Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2021:20

Nätprovfiske i Jönköpings län 2019

Nätprovfiske i Jönköpings län 2019

Meddelande nr 2021:20

Meddelande	nummer 2021:20
Referens	Klas Nilsson, fiskeenhet, naturavdelning. September, 2021
Kontaktperson	Rasmus Linderfalk, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 010-223 64 84
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Stefan Gustafsson
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—21/20--SE

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2021

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
Hagasjön 18
Lagans avrinningsområde 26
Öregöl 26
Davidstorpasjön 34
Rannäsa sjö 43
Kävsjön 52
Nissans avrinningsområde 60
Gransjön 60
Stora Sävsjön 68
Nässjö 76
Hären 84
Örsjön 93
Motala ströms avrinningsområde 102
Fredriksdalasjön 102
Risbrodammen 111
Rocksjön 118
Tenhultasjön 127
Västersjön 135
Referenser **144**
Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8) **146**
Bilaga 2. Övriga parametrar **150**
Bilaga 3. Ekologiskt funktionell kantzon **151**
Bilaga 4. Körskador **153**
Bilaga 5. Återutsättning av fisk **155**
Bilaga 6. Kort om fiskevård **156**

Sammanfattning

I den här rapporten redovisas och utvärderas resultaten från 15 sjöar som nätprovfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län sommaren 2019. 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. Fem sjöar (Kävsjön, Risbrodammen, Rocksjön, Tenhultasjön och Västersjön) 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.

Fem av de provfiskade sjöarna ingår i Nissans huvudavrinningsområde, fyra sjöar ingår i Lagans huvudavrinningsområde, fyra i Motala ströms huvudavrinningsområde och en i Emåns huvudavrinningsområde. I tio av de provfiskade sjöarna uppvisade inte fiskbestånden några störningar som kan relateras till försurningspåverkan (Tabell 2). I fyra sjöar uppvisade fiskbestånden reproduktionsstörningar (klass 2). I en sjö hade försurningskänsliga fiskarter helt upphört att reproducera sig (klass 3).

Vid bedömningen av ekologisk status med avseende på fisk uppvisade åtta sjöar god status, sex sjöar måttlig status och en sjö otillfredsställande status.

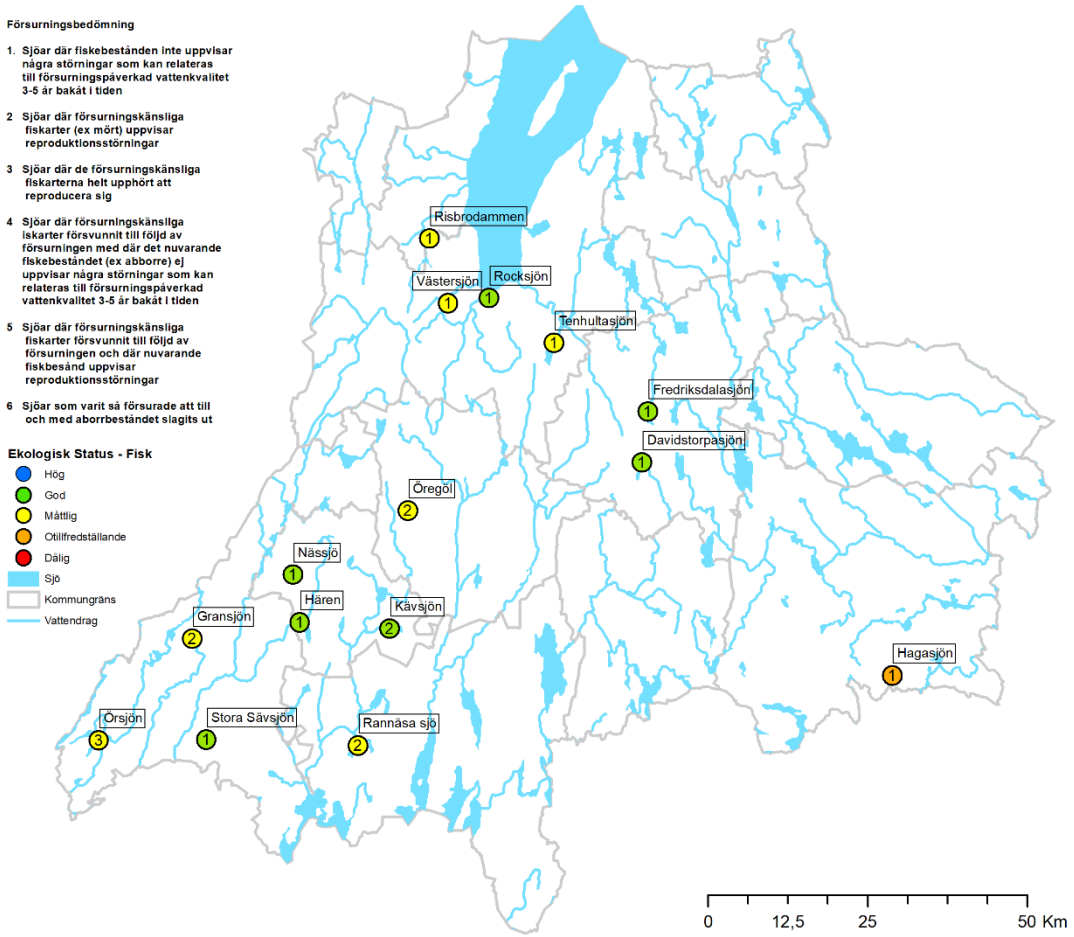
I Tabell 1 redogörs vilka sjöar som provfiskats och vilka arter som fångats. I tabellen finns för varje sjö även en bedömning av status samt en bedömning av sjöns ekologiska status med avseende på fisk.

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 vattenkemidata 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.

11 av de provfiskade sjöarna har kalkats och provfisket har därmed finansierats via kalkeffektuppföljningen. Risbrodammen har finansierats av Jönköpings och Habo kommun. Rocksjön och Västersjön har finansierats av Jönköpings kommun. Tenhultasjön finansierades av Jönköpings kommun och fiskevårdsområdesföreningen. Kävsjön har finansierats genom Länsstyrelsen Jönköping. 9 av sjöarna har provfiskats utifrån standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Övriga 6 sjöar har provfiskats genom ett så kallat inventeringsfiske med begränsad nätansträngning.

Tabell 1. Sammanfattning av resultat från provfiskade sjöar i Jönköpings län 2019. För information om hur ekologisk status med avseende på fisk och försurningsgrad bedömts hänvisas till bilaga 1 och 2.

Sjönamn	Huvudavrinningsområde	Kommun	Åtgärdsområde	Fångade arter	Kalkad	Försurningsstatus	Ekologisk status - fisk
Davidstorpasjön	Lagan	Nässjö	107	abborre, gädda, mört, siklöja och sutare	Ja	1	God
Fredriksdalasjön	Motala ström	Nässjö	227	abborre, gädda, gös, mört och sik	Ja	1	God
Gransjön	Nissan	Gislaved	015	abborre, gädda och mört	Ja	2	Måttlig
Hagasjön	Emån	Vetlanda	178	Abborre, gädda och mört	Ja	1	Otillfredsställande
Hären	Nissan	Gnosjö	040	abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, mört och sutare	Ja	1	God
Kävsjön	Lagan	Gnosjö	058 men kalkas ej	abborre, braxen, gädda, mört och sutare	Nej	2	God
Nässjö	Nissan	Gnosjö	032	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Rannäsa sjö	Lagan	Värnamo	066	abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, mört och sutare	Ja	2	Måttlig
Risbrodammen	Motala ström	Jönköping	-	Abborre, gädda, mört och sutare	Nej	1	God
Rocksjön	Motala ström	Jönköping	-	Abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, siklöja och sutare	Nej	1	God
Stora Sävsjön	Nissan	Gislaved	044	abborre, gädda och mört	Ja	1	God
Tenhultasjön	Motala ström	Jönköping	-	abborre, braxen, gers, gös, lake, mört och siklöja	Nej	1	Måttlig
Västersjön	Motala ström	Jönköping	-	Abborre, mört och ruda	Nej	1	Måttlig
Öregöl	Lagan	Vaggeryd	060	abborre, gädda och mört	Ja	2	Måttlig
Örsjön	Nissan	Gislaved	013	abborre, braxen, gädda och mört	Ja	3	Måttlig



Figur 1. Provfiskade sjöar i Jönköpings län 2019. Siffrorna visar försurningsgrad (se kriterier nedan). Bedömningen av ekologisk status med avseende på fisk härstammar från analys av de standardiserade bedömningsgrunderna (se bilaga 1).

Tabell 2. Beskrivning av klassning av försurningsgrad.

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

Inledning

I den här rapporten redovisas och utvärderas resultaten från 15 sjöar som nätprovfiskades av Länsstyrelsen i Jönköpings län sommaren 2019. Provfiskena har till större delen finansierats av medel för kalkeffektuppföljning då merparten av sjöarna kalkats. Kävsjön, Risbrodammen, Rocksjön, Tenhultasjön och Västersjön var uppdragsfiske. Risbrodammen har finansierats av Jönköpings och Habo kommun. Rocksjön och Västersjön har finansierats av Jönköpings kommun. Tenhultasjön finansierades av Jönköpings kommun och fiskevårdsområdesföreningen. Kävsjön finansierades genom Länsstyrelsen Jönköping.

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 används också för bedömning av ekologisk status inom vattenförvaltningen. Provfiskeresultaten kan även ligga till grund för fiskerättsägarnas fortsatta arbete med fiskevården.

Utöver sjöarna som nämns i den här rapporten provfiskade Länsstyrelsen i Jönköpings län även Försjön under sommaren 2019. Provfiskeresultatet presenteras i en separat rapport (Nätprovfiske i Försjön 2019, meddelande: 2021:04).

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 är svaga eller kanske saknas helt.

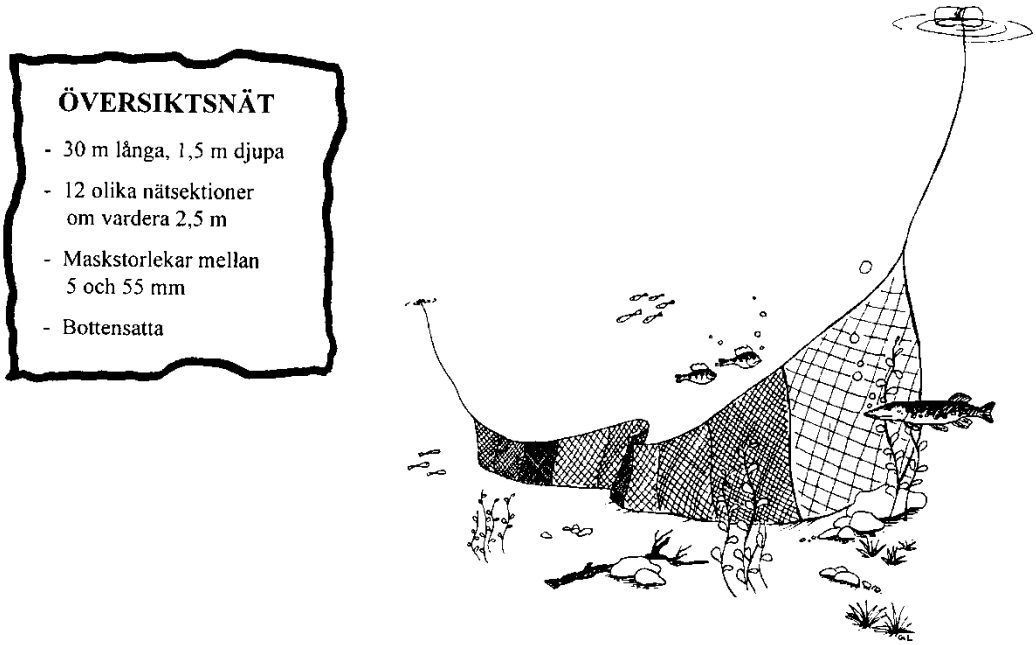
Genom att använda den standardiserade metodiken (SIS, 2015) är det möjligt att jämföra resultatet med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Det blir även möjligt att upptäcka förändringar i resultatet mellan olika år. Fiskbestånden fungerar som indikatorer på hur tillståndet i en sjö varit en längre 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 försurning, eutrofiering (övergödning), giftiga substanser och fysiska miljöstörningar. Fisken intar en central plats i sjöekosystemet och utgör de övre trofiska nivåerna i sjöns näringsväv. Därför är det viktigt att bedöma fisksamhällenas 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 ekologiska 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 försurning och/eller övergödning (Dahlberg 2007).

Metodik

Nätprovfiske

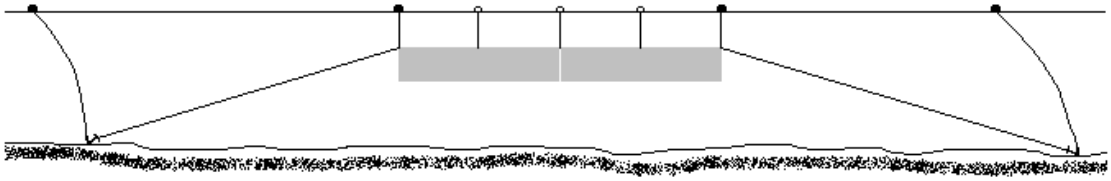
Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskbeståndet i en sjö. Provfisket har utförts enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del 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 i fält in i ett skräddarsytt inmatningsformulär i databasprogrammet Microsoft Access. En extra sektion med maskstorlek 75 millimeter 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 meter, 6–12 meter 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 (sköt). Norden 11 är 27,5 meter långa och har 11 olika maskstorlekar, mellan 6,25 och 55 mm i storlek, om vardera 2,5 meter.

Bedömning av ekologisk status och försurning

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

Bedömningen görs enligt standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisken, EQR8, framtagna av dåvarande Fiskeriverket 2006 (Holmgren med flera, 2007). Indexet baseras på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisken 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

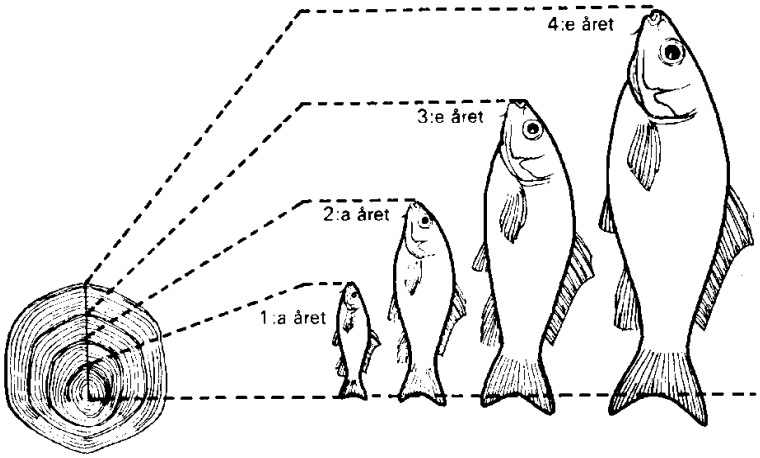
Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan individer, men också skillnad i medeltillväxt mellan olika vatten. Den senare skillnaden beror framförallt på födotillgång 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 mört till exempel, avlägsnas ett antal fjäll bakom bukfenan och eventuellt otoliterna (hörselstenar). På abborren avlägsnas gällocket (opercula), sänks ned i hett vatten och rengörs därefter. För säkrare bestämning tas i vissa fall också otoliter från abborre (se Figur 4).



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

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. (Tärnåsen med flera, 2020). Målet för kalkningsverksamheten vad gäller fisk är att fiskfaunan inte ska vara påverkad av försurning.

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

Utöver pH är alkalinitet ytterligare en vattenkemiparameter som mäts då man studerar försurning. Alkaliniteten (koncentrationen av vätekarbonatjoner) kan sägas vara vattnets 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 surstötar. Surstötar 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. Orsakssambanden 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 sjöbottnen, 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 bottendjur. 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 i diameter) 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 cirka 10 procent 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).

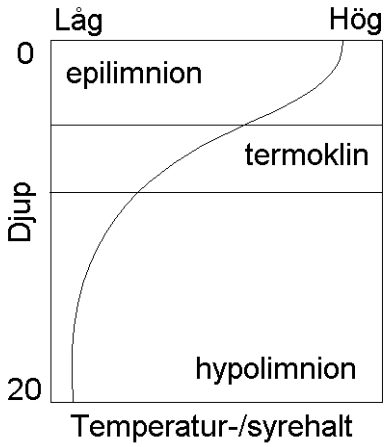
Vattentemperatur och syrehalt

Vattentemperaturen är en av nyckelfaktorerna i akvatiska ekosystem och påverkar bland annat organismers distribution, beteende och metabolism. Vattnets densitet är som högst

vid 4 grader Celsius och minskar med både ökande och minskande temperatur, vilket innebär att vattnet vid bottnen på en relativt djup sjö ofta är kring 4 grader Celsius 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.

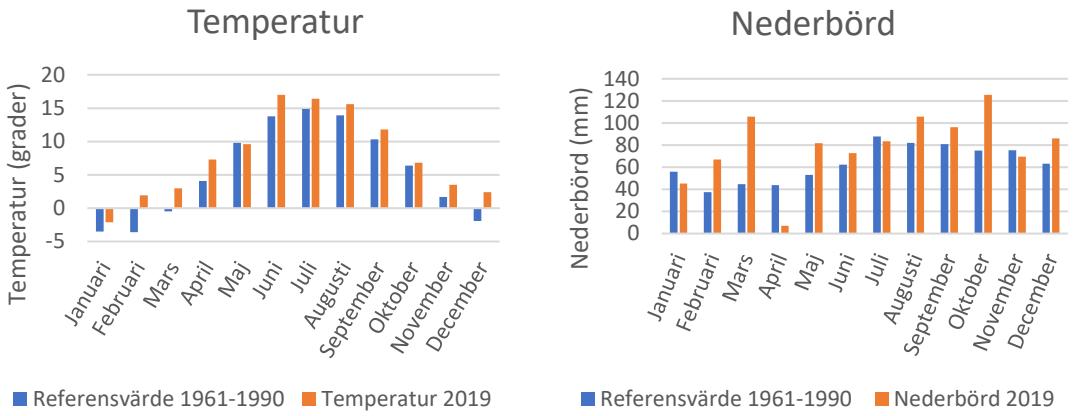


Figur 6. Förenklad skiss över temperatur- och syrehalt i en sjö under sommaren. Ytvattnet (epilimnion) har högst temperatur och är därmed lättare än bottenvattnet (hypolimnion). Mellan dessa lager finns ett språngskikt (termoklin) där temperatur- och syrehalt sjunker drastiskt.

Väder

Månadsmedelvärdena för temperatur och den sammanlagda månadsnederbörden i Hagshult, mitt i länet, visas i Figur 7. 2019 inleddes relativt normalt jämfört med referensvärden för temperatur och nederbörd i januari. Februari och mars var varmare och hade större nederbörd än normalt, medan april var en torr månad med väldigt lite nederbörd och en aning varmare än normalt. Sommaren var relativt normal med en aning högre temperatur än referensvärdet samt normala nederbördsmängder. Under höst och senhöst var nederbördsmängden hög, endast november var strax under normal. Ytvattentemperaturen vid provfisket var upp emot 25 grader i någon sjö vilket är varmt. När temperaturen i både luft och vatten är hög påverkar det sjöarna och det kan bli syrebrist en bit ner i näringsrika sjöar vilket kan påverkar fisksamhällena i sin tur. Grundvattennivån var under normal under

sommaren och återhämtade sig lite i små magasin under senhöst/vinter 2019. Det var den regniga hösten som hjälpte till att fylla på grundvattenmagasinen en aning.



Figur 7. Till vänster visas medeltemperatur per månad under 2019 samt referensvärde för varje månad för perioden 1961–1990. Till höger visas den totala nederbördsmängden (millimeter) för varje månad under 2019 samt referensvärde för varje månad för perioden 1961–1990. Uppgifterna kommer från väderstationen i Hagshult, 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 karpfiskssläktingar. 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 bottnarna ökar. Processen kräver syre, vilket får till följd att syrebrist kan vara ett problem vid sommar- och vintertid på sjöns djupare bottnar.

Siktförhållandena kan på grund av grumling försämras 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

Hagasjön

Tabell 3. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Hagasjön	178	634648	146585	20190715
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18,8	17,8	3,3	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Emån	0,87	5	2,3	286

Tabell 4. Sammanfattande bedömningar

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

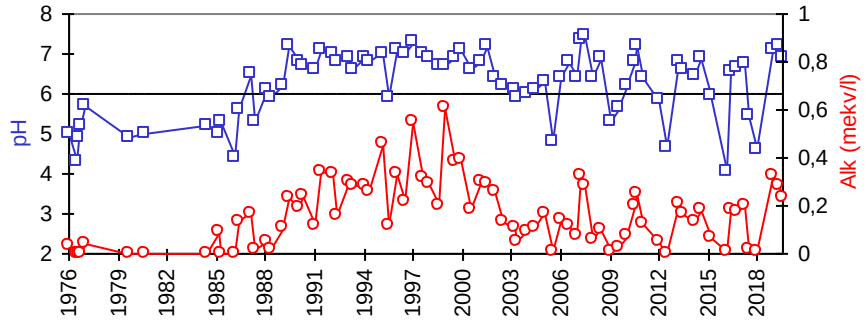
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Hagasjön ingår i Emåns avrinningsområde och är belägen cirka 3 kilometer sydväst om Lemnhult nära gränsen till Kronobergs län, 286 meter över havet. Sjön är 84 hektar stor med ett störta djup på 5 meter. Tidigare är sjön provfiskad av Vetlanda kommun under flera år mellan 1989 och 2009. Gädda, abborre och mört har fångats vid tidigare nätprovfisken. Hagasjön är mestadels omgiven av skog.

Provfisket genomfördes med 16 bottensatta nät mellan den 15 och 16 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Vid provfisket var det mulet och lite växlande väder med skurar och duggregn och måttlig vind från väst. Det var endast 14 grader varmt i luften, vilket avspeglade sig i vattentemperaturen. Fångsten bedöms inte ha påverkats negativt av rådande väderförhållanden.

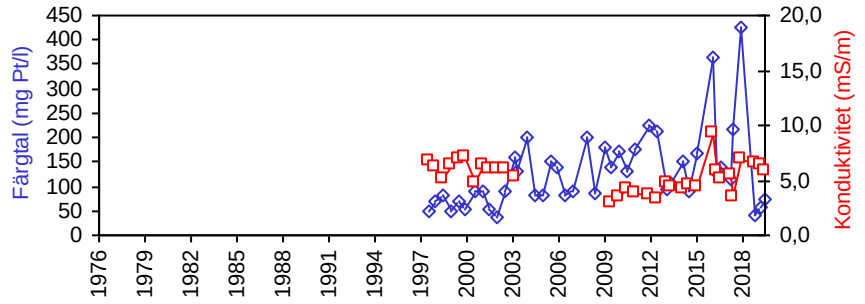
VATTENKEMI

pH har varierat en del under årens lopp med flertalet lägre pH-värden vid mättillfället under de senaste 15 åren (Figur 8). Dessa surstötar kan uppkomma av smältvatten. Även alkaliteten har minskat i samma takt som låga pH-värden har uppmätts. Kortvariga surstötar som kommer från smältvatten påverkar inte sjölivet i någon större utsträckning.



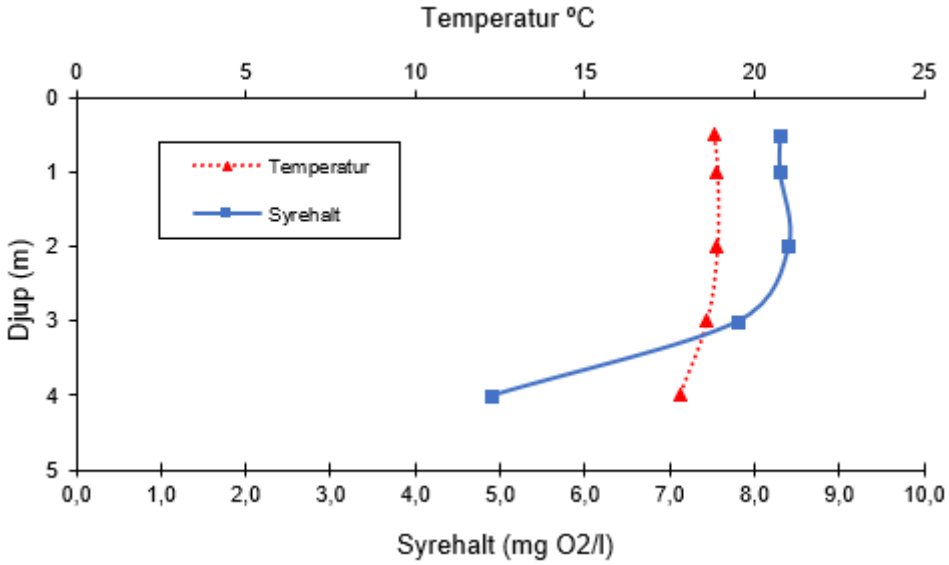
Figur 8. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Hagasjön 1976 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Konduktiviteten har inte varierat i någon större utsträckning under provtagningsperioden (Figur 9). Färgtalet har haft stora variationer mellan 2015 och 2020.



Figur 9. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Hagasjön 1997 - 2020.

Hagasjön är en grund sjö, med ett maxdjup på 5 meter. Vattentemperaturen var relativt konstant genom vattenmassan och sjönk bara någon grad ner mot botten (Figur 10). Syrehalten var bra ner till 3 meters djup därefter minskar den snabbt. Fiskar kan simma ner till botten men stannar inte där någon längre period på grund av för dåliga syreförhållanden.



Figur 10. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Hagasjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda och mört, precis som vid tidigare provfisken i sjön. I bottensatta nät fångades totalt 704 fiskar med en sammanlagd vikt på 64 kilo (Tabell 5). Fångsten dominerades av abborre. Den totala fångsten var betydligt högre än regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet). En anledning till de stora provfiskefångsterna var att sjön är grund, vilket medför större fångst per ansträngning då hela sjöns volym är mer produktiv än en djupare sjö.

Fångsten av abborre var antalsmässigt mer än dubbelt stor som regionala jämförvärden medan vikt per nät var ungefär 6 gånger högre än jämförvärdet. Medelvikten var ungefär dubbelt så stor jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt ungefär hälften av det regionala jämförvärden medan vikten var högre än det regionala jämförvärdet. Medelvikten var ungefär dubbelt så hög jämfört med medmedelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfiken 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 5. 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.

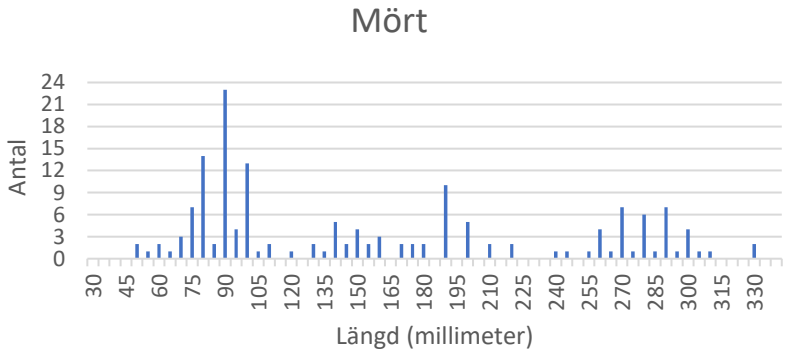
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	542	3	159	704
Vikt (g)	48964	2408	12778	64150
Antal per nät	33,9	0,2	9,9	44
Jämförvärde	16,4	0,1	17,4	35,2
Vikt per nät (g)	3060,3	150,5	798,6	4009,4
Jämförvärde	527,3	89,3	519,2	1378,9
Antal % av tot	77,0	0,4	22,6	100
Vikt % av tot	76,3	3,8	19,9	100
Medelvikt (g)	90,3	802,7	80,4	
Medellängd (mm)	178	305	158	
Största individ (mm)	430	740	330	
Minsta individ (mm)	40	80	50	

Hagasjön är en grund sjö med ett maxdjup på 5 meter och det fanns syre i hela vattenmassan. Fångsten var störst mellan 0–3 meter men fisk fångades ända ner till botten (Tabell 6). Oftast är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. Syreförhållandena gjorde att fisk kunde uppehålla sig i hela vattenmassan.

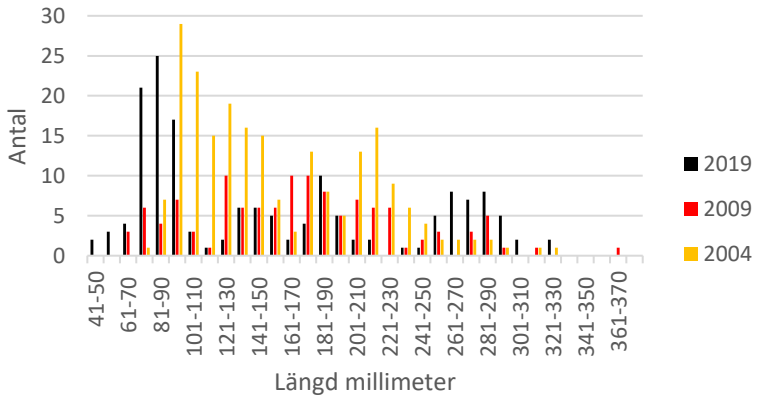
Tabell 6. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	36	0	11	47
3–6 meter	Antal/nät	31	0	8	39
0–3 meter	Vikt/nät (g)	3557	241	731	4529
3–6 meter	Vikt/nät (g)	2232	0	912	3144

De fångade mörtarna var mellan 50 och 330 millimeter med en medellängd på 158 millimeter (Tabell 5). Fångsten var relativt utspridd med flest individer omkring 80–100 millimeter långa (Figur 11). Minsta individen på 50 millimeter kan vara ett årsyngel. Eftersom det fångades mörtar av olika längder tyder det på att rekryteringen fungerar bra. Dock var fångsten av mört 100–130 millimeter relativt liten vilket kan antyda att reproduktionen inte fungerar optimalt varje år. Ingen åldersanalys är gjord. Jämfört med tidigare resultat från nätprovfiske i Hagasjön har fångsterna sett liknande ut (Figur 12). 2009 var fångsterna lägre än övriga jämförda år.

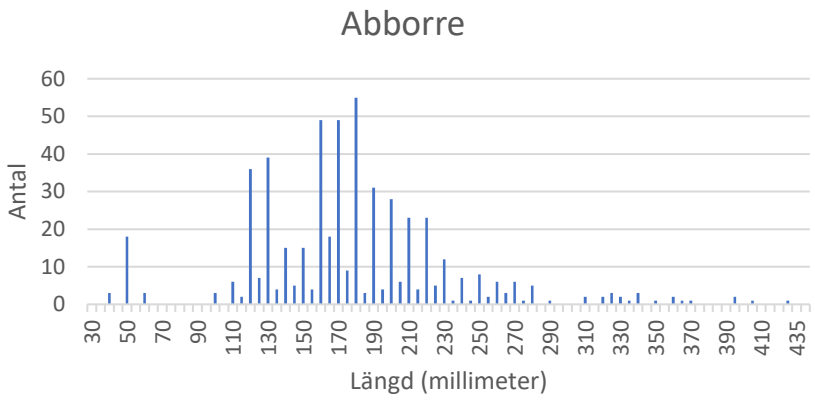


Figur 11. Längdfördelningsdiagram mört.

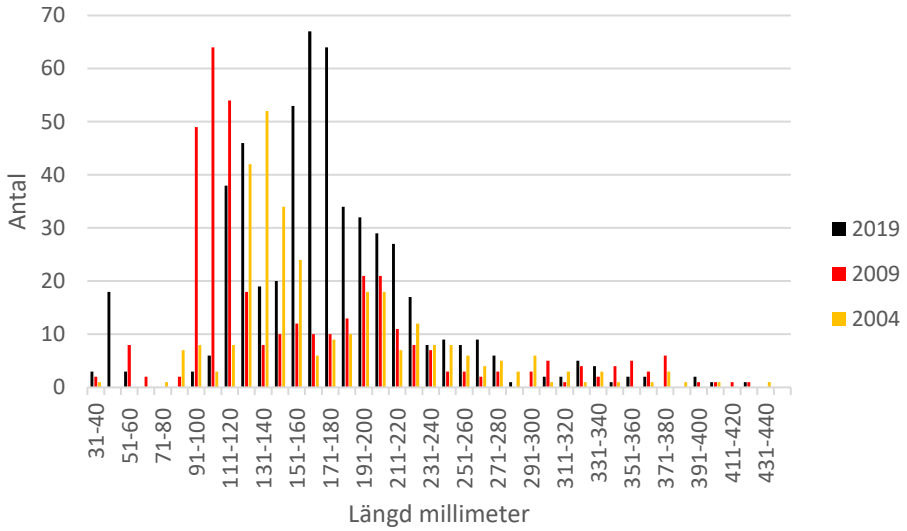


Figur 12. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 430 millimeter med en medellängd på 178 millimeter (Tabell 5). Fångsten dominerades av abborrar mellan 160–180 millimeter (Figur 13). Det fångades även flera individer mellan 120–130 millimeter. Även årsungar fanns representerade i fångsten vilket visar att rekryteringen bland abborrar fungerar bra. Resultatet från årets provfiske är liknande tidigare provfisken (Figur 14).

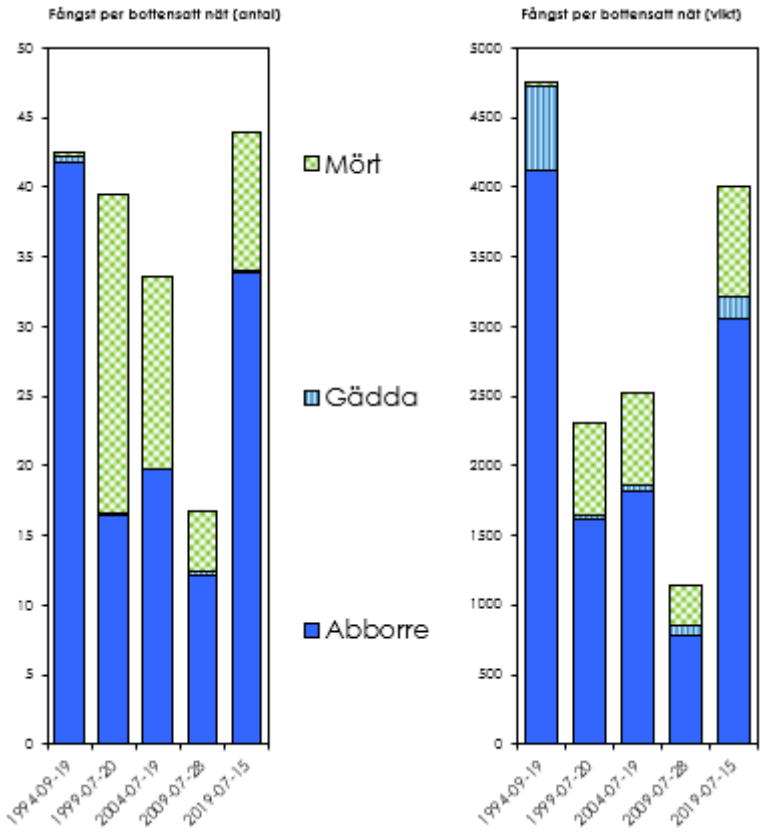


Figur 13. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 14. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Hagasjön var årets fångst av abborre hög (Figur 15). Fångsten av mört var relativt normal, den varierar en del mellan provfiskena men rekryteringen bedöms fungera normalt.



Figur 15. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1994–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara otillfredsställande (Tabell 7). Ingen parameter kommer över gränsvärdet för god ekologisk status (Figur 16).

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras med att det inte syns någon större reproduktionsstörning hos mörten (bilaga 2). Någon storleksklass var mindre representerad i fångsten vilket kan vara slump men också att reproduktionen inte varit optimal varje år.

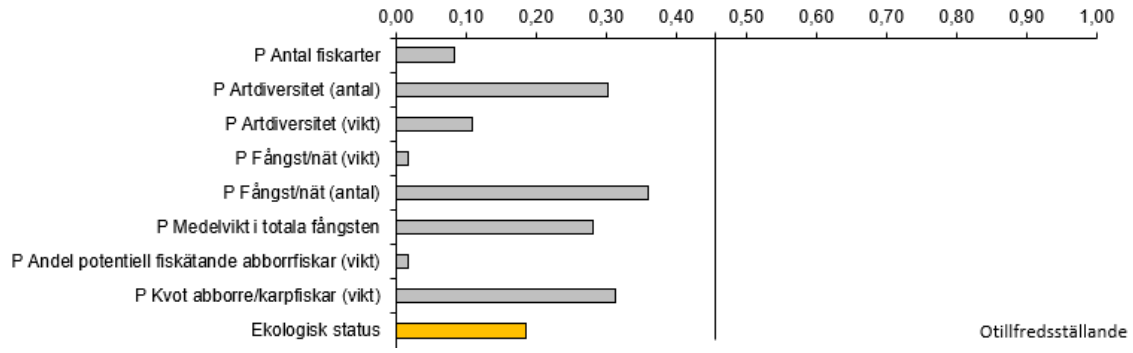
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var mycket högre än karpfisk. Tre gäddor fångades. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken och påverkar inte bedömning i detta fall.

Den ekologiska statusen är låg till följd av att så mycket fisk fångades i sjön. Förhållandet mellan mört och abborre tyder på en skev fördelning mellan rovfisk och karpfisk. En stor andel större fiskätande abborrar påverkade även det i detta fall bedömningen negativt.

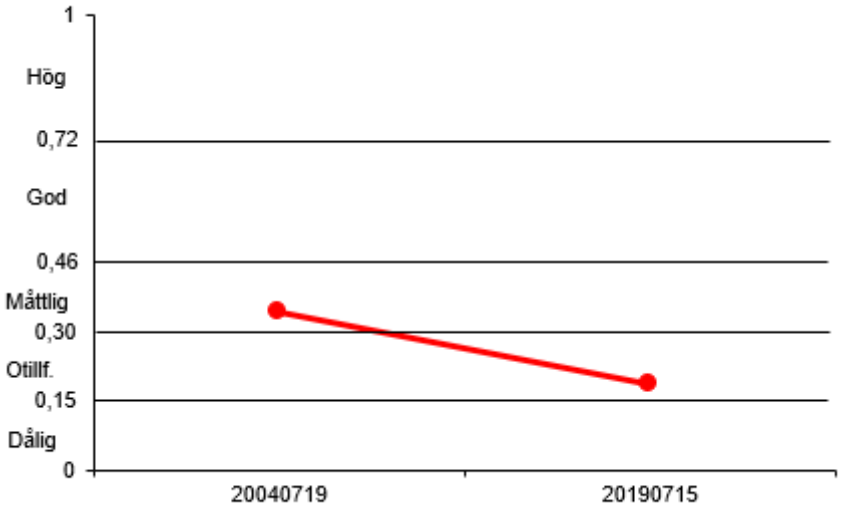
Vid provfisket 2004 bedömdes den ekologiska statusen vara måttlig, alltså är årets provfiske en försämring (Figur 17).

Tabell 7. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Parame-ter	Datum	20040719	20190715
	Typ av provfiske	Stand	Stand
	Sjö	Hagasjön	Hagasjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,66	5,66
	P-värde Antal fiskarterarter	0,08	0,08
2	Artdiversitet (antal)	1,95	1,55
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,14	2,14
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,73	0,30
3	Artdiversitet (vikt)	1,71	1,60
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,81	2,81
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,14	0,11
4	Fångst/nät (vikt)	2521,25	4009,38
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1342,35	1342,35
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,17	0,02
5	Fångst/nät (antal)	33,56	44,00
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	26,09	26,09
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,66	0,36
6	Medelvikt i totala fångsten	75,12	91,12
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	51,00	51,00
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,47	0,28
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,58	0,61
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,20
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,03	0,02
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	2,75	3,83
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,48	0,31
	Medelvärde av P-värdena	0,35	0,19
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	Otillfredsställd
	Ekologisk status		**Otillfredsställd**



Figur 16. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 17. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2004 till och med 2019. 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.

Lagans avrinningsområde

Öregöl

Tabell 8. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Öregöl	060	637314	139033	20190715
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,4	7,7	1,3	5	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	0,06	8,6	0,81	283

Tabell 9. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

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

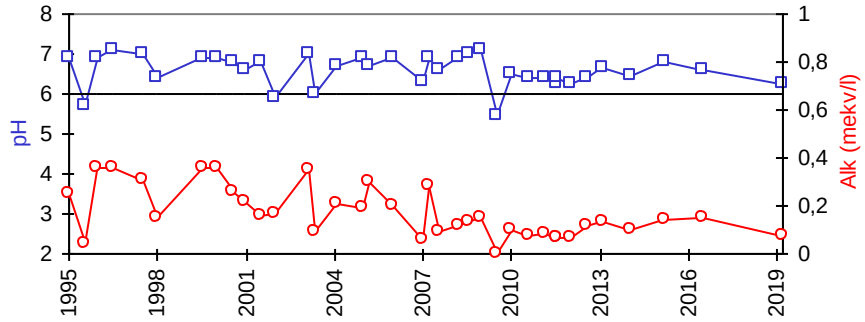
Man gjorde ett försök att återintroducera mört i Öregöl 1994 som en åtgärd för att återställa biologin i sjön. Då utsättningen följdes upp genom provfiske 1997 fångades endast abborre. Inte heller vid provfisket 2000 fångades någon mört. Ett nytt försök att återintroducera mört gjordes 2002, då 300 mörtar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

Trots abborrbeståndets lovande utseende 1993 lyckades inte det första försöket att återintroducera mört. Det är möjligt att de höga tätheterna av abborre kan ha haft viss negativ inverkan på resultatet. Även vattenkemin kan tidvis ha varit otillfredsställande. Vid provfisket 2008 och 2014 gjordes bedömningen att tätheterna av mört fortfarande borde var tillräckliga för att mörten skulle kunna etablera reproducerande bestånd. Abborrbeståndet dominerades dock av små individer (medellängden var endast 128 millimeter och medelvikten 24 gram), vilket har visat sig vara negativt för mörtens chans att etablera sig (Utvärdering av mörtutsättningar i Jönköpings län, meddelande 2012:21).

Öregöl provfiskades med 5 bottensatta nät natten mellan den 15 och 16 juli 2019. Under provfisket 2019 var det mulet och uppehåll med svag västlig vind. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Syftet med provfisket var att följa upp resultatet av återintroduktionen av mört.

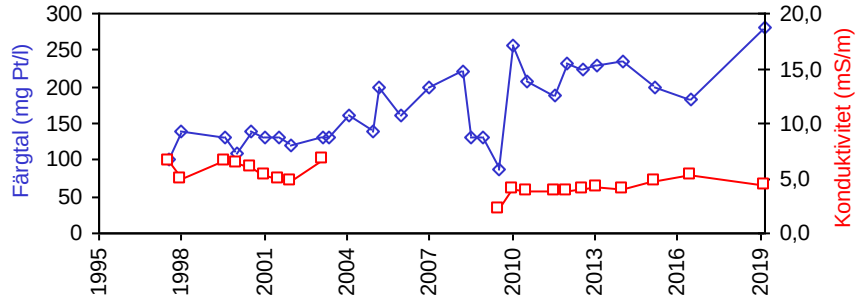
VATTENKEMI

pH har legat stabilt över gränsvärdet under de flesta mätningar sedan 1995 (Figur 18). 2009 var pH under gränsvärdet vid ett mättillfälle. Det kan vara surt smältvatten som bidrar till det lägre värdet. Att det blir ett lågt pH vid ett enstaka tillfälle av smältvatten medför inte större konsekvenser.



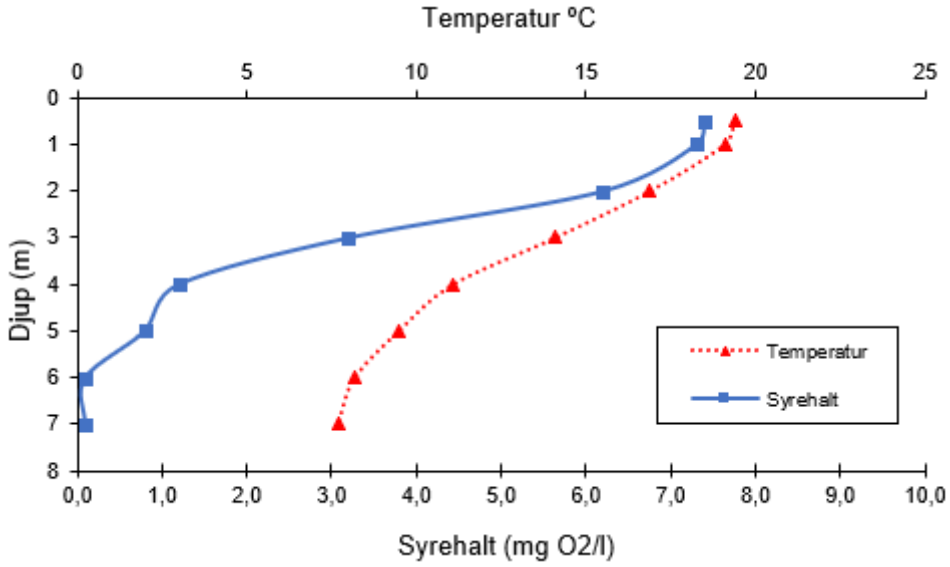
Figur 18. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Öregöl 1995 - 2019. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Konduktiviteten har legat på en relativt stabil nivå under provtagningarna (Figur 19). Färgtalet har varierat med och stigit vid provtagningar de senaste åren.



Figur 19. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Öregöl 1989 - 2019.

Yttemperaturen var strax under 20 grader vid ytan och ner mot 7 grader vid botten (Figur 20). Syrehalten sjönk kraftigt på djupare vatten än 2 meter. Från 4 meter och ner till botten var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000). Fisk kan inte uppehålla sig i de djupaste delarna av sjön på grund av för dåliga syreförhållanden.



Figur 20. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Öregöl 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 99 fiskar med en sammanlagd vikt av 7,5 kilo (Tabell 10). Fångsten dominerades av mört.

Samtliga förväntade arter fångades i nätprovfisket. Den totala fångsten antalsmässigt var omkring normal jämfört med regionala jämförvärden medan fångstvikt per nät var högre än regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

Fångsten av abborre var både antal- och viktsmässigt en aning 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 antalsmässigt samma som regionala jämförvärden, medan fångstvikten var en aning högre än det regionala jämförvärdet. Medelvikten var lägre än medmedelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfiken 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor. Dock utgör de fångade gäddorna i Öregöl mer är hälften av den totala fångstvikten vid årets provfiske.

Tabell 10. 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.

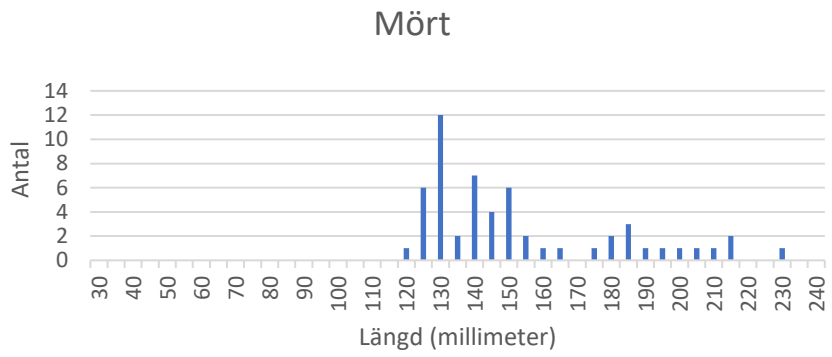
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	41	2	56	99
Vikt	1384	4101	2004	7489
Antal per nät	8,2	0,4	11,2	19,8
Jämförvärde	11,0	0,3	11,2	21,9
Vikt per nät (g)	276,8	820,2	400,8	1497,8
Jämförvärde	389,3	128,5	334,1	945,1
Antal % av tot	41,4	2	56,6	100
Vikt % av tot	18,5	54,8	26,8	100
Medelvikt (g)	33,8	2050,5	35,8	
Medellängd (mm)	114,1	680	152,6	
Största individ (mm)	310	860	230	
Minsta individ (mm)	50	500	120	

Det fångades nästan endast fisk i den översta djupzonen (Tabell 11). 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 beror den uteblivna fångsten i den djupaste zonen på syreförhållandena som började bli dåliga redan på djupare vatten än 2–3 meter. De tre fiskar som fångades mellan 3–6 meter fångades troligen i de övre maskorna. Från 4 meter och ner till botten var det syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket, 2000).

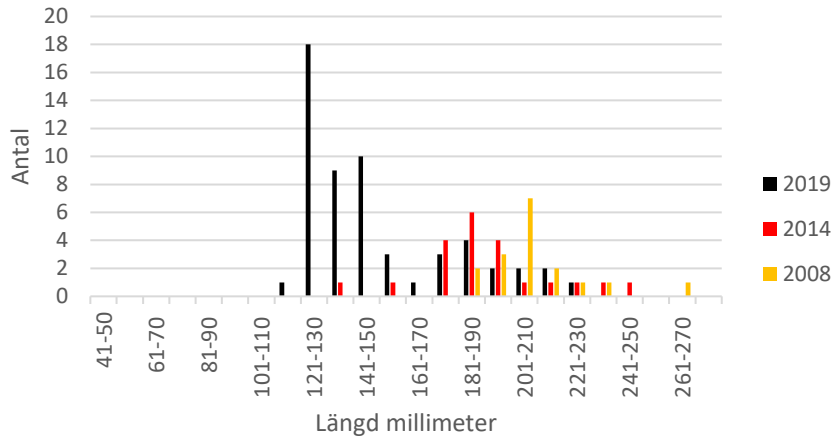
Tabell 11. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	13	0	18	32
3–6 meter	Antal/nät	1	1	1	3
6–12 meter	Antal/nät	0	0	0	0
0–3 meter	Vikt/nät (g)	452	1100	657	2209
3–6 meter	Vikt/nät (g)	27	801	33	861
6–12 meter	Vikt/nät (g)	0	0	0	0

De fångade mörtarna var mellan 120 och 230 millimeter långa och medellängden var 153 millimeter (Tabell 10). Fångsten dominerades av stora individer där längden 130 millimeter var talrikast (Figur 21). Det fångades inga små individer, den minsta var 120 millimeter. Jämfört med tidigare provfiske har resultaten sett liknande ut (Figur 22). Det har saknats mindre individer vid varje provfiske men varje gång har det fångats flertalet större individer. Vid årets provfiske fångades det betydligt fler individer som var mellan 120 och 130 millimeter jämfört med tidigare år. Att det varje gång fångas lika stora individer och även fler tyder på att reproduktion förekommer i sjön trots att det inte fångas några små individer. Öregöl är en liten sjö där det endast fiskades med 5 nät. Det kan vara så att näten som placeras ut slumpvis inte hamnade på de lokaler som har bäst habitat för små mörtar.

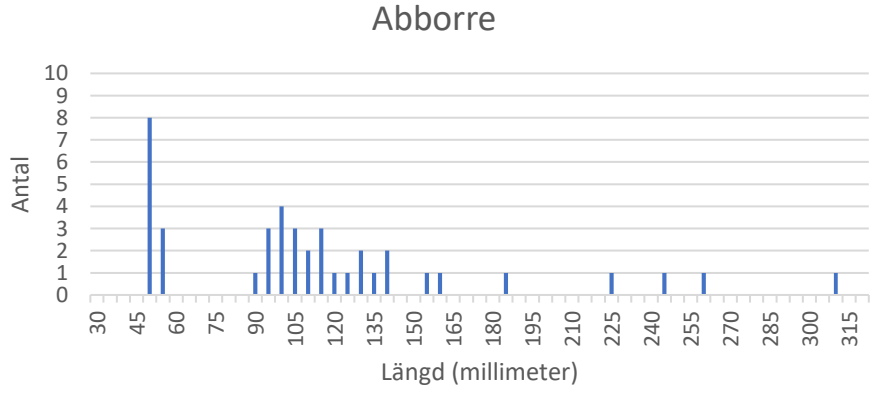


Figur 21. Längdfördelningsdiagram mört.

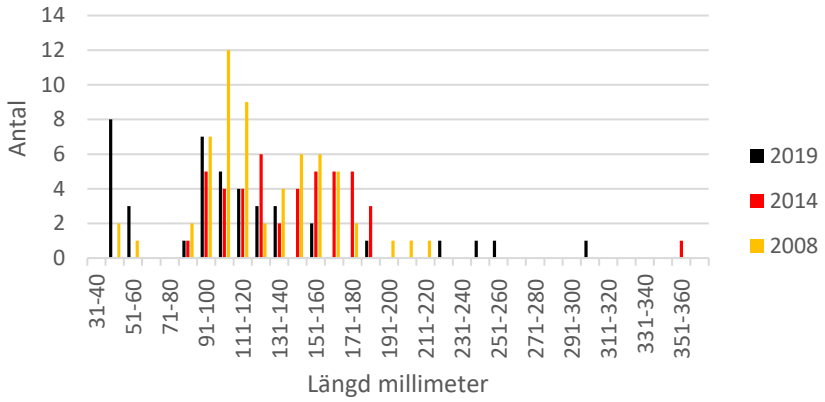


Figur 22. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 50 och 310 millimeter långa och medellängden var 114 millimeter (Tabell 10). Fångsten var utspridd på många längdintervall, talrikast var abborrar som var 50 millimeter (Figur 23). De minsta individerna var troligen årsyngel. Flera av de större abborrarna var stor nog att ha övergått till fiskdiet. Reproduktionen av abborre bedöms fungera normalt. Jämfört med tidigare provfiske fångades fler mindre individer vid årets fiske än tidigare, det är troligen slumpen (Figur 24). I övrigt är resultatet liknande.

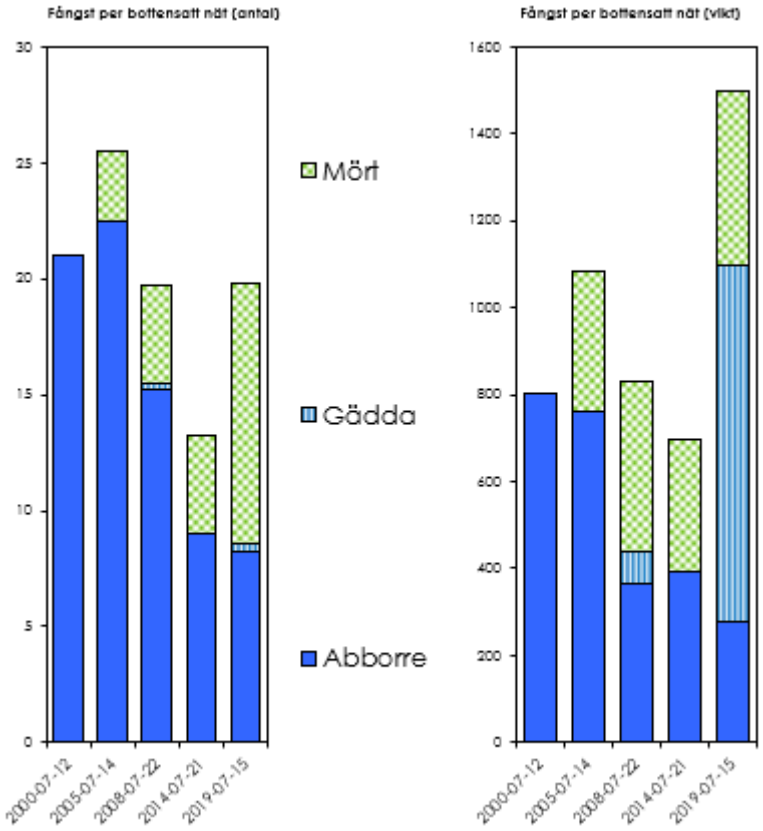


Figur 23. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 24. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Öregöl har fångsten per ansträngning i bottensatta nät minskat antalsmässigt för abborre medan mörtens fångstantal ökat (Figur 25). Även viktmässigt var fångsten av abborre lägre än vid tidigare provfisken. Fångstvikten av mört var relativt normal jämfört med tidigare provfisken. Stapeln för vikt för årets provfiske är väldigt mycket högre än tidigare än vilket förklaras av att de gäddor som fångades utgjorde en stor del av sen sammanlagda vikten. Fångsten av gädda vid provfisken är slumpartad, vilket förklarar de stora skillnaderna i fångstvikt mellan provfisketillfällena.



Figur 25. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2000–2019.

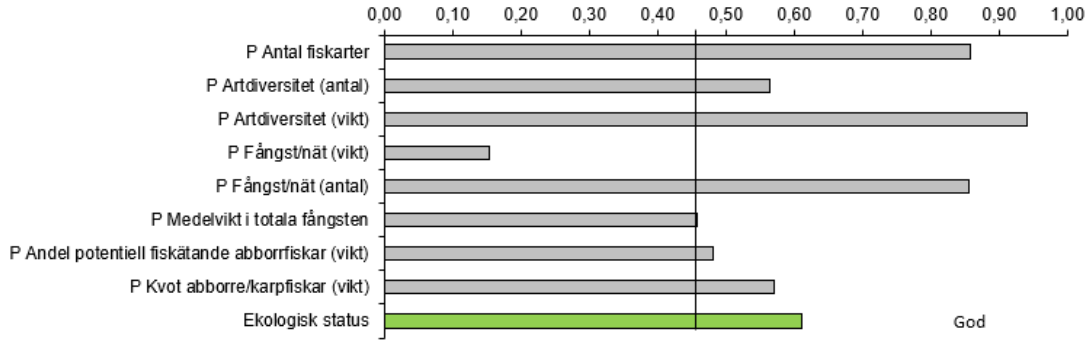
STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms efter expertgranskning vara måttlig (Tabell 12). Alla utom en parameter uppfyller god status men ändå sänks den totala statusen (Figur 26). Det fångades inga mörtar mindre än 120 millimeter vilket tyder på att rekryteringen i sjön är påverkad. Det kan finnas mindre mört som inte fångades. Sjön har inte båtelfiskats, vilket ibland kan påvisa mindre individer som inte fångats i nätprovfisket. Jämfört med tidigare provfisken har fångsten av mört sett liknande ut vilket tyder på att det kan finnas viss reproduktion i sjön trots att inga små individer fångats. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2, vilket indikerar reproduktionsstörning hos mört.

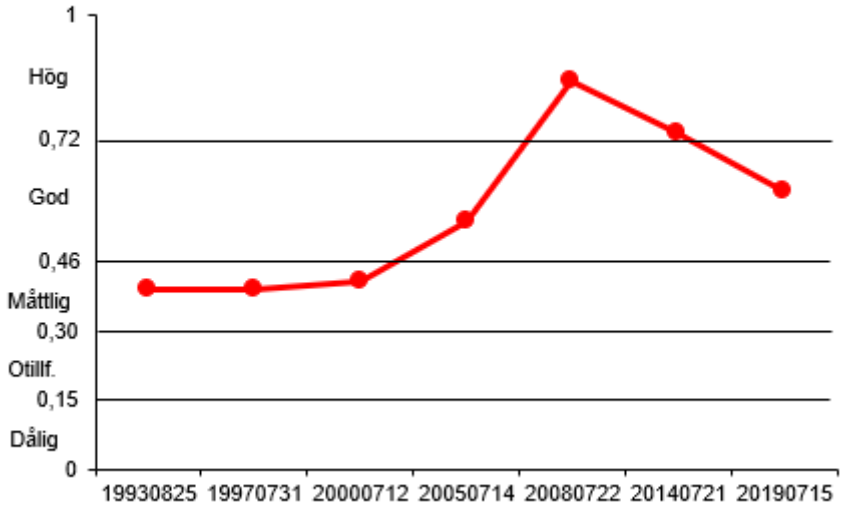
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat eftersom fångsten av abborre och gädda var högre än karpfisk. Om man inte räknar med gäddorna så skulle fiskbeståndet vara karpfiskdominerat. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 12. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Parameter	Datum	20050714	20080722	20140721	20190715
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven	Inven
	Sjö	Öregöl	Öregöl	Öregöl	Öregöl
1	Antal fiskarter	2,00	3,00	2,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	2,73	2,73	2,73	2,73
	P-värde Antal fiskarterarter	0,64	0,86	0,64	0,86
2	Artdiversitet (antal)	1,26	1,56	1,77	2,03
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,70	1,70	1,70	1,70
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,44	0,79	0,91	0,57
3	Artdiversitet (vikt)	1,75	2,37	1,97	2,47
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,41	2,41	2,41	2,41
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,38	0,95	0,56	0,94
4	Fångst/nät (vikt)	1045,50	832,50	695,00	1497,80
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	773,33	773,33	773,33	773,33
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,52	0,87	0,82	0,15
5	Fångst/nät (antal)	25,50	19,75	13,20	19,80
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	17,82	17,82	17,82	17,82
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,54	0,86	0,61	0,86
6	Medelvikt i totala fångsten	41,00	42,15	52,65	75,65
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	50,78	50,78	50,78	50,78
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,69	0,73	0,95	0,46
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,35	0,24	0,38	0,12
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25	0,25
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,55	0,99	0,44	0,48
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	2,22	0,93	1,30	0,69
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,61	0,77	0,99	0,57
	Medelvärde av P-värdena	0,55	0,85	0,74	0,61
	Klassning av ekologisk status	God	Hög	Hög	God
	Ekologisk status efter expertgranskning				**Måttlig**



Figur 26. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 27. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1993 till och med 2019. 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.

Davidstorpasjön

Tabell 13. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Davidstorpasjön	107	638029	142710	20190716
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18,5	16,9	2,0	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	1,55	8,5	3,02	318

Tabell 14. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

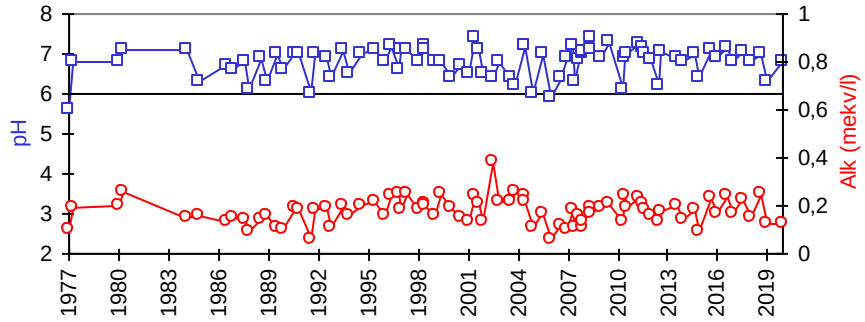
Davidstorpasjön i Nässjö kommun är belägen 6,5 kilometer nordväst om Bodafors och ingår i Lagans vattensystem. Davidstorpasjön är en svagt humös, mesotrof sjö med en areal på 1,55 kvadratkilometer och ett största djup noterat till 8,5 meter. Omgivningen består mestadels av lövskog närmast sjön och där bakom granskog. Stranden är minerogen, det vill säga stenig och har tunna bälten av vass. Det finns viss bebyggelse kring sjön. Tillrinningsområdet är 4,5 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark.

Sjön har inga direkta raritetsvärden vad gäller fågel- eller fiskfaunan. Vid provfisket 2010 vid tidigare provfiske har det noterats storlom, skrake, fiskgjuse, skrattmås, häger och trana. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gädda, lake, mört, sik och siklöja. Gädda inplanterades i slutet på 30-talet, sik likaså, medan siklöja planterades in tjugo år senare. Gös har inplanterats 1957 men försvunnit. Det gjordes även ett försök att plantera in regnbåge 1963. Flodkräfta planterades in 1946 men försvann 1982 och har ersatts av ett sparsamt bestånd av signalkräfta.

Provfisket genomfördes med 24 bottensatta nät mellan den 16 och 18 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Vädret vid provfisketillfället var växlande med både mulet och klart väder och mestadels uppehåll. Vinden varierade mellan stilla och måttlig från nordväst.

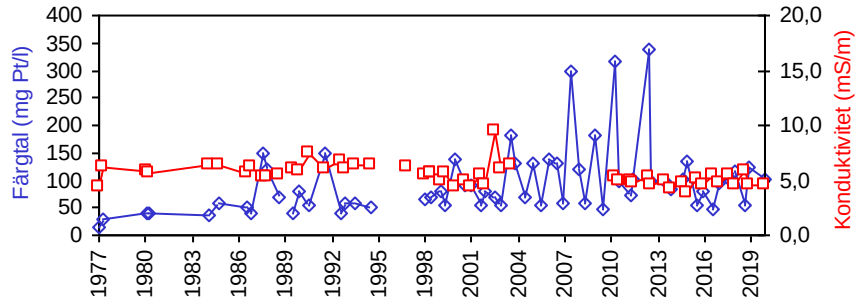
VATTENKEMI

pH har legat stabilt över gränsvärdet (Figur 28). Inga surstötar har noterats vid provtagningarna dock kan det förekomma vid andra tider än när proverna är tagna. Även alkaliniteten ligger stabil och följer de små variationer som pH-kurvan visar.



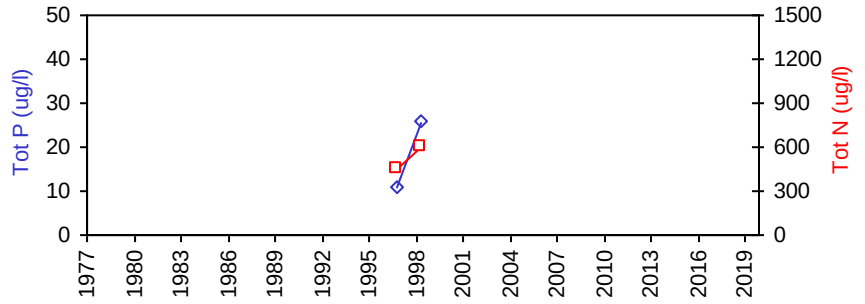
Figur 28. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Davidstorpasjön 1977 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Färgtalet har varierat mycket mellan provtagningarna runt 2007 till 2012 (Figur 29) men har för övrigt legat relativt stilla. Konduktiviteten har legat på en stabil nivå vid provtagningarna.



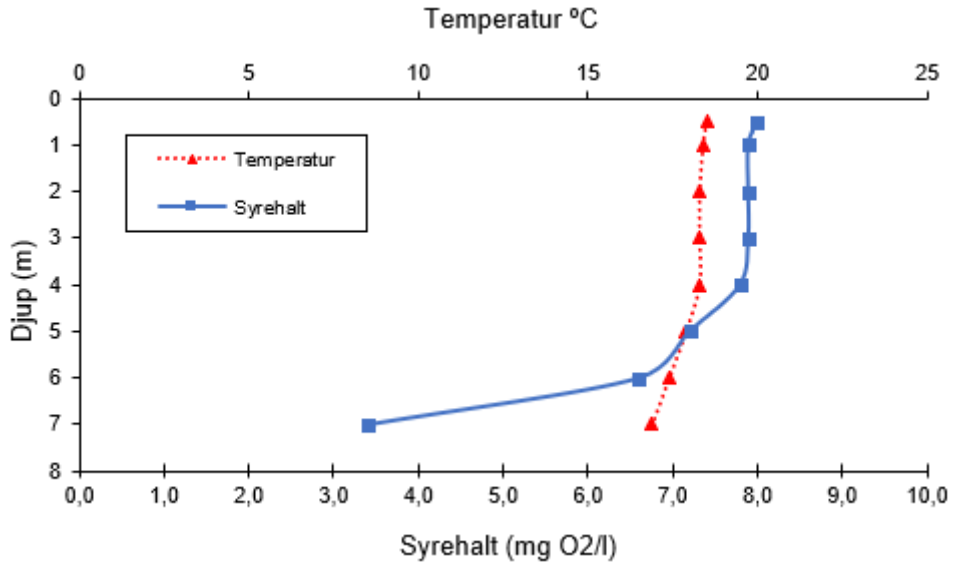
Figur 29. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Davidstorpasjön 1977 - 2020.

Provtagningar av totalfosfor och totalkväve har varit fåtaliga varpå det inte går att dra några större slutsatser (Figur 30).



Figur 30. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Davidstorpasjön 1997 - 1998.

Vattentemperaturen var relativt konstant i hela vattenmassan från 18,5 vid ytan och 17 grader i bottenvattnet (Figur 31). Det finns inget tydligt språngskikt när man kollar på temperaturen. Syrenivån är bra ner till 5 meter och efter 6 meter sjunker den kraftigt. Enligt mätningarna börjar det bli syrebrist vid 7 meter (Naturvårdsverket 2000). Sjön är ytterligare 1,5 meter djupare på den allra djupaste platsen än där mätningarna ägde rum och där sjunker troligen syrenivån ytterligare.



Figur 31. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Davidstorpasjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda, mört, siklöja och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 861 fiskar med en sammanlagd vikt på 48 kilo (Tabell 15). Fångsten dominerades av mört.

Av förväntade arter fångades inte benlöja, braxen och lake i nätprovfisket. Den totala fångsten var viktmässigt större men antalsmässigt ungefär samma som regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet).

Fångsten av antalet abborre lägre jämfört med regionala jämförvärden. Fångstvikten var dock högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av antalet mörtar var högre än det regionala jämförvärdet. Fångstvikten var ungefär dubbelt så hög som regionala jämförvärdet. Även medelvikten var högre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av gädda och sutare var fåtalig och påverkas av slump i större utsträckning, men 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Fångsten av siklöja var relativt normal jämfört med regionala jämförvärden.

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.

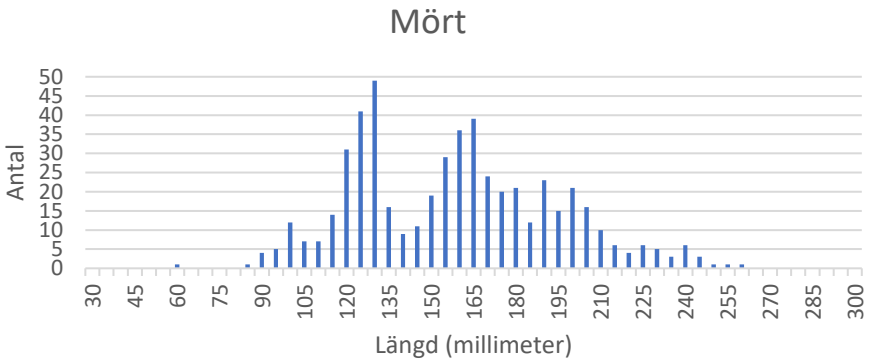
	Abborre	Gädda	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
Antal	324	3	529	4	1	861
Vikt	17591	3611	24640	107	2179	48128
Antal per nät	13,5	0,1	22	0,2	0	35,9
Jämförvärde	16,4	0,1	17,4	0,1	0,1	35,2
Vikt per nät (g)	733	150,5	1026,7	4,5	90,8	2005,3
Jämförvärde	527,3	89,3	519,2	0,4	214,5	1378,9
Antal % av tot	37,6	0,3	61,4	0,5	0,1	100
Vikt % av tot	36,6	7,5	51,2	0,2	4,5	100
Medelvikt (g)	54,3	1203,7	46,6	26,8	2179	
Medellängd (mm)	144,2	606,7	158,5	132,5	535	
Största individ (mm)	395	650	260	215	535	
Minsta individ (mm)	40	560	60	75	535	

Mest fisk fångades i den grundaste djupzonen (Tabell 16). Abborre, gädda och mört uppehåller sig gärna i de grundare delarna mellan 0 och 6 meter. Siklöja trivs bäst i kallt syrerikt vatten. Vid provfisketillfället var syrenivån bra ner till 5–6 meter för att sedan sjunka snabbt. De fiskar som fångades i den djupaste zonen fastnade troligen i de övre maskorna på grund av att syrenivån hindrade dem att uppehålla sig en längre tid närmare botten. Ifall näten placerades på 6 meter kunde fler fiskar fastna.

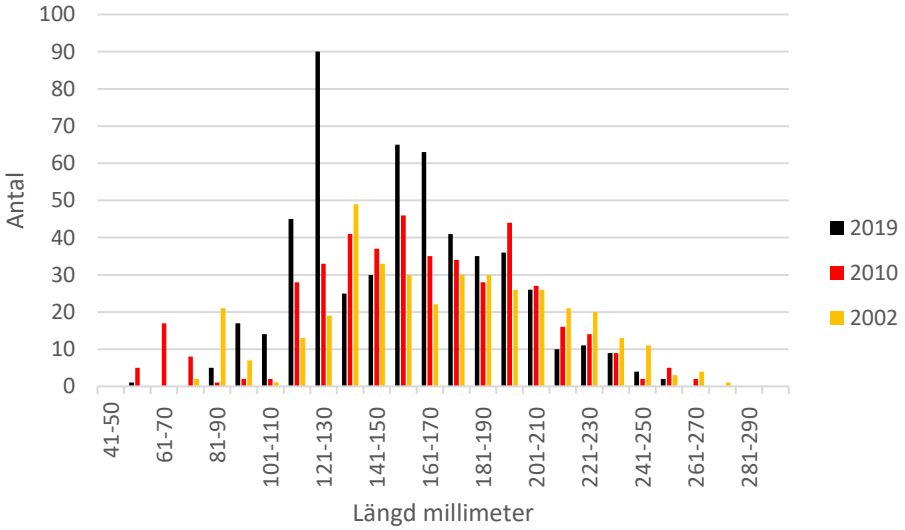
Tabell 16. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	18	0	28	0	0	46
3–6 meter	Antal/nät	15	0	23	0	0	39
6–12 meter	Antal/nät	7	0	15	0	0	22
0–3 meter	Vikt/nät (g)	831	451	1277	9	272	2842
3–6 meter	Vikt/nät (g)	670	0	1125	4	0	1799
6–12 meter	Vikt/nät (g)	698	0	678	0	0	1376

De fångade mörtarna var mellan 60 och 260 millimeter långa med en medellängd på 158,5 millimeter (Tabell 15). Det fångades endast en individ under 85 millimeter. De flest fångade mörtarna var runt 120–130 millimeter (Figur 32). Att det inte fångades några mindre individer betyder inte att de inte finns i sjön. De kan finnas i områden där nät inte placerades ut, bland annat på mycket grunda strandnära områden. Det har inte skett något strandnära båtelfiske som ibland kan påvisa att det finns mindre individer som inte fångats i näten. Vid tidigare provfiske har det fångats flertalet mindre individer som visar att reproduktion finns i sjön (Figur 33). Föregående provfiske var 2010, sedan dess kan bland annat habitat och vattenkvalitet påverkats. Att det fångades en mört på 60 millimeter och att samtliga längder mellan 85 och 260 mm finns representerade i sjön tyder på att det finns fungerande reproduktion i sjön.

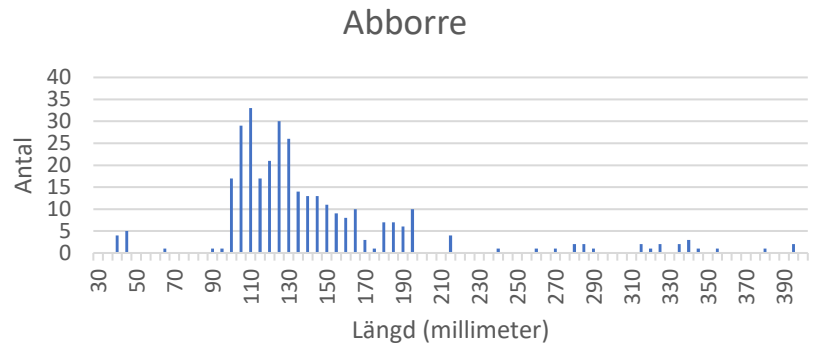


Figur 32. Längdfördelningsdiagram mört.

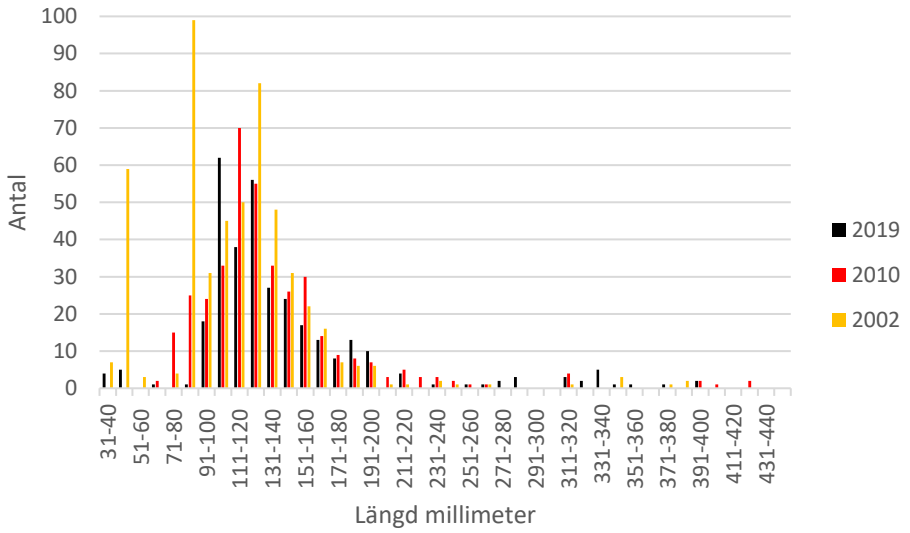


Figur 33. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 395 millimeter långa med en medellängd på 144 millimeter (Tabell 15). Fångsten dominerades av abborrar mellan 100 och 135 millimeter (Figur 34). Det fångades flera årsyngel. Det fångades även stora fiskätande abborrar. Att det fångades fåtalet individer under 100 millimeter kan vara slumpen. Eftersom det fångades årsyngel visar det att rekrytering fungerar. Resultatet är liknande med tidigare provfisken (Figur 35).

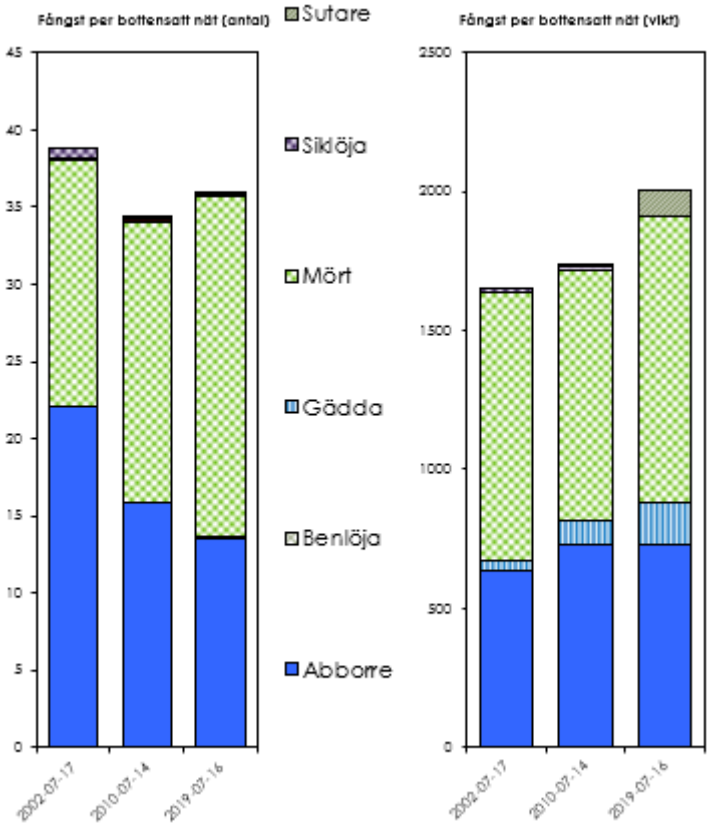


Figur 34. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 35. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Davidstorpasjön var det ingen större skillnad på årets fångst (Figur 36). Antalet fångade abborrar har minskat en aning medan antalet mörtar har ökat en aning. Vikmässigt är det ungefär samma resultat som tidigare år för alla fångade arter.



Figur 36. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2002–2019. Det har tidigare fångats sik, dock har texten sik försvunnit men de finns med i staplarna. De utgör en väldigt liten del av fångsten.

STATUSBEDÖMNINGAR

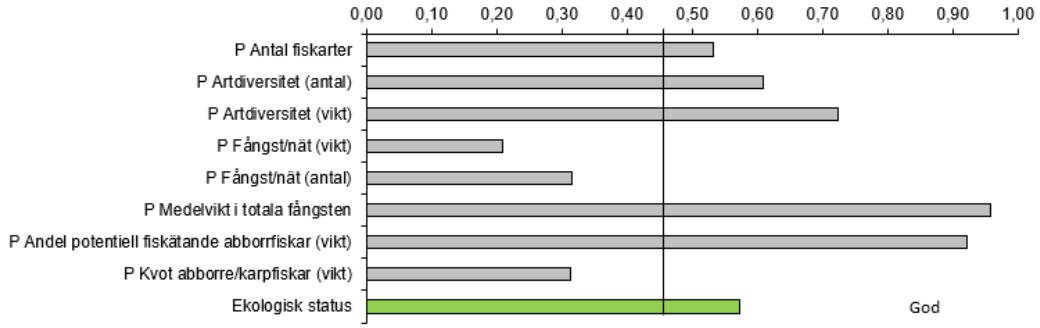
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 17). Tre parametrar låg under gränsvärdet (Figur 37). Det var fångst per nät för både antal och vikt samt kvoten abborrfiskar/karpfiskar. Fångsten per nät var högre än jämförvärdet för både vikt och antal vilket ger ett lågt P-värde. Kvoten mellan abborrfiskar/karpfiskar var mindre än hälften av jämförvärdet.

Fångsten av små mörtar var låg, men i jämförelse med tidigare provfisken var fångsten av mört ungefär den samma. Det tyder på att rekrytering i sjön men att den kan vara påverkad. Eftersom tidigare fångstresultat är liknade med årets så bedöms försurningsgraden tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

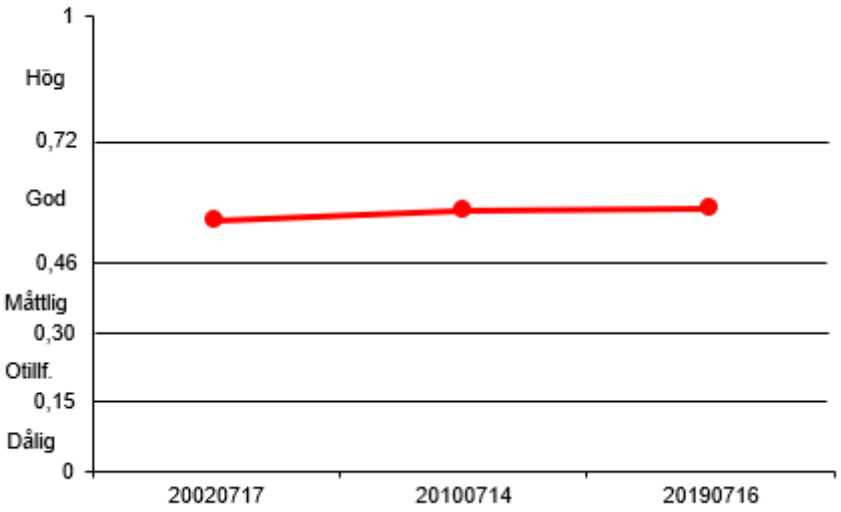
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Tre gäddor fångades och fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. I detta fall påverkar inte fångsten av gädda fiskbeståndets bedömning.

Tabell 17. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	20020717	20100714	20190716
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
	Sjö	Davidstor-pasjön	Davidstor-pasjön	Davidstor-pasjön
1	Antal fiskarter	6,00	5,00	5,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,95	5,96	5,96
	P-värde Antal fiskarterarter	0,98	0,53	0,53
2	Artdiversitet (antal)	2,03	2,03	1,93
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,22	2,22	2,22
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,74	0,74	0,61
3	Artdiversitet (vikt)	2,04	2,24	2,48
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,74	2,74	2,74
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,35	0,50	0,73
4	Fångst/nät (vikt)	1649,67	1733,38	2005,33
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1118,32	1119,19	1119,19
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,40	0,35	0,21
5	Fångst/nät (antal)	38,75	34,33	35,88
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	20,09	20,11	20,11
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,25	0,35	0,32
6	Medelvikt i totala fångsten	42,57	50,49	55,90
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	57,50	57,50	57,50
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,58	0,81	0,96
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,20	0,28	0,26
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,78	0,86	0,92
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,66	0,81	0,66
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,96	1,96	1,96
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,31	0,41	0,31
	Medelvärde av P-värdena	0,55	0,57	0,57
	Klassning av ekologisk status	God	God	God
	Ekologisk status			**God**



Figur 37. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 2002 till och med 2019. 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.

Rannäsa sjö

Tabell 18. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Rannäsa sjö	066	633650	138207	20190724
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,8	20,4	0,9	10	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	1,1	2,8	0,38	152

Tabell 19. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

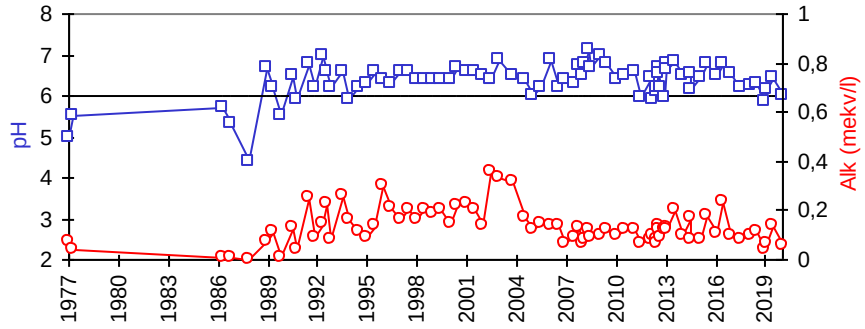
Rannäsa sjö ingår i Lagans vattensystem, Storåns avrinningsområde och är belägen 2,5 kilometer söder om Forsheda. Rannäsa sjö är troligen en näringsfattig sjö med vissa inslag av måttligt näringsrika miljöer. Sjöarealen är 1,1 kvadratkilometer och största djupet endast 2,8 meter. Stränderna är mestadels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

Sjön har tidigare varit starkt försurad. Efter att kalkning påbörjats har pH legat över gränsvärdet. Vattnets färgtal är starkt färgat (Naturvårdsverket 2000). Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, braxen, gers, gädda, mört och sutare. Benlöja, lake och ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av dessa arter osäker.

Rannäsa sjö provfiskades med 10 bottennät mellan den 24 och 25 juli 2019. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Vädret var klart utan nederbörd och det var vindstilla vid både läggning och upptagning.

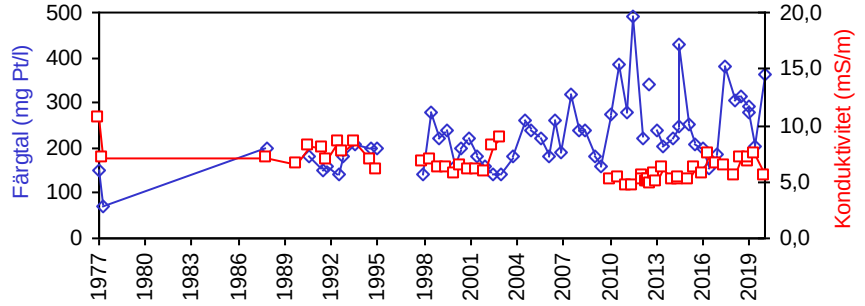
VATTENKEMI

pH-mätningar påbörjades i slutet av 70-talet i Rannäsa sjö och visade på försurning. Efter att kalkning påbörjats under 80-talet har pH stigit och legat över gränsvärdet vid mättillfällena (Figur 39). Vid en del mättillfällen ligger pH precis på gränsen för det vattenkemiska pH-målet. Det går inte att utesluta att det kan förekomma surstötar mellan dessa mättillfällen.



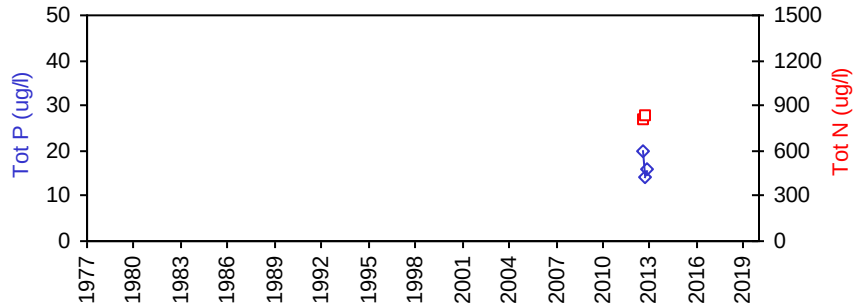
Figur 39. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Rannäsa sjö 1977 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Vid provtagningar mellan 2009 och 2020 varierade färtgalet relativt mycket (Figur 40). Färgtalet var relativt stilla vid provtagningar innan 2009. Konduktiviteten har legat på en stabil nivå vid de flesta provtagningar.



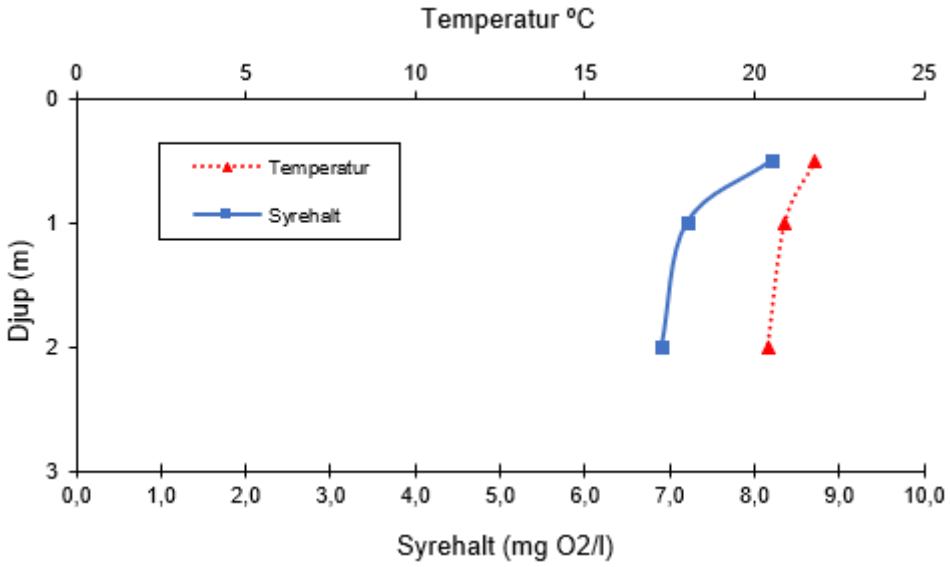
Figur 40. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Rannäsa sjö 1977 - 2020.

Provtagningar av totalfosfor och totalkväve har endast utförts vid ett par tillfällen varpå det inte går att dra några större slutsatser (Figur 41).



Figur 41. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Rannäsa sjö 2012 - 2013.

Vattentemperaturen var knappt 22 grader i ytvattnet och sjönk endast 1,5 grader ner till botten. Det beror på att Rannäsa sjön är grund med ett maxdjup på knappt 3 meter (Figur 42). Det finns inget tydligt språngskikt. Syrenivån var bra ner till botten. Fiskar kan uppehålla sig på alla djup.



Figur 42. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Rannäsa sjö 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, mört och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 511 fiskar med en sammanlagd vikt på strax över 15 kilo (Tabell 20). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt av braxen.

Av kända arter i sjön fångades alla utom lake och ål. Den totala fångsten var ungefär 50 procent högre än regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013 (Tabell 20).

Fångsten av abborre var antalsmässigt ungefär tre gånger högre än regionala jämförvärden, medan vikten per nät var ungefär hälften av det regionala jämförvärdet. Medelvikten var mycket lägre jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

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

Gers var den fiskart efter abborre och mört som det fångades flest av. Både vikt och antalsmässigt var fångsten högre än regionala jämförvärden. Även braxen fångades i större utsträckning än regionala jämförvärden. Benlöja har inte fångats vid senast föregående provfisken och det var osäkert om de fortfarande fanns kvar i sjön. Nu kan det konstateras att de finns även om fångsten var skral.

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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Tabell 20. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

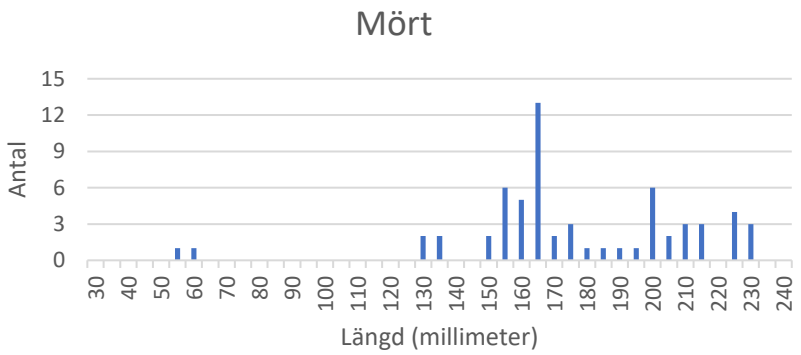
	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	355	1	11	78	2	62	2	511
Vikt (g)	1947	24	4416	637	1466	3769	2653	14912
Antal per nät	35,5	0,1	1,1	7,8	0,2	6,2	0,2	51,1
Jämförvärde	12,6	0,3	0,5	1,9	0,3	11,0	0,3	21,4
Vikt per nät (g)	194,7	2,4	441,6	63,7	146,6	376,9	265,3	1491,2
Jämförvärde	413,3	3,5	152,1	12,5	173,1	318,8	349,3	993,5
Antal % av tot	69,5	0,2	2,2	15,3	0,4	12,1	0,4	100,0
Vikt % av tot	13,1	0,2	29,6	4,3	9,8	25,3	17,8	100,0
Medelvikt (g)	5,5	24,0	401,5	8,2	733,0	60,8	1326,5	
Medellängd (mm)	66,3	140,0	330,5	87,6	512,5	176,0	435,0	
Största individ (mm)	230	140	390	125	550	230	470	
Minsta individ (mm)	40	140	225	45	475	55	400	

Rannäsa sjö är en liten grund sjö, endast 2,8 meter djup varpå bara en djupzon provfiskades (Tabell 21). Syrehalten var god och fisken kunde uppehålla sig i hela vattenmassan.

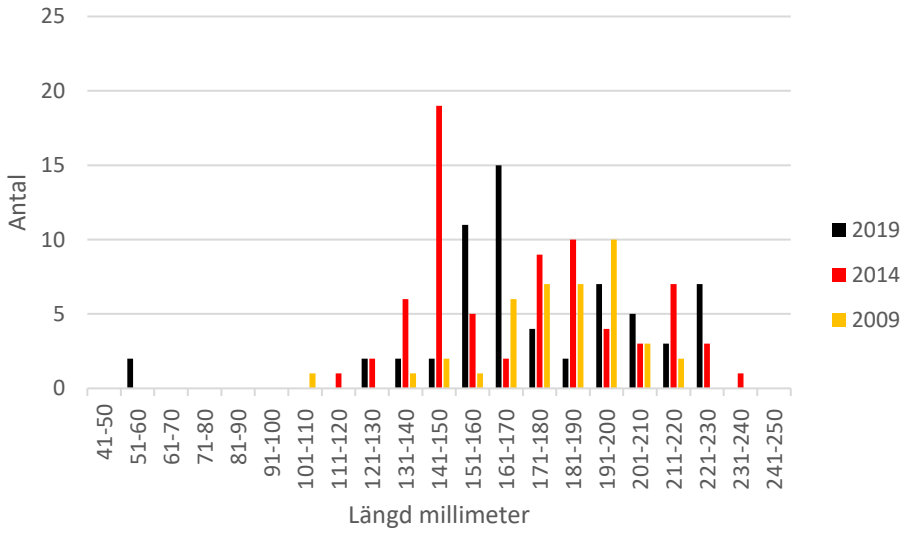
Tabell 21. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Sutare	TOTALT
0–3 meter	Antal/nät	36	0	1	8	0	6	0	51
0–3 meter	Vikt/nät (g)	195	2	442	64	147	377	265	1491

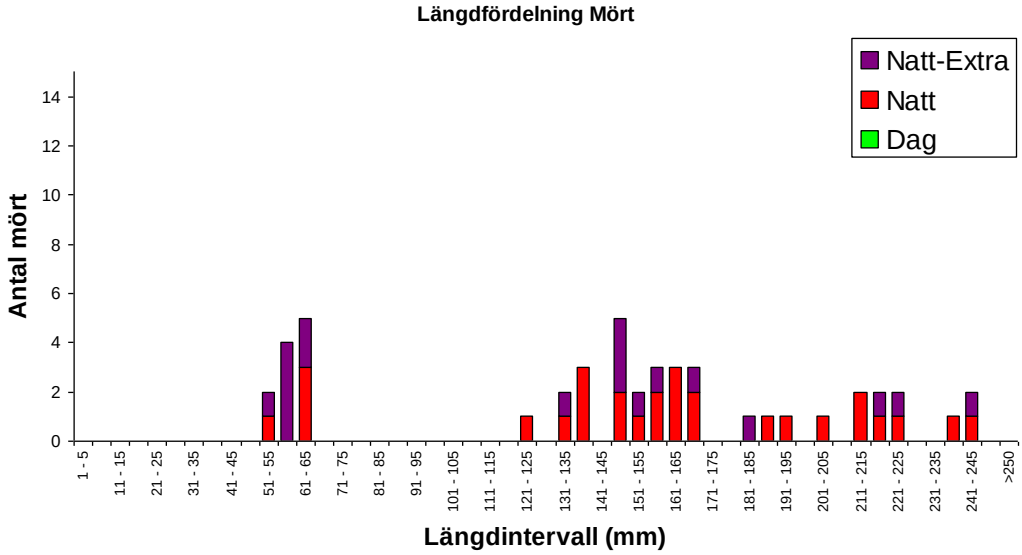
De fångade mörtarna var mellan 55 och 230 millimeter långa. Medellängden var 176 millimeter (Tabell 20). Fångsten dominerades av mörtar som var 165 millimeter (Figur 43). Två små individer på vardera 55 och 65 millimeter fångades vilket tyder på att någon sorts reproduktion finns i sjön men det saknades mörtar mellan 70 och 125 millimeter i fångsten. Det kan ändå finnas mörtar i det storleksintervallet i sjön trots att ingen fångades. I Rannäsa sjö utfördes även strandnära båtelfiske för att undersöka om andra storleksintervaller av mört kunde fångas (Båtelfisken i Jönköpings län 2019, meddelande 2020:11). Även här såg mönstret liknande ut, med några få små individer (55–65 millimeter) och sedan var det ett glapp till nästa storlek som var runt 130 millimeter (Figur 43). Reproduktion finns men verkar vara påverkad. Jämfört med tidigare nätprovfiske i sjön är resultaten liknande (Figur 44). 2009 och 2014 fångades ingen mört under 100 millimeter.



Figur 43. Längdfördelningsdiagram mört.

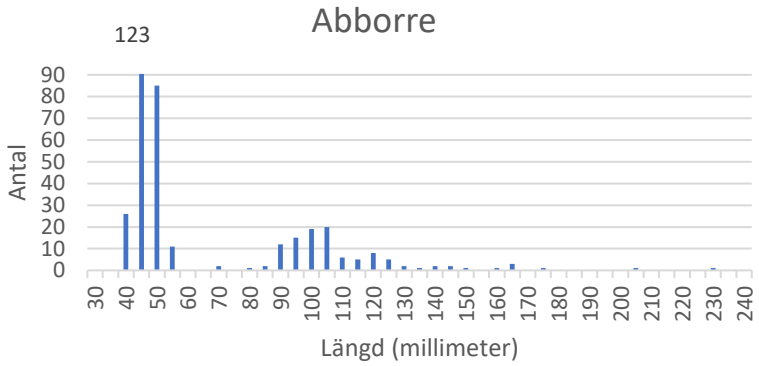


Figur 44. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

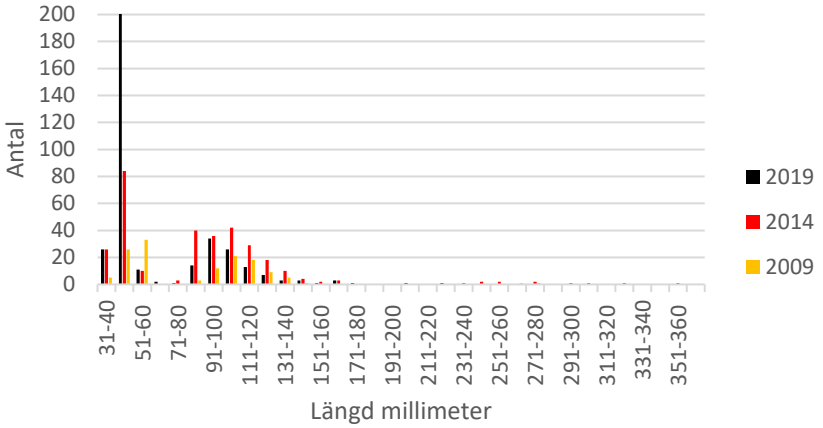


Figur 45. Längdfördelningsdiagram över fångade mörtar från strandnära båtelfiske.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 230 millimeter långa med en medellängd på 66 millimeter (Tabell 20). Fångsten dominerades av årsyngel mellan 45 och 50 millimeter (Figur 46). Andelen potentiellt fiskätande abborrar var få. Abborrar övergår till fiskdiet när de är mellan 120 och 160 millimeter långa. Reproduktionen verkar fungera normalt för abborren. 2019 års resultat liknade tidigare nätrovfisken (Figur 47), där få stora potentiellt fiskätande individer saknas i fångsten.

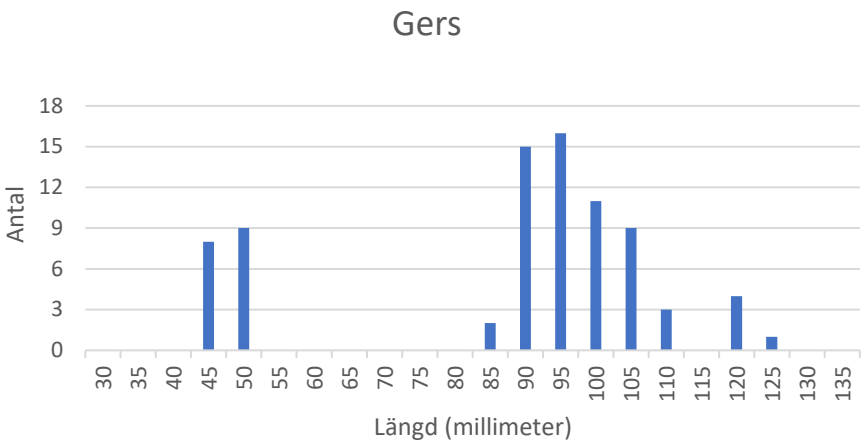


Figur 46. Längdfördelningsdiagram abborre.



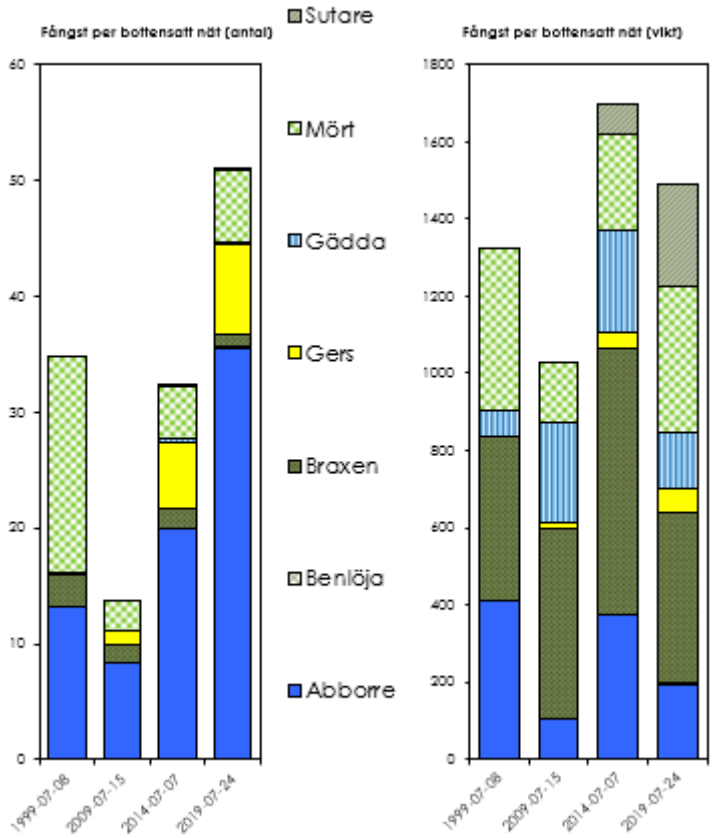
Figur 47. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade gersarna var mellan 45 och 125 millimeter långa med en medellängd på 87 millimeter (Tabell 20). Fångsten av gers var stor jämfört med regionala jämförvärden. Förhållandena för gers verkar vara bra i Rannäsa sjö. Gers har stora ögon och en väl utvecklad sidolinje och trivs i lite grumligare vatten med dålig sikt. I Rannäsa sjö var siktdjupet endast 0,9 meter.



Figur 48. Längdfördelningsdiagram gers.

Jämfört med tidigare provfisken i Rannäsa sjö var årets fångst antalsmässigt mycket större än tidigare (Figur 49). Vikmässigt är det inga större skillnader. Braxen utgör en stor del av fångstvikten trots att det endast fångades ett fåtal.



Figur 49. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1999–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

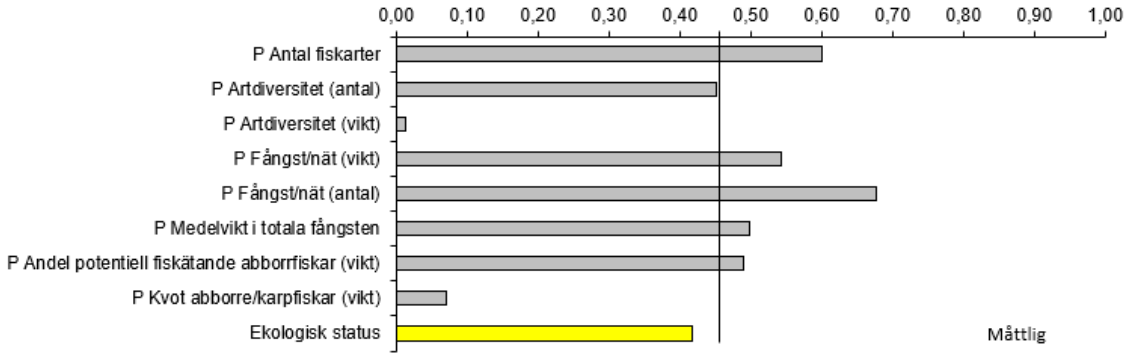
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 22). Alla utom två parametrar låg över gränsvärdet eller nära. Två parametrar var dock väldigt låga och drog ner helhetsbedömningen av sjön (Figur 50). Det var artdiversitet med avseende på vikt som var hög och då ger ett lågt P-värde samt kvoten abborrfiskar/karpfiskar som var låg och då ger ett lågt P-värde.

Nätprovfiskeresultatet tillsammans med båtelfisket påvisar att det finns reproduktion av mört i sjön även om den är sparsam. Glappet i längddiagrammet kan vara en slump att just de längderna av mört inte fångats och att de trots allt finns i sjön. Eftersom mörten uppvisar reproduktionsstörningar bedöms försurningsgraden tillhöra klass 2 enligt bilaga 2.

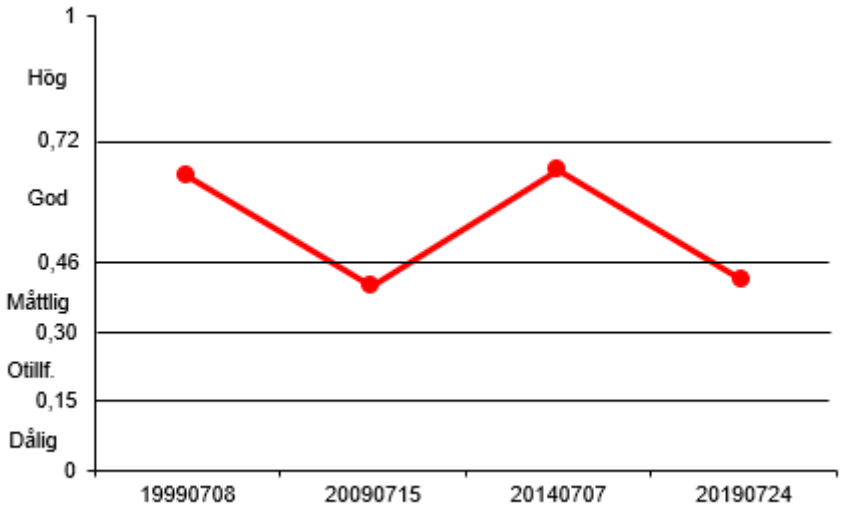
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk trots att två gäddor fångades.

Tabell 22. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19990708	20090715	20140707	20190724
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Inven
	Sjö	Rannäsa sjö	Rannäsa sjö	Rannäsa sjö	Rannäsa sjö
1	Antal fiskarter	5,00	5,00	6,00	7,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,19	6,19	6,19	6,19
	P-värde Antal fiskarterarter	0,44	0,44	0,90	0,60
2	Artdiversitet (antal)	2,28	2,31	2,31	1,92
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,35	2,35	2,35	2,35
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,91	0,95	0,94	0,45
3	Artdiversitet (vikt)	3,31	3,07	3,80	4,72
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,88	2,88	2,88	2,88
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,57	0,80	0,22	0,01
4	Fångst/nät (vikt)	1323,38	1026,63	1697,88	1491,20
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1977,74	1977,74	1977,74	1977,74
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,39	0,16	0,74	0,54
5	Fångst/nät (antal)	34,88	13,69	32,25	51,10
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	40,35	40,35	40,35	40,35
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,80	0,06	0,69	0,68
6	Medelvikt i totala fångsten	37,95	75,00	52,65	29,18
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,04	42,04	42,04	42,04
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,85	0,28	0,68	0,50
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,19	0,03	0,11	0,03
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15	0,15
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,83	0,49	0,83	0,49
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,49	0,16	0,37	0,18
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,37	0,06	0,25	0,07
	Medelvärde av P-värdena	0,64	0,40	0,66	0,42
	Klassning av ekologisk status	God	Måttlig	God	Måttlig
	Ekologisk status				**Måttlig**



Figur 50. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 51. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1999 till och med 2019. 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.

Kävsjön

Tabell 23. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Kävsjön	058 men kalkas ej	635472	138728	20190731
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,5	-	0,6	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Lagan	1,43	1,2	0,06	164

Tabell 24. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Kävsjön är belägen på Store Mosse och ligger i Lagans vattensystem cirka 3 kilometer öster om samhället Hillerstorp, belägen 164 meter över havet och avvattnas via Storån till Bolmen. Kävsjön är en mesotrof eller dystrof torvmarkssjö med en areal på 1,43 kvadratkilometer och ett maxdjup på endast 1,2 meter. Stränderna består av torv och gyttja och är flacka. I sjöns sydvästra del växer stora täta vassar av sjösäv och över stora arealer förekommer glesa bestånd av sjöfräken. Även kortskottsvegetation och kransalger förekommer i sjön. Vid provfisket 2002 noterades att cirka 20–25 procent av vattenytan var täckt av antingen täta vassar eller flytbladsväxter. Vanligt förekommande vattenväxter vid provfisket 2002 var kaveldun, natearter, sjösäv, vattenklöver och igelknopp. Omgivningen består helt av myrmark. Tillrinningsområdet består mestadels av myrmark med inslag av skogs- och odlingsmark. Kävsjön får anses som tämligen opåverkad, främst beroende på avsaknaden av vattenståndsreglering (efter sänkningen, som förvisso innebar en stor påverkan), en ringa försurningspåverkan, total frånvaro av bebyggelse utefter stränderna samt obetydliga utsläpp (Länsstyrelsens sjöregister). Enligt intervjuuppgifter sänktes sjön successivt via handgrävning.

Kävsjön har extremt flacka stränder och ett ringa djup på max 1,2 meter. De hydromorfologiska uppgifterna om areal, volym och vattenomsättningstid varierar därför kraftigt med skillnader i vattenstånd under hög- resp. lågvattenperioder. Vid ett vattenstånd 20 centimeter över referensvattenytan ökar vattenvolymen med mer än 50 procent och sjöns öppna vattenyta ökar med flera tiotals hektar. Botten utgörs av sand men är till större delen övertäckt med dy i varierande mäktighet.

Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar även höga raritetsvärden. Kävsjön har nationell status som fågelsjö med bland annat häckande årta, brun kärrhök, dvärgbeckasin, bläsand, sångsvan, grågås, stjärtand och skedand (Länsstyrelsens sjöregister). Även som rastlokal är sjön mycket betydelsefull. Sedan några årtionden betas Kävsjöns stränder mot Södra Svänö-sidan. Delar av stranden mellan naturrum/stora fågeltornet och Kävsjön slås sedan ett par år tillbaka. (Johan Rova, muntligen). Till de mer ovanliga växterna som förekommer i sjön hör trubbnate. Den biologiska mångformigheten får anses som hög, främst beroende på den artrika fågelfaunan (Länsstyrelsens sjöregister). Förekommande fiskarter enligt länsstyrelsens fiskregister är ål, gädda, sutare, braxen, mört, lake och abborre. Enligt

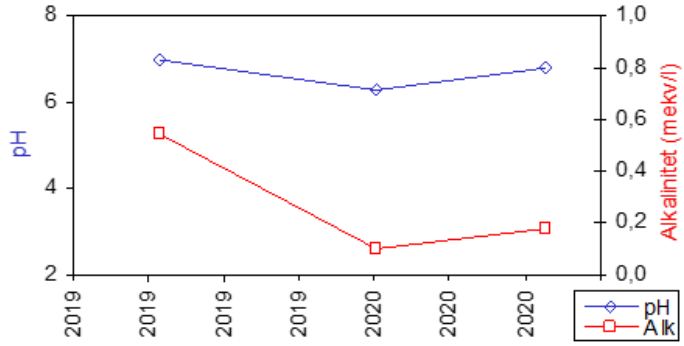
en intervjuuppgift har det inte funnits flodkräfta i sjön utan endast i Fläsebäcken nedströms landsvägsbron. Samma uppgiftslämnare nämner att mörten alltid har varit stor i Kävsjön och att det finns tämligen gott om gädda. Kävsjön provfiskades 1966, då det fångades samma fiskarter som 2002, samt dessutom sparsamt med lake och ål. Det fanns enligt intervjuuppgifter bra med sutare och sparsamt med braxen 1966.

Vid stränga vintrar kan det bli syrebrist i den grunda Kävsjön på grund av liten vattenvolym, liten tillrinning och hög humushalt. Vid lång isläggning är det därför mycket viktigt för fiskarna att kunna vandra ut ur sjön då det uppkommit syrebrist. Vissa arter som till exempel sutare kan emellertid bättre motstå syrebrist. En folkskollärare tog enligt intervjuuppgifter initiativ till utplantering av sutare 1920. Enligt samma uppgiftslämnare gick det bra att fiska första halvan av vintern men mot slutet av vintern blev vattnet brunare och fisken smakade allt mer dy.

Vid 2019 års provfiske i Kävsjön användes 8 bottensatta nät natten mellan den 31 juli och 1 augusti. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Under provfisket var värdet klart till växlande och uppehåll med svag nordvästlig vind vid läggning och stilla vid upptag.

VATTENKEMI

Kävsjön ingår i ett kalkåtgärdsområde men ingen kalkning sker. Mätningar är endast gjorda 2019 och 2020 där pH ligger över 6 vid varje mätning (Figur 52). Alkaliniteten går det heller inte att göra någon utvärdering av.

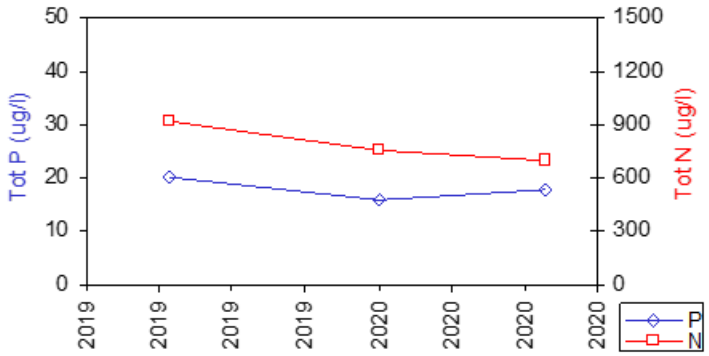


Figur 52. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Kävsjön 2019 - 2020.

Även för färgtal och konduktivitet är provtagningarna för få för att dra några större slutsatser (Figur 53).

Figur 53. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Kävsjön 2019 - 2020.

För totalfosfor och totalkväve är det samma sak med för få provtagningar för att dra några slutsatser (Figur 54).



Figur 54. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Kävsjön 2019 - 2020.

Kävsjön är väldigt grund, endast 1,2 meter som djupast och därför finns inget diagram på temperatur och syrenivå. Ytvattnet var 20,5 grader och ingen syremätning var gjord.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, braxen, gädda, mört och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 253 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 23 kilo (Tabell 25). Av kända arter i sjön fångades alla utom lake och ål.

Den totala fångsten var antalsmässigt låg men viktmässigt hög jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet). På grund av det låga vattendjupet så fiskade inget av näten med hela sin höjd. Trots det var fångsten per nät hög med avseende på vikt. En så grund sjö som Kävsjön är produktiv och hyser fisk i alla delar av sjön.

Fångsten av abborre var antalsmässigt lägre än regionala jämförvärden medan fångstvikt per nät var högre än 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 längre än regionala jämförvärden dock var fångsvikten per nät ungefär tre gånger så hög som regionala jämförvärden. Medelvikten var nästan dubbelt så hög som medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram) (Tabell 25). Det fångades många stora mörtar.

Det fångades fem gäddor och sex sutare. Fångsten av gädda och sutare är ofta slumpartade 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Det fångades även en stor braxen på nästa två kilo.

Tabell 25. 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.

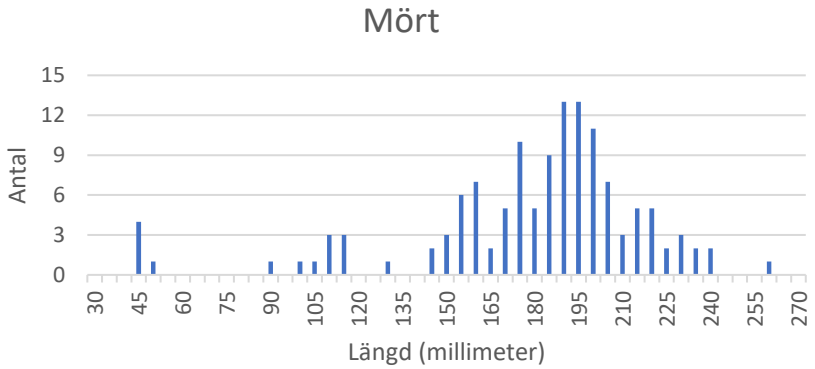
	Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	110	1	5	131	6	253
Vikt (g)	5705	1884	267	10269	4766	22891
Antal per nät	13,8	0,1	0,6	16,4	0,8	31,6
Jämförvärde	17,9	1,4	0,1	20,3	0,3	37,6
Vikt per nät (g)	713,1	235,5	33,4	1283,6	595,8	2861,4
Jämförvärde	571,8	253,6	146,3	426,3	291,9	1515,5
Antal % av tot	43,5	0,4	2	51,8	2,4	100,0
Vikt % av tot	24,9	8,2	1,2	44,9	20,8	100,0
Medelvikt (g)	51,9	1884,0	53,4	78,4	794,3	
Medellängd (mm)	141,7	505	184	178,7	299,2	
Största individ (mm)	250	505	280	260	460	
Minsta individ (mm)	40	505	105	45	70	

Kävsjön är en väldigt grund sjö (1,2 meter) varpå det endast provfiskades på en djupzon.

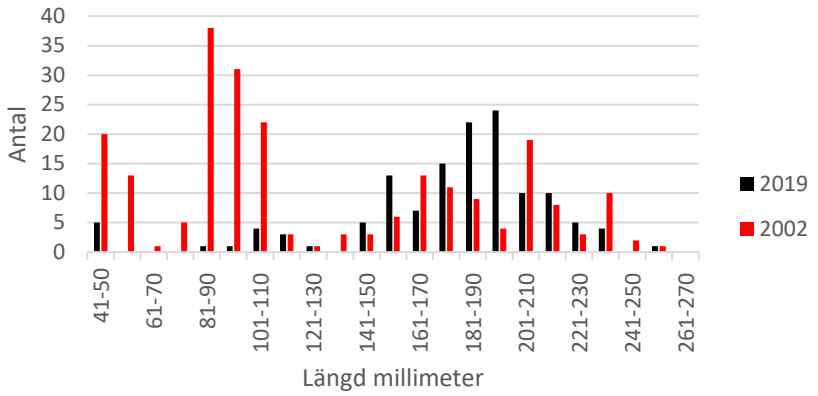
Tabell 26. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal per nät	14	0	1	16	1	32
0–3 meter	Vikt per nät (g)	713	236	33	1284	596	2861

De fångade mörtarna var mellan 45 och 260 millimeter långa med en medellängd på 179 millimeter (Tabell 25). Flest mörtar var mellan 190 och 195 millimeter (Figur 55). Det fångades även några stycken små mörtar som troligen var årsyngel (45–50 millimeter). Efter årsynglen var det ett glapp till nästa mört som var 90 millimeter. Sammantaget var fångsten av mindre mört låg. Kävsjön har endast provfiskats en gång tidigare och då var fångsten av mindre individer större än vid årets provfiske (Figur 56). Kävsjön är en grund sjö som lätt kan påverkas av syrebrist under vintern om det bildas is. Mörten, speciellt mindre individer kan då få det svårt att överleva.

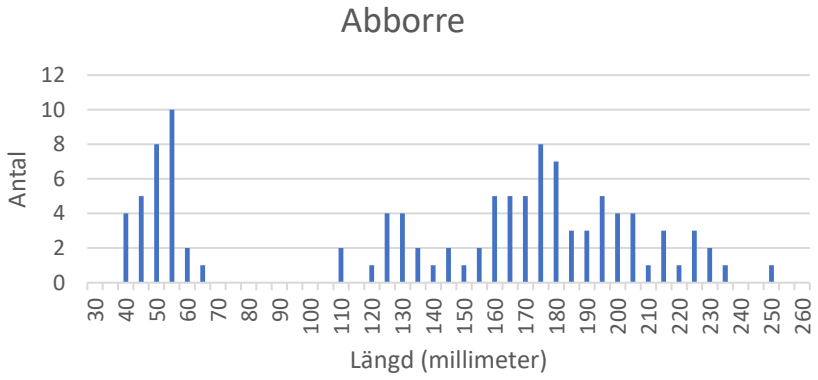


Figur 55. Längdfördelningsdiagram mört.

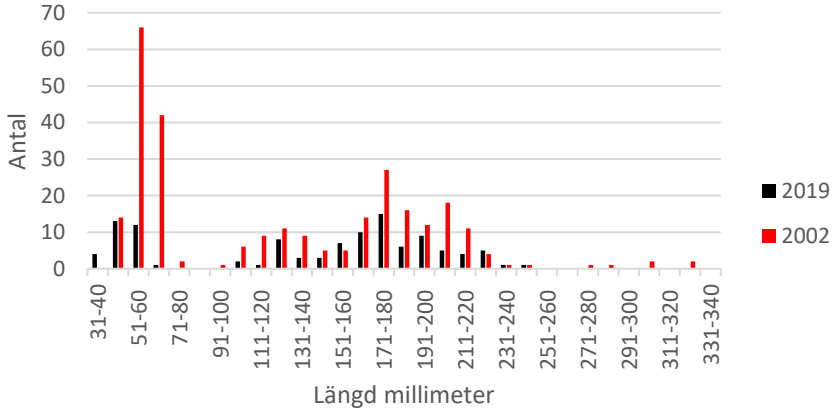


Figur 56. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 250 millimeter långa med en medellängd på 141,7 millimeter (Tabell 25). Fångsten dominerades av individer mellan 40 och 60 millimeter, vilka utgör årsyngel (Figur 57). Det fångades även större fiskätande abborrar. Abborrar övergår till fiskdiet när de är runt 120–160 millimeter långa. Det fångades inga abborrar mellan 65 och 110 millimeter. Abborrens reproduktion fungerar normalt. Vid föregående nätprovfiske var resultaten liknande med ännu fler fångade årsyngel (Figur 58).

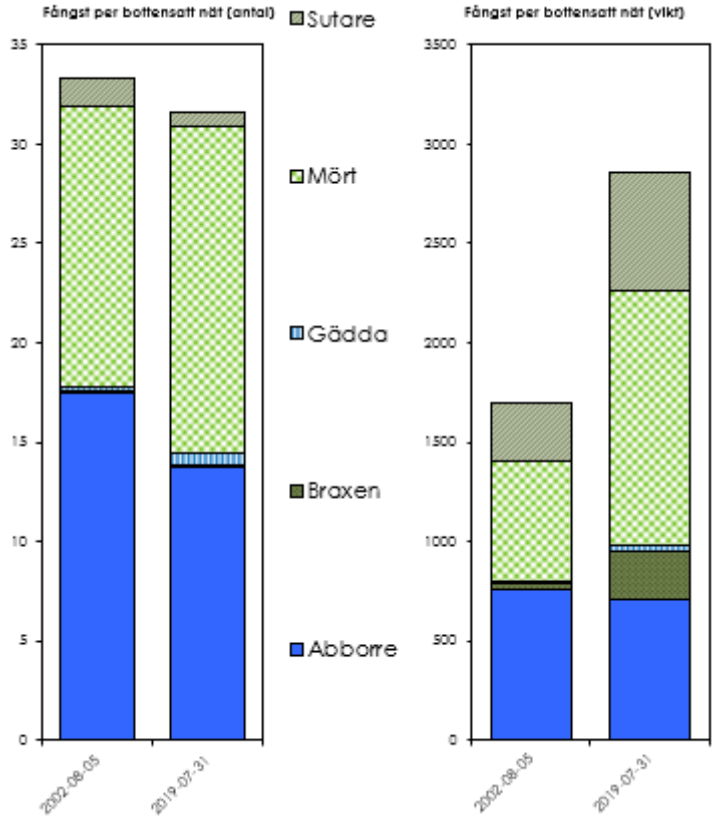


Figur 57. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 58. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Kävsjön var fångsten antalsmässigt ungefär den samma (Figur 59). Fångstvikten per nät har ökat sedan senaste nätprovfiske, det är främst mört och sutare som ökat. Det har endast gjorts ett nätprovfiske i Kävsjön tidigare.



Figur 59. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2002–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

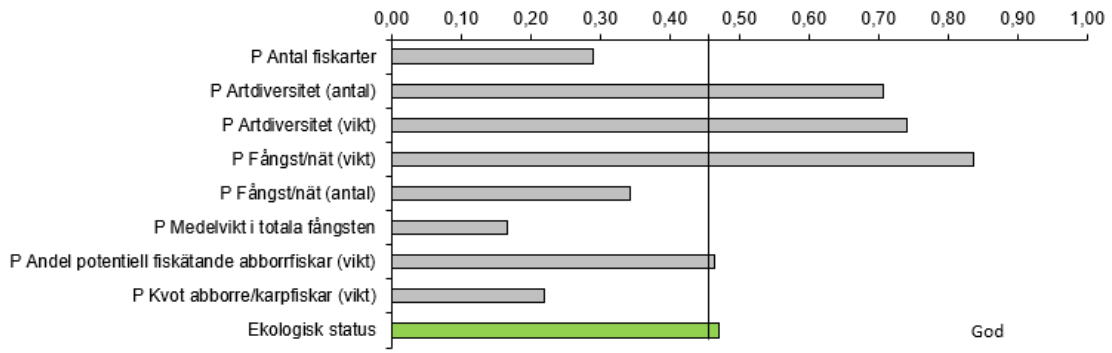
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 27). Gränsvärdet för god status är 0,46 och värdet från 2019 års bedömning hamnade på 0,47 alltså precis över (Figur 60). Fyra parametrar låg över gränsvärdet och fyra låg under gränsvärdet.

Försurningsgraden bedöms vara 2 och motiveras av att mörten visar reproduktionsstörningar, det var glapp i längfördelningsdiagrammet för mört. Troligen är det inte försurning som ligger till grunden för mörtens åldersglapp i fångstresultatet. Syrebrist på vintern vid isbildning kan bidra negativt till mörtens överlevnad. Mindre mörtar kan ha svårt att lokalisera var det finns mest syre i sjön. Äldre mörtar har lärt sig detta och har då lättare att överleva. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 2, enligt bilaga 2.

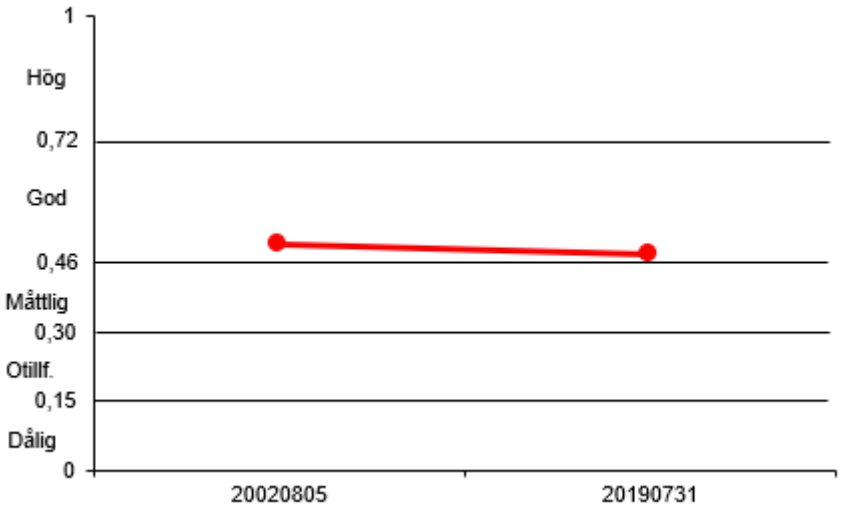
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk som bestod av fem små gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 27. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	20020805	20190731
	Typ av provfiske	Stand	Inven
	Sjö	Kävsjön	Kävsjön
1	Antal fiskarter	5,00	5,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,62	6,62
	P-värde Antal fiskarterarter	0,29	0,29
2	Artdiversitet (antal)	2,19	2,18
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,40	2,40
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,71	0,71
3	Artdiversitet (vikt)	2,80	3,19
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,94	2,94
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,85	0,74
4	Fångst/nät (vikt)	1692,69	2861,38
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	3148,93	3148,93
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,18	0,84
5	Fångst/nät (antal)	33,31	31,63
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	54,24	54,24
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,39	0,34
6	Medelvikt i totala fångsten	50,81	90,48
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,03	43,03
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,76	0,17
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,34	0,18
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,06	0,06
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,10	0,47
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,83	0,34
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,69	0,22
	Medelvärde av P-värdena	0,50	0,47
	Klassning av ekologisk status	God	God
	Ekologisk status		**God**



Figur 60. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 61. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2002 till och med 2019. 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

Gransjön

Tabell 28. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Gransjön	015	635352	135636	20190722
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,8	8,2	1,9	11	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,25	11	0,52	177

Tabell 29. Sammanfattande bedömningar

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

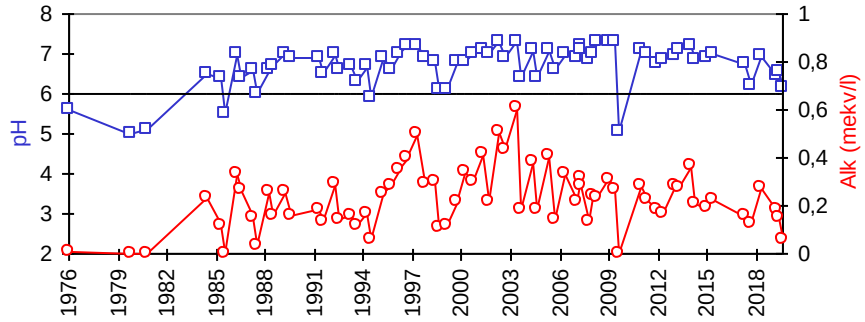
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

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

Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker. Det har även gjorts försök att återintroducera flodkräfta i Gransjön 1994, 2000 och 2001. Gransjön provfiskades med 11 bottensatta nät natten mellan den 22 och 23 juli 2019. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Under provfisket var det mulet med duggregn och svag sydvästlig vind.

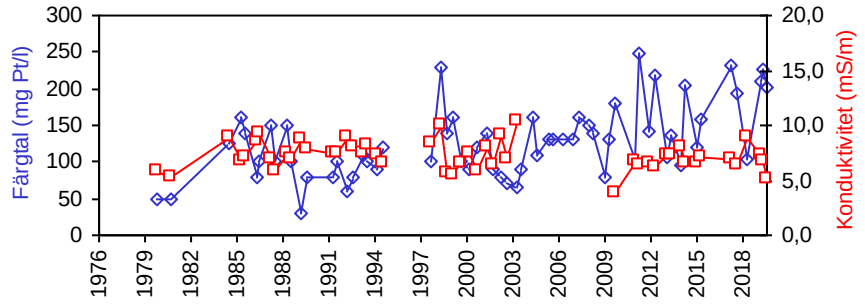
VATTENKEMI

pH-värdet var lågt under 70-talet men när kalkningen började under 80-talet steg pH och ligger nu över gränsvärdet med undantag för enstaka surstötar. (Figur 62). 2010 var senaste registrerade surstöt. Sjöns buffringsförmåga har också blivit bättre och följer pH-kurvan, högre alkalinitet ger högre pH samtidigt som risken minskar för surstötar eftersom buffringsförmågan är god.



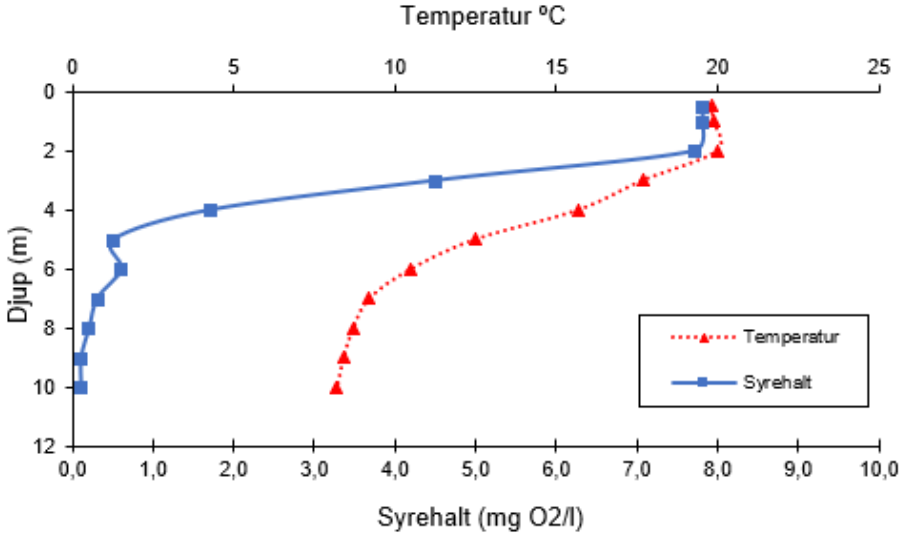
Figur 62. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Gransjön 1976 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Färgtalet har varierat mellan provtagningarna sedan mätningarna började (Figur 63). Konduktiviteten har legat relativt stabilt över åren.



Figur 63. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Gransjön 1980 - 2020.

Vattentemperaturen var knappt 20 grader i ytvattnet och 8 grader i bottenvattnet (Figur 64). Språngskiktet återfanns på cirka två meters djup. Syrenivån började minska kraftigt redan efter 2 meter och efter fyra meter var det syrefritt eller näst intill syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att endast de 2–3 översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället. Fiskar kan simma ner till 4 meter men kommer inte uppehålla sig där någon längre period.



Figur 64. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Gransjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 383 fiskar med en sammanlagd vikt på 14 kilo (Tabell 30). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt 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 nästan dubbelt så hög som regionala jämförvärden medan fångsvikten var ungefär hälften så stor som regionala jämförvärden. Medelvikten var mycket lägre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var antalsmässigt högre och viktmässigt mycket högre jämfört med regionala jämförvärden. Även medelvikten av mört 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Tabell 30. 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.

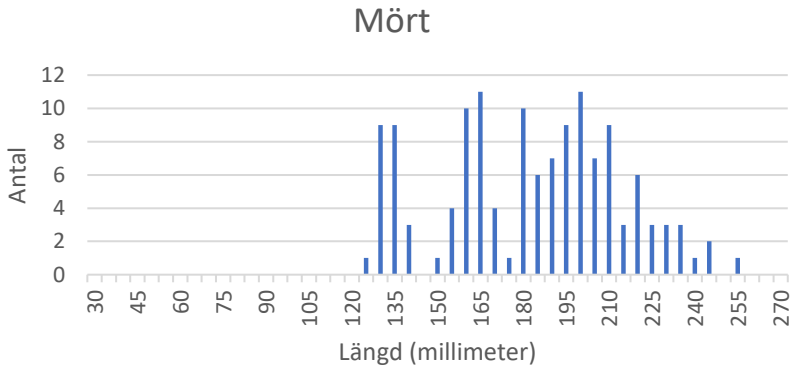
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	247	2	134	383
Vikt (g)	3481	1521	9065	14067
Antal per nät	22,5	0,2	12,2	34,8
Jämförvärde	12,8	0,2	8,4	19,5
Vikt per nät (g)	316,5	138,3	824,1	1278,8
Jämförvärde	641,3	150,8	285,3	1049,0
Antal % av tot	64,5	0,5	35	100
Vikt % av tot	24,7	10,8	64,4	100
Medelvikt (g)	14,1	760,5	67,6	
Medellängd (mm)	96,5	500	182,9	
Största individ (mm)	215	520	255	
Minsta individ (mm)	45	480	125	

Mest fisk fångades i den grundaste djupzonen (Tabell 31). Normalt uppehåller sig abborre och mört gärna i det varma vattnet på grunda bottnar. Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och sex meters djup. Redan efter två meters djup började syrenivån sjunka kraftigt och från 5 meter och ner till botten var syrebrist och sedan syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd vid botten (Naturvårdsverket, 2000). Syrenivån tvingade fiskarna att uppehålla sig i det övre vattenskiktet. De fiskar som fångades i djupzon 3–6 meter, fastnade troligen i nät som placerats ut på bottnar nära tre meter eller då nätet lades ut eller togs upp. Ingen fisk fångades i djupzonen 6–12 meter på grund av syrebristen.

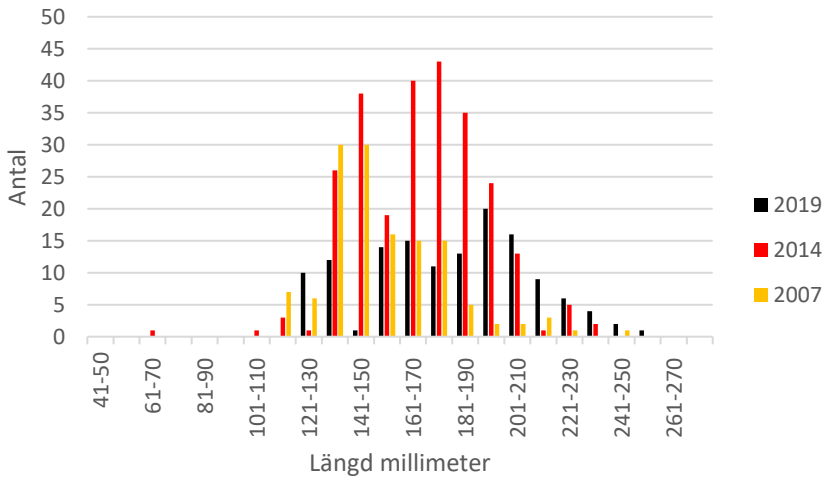
Tabell 31. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	39,2	0,4	22	61,6
3–6 meter	Antal/nät	12,8	0	6	18,8
6–12 meter	Antal/nät	0,0	0	0	0
0–3 meter	Vikt/nät (g)	523,2	304,2	1337,0	2164,4
3–6 meter	Vikt/nät (g)	216,3	0	595,0	811,3
6–12 meter	Vikt/nät (g)	0	0	0	0

De fångade mörtarna var mellan 125 och 255 millimeter långa med en medellängd på 183 millimeter (Tabell 30). Fångsten dominerades av stora mörtar (Figur 65). Det saknades små mörtar i fångsten vilket tyder på reproduktionsstörning hos mörten. Det kan vara så att det finns mindre mörtar i sjön som inte fångades vid provfisket. Det är heller inte gjort något båtelfiske på grund av för lågt vattenstånd för att elfiskebåten skulle gå att lägga i under hösten 2019. Båtelfiske kan ibland påvisa mindre individer än vad som fångas vid nätprovfisket tidigare under säsongen. Provfiskenäten placeras ut slumpvis och då kan bra lokaler för mindre mört missas. Jämfört med tidigare provfisken i sjön är resultaten liknande med få individer under 120 millimeter (Figur 66). Skillnaden från tidigare provfiske är att antalet fångade individer minskar. 2014 fångades en mört som var mellan 60–70 millimeter.

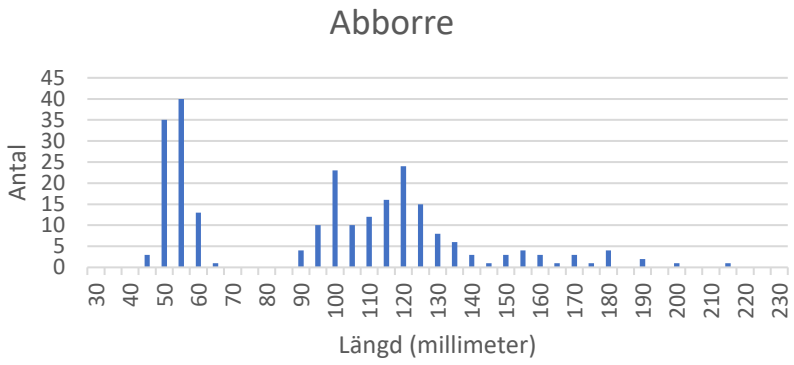


Figur 65. Längdfördelningsdiagram mört.

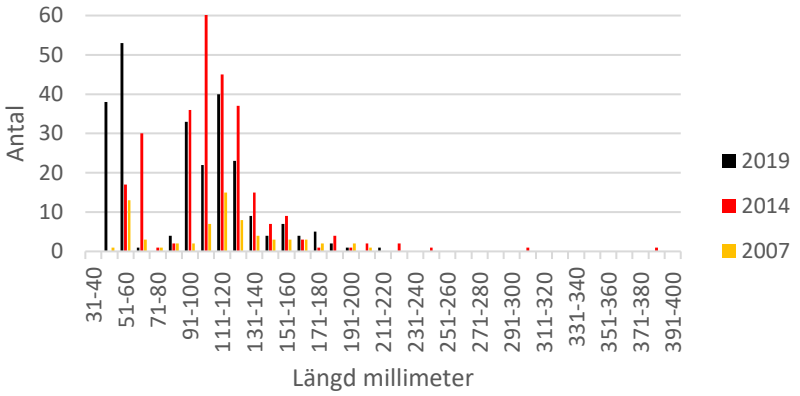


Figur 66. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 215 millimeter långa med en medellängd på 96,5 millimeter (Tabell 30). Fångsten dominerades troliga årsyngel runt 50 till 55 millimeter (Figur 67). Efter årsynglen är det ett glapp i längdfördelningsdiagrammet till nästa individ på 90 millimeter. Abborrar övergår till fiskdiet när de är runt 120 till 160 millimeter. Provfiskeresultatet visade att andelen fiskätande abborre var relativt låg i sjön. Resultaten är liknande de från tidigare provfisken (Figur 68).

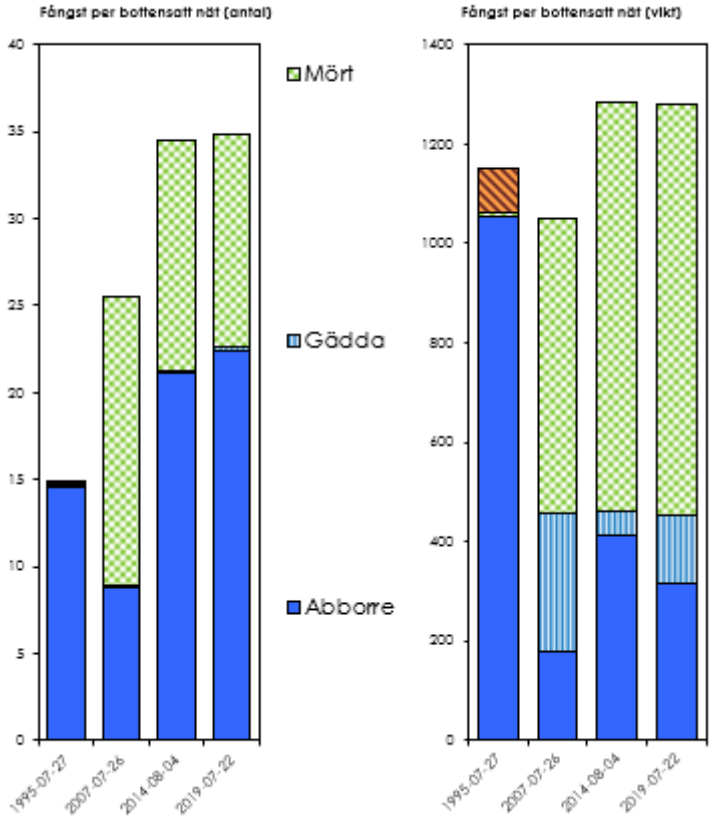


Figur 67. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 68. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Gransjön har fångstantalet av abborre ökat (Figur 69). Antalet fångade mörtar är ungefär det samma som vid föregående provfiske 2014. Vid provfiske 1995 fångades inga mörtar alls. Viktmässigt var fångsten av abborre mycket stor 1995 jämfört med senare provfisken. Fångsvikten per nät av mört har legat relativt stabilt de tre senaste provfiskena.



Figur 69. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1995–2019. Regnbåge fångades 1995 som syns i stapeln men namnförklaringen har fallit bort.

STATUSBEDÖMNINGAR

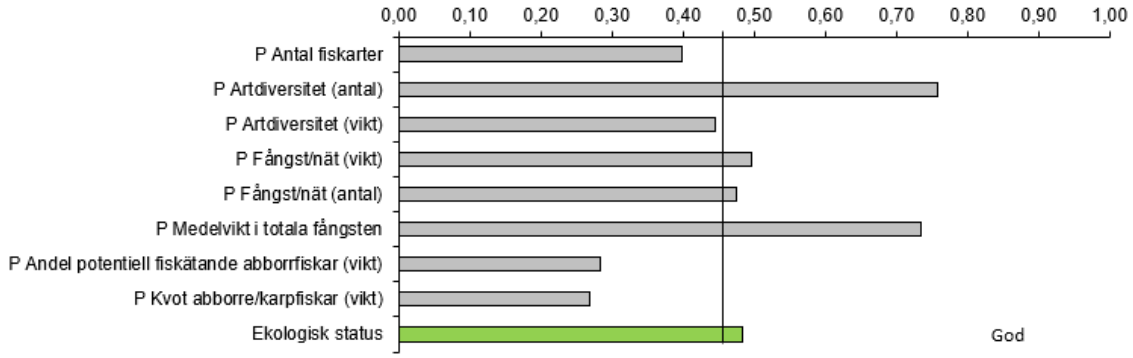
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms efter expertgranskning vara måttlig (Tabell 32). Det är fyra parametrar som ligger under gränsvärdet och fyra som ligger över (Figur 70). Mörten påvisar störningar i reproduktionen och därför sänks statusen från god till måttlig. Även vid föregående provfiske 2014 sänktes bedömningen från god till måttlig status på grund av mörtens tecken på reproduktionsstörning.

Försurningsgraden bedöms vara 2 och motiveras av att det finns tecken på reproduktionsstörning hos mört då de minsta individerna var 125 millimeter (bilaga 2). Man kan inte säga reproduktionen helt uteblivit åren före provfisket för det kan finnas små individer som inte fångats vid nätprovfisket.

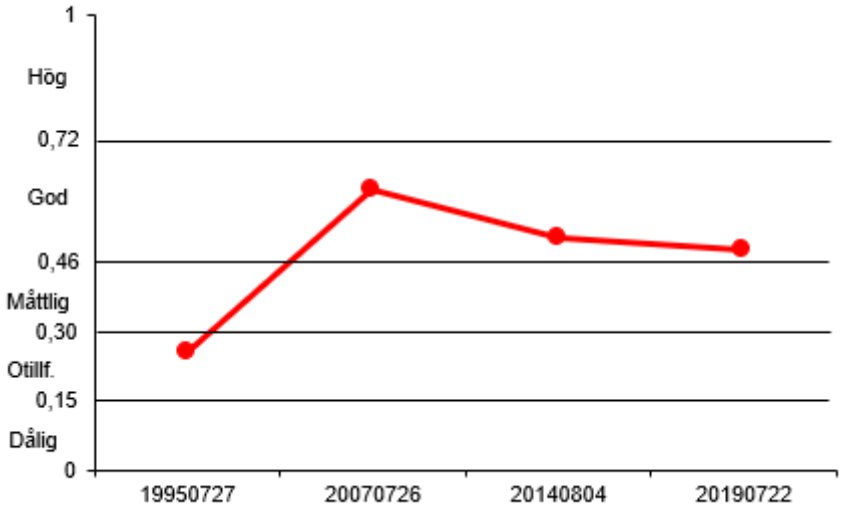
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var större än rovfisk. Det beror på att de fångade mörtarna var stora. Medellängden var 4 gånger större jämfört med andra fångades mörtar i standardiserade nätprovfisken i Sverige.

Tabell 32. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19950727	20070726	20140804	20190722
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Stand	Inven
	Sjö	Gransjön	Gransjön	Gransjön	Gransjön
1	Antal fiskarter	3,00	3,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,30	4,30	4,30	4,30
	P-värde Antal fiskarterarter	0,40	0,40	0,40	0,40
2	Artdiversitet (antal)	1,04	1,84	1,97	1,86
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,03	2,03	2,03	2,03
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,08	0,74	0,91	0,76
3	Artdiversitet (vikt)	1,19	2,39	1,95	2,05
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,62	2,62	2,62	2,62
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,06	0,76	0,37	0,45
4	Fångst/nät (vikt)	1063,71	1049,00	1282,94	1278,82
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	932,81	932,81	932,81	932,81
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,78	0,80	0,49	0,50
5	Fångst/nät (antal)	14,79	25,50	36,88	34,82
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	23,10	23,10	23,10	23,10
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,45	0,86	0,42	0,48
6	Medelvikt i totala fångsten	77,56	41,14	34,79	36,73
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	44,04	44,04	44,04	44,04
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,29	0,90	0,66	0,74
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,89	0,07	0,12	0,08
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,00	0,28	0,42	0,28
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	113,32	0,30	0,50	0,38
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,00	0,18	0,39	0,27
	Medelvärde av P-värdena	0,26	0,62	0,51	0,48
	Klassning av ekologisk status	Otillfreds-ställd	God	God	God
	Ekologisk status efter expertgranskning				**Måttlig**



Figur 70. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 71. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1995 till och med 2019. 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 Sävsjön

Tabell 33. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Stora Sävsjön	044	633770	135837	20190722
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,6	8,7	1,5	4	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,17	2,9	0,43	172

Tabell 34. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

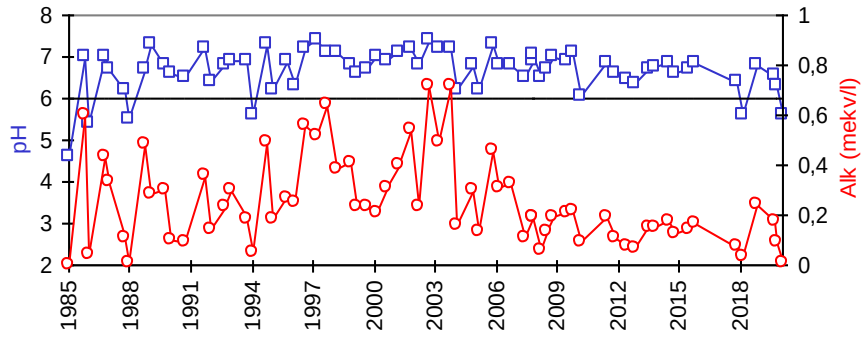
Stora Sävsjön är belägen i Ängåns delavrinningsområde. Ån rinner ut i Nissan mellan Anderstorp och Gislaved. Sjön har en areal på 17 hektar och ett maxdjup på endast 2,9 meter. Omgivningen består av barrskog och blandskog som domineras av tall. Stranden är mestadels flack, men sluttar på östra sidan.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

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

Stora Sävsjön provfiskades med fyra bottensatta nät natten mellan den 22 och 23 juli 2019. Provfisket var ett inventeringsfiske. Under provfisket var det mulet väder med duggregn och svaga vindar från sydväst.

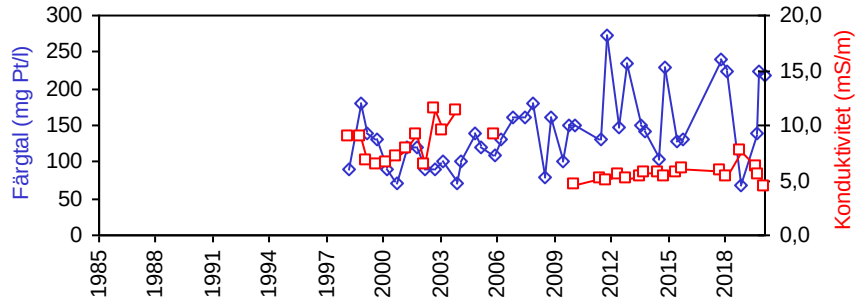
VATTENKEMI

I mitten på 80-talet började sjön kalkas och pH började stabilisera sig över gränsvärdet (Figur 72). Alkaliniteten har varierat en del över åren för att vara mer stabil senaste 10 åren. Vid enstaka tillfällen har pH-värdet legat under gränsvärdet, 2018 och 2020 men troligen är det skiktade förhållanden i sjön med ytavrinnande vatten som är orsaken.



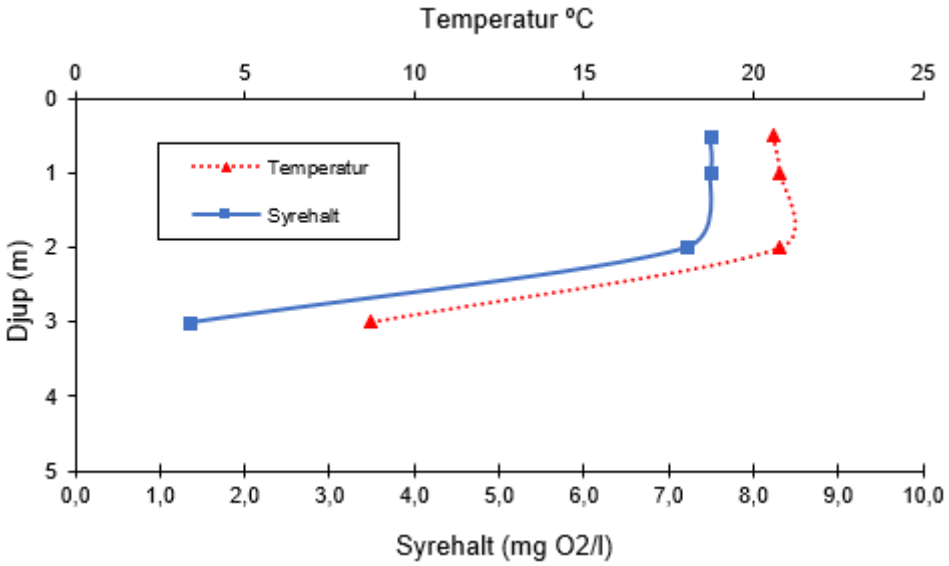
Figur 72. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Stora Sävsjön 1985 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Färgtalet har varierat mer de senaste 10 åren jämför med innan 2010 (Figur 73). Konduktiviteten har varit mer stabil än färgtalet.



Figur 73. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Stora Sävsjön 1997 - 2020.

Vattentemperaturen var 20,6 grader i ytvattnet och knappt 9 grader i bottenvattnet (Figur 74). Språngskiktet återfanns på två meters djup. Syrenivån sjönk kraftigt mellan 2 till 3 meter och det var syrebrist vid botten (Naturvårdsverket 2000). Fiskar kan simma ner mot botten men kan inte uppehålla sig där.



Figur 74. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Stora Sävsjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 225 fiskar med en sammanlagd vikt på 5,6 kilo (Tabell 35). Fångsten dominerades 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 var högre jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var högre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var mycket stor jämfört med regionala jämförvärden för både antal och vikt per nät. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Det fångades två gäddor vid årets provfiske. Fångsten av gädda påverkades av slump i större utsträckning. 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Tabell 35. 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	36	2	187	225
Vikt (g)	2369	320	2904	5593
Antal per nät	9,0	0,5	46,8	56,3
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät (g)	592	80	726	1398
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	16	1	83	100
Vikt % av tot	42,4	5,7	51,9	100
Medelvikt (g)	65,8	160,0	15,5	
Medellängd (mm)	140,8	302,5	110,3	
Största individ (mm)	300	325	210	
Minsta individ (mm)	40	280	70	

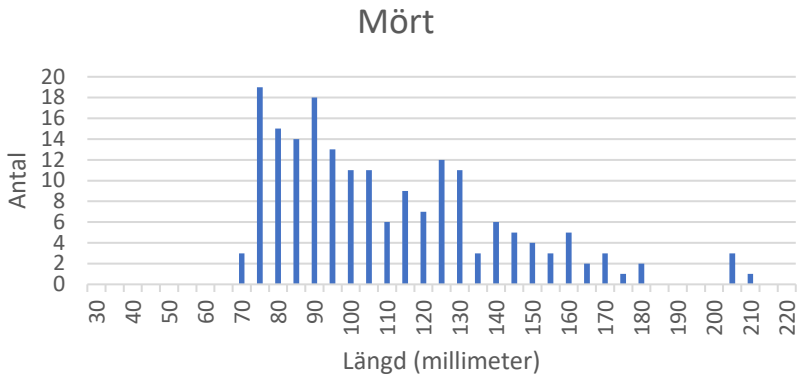
Stora Sävsjön är endast tre meter djup. Därför fiskades endast en djupzon.

Tabell 36. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

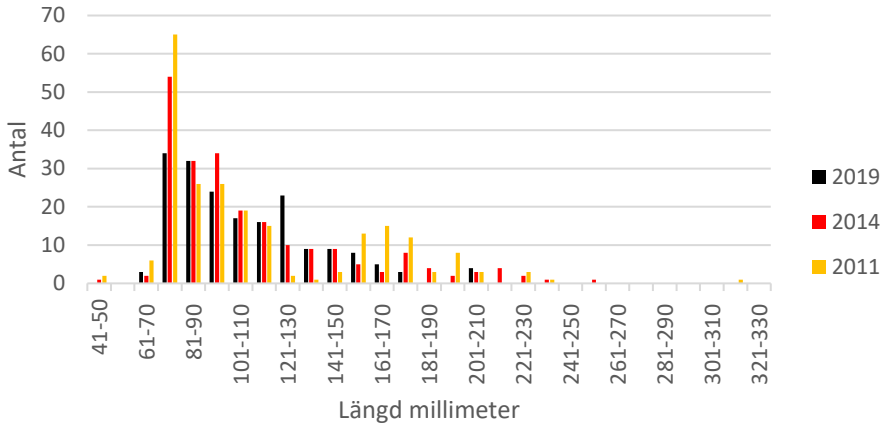
Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	9	1	47	56
0–3 meter	Vikt/nät (g)	592	80	726	1398

De fångade mörtarna var 70 till 210 millimeter långa med en medellängd på 110 millimeter (Tabell 35). Fångsten dominerades av mörtar på 75 till 90 millimeter (Figur 75). Det fångades inga årsyngel. Troligen fungerar mörtens reproduktion i sjön eftersom det fångades många individer på 70 millimeter och strax där över. Dessa uppskattas vara 2–3 år gamla.

Det finns inte heller några uppenbara glapp i längdfördelningsdiagrammet. Årets resultat är liknande de tidigare nätprovfisken som utförts (Figur 76).

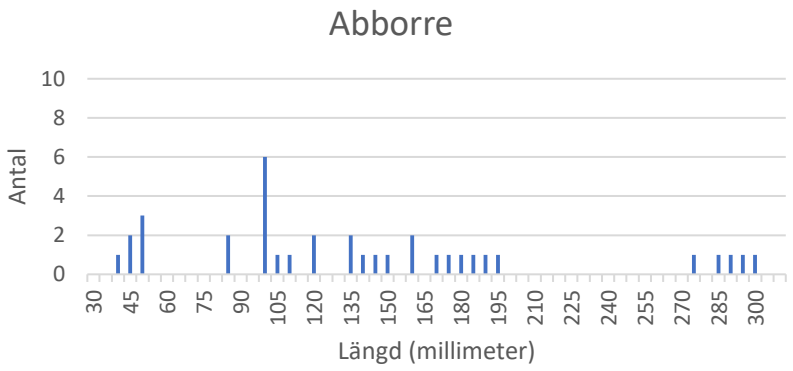


Figur 75. Längdfördelningsdiagram mört.

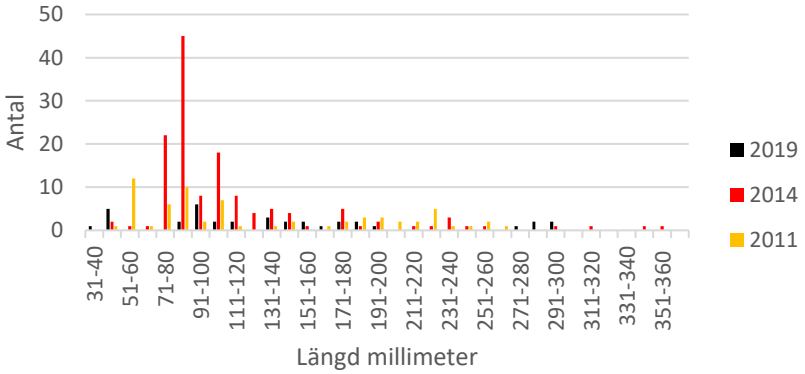


Figur 76. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var 40 till 300 millimeter långa med en medellängd på 141 millimeter (Tabell 35). Fångsten kan inte sägas varit dominerad av någon särskild storleksklass (Figur 77). Det fångades årsyngel och stora fiskätande individer. Reproduktionen bedöms fungera normalt. Vid tidigare nätprovfiske har resultaten sett liknande ut (Figur 78). 2014 fångades många mindre abborrar som var runt 80–90 millimeter.

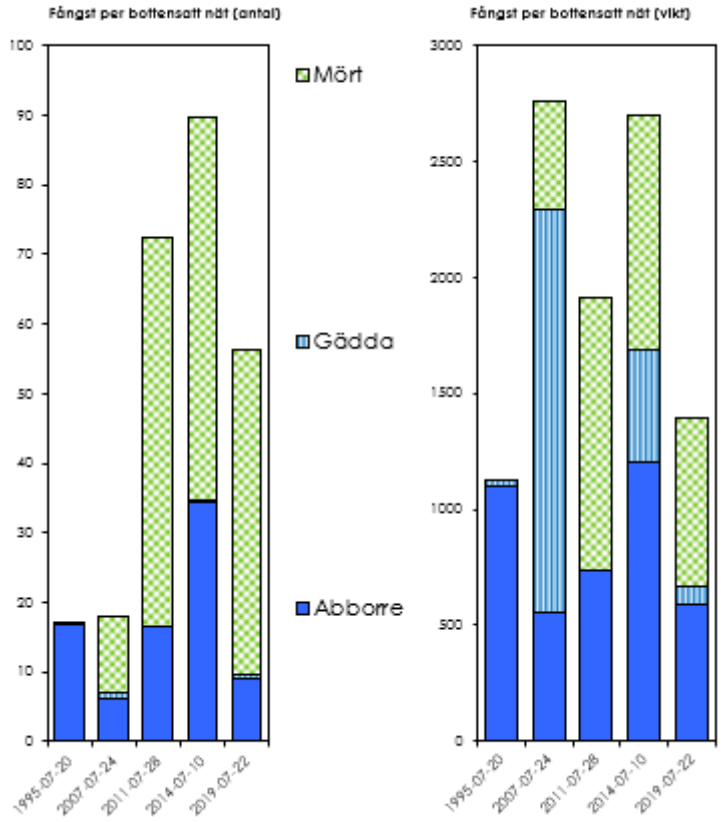


Figur 77. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 78. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Stora Sävsjön var fångsten av abborre längre både antal och viktmässigt (Figur 79). Antalsmässigt har mörten haft likande resultat de tre senaste åren, dock har vikten per nät minskat en aning vid 2019 års provfiske, jämfört med de två senaste tillfällena.



Figur 79. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1995–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

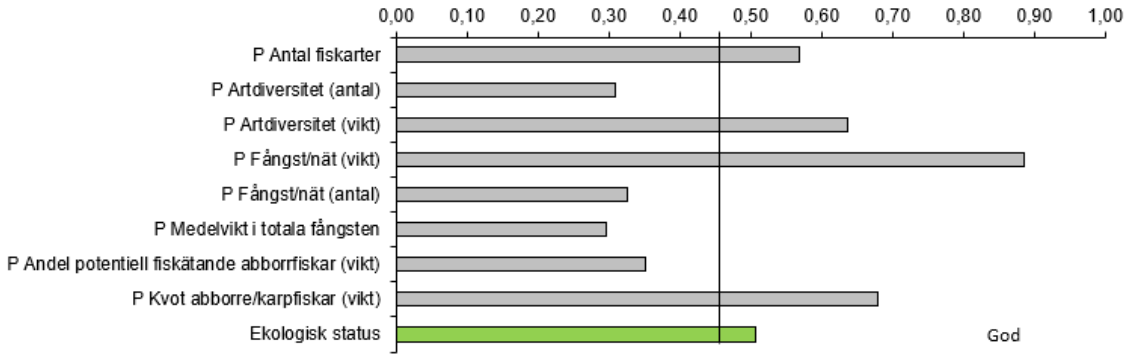
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 37). Bedömningen är dock inte stark då fyra parametrar ligger under gränsen för god ekologisk status och fyra ligger över (Figur 80).

Försurningsgraden bedöms vara 1 (enligt bilaga 2), fiskbestånden uppvisar inte några störningar som kan relateras till försurning. Bedömningen motiveras av att mörtens reproduktion troligen fungerar normalt trots att inga årsyngel fångades. Dock fångades flertalet individer som uppskattas vara 2–3 år gamla. Vid tidigare provfiske har resultaten sett liknande ut vilket stärker mörtens reproduktion.

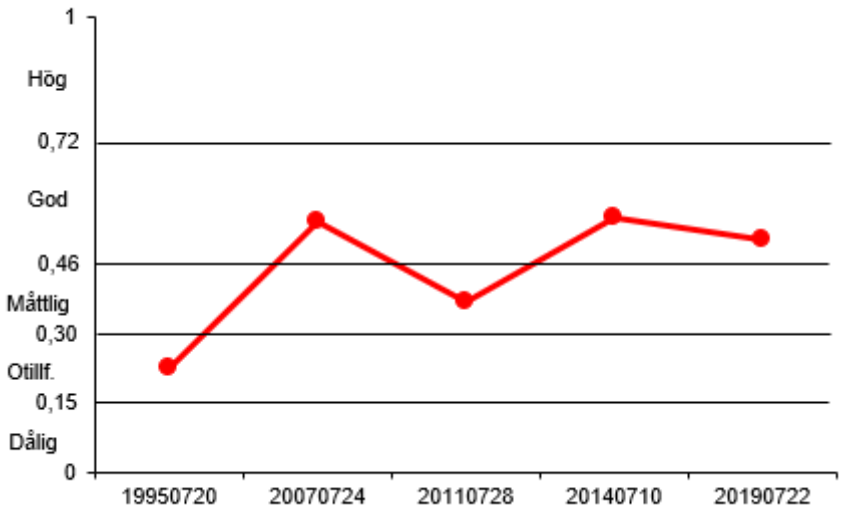
Fiskbeståndet bedöms med knapp marginal vara karpfiskdominerat då fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Det fångades två gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Hade slumpen gjort så att en gädda till fångats hade sjön troligen bedömts vara rovfiskdominerad.

Tabell 37. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	20070724	20110728	20140710	20190722
	Typ av provfiske	Inven	Inven	Inven	Inven
	Sjö	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön	Stora Sävsjön
1	Antal fiskarter	3,00	2,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	3,87	3,87	3,87	3,87
	P-värde Antal fiskarterarter	0,57	0,22	0,57	0,57
2	Artdiversitet (antal)	2,02	1,54	1,91	1,40
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	1,98	1,98	1,98	1,98
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,94	0,45	0,91	0,31
3	Artdiversitet (vikt)	2,25	1,90	2,69	2,21
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,57	2,57	2,57	2,57
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,67	0,38	0,87	0,64
4	Fångst/nät (vikt)	2859,75	1910,50	2700,75	1398,25
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1494,59	1494,59	1494,59	1494,59
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,16	0,60	0,20	0,89
5	Fångst/nät (antal)	18,00	72,50	89,50	56,25
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	32,20	32,20	32,20	32,20
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,32	0,15	0,07	0,33
6	Medelvikt i totala fångsten	158,88	26,35	30,18	24,86
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	43,66	43,66	43,66	43,66
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,02	0,35	0,49	0,30
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,17	0,33	0,30	0,31
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,15	0,15	0,15	0,15
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,91	0,30	0,40	0,35
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,98	0,63	1,19	0,82
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,81	0,52	0,95	0,68
	Medelvärde av P-värdena	0,55	0,37	0,56	0,51
	Klassning av ekologisk status	God	Måttlig	God	God
	Ekologisk status				**God**



Figur 80. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 81. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1995 till och med 2019. 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.

Nässjö

Tabell 38. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Nässjö	032	636335	137221	20190723
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
22,2	8,6	1,6	10	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	0,39	7,9	0,26	177

Tabell 39. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

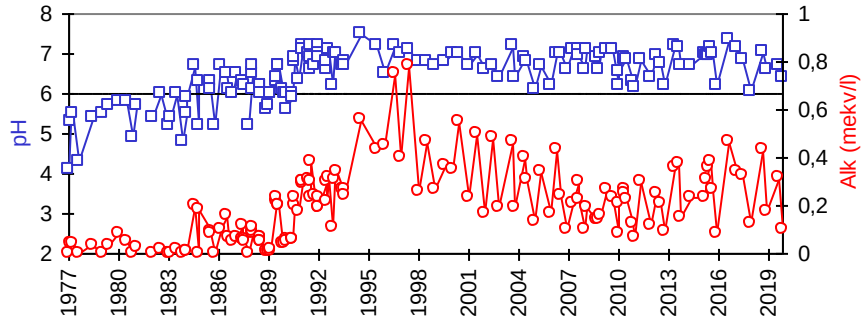
Nässjö ingår i Nissans vattensystem, Källerydsåns avrinningsområde och är belägen 4 kilometer sydost om Gnosjö. Nässjö är en starkt humös näringsfattig sjö i skogsbygd med en areal på 39 hektar och ett största djup på 7,9 meter. Stränderna är mestadels steniga och dyiga med en sparsam övervattensvegetation. I vikarna, där även flytbladsväxter förekommer, är dock vassarna rikligare. Undervattensvegetation såsom notblomster och hårslinga växer även i sjön. Sjön omges huvudsakligen av skogsmark med inslag av odlings- och myrmark. Sjöns avrinningsområde är 7,2 kvadratkilometer stort och består mestadels av myr- och skogsmark med en mindre andel jordbruksmark. Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, gädda, mört, sutare och sparsamt med öring. Ål har förekommit tidigare. Idag är förekomsten av ål osäker.

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

Nässjö provfiskades två nätter mellan den 23 och 25 juli 2019. Provfisket var ett så kallat inventeringsfiske. Vädret var klart till växlande med uppehåll. Vindarna var stilla eller svaga från väst. Under hösten 2019 utfördes även ett strandnära båtelfiske. Båtelfiske kan ofta fånga mindre individer än vad näten klarar av.

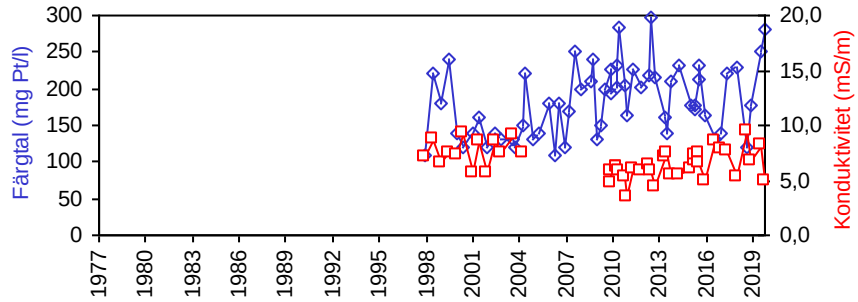
VATTENKEMI

Nässjö var på 70-talet starkt försurningsdrabbat med pH ner mot 4 (Figur 82). Kalkning påbörjades under 90-talet och pH steg för att sedan mitten av 90-talet ligga stabilt över gränsvärdet utan några surstötar. Även alkaliniteten har förbättrats och sjöns buffringsförmåga är idag bättre.



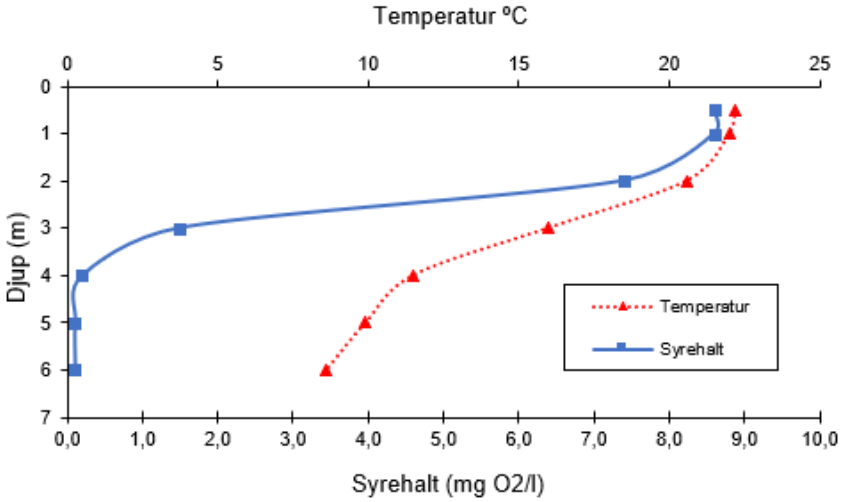
Figur 82. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Nässjö 1977 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Mätningar av färgtal visar på en del variation mellan provtagningar medan konduktiviteten har legat på en mer stabil nivå (Figur 83).



Figur 83. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Nässjö 1997 - 2020.

Vattentemperaturen var över 22 grader i ytvattnet och knappt 9 grader i bottenvattnet (Figur 84). Språngskiktet återfanns på 2–3 meters djup. Från tre meters djup var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000). Detta innebar att endast de tre översta metrarna var tillgängliga för fisk vid provfisketillfället.



Figur 84. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Nässjö 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 409 fiskar med en sammanlagd vikt på 18 kilo (Tabell 40). Fångsten dominerades av abborre. Den totala fångsten var ungefär dubbelt så 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 ungefär dubbelt så hög jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var dock lägre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var större än regionala jämförvärden. Medelvikten var dock lägre jämfört med medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Det fångades fem gäddor vid provfisket. 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Tabell 40. 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.

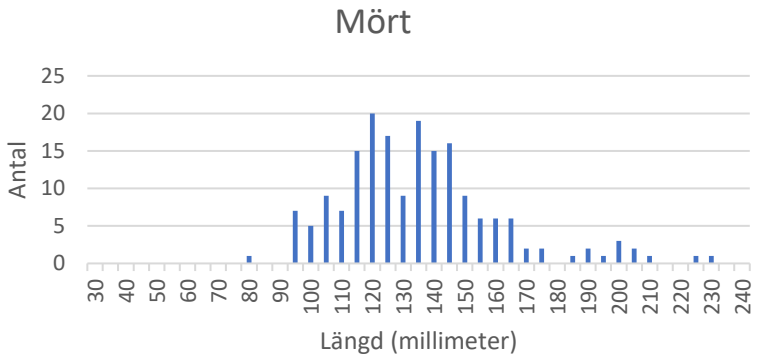
	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
Antal	221	5	183	409
Vikt (g)	8490	4991	4584	18065
Antal per nät	22,1	0,5	18,3	40,9
Jämförvärde	12,6	0,3	11,0	21,4
Vikt per nät (g)	849	499,1	458,4	1806,5
Jämförvärde	413,3	173,1	318,8	993,5
Antal % av tot	54	1,2	44,7	100
Vikt % av tot	47	27,6	25,4	100
Medelvikt (g)	38,4	998,2	25	
Medellängd (mm)	118,8	558	135,1	
Största individ (mm)	420	680	230	
Minsta individ (mm)	45	450	80	

Nässjö är 8 meter djup men redan efter 3 meter började det blir syrebrist. Därför fångades mest fisk i den övre djupzonen (Tabell 41). De fiskar som fångades mellan 3 och 6 meter fångades troligen i den övre delen av näten då det blev syrefritt på 4 meters djup.

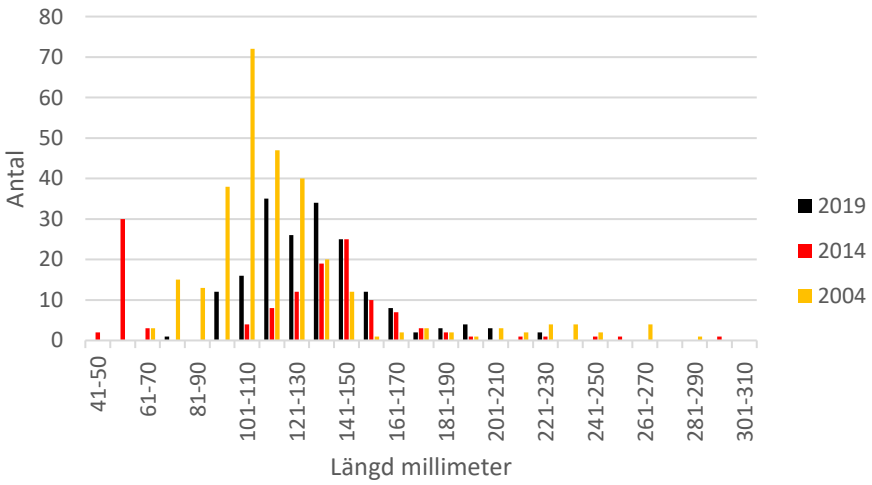
Tabell 41. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	41	0	21	63
3–6 meter	Antal/nät	5	1	26	32
6–12 meter	Antal/nät	0	0	0	0
0–3 meter	Vikt/nät (g)	1371	484	543	2397
3–6 meter	Vikt/nät (g)	545	858	624	2026
6–12 meter	Vikt/nät (g)	0	0	0	0

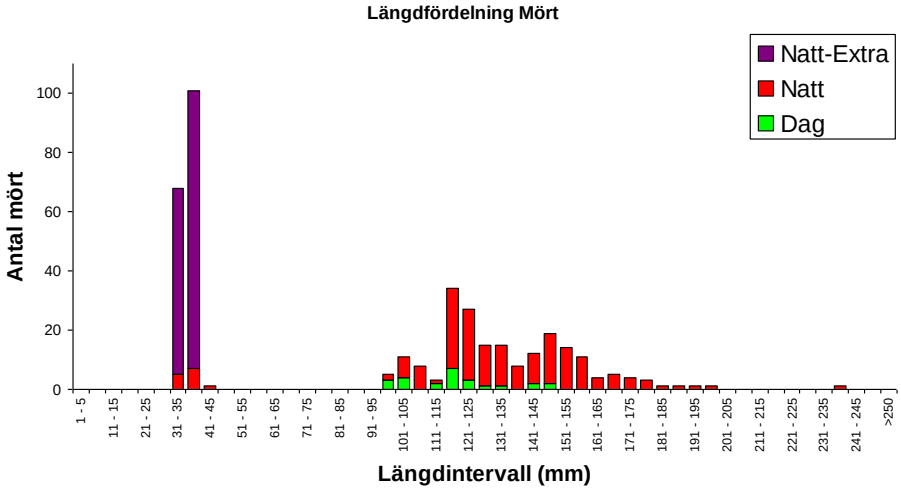
De fångade mörtarna var mellan 80 och 230 millimeter långa med en medellängd på 135 millimeter (Tabell 40). Det fångades flest medelstora individer mellan 125 och 140 millimeter (Figur 85). Det fångades inga små individer, endast en mört på 80 millimeter. Senare på hösten genomfördes ett strandnära båtelfiske i Nässjö (Båtelfisken i Jönköpings län 2019, meddelande 2020:11). Där fångade man många årsyngel under natten (Figur 87). Det visar att mörtens reproduktion i sjön fungerar. Små årsyngel fastnar inte i de små nätmaskorna samt att näten slumpas ut och då kanske man missar de platser där små mört trivs bäst. Båtelfisket söker upp platser där mörten troligen befinner sig. Vid provfisket 2014 fångades många mindre mörtar (Figur 86). Vid det tillfället kunde reproduktionen stärkas utan båtelfiske.



Figur 85. Längdfördelningsdiagram mört.

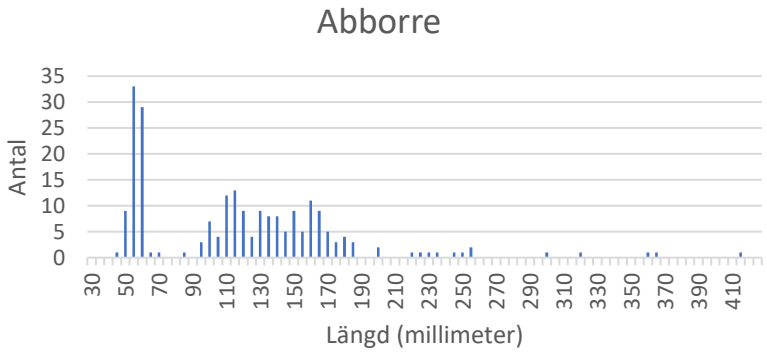


Figur 86. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

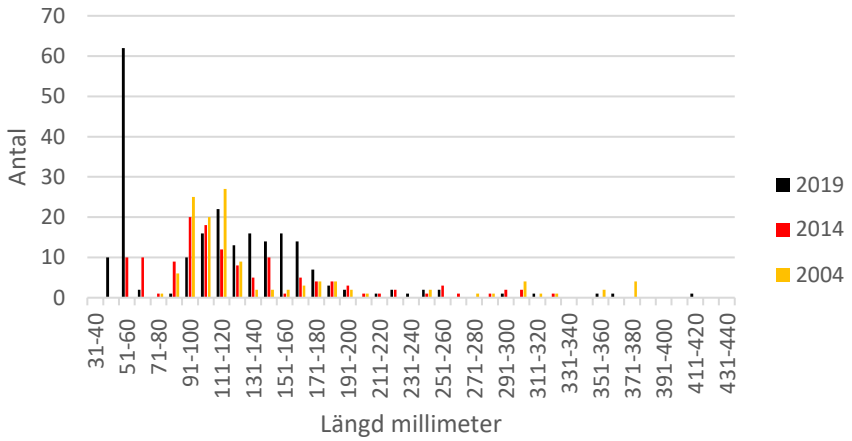


Figur 87. Längdfördelningsdiagram av mört från strandnära båtelfiske hösten 2019.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 420 millimeter långa med en medellängd på 119 millimeter (Tabell 40). Fångsten dominerades av årsyngel på 55 till 60 millimeter (Figur 88). Få fiskätande abborrar fångades. Abborren övergår till fiskdiet när den är 120 till 160 millimeter. Vid tidigare nätprovfisken har resultaten sett liknande ut förutom årets höga fångst av årsyngel (Figur 89). Abborrens reproduktion bedöms fungera normalt.

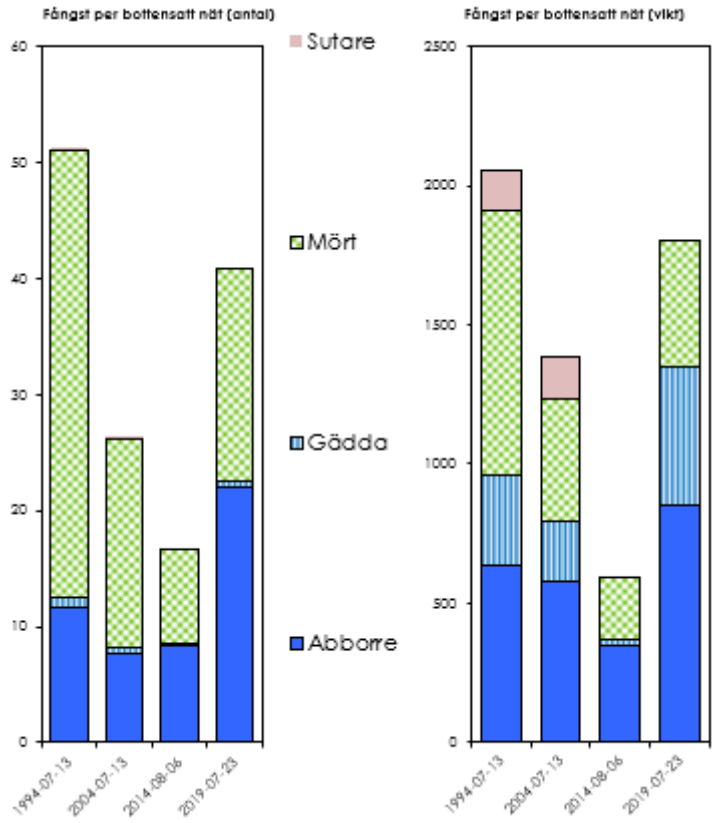


Figur 88. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 89. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Nässjö var årets fångst av abborre högre både antals och viktmässigt (Figur 90). Fångsten av mört har varierat under åren med längst fångst vid provfisket 2014. Sutare har inte fångats vid de två senaste provfiskena. Sutaren är som gäddan, underrepresenterad i provfisken och fångsten säger inget om beståndet i sjön.



Figur 90. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1994–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

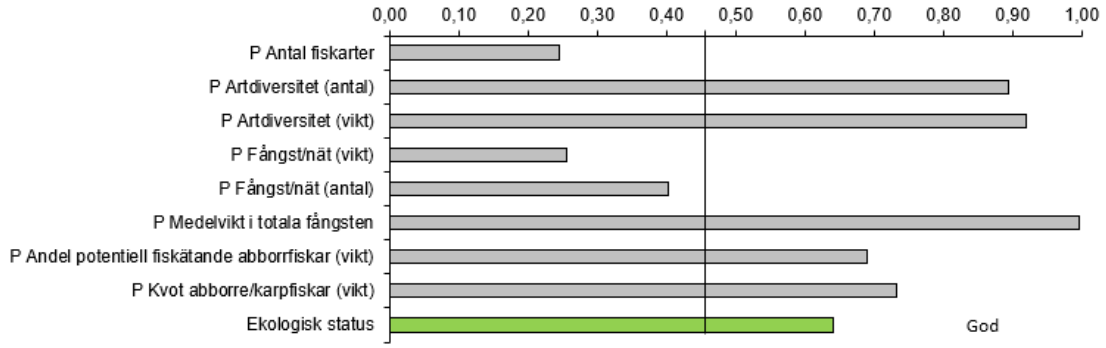
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 42). Tre parametrar ligger under gränsvärdet för god ekologisk status, bland annat antal fiskarter samt vikt och antal fiskar per nät (Figur 91). Flera andra parametrar ligger högt och är nära det utsatta jämförvärdet.

Försurningsgraden bedöms vara 1 (enligt bilaga 2) och motiveras av att det fångades mindre mört i näten samt många årsyngel med båtelfisket.

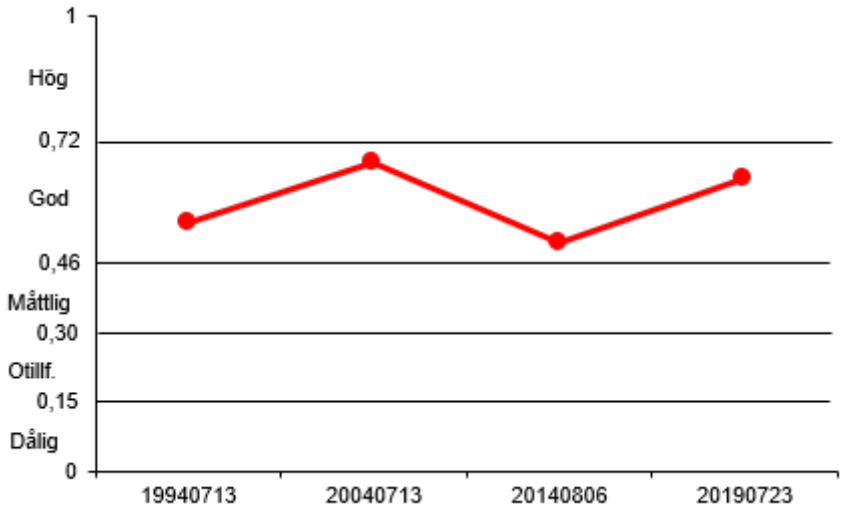
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades fem gäddor vid provfisket, men om gäddorna inte fångats skulle sjön fortfarande vara rovfiskdominerad då det fångades mer abborre än mört.

Tabell 42. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19940713	20040713	20140806	20190723
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Inven
	Sjö	Nässjö	Nässjö	Nässjö	Nässjö
1	Antal fiskarter	4,00	4,00	3,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,79	4,79	4,79	4,79
	P-värde Antal fiskarterarter	0,61	0,61	0,25	0,25
2	Artdiversitet (antal)	1,60	1,81	2,01	2,03
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,11	2,11	2,11	2,11
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,38	0,60	0,87	0,90
3	Artdiversitet (vikt)	2,94	3,21	1,99	2,77
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,69	2,69	2,69	2,69
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,74	0,49	0,35	0,92
4	Fångst/nät (vikt)	2053,31	1388,00	619,94	1806,50
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1065,50	1065,50	1065,50	1065,50
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,16	0,57	0,24	0,26
5	Fångst/nät (antal)	51,19	26,44	16,69	40,90
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	25,33	25,33	25,33	25,33
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,22	0,94	0,47	0,40
6	Medelvikt i totala fångsten	40,11	52,50	37,15	44,17
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	44,04	44,04	44,04	44,04
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,86	0,74	0,75	1,00
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,23	0,33	0,44	0,32
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,25	0,25	0,25	0,25
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,93	0,64	0,27	0,69
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,58	0,97	1,68	1,85
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,47	0,80	0,80	0,73
	Medelvärde av P-värdena	0,55	0,67	0,50	0,64
	Klassning av ekologisk status	God	God	God	God
	Ekologisk status				**God**



Figur 91. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 92. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1994 till och med 2019. 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.

Hären

Tabell 43. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Hären	040	635589	137323	20190723
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
21,1	17,2	1,5	32	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	4,01	10,7	0,24	163

Tabell 44. Sammanfattande bedömningar

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

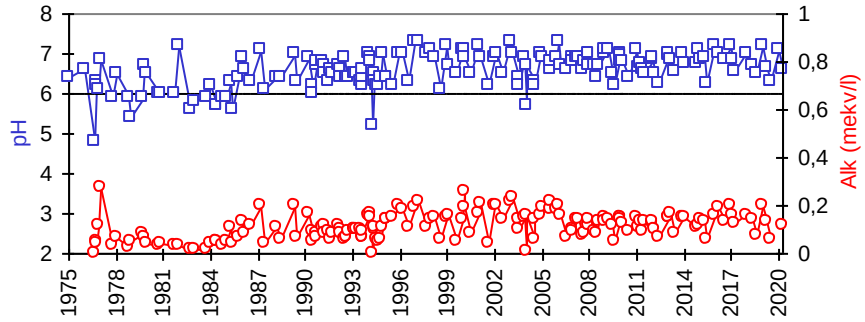
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Hären ingår i Nissans vattensystem och är belägen strax sydväst om Gnosjö. Det är en humös oligotrof sjö med en areal på 4,01 kvadratkilometer och ett största djup på 10,7 meter. Stränderna är mestadels minerogena med grus, sten och block. Sjön omges huvudsakligen av barrskog (framförallt tall) med inslag av odlings- och myrmark. Det finns flera hus intill sjön och även industrier. Tillrinningsområdet är 103 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder finns vid sjöns utlopp samt uppströms vid Sunnerbosjön. Hären får anses som påverkad, främst beroende på kommunala och industriella utsläpp, försurningsskador innan kalkningen samt ett betydande friluftsliv. Vegetationen består framförallt av vassar och det har observerades topplösa och vit näckros. Sjön har en mycket hög biologisk funktion och hyser höga raritetsvärden. Flera unika fytoplankton har påträffats i sjön. Sjötåtel, spikblad och strandlummer växer i och vid sjön. Bland häckande sjöberoende fågelarter märks bland annat storlom samt kolonier av fisktärna och häger. Fiskfaunan är artrik och förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsens fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sutare, ål och karpfiskhybrider. Utsättningar av gös har gjorts vid ett flertal tillfällen mellan 1942 och 1999. Det finns uppgifter om att faren och vimma kan finnas i sjön, men troligtvis rör det sig om karpfiskhybrider som felbestämts. Uppgifterna om vimma härrör från provfisket 1989, som utfördes av fiskevattenägareförbundet på uppdrag av fiskevårdsområdesföreningen, då en fisk artbestämdes till vimma. Tidigare har det även funnits id och elritsa i Hären, men de försvann på 60-talet. Flodkräftan dog ut 1957 och idag finns ett sparsamt bestånd av signalkräfta i sjön.

Hären provfiskades med 32 bottensatta nät mellan nätterna den 23 till 25 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Under provfisket var vädret klart till växlande med uppehåll och det var stilla till svag sydlig vind.

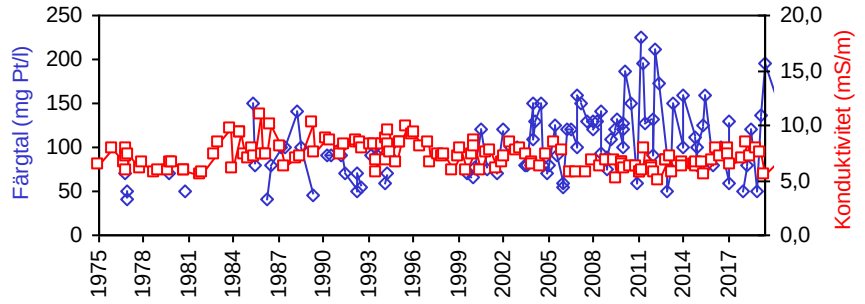
VATTENKEMI

Kalkning i Hären påbörjades under 80-talet och pH har legat stabilt sedan dess med några få undantag när pH var under 6 vid mättillfället (Figur 93). Alkaliniteten har följt pH-kurvans fluktuationer.



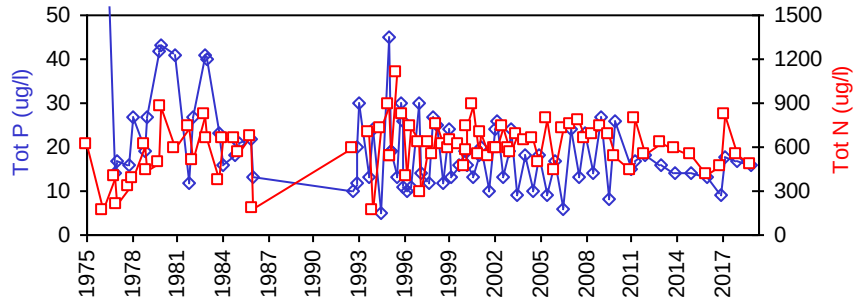
Figur 93. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Hären 1975 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Färgtalet har varierat en del mellan provtagningarna medan konduktiviteten legat mer stabilt (Figur 94).



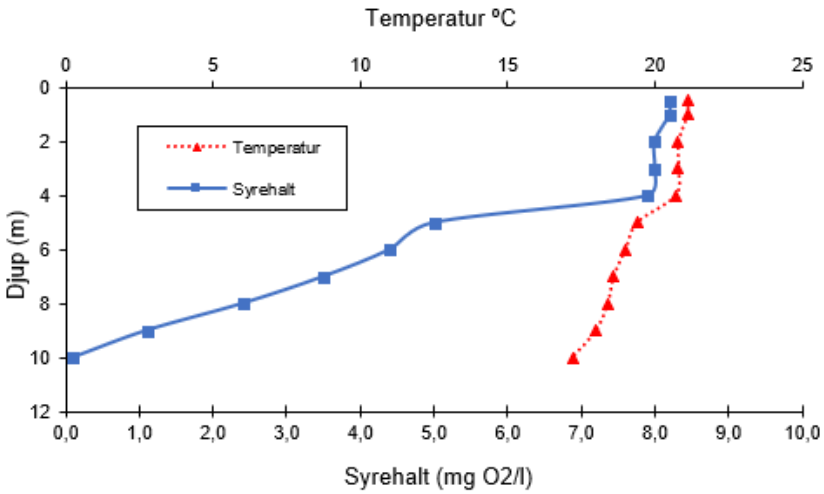
Figur 94. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Hären 1975 - 2020.

Provtagningarna av totalfosfor och totalkväve påvisar en del variation i värdena fram till 2000-talet för att sedan ligga mer stabilt. (Figur 95).



Figur 95. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Hären 1975 - 2020.

Vattentemperaturen var 21 grader i ytvattnet och 8 grader i bottenvattnet (Figur 96). Det fanns ett svagt språngskikt vid fyra meters djup. Syrenivån var bra ner till 4 meters djup, därefter sjönk syrenivån stadigt ner till botten där det var syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).



Figur 96. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Hären 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, mört och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 1986 fiskar med en sammanlagd vikt på över 75 kilo (Tabell 45). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt fångades ungefär lika mycket abborre som mört. Den totala fångsten var betydligt högre jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

Fångsten av abborre var antalsmässigt ungefär tre gånger så hög som regionala jämförvärden. Även viktmässigt var fångsten högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var lägre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var mycket högre än regionala jämförvärden. Medelvikten var lägre än medelvikten av mört från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (42 gram).

Fångsten av benlöja, braxen, gers och gös var högre än regionala jämförvärden

Fångsten av gädda och sutare var fåtalig, men 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

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

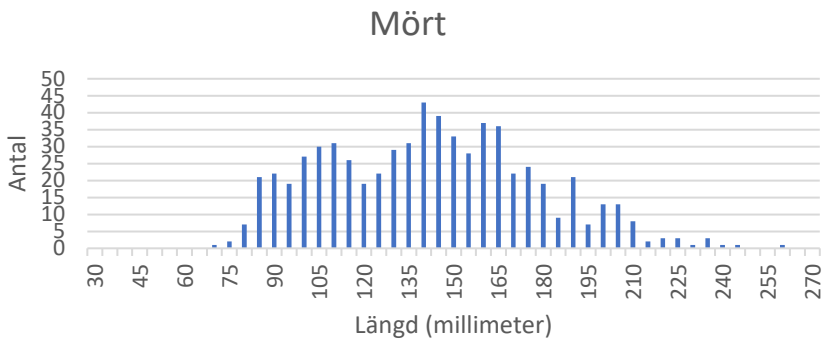
	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Sutare	Totalt
Antal	1037	29	63	153	3	46	654	1	1986
Vikt (g)	21543	575	13591	1157	1571	13580	21735	1714	75466
Antal per nät	32,4	0,9	2	4,8	0,1	1,4	20,4	0	62,1
Jämförvärde	10,3	0,7	0,6	2,8	0,1	0,7	6,2	0,1	20,3
Vikt per nät (g)	673,2	18	424,7	36,2	49,1	424,4	679,2	53,6	2358,3
Jämförvärde	511,9	8,8	103,7	21,6	82,4	247,9	203,7	50,0	982,8
Antal % av tot	52,2	1,5	3,2	7,7	0,2	2,3	32,9	0,1	100
Vikt % av tot	28,5	0,8	18	1,5	2,1	18	28,8	2,3	100
Medelvikt (g)	20,8	19,8	215,7	7,6	523,7	295,2	33,2	1714	
Medellängd (mm)	77,1	136,9	232,3	86	455	279,9	142,5	500	
Största individ (mm)	400	180	400	115	500	590	260	500	
Minsta individ (mm)	35	95	75	35	375	55	70	500	

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. Efter 4 meters djup sjönk syrenivån kraftigt och på djupare vatten än sex meter uppehåll sig ingen fisk vid provfisket. Att en del fiskar fångades i djupzon 6–12 meter kan förklaras med att fastnat i näten vid läggning eller upptag eller fångats i de övre maskorna av näten i den grundare delen av djupzonen.

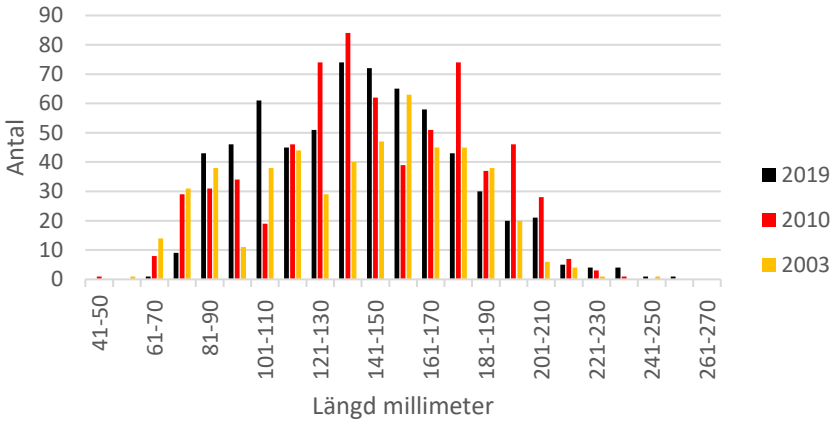
Tabell 46. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Mört	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	51	3	3	7	0	2	39	0	105
3–6 meter	Antal/nät	40	0	3	6	0	2	19	0	69
6–12 meter	Antal/nät	0,3	0	0,2	0,3	0	0,1	0,2	0	1,2
0–3 meter	Vikt/nät (g)	1143	52	669	53	143	590	1385	156	4192
3–6 meter	Vikt/nät (g)	675	0	502	45	0	506	536	0	2264
6–12 meter	Vikt/nät (g)	96	0	23	4	0	112	7	0	243

De fångade mörtarna var mellan 70 och 260 millimeter långa med en medellängd på 142,5 millimeter (Tabell 45). Fångsten dominerades av mörtar runt 140 millimeter (Figur 97). Fångsten av mört var hög med många individer av flera längder och utan glapp i längfördelningen. Inga årsyngel fångades vilket är vanligt då de inte vuxit sig stora nog för att fastna i näten. Många mindre individer fångades som troligen var 2–3 år gamla. Det visar att reproduktionen fungerar. Även vid tidigare provfisken har resultaten sett liknande ut (Figur 98).

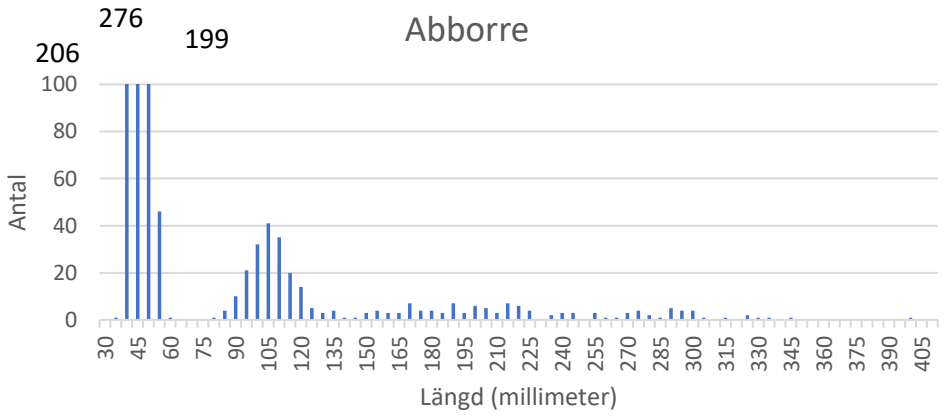


Figur 97. Längdfördelningsdiagram mört.

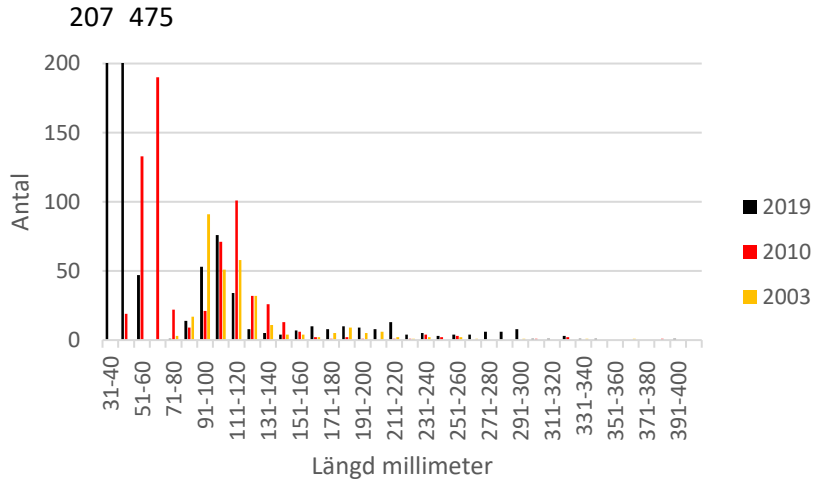


Figur 98. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 35 och 400 millimeter långa med en medellängd på endast 77 millimeter (Tabell 45). Fångsten dominerades av årsyngel från 40 till 50 millimeter (Figur 99). Det fångades även många abborrar runt 100 millimeter samt flera större individer som övergått till fiskdiet. Abborrar övergår till fiskdiet när de är 120 till 160 millimeter. Eftersom det fångades många årsyngel tyder det på att reproduktionen fungerar normalt. Även vid tidigare provfisken har man fångat många mindre individer (Figur 100).

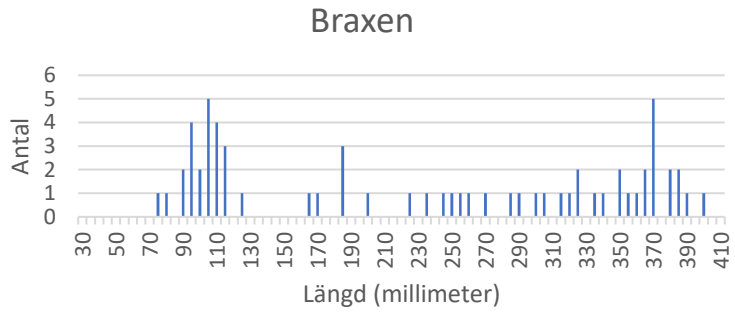


Figur 99. Längdfördelningsdiagram abborre. Tre staplar är kapade och deras värde står ovanför.



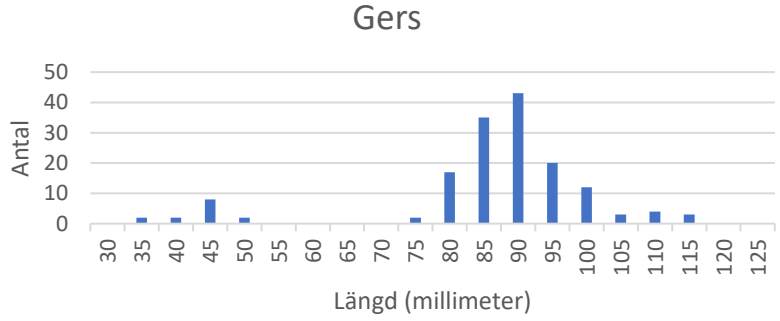
Figur 100. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken. Två svarta staplar är kapade och värdena står snett ovanför staplarna.

De fångade braxnarna var mellan 75 och 400 millimeter långa med en medellängd på 232 millimeter (Tabell 45). Fångsten var utspridd mellan små och stora individer där ingen grupp dominerade i någon större utsträckning (Figur 101). Braxen lever gärna vid botten och rör upp sediment och frigör näringsämnen i sin jakt på föda, speciellt de större individerna.



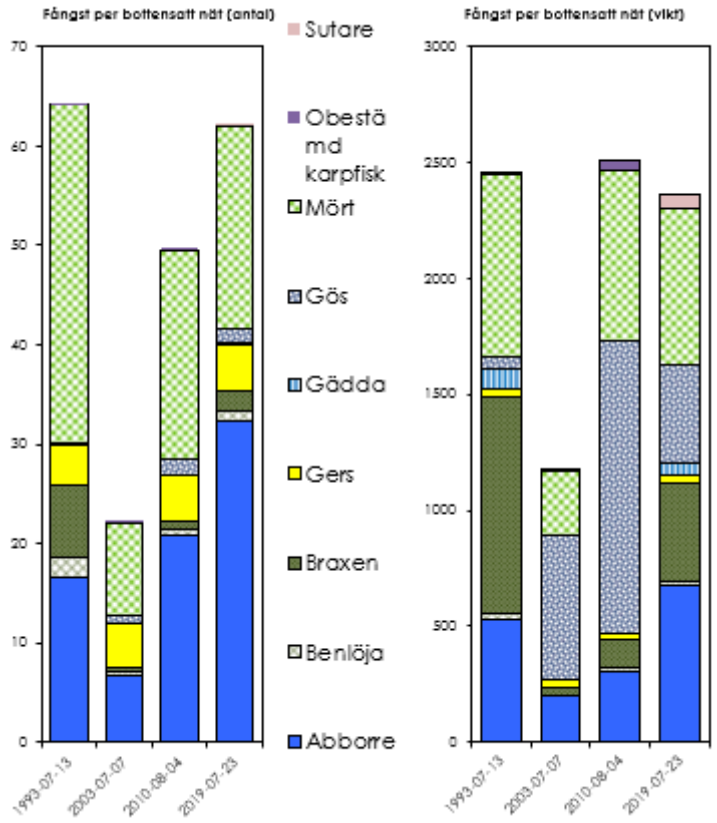
Figur 101. Längdfördelningsdiagram braxen.

De fångade gersarna var mellan 35 och 115 millimeter långa med en medellängd på 86 millimeter (Tabell 45). Flest gersar var runt 90 millimeter (Figur 102). Gersens population är stor och reproduktionen fungerar bra.



Figur 102. Längdfördelningsdiagram gers.

Jämfört med tidigare provfisken i Hären har fångsten varierat över åren (Figur 103). Abborre och mört har varje år varit de arter som fångas i störst antal. Fångsten av abborre har ökat de sista två provfisketillfällena både vikt och antalsmässigt. Antal fångade gösar är litet men utgör en stor del av den totala fångstvikten vid provfisket.



Figur 103. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1993–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

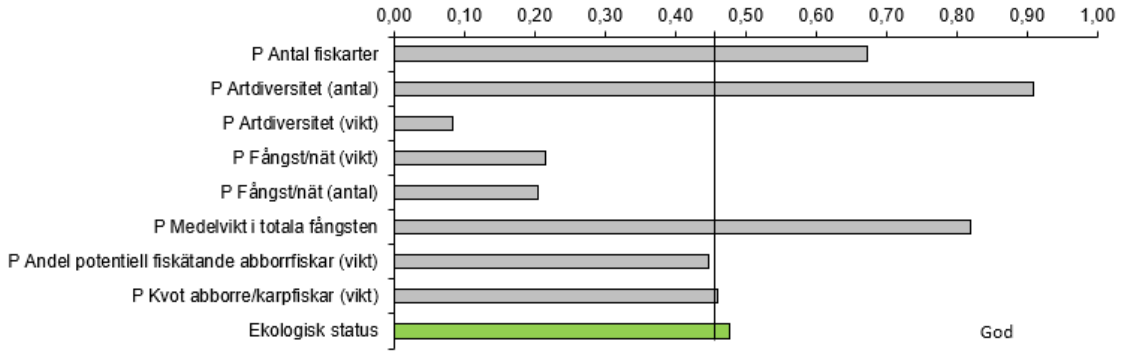
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 47). Gränsen för god ekologisk status vid P-värde 0,46. Statusen från Hären var 0,48 alltså precis över gränsen. Fyra parametrar var under gränsvärdet (Figur 104). Lägst av de ingående parametrarna i statusbedömningen var artdiversiteten med avseende på vikt.

Försurningsgraden bedöms vara 1 (enligt bilaga 2) och motiveras av att många årsklasser av mört fångades. Inga årsyngel fångades men de finns troligen i sjön och reproduktionen verkar fungera eftersom resultaten har sett liknande ut vid tidigare provfisken.

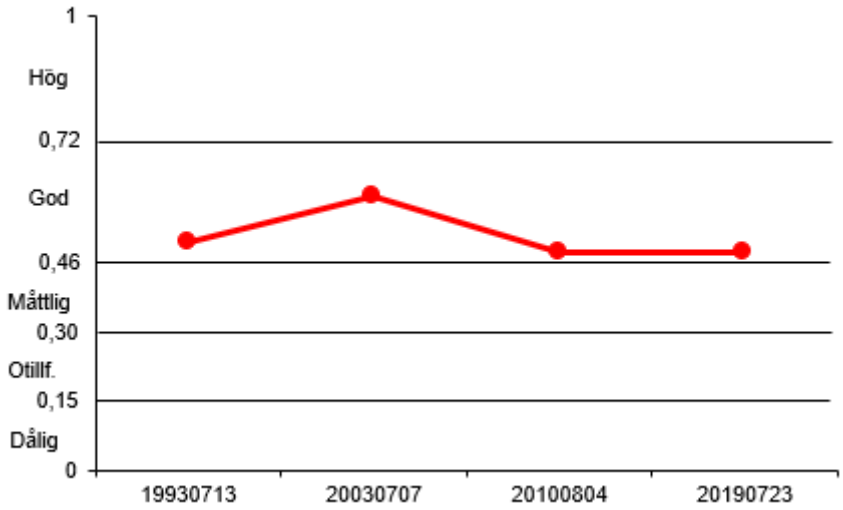
Fiskbeståndet bedöms vara svagt karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var en aning högre än rovfisk. Bland rovfisk dominerades fiskbeståndet av abborre och gös, medan mört och braxen var vanligast förekommande bland karpfiskarterna. Både gädda och sutare fångades. Fångst av gäddor och sutare är slumpartad i nätprovfisken, men bidrog inte mer än marginellt till bedömningen.

Tabell 47. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19930713	20030707	20100804	20190723
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Stand
	Sjö	Hären	Hären	Hären	Hären
1	Antal fiskarter	7,00	7,00	7,00	8,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	7,39	7,39	7,35	7,35
	P-värde Antal fiskarterarter	0,80	0,80	0,82	0,67
2	Artdiversitet (antal)	2,74	3,13	2,77	2,57
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,51	2,51	2,51	2,51
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,69	0,28	0,64	0,91
3	Artdiversitet (vikt)	3,40	3,12	2,79	4,34
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,04	3,04	3,04	3,04
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,63	0,92	0,74	0,08
4	Fångst/nät (vikt)	2457,00	1630,41	2511,31	2358,31
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1332,37	1332,37	1327,23	1327,23
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,19	0,66	0,17	0,22
5	Fångst/nät (antal)	64,25	35,53	49,94	62,06
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	30,25	30,25	30,17	30,17
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,19	0,78	0,38	0,20
6	Medelvikt i totala fångsten	38,24	45,89	50,29	38,00
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	42,95	42,95	42,95	42,95
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,83	0,90	0,77	0,82
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,14	0,54	0,56	0,40
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,48	0,11	0,09	0,45
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,30	0,47	0,33	0,57
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,19	0,35	0,22	0,46
	Medelvärde av P-värdena	0,50	0,60	0,48	0,48
	Klassning av ekologisk status	God	God	God	God
	Ekologisk status				**God**



Figur 104. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 1993 till och med 2019. 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.

Örsjön

Tabell 48. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Örsjön	013	633778	134152	20190729
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
25,4	24,1	1,4	18	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Nissan	1,32	7,1	0,45	127

Tabell 49. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Örsjön ingår i Nissans vattensystem, Västeråns avrinningsområde och är belägen fem kilometer väster om Broaryd. Örsjön är en humös näringsfattig sjö med ett medeldjup på 2,8 meter. Stränderna är mestadels steniga med inslag av större block. Övervattensvegetationen är sparsam. Sjön omges av barrskog med mindre inslag av myrmark. Sjöns avrinningsområde är femton kvadratkilometer stort.

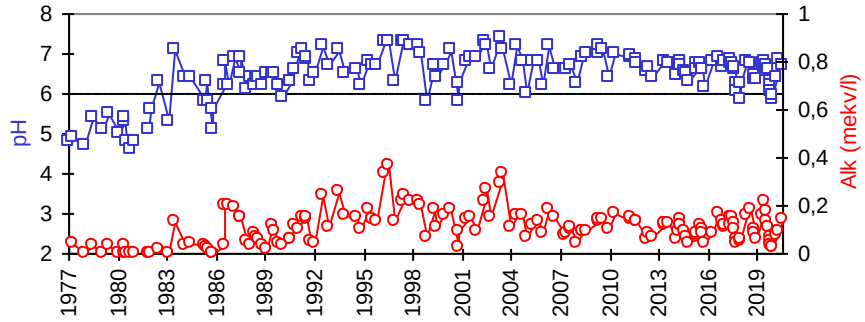
Örsjön har tidigare varit påverkad av försurning. Innan kalkningen startade har fiskerättsägare uppgett att det endast fanns riktigt stora mörtar kvar. 1983 uppgavs att småmörten försvunnit. Sjön har tidigare nätprovfiskats 1995, 2005 och 2016. Abborre, gädda, mört, braxen samt hybrid mellan braxen och mört har fångats. Vid provfisket 1995 fångades rikligt med mört och sjöns mörtbestånd bedömdes då vara opåverkat av försurning. Vid provfisket 2005 fångades färre mörtar och få mörtar under 130 millimeter. Beståndet bedömdes vara påverkat av försurning. Inte heller 2016 fångades mört under 130 millimeter. De yngsta bedömdes vara 5 år gamla enligt åldersanalys. Under sommaren 2016 genomfördes elfiske i strandzonen i syfte att detektera unga mörtar. Inga mörtar fångades (Thorfve, 2016).

Gädda sattes ut på 1950-talet. Utsättningar av gädda var vanligt förekommande i mitten av 1900-talet. Gädda är en naturlig art i Örsjön och beståndsstorleken har sannolikt inte påverkats av utsättningen. Enligt uppgifter från utvärderingen av provfisket i Örsjön 1995 har fiskevårdsområdet satt ut 600 lekfärdiga mörtar i Örsjön.

Provfisket genomfördes med 18 bottensatta nät under två nätter mellan den 29 och 31 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Vid provfisketillfället var det mulet väder men uppehåll. Vinden var stilla till svag från nordost.

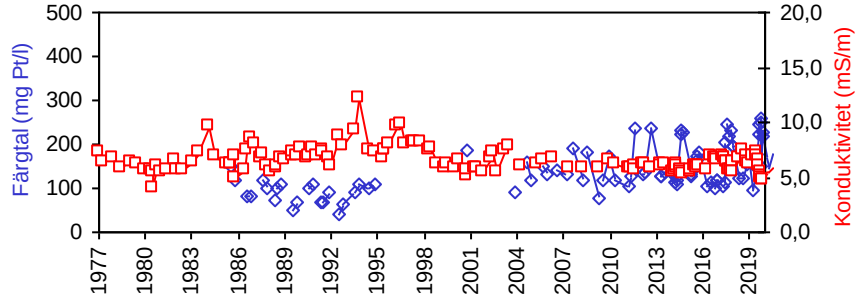
VATTENKEMI

Innan kalkningen startade på 1980-talet var området mycket starkt påverkat av försurning (Figur 106). Från 90-talet och framåt har pH legat stabilt. Alkaliniteten följer pH-kurvans fluktuationer.



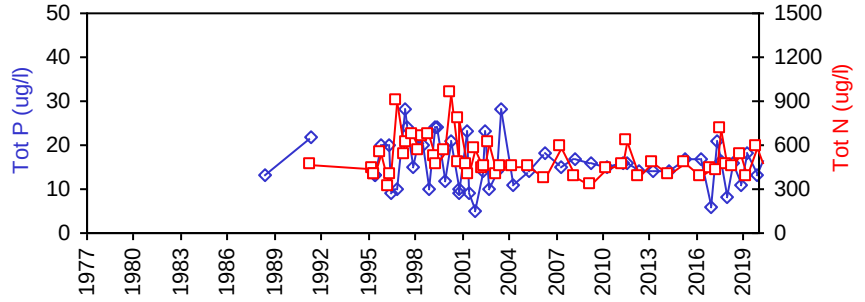
Figur 106. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Örsjön 1977 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Provtagningar av färgtalet har varierat mer de senaste 10 åren jämfört med tidigare enligt provtagningar (Figur 107). Konduktiviteten har legat stabil sedan provtagningarna började med några få undantag.



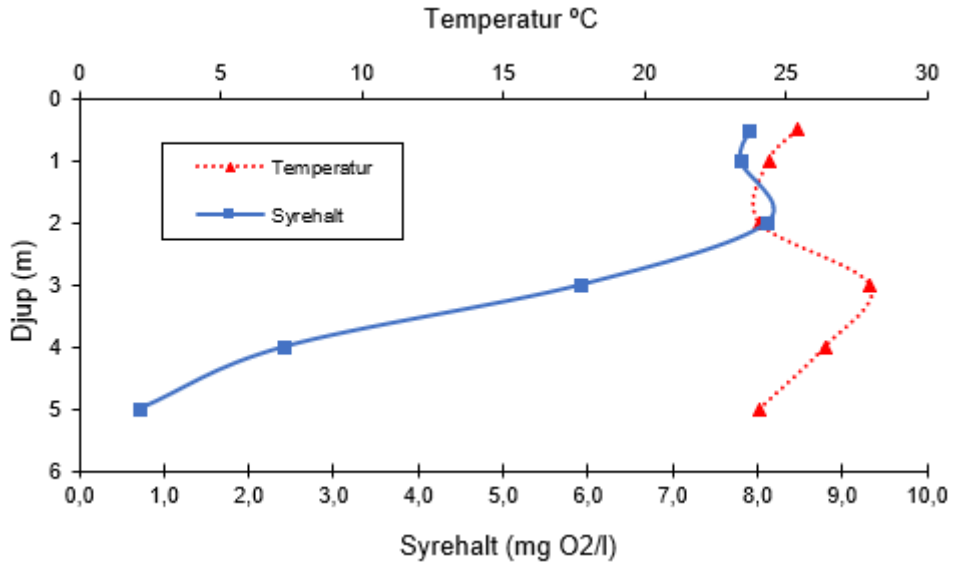
Figur 107. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Örsjön 1977 - 2020.

Proverna av totalfosfor och totalkväve har fluktuerat på 90-talet för att sedan ligga mer stabilt under 2000-talets början (Figur 108). De senaste 5 åren har värdena varierat en aning igen.



Figur 108. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Örsjön 1987 och 1991.

Vattentemperaturen var över 25 grader i ytvattnet och 24 grader i bottenvattnet (Figur 109). Dock var temperaturkurvan ovanlig eftersom temperaturen steg efter ett par meter och var uppe på 28 grader på tre meters djup. Det är svårt att säga om var språngskiktet befann sig. Efter två meter sjönk syrehalten för varje meter och vid botten börjar det bli syrefritt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).



Figur 109. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Örsjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, braxen, gädda och mört. I bottensatta nät fångades totalt 729 fiskar med en sammanlagd vikt på över 27 kilo (Tabell 50). Fångsten dominerades av abborre. Den totala fångsten var en aning högre 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 lägre än medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

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

Fyra gäddor fångades. Fångsten av gädda 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Det fångades 8 braxnar vilket var lägre än regionala jämförvärdet. Även viktmässigt var fångsten en aning lägre än regionala jämförvärden.

Tabell 50. 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.

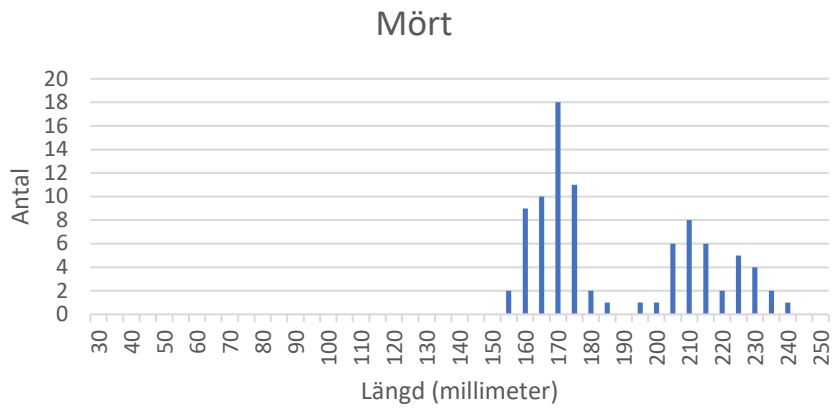
	Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Totalt
Antal	628	8	4	89	729
Vikt (g)	12988	4440	3757	6260	27445
Antal per nät	34,9	0,4	0,2	4,9	40,5
Jämförvärde	17,9	1,4	0,1	20,3	37,6
Vikt per nät (g)	721,6	246,7	208,7	347,8	1524,7
Jämförvärde	571,8	253,6	146,5	426,3	1515,5
Antal % av tot	86,1	1,1	0,5	12,2	100
Vikt % av tot	47,3	16,2	13,7	22,8	100
Medelvikt (g)	20,7	555	939,3	70,3	
Medellängd (mm)	105	378,8	546,3	187,9	
Största individ (mm)	410	465	620	240	
Minsta individ (mm)	45	240	495	155	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen (Tabell 51). Normalt sett är fångsten av abborre och mört stor mellan noll och tre meters djup. Efter 3–4 meter började syrenivån bli så låg att fiskar inte kan uppehålla sig där någon längre period. Därför sjönk mängden fångad fisk i djupzon 3–6 meter.

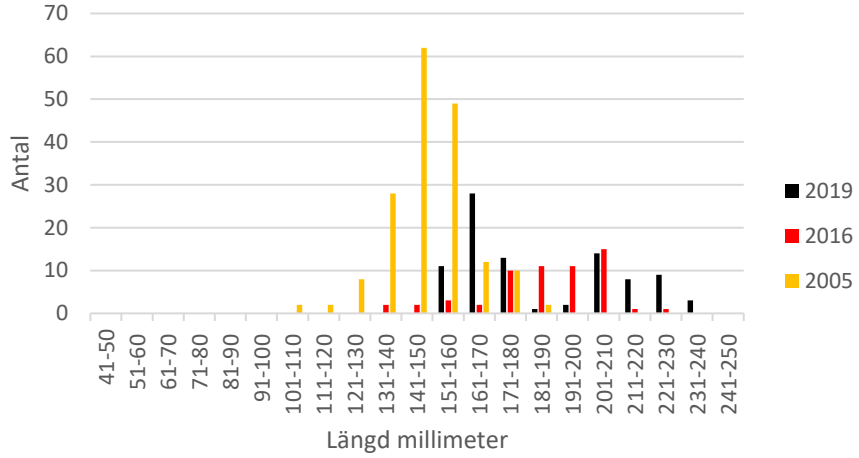
Tabell 51. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Braxen	Gädda	Mört	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	60	1	0	11	72
3–6 meter	Antal/nät	19	0	0	0	19
6–12 meter	Antal/nät	1	0	0	0	1
0–3 meter	Vikt/nät (g)	998	555	367	770	2690
3–6 meter	Vikt/nät (g)	624	0	102	13	740
6–12 meter	Vikt/nät (g)	7	0	0	0	7

De fångade mörtarna var mellan 155 och 240 millimeter långa med en medellängd på 188 millimeter (Tabell 50). Det fångades endast stora individer (Figur 110). 2016 utfördes även strandnära båtelfiske i Örsjön. Även båtelfisket fick samma resultat som nätprovfisket, inga små individer. Det tyder på att reproduktionen av mört har upphört i sjön. Det går inte att utesluta att det finns några mindre individer i sjön trots att inga fångades i nät eller båtelfiske. Tidigare provfiske uppvisar liknande mönster (Figur 111). Endast större individer fångades. För varje gång som Örsjön provfiskats blir fångsten av minsta individen bara större. 2005 var minsta individen ungefär 100 millimeter och 2016 var minsta individen ungefär 130 millimeter. Årets minsta individ var 155 millimeter.

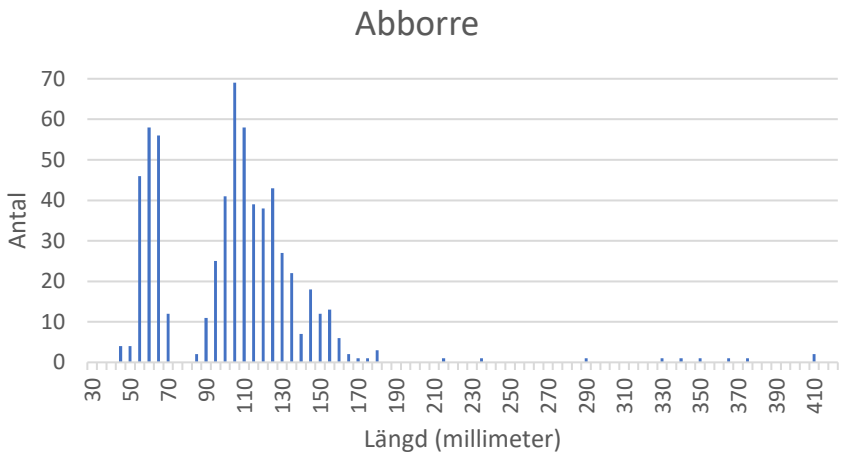


Figur 110. Längdfördelningsdiagram mört.

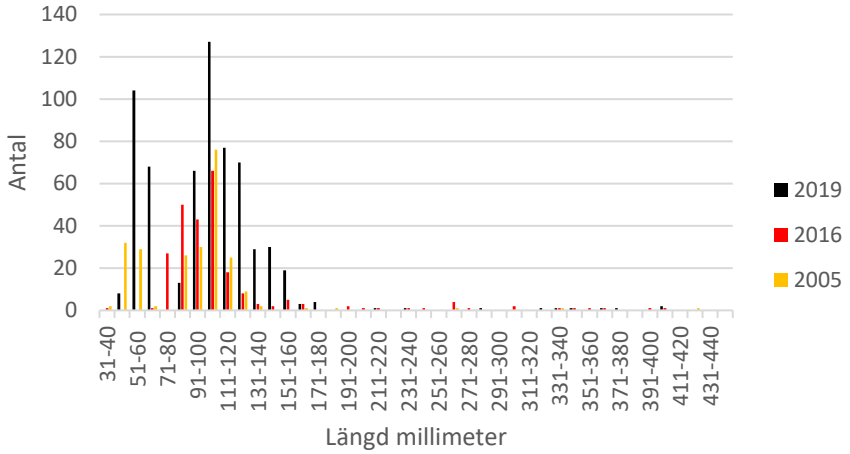


Figur 111. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 410 millimeter långa med en medellängd på 105 millimeter (Tabell 50). Fångsten dominerades av två grupper, en av potentiella årsyngel som var mellan 55 till 65 millimeter och en grupp mellan 100 och 110 millimeter (Figur 112). 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 när de är små. Fångsten av potentiellt fiskätande abborrar var låg. Abborrar övergår till fiskdiet när de är mellan 120 och 160 millimeter långa. Eftersom det finns få små mörtar blir abborren kannibal på sin egen avkomma. Resultaten från tidigare provfiske ser liknande ut (Figur 113).

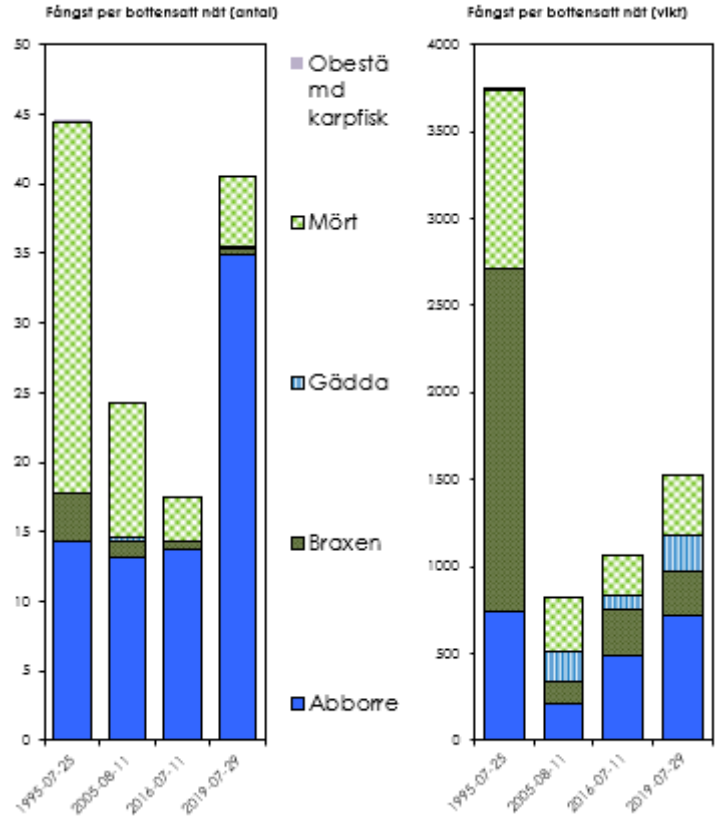


Figur 112. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 113. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Örsjön var fångsten av abborre antalsmässigt mycket högre vid årets provfiske (Figur 114). Det beror på att det fångades många troliga årsyngel. Även fångstvikt av abborre har ökat en aning. Fångsten av mört har varit relativt stabil de senaste tre provfiskena trots att det är en trolig störning i dess reproduktion då inga små individer fångats.



Figur 114. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1995–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

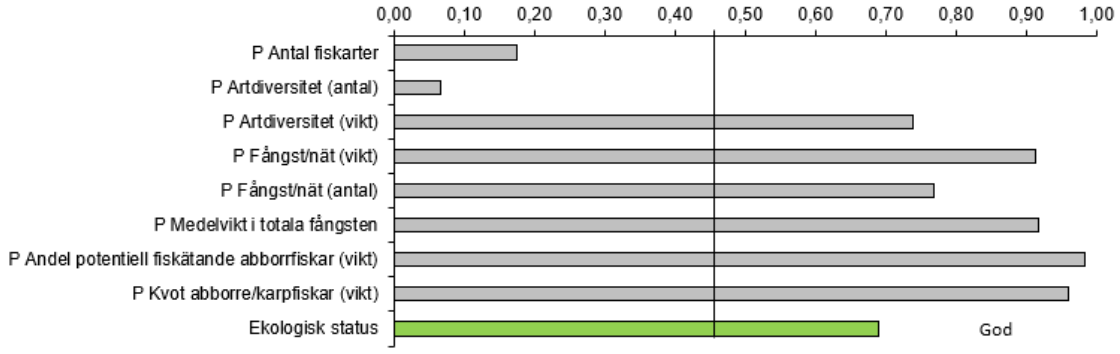
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms efter expertgranskning vara måttlig (Tabell 52). Det är endast två parametrar som ligger under gränsvärdet för god ekologisk status, det är antal fiskar och artdiversitet (Figur 115). Resterande parametrar ligger långt över gränsvärdet. Trots det sänks statusen på grund av att mörten påvisar reproduktionsstörningar. Under de tre senaste nätprovfiskena har fångsten av mört minskat och inga små individer har fångats. Även vid strandnära båtelfiske 2016 uteblev fångsten av små mörtar.

Försurningsgraden är 3 och motiveras av att inga små mörtar fångades vare sig i nät eller strandnära båtelfiske 2016. Det finns inget som tyder på att mörten har någon fungerande reproduktion. Vid tidigare provfiske har resultaten sett liknande ut. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 3, enligt bilaga 2.

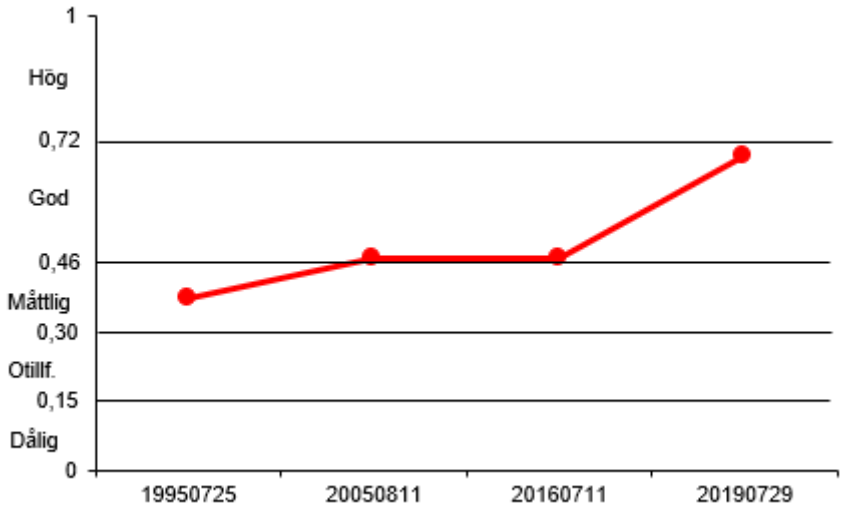
Fiskbeståndet bedöms vara rovfiskdominerat. Fångsten av rovfisk var högre än karpfisk. Det fångades fyra gäddor. Om man tog bort gäddorna skulle sjön fortfarande vara rovfiskdominerad då abborre stod för högre fångst än mörten.

Tabell 52. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19950725	20050811	20160711	20190729
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Stand
	Sjö	Örsjön	Örsjön	Örsjön	Örsjön
1	Antal fiskarter	3,00	4,00	4,00	4,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,08	6,08	6,08	6,08
	P-värde Antal fiskarterarter	0,05	0,18	0,18	0,18
2	Artdiversitet (antal)	2,14	2,18	1,56	1,32
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,37	2,37	2,37	2,37
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,69	0,74	0,16	0,07
3	Artdiversitet (vikt)	2,56	3,60	3,09	3,12
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,87	2,87	2,87	2,87
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,68	0,33	0,77	0,74
4	Fångst/nät (vikt)	3744,72	819,11	1063,39	1524,72
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1449,51	1449,51	1449,51	1449,51
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,04	0,22	0,50	0,91
5	Fångst/nät (antal)	44,50	24,28	17,56	40,50
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	34,25	34,25	34,25	34,25
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,65	0,55	0,25	0,77
6	Medelvikt i totala fångsten	84,15	33,74	60,57	37,65
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	39,80	39,80	39,80	39,80
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,16	0,76	0,44	0,92
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,14	0,11	0,32	0,22
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,22	0,22	0,22	0,22
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,61	0,53	0,59	0,98
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,25	0,51	1,00	1,21
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,13	0,40	0,82	0,96
	Medelvärde av P-värdena	0,38	0,46	0,46	0,69
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	God	God	God
	Ekologisk efter expertgranskning status				**Måttlig**



Figur 115. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 116. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1995 till och med 2019. 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

Fredriksdalasjön

Tabell 53. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Fredriksdalasjön	227	638819	142813	20190716
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
17,4	16,2	2,5	24	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala Ström	1,74	10,9	0,96	309

Tabell 54. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

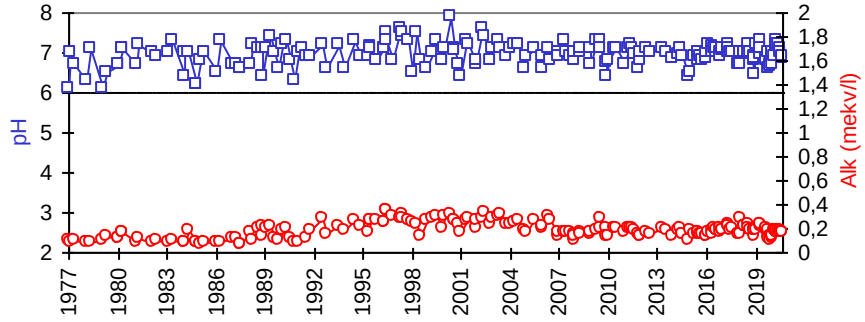
Fredriksdalasjön ingår i Huskvarnaåns vattensystem, Fredriksdalsåns delnederbördsområde och är belägen strax söder om samhället Fredriksdal. Höjden är 309,2 meter över havet, det vill säga cirka 46 meter över och med en åsträcka på cirka 11 kilometer till Ryssbysjön. Fredriksdalasjön har en areal på 1,74 kvadratkilometer och ett största djup på 10,9 meter. Stränderna är mestadels minerogena med sten, sand och lera. Sjön omges mestadels av löv- och barrskog, till en viss del även av odlingsmark. Tillrinningsområdet är 21,3 kvadratkilometer stort och består huvudsakligen av skogs- och myrmark med mindre inslag av odlingsmark. Större delen av bebyggelsen kring sjön utgörs av sommarstugor med endast enstaka permanentbostäder. Det har observerats häger, fisktärna, storlom, skarv och trut vid tidigare provfiske. Enligt uppgift ska det finnas häckande fiskgjuse och trana i anslutning till Fredriksdalasjön.

Följande nio arter finns registrerade i fiskregistret: abborre, gädda, gös, lake, mört, sik, siklöja, sutare och signalkräfta. Ål har funnits tidigare men försvann på 20-talet enligt Länsstyrelsens uppgifter. Även benlöja har funnits i sjön men den försvann någon gång första halvan av 1900-talet. I utsättningsregistret finns information om att gädda satts ut fem gånger mellan åren 1944–1961 och troligen rörde det sig om förstärkningsutsättningar viket var vanligt vid den tiden. Det har satts ut gös fyra gånger mellan åren 1961–2008. Siklöja sattes ut 1940 men utsättningen lyckades inte eftersom arten inte fångats efter utsättningarna. Flodkräftan försvann 1968 och signalkräfta har satts ut sex gånger mellan åren 1969–1985. Sik sattes ut 1934 och 1960, och sutare 1918 om det var nyintroduktioner av dessa arter har utsättningarna lyckats eftersom de fortfarande finns kvar i sjön.

Provfisket genomfördes med 24 bottensatta nät under tre nätter mellan den 16 och 18 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Vid provfisketillfället var det klart samt mulet väder med mestadels uppehåll samt något duggregn. Vinden var stilla till måttlig från nord.

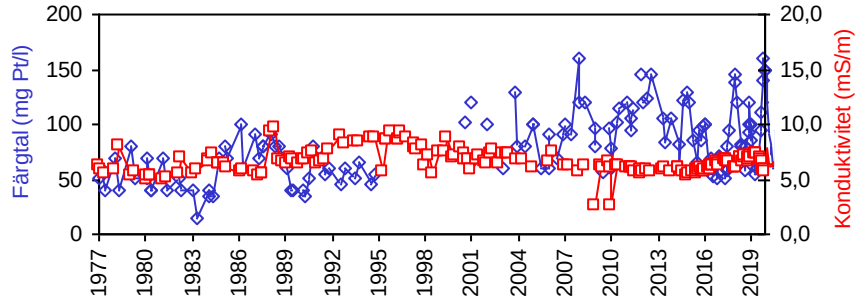
VATTENKEMI

Ända sedan 70-talet har pH legat stabilt över gränsvärdet 6 (Figur 117). Även alkalinitet har legat stabilt.



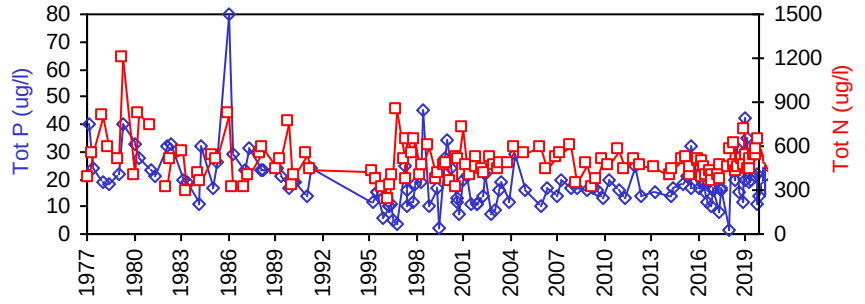
Figur 117. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Fredriksdalasjön 1977 - 2020. Den svarta linjen markerar det vattenkemiska pH-målet 6,0 för kalkningen.

Färgtalet visar en aning större variation de senaste 20 åren jämfört med tidigare provtagningar samtidigt som konduktiviteten legat relativt stabilt (Figur 118).



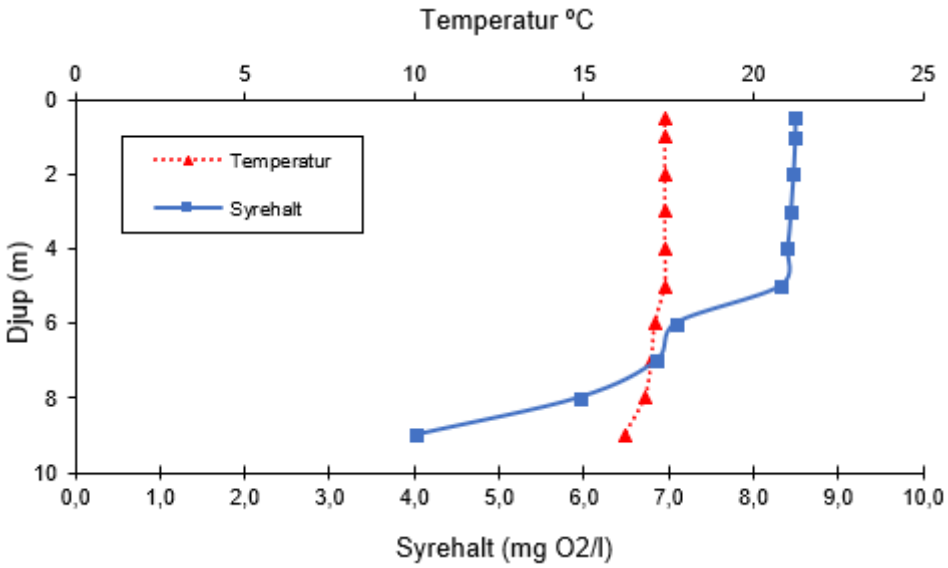
Figur 118. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Fredriksdalasjön 1977 - 2020.

Totalfosfor och totalkväve har legat relativt stabilt över åren med några få större variationer (Figur 119).



Figur 119. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Fredriksdalasjön 1977 – 2020.

Vattentemperaturen var 17,4 grader i ytvattnet och 16,2 grader i bottenvattnet (Figur 120). Det innebär att temperaturen endast sjönk ungefär en grad ner till botten. Man kan inte se något språngskikt på temperaturkurvan. Syrenivån var bra ner till 5–6 meter för att sedan sjunka succesivt ner till botten. Detta innebar att fisk kan uppehålla sig i nästan hela vattenmassan. De kan simma ner till botten men inte uppehålla sig där någon längre period.



Figur 120. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Fredriksdalasjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda, gös, mört och sik. I bottensatta nät fångades totalt 1105 fiskar med en sammanlagd vikt på över 63 kilo (Tabell 55). Fångsten dominerades av mört, som stod för 55 procent av hela fångsten. Den totala fångsten var mycket högre jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

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

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

Två gäddor fångades. Fångsten av gädda 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 dess levnadssätt som bakhållspredator som ofta inte rör sig längre sträckor.

Det fångades även 8 gösar vilket var normalt jämfört med regionala jämförvärdet men viktmässigt var fångsten en aning högre än regionala jämförvärden.

Tabell 55. 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.

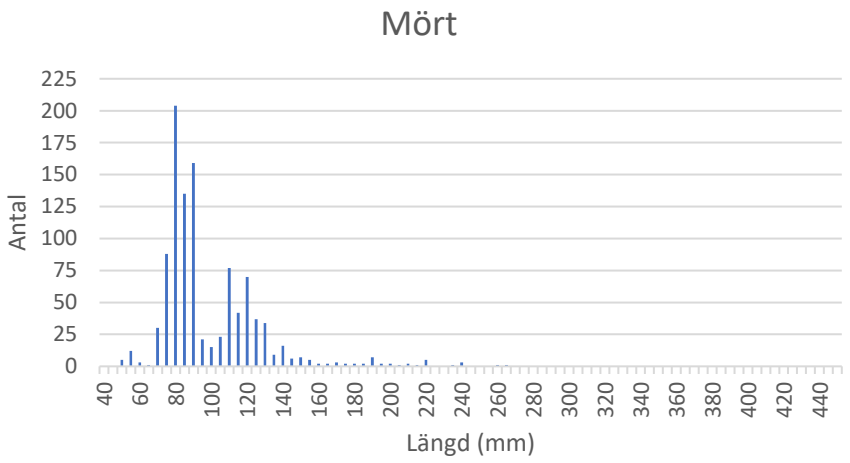
	Abborre	Gädda	Gös	Mört	Sik	Totalt
Antal	494	2	8	600	1	1105
Vikt (g)	16134	1550	11067	34814	126	63691
Antal per nät	20,6	0,1	0,3	25	0	46
Jämförvärde	7,9	0,1	0,4	4,3	0,2	15,3
Vikt per nät (g)	672,3	64,6	461,1	1450,6	5,3	2653,8
Jämförvärde	374,8	40,6	386,8	150,1	18,3	701,7
Antal % av tot	44,7	0,2	0,7	54,3	0,1	100
Vikt % av tot	25,3	2,4	17,4	54,7	0,2	100
Medelvikt (g)	32,7	775	1383,4	58	126	
Medellängd (mm)	128,2	485	525,6	166,5	245	
Största individ (mm)	390	535	680	285	245	
Minsta individ (mm)	40	435	395	80	245	

Fisk fångades i samtliga djupzoner (Tabell 56). Mest fisk fångades mellan 3 och 6 meter. Syrenivån var bra ner till 6 meter, efter det började den sjunka och djupare kan inte fisk uppehålla sig några längre perioder. Fångsten av abborre brukar vara störst mellan 0–3 meter. De trivs i det grunda varma vattnet. Vid provfisketillfället var temperaturen i princip samma hela vägen ner till botten. Därför valde de att uppehålla sig djupare. Det fångades fisk även i djupaste zonen.

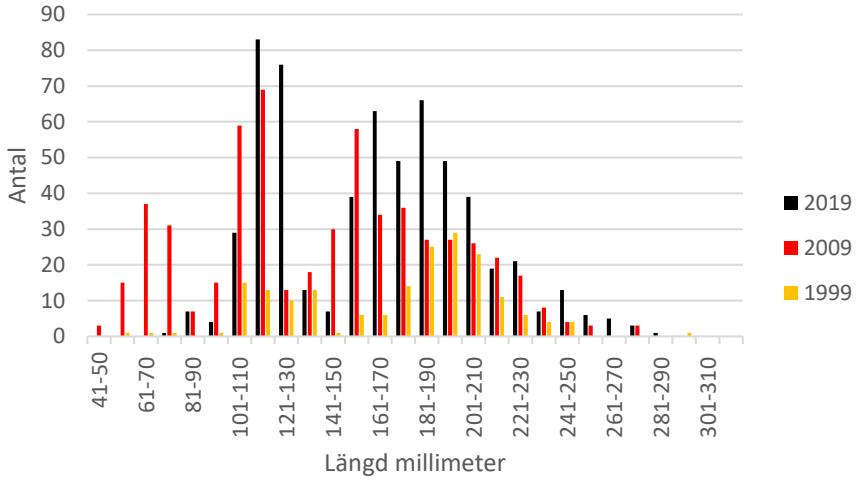
Tabell 56. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Gös	Mört	Sik	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	26	0	0	19	0	45
3–6 meter	Antal/nät	31	0	1	39	0	70
6–12 meter	Antal/nät	6	0	0	17	0	23
0–3 meter	Vikt/nät (g)	957	127	57	1022	16	2179
3–6 meter	Vikt/nät (g)	824	0	748	2323	0	3895
6–12 meter	Vikt/nät (g)	236	66	578	1007	0	1888

De fångade mörtarna var mellan 80 och 285 millimeter långa med en medellängd på 166,5 millimeter (Tabell 55). Fångsten dominerades av individer runt 80 till 90 millimeter (Figur 121). Dessa är troligen inne på sitt andra år. Det fångades även några troliga årsyngel som var 50–55 millimeter långa. Fångsten av årsyngel kan vara låg ifall de inte hunnit växa sig stora nog för att fångas i näten. Det var få stora individer. Reproduktionen bedöms fungera normalt. Vid föregående provfiske 2009 fångades många mindre individer (Figur 122).

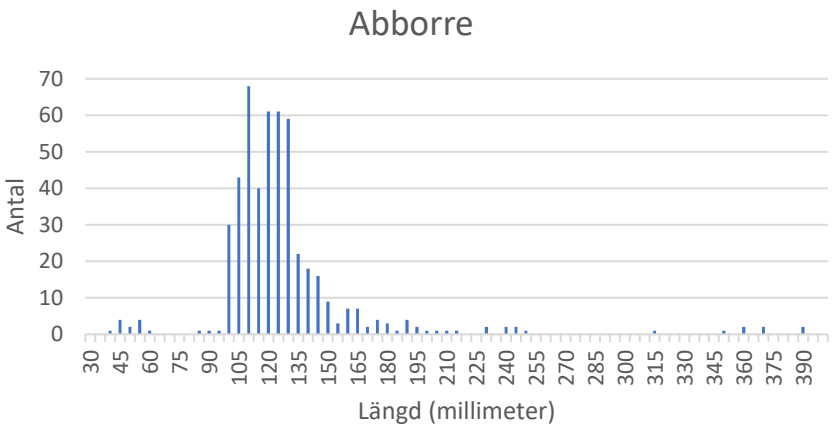


Figur 121. Längdfördelningsdiagram mört vid nätprovfisket 2019.

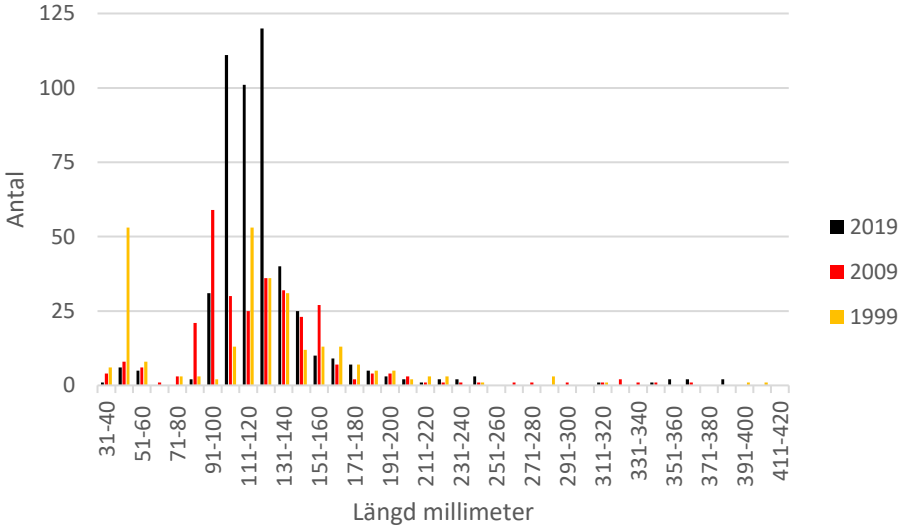


Figur 122. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 40 och 390 millimeter långa med en medellängd på 128 millimeter (Tabell 55). Fångsten dominerades av fisk mellan 105 och 130 millimeter (Figur 123). Även några få årsyngel fångades. Fångsten av stora potentiellt fiskätande abborrar var låg. Abborrar övergår till fiskdiet när de är mellan 120 och 160 millimeter långa. Det fångades många fler abborrar vid årets provfiske jämfört med tidigare (Figur 124). I övrigt är resultaten relativt lika.

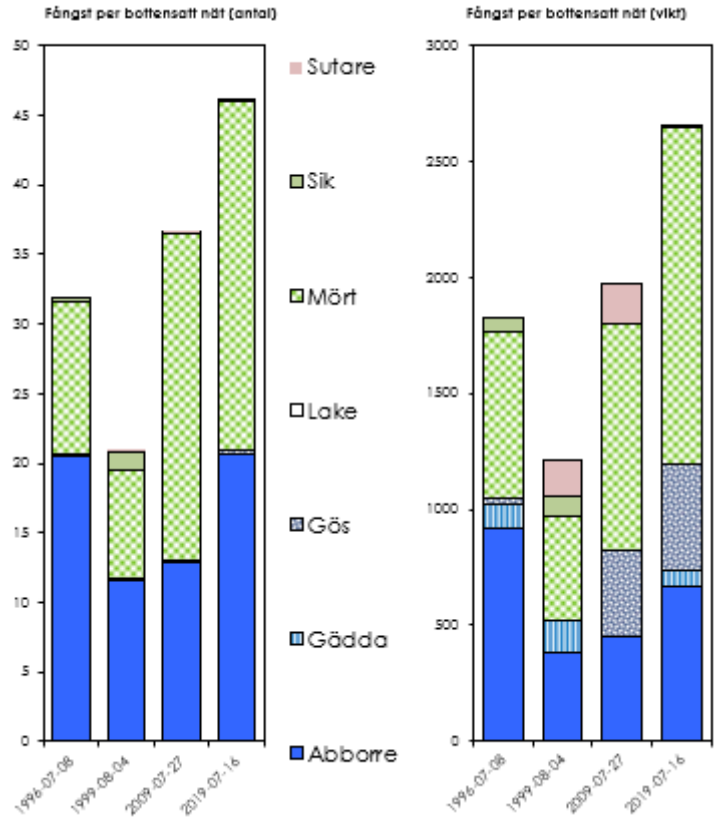


Figur 123. Längdfördelningsdiagram för abborre i nätprovfisket 2019.



Figur 124. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Fredriksdalasjön var fångsten av abborre och mört en aning högre vid årets provfiske (Figur 125). Fångsten av gös har viktmässigt utgjort en större andel av fångsten under de senaste två provfiskena. Fångsten av sutare och gös är mer slumpartad och är svår att jämföra med tidigare provfisken eftersom de är få till antalet.



Figur 125. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 1996–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

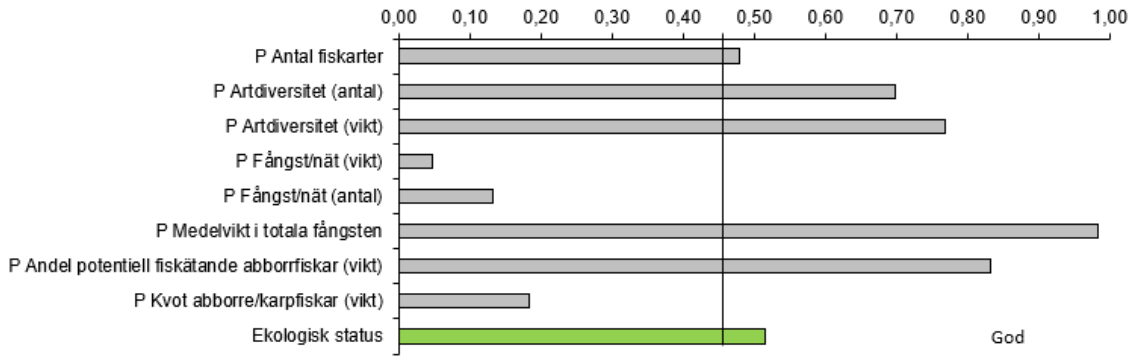
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 57). Statusen har legat på hög eller god vi varje provfisketillfälle. Det är tre parametrar som ligger under gränsvärdet för god ekologisk status, det är fångstvikt och fångstantal per nät samt kvoten abborre/karpfisk. (Figur 126). Resterande parametrar ligger över gränsvärdet.

Försurningsgraden är 1 (enligt bilaga 2) och motiveras av att det fångades årsyngel samt många mörtar som var inne på sin andra sommar. Det tyder på att mörtens reproduktion fungerar normalt.

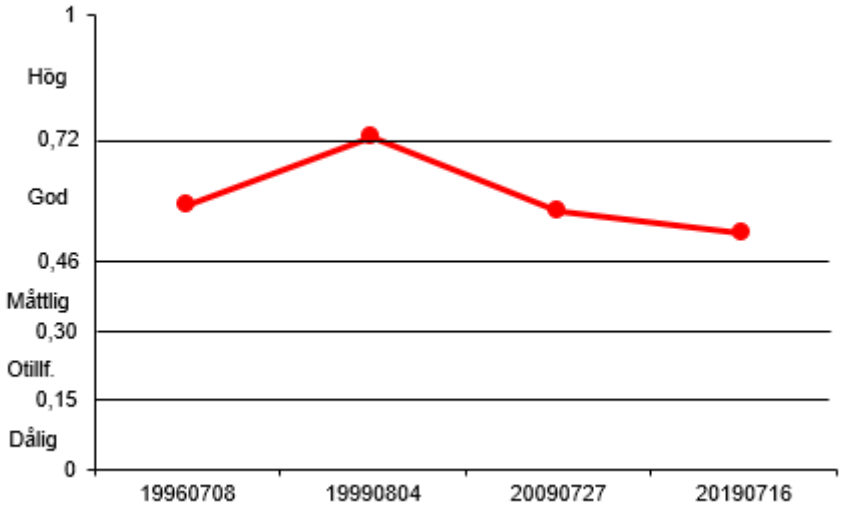
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Det fångades två gäddor. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 57. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	19960708	19990804	20090727	20190716
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand	Stand
	Sjö	Fredriksdala-sjön	Fredriksdala-sjön	Fredriksdala-sjön	Fredriksdala-sjön
1	Antal fiskarter	5,00	6,00	6,00	5,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,09	6,09	6,09	6,09
	P-värde Antal fiskarterarter	0,48	0,96	0,96	0,48
2	Artdiversitet (antal)	1,90	2,24	1,89	2,02
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,24	2,24	2,24	2,24
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,54	1,00	0,53	0,70
3	Artdiversitet (vikt)	2,43	3,69	2,96	2,54
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,76	2,76	2,76	2,76
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,66	0,22	0,79	0,77
4	Fångst/nät (vikt)	1824,33	1216,04	1962,88	2653,79
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1054,71	1054,71	1054,71	1054,71
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,24	0,76	0,18	0,05
5	Fångst/nät (antal)	31,96	20,92	36,67	46,04
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	19,44	19,44	19,44	19,44
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,39	0,90	0,27	0,13
6	Medelvikt i totala fångsten	57,08	58,14	53,53	57,64
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	57,00	57,00	57,00	57,00
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	1,00	0,97	0,91	0,98
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,35	0,20	0,32	0,30
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,26	0,26	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,62	0,73	0,74	0,83
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	0,63	0,40	0,46
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,96	1,96	1,96	1,96
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,69	0,29	0,14	0,18
	Medelvärde av P-värdena	0,58	0,73	0,57	0,52
	Klassning av ekologisk status	God	Hög	God	God
	Ekologisk status				**God**



Figur 126. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 127. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 1996 till och med 2019. 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.

Risbrodammen

Tabell 58. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Risbrodammen	-	641570	139422	20190812
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,1	18,8	0,5	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	2,09	4	-	215

Tabell 59. Sammanfattande bedömningar

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

BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

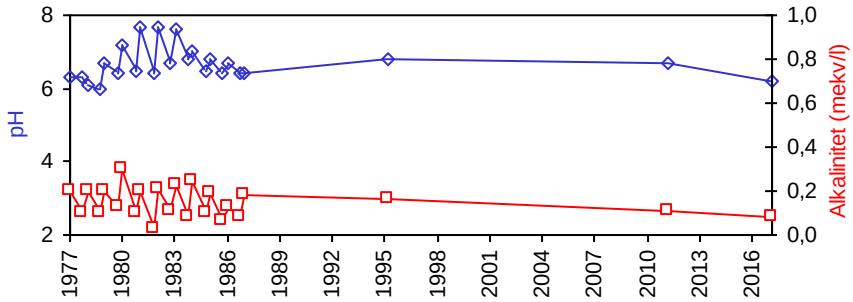
Risbrodammen ingår i Motala ströms avrinningsområde och är belägen 6 kilometer väster om Bankeryd. Risbordammen är en fördämning som ingår i Domneån innan den senare rinner ut i Vättern. 2019 var första gången som Risbrodammen nätprovfiskdes. Dammen ingår inte i något kalkningsprogram.

Risbrodammen provfiskades med 16 bottensatta nät natten mellan den 12 och 13 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Under provfisket var vädret växlande med uppehåll. Vid läggning var det svag sydlig vind och vid upptag var det frisk sydvästlig vind.

Förekommande arter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings läns fiskregister är abborre, gädda, mört och sutare.

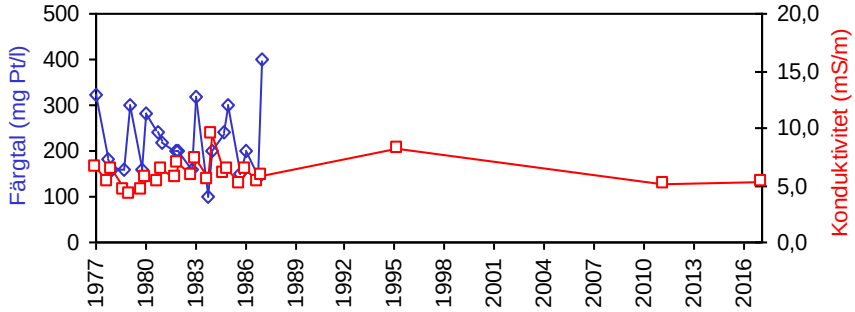
VATTENKEMI

Risbrodammen ingår inte i något kalkåtgärdsområde och ingen kalkning sker. Provtagningar av pH och alkalinitet har utförts kontinuerligt fram till 1995 (Figur 128). Det finns även två senare mätningar som ligger inom samma spann som tidigare för både pH och alkalinitet.



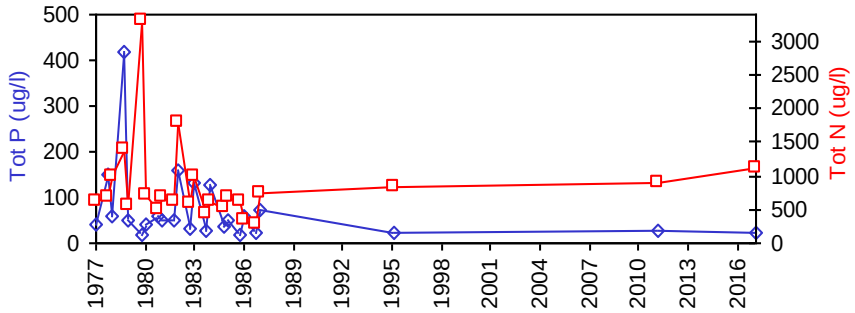
Figur 128. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Risbrodammen 1976 – 2017.

Färgtal har varierat fram till 1987 och konduktivitet har legat relativt stabil fram till 1995 (Figur 129). Efter det finns det även två senare mätningar för konduktivitet som även de ligger inom samma spann som tidigare.



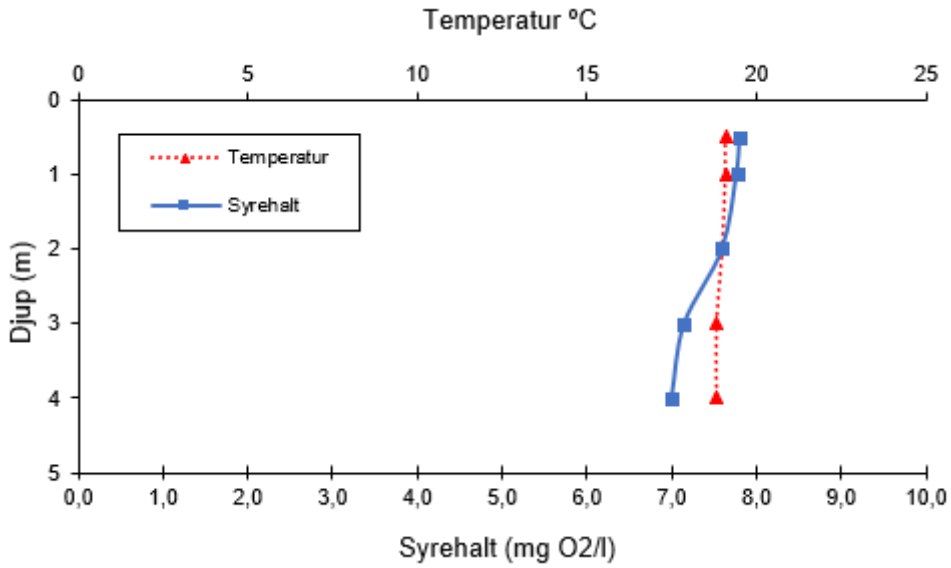
Figur 129. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Risbrodammen 1977 - 2017.

Totalfosfor och totalkväve var varierande vid första mätningarna i slutet av 1970-talet för att sedan ligga på en stabil låg nivå (Figur 130). Efter 1995 finns det ytterligare två mätningar på 2010-talet. Även de ligger inom samma spann som tidigare mätningar från 80-talet.



Figur 130. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Risbrodammen 1977 - 2017.

Vattentemperaturen var 19,1 grader i ytvattnet och 18,8 grader i bottenvattnet (Figur 131). Det fanns inget språngskikt. Det var i princip samma temperatur i hela vattenmassan. Även syrenivån var nästan konstant ner till botten. Fiskar kunde uppehålla sig i hela vattenmassan under provfisket.



Figur 131. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Risbrodammen 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, gädda, mört och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 707 fiskar med en sammanlagd vikt på 20 kilo (Tabell 60). Fångsten dominerades antalsmässigt av mört och viktmässigt av abborre. Den totala fångsten var antalsmässigt något högre än jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013. Vikt per nät låg en aning under jämförvärdet.

Fångsten av abborre var en aning lägre 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 var antalsmässigt högre än jämförvärdet medan vikt per nät var lägre jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var mycket lägre än 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 jämfört med arter med talrik fångst. Fångsten av gädda och sutare får anses vara normal. För dessa arter speglar inte nätprovfisken beståndens storlek på ett bra sätt. Gäddan är normalt underrepresenterad i nätprovfisken, dels på grund av den avlånga formen, men också på grund av den långa stunder står still.

Tabell 60. 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.

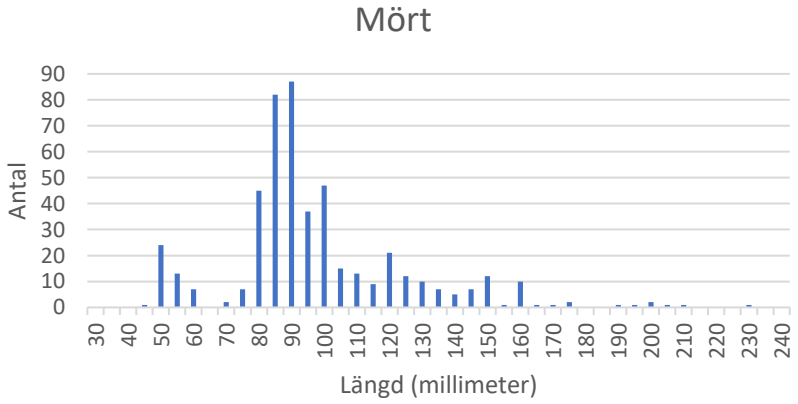
	Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
Antal	216	2	485	4	707
Vikt (g)	7189	979	5562	6365	20095
Antal per nät	13,5	0,1	30,3	0,3	44,2
Jämförvärde	16,4	0,1	17,4	0,1	35,2
Vikt per nät (g)	449,3	61,2	347,6	397,8	1255,9
Jämförvärde	527,3	89,3	519,2	214,5	1378,9
Antal % av tot	30,6	0,3	68,6	0,6	100
Vikt % av tot	35,8	4,9	27,7	31,7	100
Medelvikt (g)	33,3	489,5	11,5	1591,3	
Medellängd (mm)	101,1	432,5	97,6	460	
Största individ (mm)	360	525	230	505	
Minsta individ (mm)	45	340	45	430	

Mest fisk fångades i den översta djupzonen (Tabell 61). 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. I detta fall kan fiskar uppehålla sig i hela vattenmassan eftersom syrenivåerna medger det.

Tabell 61. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

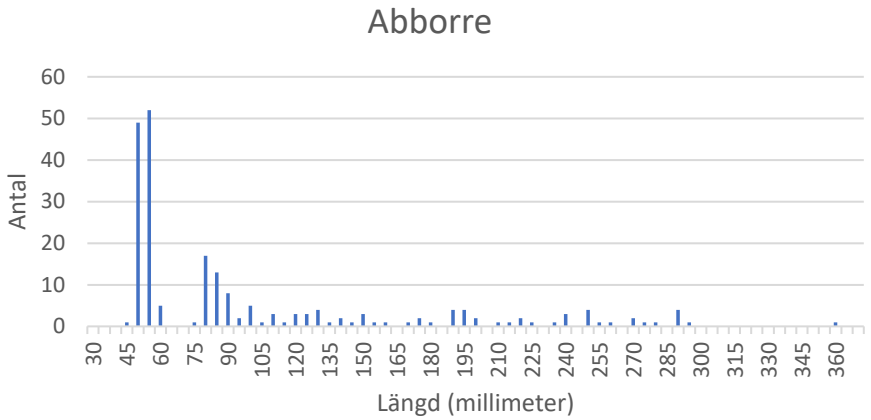
Djupzon	Enhet	Abborre	Gädda	Mört	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	16	0	39	0	56
3–6 meter	Antal/nät	5	0	5	1	10
0–3 meter	Vikt/nät (g)	523	82	444	241	1289
3–6 meter	Vikt/nät (g)	229	0	59	868	1156

De fångade mörtarna var mellan 45 och 230 millimeter med en medellängd på 98 millimeter (Tabell 60). Fångsten dominerades av mörtar runt 85–90 millimeter., dessa var troligen inne på sin andra sommar (Figur 132). Det fångades även troliga årsyngel som var 50–55 millimeter långa. Reproduktionen hos mörten verkar fungera normalt.



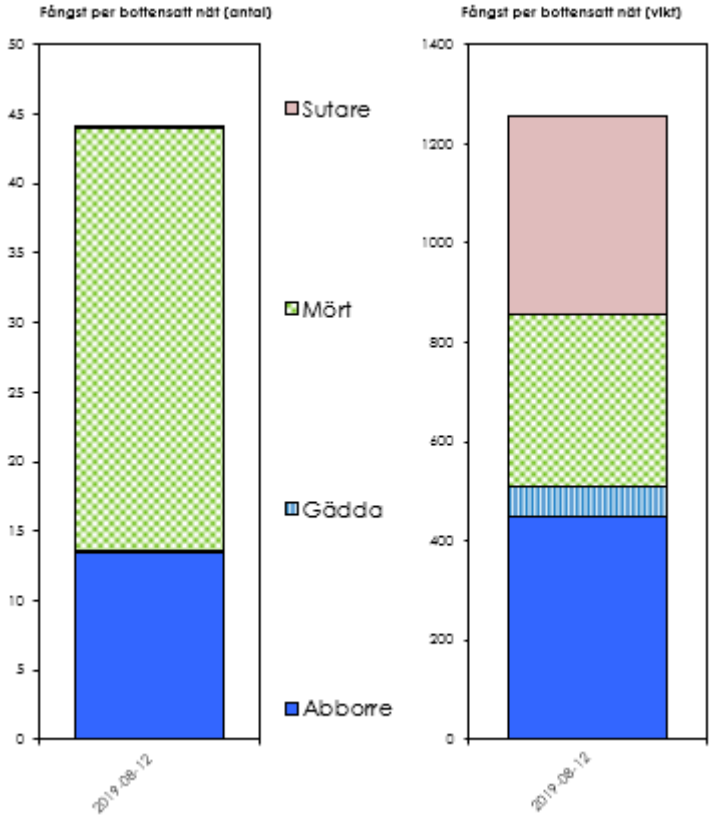
Figur 132. Längdfördelningsdiagram mört.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 360 millimeter med en medellängd på 101 millimeter (Tabell 60). Fångsten dominerades av troliga årsyngel som var 50–55 millimeter (Figur 133). Det fångades även större potentiellt fiskätande abborre. Abborrar övergår till fiskdiet när de är 120–180 millimeter. Reproduktionen verkar fungera normalt.



Figur 133. Längdfördelningsdiagram abborre.

Detta var första gången som Risbrodammen nätprovfiskades. Därför går det inte att jämföra mot tidigare provfisken. Man kan se hur fångsten av de olika arterna var uppdelade i diagrammet nedan (Figur 134).



Figur 134. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 63). Klassningen av ekologisk status ligger precis under gränsvärdet för god status utan expertbedömning och är nära att bedömas som god. Tre parametrar ligger under gränsvärdet; antal fiskarter, artdiversitet och medelvikt i totala fångsten. Flera av de andra parametrarna ligger precis över gränsvärdet. Störst negativ inverkan på medelvärdet av P-värdena som ligger till grund för statusen har antal fångade arter, men eftersom alla kända förekommande arter fångades vid provfisket kan denna parameter inte förbättras. Det finns också skäl att tro att de nu förekommande arterna också är de som funnits i referensförhållandena i Risbrodammen. Vid en jämförelse med liknande sjöar belägna högt upp i avrinningsområdena för bäckar som mynnar i västra delen av Vättern inom Jönköpings län (Tabell 62) verkar antalet förekommande arter vara mellan 3 och 5. Därför bedöms referensvärdet för Risbrodammen på 6,64 arter vara för högt. Expertbedömningen är att ett referensvärde för antalet arter istället är 4,5. Detta baseras på sammansättningen av arter i Tabell 62 i kombination med de kända förekommande arterna i Risbrodammen. Utöver de nu kända arterna kan det inte uteslutas att någon annan art förekommer som sällan fångas i provfiske. Därför är det expertbedömda referensvärdet något högre än 4 arter. Medelvärdet från P-värdena med den expertbedömda referensen visar på god status (Tabell 63).

Försurningsgraden bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2 och motiveras av att det finns flera årsklasser och längder av mört som indikerar att reproduktionen fungerar normalt.

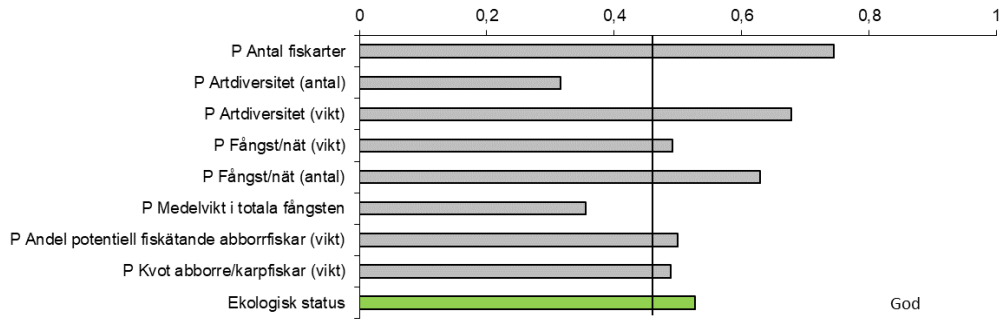
Fiskbeståndet bedöms vara svagt karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var en aning högre än rovfisk. Det fångades två gäddor och 4 sutare. Fångst av gädda och sutare är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Tar man bort sutarna så blir Risbrodammen rovfiskdominerad.

Tabell 62. Antal fångade arter i sjöar liknande Risbrodammen för västra delen av Vättern inom Jönköpings län.

Sjö	Antal fångade arter	Fångade arter
Hökesjön	5	Abborre, gädda, mört, braxen, gärs
Furusjön	5	Abborre, gädda, mört, sutare, lake
Knipesjön	4	Abborre, gädda, mört, ruda
Axamosjön	5	Abborre, gädda, mört, sutare, ruda
Västersjön	3	Abborre, mört, ruda
Hornsjön	3	Abborre, gädda, mört

Tabell 63. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Parameter			
	Datum	20190812	Expertbedömning
	Typ av provfiske	Stand	Stand
	Sjö	Risbrodammen	Risbrodammen
1	Antal fiskarter	4,00	4,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	6,64	**4,5**
	P-värde Antal fiskarterarter	0,09	**0,75**
2	Artdiversitet (antal)	1,77	1,77
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,34	2,34
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,32	0,32
3	Artdiversitet (vikt)	3,25	3,25
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,94	2,94
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,68	0,68
4	Fångst/nät (vikt)	1255,94	1255,94
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1728,68	1728,68
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,49	0,49
5	Fångst/nät (antal)	44,19	44,19
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	33,55	33,55
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,63	0,63
6	Medelvikt i totala fångsten	28,42	28,42
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	46,74	46,74
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,36	0,36
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,29	0,29
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,50	0,50
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,60	0,60
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,49	0,49
	Medelvärde av P-värdena	0,44	**0,53**
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	God
	Ekologisk status	**Måttlig**	**God**



Figur 135. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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.

Rocksjön

Tabell 64. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Rocksjön	-	640627	140342	20190813
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
17,1	12,9	3,9	16	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	0,39	11,4	0,03	89

Tabell 65. Sammanfattande bedömningar

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

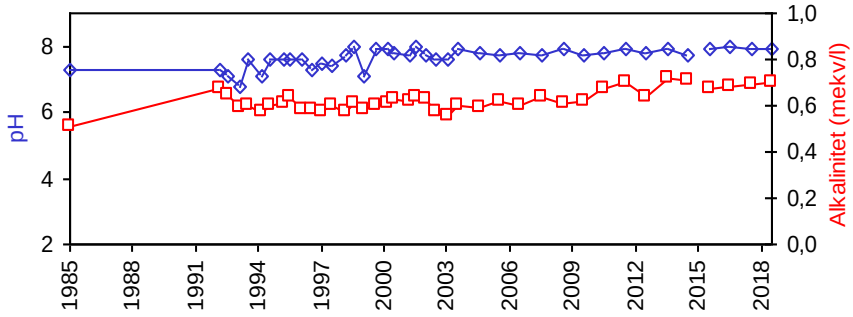
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Rocksjön ingår i Tabergsåns vattensystem och är belägen inom Jönköpings tätort. Höjden över havet är 89 meter, det vill säga på samma nivå som Munksjön och Vättern. Åsträckan mellan Rocksjön och Munksjön uppgår till 500 meter. Rocksjön har en areal på 0,39 kvadratkilometer och ett största djup på 11,4 meter. Stränderna är mestadels organogena, men även sandstränder förekommer. Vegetationen består av kraftiga vassar, framförallt vid den södra stranden. Sjön omges av vägar och industriområden samt ett parkområde i norr. Tillrinningsområdet är 20,2 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogs- och jordbruksmark samt av en relativt stor andel bebyggelse. Sjöns huvudsakliga naturliga tillflöden utgörs av Strömsbergsbäcken. Via Liljeholmskanalen pumpas vatten in från Vättern (1,4 kubikmeter per sekund) och når sjön via en artificiell kanal i Liljeholmsparken. Under sommarens naturliga lågflödesperiod utgör pumpvattnet från Vättern huvuddelen av det totala tillflödet. Rocksjön avvattnas till Munksjön och fisk kan vandra relativt fritt mellan de båda sjöarna. Sjön har en hög biologisk funktion och hyser även vissa raritetsvärden. Den biologiska mångformigheten får anses som tämligen hög, främst beroende på den artrika fiskfaunan och den mångformiga strand- och vattenvegetationen. Sjön saknar betydelse för forskning, men används för undervisning på gymnasienivå. Påverkan sker från dagvattenutsläpp, närhet till tätortsbebyggelse och större väg samt ett betydande friluftsliv. Följande arter finns registrerade för Rocksjön i Länsstyrelsens fiskeregister: abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, harr, karp, lake, mört, nissöga, nors, ruda, röding, sarv, sik, siklöja, sutare och ål samt signalkräfta. Vissa av dessa kan räknas som permanenta i sjön medan andra, såsom till exempel rödingens närvaro är osäker. Rödingen skulle kunna ta sig till sjön eftersom den har nära förbindelse med Munksjön och Vättern. 1963 sattes gädda ut i sjön, gös 1962, regnbåge 1964 och signalkräfta 1991.

Rocksjön provfiskades med 16 bottensatta nät mellan nätterna den 13 till 15 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Under provfisket var vädret varierande, klart, växlande och mulet med mestadels uppehåll men skurar vid andra läggningen. Vinden var svag till måttlig från sydväst.

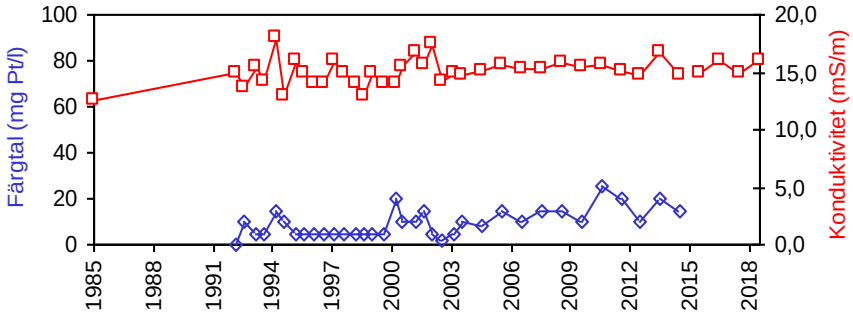
VATTENKEMI

Rocksjön ingår inte i något kalkåtgärdsområde och ingen kalkning sker. pH och alkalinitet har legat på en stabil nivå sedan provtagningar påbörjades på 1980-talet (Figur 136).



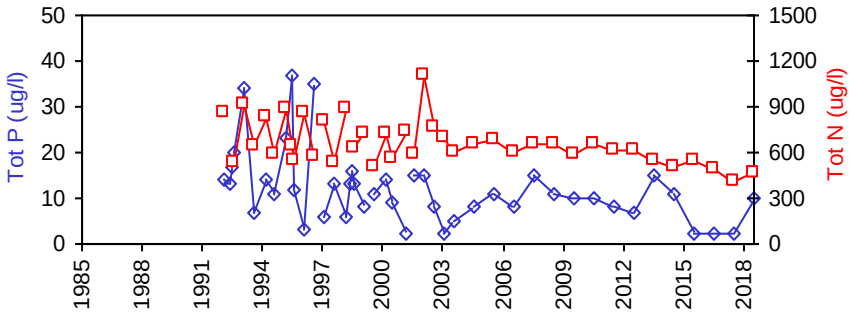
Figur 136. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Rocksjön 1985 – 2018.

Färgtal har legat väldigt lågt och konduktivitet högt på en stabil nivå sedan provtagning påbörjades (Figur 137). Rocksjön är en klar sjö och stort siktdjup.



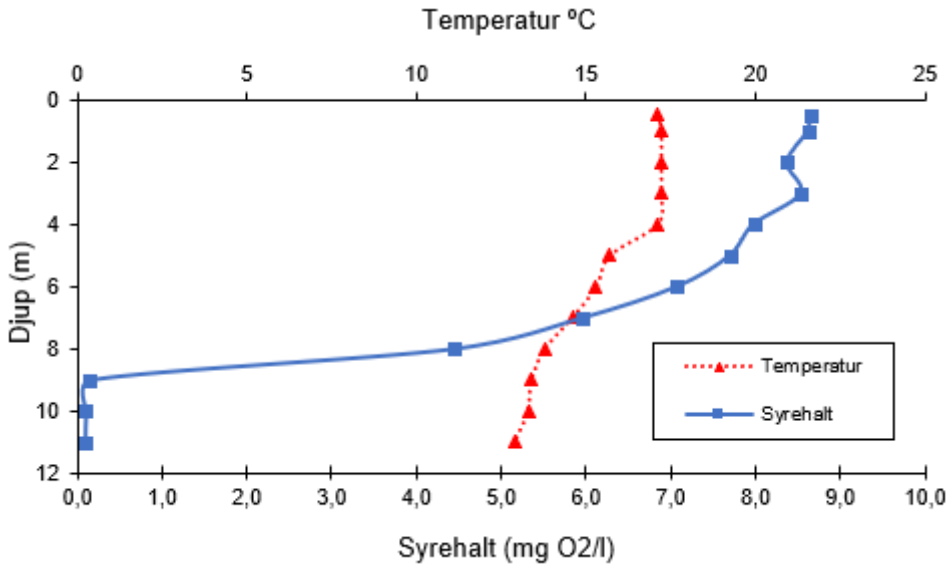
Figur 137. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Rocksjön 1985 - 2018.

Totalfosfor varierade en aning vid de tidiga provtagningarna för att sedan sjunka och ligga på en mer stabil nivå (Figur 138). Samma sak gäller totalkväve.



Figur 138. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Rocksjön 1992 - 2018.

Vattentemperaturen var bara 17 grader i ytvattnet och 13 grader i bottenvattnet (Figur 139). Man kan se ett svagt språngskikt vid 4 meter. Syrenivån var bra ner till sex meters djup för att sedan sjunka och vara syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd från nio meter ner till botten (Naturvårdsverket 2000).



Figur 139. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Rocksjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, siklöja och sutare. I bottensatta nät fångades totalt 777 fiskar med en sammanlagd vikt på över 20 kilo (Tabell 66). Fångsten dominerades antalsmässigt av abborre och viktmässigt av mört. Den totala fångsten var antalsmässigt ungefär dubbelt så hög som jämförvärden för ekoregion 4. Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 meter över havet Även vikt per nät var över jämförvärdet.

Fångsten av abborre var antalsmässigt högre än jämförvärdet medan vikt per nät låg under jämfört med regionala jämförvärden. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av abborrar från bottensatta nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (47 gram).

Fångsten av mört var 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).

Det fångades flera arter i Rocksjön, varav fångsten av gers var hög jämfört med regionala jämförvärden. Det fångades flera björknor men jämfört med regionala jämförvärden var fångsten låg.

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 det den långa stunder står still.

Tabell 66. Fångstuppgifter för bottensatta nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga sjöar av liknande karaktär i ekoregion 4. Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

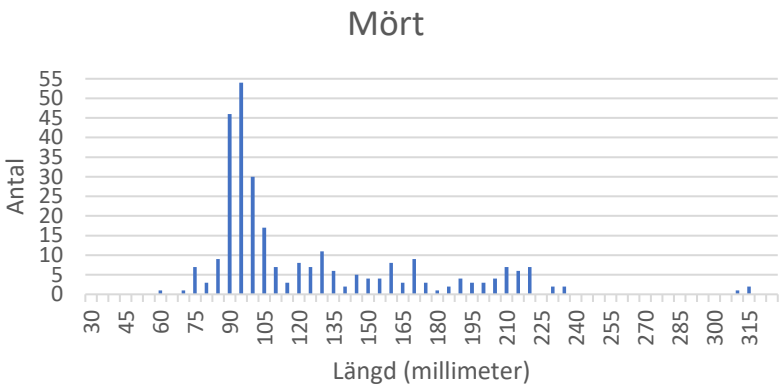
	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
Antal	379	1	12	6	81	1	292	3	2	777
Vikt (g)	5787	3	435	96	584	1200	9214	20	3100	20439
Antal per nät	23,7	0,1	0,8	0,4	5,1	0,1	18,3	0,2	0,1	48,6
Jämförvärde	12,5	0,7	2,2	0,6	1,8	0,1	8,5	0,4	0,1	26,1
Vikt per nät (g)	361,7	0,2	27,2	6	36,5	75	575,9	1,3	193,8	1277,4
Jämförvärde	426,6	7,1	84,5	82,2	11,7	88,8	229,3	14,8	53,8	936,2
Antal % av tot	48,8	0,1	1,5	0,8	10,4	0,1	37,6	0,4	0,3	100
Vikt % av tot	28,3	0	2,1	0,5	2,9	5,9	45,1	0,1	15,2	100
Medelvikt (g)	15,3	3	36,3	16	7,2	1200	31,6	6,7	1550	
Medellängd (mm)	73,2	90	135	112,5	75,6	580	124,8	103,3	465	
Största individ (mm)	395	90	215	170	150	580	315	115	480	
Minsta individ (mm)	45	90	75	85	40	580	60	90	450	

Mest fisk fångades mellan 3 och 6 meter (Tabell 67). 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. Enligt syrekurvan var det gott om syre ner till 6 meter för att sedan minska kraftigt och bli syrefritt eller nästintill syrefritt tillstånd vid bottnen (Naturvårdsverket, 2000). Fisk kunde simma djupare än 6 meter men inte uppehålla sig någon längre period.

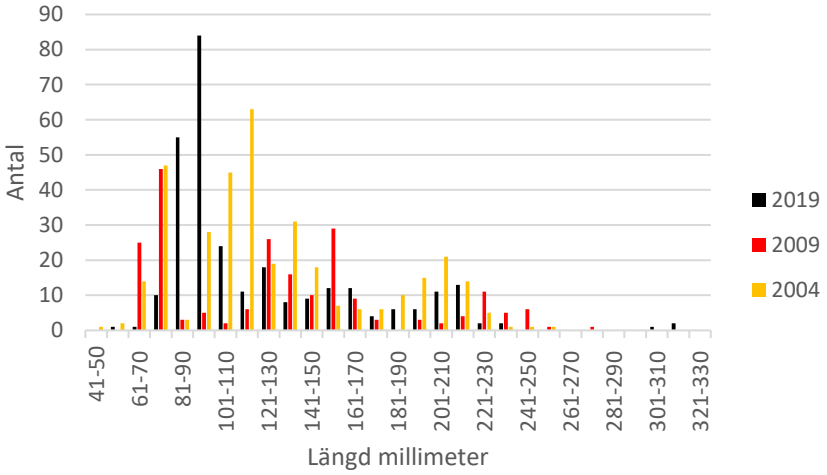
Tabell 67. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers	Gädda	Mört	Siklöja	Sutare	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	15,2	0,0	2,2	0,6	5,0	0,0	28,8	0,2	0,4	52,4
3–6 meter	Antal/nät	50,0	0,2	0,2	0,5	9,3	0,2	24,5	0,2	0,0	85,0
6–12 meter	Antal/nät	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	1,0
0–3 meter	Vikt/nät (g)	352,4	0,0	85,8	12,2	64,6	0,0	647,6	1,0	620,0	1783,6
3–6 meter	Vikt/nät (g)	669,7	0,5	1,0	5,8	43,5	200,0	976,5	1,5	0,0	1898,5
6–12 meter	Vikt/nät (g)	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	1,2	0,0	26,0

De fångade mörtarna var mellan 60 och 315 millimeter med en medellängd på 125 millimeter (Tabell 66). Mindre mörtar runt 90 till 95 millimeter var de som dominerade fångsten (Figur 140). Det fångades mörtar av många storleksklasser. Eventuellt var den minsta mörten som var 60 millimeter ett årsyngel. Det går inte att fastställa då ingen åldersanalys är gjord. De är ofta för små för att fångas i nät redan sin första sommar. Jämfört med tidigare provfiske ser fångsten liknande ut (Figur 141). Rekryteringen fungerar bra.

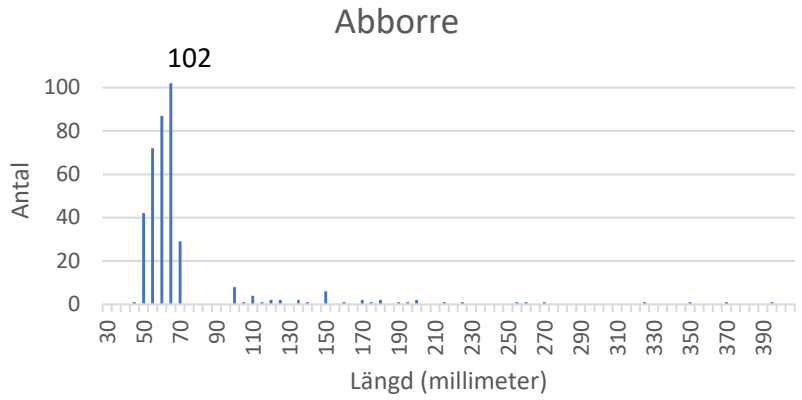


Figur 140. Längdfördelningsdiagram mört.

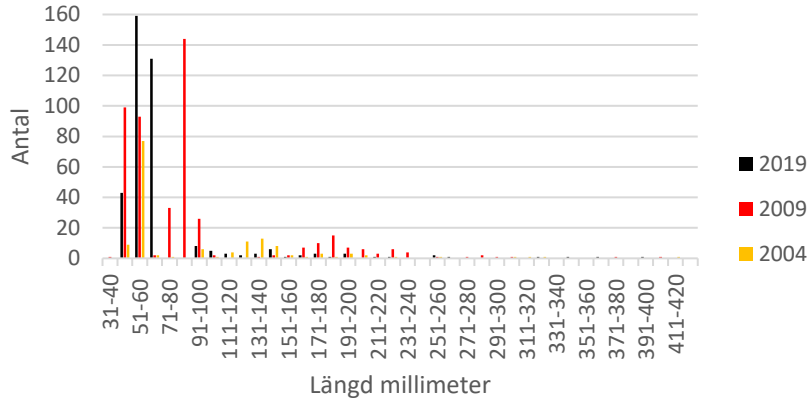


Figur 141. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 395 millimeter med en medellängd på 73 millimeter (Tabell 66). Fångsten dominerades av mindre abborrar, 50 till 70 millimeter (Figur 142). Dessa var sannolikt stora årsyngel som växt snabbt. Ingen åldersanalys är gjord. Det fångades relativt få stora potentiellt fiskätande abborrar. Abborrar övergår till fiskdiet när de är 120–160 millimeter. Trots avsaknaden av många stora individer verkar reproduktionen fungera normalt. Resultatet är liknande de från tidigare provfisken (Figur 143).

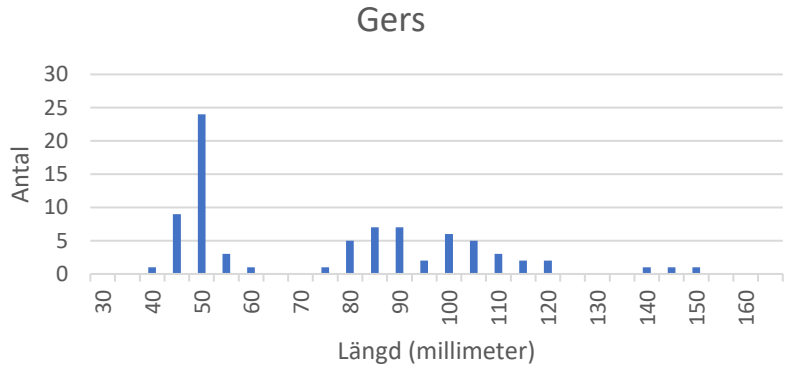


Figur 142. Längdfördelningsdiagram abborre.



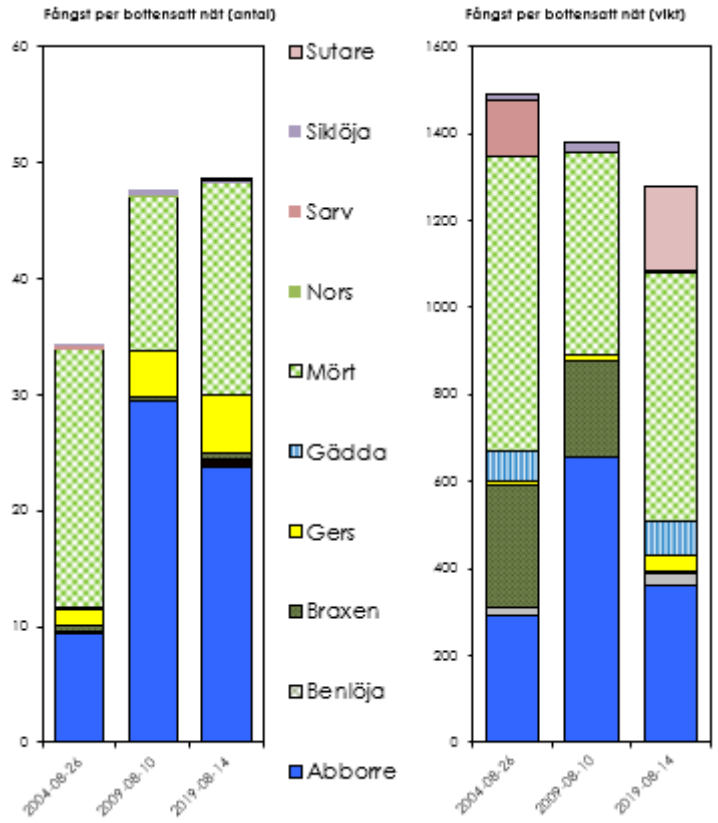
Figur 143. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

De fångade gersarna var mellan 40 och 150 millimeter med en medellängd på 76 millimeter (Tabell 66). Fångsten dominerades av mindre gersar runt 50 millimeter (Figur 144). Fångsten av gers var mycket högre än andra sjöar med liknande egenskaper vad gäller storlek, djup och geografisk placering.



Figur 144. Längdfördelningsdiagram gers.

Jämfört med tidigare provfisken i Rocksjön har resultaten varierat en del (Figur 145). Fångsten av abborre har minskat sedan föregående provfiske samtidigt som fångsten av mört ökat en aning. Fångsten av gädda och sutare kan variera utifrån slumpen och det medför att staplarna för vikt ibland kan bli svåravlästa.



Figur 145. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2004–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

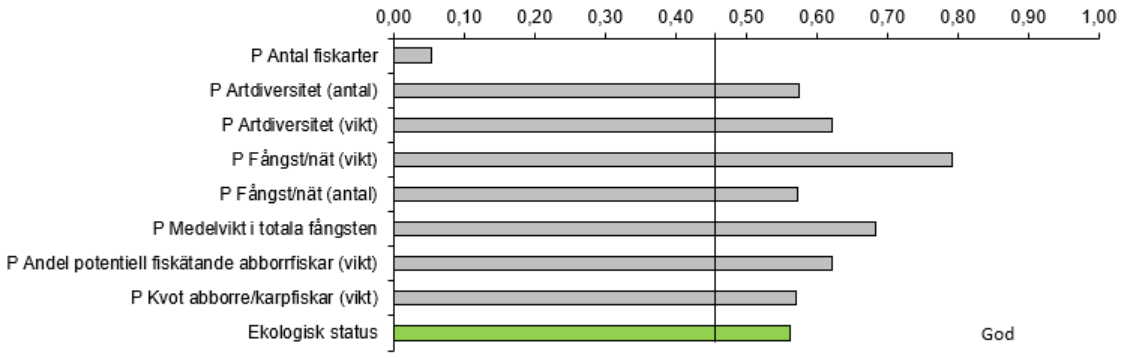
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara god (Tabell 68). Det är endast en parameter som ligger under gränsvärdet, antal fiskarter (Figur 146). Att den parametern var så låg beror på att det fångades många olika arter i sjön vilket är långt från det regionala jämförvärdet och förklaras av närheten till Vättern. Det var syrebrist på botten vilket inte är normalt för en sjö av Rocksjöns karaktär. Det indikerar någon form av påverkan på sjön.

Försurningsgraden bedöms vara 1 enligt bilaga 2 och motiveras av att flera årsklasser och längder av mört fanns med vid nätprovfisket. Troligen fångades något enstaka stort årsyngel. Utebliven fångst av årsyngel är vanligt eftersom de inte hunnit växa sig stora nog att fastna i näten.

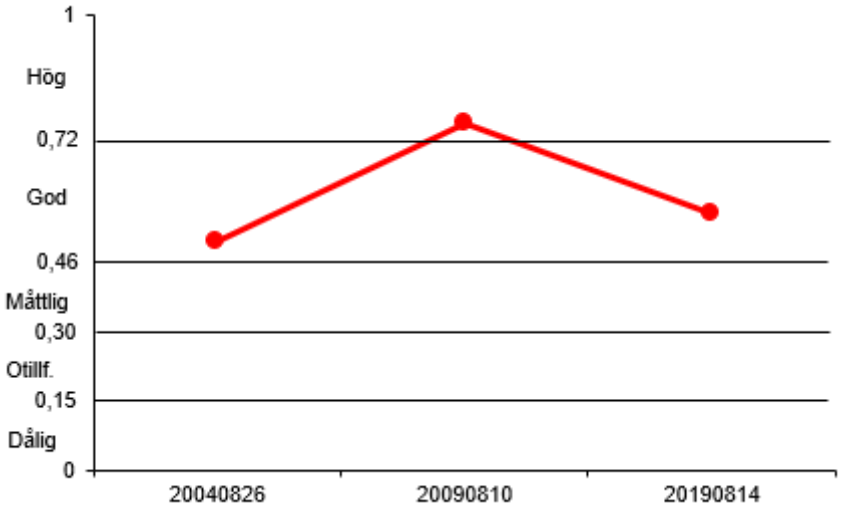
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Det fångades en gädda och två sutare. Fångst av gädda och sutare är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 68. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	20040826	20090810	20190814
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
	Sjö	Rocksjön	Rocksjön	Rocksjön
1	Antal fiskarter	8,00	6,00	9,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	5,13	5,13	6,05
	P-värde Antal fiskarterarter	0,06	0,57	0,06
2	Artdiversitet (antal)	2,00	2,15	2,56
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,24	2,24	2,24
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,67	0,87	0,58
3	Artdiversitet (vikt)	3,42	2,75	3,21
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,84	2,84	2,84
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,45	0,91	0,62
4	Fångst/nät (vikt)	1488,63	1418,69	1277,44
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1091,86	1129,98	1129,98
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,50	0,62	0,79
5	Fångst/nät (antal)	34,38	47,69	48,56
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	34,42	35,24	35,24
	P-värde Fångst/nät (antal)	1,00	0,60	0,57
6	Medelvikt i totala fångsten	43,31	29,75	26,31
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	32,73	32,73	32,73
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,60	0,86	0,68
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,13	0,33	0,18
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,27	0,26	0,26
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,43	0,70	0,62
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,26	0,90	0,45
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,83	0,83	0,83
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,29	0,94	0,57
	Medelvärde av P-värdena	0,50	0,76	0,56
	Klassning av ekologisk status	God	Hög	God
	Ekologisk status			**God**



Figur 146. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 147. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2004 till och med 2019. 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.

Tenhultasjön

Tabell 69. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Tenhultasjön	-	639911	141350	20190805
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
20,5	7,6	3	48	8
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	2,99	30	2,84	214

Tabell 70. Sammanfattande bedömningar

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

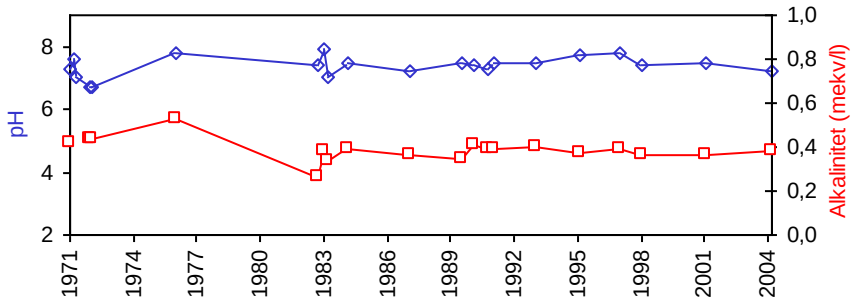
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Tenhultasjön ingår i Huskvarnaåns vattensystem, Femtingåns avrinningsområde och är belägen strax sydost om samhället Tenhult. Höjden över havet är 213,7 meter, det vill säga cirka 1 meter över och med en åsträcka på 3 kilometer till Stensjön. Tenhultasjön är en näringsfattig sjö med en areal på 2,99 kvadratkilometer och ett största djup på 30 meter och ett medeldjup på 10,9 meter. Stränderna är mestadels minerogena med sand och block, men även inslag av organogena bottnar förekommer. Vegetationen består av glesa vassar samt kortskottsvegetation. Sjön omges huvudsakligen av skogsmark, med en mindre andel jordbruksmark. Sjöns avrinningsområde är 34,2 kvadratkilometer. Sjön sänktes med 0,5 meter 1945.

Tenhultasjön provfiskades med 48 bottensatta nät och 8 pelagiska nät mellan nätterna den 5 till 8 augusti 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Under provfisket var vädret varierande från klart till växlande och mulet med inslag av skurar och åska. Vinden var svag från syd eller nord.

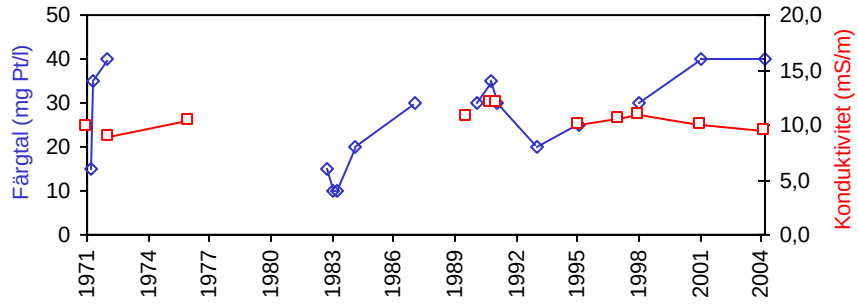
VATTENKEMI

Tenhultasjön ingår inte i något kalkåtgärdsområde och ingen kalkning sker. Under de år som provtagning skett har både pH och alkalinitet leget stabilt (Figur 148).



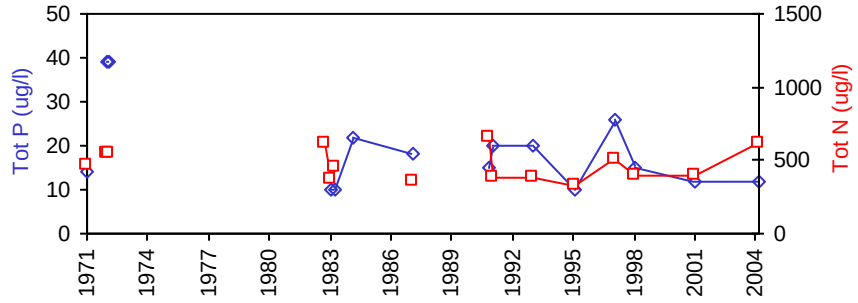
Figur 148. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Tenhultasjön 1971 – 2004.

Provtagningar av färgtal och konduktivitet är fåtaliga (Figur 149). De mätningar som finns visar på låga stabila värden.



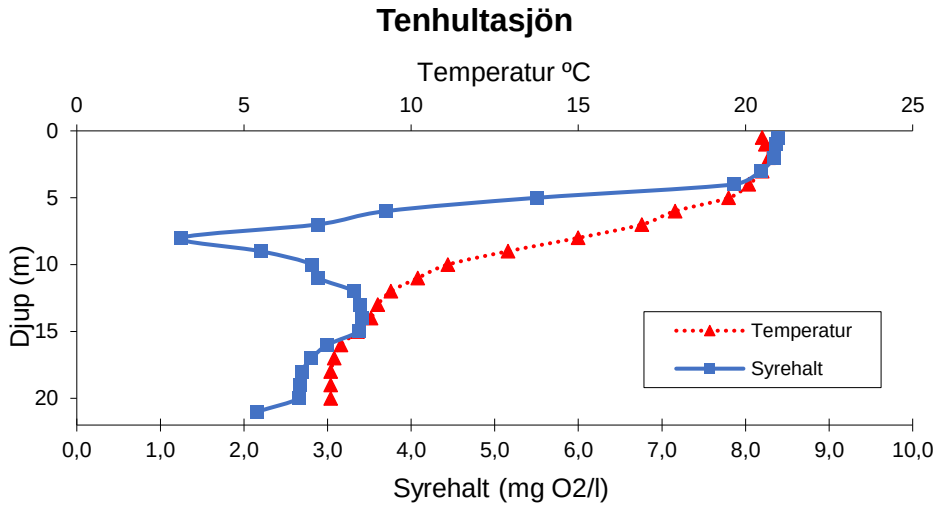
Figur 149. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Tenhultasjön 1971 - 2004.

Även provtagningar för totalfosfor och totalkväve är fåtaliga och de som finns visar på små variationer (Figur 150). Mängden fosfor ligger på gränsen mellan låg och måttlig.



Figur 150. Totalfosfor (blå) och totalkväve (röd) i Tenhultasjön 1971 - 2004.

Vattentemperaturen var 20,5 grader i ytvattnet och 7,6 grader vid 20 meters djup (Figur 151). Syrehalten sjönk snabbt mellan 4 och 8 meter för att sedan stiga en aning innan den åter sjönk igen. Vid 7 meters djup var det mestadels syrefattigt tillstånd (Naturvårdsverket 2000).



Figur 151. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Tenhultasjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, braxen, gers, gös, lake, mört och siklöja. I bottensatta nät fångades totalt 2870 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 82 kilo (Tabell 71). Fångsten dominerades av abborre. Den totala fångsten var antalsmässigt nästan fyra gånger så hög som jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet). Även vikten var hög, mer än dubbelt så hög som jämförvärdet.

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

Fångsten av mört var 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).

Av övriga fångade arter i bottensatta nät var fångsten av siklöja hög jämfört med regionala jämförvärden. Fångsten av braxen var viktmässigt mycket högre än jämförvärdet medan antalsmässigt var fångsten något högre. De fångade gösarna var antalsmässigt normal medan vikten per nät var mycket lägre än jämförvärdet. Fångsten av gers och lake var relativt normal jämfört med regionala jämförvärden.

Det fångades ingen gädda eller sutare vid detta provfiske och det får anses vara normalt. 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 det den långa stunder står still.

Tabell 71. 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	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	1270	68	324	10	3	618	577	2870
Vikt	32490	12853	1406	1151	1355	22795	9651	81701
Antal/nät	26,5	1,4	6,8	0,2	0,1	12,9	12	59,8
Jämförvärde	7,9	0,5	4,5	0,4	0,1	4,3	0,8	15,3
Vikt/nät	676,9	267,8	29,3	24	28,2	474,9	201,1	1702,1
Jämförvärde	374,8	121,3	28,6	386,8	22,5	150,1	16,7	701,7
Antal % av tot	44,3	2,4	11,3	0,3	0,1	21,5	20,1	100
Vikt % av tot	39,8	15,7	1,7	1,4	1,7	27,9	11,8	100
Medelvikt	25,6	189	4,3	115,1	451,7	36,9	16,7	

I pelagiska nät fångades totalt 1564 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 20 kilo (Tabell 72). Den totala fångsten var både antal och viktsmässigt mycket högre jämfört med regionala jämförvärden.

Det fångades 148 abborrar med en sammanlagd vikt på knappt tre kilo. Fångsten var både antal och viktmässigt mycket högre än jämförvärdet. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av abborrar från pelagiska nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (38 gram).

Det fångades 42 mörtar med en sammanlagd vikt av 420 gram. Antal fångade mörtar per nät var en aning lägre jämfört med regionala jämförvärdet. Vikt per nät var ungefär hälften så stor som jämförvärdet. Medelvikten var låg jämfört med medelvikten av mört från pelagiska nät i standardiserade nätprovfisken i Sverige (30 gram).

Det fångades även väldigt många siklöjor, 1372 med en sammanlagd vikt av 15,7 kilo. Både vikt och antal per nät var mycket högre än regionala jämförvärdet.

Tabell 72. Fångstuppgifter 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	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	148	1	1	42	1372	1564
Vikt	2887	198	467	420	15774	19746
Antal/nät	18,5	0,1	0,1	5,3	171,5	195,5
Jämförvärde	3,5	0,2	2,4	6,1	17,2	29,4
Vikt/nät	360,9	24,8	58,4	52,5	1971,8	2468,3
Jämförvärde	91,3	45,5	483,4	118,5	408,2	880,2
Antal % av tot	9,5	0,1	0,1	2,7	87,7	100
Vikt % av tot	14,6	1	2,4	2,1	79,9	100
Medelvikt	19,5	198	467,0	10	11,5	

I bottensatta nät var fångsten störst i de två översta djupzonerna ner till 6 meter (Tabell 73). Abborre och mört föredrar tämligen varmt vatten och uppehåller sig primärt ovanför eller i språngskiktet om sommaren. I de djupare zonerna fångades främst siklöja och lake. Siklöja trivs bättre i kallt syrerikt vatten. I de kallare vattenpartierna var syrehalten låg vilket kan hämma tillväxten hos siklöjan. Lake är tålig mot låga syrehalter och vistas främst vid botten.

Tabell 73. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Siklöja	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	51	3	6	0	0	30	0	90
3–6 meter	Antal/nät	69	4	13	1	0	23	0	110
6–12 meter	Antal/nät	6	1	12	0	0	9	1	28
12–20 meter	Antal/nät	0	0	1	0	0	0	23	25
20–35 meter	Antal/nät	0	0	0	0	0	0	42	43
0–3 meter	Vikt/nät (g)	1191	568	20	76	0	1025	0	2879
3–6 meter	Vikt/nät (g)	1692	586	50	39	0	971	3	3340
6–12 meter	Vikt/nät (g)	269	132	65	0	0	284	3	753
12–20 meter	Vikt/nät (g)	31	0	5	0	100	0	348	484
20–35 meter	Vikt/nät (g)	82	0	2	0	45	0	764	892

I pelagiska nät fångades mest fisk i de djupare zonerna från 12 till 24 meter (Tabell 74). Anledningen till den höga totalfångsten var den stora fångsten av siklöjor. Andra arter som abborre och mört fångades främst i de övre zonerna. Siklöjan trivs i det kalla gärna syrerika

vattnet. Syrehalten sjönk ner mot botten men var tillräckligt hög för att siklöjan ska kunna uppehålla sig där.

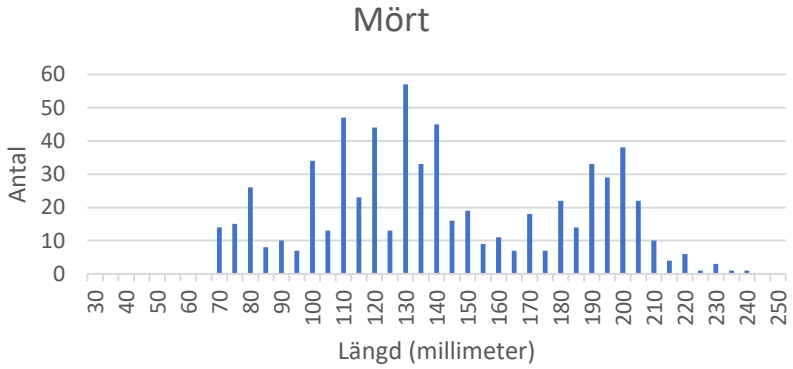
Tabell 74. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
0–6 meter	Antal/nät	58	1	1	21	5	85
6–12 meter	Antal/nät	14	0	0	0	138	152
12–18 meter	Antal/nät	2	0	0	0	257	259
18–24 meter	Antal/nät	0	0	0	0	287	287
0–6 meter	Vikt/nät (g)	1251	99	234	210	73	1866
6–12 meter	Vikt/nät (g)	147	0	0	0	904	1050
12–18 meter	Vikt/nät (g)	47	0	0	0	3023	3069
18–24 meter	Vikt/nät (g)	0	0	0	0	3889	3889

Tabell 75. Längduppgifter för fångst i både bottensatta och pelagiska nät.

	Abborre	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Siklöja
Medellängd (mm)	102,1	259,7	71,7	146,4	355	142,6	116,9
Störst individ (mm)	370	390	120	435	515	240	220
Minst individ (mm)	40	140	30	45	210	70	50

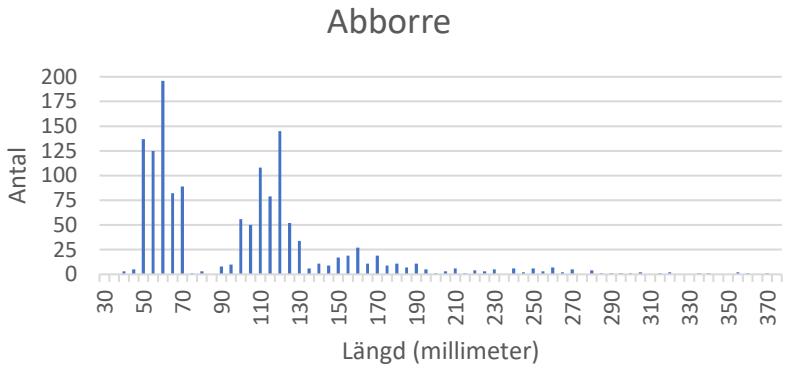
De fångade mörtarna var mellan 70 och 240 millimeter med en medellängd på 143 millimeter (Tabell 75). Det var ingen grupp som tydligt dominerade. De olika grupper av mörtar som utmärkte sig en aning var en grupp mellan 110 till 140 millimeter och en grupp mellan 190 och 200 millimeter (Figur 152). Det fångades mörtar av alla storleksklasser mellan 70 och 240 millimeter. Ingen åldersanalys är gjord på mörtar varpå det inte går med säkerhet säga hur gamla de minsta individerna är. De minsta kan vara inne på sin andra sommar men även vara stora årsyngel. Eftersom det var en relativt kall sommar och att sjön är näringsfattig så borde de minsta individerna vara inne på sin andra sommar. Rekryteringen fungerar bra.



Figur 152. Längdfördelningsdiagram mört.

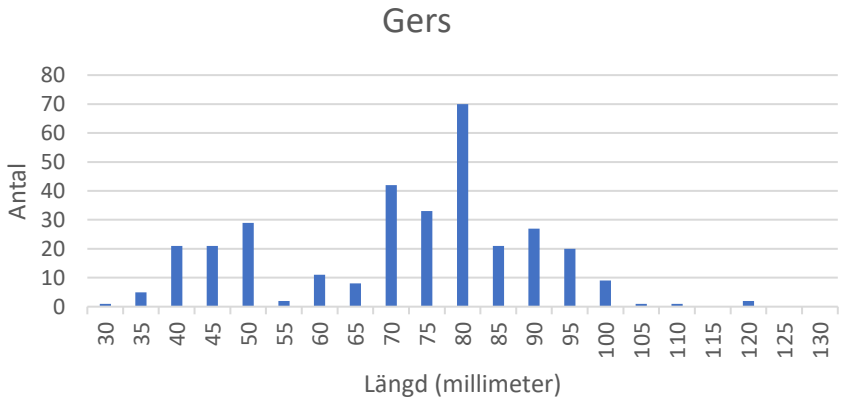
De fångade abborrarna var mellan 40 och 370 millimeter med en medellängd på 102 millimeter (Tabell 75). Fångsten dominerades av mindre abborrar, 50 till 70 millimeter (Figur 153). Dessa kan vara årsyngel som växt snabbt. Eftersom ingen åldersanalys är gjord går

det inte med säkerhet säga hur gamla de är. Det är ett glapp från 70 till 90 millimeter som kan vara glappet mellan två årsklasser, i detta fall mellan årsyngel och abborrar som är inne på sin andra sommar.



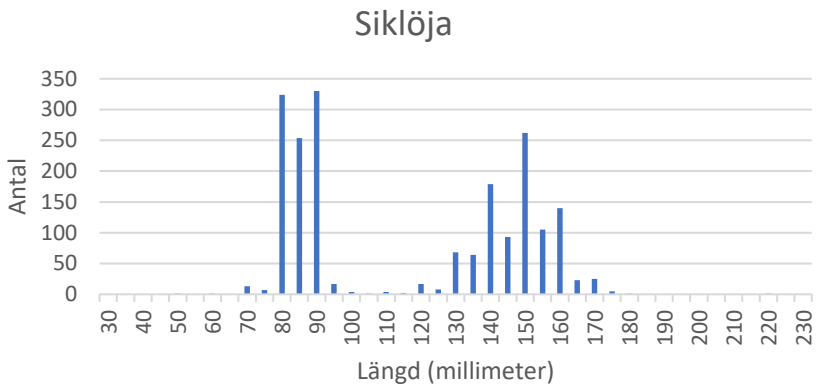
Figur 153. Längdfördelningsdiagram abborre.

De fångade gersarna var mellan 30 och 120 millimeter med en medellängd på 72 millimeter (Tabell 75). Fångsten var relativt utspridd med en topp av gersar som var 80 millimeter (Figur 154).



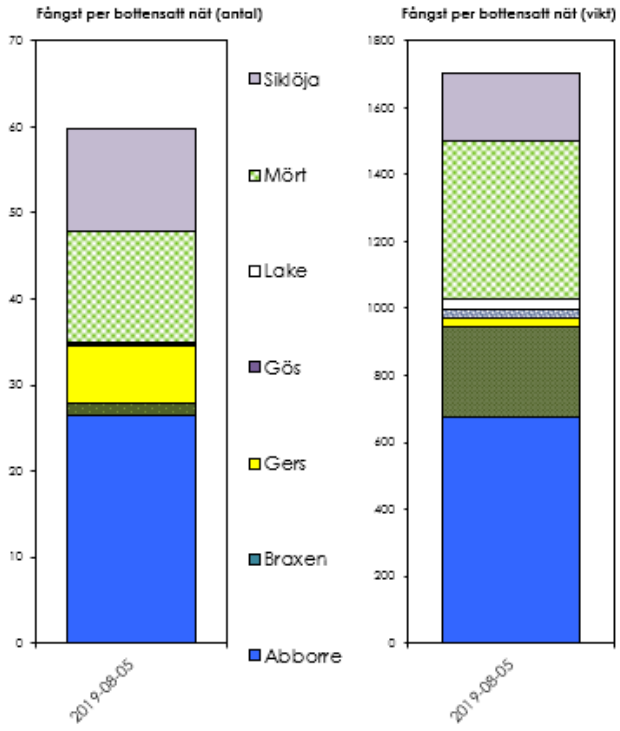
Figur 154. Längdfördelningsdiagram gers.

De fångade siklöjorna var mellan 50 och 220 millimeter med en medellängd på 117 millimeter (Tabell 75). Fångsten dominerades av siklöjor mellan 80 och 90 millimeter (Figur 155). Det var ett glapp till nästa storleksgrupp. Det brukar se ut så hos siklöjor att det är två storleksgrupper. Tillväxten är hög första året och sen avstannar tillväxten rejält. Siklöjor äter samma föda hela sitt liv och då konkurrerar små och stora individer med varandra. När det kommer en strak årskull brukar den ta överhand. Förutsättningarna för siklöja i Tenhultasjön är bra, baserat på det höga fångstantalet.



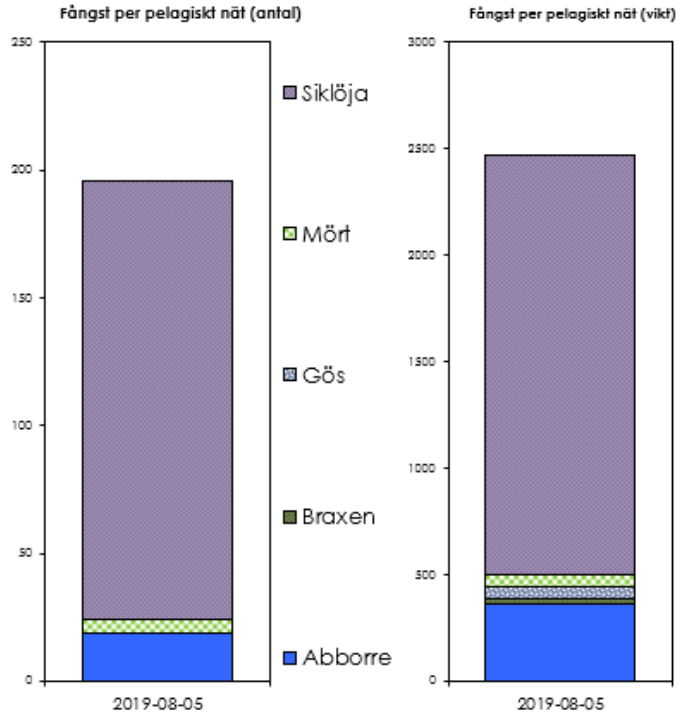
Figur 155. Längdfördelningsdiagram siklöja.

Detta var första gången som Tenhultasjön nätprovfiskades. Därför finns det ingen tidigare data att jämföra med. Från diagrammet kan man tydligt utläsa att abborre, mört och siklöja var de arter som dominerade antalsmässigt och viktmässigt (Figur 156). Även braxen har en stor del i stapeln för vikt. Det fångades inte så många braxnar jämfört med abborre, mört och siklöja men vikten var stor som syns i diagrammet.



Figur 156. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2019.

I pelagiska nät syns det tydligt att siklöjan dominerar fångsten både för antal och vikt (Figur 157). Ungefär 80 procent av fångsten var siklöja.



Figur 157. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 76). Den största faktorn som påverkade ekologisk status var den talrika fångsten av abborre, mört och siklöja. Eftersom det överlag fångades många fiskar blev även vikten per nät hög. Dessa faktorer tillsammans bidrar till att sänka ekologisk status till måttlig (Figur 158). Stor fångst av mört och små abborrar kan indikera övergödningspåverkan i sjön trots av vattenprovtagningar visar låga till måttliga mängder näringsämnen. Det finns gott om föda för rovfiskar som stor abborre, gädda och gös. Den ekologiska statusen med avseende på fisk skulle gynnas av en mindre totalfångst. Den måttliga ekologiska statusen är baserad på fiskbeståndet och själva sjön kan ha god status på andra parametrar än just fisk. Många naturligt förekommande fiskarter återfinns i sjön vilket är ett gott tecken.

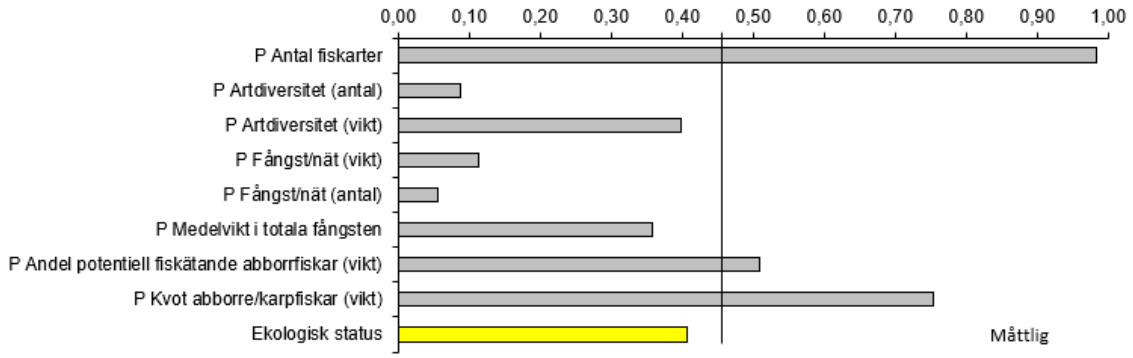
Det finns nu även ett framtaget eutrofieringsindex (E-index) som indikerar otillfredsställande status, vilket är en tydlig indikation av påverkan av näringsbelastning.

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att flera årsklasser och längder av mört fanns med vid nätprovfisket. Inga årsyngel fångades vilket är vanligt då de inte hunnit växa sig stora nog att fastna i de minsta nätmaskorna. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

Fiskbeståndet bedöms vara knappt karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var aningen högre än rovfisk. Det fångades ingen gädda eller sutare. Fångst av gädda och sutare är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar. Både gädda och sutare återfinns i sjön trots utebliven fångst vid detta nätprovfiske.

Tabell 76. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter		
	Datum	20190805
	Typ av provfiske	Stand
	Sjö	Tenhultasjön
1	Antal fiskarter	7,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	7,03
	P-värde Antal fiskarterarter	0,98
2	Artdiversitet (antal)	3,38
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,40
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,09
3	Artdiversitet (vikt)	3,63
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,00
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,40
4	Fångst/nät (vikt)	1702,10
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	816,37
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,11
5	Fångst/nät (antal)	59,79
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	20,02
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,06
6	Medelvikt i totala fångsten	28,47
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	46,67
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,36
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,23
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,35
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,51
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,91
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,76
	Medelvärde av P-värdena	0,41
	Klassning av ekologisk status	Måttlig
	Ekologisk status	**Måttlig**



Figur 158. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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.

Västersjön

Tabell 77. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Kalkåtgärdsområde	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Västersjön	-	640554	139705	20190813
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
17,4	17,1	2,3	8	0
Avrinningsområde	Sjöyta (km²)	Maxdjup (m)	Omsättnings tid (år)	Höjd över havet (m)
Motala ström	0,34	3,5	1,5	223

Tabell 78. Sammanfattande bedömningar

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

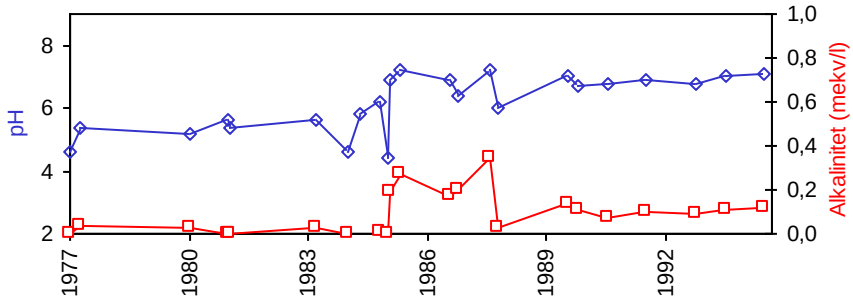
BESKRIVNING AV SJÖ OCH PROVFISKE

Västersjön ingår i Vätterns vattensystem, Dunkehallaåns delnederbördsområde och är belägen cirka 5 kilometer väster om Jönköping. Höjden över havet är 223 meter, det vill säga cirka 134 meter över Vättern. Västersjön har en areal på 0,34 kvadratkilometer och ett största djup på strax under 4 meter. Stränderna är flacka och mestadels sandiga med glesa vassar och en riklig kortskottsvegetation. Söder om sjön finns tallskog och organogena mossmarker och i norr finns en badstrand. I övrigt domineras sjöns omgivning av tomtmark med fritidshus samt av Axamo flygplats. Tillrinningsområdet är 1,1 kvadratkilometer stort och består mestadels av skogsmark med inslag av odlad mark. Västersjön får anses som påverkad, främst beroende på höga kvicksilverhalter i gädda samt dagvattenutsläpp från flygplatsen. Vid tidigare provfiske har man funnit braxengräs, säv, vattenpilört, bladvass, hårslinga, och strandranunkel. Abborre, gädda och mört finns registrerade för Västersjön i Länsstyrelsens fiskeregister. Det finns inga uppgifter om att utsättning av fisk eller kräftor skulle ha genomförts i Västersjön.

Västersjön provfiskades med 8 bottensatta nät natten mellan den 13 och 14 juli 2019. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Under provfisket var vädret växlande och uppehåll med svag till måttlig sydvästlig vind.

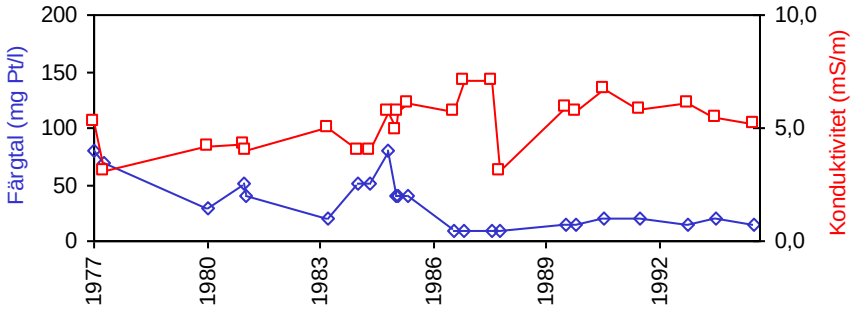
VATTENKEMI

Västersjön ingår inte i något kalkåtgärdsområde och ingen kalkning sker. pH-provtagningar visar att pH har stigit sedan första provtagningarna gjordes på 1970-talet (Figur 159). De första proverna visade på en aning surt vatten som sedan stigit till att ligga över pH 6. Dock har inga provtagningar gjorts efter 1995.



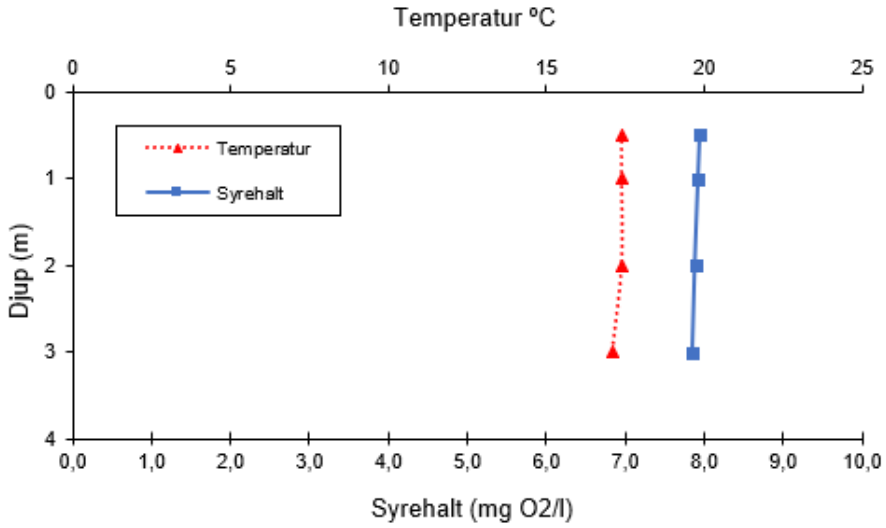
Figur 159. pH (blå) och alkalinitet (röd) i Västersjön 1977 – 1995.

Färgtal och konduktivitet har variet en del fram till slutet av 80-talet för att sedan ligga mer stabilt fram till 1995 (Figur 160).



Figur 160. Färgtal (blå) och konduktivitet (röd) i Västersjön 1977 - 1995.

Vattentemperaturen var 17 grader i ytvattnet och nästan samma vid botten (Figur 161). Det fanns inget språngskikt. Syrenivån var bra i hela vattenmassan.



Figur 161. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Västersjön 2019.

PROVFISKERESULTAT OCH ANALYS

Vid provfisket 2019 fångades abborre, mört och ruda. I bottensatta nät fångades totalt 440 fiskar med en sammanlagd vikt på knappt 35 kilo (Tabell 79). Fångsten dominerades av mört. Den totala fångsten var mycket hög jämfört med regionala jämförvärden för ekoregion 7 (Sydsvenska höglandet, söder om norrlandsgränsen, över 200 meter över havet) baserat på Kinnerbäck, 2013.

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

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

Ingen gädda fångades. Fångsten av gädda påverkades 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 det den långa stunder står still.

Det fångades även en ruda på drygt ett kilo, vilket är ovanligt för nätprovfisken. Det var första gången som ruda fångades i Västersjön.

Tabell 79. 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.

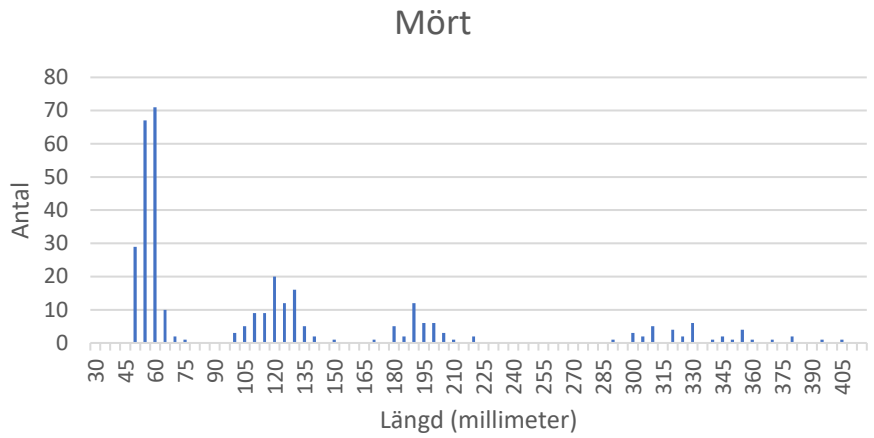
	Abborre	Mört	Ruda	Totalt
Antal	102	337	1	440
Vikt (g)	11659	21932	1254	34845
Antal per nät	12,8	42,1	0,1	55
Jämförvärde	11,0	11,2	3,0	21,9
Vikt per nät (g)	1457,4	2741,5	156,8	4355,6
Jämförvärde	389,3	334,1	526,4	945,1
Antal % av tot	23,2	76,6	0,2	100
Vikt % av tot	33,5	62,9	3,6	100
Medelvikt (g)	114,3	65,1	1254	
Medellängd (mm)	169,2	118,4	375,0	
Största individ (mm)	375	405	375	
Minsta individ (mm)	45	50	375	

Västersjön är bara 3,5 meter djup och det var samma temperatur och syrenivån i hela vattenmassa vid tidpunkten för provfisket. Därför fångades det fisk i båda djupzonerna (Tabell 80). Den djupare zonen var knappt djupare eftersom sjön är så grund. Abborre och mört trivs i det varma vattnet på grunda bottnar. Oftast brukar fångsten vara störst på 0–3 meters djup.

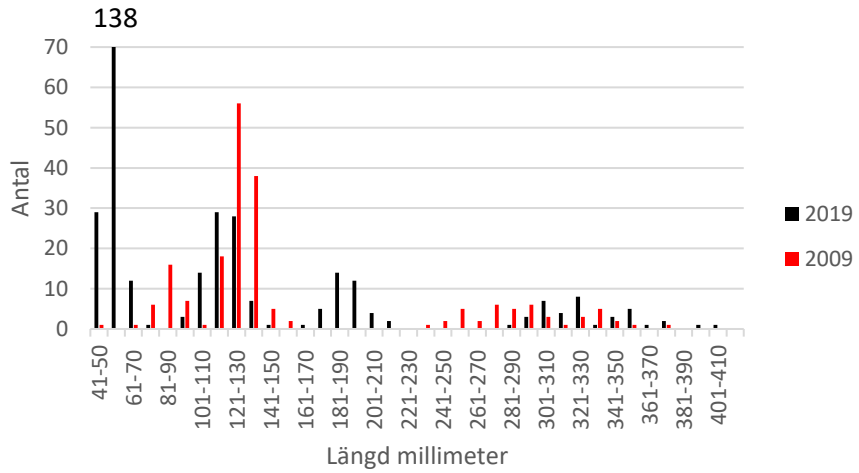
Tabell 80. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon	Enhet	Abborre	Mört	Ruda	Totalt
0–3 meter	Antal/nät	11	38	0,2	50
3–6 meter	Antal/nät	15	48	0	64
0–3 meter	Vikt/nät (g)	1619	2446	251	4316
3–6 meter	Vikt/nät (g)	1189	3234	0	4422

De fångade mörtarna var mellan 50 och 405 millimeter med en medellängd på 118 millimeter (Tabell 79). Fångsten dominerades av troliga årsyngel runt 55 till 60 millimeter (Figur 162). Det var flera glapp i längdfördelningen. Eftersom det fångades många små individer verkar rekryteringen fungera bra. Västersjön har endast provfiskats en gång tidigare och då var resultatet liknande med några glapp i längdfördelningen (Figur 163).



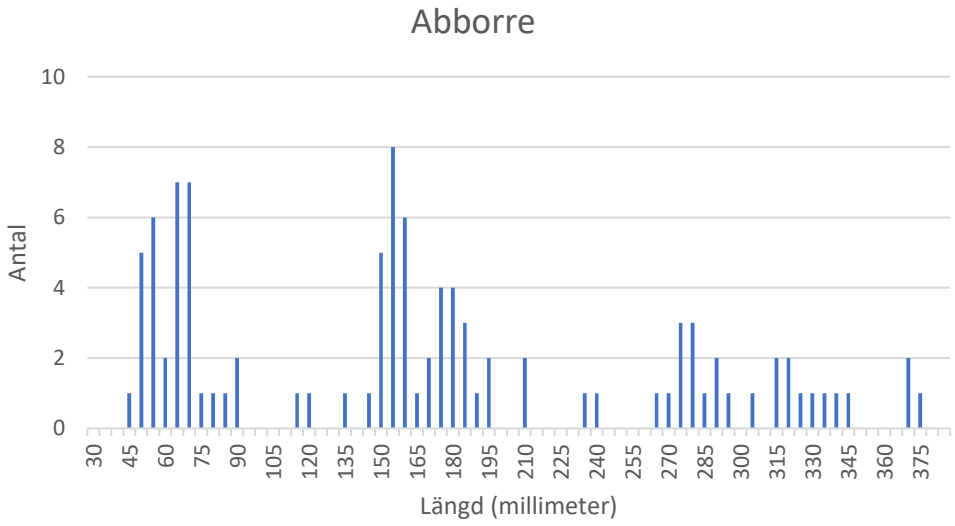
Figur 162. Längdfördelningsdiagram mört.



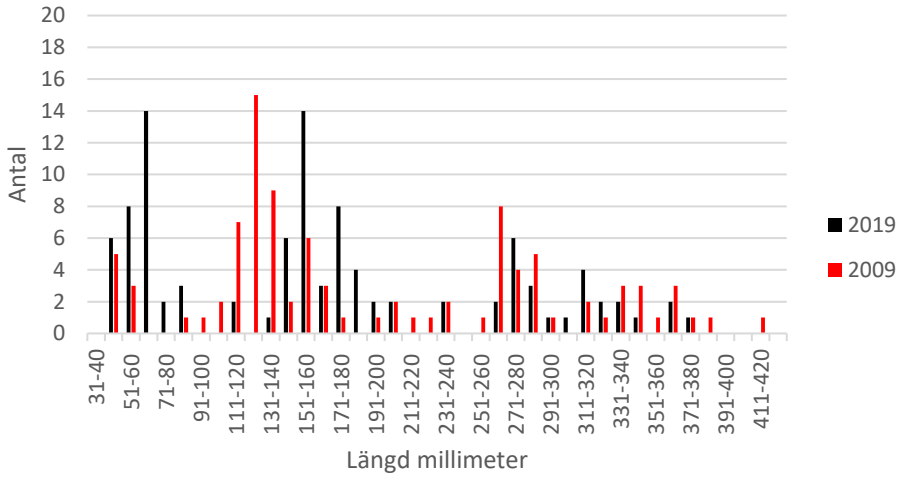
Figur 163. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken. En svart stapel är kapad och värdet står ovanför.

De fångade abborrarna var mellan 45 och 375 millimeter med en medellängd på 169 millimeter (Tabell 79). Fångsten dominerades av en grupp mindre abborrar mellan 50–70 millimeter samt en grupp runt 150–160 millimeter (Figur 164). Andelen fiskätande abborrar var

hög. Abborren övergår till fiskdiet när den är mellan 120 och 180 millimeter. Reproduktionen av abborre verkar fungera normalt. Resultatet är liknande tidigare provfiske (Figur 165).

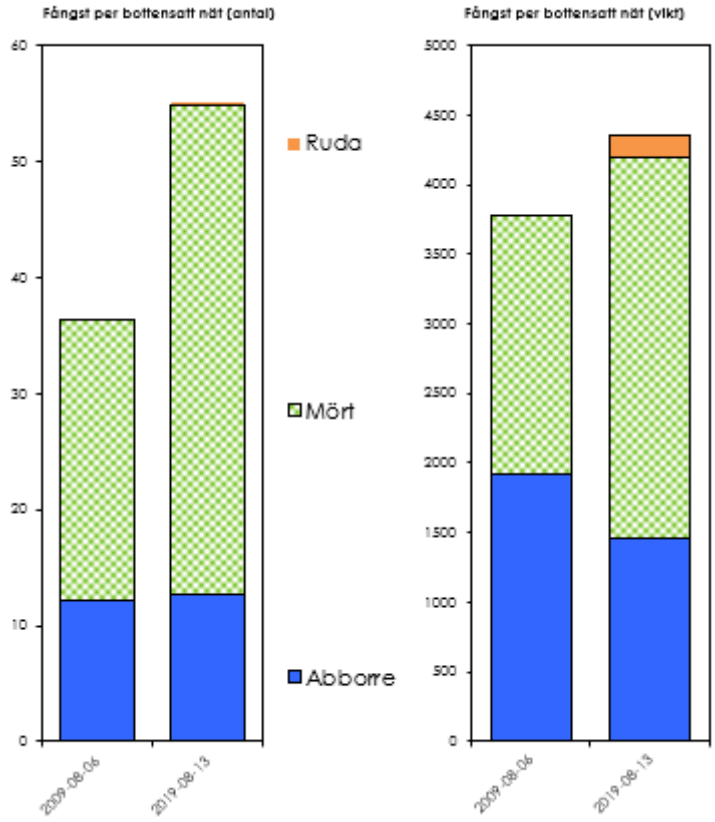


Figur 164. Längdfördelningsdiagram abborre.



Figur 165. Längdfördelningsdiagram som visar jämförelse med tidigare provfisken.

Jämfört med tidigare provfisken i Västersjön var det inga stora skillnader (Figur 166). Sjön har bara provfiskats en gång tidigare. Fångsten av mört var en aning högre än vid föregående provfiske. Det var även första gången som ruda fångats vid provfiske i Västersjön.



Figur 166. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2009–2019.

STATUSBEDÖMNINGAR

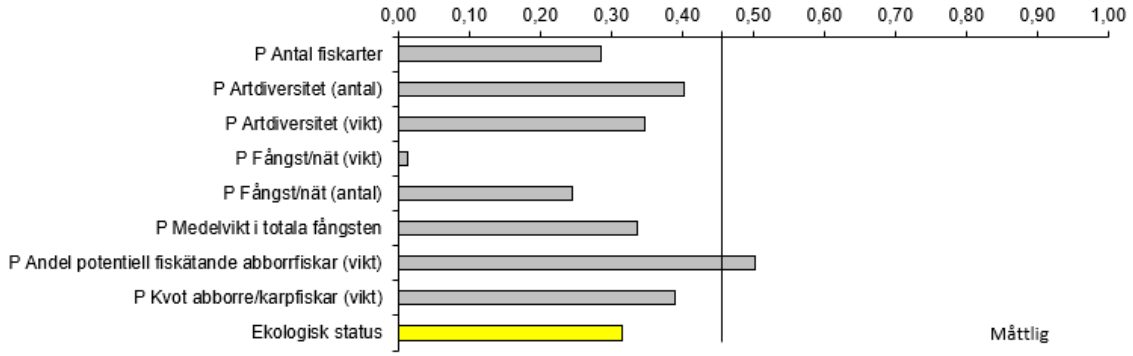
Den ekologiska statusen med avseende på fiskbeståndet bedöms vara måttlig (Tabell 81). Det är endast en parameter som ligger över gränsvärdet (Figur 167), det är andelen potentiellt fiskätande abborre. Jämfört med regionala jämförvärden fångades det för mycket fisk för att den ekologiska statusen skulle vara god. Fler arter i sjön är att föredra men sjön innehar bara gädda utöver fångade arter. Även färre abborrar och mört är att föredra.

Försurningsgraden bedöms vara 1 och motiveras av att det fångades många mindre mörtar som visar att rekryteringen fungerar. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1, enligt bilaga 2.

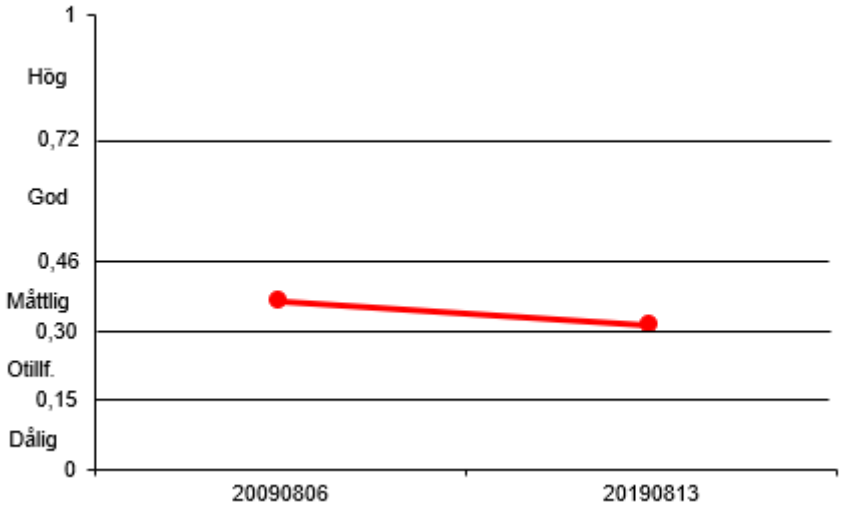
Fiskbeståndet bedöms vara karpfiskdominerat. Fångsten av karpfisk var högre än rovfisk. Inga gäddor fångades. Fångst av gäddor är slumpartad i nätprovfisken varför bedömningens tillförlitlighet minskar.

Tabell 81. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Para-meter	Datum	20090806	20190813
	Typ av provfiske	Stand	Stand
	Sjö	Västersjön	Västersjön
1	Antal fiskarter	2,00	3,00
	Jämförvärde Antal fiskarter	4,64	4,64
	P-värde Antal fiskarterarter	0,09	0,29
2	Artdiversitet (antal)	1,80	1,56
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,04	2,04
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,68	0,40
3	Artdiversitet (vikt)	2,00	1,96
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	2,67	2,67
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,37	0,35
4	Fångst/nät (vikt)	3784,25	4355,63
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1377,31	1377,31
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,03	0,01
5	Fångst/nät (antal)	36,38	55,00
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	28,39	28,39
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,67	0,25
6	Medelvikt i totala fångsten	104,03	79,19
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	47,26	47,26
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,14	0,34
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,45	0,29
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,18	0,18
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,12	0,50
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,03	0,50
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,84	0,39
	Medelvärde av P-värdena	0,37	0,32
	Klassning av ekologisk status	Måttlig	Måttlig
	Ekologisk status		**Måttlig**



Figur 167. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2019. 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 168. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2009 till och med 2019. 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.

Referenser

Båtelfisken i Jönköpings län 2019, meddelande 2020:11

Dahlberg Magnus, 2007. Redovisning av sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006. Fiskeriverket, 2007-04-27.

Holmgren Kerstin, Kinnerbäck Anders, Pakkasmaa Susanna, Bergquist Björn och Beier Ulrika, 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket, Finfo 2007:3.

Kinnerbäck Anders, 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.

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

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

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

Naturvårdsverket, 2010. Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Handbok 2010:2.

Nätprovfiske i Försjön 2019, meddelande: 2021:04

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.

Thorfve Stefan 2016. Resultat och utvärdering av elfiske i fyra sjöar i Jönköpings län 2016 (Arbetsmaterial)

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

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

Tärnåsen Ingela, Hedberg Gunnel, Stenström Anders, 2020. Åtgärdsplan 2019–2023 - Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2020:05

Utvärdering av mörtutsättningar i Jönköpings län, meddelande 2012:21

Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)

Bakgrund

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

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

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

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

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

De ingående indikatorerna i EQR8

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

1) Antal fiskarter

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

2) Artdiversitet (ANTAL)

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

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

3) Artdiversitet (VIKT)

Beräknas som $1/(Pi^2)$, där Pi = 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 – längd)/60). Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a * 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	≥0,72
2. God	≥0,46 och <0,72
3. Måttlig	≥0,30 och <0,46
4. Otillfredsställande	≥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 fördvärgat (så kallade tusenbröder) och andelen fiskätande fisk är mycket låg. Sjön domineras då av djurplanktonätare varför de klassas som karpfiskdominerade.

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

Bilaga 3. Ekologiskt funktionell kantzon

Ekologiskt funktionella kantzoner vid vatten

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 lutning, 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

Länsstyrelsen i Jönköpings län

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

www.lansstyrelsen.se/jonkoping

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

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 allra 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.

Kantzonerna måste inte alltid lämnas helt orörda utan kan i olika utsträckning brukas och ändå behålla sina positiva egenskaper. Kantzonen 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 granar. Lämna all död ved. Undvik körning med maskiner.

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

Yttre zonen – Gallra 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.

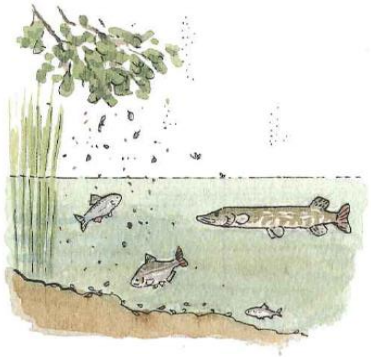
Yttre zonen – Normalt jordbruk men utan användning av gödsel och bekämpningsmedel.

Hur 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.

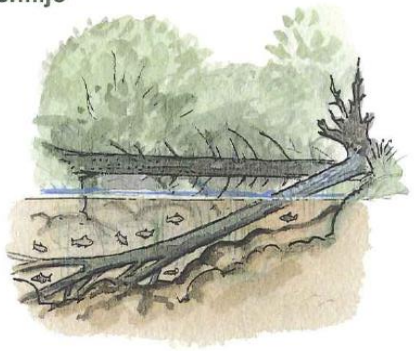
Man kan dela upp kantzonens funktioner för vattendraget i fyra olika delar: energikälla, livsmiljö, klimatanläggning och reningsverk. Dessa funktioner förklaras närmare nedan.

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



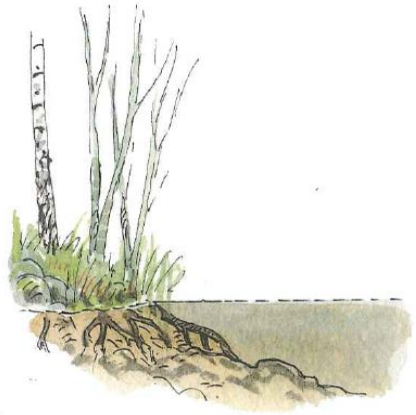
- De många olika livsmiljöerna som finns i kantzonen är mycket artrika och viktiga miljöer för både växter och djur.
- Död ved i vattnet skapar en rik och varierad livsmiljö för fisk och andra vattendjur.

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 filtrerar 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 trädrötter stabiliserar marken i kantzonen och motverkar erosion.



Bilaga 4. Körskador

Vad händer i mark och vatten vid körskador?

SKOGSSTYRELSEN Länsstyrelserna VATTENMYNDIGHETERNA

Så påverkas vattnet

Igenslamning

När slam kommer ut i ett vattendrag förändras ljusförhållandet i vattnet. Det försämrar livsvillkoren för undervattensvegetation, bottendjur och fisk. Slammet riskerar också att täcka över livsmiljöer för musslor och lekbottnar för fisk vilket försämrar 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 EUs gränsvärde för vilka halter som får finnas i matfisk.

Kvicksilver kommer huvudsakligen via luftföroreningar och ackumuleras i marken. Åtgärder i marken som ökar läckage av humus ökar risken för utlakning av kvicksilver och metylkvicksilver. 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 markvatten ut i en sjö eller vattendrag. Vid erosion och slamtransport ökar risken för att framförallt näringsämnet fosfor följer med ut i vattnet. Det kan leda till övergödning i vattnet och till exempel orsaka algblomning.

Så påverkas marken

Grundvattennivån kan ändras

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

Körspår kan i vissa lägen också orsaka dämning. 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.

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. Vidare minskar markens vattengenomsläpplighet, 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 rötsvampen in i stammen och ut i rotsystemet. Träden står i förbindelse med varandra genom rotkontakter och därför sprids rötan från träd till träd. Framförallt drabbas granen men även andra trädslag kan smittas.

Stormfasthet

Om trädens rötter har brutits av förlorar 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 körskador, tänk på att:

- Planera avverkningar och körvägar noga
- Använda ris (grenar och toppar) att köra på
- Använda fekniska hjälpmedel till exempel stockmatta
- Låt den strandnära zonen vara en körningsfri zon
- Anpassa avverkning och utkörning efter väder

www.lansstyrelsen.se/jonkoping

Produktion: Länsstyrelsen i Jönköpings län, januari 2012
Illustrationer: Rósa Vaníú Jansonsiene
Omslagsfoto: Hans Sundström

Hur påverkar körskador miljön?

1 Utströmning av partiklar och näringsämnen

Om erosion uppstår i körskador kan slampartiklar och näringsämnen läcka ut i vattendrag och sjöar. Framförallt näringsämnet fosfor kan frigöras och leda till övergödning av anslutande 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 lacka ut i vattendrag och sjöar i samband med körskador. Läckaget kan pågå länge och ge förhöjda halter i avrinnande vatten.

3 Avbrutna rötter

Huvuddelen av trädens rötter ligger så ytligt som inom de översta 20-30 cm. Även måttliga körskador påverkar därför rotsystemen. När ett träds rötter skadas eller går av ökar risken för att det angrips av rotröta. 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 Försvårar skogsbruk och friluftsliv

Djupa körskador gör det svårare att ta sig fram både för gående och fordon. Det kan påverka friluftsliv och framtida skogsbruk.

Grundvattennivån kan ändras

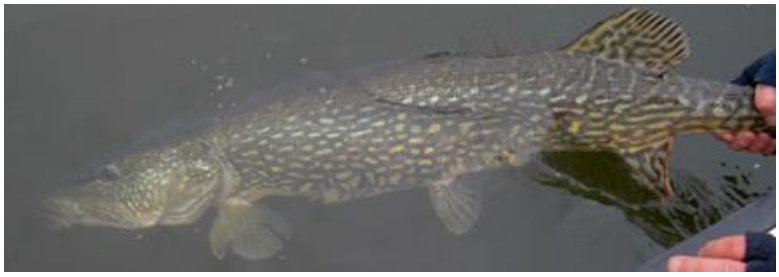
Djupa körspår kan leda till markavvattning där grundvattennivån sänks långsiktigt. Motsatsen kan också inträffa, att förutsättningarna för vattentransport i marken ändras och marken ovanför körskadan får en höjd grundvattennivå.

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.

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 drilla 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 vägnät) 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 reducering av de vilda stånden 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 vandringsvägar 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 sportfiskesynpunkt 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 lekområden. Generella fredningstider kan vara bättre att använda om man saknar sådan lokalkunskap 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 fisketillsynsmannen 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 förbättra förutsättningarna för naturlig reproduktion och överlevnad. Tidigare riktade sig åtgärderna 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 nedströmspassager. 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 sammanhanget 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 fiskevårdsområdets ambassadörer och är de som träffar de fiskande på sjön.

För att föreningens arbete med fisketillsyn ska uppfattas som trovärdigt hos dem som fiskar i sjön är det mycket viktigt att brott mot regelefterlevnaden tas på allvar och polisanmäls. Naturligtvis krävs alltid en viss flexibilitet från fisketillsynsmännens sida, men att alltför ofta se genom fingrarna med regelbrott skadar förtroendet för såväl föreningen som fisketillsynen 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 fiskereglerna. 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 fiskereglerna 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 fiskevårds-områdets tillsynsmän. Kostnaden är förhållandevis liten och skapar såväl ett seriöst intryck av fiskevårdsområdesföreningen som tillsynsarbetet.