde Antal fiskarterarter	0,86	0,86	0,86
2	Artdiversitet (antal)	1,65	1,58	1,90
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,80	1,80	1,80
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,80	0,70	0,85
3	Artdiversitet (vikt)	2,04	1,99	2,43
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,41	2,41	2,41
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,62	0,58	0,98
4	Fångst/nät (vikt)	869,17	1380,33	797,00
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	997,79	997,79	997,79
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,77	0,48	0,63
5	Fångst/nät (antal)	23,50	44,50	21,83
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,22	24,22	24,22
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,96	0,29	0,86
6	Medelvikt i totala fångsten	36,99	31,02	36,50
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,97	43,97	43,97
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,75	0,52	0,73
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,51	0,43	0,01
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfis- kar (vikt)	0,21	0,21	0,21
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,09	0,22	0,26
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,63	2,18	0,24
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,82	0,62	0,12
	Medelvärde av P-värdena	0,71	0,53	0,66
	Klassning av ekologisk status	God	God	God
	Ekologisk status			God



Figur 158. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. 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 EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 159. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1998 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Motala ströms avrinningsområde

Lilla Nätaren

Tabell 86. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Lilla Nätaren	-	640613	142734	20180806
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,2	10,3	1,1	24	2
Avrinningsområde	Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala Ström	2,59	10,2	0,19	251

Tabell 87. Sammanfattande bedömningar

Försurningsgrad	Målpuppfyllelse kalk	Rovfisk- eller karpfiskdominerad	Ekologisk status - Fisk
1	Kalkas ej	Rovfisk	Måttlig

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFIKSE

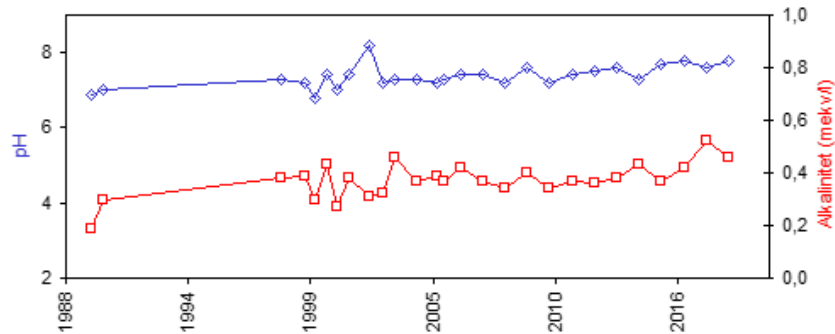
Lilla Nätaren tillhör Motala ströms avrinningsområde och är belägen cirka tio kilometer öster om Lekeryd. Lilla Nätaren är en näringsberikad sjö med måttligt näringsrik till näringsrik prägel. Sjön har en areal på 259 hektar och ett största djup på drygt 10 meter. Medeldjupet är 3,7 meter. Omgivningen kring Lilla Nätaren domineras av blandskog, med inslag av jordbruksmark. Stranden är minerogen med sten och håll och är något sluttande. Det finns flera hus och gårdar runt sjön, framförallt i norr och i ost. Väg 132 går norr om sjön. Lilla Nätaren är utpekad som nationellt värdefullt vatten för sina naturvärden. Sjön är inte försurad och kalkas inte. Sjön är reglerad och sänktes 1843.

Lilla Nätaren provfiskades med 24 bottensatta nät och 2 pelagiska nät två nätter mellan den 6:e och 8:e augusti 2018. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006) och utfördes på uppdrag av Jönköpings kommun. Syftet med provfisket var att följa upp de reduktionsfisker som utförts 2009–2017. Avsikten med att fiska ner karpfisksamhällena har varit att minska sjöns internbelastning av fosfor. Mört, sutare och framför allt braxen söker stor del av sin föda i anslutning till och i översta skiktet av botten, vilket gör att sediment slammas upp. Därmed frigörs näringsämnen som legat bundna i sedimenten. Ett fisksamhälle starkt dominerat av mört riskerar också att beta ned djurplanktonfaunan och därmed ökar risken för algblomning. Reduktionsmetoden som har använts här syftar primärt till att reducera karpfiskarnas rekrytering samt att öka predationen på karpfisk.

Under provfisket rådde mestadels växlande molnighet, mestadels uppehåll med något dugg vid första läggningen och svag till måttlig nordvästlig vind. Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskeregister är abborre, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, ruda, sarv och sutare. Signalkräfta förekommer också.

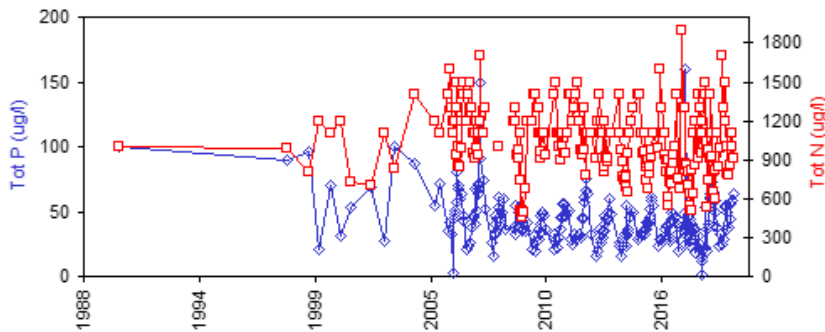
VATTENKEMI

Lilla Nätaren ingår inte i något kalkområde och pH har sedan starten av mätningarna legat stabilt omkring pH 7 (Figur 160). Även alkalinitet har legat stabilt.



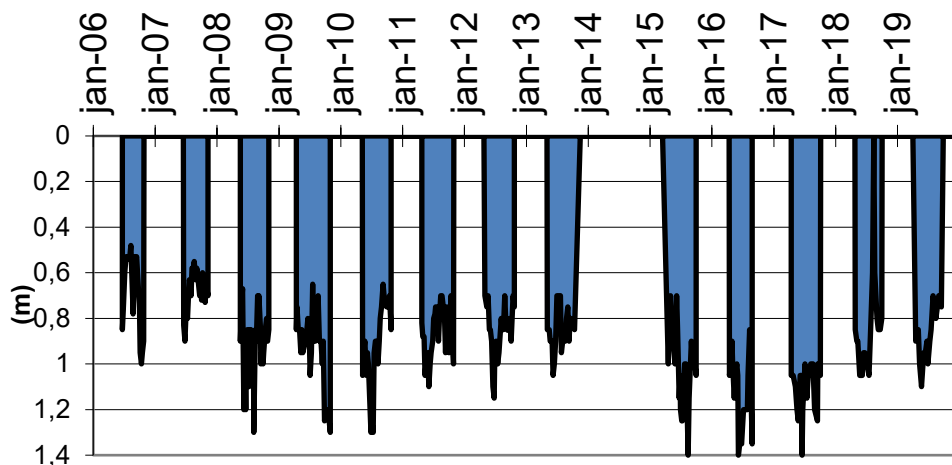
Figur 160. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Lilla Nätaren 1988 - 2018.

Höga halter av kväve och fosfor indikerar att Lilla Nätaren är en näringsberikad sjö (Figur 161).

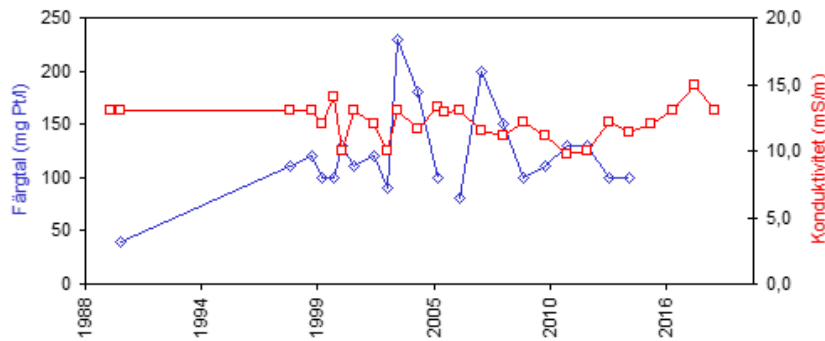


Figur 161. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Lilla Nätaren 1988 - 2018.

Siktdjupet var 1,1 meter under provfisket, vilket klassas som litet (Naturvårdsverket 2000). Det ligger även i paritet med de senaste åren även om en viss variation förekommer (Figur 162). Mätningar på färgtalet har gjorts sporadiskt fram till 2015 (Figur 163) och visar på starkt färgat vatten vilket avspeglar sig i det dåliga siktdjupet. Vattenfärgen varierar även naturligt under året.

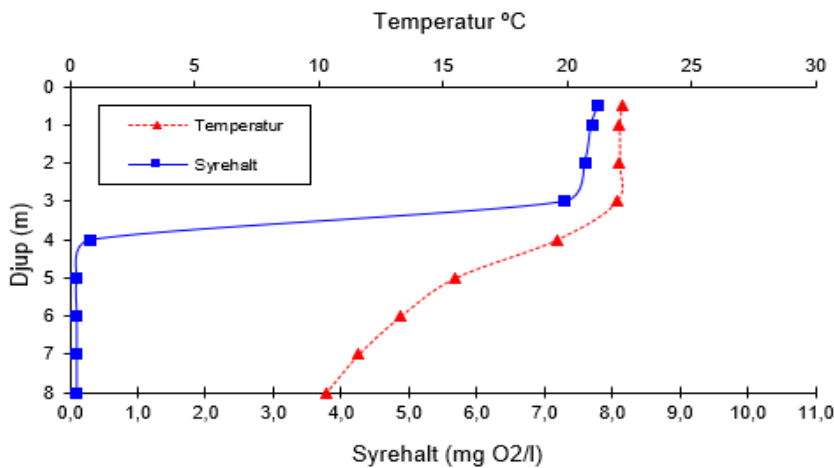


Figur 162. Siktdjup i Lilla Nätaren 2006–2019.



Figur 163. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Lilla Nätaren 1988 - 2018.

Vattentemperaturen var 22 grader i ytvattnet och 10 grader i bottenvattnet (Figur 164). Språngskiktet återfanns på tre till fyra meters djup. Från fyra meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebär att mindre än de fyra översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 164. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Lilla Nätaren 2018.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2018 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört och sarv. I botten-satta nät fångades totalt 3025 fiskar med en sammanlagd vikt av 58 kilo. Rovfisk (abborre och gös) dominerade fångsten jämfört med karpfisk (mört, braxen, benlöja och sarv). Över hälften av antalet fiskar bestod av abborre. Biomassan dominerades av gös, följt av abborre, mört och braxen (Tabell 88). Antal fiskar per nät (Tabell 88) kan betraktas som mycket stor i jämförelse med regionala sjöar av liknande storlek som är både grundare och djupare än 10 meter. Fångstvikten per nät var mycket stor jämfört med regionala sjöar av liknande storlek djupare än 10 meter och stor jämfört med sjöar grundare än 10 meter (Kinnerbäck 2013). Jämfört med riktigt näringsrika sjöar av liknande storlek i Sverige (över 30 µg fosfor per liter) var fångsten per ansträngning tämligen normal vid jämförelser med både grundare respektive djupare sjöar än 10 meter (Kinnerbäck 2013). Framförallt var fångstvikten av gös per nät betydligt större i Lilla Nätaren än andra näringsrika sjöar.

I extramaskan om 75 millimeter fångades en gös på 840 millimeter och 7812 gram, en abborre på 325 millimeter samt två braxnar på 435 millimeter. Eftersom maskan inte ingår i den standardiserade metodiken ingår inte fångsten i nedan presenterade resultat.

Tabell 88. Fångstutpgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sarv	Totalt
Antal	1696	119	142	32	79	952	5	3025
Vikt (g)	15515	1403	9658	185,0	19710	11213	604,0	58288
Antal per nät	70,7	5,0	5,9	1,3	3,3	39,7	0,2	126,0
Jämförvärde 50 percentil	7,9	0,5	0,5	4,5	0,4	4,3	0,6	15,3
Vikt per nät (g)	646,5	58,5	402,4	7,7	821,3	467,2	25,2	2429
Jämförvärde 50 percentil	374,8	8,3	121,3	28,6	386,8	150,1	28,4	701,7
Antal % av tot	56,1	3,9	4,7	1,1	2,6	31,5	0,2	100,0
Vikt % av tot	26,6	2,4	16,6	0,3	33,8	19,2	1,0	100,0
Medelvikt (g)	9,1	11,8	68,0	5,8	249,5	11,8	120,8	68,1

I pelagiska nät fångades totalt 447 fiskar med en sammanlagd vikt av nio kilo. Fångsten dominerades av årsyngel av abborre medan fångstvikten till två tredjedelar bestod av gös (Tabell 89). **Fel! Hittar inte referenskälla.** Den totala fångsten per ansträngning var mycket stor jämfört med regionala sjöar (Kinnerbäck 2013).

Tabell 89. Fångstutpgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Totalt
Antal	268	59	9	25	86	447
Vikt (g)	440	512	910	6026	991	8879
Antal per nät	134,0	29,5	4,5	12,5	43,0	223,5
Jämförvärde 50 percentil	3,5	2,8	0,2	2,4	6,1	29,4
Vikt per nät (g)	220,0	256,0	455,0	3013	495,5	4440
Jämförvärde 50 percentil	91,3	52,7	45,5	483,4	118,5	880,2
Antal % av tot	60,0	13,2	2,0	5,6	19,2	100,0
Vikt % av tot	5,0	5,8	10,2	67,9	11,2	100,0
Medelvikt (g)	1,6	8,7	101,1	241,0	11,5	72,8

Fisk fångades i samtliga djupzoner (Tabell 90), men var kraftigt koncentrerad till de övre tre metrarna på grund av rådande syreförhållanden (Figur 164). Att det trots allt fångades fisk i nät djupare än tre meter beror dels på att överdelen av näten kan befunnit sig i tillräckligt syrerikt vatten och att fisk kan ha fångats i samband med nätläggning eller upptag.

Fångstens djupfördelning var klart påverkad av de låga syrehalterna. Gös men även abborre påverkas sannolikt mer än karpfisk som mört och braxen av de låga syrehalterna eftersom karpfisk normalt uppehåller sig på grunda bottenar. I synnerhet gös föredrar sjöars mer

djupa och centrala delar varför den rimligen utsätts för större konkurrens från övriga fiskarter när den sannolikt delvis trängs in mot strandzonerna.

Djupfördelningen påminner om resultatet från provfisket 2006 och 2013. Syreförhållandena har varit likvärdiga vid samtliga provfisketillfällen, men 2013 var syrehalterna tillräckligt höga ner till fem meter, vilket framförallt medförde att två tredjedelar av gösfångsten gjordes djupare än tre meter.

Tabell 90. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sarv	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	176,1	12,6	14,2	3,4	7,4	100,1	0,6	314,4
3–6 meter	Antal/nät	9,8	0,6	1,0	0,1	1,2	4,7	0,0	17,3
6–12 meter	Antal/nät	3,8	0,2	0,8	0,0	0,2	1,5	0,0	6,5
0–3 meter	Vikt (g)/nät	1582	146,8	923,0	20,1	1958	1186	67,1	5883
3–6 meter	Vikt (g)/nät	138,9	6,9	145,4	0,4	232,0	55,1	0,0	578,8
6–12 meter	Vikt (g)/nät	4,3	3,3	7,0	0,0	0,2	7,3	0,0	22,2

Eftersom sjön är grundare än tolv meter kunde pelagiska nät endast läggas från ytan ner till sex meters djup, varför någon analys av djupfördelningen inte kan göras.

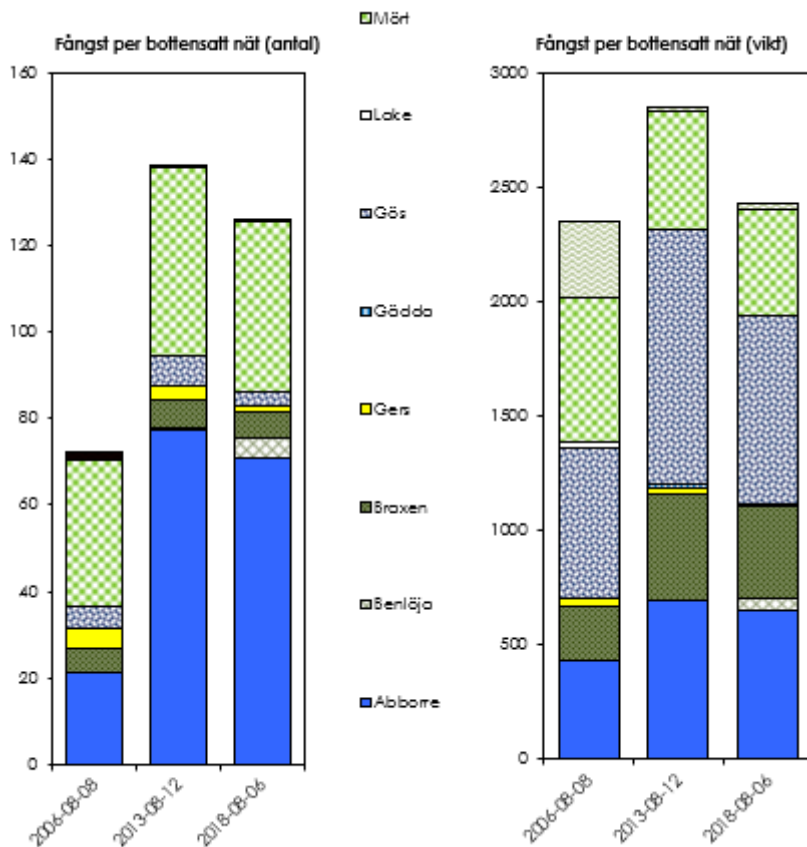
Tabell 91. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Totalt
0–6 meter	Antal/nät	134,0	29,5	4,5	12,5	43,0	223,5
0–6 meter	Vikt (g)/nät	220,0	256,0	455,0	3013	495,5	4440

FÅNGSTUTVECKLING I NÄTPROVFISKEN

Några stora förändringar i fångsten per ansträngning i bottensatta nät har inte skett från provfisket 2006. Att färre fiskar fångades per nät 2006 förklaras av att betydligt färre årsyngel av abborre fångades då. En stor del av årsynglen dör under det första levnadsåret.

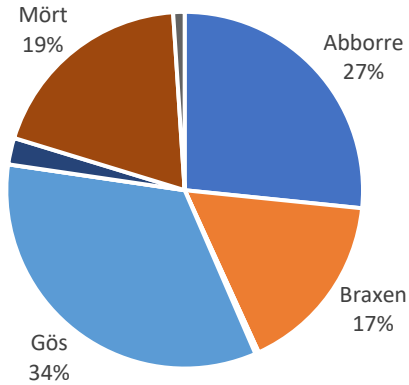
Fångstvikten av abborre per nät var likvärdig med 2013 men fortsatt större än 2006. Gers har fortsatt att minska. Minskningen bedöms inte ha någon negativ betydelse för sjön som helhet. Gösfångsten per nät var mindre än 2013, men påminner om fångsten 2006. Detta kan vara relaterat till syrehalten och att gösen i större utsträckning befunnit sig högre upp i vattenmassan ovanför näten i det syrefria bottenvattnet djupare än tre meter. Trots de reduktionsfisker av karpfisk som gjorts har fångstvikten per nät av mört inte tydligt minskat sedan 2006 (25 %). Minskningen är inom ramarna för vad som kan förklaras av naturliga förändringar och slumpens inverkan. Utvecklingen för braxen i nätprovfiskefångsten har snarare varit det omvända och ökat sedan 2006. Jämfört med 2013 var fångsten av braxen likvärdig i provfisket 2018. Fångstutvecklingen för fångade arter beskrivs närmare under rubriken ”Fångade arter”.



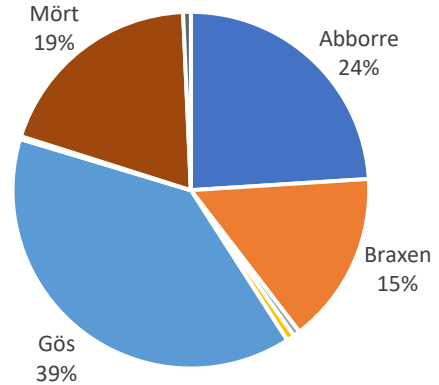
Figur 165. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2006–2018.

Sett till andel av total biomassa har mörtens minskat jämfört med provfisket 2006 men utgör en lika stor andel som 2013. Abborre, braxen och gös har ökat en aning. Att gösens andel av fångsten varierat mer än andra arter beror sannolikt på slumpen då det rör sig om förhållandevis få individer och att stora individer får stort utslag. Men även att syrehalten var bättre djupare i vattnet kan ha medfört högre fångstbarhet av gös 2013, vilket diskuterats tidigare. Vid provfisket 2006 fångades ovanligt mycket sarv i nätprovfiskesammanhang och utgjorde en ovanligt stor andel av fångsten. Om man räknar ner sarvfångsten 2006 skulle övriga arter utgöra en större andel av fångsten 2006. Det skulle i så fall innebära att mörtens andel minskat ytterligare några procentenheter och att abborre, braxen och gös haft en något mindre ökning.

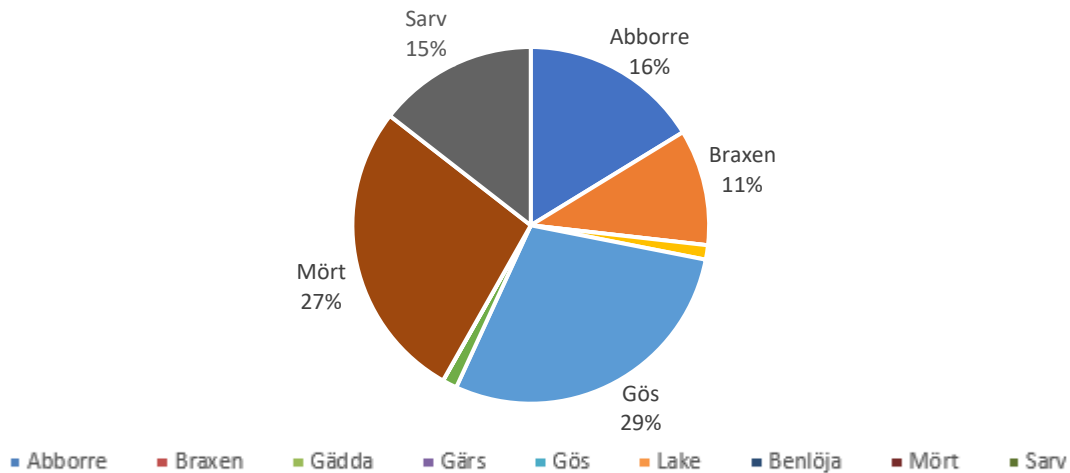
Andel av fångstvikt 2018



Andel av fångstvikt 2013

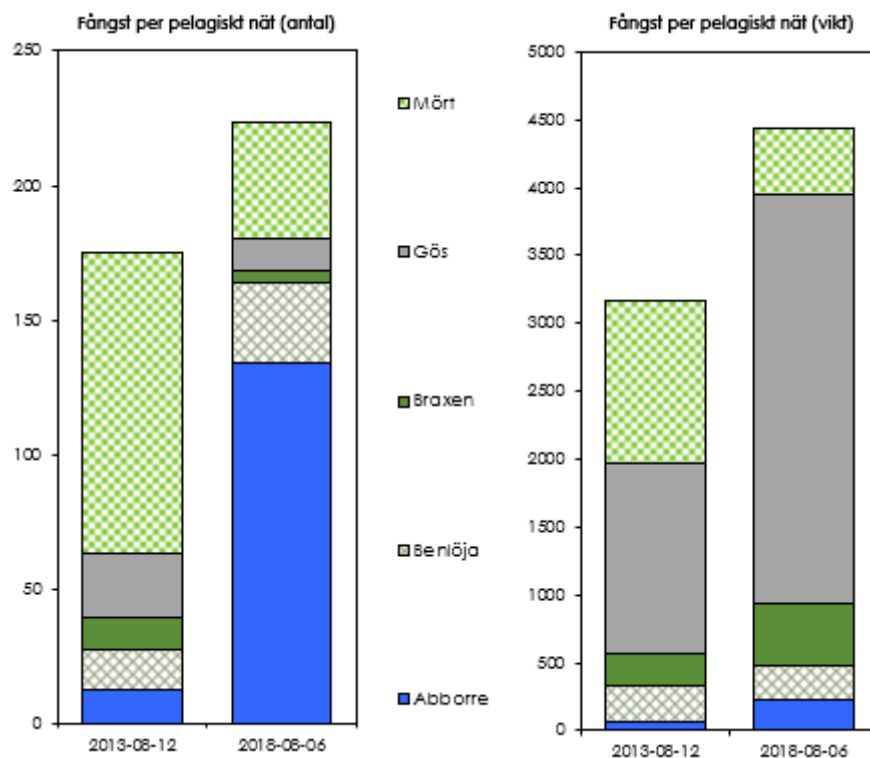


Andel av fångstvikt 2006



Figur 166. Andel av respektive art av den totala fångsten i bottensatta nätprovfiske­nät 2006, 2013 respektive 2018.

Fångsten i de pelagiska näten bör tolkas med försiktighet eftersom de endast är resultat från fiske under en natt på ett ställe. Detta innebär att fångsten inte ger en lika representativ bild av fisksamhällets sammansättning som fångsten i bottensatta nät gör. Man kan se att det fångades fler abborrar 2018 jämfört med 2013, vilket förklaras av att fångsten bestod av fler årsyngel. Fångsten av mört har mer än halverats, men kan vara påverkat av slump på grund av den ringa ansträngningen.



Figur 167. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2013–2018.

FÅNGADE ARTER

I tabellen nedan framgår fångade arter samt minsta, största och medellängd för respektive art.

Tabell 92. Längduppgifter för fångst i både bottensatta och pelagiska nät.

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sarv
Medellängd (mm)	61	113	149	79	219	99	172
Störst individ (mm)	375	175	435	105	690	265	275
Minst individ (mm)	45	75	50	45	60	50	75

ABBORRE

Abborre var efter gös den dominerande arten sett till fångstvikt i provfisket 2018. Jämfört med sjöar på sydsvenska höglandet både djupare och grundare än 10 meter var antalet abborrar per nät mycket stort medan biomassan per nät var normal jämfört med sjöar grundare än 10 meter och hög jämfört med sjöar djupare än 10 meter. Jämfört med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30 µg/l) betraktas fångsten per ansträngning som normal vad gäller vikt och stor till antal. Medelvikten av abborrarna utgjorde en femtedel av snittet i svenska standardiserade nätprovfisket, vilket främst förklaras av de extrema mängder årsyngel som fångades och inte brist på fiskätande större abborre (Figur 146).

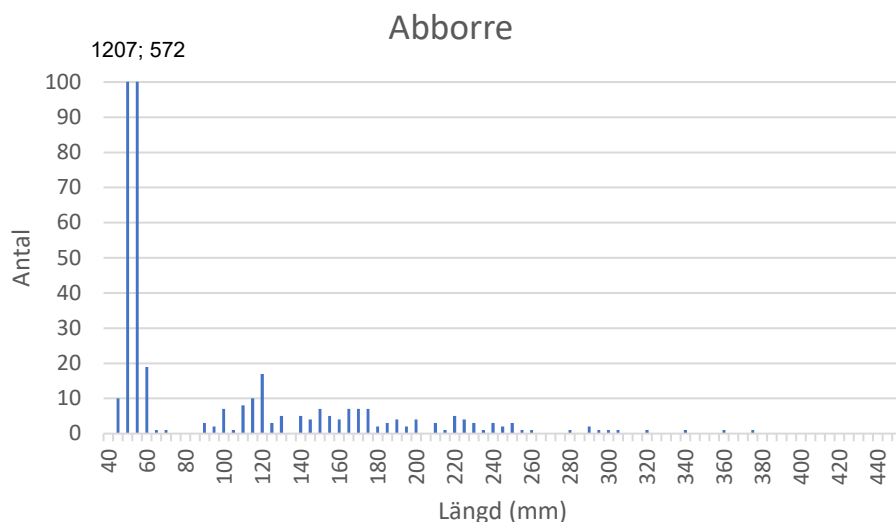
Fångstvikten av abborre, abborrens andel av den totala fångsten och kvoten av abborrens fångstvikt genom karpfiskens fångstvikt har ökat sedan reduktionsfiskerna startade. Jämfört

med 2013 syns dock ingen nämnvärd förändring. Ökningen jämfört med 2006 ligger dock i linje med vad som var målet med genomförda reduktionsfisker, även om ökningen inte är så stor som önskat.

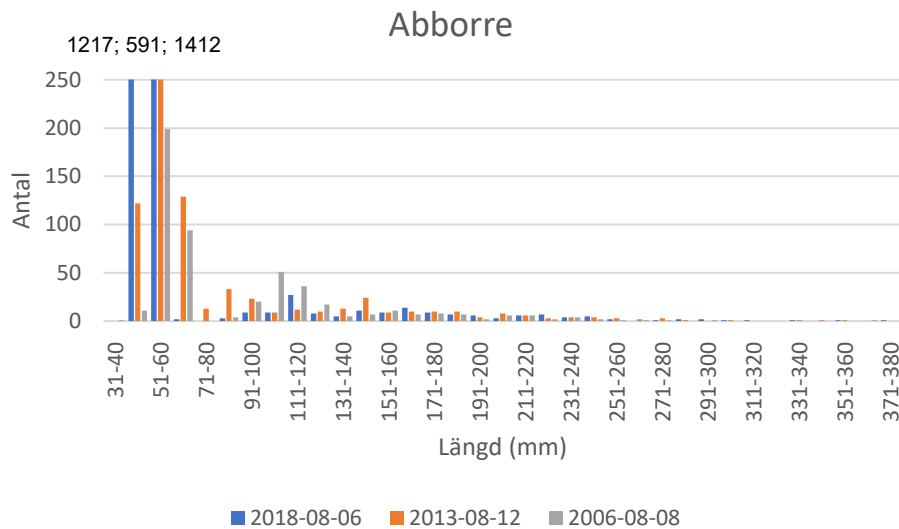
Abborrens rekrytering förefaller vara extremt riklig. Även 2013 fångades stora mängder årsyngel. Eftersom fångsten av tvåsomrig abborre (1+) var liten såväl 2013 som 2018 är sannolikt överlevnaden över den första vintern låg. Denna del av abborrens liv är en kritisk fas då den ska övergå från att livnära sig på djurplankton till bottenfauna. Troligen är hård konkurrens från djurplanktonätande mört och bottenfaunaätande braxen och gers förklaringar till den låga överlevnaden. Tidvis syrebrist utmed botten som är abborrens primära livsutrymme förstärker sannolikt konkurrensens effekter ytterligare.

Den viktigaste födoresursen för abborre fram till första vintern är djurplankton. Vanligtvis torde abborrynglens andel av den totala predationen på djurplankton vara liten. Men med de extrema tätheter av årsyngel av abborre som Lilla Nätaren uppvisar kan andelen vara betydande. I synnerhet i den växtplanktondominerade sjön nu befinner sig i. Att decimera årsyngel av abborre bör inte ha negativ effekt på mängden överlevande abborre till andra levnadsåret. Möjligen kan fler individer klara övergången till bottenfaunadiet till följd av lägre inomartkonkurrens. Åtgärder som stimulerar bottenfaunaproduktion bedöms vara positivt för ökad mängd tvåårig abborre. Däremot kan skapande av fler lekplatser för abborre vara kontraproduktiv eftersom mängden yngel redan är väldigt stor med liten andel som överlever till andra året.

Sammanfattningsvis finns indikationer på att förutsättningarna för abborre är under förbättring i Lilla Nätaren. Sjön kommer sannolikt aldrig hysa stora mängder grov abborre så länge sjöns gösbestånd är starkt då abborren påverkas negativt av ett starkt gösbestånd. Rekryteringen tycks vara riklig med liten andel som överlever till andra sommaren. Det kan inte uteslutas att abborrynglens predation på djurplankton är betydande.



Figur 168. Längdfördelningsdiagram med fem millimeters intervall för abborre i nätprovfisket 2018. Observera att två staplar kapats för ökad synbarhet av resterande staplar.



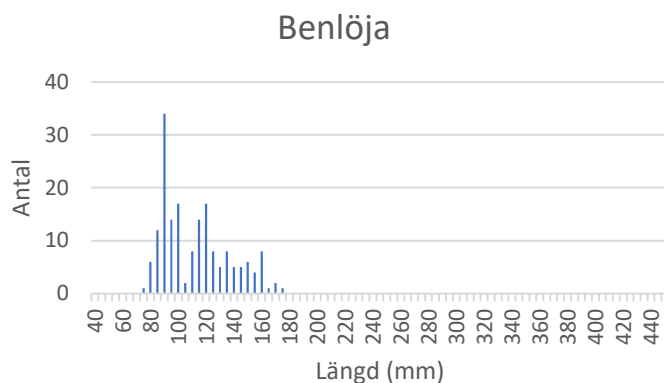
Figur 169. Längdfördelningsdiagram med tio millimeters intervall för abborre vid nätprovfisken 2006–2018. Observera att tre staplar kapats för ökad synbarhet av resterande staplar.

BENLÖJA

Benlöja har ökat kraftigt jämfört med föregående nätprovfisketillfällen. Nära hälften av benlöjorna fångades i ett nät. Detta belyser svårigheten av jämförelser av benlöja. Benlöjan uppträder i regel i stora täta stim. Detta gör att fångsten kan variera mycket och påverkas därmed av slump. Man bör vara försiktig med att endast utifrån fångsten i nätprovfiskena tolka data som att beståndet av benlöja ökat. Dock antyder även ökningen i pelagiska nät att benlöjan blivit vanligare.

Jämfört med sjöar på sydsvenska höglandet var fångsten per ansträngning mycket hög (Kinnerbäck, 2013). Jämfört med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30µg/l) var fångsten inom ramarna för vad som betraktas som normalt (Kinnerbäck, 2013). Medelvikt av fångade benlöjor i bottenatta nät var nära snittet i svenska standardiserade nätprovfisken.

Sammanfattningsvis finns tecken på att benlöjan ökat. Med anledning av benlöjans beteende med tät stimbildning finns risk för stora variationer i fångsten och därmed stor påverkan av slump.



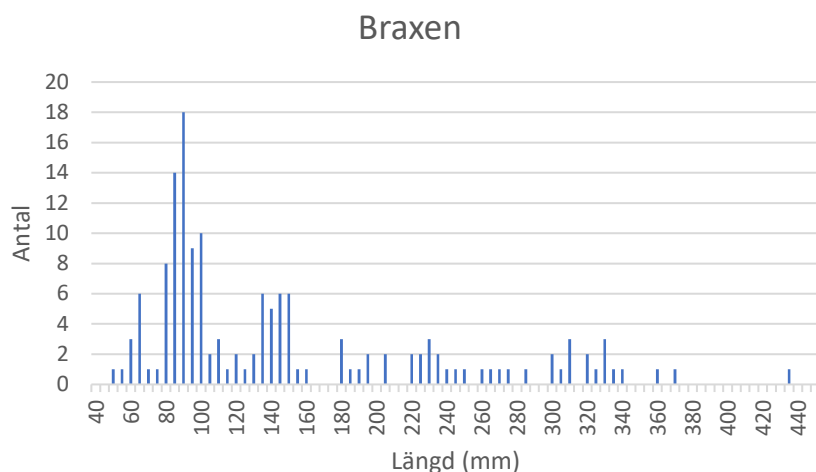
Figur 170. Längdfördelningsdiagram för benlöja i nätprovfisken 2018.

BRAXEN

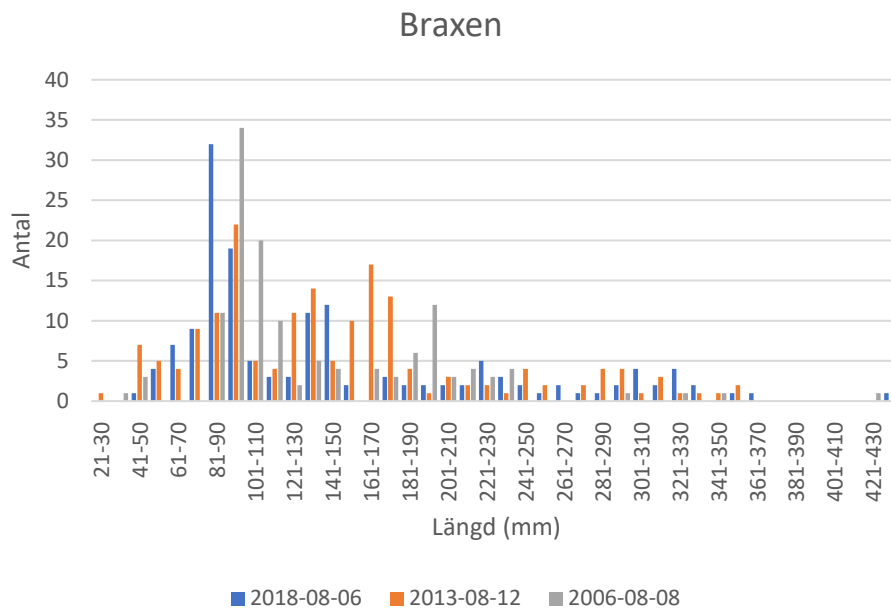
Braxen utgjorde ungefär lika stor andel av biomassan som mört under provfisket 2018. Jämfört med sjöar på sydsvenska höglandet djupare än 10 meter var fångsten per ansträngning, precis som för mört, mycket stor medan biomassan per nät var tämligen normal jämfört med sjöar grundare än 10 meter. I jämförelse med sjöar grundare än 10 meter var antalet braxnar per nät däremot hög. Att braxenfångsten var individrik med låg medelvikt var väntat utifrån sjöns näringsrika status. Även i jämförelser med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30µg/l) var fångsten per ansträngning i paritet med vad som betraktas som hög. Detta stärker bilden av ett rikligt bestånd av braxen i Lilla Nätaren.

Braxens rekrytering tycks vara god. Braxens storleksfördelning indikerar ett stabilt bestånd som inte avsevärt förändrats av genomförda reduktionsfiskeri. Den största skillnaden är att det 2013 fångades fler braxnar 150–180 millimeter än vid provfisket 2006 respektive 2018. Dessa braxnar var troligen tre till fyrsomriga och kan därför vara ett resultat av högre överlevnad av braxenyngel under tiden de första reduktionsfiskerna genomfördes 2009–2011. Möjligen kan det vara denna/dessa årskullar som gav en liten peak av braxnar omkring 300 millimeter 2018, vilket är en möjlig tillväxt under de fem åren mellan provfisketillfällena. Det kan också vara så att den starka årsklassen eller klasserna från 2013 decimerats fram till 2018 och att man utan reduktionsfiskeri hade sett en större årsklass omkring 300 millimeter. En förväntad effekt av reduktionsfiskerna vore att tillgången på äldre braxnar minskar. Utifrån provfiskeresultatet tycks det inte vara så överlag, även om det finns vissa tecken på minskad förekomst av större och äldre individer. Däremot vittnar fiskerättsägare från sjön om att man numer sällan får stora braxnar ”dasslock” utan att det främst är braxen under halvkilot, vilket ligger i linje med en förväntad utveckling av reduktionsfiskeri. I genomförda provfiskeri har de riktigt stora braxnarna (över 400 millimeter) inte fångats mer än undantagsvis, varför utvecklingen är svår att bedöma. Utifrån provfiskerna har däremot braxens samlade förmåga att böka i bottensediment och grumla vattnet inte förändrats nämnvärt.

Sammanfattningsvis tycks förutsättningarna för braxen vara mycket bra i Lilla Nätaren. Rekryteringen tycks vara god. Sammantaget indikerar fångsten ett stabilt bestånd som inte avsevärt förändrats av genomförda reduktionsfiskeri, även om det finns vaga tecken på en viss effekt. Braxens samlade förmåga att böka i bottensediment och grumla vattnet har inte förändrats nämnvärt utifrån provfiskerna.



Figur 171. Längdfördelningsdiagram för braxen i nätprovfisket 2018.



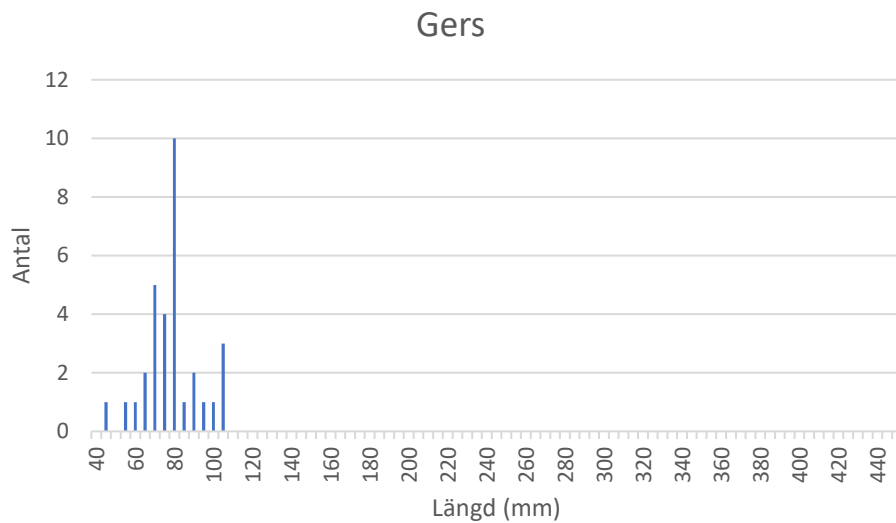
Figur 172. Längdfördelningsdiagram för braxen vid nätprovfisken 2006–2018.

GERS

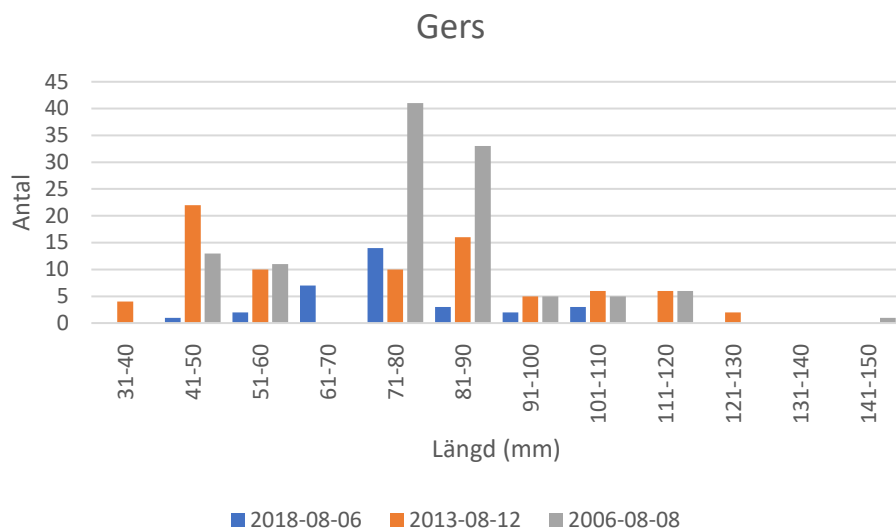
Gers har minskat för varje nätprovfisketillfälle sedan 2006. Fångstvikten per nät utgör endast en fjärdedel jämfört med 2006. Jämfört med sjöar på sydsvenska höglandet var fångstvikten per ansträngning mycket låg och antalet per nät lågt (Kinnerbäck, 2013). Jämfört med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30µg/l) var fångsten av gers nära vad som betraktas som mycket liten (Kinnerbäck, 2013). Medelvikten av gersarna var strax under medelvikten i svenska standardiserade nätprovfisken.

Att andelen gers och fångstvikten av gers minskat kan vara relaterat till ett ökat predationstryck från rovfisk såsom abborre och gös. Längdfördelningsdiagrammet (Figur 174) antyder ett mer småvuxet bestånd 2018, vilket stärker bilden av ett högre predationstryck. Det behöver inte nödvändigtvis vara ett tecken på att rovfiskförekomsten ökat utan att bytestillgången för rovfisk varierat till följd av reduktionsfiskerna. Möjligen har reduktionsfiskets uttag av karpfisk åtminstone periodvis minskat tillgången på i första hand mört som bytesfisk, varpå predationstrycket på gers och mindre abborre ökat. Att gersen har en minskande trend bedöms inte ha några negativa effekter på sjön som helhet.

Sammanfattningsvis finns tydliga tecken på att gersen minskar och bedöms numer vara låg till mycket låg. Minskningen kan vara relaterad till ökat predationstryck från rovfisk.



Figur 173. Längdfördelningsdiagram för gers i nätprovfisket 2018.



Figur 174. Längdfördelningsdiagram med tio millimeters intervall för gers vid nätprovfisken 2006–2018.

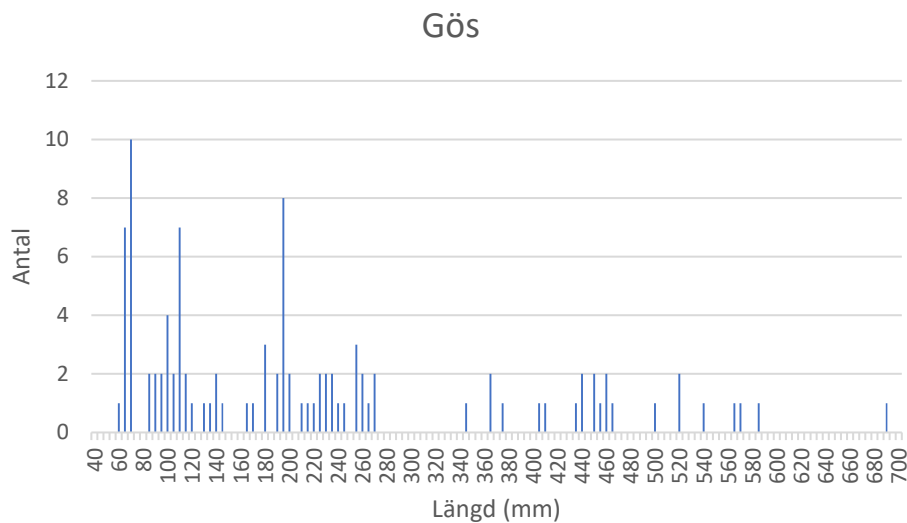
GÖS

Gös var den dominerande arten i provfisket 2018 och utgjorde en tredjedel av fångstvikten. Jämfört med sjöar på sydsvenska höglandet var fångsten per ansträngning omkring vad som betraktas som hög (Kinnerbäck, 2013). Jämfört med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30µg/l) betraktas antalet gösar per nät vara nära hög och mycket hög sett till fångstvikt per nät (Kinnerbäck, 2013). Medelvikten av gösarna utgjorde knappt hälften av snittet i svenska standardiserade nätprovfisken.

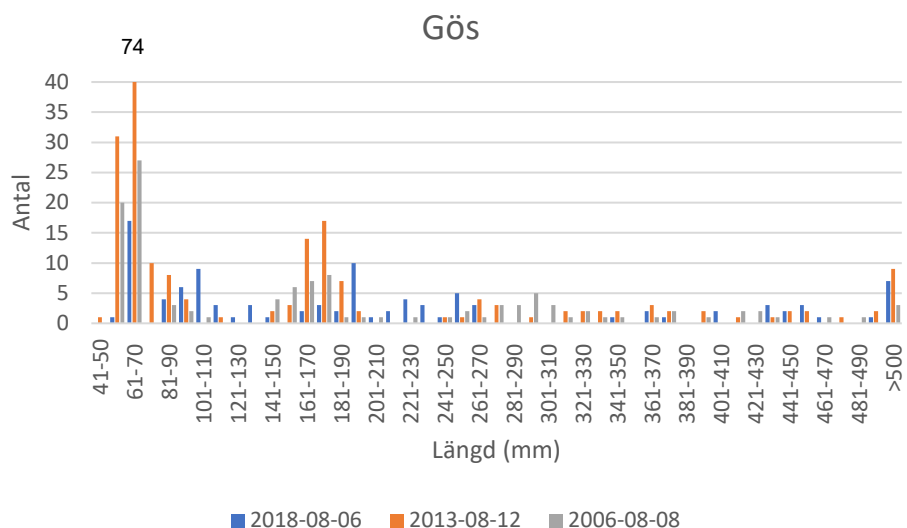
Fångstvikten av gös och gösens andel av den totala fångsten har varierat en del under provfiskena 2006–2018. Detta förklaras troligen till viss del av att fångsten är mer slumpartad då den utgörs av få individer jämfört med abborre och mört samtidigt som varje individ har en hög medelvikt jämfört med övriga arter i provfiskena. Därför bör man vara försiktig med

att tolka den ringa ökning av gös i provfiskena som en ökning av gösbeståndet. Att antalet gösar per nät minskat förklaras främst av att färre årsyngel fångades 2018. Det ska heller inte övertolkas då det kan vara relaterat till slump. Däremot finns tecken på att rekryteringen kan variera mellan åren. Till exempel fångades endast sex gösar 271–430 millimeter 2018.

Sammanfattningsvis hyser Lilla Nätares goda förutsättningar för ett starkt gösbestånd. Man bör vara försiktig med att tolka den ringa ökning av gös i provfiskena 2006–2018 som en ökning av gösbeståndet eftersom fångsten av gös är mer påverkad av slump än abborre och mört.



Figur 175. Längdfördelningsdiagram med fem millimeters intervall för gös i nätprovfisket 2018. Därutöver fångades även en gös på 840 millimeter i extramaskan om 75 millimeter.



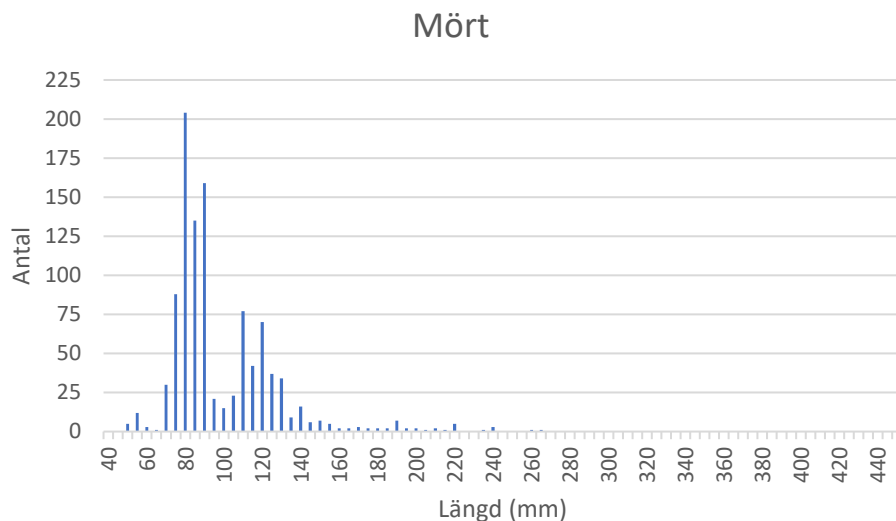
Figur 176. Längdfördelningsdiagram med tio millimeters intervall för gös vid nätprovfisken 2006–2018. Observera att en stapel kapats för ökad synbarhet av resterande staplar.

MÖRT

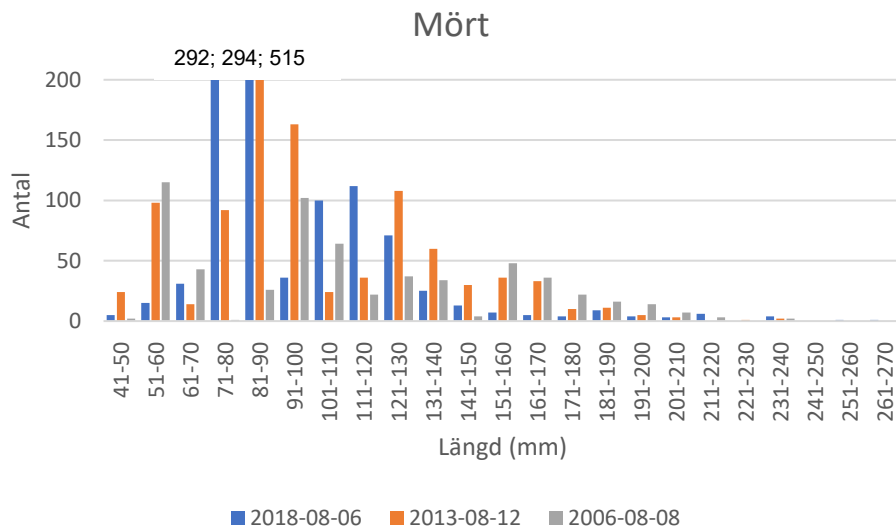
Mört och braxen utgjorde ungefär lika stor biomassa var under provfisket 2018 och var de klart vanligaste karpfiskarna. Jämfört med sjöar av liknande storlek på sydsvenska högländet är mörtfångstens storlek i bottenatta nät tvetydig. Jämfört med sjöar djupare än 10 meter var fångsten per ansträngning mycket stor medan biomassan per nät var normal jämfört med sjöar grundare än 10 meter. Jämfört med svenska näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30 µg/l) betraktas fångsten per ansträngning som normal. Medelvikten (Tabell 88) av fångade mörtar var ungefär fyra gånger mindre än snittet i svenska standardiserade nätprovfisken. Den låga medelvikten förklaras till stor del av den rika fångsten av mört 80–90 millimeter, som dominerade fångsten (Figur 177).

Mörtens rekrytering tycks vara riklig. Precis som 2013 fångades rikligt med mört 80–90 millimeter, något man inte såg 2006. Detta tycks vara den största och viktigaste förändringen i mörtsamhället sedan reduktionsfiskerna startade. Möjligen kan man även se att tillgången på mört äldre än 9 år (10 somrar och större än 150 mm) successivt minskat sedan 2006. Reduktionsfiskerna som genomförts kan vara en rimlig förklaring till förändringen i mörtsamhället, som fokuserat på att reducera mört i samband med leken. Trots att fångstvikten av mört per nät minskat och mörtens andel av den totala fångsten minskat kan det inte uteslutas att mörtens totala predationstryck på djurplankton ökat då det ökade antalet mörtar per nät 2013 och 2018 tyder på ett mer talrikt men småvuxet mörtbestånd.

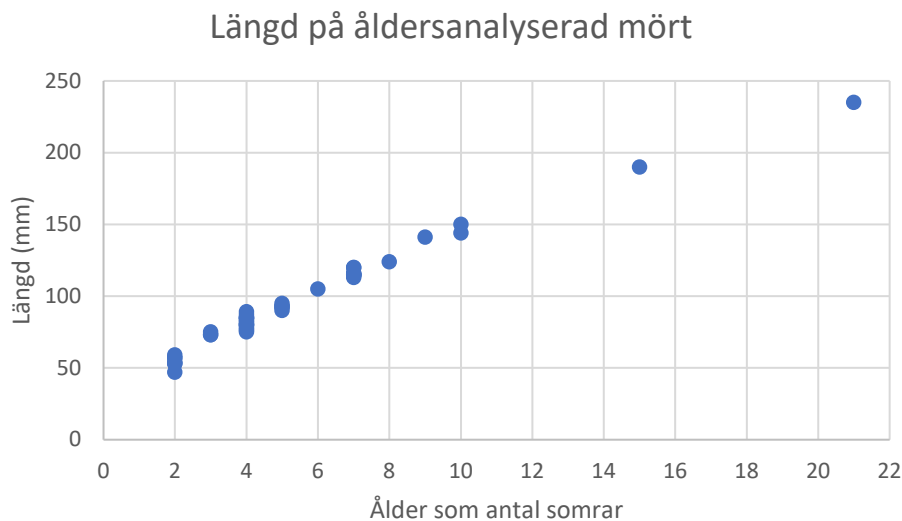
Sammanfattningsvis tycks förutsättningarna för mört vara mycket bra i Lilla Nätaren. Rekryteringen tycks vara riklig. Mörtfångsten uppvisar tecken som indikerar att mörtsamhället successivt förskjutits mot mer småvuxna individer. Detta kan mycket väl vara ett resultat av reduktionsfiskerna i sjön. Det kan inte uteslutas att mörtens predationstryck på djurplankton idag är högre än vad det var innan reduktionsfiskerna startade 2009.



Figur 177. Längdfördelningsdiagram med fem millimeters intervall för mört vid nätprovfisket 2018.



Figur 178. Längdfördelningsdiagram med 10 millimeters intervall för mört vid nätprovfiske 2006–2018. Observera att tre staplar kapats för ökad synbarhet av resterande staplar.



Figur 179. Åldersfördelning av mört fångade vid nätprovfiske 2018 (n=48). Två somrar innebär att fisken är inne på sin andra sommar och därför är drygt ett år gammal.

SARV

Endast fem sarvar fångades i nätprovfiske 2018. Jämfört med såväl näringsrika sjöar (totalfosforhalt över 30µg/l) som sjöar på sydsvenska högländet var fångsten per ansträngning normal (Kinnerbäck, 2013). Nätprovfisken ger i regel en underskattad bild av beståndet av sarv då sarv normalt uppträder tätt intill eller i områden med tät vegetation (vass). Därmed är det svårt att lägga näten där sarven huvudsakligen finns.

Vid provfiske 2013 var fångsten likvärdig. Däremot fångades omkring tio gånger mer 2006. Det kan inte uteslutas att det beror på slumpen då sarv vanligen ger en underrepresenterad bild av beståndet. Kanske hamnade näten lite närmre vegetationen 2006, vilket mycket väl skulle kunna förklara skillnaden i fångsten. Det kan heller inte uteslutas att sarv

har decimerats effektivare än mört och braxen genom reduktionsfiske på grunda bottnar (vilket det varit i Lilla Nätaren).

Sammanfattningsvis betraktas fångsten som normal. Fångsten var betydligt lägre än 2006. Det kan vara ett resultat av slump, men även att sarv mer effektivt decimerats av genomförda reduktionsfiske.

EJ FÅNGADE ARTER

GÄDDA

Fångsten av gädda i nätprovfisken ger en underskattad bild av beståndet då gädda fångas dåligt med nät till följd av sitt stillastående beteende och avlånga kroppsform. Det går inte säga något om beståndets storlek eller struktur utifrån genomförda nätprovfisken. I sjöar med begränsat siktdjup som dessutom har starka bestånd av gös hyser ofta ringa bestånd av gädda. Sannolikt är det fallet även i Lilla Nätaren. I de reduktionsfisken som utförts med ryssjor april-juni 2015–2017 har 38 eller 39 gäddor fångats årligen.

Med ett ökat siktdjup kan gäddans roll som rovfisk öka, vilket skulle ge positiva effekter på sjöns ekosystem. För att maximera gäddans predationstryck på karpfisk är många och små gäddor önskvärda. Dessa uppträder i regel även i och kring vegetation, vilket gös sällan gör.

LAKE

Fångsten av lake i nätprovfisken ger en underskattad bild av beståndet. Förutsatt att syrehalterna är tillräckligt höga lever laken i huvudsak i sjöarnas djupare delar som om sommaren hyser kallt vatten. I genomförda nätprovfisken har endast en lake fångats (2006). I de reduktionsfisken som utförts med ryssjor april-juni 2015–2017 har totalt nio lakar fångats. Sannolikt är beståndet av lake litet i Lilla Nätaren eftersom sjön återkommande uppvisar syrefritt tillstånd på djupt vatten. Därmed är förutsättningarna för lake inte bra i sjön. Rimligen kan laken bli mer vanlig med minskade näringshalter och frånvaro av syrebrist.

RUDA

Ruda fångas sällan i nätprovfisken. Det är en tämligen ovanlig art som dessutom föredrar tät vegetation. Därför är det svårt att lägga näten på platser där rudan vanligen uppehåller sig. Sannolikt är beståndet ringa. Det finns inga noteringar av fångst av ruda i de reduktionsfisken som utförts 2015–2017. Dock har ingen separation gjorts av ”vitfisk” varför det är oklart om ruda eventuellt kan inkluderas i begreppet.

SUTARE

Ingen sutare har fångats i genomförda nätprovfisken 2006–2018. Däremot fångades fyra stycken i reduktionsfisket 2017. Att de inte fångats i nätprovfisken kan delvis bero på att sutaren normalt uppehåller sig på grunda bottnar i eller kring vegetation. Sannolikt är beståndet ringa till ordinärt.

STATUSBEDÖMNINGAR

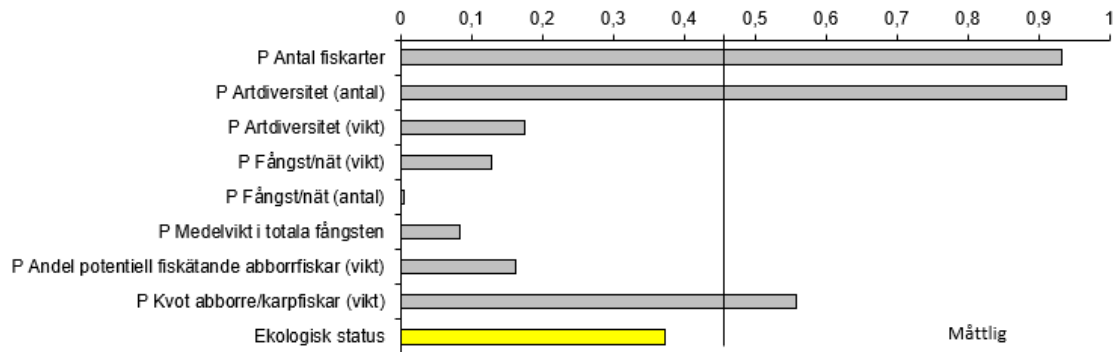
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms vara måttlig (Tabell 93). Sjön uppvisar tecken på att vara påverkad av övergödning, framförallt till följd av den stora fångsten.

Sjön bedöms vara rovfiskdominerad då abborre och gös tillsammans utgör mer än hälften (61 %) av den totala biomassan. Inga arter uppvisar störningar relaterat till försurning.

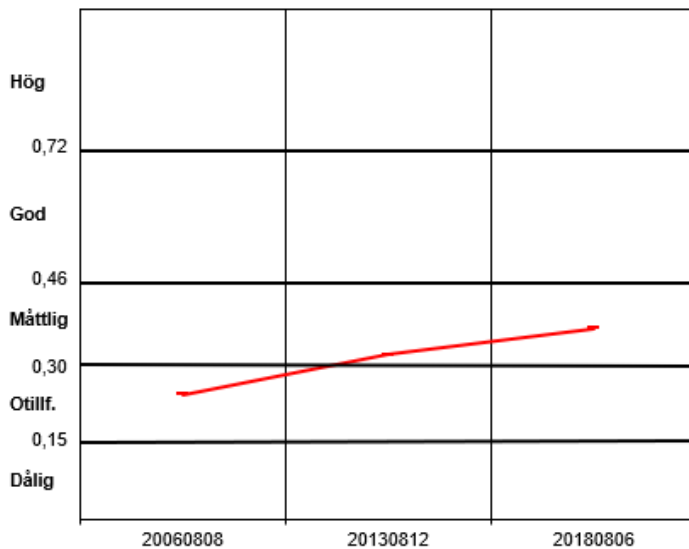
Resultatet för de olika parametrarna i EQR8 är påfallande likt resultatet från 2013. Även då bedömdes den ekologiska statusen utifrån fisk vara måttlig.

Tabell 93. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

	Datum	20060808	20130812	20180806
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Para- meter	Sjö	Lilla Nätaren	Lilla Nätaren	Lilla Nätaren
1	Antal fiskarter	8,00	8,00	7
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,87	6,87	6,87
	P-värde Antal fiskarterarter	0,46	0,46	0,93
2	Artdiversitet (antal)	3,13	2,40	2,39
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,35	2,35	2,35
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,17	0,93	0,94
3	Artdiversitet (vikt)	4,62	3,71	3,99
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,97	2,97	2,97
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,03	0,33	0,18
4	Fångst/nät (vikt)	2289,67	2873,25	2428,67
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1198,30	1198,30	1198,30
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,16	0,06	0,13
5	Fångst/nät (antal)	72,25	138,29	126,04
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	25,01	25,01	25,01
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,06	0,00	0,00
6	Medelvikt i totala fångsten	31,69	20,78	19,27
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	49,00	49,00	49,00
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,42	0,11	0,08
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,39	0,52	0,50
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,45	0,13	0,16
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,31	0,67	0,68
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,19	0,55	0,56
	Medelvärde av P-värdena	0,24	0,32	0,37
	Klassning av ekologisk status	Otillfredsstäl- lande	Måttlig	Måttlig
	Ekologisk status			Måttlig

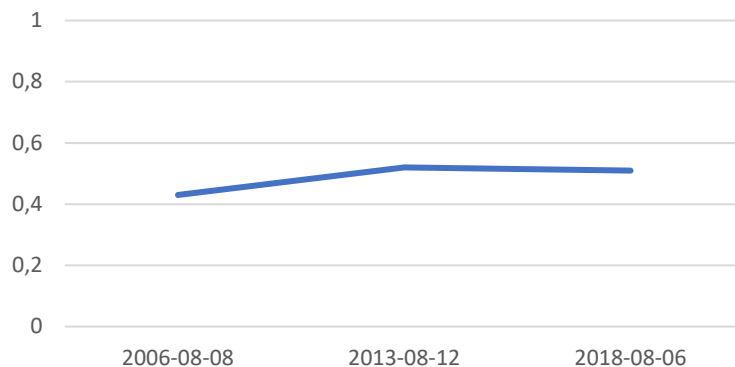


Figur 180. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status med avseende på fisk. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 181. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2006 till och med 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,46. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

E-index

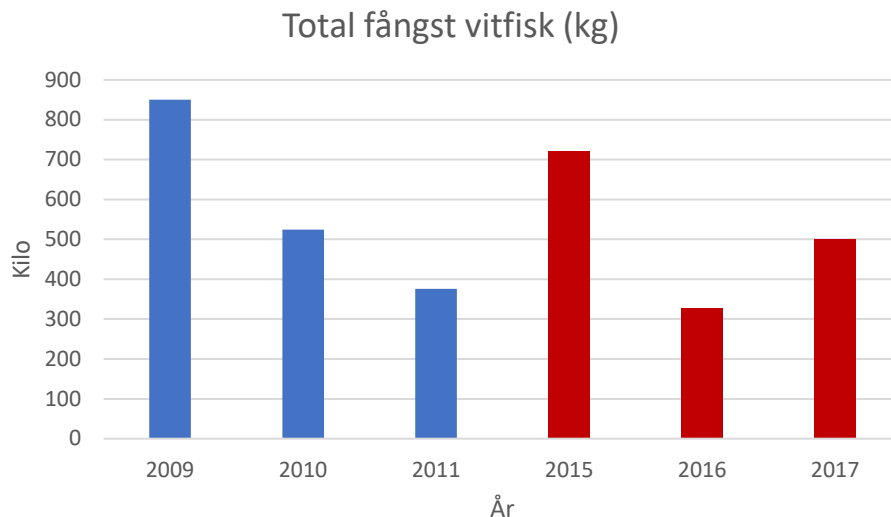


Figur 182. Förändring av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder (E-index) för provfisken genomförda 2006 till 2018. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status. E-index (eutrofication) är designat för att ge utslag på övergödningspåverkan. Gränsen mellan måttlig och god går vid p 0,56. Samtliga provfisketillfällen kategoriseras som måttlig status utifrån E-index.

REDUKTIONSFISKE

Det har visats att reduktionsfiske kan vara effektivt för att förbättra vattenkvaliteten. Särskilt effektivt har det varit i små sjöar med kort omsättningstid och höga halter av fosfor före reduktionsfisket (Bernes m.fl. 2015). Därför har det genomförts reduktionsfiske i Lilla Nätaren under totalt sex år 2009–2017. Strax före och under lek för mört och braxen fiskades det intensivt med nät 2009 (15/4–6/5), 2010 (16/4–18/5) och 2011 (18/4–1/5). Totalt användes 5618 nätnätter 2009–2011. Varje nät var 25 meter. Totalt har därmed 140 450 meter nät legat i sjön inom projektåren 2009–2011. Sammanlagt fångades 1750 kilo av samtliga fångade karpfiskarter (Figur 183). Detta innebär en rapporterad fångst av karpfisk om 311 gram per nät, vilket motsvarar ett kilo per 80 meter nät.

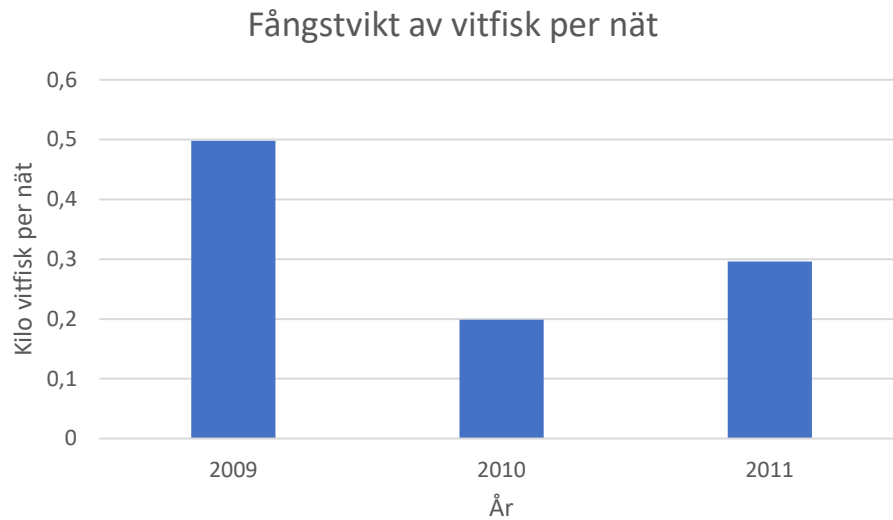
Därutöver har föreningen själva bedrivit fiske med storryssjor 2015, 2016 och 2017 med syfte att reducera mört och braxen. Fiskets har bedrivits 15/4 till 18/6 2015, 8/5 till 4/6 2016 och 3/5 till 9/6 2017. Totalt fångades 1550 kilo vitfisk (främst mört och braxen) under tre år (Figur 183). Nästan hälften fångades under det första året. Delvis beror det på att cirka 100 kilo fångades i april. Sammanlagt har cirka 3500 kilo karpfisk fångats genom reduktionsfisket 2009–2017.



Figur 183. Totalvikt av fångad vitfisk per år vid reduktionsfiske i Lilla Nätaren. Fiskemetod har varit nät 2009–2011 och storryssjor 2015–2017.

Fångst per nät av vitfisk var högre 2009 än därpå följande år (Figur 184). Det kan antyda att fisket 2009 hade en viss effekt på sjöns karpfisksamhälle. Framförallt var fångsten av mört särskilt effektiv 2009 då det fångades tre gånger fler individer än varpå följande två år och fångstvikten var mer än dubbelt så hög. Man ska dock komma ihåg att 2010 inleddes med en kall vinter och sen vår. Detta medförde att fångsterna var betydligt lägre inledningsvis och att fisket därför höll på längre än övriga år. Leken avbröts dessutom 2010, vilket ytterligare antyder att förutsättningarna för ett effektivt fiske 2010 var sämre än övriga år. Sannolikt är den kalla inledningen på våren 2010 en viktig förklaringen till de lägre fångsterna och fångst per nät 2010.

Fångst per vittjningsdag med storryssja var stabil under reduktionsfisket beträffande vitfisk (Figur 185). Detta betyder att de lägre fångsterna som gjordes 2016 och 2017 sannolikt förklaras av en mindre ansträngning och inte mindre fiskförekomst.



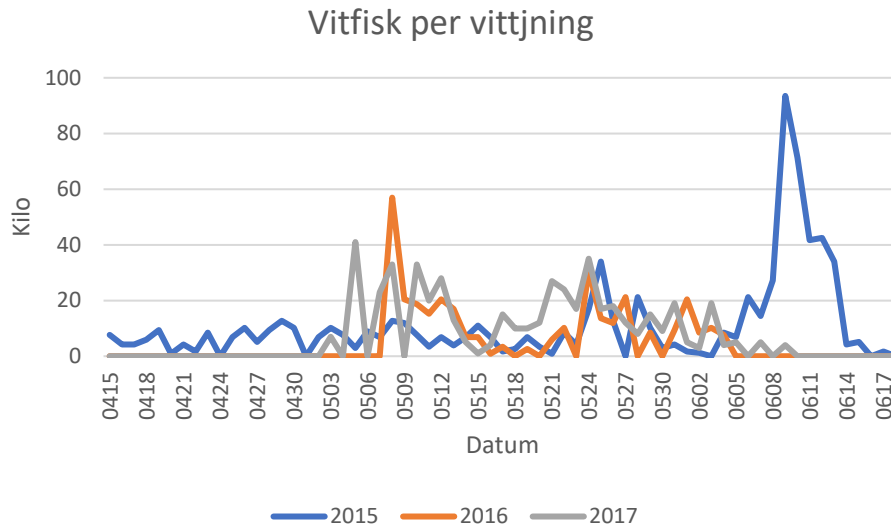
Figur 184. Kilo vitfisk per nät vid reduktionsfiske i Lilla Nätaren 2009–2011.



Figur 185. Kilo vitfisk (främst mört och braxen) per vittjning vid reduktionsfiske med storryssjor i Lilla Nätaren 2015–2017.

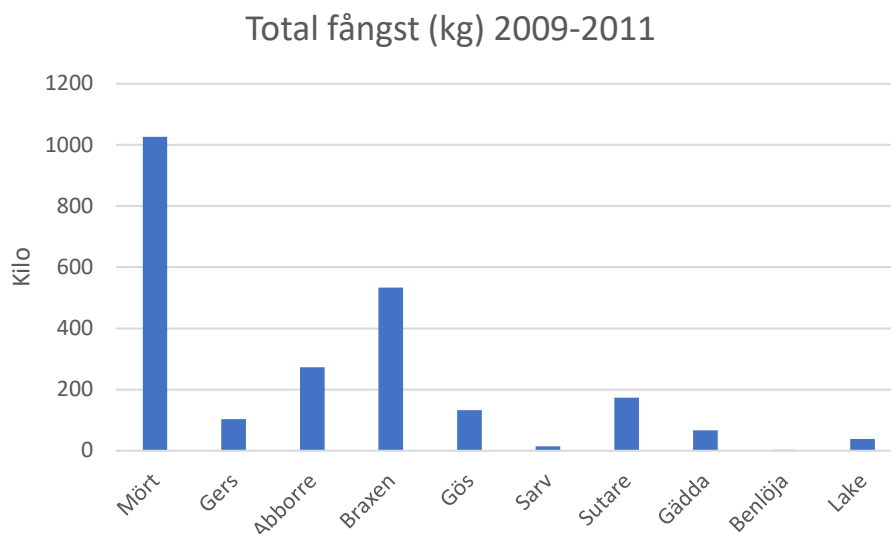
Fångst per vittjningsdag av storryssjor visar att fångsterna varit oväntat jämna under säsongen och över år, med undantag för framförallt 9–10/6 2015 och 8/5 2016. Detta kan tolkas som att fisket inte fullt ut fångat massförekomsterna av mört och braxen som kan uppstå under våren. Om fisket hade fångat mört och braxen när de var som mest samlade borde man sett större variation och större fångster per vittjning än vad som gjordes. Att fångsterna var som störst den första vittjningen 2016 kan också innebära att fisket startade för sent på säsongen. Bedömningen att fisket med ryssjor startat för sent på säsongen stärks av att det vid reduktionsfisket 2009 och 2011 angetts att mörtens lek ägt rum 25/4–2/5 respektive 24/4–28/4. Den kalla våren 2010 varade mörtens lek 2/5–4/5 och 13/5–17/5, leken hade alltså ett uppehåll på knappt tio dagar på grund av kallras. Notera att man

i början på maj 2017 endast vittjade redskapen varannan dag, varför redovisad fångst per vittjningsdag avser två dagars fiske.

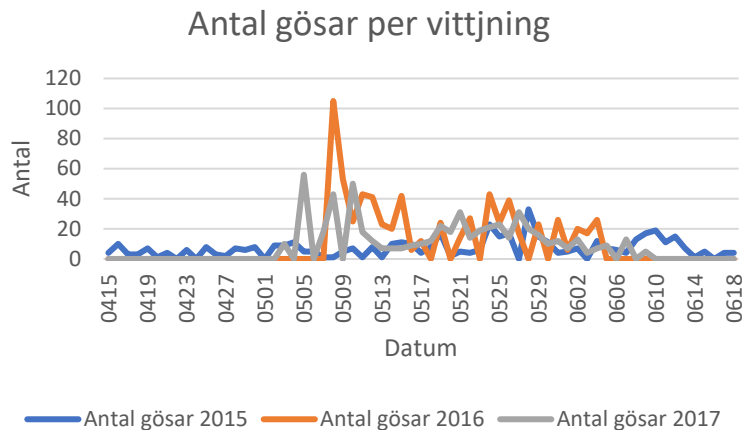


Figur 186. Kilo vitfisk (främst mört och braxen) per vittjningstillfälle vid reduktionsfiske med storryssjor i Lilla Nätaren 2015–2017. Notera att ingen vittjning alternativt att ryssjan snott sig och ingen fisk fångats skett fem dagar per år för vardera år. Dessa datum har i grafen angetts som nollfångst.

För att få en uppfattning av vad som fångats per art i samband med genomförda reduktionsfisker finns uppgifter dokumenterade om antal individer och fångstvikten för samtliga arter 2009–2011. Det visar att det fångades ungefär 1000 kilo mört 2009–2011. Fångstvikten av braxen var ungefär hälften så stor. Bifångster av abborre och gös var inte obetydande. Fångsten av sutare och gers får också anses som relativt hög. Vid reduktionsfisket 2015–2017 var heller inte fångsten av gös eller abborre obetydande. Exempelvis fångades uppskattningsvis cirka 10 000 abborrar under 2015. Fångstdata visar även att fångsten av gös var högst i maj (Figur 188). Sannolikt är det svårt att förskjuta fisket i tid för att ytterligare minimera fångsten av gös om fisket ska bedrivas på våren. Möjligen kan bifångster minskas vid fiske om hösten.



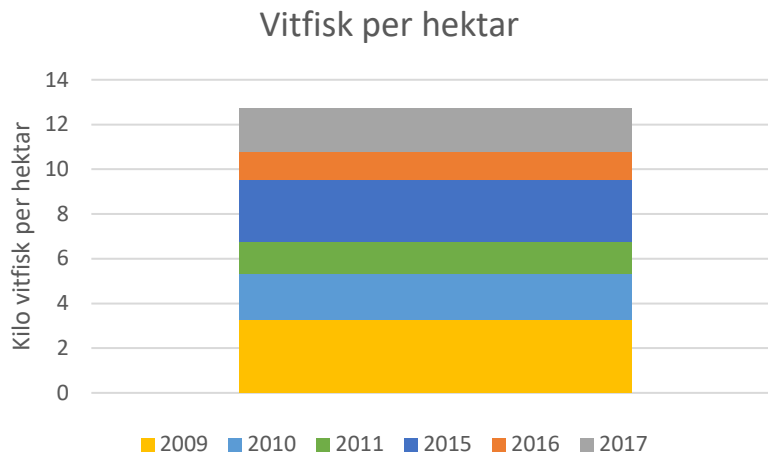
Figur 187. Total fångst i kilo vid reduktionsfiske med nät i Lilla Nätaren 2009–2011.



Figur 188. Antal gösar per vittjningstillfälle vid reduktionsfiske med storryssjor i Lilla Nätaren 2015–2017. Notera att ingen vittjning alternativt att ryssjan snott sig så att ingen fisk fångats skett fem dagar per år mellan tidpunkten för fiskets start och slut för vardera året. Dessa datum har i grafen angetts som nollfångst.

JÄMFÖRELSE MED ANDRA SJÖAR

För att relatera fångstens omfattning till liknade projekt i andra sjöar kan man utöver att jämföra totalfångst även jämföra fångstuttag av karpfisk per hektar. Under perioden 2009–2017 har totalt 3,5 ton och cirka 13 kilo karpfisk per hektar fiskats bort från Lilla Nätaren. Det finns uppgifter om att det ofta behöver fiskas bort 200 kilo karpfisk per hektar under 1–3 år för att få effektiva reduktionsfisken med bra resultat (klaravatten.se). I uppströms belägna Ryssbysjön har det genomförts reduktionsfisken under åtta år (2007–2016). Där har totalt 65 ton karpfisk reducerats, vilket motsvarar 240 kilo per hektar. I växjösjöarna (Trummen, Växjösjön och Södra Bergundasjön) har det under 2016–2018 fiskats bort cirka 200 ton karpfisk ur det tre sjöarna, vilket motsvarar 120–320 kilo per hektar. Detta visar att uttaget av karpfisk har varit betydligt större i både Växjösjöarna och Ryssbysjön än i Lilla Nätaren. I växjösjöarna har man också kunnat se positiva effekter på vattenkvalitet och fiskbestånd. Mängden fiskätande abborre har ökat och konditionen på kvarvarande braxnar förbättrats, vilket antyder strukturella förändringar i fisksamhället (Hedréen 2018). Även Ryssbysjön uppvisar förbättringar både vad gäller vattenkvalitet och fisksamhälle (Månsson, 2018). Erfarenheterna från Växjösjöarna visar även att fiskmigration kan påverka effekterna av genomförda reduktionsfisken och att man kan behöva reducera karpfiskbestånd i flera sjöar. Fiskvandring mellan i första hand Lilla och Stora Nätaren är inte känd, men kan periodvis potentiellt vara omfattande. Erfarenheter med fiskräknare från Europa har visat att migrationen kan vara enorm under ett mycket kort tidsfönster.



Figur 189. Kilo vitfisk (främst mört och braxen) per hektar under reduktionsfiske i Lilla Nätaren 2015–2017.

SLUTSATS

Genomförda nätprovfisken indikerar ett tämligen stabilt fisksamhälle sedan provfisket 2006. Den tydligaste förändringen tycks vara rikligare förekomst av årsyngel av abborre och mört under 100 millimeter. Dessa individer av abborre och mört livnär sig till stor del av djurplankton och är därför önskvärda att kraftigt decimera.

Anledningen till att fisksamhället inte uppvisar större förändringar sedan reduktionsfisket startade bedöms främst vara att reduktionsfisket inte varit tillräckligt omfattande. Därtill är det sannolikt att en eventuell migration av karpfisk från närliggande Stora Nätaren mildrar effekterna av reducerade karpfiskbestånd i Lilla Nätaren. Detta betyder att om det förekommer en stor vandring av karpfisk mellan sjöarna behöver bestånden av karpfisk reduceras ännu mer och helst i både Stora och Lilla Nätaren. Ett första steg är dock att undersöka fiskvandringens omfattning mellan Stora och Lilla Nätaren. Detta bör helst göras under hela året. Det finns erfarenheter från andra ställen i Sverige och Europa som visar att vandrigen kan vara väldigt stor under korta tidsfönster under framförallt den kallare delen av året varför höst, vinter och vår bör prioriteras. För ryssjefisket 2015–2017 finns det inte artspecifik fångstdata för karpfisk. Därför går det inte fullt ut bedöma om fisket upphört efter leken. Har fisket på mört varit betydande i maj och juni kan det bidragit till att minska det totala betningsstrycket på mörtynkel och främjat överlevnaden av mörtynkel, då mörtleken huvudsakligen sker i april utifrån erfarenheter 2009–2011.

För att få önskade effekter på vattenkvalitet och förändrade dominansförhållanden i fisksamhällets födoväv behöver karpfiskuttaget vara mer omfattande och även inkludera årsyngel av abborre. Då kan återstående abborrars tillväxt gynnas och fler bli fiskätande. Därtill kan det finnas en positiv effekt av att upphöra med reduktionsfisket på respektive art direkt när leken upphör för att maximera yngelbetning från både den egna arten och övriga arter. Erfarenheter från andra vatten visar även att reduktionsfisken på senhösten fungerar väl och bör utredas mer inför nya eventuella reduktionsfisken. Erfarenheter från sydsvenska vatten visar att uttaget av karpfisk sannolikt bör vara omkring 50 ton (200kg/ha) under helst ett år, även om man bortser från fiskvandring mellan Lilla och Stora Nätaren. Möjligen kan detta vara en liten överdrift då sjöarna som erfarenheterna grundar sig i befinner sig i en mer produktiv miljö (höjd över havet, latitud, näringsstatus). Men det visar sannolikt vad siktet bör vara inställt på. Är det en intensiv vandring mellan sjöarna kan uttaget

av karpfisk behöva vara så stort som omkring 200 ton i Lilla och Stora Nätaren tillsammans (1000 ha). Därtill kan det behöva underhållsfiskas med några års intervall.

För allt fiske i sjön är det önskvärt att ha ett så litet uttag som möjligt av liten gädda. Stor gädda (4–5 kilo och uppåt) bör fiskas bort i syfte att öka det totala antalet gäddor och maximalt betningstryck på vitfisk. Uttaget av gös bör vara försiktigt och styras till större individer. Uttaget av fiskätande abborre bör vara försiktigt. Vill man som fiskerättsägare ändå fiska abborre för husbehov bör så liten abborre som möjligt väljas. Rekommendationerna för gädda, gös och abborre grundar sig i att maximera predationstrycket på mört och braxen. Dessa rekommendationer gäller inte om man vill främja sportfisket. Men eftersom det inte finns något upplåtet fiske till fiskekortsköpare i Lilla Nätaren och sjön uppvisar problem relaterade till övergödning är rekommendationerna berättigade.

Referenser

Alenius Beatrice, 2012. Utvärdering av mörtutsättningar i Jönköpings län – Hur lyckas man återintroducera mörtbestånd som slagits ut av förurning? Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande nr 2012:21.

Kullander Sven O, Dellings Bo, 2012. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar. Artdatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet. Danagård-LITHO, Ödeshög, 2012.

Dahlberg Magnus, 2007. Redovisning av sötvattenslaboratoriets 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.

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.

<https://www.klaravatten.se/våra-tjänster-27925975>. 20200904.

Kinnerbäck Anders, 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium. ISSN: 1 404-8590

Kinnerbäck Anders, 2013. Jämförvärden från provfisken – Ett komplement till EQR8. SLU Institutionen för akvatiska resurser, Aqua reports 2013:18.

Maitland Peter S och Linsell Keith, 1978. Europas sötvattenfiskar – En fälthandbok. Albert Bonniers förlag, Stockholm. ISBN: 91-0-042657-1.

Månsson Carl-Johan, 2018. Standardiserat nätprovfiske och inventering av stormusslor Ryssbysjön Nässjö kommun 2018. Hushållningssällskapet.

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 1993-2017.

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

SIS, Swedish standard Institute, 2015. Vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2015.

Stefan Thorfve 2018. Båtefiskeri i Jönköpings län 2018. Ej publicerat material

Stefan Thorfve 2020. Båtefiskeri i Jönköpings län 2019, Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2020:11

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 bottenfiskerät. 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 förorening. Alla indikatorer i EQR8 är dubbelsidiga vilket betyder att de reagerar på både låga och höga värden.

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

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

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

Bedömningarna blir teoretiskt mer osäkra för sjöar närmare gränserna av och utanför de intervall som ingick i referensmaterialet; altitud 10 - 894 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).

Diversitetsmått 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 $1/(P_i^3)$, där P_i = viktsandel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren med flera 2007). För mer information om diversitetsmått, se indikator 2.

4) Fångst/nät (g)

Total vikt av alla inhemska 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 viktjämsigt av abborre, gädda och gös, andelen rovfisk hög och andelen mörtfisk låg. Fisksamhället regleras av rovfisken.
Karpfiskdominerad:	Sjön domineras viktjämsigt av mört, braxen och sutare, andelen rovfisk låg och andelen mörtfisk hög. Fisksamhället regleras av växtätare och djurplanktonätare.

Bilaga 3. Ekologiskt funktionell kantzon

Planering för ekologiskt funktionella kantzoner

Det är bra att planera in kantzoner på all sin mark som gränsar mot vatten och ha en helhetssyn över markslags- och beståndsgränser. Det alla bästa är om man också kan samverka mellan olika fastigheter och markägare. Då skapas korridorer i landskapet som gynnar växt- och djurliv i vattendraget och den omgivande naturen.

Kantzoner måste inte alltid lämnas helt orörda utan kan i olika utsträckning brukas och ändå behålla sina positiva egenskaper. Kantzonerna delas nedan in i tre delzoner för att förtydliga hur brukandet kan planeras. En tumregel är att man bör vara mer försiktig i sitt brukande ju närmare vattnet man är.

I skogsmark bör man tänka på:

Närzonen – Lämna i stort sett orörd. Ta eventuellt bort enskilda träd i första hand gränar. Lämna all död ved. Undvik körning med maskiner.

Mellanzonen – Gållra mycket försiktigt och tänk på att gynna lövträd och buskar. Spara gärna evighetssträd och lämna all död ved. Undvik körning med maskiner.

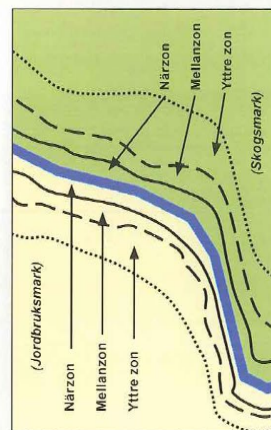
Yttre zonen – Gållra försiktigt och planera körvägar noga för att minimera mark- och vattenskador.

I jordbruksmark bör man tänka på:

Närzonen – Lämna i stort sett orörd. Låt gärna lövträd och buskar komma upp. Undvik körning med maskiner och bete.

Mellanzonen – Försiktig körning med maskiner kan ske men inte för plöjning eller harvning. Marken kan utnyttjas för bete.

Yttre zonen – Normalt jordbruk men utan användning av gödsel och bekämpningsmedel.



Hur breda ska kantzonerna vara?

Olika vattendrag kräver olika breda kantzoner. Det finns inget generellt facit för vad som är lagom. Bredden på zonen och dess delzoner avgörs bl.a. av markens lüning, marktyp, tillflöden och storlek på vattendraget. Generellt kan man dock säga att kantzonens olika positiva effekter på vattnet avtar med nedan angivna avstånd.

Energikälla		
• Leverera blad, grenar och småkryp till vattnet		5 - 15 m
Livsmiljö		
• Garantera kontinuerlig tillförsel av död ved		20 - 30 m
• Upprätthålla hög luftfuktighet, jämn temperatur och vindstilla förhållanden		20 - 45 m
Klimatanläggning		
• Bibehålla låg vattentemperatur		20 - 30 m
Reningsverk		
• Fånga upp partiklar och motverka erosion		20 - 30 m
• Fånga upp näringsämnen och tungmetaller från omgivningen		10 - 15 m

Ekologiskt funktionella kantzoner vid vatten



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling
Europa investerar i landsbygdsområden

www.lansstyrelsen.se/jonkoping

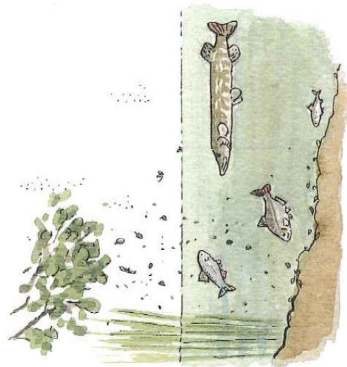
Produktion: Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2010
Illustrationer: Martin Holmer

Hur fungerar en ekologiskt funktionell kantzon?

Området närmast ett vattendrag har stor betydelse för vattendragets ekologiska status i såväl skogs- som jordbruksmark. Kantzonen påverkar bland annat vattentemperatur, erosion, pH samt tillflödet av partiklar, näringsämnen och gifter. Alla dessa faktorer är av avgörande betydelse för en rad olika växter och djur i och omkring vattendraget. Det är därför viktigt att man tar särskild hänsyn i kantzonen.

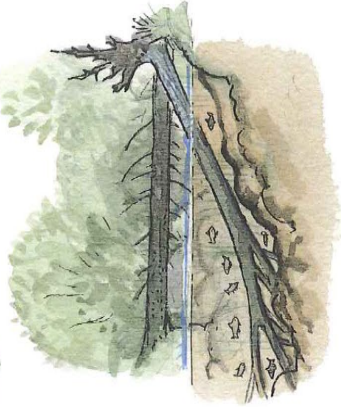
Man kan dela upp kantzonens funktioner för vattendraget i fyra olika delar: energikälla, livsmiljö, klimatanläggning och reningsverk. Dessa funktioner förklaras närmare nedan.

Energikälla



- Träd och buskar tappar blad och grenar i vattnet. Det utgör basen i näringskedjan för en rad olika organismer i vattendraget.
- Småkryp från kantzonen som hamnar i vattnet utgör basen i näringskedjan för fisk och andra vattenlevande rovdjur.

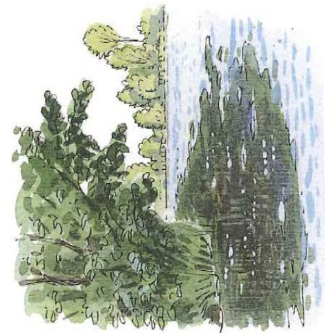
Livsmiljö



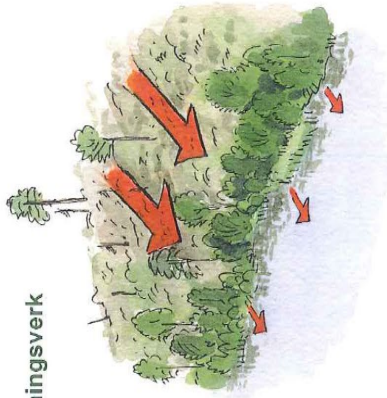
- De många olika livsmiljöerna som finns i kantzonen är mycket artrika och viktiga miljöer för både växter och djur.
- Död ved i vattnet skapar en rik och varierad livsmiljö för fisk och andra vattendjur.

Klimatanläggning

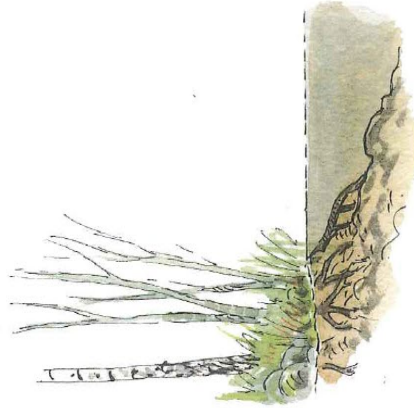
- Träd och buskar beskuggar vattnet vilket sänker och jämnar ut temperaturen.
- Träd och buskar beskuggar vattnet och botten vilket förhindrar igenväxning.
- Träd, buskar och annan vegetation ger ett svalt, vindstilla och fuktigt mikroklimat vilket gynnar en rad olika landlevande djur och växter.



Reningsverk



- Vegetationen och marken filterar och renar vatten från skogs- och jordbruksmark. Partiklar och tungmetaller fångas upp innan de rinner ut i vattendraget.
- Träd och andra växter renar utströmmande vatten genom att fånga upp näringsämnen innan de rinner ut i vattendraget.
- Vegetationen håller kvar vattnet och jämnar ut avrinningen så att vattnet renas, flödestoppar dämpas och uttorkning motverkas.
- Busk- och trädrotter stabiliserar marken i kantzonen och motverkar erosion.



Bilaga 4. Körsckador



Vad händer
i mark och vatten
vid körsckador?

Markkompaktering

När marken trycks ihop påverkas såväl markorganismers som rötters möjligheter att leva. Det gör att marken får en långsiktigt försämrad produktionsförmåga, men kunskap saknas om långsiktiga effekter på skogsproduktionen. Vi dare minskar markens vattengenomsäpplighet, vilket kan leda till ökad ytvattenavrinning. Det kan ta mycket lång tid för kraftigt kompakterade marker att läka, i värsta fall till nästa istid.

Så påverkas träden

Rotröta

Avbrutna rötter och skador på rötter kan vara en väg in för rottickans sporer. Från infektionsstället växer röt-svampen in i stammen och ut i rotsystemet. Träden står i förbindelse med varandra genom rotkontakter och därför sprids roten från träd till träd. Framförallt drabbas granen men även andra trädslag kan smittas.

Stormfösth

Om trädets rötter byts av förlorat de sin stödjande funktion vilket gör att träden lättare välter vid stormar.

Tillväxt

Skogens tillväxt och skogsbrukets lönsamhet påverkas av rotröta och stormfällningar men även kompakterad mark och förändrad markvattennivå kan ge långsiktiga negativa produktionseffekter.

För att minska problemen med körsckador, länk på att:

- Planera avverkningar och körvägar noga
- Använda rits igjenar och loppstj att köra på
- Använda tekniska hjälpmedel till exempel stockmatrar
- Låt den ständiga zonen vara en körsckafri zon
- Anpassa avverkning och utkörning efter väder

www.lansstyrelsen.se/jonkoping

Produktion: Länsstyrelsen i Jönköpings län, januari 2012

Illustrationer: Rósa Varpi Jónsdóttir
Omslagsfoto: Hån Sundblom



Så påverkas vattnet

Igenlämning

När slam kommer ut i ett vattendrag förändras ljusförhållan-det i vattnet. Det försämrar livsvillkoren för undervattensve-getation, bottenjur och fisk. Slammets risker också att täcka över livsmiljöer för musslor och lekbotnar för fisk vilket för-sämrar deras föryngring.

Tungmetaller

Tungmetaller är ett stort problem i många svenska sjöar och vattendrag. Halterna av kvicksilver och dess mer giftiga form metylkvicksilver är ofta långt över EU:s gränsvärde för vilka halter som får finnas i matfisk.

Kvicksilver kommer huvudsakligen via luftföroreningar och ackumuleras i marken. Åtgärder i marken som ökar lackage av humus ökar risken för utlakning av kvicksilver och metyl-kvicksilver. Utifrån dagens kunskapsläge bedöms risken vara störst vid skador på fuktig mark i anslutning till öppet vatten.

Övergödning

Näringsämnen som kväve och fosfor följer alltid med mark-vatten ut i en sjö eller vattendrag. Vid erosion och slamtran-sport ökar risken för att framförallt näringsämnet fosfor följer med ut i vattnet. Det kan leda till övergödning i vattnet och till exempel orsaka algblooming.

Så påverkas marken

Grundvattennivån kan ändras

När grundvattennivån sjunker förändras förutsättningarna i marken. Djupa körspår kan till exempel orsaka markav-vattning och i blöta marker kan det innebära att små våt-marker torkar ut. Samtidigt riskerar utströmning av slam och näringsämnen att öka.

Körspår kan i vissa lägen också orsaka dämling. Om grundvattennivån höjs kan det leda till att träden får svårt att ta upp syre och därför växer sämre eller dör. Samtidigt blir förhållandena i marken gynnsamma för omvandling av kvicksilver till giftigare metylkvicksilver.

Hur påverkar körsador miljön?

1 Utslämning av partiklar och näringsämnen

Om erosion uppstår i körsador kan slampartiklar och näringsämnen läcka ut i vattendrag och sjöar. Framförallt näringsämnet fosfor kan frigöras och leda till övergödning av avslutande vattendrag. Vattenburet slam grumlar små vattendrag, kan förstöra lekbottnar och påverkar det biologiska livet i vattnet.

2 Tungmetaller kan frigöras

Tungmetaller som kvicksilver, kadmium, bly och koppar kan läcka ut i vattendrag och sjöar i samband med körsador. Läckaget kan pågå länge och ge förhöjda halter i avrinnande vatten.

3 Avbrutna rötter

Huvuddelen av trädets rötter ligger så ytligt som inom de översta 20-30 cm. Även måttliga körsador påverkar därför rotsystemen. När ett trads rötter skadas eller går av ökar risken för att det angrips av rottröta. Trädets tillväxt och hälsa påverkas också när rötternas närings- och vattenupptag försämras. En försämrad förankring i marken leder även till ökad risk för stormskador.

4 Forn- och kulturlämningar kan skadas

Forn- och kulturlämningar är oersättliga som historiskt källmaterial och skyddas enligt lag. Ändå skadas många lämningar i samband med skogsbruk. Med bästa tillgängliga kartunderlag, god planering och kunskap minskar riskerna.

5 Försvarar skogsbruk och friluftsliv

Diipa körsador gör det svårare att ta sig fram både för glände och fordon. Det kan påverka friluftsliv och framtida skogsbruk.



Markkompaktering

När marken blir hoptryckt påverkas dess porositet och genomsläpplighet. Förbindelsen mellan porerna bryts och gas och vatten kan inte röra sig lika lätt genom marken. Det gör att tillgången på vatten och syre minskar för träd och andra växter.



Grundvattennivån kan ändras

Diipa körspår kan leda till markavvattning där grundvattennivån sänks långsiktigt. Motsatsen kan också inträffa, att förutsättningarna för vattentransport i marken ändras och marken ovanför körskadan får en höjd grundvattennivå.



Bilaga 5. Återutsättning av fisk

Det kan finnas flera anledningar till att en fiskare släpper tillbaka fångad fisk. Det kan exempelvis finnas regler som förbjuder en fiskare att ta upp och döda specifika arter eller storlekar av fisk. Återutsättning av fisk kan även ske på frivillig basis av den som fiskar.



Figur 1. Återutsättning av gädda.

Återutsättning av fisk, så kallad ”catch & release” innebär att den fångade fisken krokas av och släpps tillbaka i vattnet. Ett problem med ”catch & release” är att fisken vid bristfällig hantering kan ta skada av själva kroken, av syrebrist eller av att slemskiktet/fjällen skadas. Som fiskare kan du genom att hantera fisken på rätt sätt minska dödligheten hos fisken vid ”catch & release”.

Hjälpmedel att ha med i båten

Tång/peang, avkrokningsmatta, håv med knutlöst garn (helst gummerad). Vill du väga din fångst kan du använda den gummerade håven eller vågnät (stor plastkasse duger).



Figur 2. I mitten av bilden visas lämpliga redskap som kan användas för att underlätta återutsättning av fisk. Till höger visas ett knutlöst gummerat håvnät och till vänster ett traditionellt håvnät med knutar. Fiskar du med syfte att återutsätta fisk rekommenderar vi användning av gummerat knutlöst håvnät.

Tips

Använd stora beten, det minskar risken för djup krokning. Vid fiske med naturliga beten, kroka fisken omedelbart vid tecken på napp. Kort drillningstid minskar oftast risken för stress, syrebrist och påföljande mjölksyraförgiftning. Det är dock viktigt att inte drillar fisken för snabbt till ytan när man fiskar på stora djup. Kroka av fisken i vattnet om det är möjligt, eller minimera fiskens tid i luften. Genom att fukta händer och hjälpmedel (t.ex. avkrokningsmatta och vågnät) minskar du risken för skador på fiskens slemskikt.

Bilaga 6. Kort om fiskevård

Här nedan finns kortfattad information om fiskevård. För mer information rekommenderas böckerna ”Ekologisk fiskevård” och ”Ekologi för fiskevård” som återfinns i referenslistan. Dessutom finns bra information om framförallt vattendrag i ”Ekologisk restaurering av vattendrag”. Avrinningsområdet och dess vattendrag har stor betydelse för sjöars ekologi. Du kan läsa mer om ekologisk restaurering av vattendrag hos SLU.

Den allmänna filosofin beträffande fiskevården

Fiskevård var under lång tid synonymt med utsättning av fisk. Devisen var ”som man sår får man skörda”. Detta synsätt var förhärskande långt in på 1900-talet. Nu för tiden arbetar man sällan med utsättningar i fiskevårdande syfte. Undantaget är i de fall som mänsklig påverkan har inneburit en så kraftig reduktion av de vilda bestånden att det bedöms som nödvändigt med förstärkningsutsättningar för beståndets fortlevnad. Istället handlar modern fiskevård om att återställa de naturliga biotoperna och att se till att det finns fria vandringvägar för fisken. Tanken är alltså att fiskevården ska resultera i förbättrade förutsättningar för naturlig reproduktion och överlevnad.

Nyintroduktioner och stödutsättningar av fisk

Fiskutsättning och omflyttning av arter har pågått under lång tid och har i första hand syftat till att öka avkastningen i fiskglesa vatten alternativt återintroducera arter i vattenmiljöer där dessa försvunnit. Den första formen av fiskevård var med största sannolikhet omflyttning av fisk. I takt med att man lyckades konstbefrukta rom ökade utsättningarna och metoden var som mest populär mellan 1920 och 1940-talet. Många olika arter har varit föremål för utplantering bland annat lax, siklöja, röding, abborre, öring, gös och bäckröding (Degerman med flera, 1998).

Att introducera främmande arter har i vissa fall visat sig mycket negativt. Ett mycket bra exempel på detta är signalkräftans intåg till Sverige under slutet av 60-talet. Den utplantering som skett av signalkräfta har, eftersom signalkräftan i princip undantagslöst sprider kräftpest, sakta men säkert sätt decimerat Sveriges få kvarvarande bestånd av flodkräfta. Ett annat exempel är bäckröding som har bildat många självreproducerande bestånd i Sverige där den trängt undan den naturligt förekommande öringen (Degerman med flera, 1998). Det ska dock tilläggas att fiskutsättningar i vissa fall har varit av avgörande betydelse ur såväl försörjnings- som överlevnadsaspekt under början av 1900-talet.

Utsättning av fisk

För att sätta ut eller flytta fisk krävs tillstånd från länsstyrelsen enligt 16§ förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. Vidare precisering av villkor för tillståndsgivning finns i Fiskeriverkets föreskrifter (FiFS 2001:3) om odling, utplantering och flyttning av fisk.

Vid bedömning av tillstånd beaktas bland annat artens lämplighet med hänsyn till vattenområdets särart och om det finns risk för spridning av smittsamma sjukdomar eller parasiter.

Exempel på fiskeregler för fiskevård och attraktivt fiske

Principen vid val av fiskeregler bör vara största möjliga nytta för fisken i kombination med minsta möjliga inskränkning i fisket. För att säkerställa god regelefterlevnad är det också viktigt att motivera varför regler för fisket införs.

Minimimått

Minimimått innebär att fisk under en viss längd skall återutsättas. Man inför oftast minimimått i ett vatten för att skydda unga individer och ge dem möjlighet att leka minst en gång. Därför är det viktigt att minimimåttet anpassas till arten man avser att skydda samt till tillväxthastigheten i aktuell sjö eller vattendrag.

Maximimått

Maximimått innebär att fisk över ett visst mått skall återutsättas. Stora individer har fler och större romkorn, vilket kan innebära bättre överlevnad hos avkomman. Detta kan vara en god anledning till att värna om de större exemplaren. Dessutom är det ur sportfiskesympunkt gynnsamt att låta större individer leva vidare och reproducera sig eftersom dessa för vidare anlaget för god tillväxt. Bland fiskätande arter såsom abborre, gös och gädda utgör större individer också en viktig reglerande funktion av fisksamhället eftersom de genom kannibalism håller nere antalet fiskar av samma art. Färre småfiskar innebär minskad konkurrens om föda vilket leder till att fler individer har möjlighet att växa sig stora.

Fönsteruttag

Fönsteruttag är en kombination av minimi- och maximimått. I praktiken innebär det alltså att man endast får behålla fisk mellan exempelvis 40 och 70 cm. Om fisk av annan längd fångas ska den alltså sättas tillbaka så varsamt som möjligt.

Fångstbegränsning ("Baglimit")

Fångstbegränsning, eller som regeln ofta benämns - "baglimit", innebär att man inte får ta upp mer än ett visst antal fiskar. Avsikten med begränsningen är att man inte ska fiska mer fisk än vad vattnet klarar av att producera, samt att anpassa uttaget så man inte tar upp mer fisk än vad som förbrukas i det egna hushållet. En fångstbegränsning bör med fördel kombineras med lämplig storleksbegränsning.

Fredningstider och fredningsområden

Fredningstid innebär att fisk av en viss art skyddas i hela sjön eller vattendraget, oftast i samband med leken. Detta kan innebära att hela området stängs för fiske eller att det råder fiske- eller fångstförbud för arten.

Fredningsområden innebär att vissa områden skyddas från fiske under en viss period eller hela året. Fiske är därmed möjligt att bedriva i resten av sjön utanför utpekade fredningsområden, även efter den art som är fredad inom fredningsområdena.

Fredningsområden kan vara lämpligt att använda om man har god kunskap om viktiga lek-områden. Generella fredningstider kan vara bättre att använda om man saknar sådan lokal-kunskap eller om beståndet anses vara mycket svagt.

Hantering vid återutsättning och fisketillsyn

För att regler som kräver återutsättning av vissa fiskar ska få avsedd effekt krävs att fisk som ska sättas tillbaka hanteras på ett så skonsamt sätt som möjligt för att öka fiskens chans till överlevnad. Därför är det viktigt att nå ut med bra information, inte minst till ovana fiskare (Länsstyrelsen avser att ta fram ett sådant underlag).

Utöver god hantering vid återutsättning behövs också fisketillsyn både i förebyggande och upplysande syfte, samt för att säkerställa att reglerna följs. I samband med att man beslutar om fiskeregler bör man tänka på att reglerna i största mån ska vara praktiskt möjliga att följa upp genom fisketillsyn. Kontrollavgift kan införas av fiskevårdsområdet för att fiske-tillsynsmannen ska kunna utdöma en avgift då någon bryter mot fiskevårdsområdets egna regler. Sveriges fiskevattenägareförbund har tagit fram instruktioner om hur det går till.

Fysiska åtgärder

En viktig del i modern fiskevård är att återställa de naturliga biotoperna och att se till att det finns fria vandringsvägar för fisk och andra vattenlevande organismer. Syftet är att för-bättra förutsättningarna för naturlig reproduktion och överlevnad. Tidigare riktade sig åt-gärderna i tillflödena främst mot ”prickig fisk”. Dagens restaureringsarbete sker brett och med målsättningen att omfatta mycket av den akvatiska faunan och erbjuda såväl upp som nedströmpassager. Vid fråga om fiskvägar anläggs i dagsläget nästan uteslutande så kallade omlöp vilket är bäckliknande passager.

Fisketillsyn

Att fisketillsynen är en del av fiskevården är något som ibland glöms bort eftersom fokus ofta ligger på konkreta fiskevårdsåtgärder. Inte desto mindre är fisketillsynen viktig i sam-manhanget eftersom den främjar regelefterlevnaden av de fiskebestämmelser som syftar till ett långsiktigt hållbart nyttjande av resursen. En effektiv fisketillsyn kan därmed sägas vara av grundläggande betydelse för en framgångsrik fiskevård. En positiv bieffekt av fisketillsyn är vanligen att försäljningen av fiskekort ökar. Tillsynsmännen kan anses vara fiskevårds-områdets ambassadörer och är de som träffar de fiskande på sjön.

För att föreningens arbete med fisketillsyn ska uppfattas som trovärdigt hos dem som fis-ka i sjön är det mycket viktigt att brott mot regelefterlevnaden tas på allvar och polisan-mäls. Naturligtvis krävs alltid en viss flexibilitet från fisketillsynsmännens sida, men att allt-för ofta se genom fingrarna med regelbrott skadar förtroendet för såväl föreningen som fis-ketillsynen på ett sätt som inte är förenligt med syftet.

Förändring i lagen om fiskevårdsområden och kontrollavgift

I oktober 2007 beslutade regeringen att tillkalla en utredare för att lämna förslag till en ny fiskelagsstiftning. I uppdraget ingick även göra en översyn av lagen om fiskevårdsområden (LOFO). Översynen av lagen om fiskevårdsområden syftade till att få en bättre harmonisering med fiskelagen, underlätta bildande och förvaltning av fiskevårdsområden samt att se över reglerna för utdelning av ekonomiskt överskott inom föreningen. Efter att delbetänkandet remissbehandlats under 2009 lämnade Regeringen den 10 maj in ett lagförslag till riksdagen.

En av de stora förändringarna med avseende på fisketillsynen är att fiskevårdsområden nu får ta ut en kontrollavgift om någon som har rätt att fiska (fiskerättsägare eller fiskekortsköpare) inom ett fiskevårdsområde fiskar i strid mot gällande regler. En kontrollavgift får endast tas ut om den fiskande har informerats om gällande regler på ett tydligt sätt. Vidare får ingen kontrollavgift tas ut om överträdelsen är belagd med straff i annan lag eller författning. Denna avgift får inte överstiga 10 % av prisbasbeloppet det år som överträdelsen äger rum. I dagsläget (2011) uppgår prisbasbeloppet till 42 800 kronor vilket skulle innebära en maximal kontrollavgift på 4280 kronor. Betalas inte avgiften skickas en betalningsuppmaning. Om personen i fråga bortser från uppmaningen skickas en påminnelse. Ignoreras denna påminnelse går avgiften till inkassering enligt inkassolagen.

En kontrollavgift får inte tas ut om det är uppenbart oskäligt. Som oskäligt räknas bland annat om överträdelsen berott på sjukdom, på ålder eller bristande mognad, orsakats av vilseledande eller missvisande regler. Vid regelöverträdelse av en person som inte har rätt att fiska gäller sedvanligt straffrättslig prövning. Detta innebär således att ingen kontrollavgift kan tas ut för de som fiskar utan gällande fiskekort utan omfattar bara de som bryter mot gällande regler och innehar ett giltigt fiskekort.

I dagsläget finns få rekommendationer gällande kontrollavgiften. Information finns tillgänglig på Sveriges fiskevattenägareförbunds hemsida, www.vattenagarna.se. Där finns möjlighet att beställa blanketter för utfärdande av kontrollavgifter (kontaktperson: bengt@vattenagarna.se, 063-370 54). Sveriges fiskevattenägareförbunds rekommendationer:

- Se över fiskeregler. Finns det överflödiga regler? Är reglerna otydliga och svåra att efterleva?
- Se över tillsynsorganisationen. Är tillsynsmännen uppdaterade på den senaste lagstiftningen? Är föreningens tillsynspolicy tydlig?
- Är informationen tydlig? Finns fiskeregler formulerade på fiskekortet eller som bilaga? Är reglerna enkelt och entydigt skrivna?

Ersättning till tillsynsmän

Ersättning till tillsynsmännen är ett viktigt incitament för att bedriva tillsyn kontinuerligt. Det är lämpligt att med jämna mellanrum se över ersättningsnivåerna för att ersättningen ska vara skälig i förhållande till det arbete som läggs ner. Tillsyn är tillsammans med lämpliga regler den viktigaste fiskevårdande åtgärden för många insjöar, vilket innebär att rimlig ersättning till fisketillsynsmän inte bör ses som slöseri med resurser.



Figur 3. Exempel på enhetlig klädsel som kan införskaffas till fiskevårdsområdets tillsynsmän. Kostnaden är förhållandevis liten och skapar såväl ett seriöst intryck av fiskevårdsområdesföreningen som tillsynsarbetet.