



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2024:10

Nätprovfiske Flåren 2022



Nätprovfiske Flåren 2022

Meddelande nr 2024:10

Meddelande	nummer 24:10
Referens	Rasmus Linderfalk, fiskeenheten, Naturavdelningen. Mars, 2024
Kontaktperson	Rasmus Linderfalk, Länsstyrelsen i Jönköpings län, rasmus.linderfalk@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Länsstyrelsen i Jönköpings län
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—24/10--SE

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2024

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Inledning	6
Metodik	7
Bakgrund.....	10
Provfiskeutvärdering.....	14
Beskrivning av sjö och provfiske	14
Faktorer som påverkar fångst och fiskbestånd	14
Provfiskeresultat och analys	18
Bottensatta nät.....	18
Pelagiska nät	19
Fångstutveckling i nätprovfisken.....	19
Fångade arter	23
Arter som inte fångades	32
Statusbedömningar	32
Åtgärdsförslag	37
Referenser	40
Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder.....	41
Bilaga 2. Övriga parametrar.....	44
Bilaga 3. Nätkarta Flåren	46

Sammanfattning

Flåren ligger sydost om Värnamo och är ett regionalt särskilt värdefullt vatten för natur respektive fiske. Syftet med provfisket var regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Det standardiserade provfisket ska även ligga till grund för fiskevårdsområdesföreningens fortsatta arbete med fiskevården. Det finansierades av Värnamo kommun, Flårens fiskevårdsområdesförening och Länsstyrelsen i Jönköpings län. Fältarbetet utfördes av personal från Länsstyrelsen med hjälp från fiskevårdsområdesföreningen. Fältarbetet utförde 8-12 augusti 2022.

Under provfisket 2022 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gös, lake, mört och siklöja. Fångsten i bottensatta nät dominerades av gös följt av mört och abborre. I pelagiska nät dominerade gös fångstvikten samtidigt som ett stort antal yngel av abborre fångades. Den totala fångsten per ansträngning var stor i relation till andra sjöar 12-20 meter djupa i sydvästra Sverige under 200 meter över havet. Eftersom mer än halva fångstvikten utgjordes av abborre och gös bedöms sjön vara rovfiskdominerad. Inga arter uppvisade rekryteringsstörningar som härleddes till försurning.

I bottensatta nät var fångsten per ansträngning den största hittills i nätprovfisken 2004-2022. Att fångsten per ansträngning har en ökande trend kan till viss del förklaras av att fångsten av gös ökat under samma tidsperiod. Ökningen kan också vara en effekt av högre medeltemperatur över tid och att vattenfärgen minskat de senaste åren. Fosforhalterna har dock inte tydligt ökat under perioden. Det kan också finnas naturliga variationer som bidrar till ökningen, bland annat var de yttre förutsättningarna för provfisket 2022 nära optimala. Jämfört med resultatet 2012 syns endast små förändringar av respektive arts procentuella andel av den totala fångstvikten.

Resultatet tyder på att gösen haft en god utveckling de senaste 20 åren och är ordentligt etablerad. Fångsten av gös har ökat i provfiskena och är den dominerande rovfisken. Ökningen är dock inte lika stark för gös över minimimåttet som för gös under minimimåttet. Eftersom fångsten av så kallade rekryter har ökat finns det möjligheter att tillgången på fiskbar gös kommer öka de kommande åren.

Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter expertgranskning vara god. Avgörande för bedömningen var att den stora fångsten av årsungar av abborre fått orimligt stor negativ påverkan på eutrofieringsindexet, som indikerar måttlig status. Vid provfisket 2012 bedömdes sjön ha god ekologisk status med avseende på fisk. Sjöns samlade ekologiska status bedömdes 2019 vara måttlig. Detta visar att det för sjön som helhet finns indikationer på sämre status än god med koppling till näringspåverkan.

För fiskevårdsområdesföreningen finns det viktigt arbete att göra. Föreningen uppmanas att fortsatt engagera sig i vattenvårdsfrågor och samverka med exempelvis kommuner och länsstyrelserna. Föreningen rekommenderas flera åtgärder för att främja i första hand fisk och fisket i sjön. Bland annat rekommenderas ett höjt minimimått på gös och att man samlar in statistik från fisket.

Inledning

Denna rapport är en utvärdering av det nätprovfiske som genomfördes i Flåren under fyra nätter mellan den 8 och 12 augusti 2022. Syftet med provfisket var regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfisket ska även ligga till grund för fiskevårdsområdesföreningens fortsatta arbete med fiskevården. Det standardiserade nätprovfisket finansierades av Värnamo kommun, Flårens fiskevårdsområdesförening och Länsstyrelsen i Jönköpings län. Fältarbetet utfördes av personal från Länsstyrelsen med hjälp från fiskevårdsområdesföreningen. Flåren är utpekad som regionalt särskilt värdefullt vatten för natur respektive fiske.

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

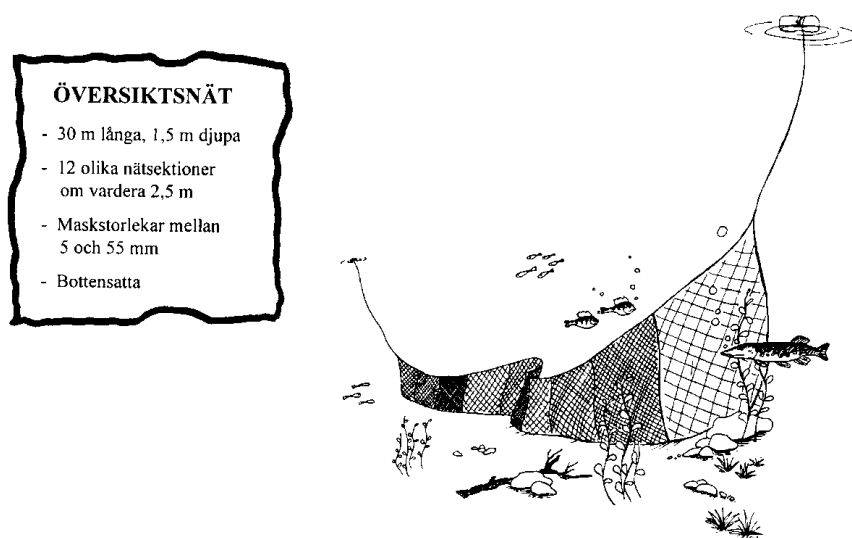
Genom att använda den standardiserade metodiken (SIS, 2015) är det möjligt att jämföra resultatet med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Det blir även möjligt att upptäcka förändringar i resultatet mellan olika år. Fiskbestånden fungerar som indikatorer på hur tillståndet i en sjö varit en längre tid och ger en mer rättvis bild än enstaka vattenprover som endast visar ett momentanvärde. Provfiske kan därför ge en bild av i vilken omfattning sjön är påverkad av försurning, eutrofiering (övergödning), giftiga substanser och fysiska miljöstörningar. Fisken intar en central plats i sjöekosystemet och utgör de övre trofiska nivåerna i sjöns näringsväv. Därför är det viktigt att bedöma fisksamhällets status och eventuella förändringar, vilket i sin tur gör det möjligt att utvärdera sjöns allmänna tillstånd. Resultatet kan även användas till förvaltningsarbete och planering av fiskevårdsinsatser.

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

Metodik

Nätprovfiske

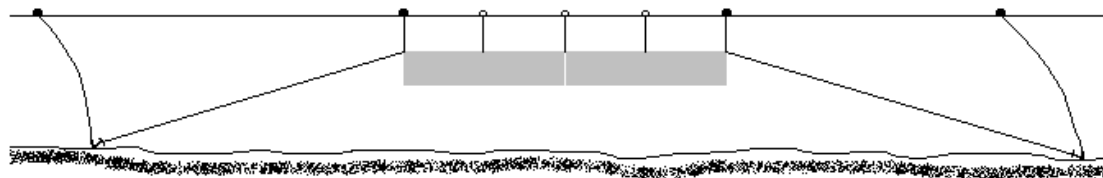
Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskbeståndet i en sjö. Provfisket har utförts enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2015). Nätprovfiske ger dock inte alltid en helt rättvis bild av en sjös fiskfauna på grund av att en del bottenlevande arter (t ex 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 viktigt att ha tillgång till jämförelsematerial (Kinnerbäck, 2001).



Figur 1. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

Nätprovfiskemetodiken innebär att ett bestämt antal översiktsnät slungas ut över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns storlek och maxdjup. Vid provfisket används översiktsnät av typ Norden 12 (se bilden ovan). Redskapen placeras ut på kvällen (17.00-19.00) och vittjas påföljande morgon (07.00-09.00). Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer längdmäts till närmaste halva centimeter (Kinnerbäck, 2001). Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan in i ett skraddarsytt inmatningsformulär i databasprogrammet Microsoft Access. En extra sektion med maskstorlek 75 mm har sytts på näten för att större fisk som är intressanta ur fiskesynpunkt, exempelvis gädda och gös, ska kunna fångas. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i bedömning av ekologisk status och analyser av fångst per ansträngning, men finns med i längdfördelningsdiagrammen och i förekommande fall i ålders- och tillväxtanalyser.

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar av typ Norden 11 (Figur 2). Näten, som är sex meter höga, bojas upp över den djupaste delen av sjön i djupzonerna 0-6 m, 6-12 m och så vidare och är alltså inte bottensatta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (till exempel siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan (Kinnerbäck, 2001).



Figur 2. 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. Det finns särskilda fiskindex som är framtagna för att detektera antingen försurningspåverkan (A-index) eller eutrofieringspåverkan (E-index) (Havs och vattenmyndigheten 2018; Holmgren & Kinnerbäck 2017). Det finns också ett fiskindex (EQR8) som från början var tänkt att indikera antingen på försurning eller övergödning (Holmgren med flera, 2007). Det har dock visat sig att de specifika försurnings- och eutrofieringsindexen är mer träffsäkra än EQR8. EQR8 kan dock visa på annan generell påverkan. Indexen baseras på indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisken med bottenatta 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). Dessutom bedöms kalkningens effekt i förhållande till de uppsatta målen i Länsstyrelsens kalkplan.

Åldersanalys

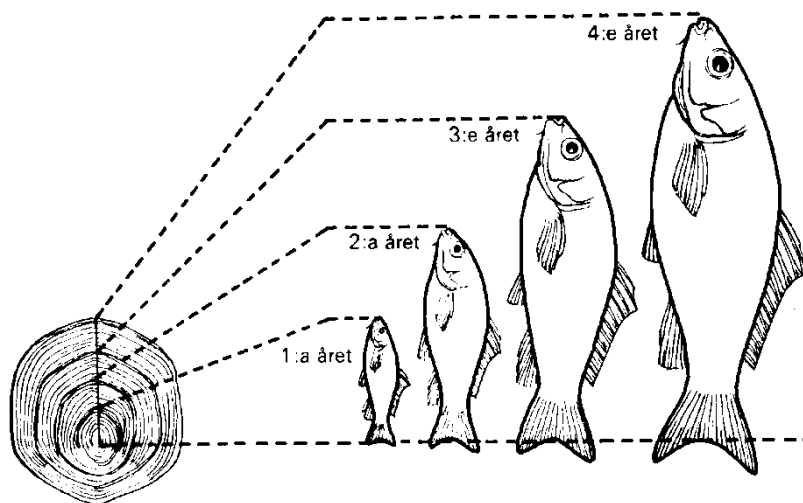
Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan individer, men också skillnad i medeltillväxt mellan olika vatten. Den senare skillnaden beror framförallt på födotillgång 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 3. Otolit från en abborre.

Åldern hos fisk avsätts med årsringar med en bredare tillväxtzon och en smalare vilozon (sommar- respektive vinterringar, se Figur 4). Av praktiska skäl brukar man räkna antalet vinterringar. På t.ex. mört avlägsnas ett antal fjäll bakom bukfenan och eventuellt otoliterna. På abborren avlägsnas opercula (gällocket), sänks ned i hett vatten och rengörs därefter. Försäkrare bestämning tas i vissa fall också otoliter från abborre (se Figur 3).



Figur 4. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjällets storlek hos en karpfisk, de smala linjerna utgör den s.k. vilozonen (vinter) då fisken har en lägre tillväxt (ur: Maitland & Linsell 1978).

Bakgrund

Faktorer som påverkar fångst och fiskbestånd

Vattenkvalitetsparametrar, temperatur och väder

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. Om fisketrycket från fritidsfiske och i förekommande fall även yrkesfiske är stort kan det få negativa effekter på fiskbestånd, vilket också kan påverka fångsten i nätprovfisken. Fiskbestånd påverkas också av biologiska interaktioner mellan olika fiskar, exempelvis genom predation och konkurrens om föda men också av exempelvis predation från fågel och andra landlevande djur. Nedan beskrivs olika parametrar och dess potentiella påverkan på sjöars fiskfauna mer ingående.

PH OCH ALKALINITET

Försurning innebär att vattnets pH-värde minskar över tid. Försurning kan vara orsakad av naturliga processer eller av människans aktiviteter. Behovet av kalkningsinsatser är stora i Jönköpings län och idag åtgärdas områden motsvarande nästan hälften av länets yta. Värst drabbat är länets sydvästra delar där en kombination av högt nedfall och marker med liten motståndskraft mot försurning har gjort att biologiska skador var mycket vanliga innan kalkningsåtgärderna startade. (Haag med flera, 2011). Målet för kalkningsverksamheten vad gäller fisk är att fiskfaunan inte ska vara påverkad av försurning.

Många organismer, däribland fisk, drabbas hårt i försurade vattenmiljöer. Vissa fiskarter är känsligare för försurning än andra och för dessa arter är det främst reproduktionsframgången som minskar i takt med minskade pH-värden. En av dessa arter är mört. Redan då pH understiger 6 påverkas 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 surstötter. Surstötter förekommer främst i samband med höga flöden, bland annat under vårvintern då snön börjar smälta.

VATTENFÄRG, FÄRG TAL OCH BRUNIFIERING

Vattenfärg är en naturlig 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. Orsaksambanden är inte helt klarlagda men beror delvis på klimatiska faktorer. En klimatförändring innebär ökad nederbörd och medför högre grundvattennivå. Det leder i sin tur till ökad avrinning från mark och därigenom urlakning av humusämnen från marken till sjön eller vattendraget. Urlakningen förstärks troligen om nederbördsperioden föregås av torra och lågt grundvatten, vilket gynnar nedbrytningen av organiskt material i markprofilen. Andra orsaker kan vara ökad temperatur, ökad skogsproduktion, ökad andel barrskog i förhållande till jordbruksmark, skogsbruksåtgärder som dikning och markberedning och minskat försurningstryck.

Vid försurning bildar humusämnen partiklar som sedimenterar på sjöbotten, därför blir vattnet väldigt klart. Det innebär att det försurade tillståndet i mark och vatten har lett till ”onaturligt” klart vatten i många sjöar. Historisk finner man att sjöar har varit brunare före 1920-talet. Den minskade försurningen kan ha lett till att nedbrytningen av organiskt material inte längre hämmas av försurning utan nu återgått till ett mer ursprungligt tillstånd.

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

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

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

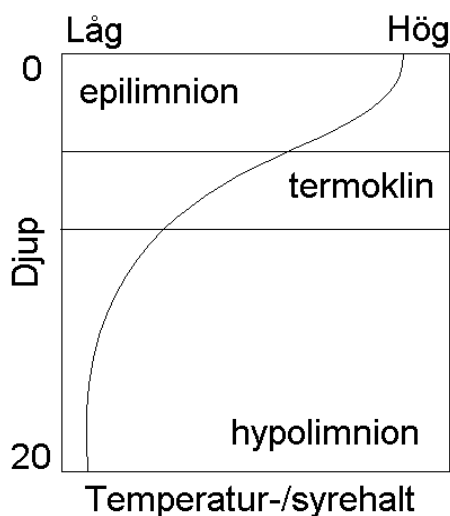
VATTENTEMPERATUR OCH SYREHALT

Vattentemperaturen är en av nyckelfaktorerna i akvatiska ekosystem och påverkar bl.a. organismers distribution, beteende och metabolism. Vattnets densitet är som högst vid 4°C och minskar med både ökande och minskande temperatur, vilket innebär att vattnet vid botten på en relativt djup sjö ofta är kring 4°C året runt. Då ytvattnet värms upp under varma perioder bildas ofta ett språngskikt (termoklin) vilket medför att två åtskilda vattenlager skapas (epilimnion och hypolimnion, se Figur 5). Under vår och höst kyls ytvattnet ned och sjöns vattenmassor blandas om, vilket medför att bottenvattnet syresätts. Vintertid bildar isen ett ”lock” och vattnet är som kallast vid ytan.

Vattnets syresättning är avgörande för alla organismer och omblandningen av syresatt ytvatten ned till underliggande vattenlager är nödvändigt för att bottenlevande organismer och kallvattenfiskar skall kunna överleva. Syrebrist kan vara ett problem under sommar och vinter, framförallt i näringsrika 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 5. Förenklad skiss över temperatur- och syrehalt i en sjö under sommaren. Ytvattnet (epilimnion) har högst temperatur och är därmed lättare än bottenvattnet (hypolimnion). Mellan dessa lager finns ett språngskikt (termoklin) där temperatur- och syrehalt sjunker drastiskt.

VÄDER

Våren och sommarens karaktär har betydelse för fiskens tillväxt och reproduktionsframgång. Säsonger med en varm försommar och sommar medför hög tillväxt och innebär även att årsynglen blir fångstbara tidigare. Även väderförhållanden under själva provfisket kan påverka resultatet. Lufttryck och väderlek är två parametrar som påverkar fiskens aktivitet. Abborrfiskar såsom abborre och gös har en sluten simblåsa och kan inte kompensera för

snabba variationer av tryckförändringar lika bra som andra arter. Detta medför att abborrfiskar är mer känsliga för lufttrycksförändringar än andra arter. Snabba lufttrycksförändringar medför därför ofta att abborrfiskars aktivitet minskar.

NÄRINGSÄMNEHALTER

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

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

En hög primärproduktion innebär också att mängden organiskt material som bryts ned vid bottarna 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 försämrats i näringsrika vatten. Om gös finns representerad i sjöns fiskfauna gynnas de normalt i konkurrens med gädda och abborre vid försämrade siktförhållanden. Gösen har bättre syn och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Sportfiskesituationen och fisketryck

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

Provfiskeutvärdering

Beskrivning av sjö och provfiske

Flåren ingår i Lagans vattensystem, Skållåns avrinningsområde och är belägen cirka en mil sydost om Värnamo, på gränsen till Kronobergs län. Sjön är belägen omkring 150 meter över havet och 7 meter över nedströms belägna Vidöstern. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till omkring 7 kilometer. Flåren är en svagt humös näringsfattig till måttligt näringsrik sjö med ett största djup på 15 meter. Stränderna är mestadels minero-gena med sten, grus, sand och berghällar. I de isolerade vikarna växer täta bestånd av vass och säv, men i övrigt är vegetationen sparsam. Omgivningen utgörs främst av barr- och lövskog samt här och var av ängs-, hag-, åker- och sankmark. Sjöns avrinningsområde är knappt 1500 kvadratkilometer.

Flåren är utpekad som regionalt särskilt värdefullt vatten för fiske och natur (2006). Enligt Länsstyrelsens fiskregister förekommer abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, sik, siklöja, sutare, ål och signalkräfta. Det finns kända utsättningar av gädda, gös, lax, nors, röding, signalkräfta, sik och ål. Nätprovfisken med samma metodik har tidigare utförts 2004 och 2012.

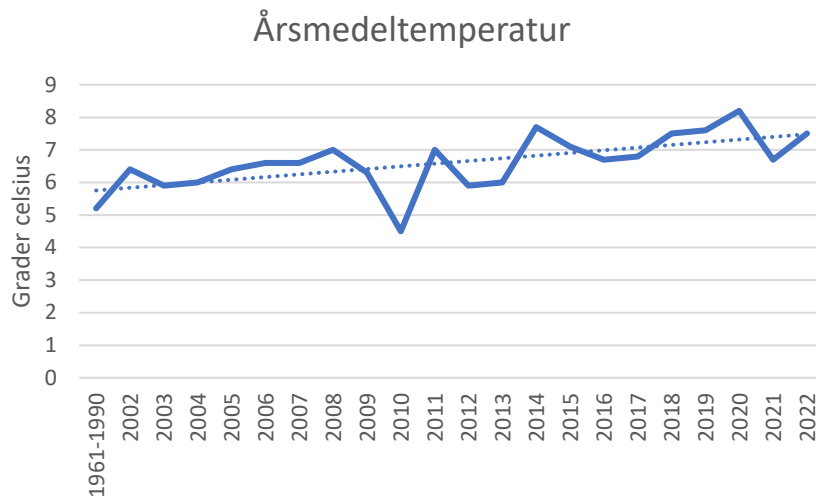
Provfisket 2022 genomfördes med 40 bottensatta nät och 4 pelagiska nät mellan den 8 och 12 augusti. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översikts-nät (SIS, 2015).

Faktorer som påverkar fångst och fiskbestånd

Nedan presenteras data och uppgifter om olika faktorer som kan påverka fiskbestånd, fiskens fördelning i sjön och fångstbarhet vid provfisketillfället.

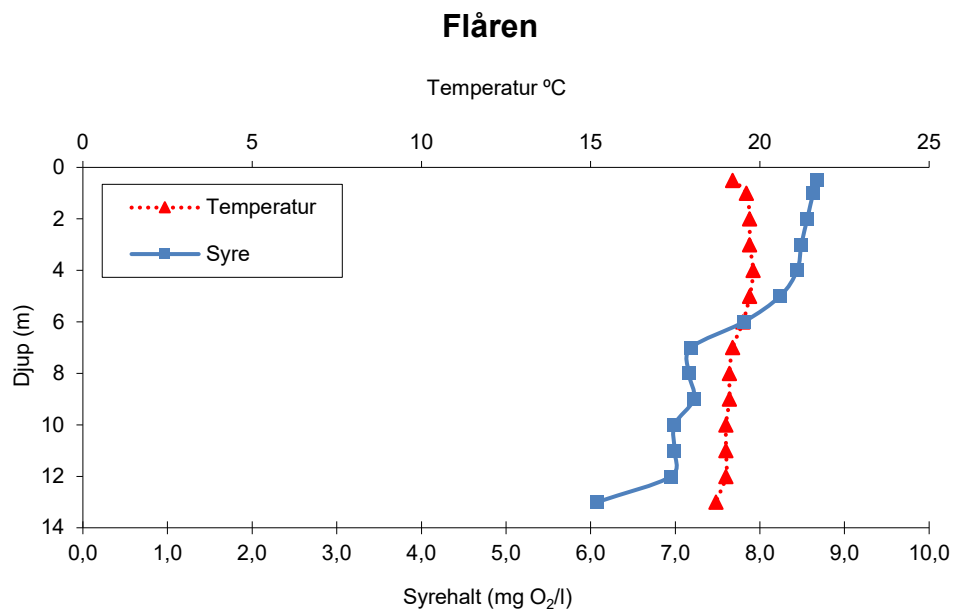
Väder och temperatur

Nedan presenteras data om väderförhållanden. De senaste 20 åren har årsmedeltemperaturen i luft ökat med en till två grader vid Jönköpings flygplats och ännu mer jämfört med perioden 1961-1990. Månadsvisa temperaturmätningar i vatten finns att tillgå från Munksjöns utlopp i Vättern. Där har vattentemperaturen ökat från åtta till tio grader sedan mitten av 1990-talet (Jaldemark, 2024). Det är möjligt att årsmedeltemperaturen ökar även i Flåren även om det inte finns någon lång provtagningsserie i området som visar detta. I sjöar mäts vattentemperaturen i regel i augusti. För augusti finns ingen tydlig trend mot ökad temperatur i länets sjöar (Jaldemark, 2024).



Figur 6. Årsmedeltemperatur vid Jönköpings flygplats. Notera att 1961-1990 avser medelvärde för den tidsperioden. Övriga värden är medelvärde per år. Data från SMHI.

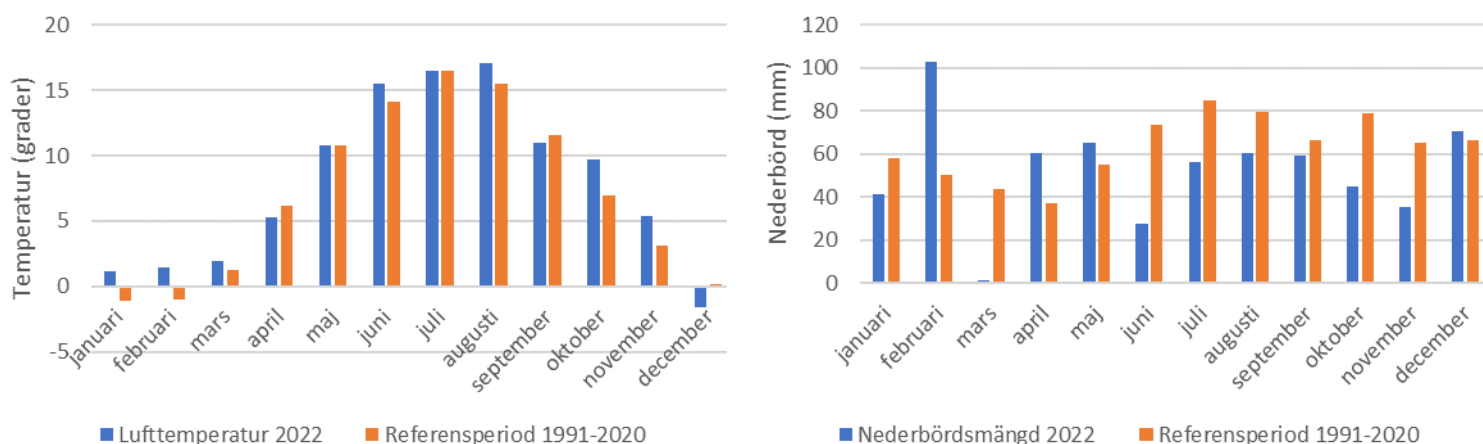
Vattentemperaturen var vid provfisketillfället inte skiktad utan hela vattenvolymen var jämnvarm omkring 19 till 20 grader. Syrehalten ner till 12 meters djup indikerade syrerikt tillstånd.



Figur 7. Temperatur- och syreprofil vid provfisket i Flåren 2022.

VÄDRET UNDER 2022

De allra flesta av årets månader var varmare eller hade en likvärdig temperatur jämfört med referensperioden 1991-2020. I januari, februari, augusti, oktober och november var det omkring två grader varmare än referensperioden medan det i april och december var knappt två grader kallare.



Figur 8. Till vänster: Medeltemperatur per månad under 2022 och referensvärde per månad för perioden 1991-2020. Till höger: Nederbördsmängd per månad under 2022 och referensvärde per månad för perioden 1991-2020. Data från SMHIS:s mätstation vid Ljungby.

I februari och augusti var nederbördsmängderna större än referensperioden. Under större delen av våren och försommaren var nederbörden låg. Även avslutningen av året var nederbördsfattig. Anmärkningsvärt var att det inte föll någon nederbörd alls under mars. Dataserien i Nobynäs sträcker sig bara femton år bak i tiden. I den intilliggande mätstationen i Högemålen mellan Gränna och Tranås som har data från 1908 har det aldrig tidigare noterats att nederbörd helt uteblivit under en månad och bara vid tre månader har nederbörden varit lägre än 10 millimeter (mars 1964 och 2022 samt juni 1992).

VÄDRET UNDER PROVFISKETILLFÄLLET

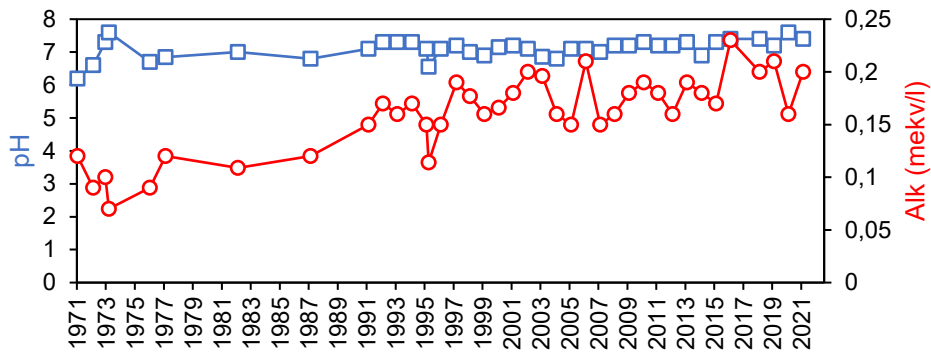
Vid provfisket var det till största delen klart väder med uppehåll. Vinden var framförallt svag från sydväst men det förekom även vindstilla perioder.

Sammantaget bedöms fångsten inte ha påverkats negativt av rådande väderförhållanden under provfisketillfället eller av onormalt stora nederbördsmängder. Att det var mycket nederbörd i augusti påverkade inte provfisket eftersom huvuddelen av nederbörden föll efter att provfisket var färdigt.

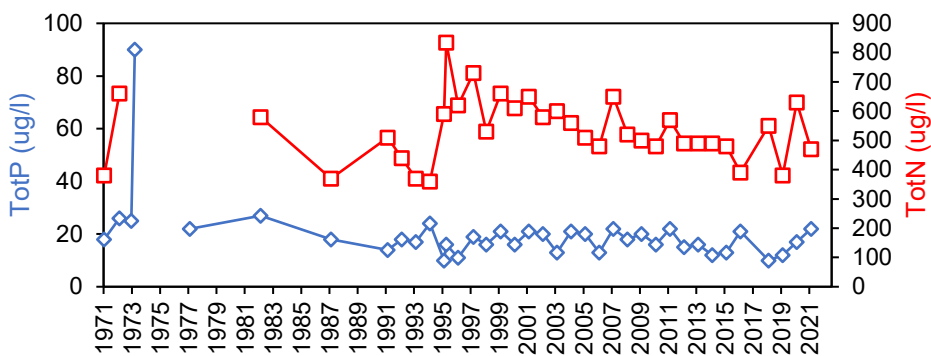
Vattenkemi

Sjöns pH har varit stabilt på en hög nivå över tid. Alkaliniteten (buffringsförmåga mot försurning) har ökat med åren och varit nära gränsen till mycket god buffertkapacitet (Naturvårdsverket, 2000).

Totalfosforhalten i ytvattnet har legat på en tämligen stabil nivå sedan mätningarna påbörjades under 1970-talet. Halterna av totalfosfor rör sig inom gränserna för vad som bedöms vara låga till måttligt höga halter. Totalkvävehalten är inte starkt avvikande jämfört med 70- och 80-talet, men har minskat något jämfört med 1990-talet. Halterna av totalkväve har de senaste åren mestadels varit på en måttligt hög nivå (Naturvårdsverket, 2000).

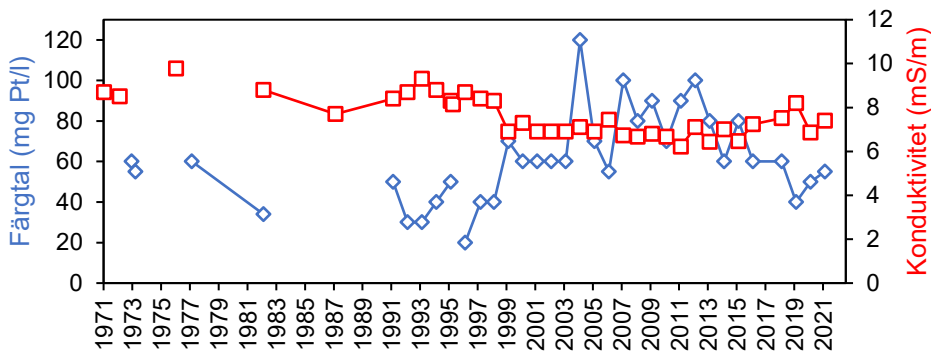


Figur 9. pH (blå fyrkanter) och alkalinitet (röda cirklar) i Flåren.



Figur 10. Totalfosfor (blå fyrkanter) och totalkväve (röda cirklar) under augusti i Flåren. Data från sjöns djuphåla.

Provtagning av vattnet färgtal visar att sjöns vattenfärg återgår till att bli klarare och är i paritet med innan brunifieringen som startade i början av 2000-talet. Vattenfärgen har de senaste decenniet mestadels varit indikerat måttligt färgat vatten (Naturvårdsverket, 2000). Siktdjupet var vid provfisket 2022 2,0 meter, vilket var i paritet med provfisketillfällena 2004 och 2012. Ett siktdjup på två meter bedöms vara litet (Naturvårdsverket, 2000). Vattnets konduktivitet har varit på en stabil nivå.



Figur 11. Färgtal (blå fyrkanter) och konduktivitet (röda cirklar) i Flåren.

Provfiskeresultat och analys

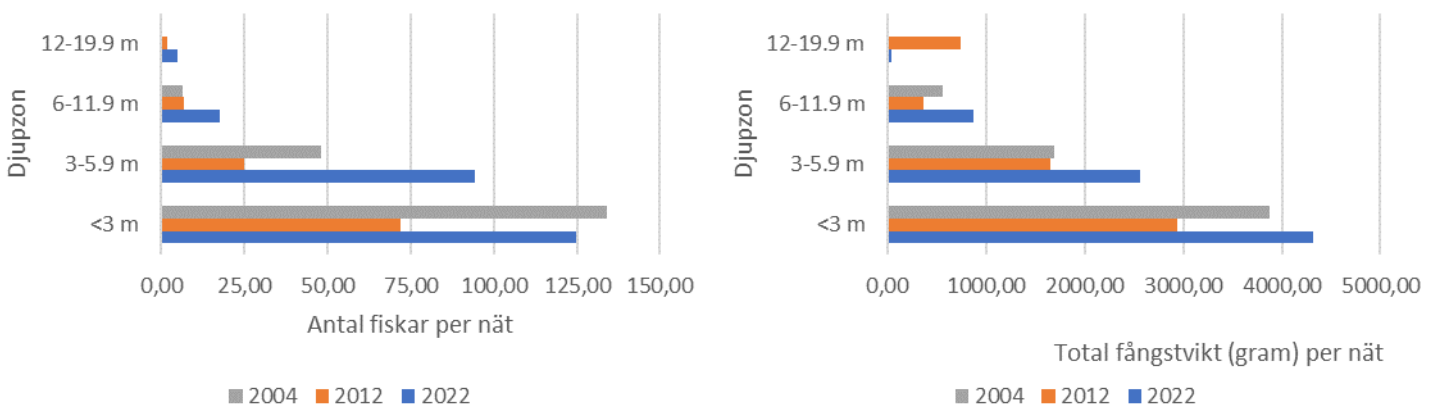
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter expertgranskning vara god. Avgörande för bedömningen var att den stora fångsten av årsungar av abborre fått orimligt stor negativ påverkan på eutrofieringsindexet, som indikerar måttlig status. Fångstvikten av rovfisk var större än fångstvikten av karpfisk, vilket medför att sjön bedöms vara rovfiskdominerad.

Bottensatta nät

Vid provfisket 2022 fångades abborre, benlöja, braxen, gers, gös, lake, mört och siklöja. I bottensatta nät fångades totalt 2454 fiskar med en sammanlagd vikt av 80 kilo. Hälften av de fångade fiskarna var abborrar. Fångstvikten dominerades av gös, följt av mört och abborre (Tabell 1). Den totala fångsten per ansträngning var stor i relation till andra sjöar 12-20 meter djupa i såväl sydvästra Sverige under 200 meter över havet som på sydsvenska höglandet.

Tabell 1. 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).

	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Siklöja	TOTALT
Antal	1210	31	26	415	289	0	480	3	2454
Vikt (g)	17647	295	7522	2215	27864	0	24713	163	80419
Antal per nät	30,3	0,8	0,7	10,4	7,2	0,0	12,0	0,1	61,4
Jämförvärde	10,1	0,6	0,7	2,1	0,8		7,2	0,3	20,0
Vikt per nät (g)	441,2	7,4	188,1	55,4	696,6	0,0	617,8	4,1	2010,5
Jämförvärde	435,1	6,6	123,0	11,5	304,3		203,7	8,7	926,1
Antal % av tot	49,3%	1,3%	1,1%	16,9%	11,8%	0,0%	19,6%	0,1%	100,0%
Vikt % av tot	21,9%	0,4%	9,4%	2,8%	34,6%	0,0%	30,7%	0,2%	100,0%
Medelvikt (g)	14,6	9,5	289,3	5,3	96,4		51,5	54,3	



Figur 12. Till vänster: Totalt antal fiskar per djupzon i bottensatta nät vid respektive provfisketillfälle (2004-2022). Till höger: Total fångstvikt i gram per djupzon i bottensatta nät vid respektive provfisketillfälle (2004-2022).

Fångsten var framför allt knuten till de översta sex meterna, men fisk fångades i samtliga djupzoner (Figur 12 och Figur 13). Resultatet visar att fisken uppehöll sig på förhållandevis grunt vatten trots att temperatur och syreförhållandena var tämligen likartat i hela

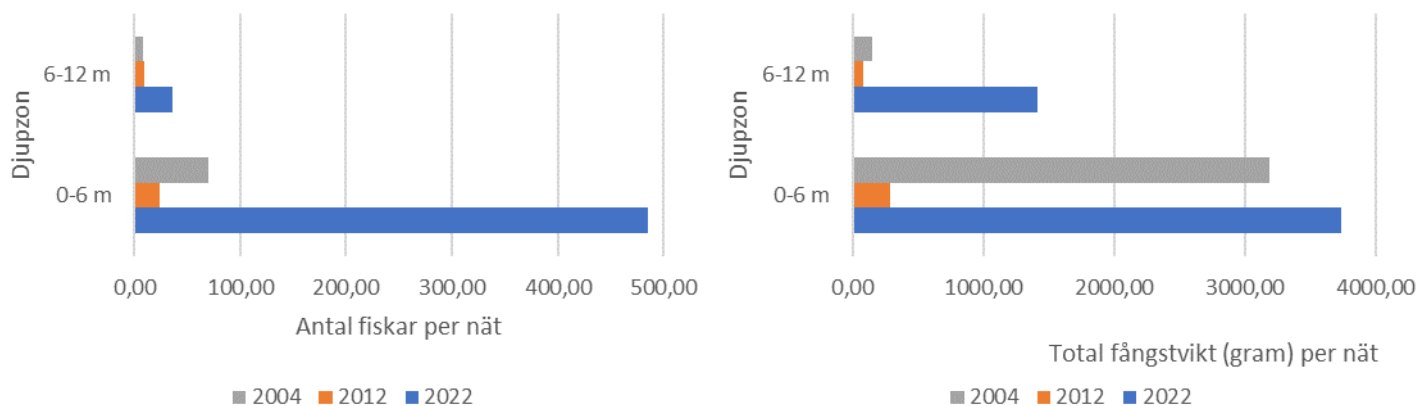
vattenmassan. Det är vanligt att de största fångsterna sker i de två grundaste zonerna (ner till 6 meter). Jämfört med tidigare provfisken har fångsten per nät ökat i de flesta djupzoner, men följer i stort samma mönster.

Pelagiska nät

I pelagiska nät fångades totalt 1043 fiskar med en sammanlagd vikt av tio kilo (Tabell 2). Abborre var den klart vanligast fångade arten, men fångstvikten dominerades av gös. Därefter var fångstvikten tämligen jämn mellan abborre, mör och lake. Den totala fångsten per ansträngning var att betrakta som stor i jämförelse med andra sjöar i sydvästra Sverige.

Tabell 2. Fångstuppgifter för pelagiska nät. Jämförvärdena är medianvärden för samtliga provfiskade sjöar i ekoregion 6 (Sydväst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Västerhavet, under 200 meter över havet).

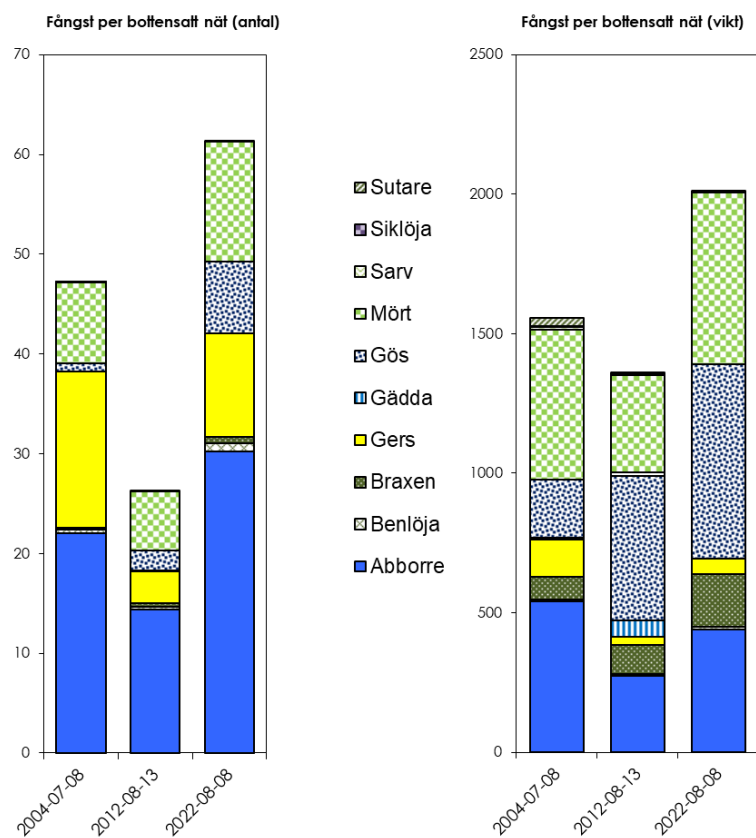
	Abborre	Gös	Lake	Mört	Siklöja	TOTALT
Antal	987	21	1	20	14	1043
Vikt (g)	2200	5027	1403	1446	223	10299
Antal per nät	246,8	5,3	0,3	5,0	3,5	260,8
Jämförvärde	4,8	0,5	0,2	5,6	12,8	23,6
Vikt per nät (g)	550,0	1256,8	350,8	361,5	55,8	2574,8
Jämförvärde	115,8	316,0	9,6	118,1	134,8	704,1
Antal % av tot	94,6%	2,0%	0,1%	1,9%	1,3%	100,0%
Vikt % av tot	21,4%	48,8%	13,6%	14,0%	2,2%	100,0%
Medelvikt (g)	2,2	239,4	1403,0	72,3		



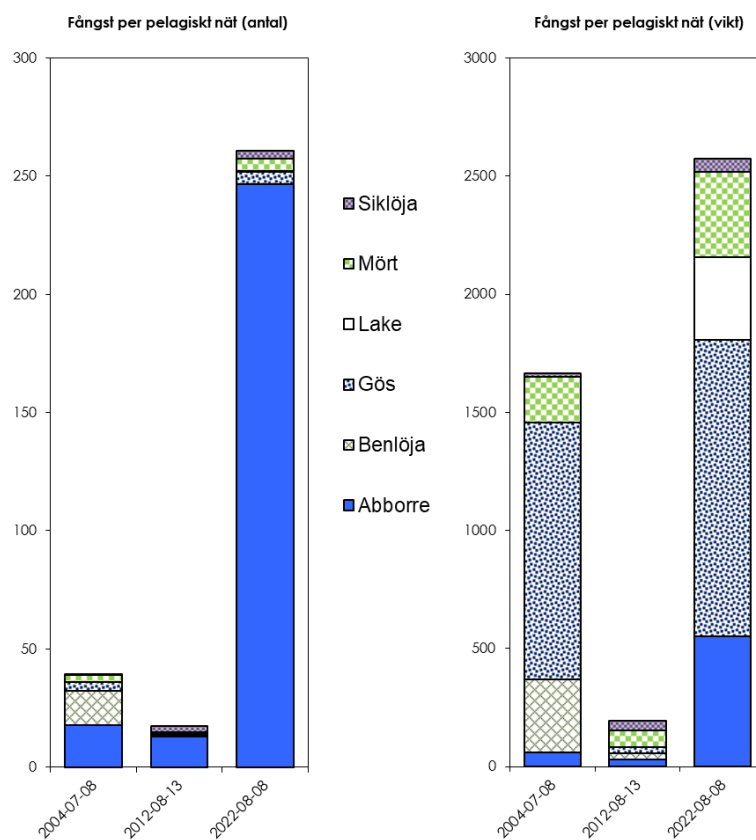
Figur 13. Till vänster: Totalt antal fiskar per djupzon i pelagiska nät vid respektive provfisketillfälle (2004-2022). Till höger: Total fångstvikt i gram per djupzon i pelagiska nät vid respektive provfisketillfälle (2004-2022).

Fångstutveckling i nätprovfisken

I bottensatta nät var fångsten per ansträngning 2022 den största som uppmätts i nätprovfisken med dagens metodik i Flåren 2004-2022. Ökningen är måttlig, även om antalet fångade individer per nät dubblerats jämfört med 2012 (Figur 14). Ökningen av antalet individer per nät



Figur 14. Fångst per bottensatta nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2004–2022.

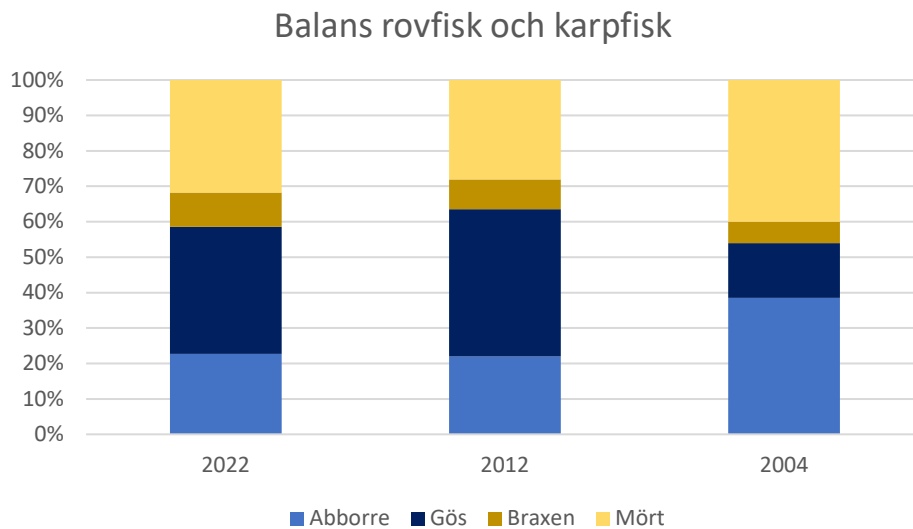


Figur 15. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisken 2004–2022.

förklaras till stora delar av att det fångats väsentligt fler årsyngel av abborre, vilket inte bedöms ha särskilt stor inverkan på fisksamhället i sjön. Detta resonemang fördjupas i avsnittet om abborre. Det ska dock noteras att fångsten av ett flertal värmeälskande arter (gös, abborre, mört och braxen) har ökat. En utveckling som kan väntas fortsätta med ökande medeltemperaturer. Ökande temperaturer möjliggör en större total fiskbiomassa och tätare fisksamhälle dominerat av mindre individer. En större fångst kan också vara ett tecken på ökad näringstillgång, även om detta inte tydligt framgår av genomförd vattenprovtagning (Figur 10). Att fångsten av flera arter ökat kan också tyda på att det vid provfisketillfället var gynnsamma yttre förutsättningar för att bedriva nätfiske.

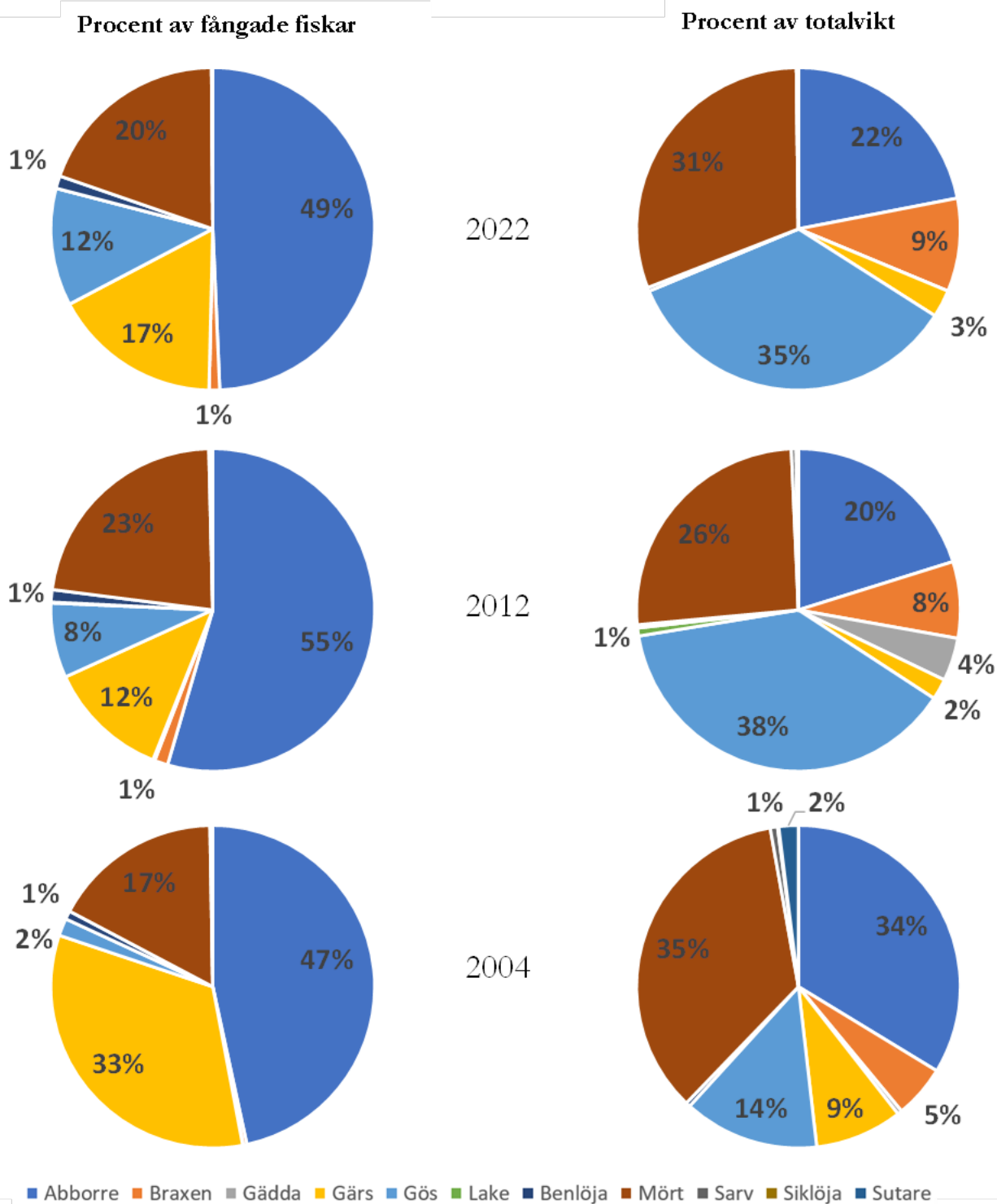
I pelagiska nät har fångsten per nät ökat (Figur 15). Tydligast har antalet individer per nät ökat, men detta förklaras främst av att det fångats fler årsyngel av abborre. Men även fångstvikten av abborre har ökat, vilket även är fallet för gös och mört. Även lake fångades i pelagiska nät 2022, vilket hör till ovanligheterna. Att ingen benlöja fångats beror sannolikt på den ringa nätinsatsen i kombination med att benlöjan ofta uppträder i täta stim nära ytan. De var sannolikt inte på just den platsen där nätet låg. Siklöja har fångats i ungefär samma numerär som 2012 och förekommer sannolikt tämligen sparsamt.

Abborre och gös utgör tillsammans huvuddelen av rovfisken i fångsten. Det är viktigt att det finns en övervikt av rovfisk jämfört med karpfisk. En sjö som domineras av rovfisk är mer stabil och påverkas inte lika lätt av exempelvis algblomningar. Gös bidrar till att upprätthålla sjöns rovfiskdominans och har vid de två senaste provfiskena utgjort huvuddelen av fångad rovfisk.



Figur 16. Respektive arts procentuella andel av den totala fångsten av abborre, gös, mört och braxen vid provfiskena 2004-2022.

Andelen gös har en ökande trend och har vid de två senaste provfiskena utgjort mer än en tredjedel av den totala fångstvikten i bottensatta nät. Andelen abborre har rakt motsatt trend och har vid de två senaste provfiskena utgjort omkring 20 procent av den totala fångstutvecklingen per art presenteras under rubriken ”Fångade arter”.



Figur 17. Till vänster: Respektive arts procentuella andel av det totala antalet fångade fiskar vid provfisken 2004-2022. Till höger: Respektive arts procentuella andel av den totala fångstvikten vid provfisken 2004-2022.

Fångade arter

Tabell 3. Längduppgifter för fångst i både bottensatta och pelagiska nät.

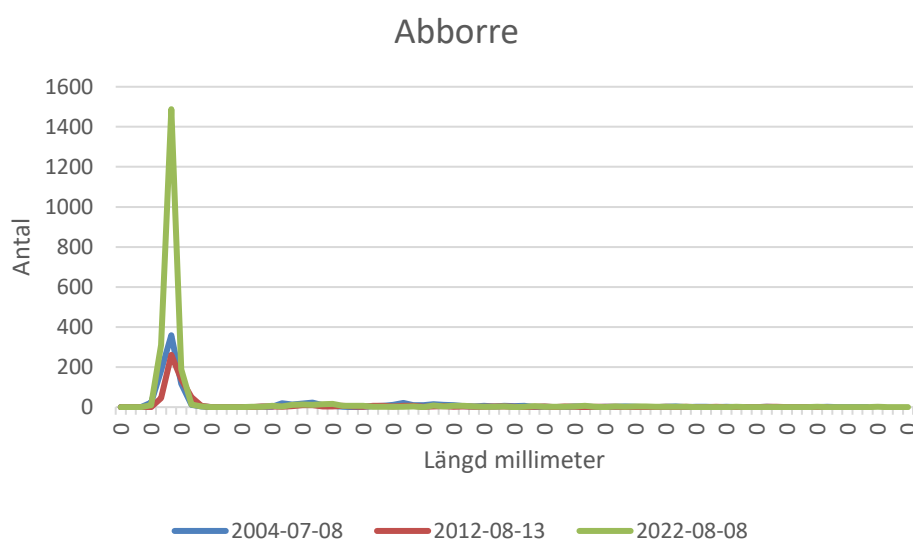
	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Siklöja
Medellängd (mm)	64,8	95,5	263,1	76,0	156,5	585,0	165,7	140,6
Störst individ (mm)	405	165	455	140	650	585	295	205
Minst individ (mm)	45	50	155	40	50	585	50	105

ABBORRE

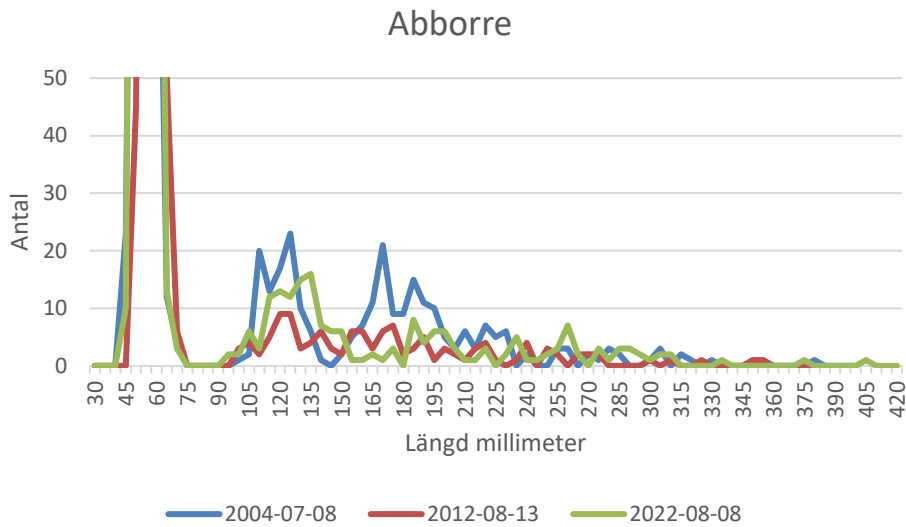
Sammantaget var fångsten tämligen väntad och normal i relation till andra regionala sjöar av liknande karaktär. Fångsten av årsyngel har ökat och påverkar jämförelser mellan provfisketillfällena. En stor produktion av yngel har sannolikt ingen reell inverkan på abborrebeståndets storlek för individer äldre än ett år. Produktionen av abborre är av allt att döma god i Flåren. Resultatet antyder att beståndet är stabilt och tål dagens fisketryck.

Fångstvikten per ansträngning var normal vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Antalet fångade abborrar var dock stort, vilket tyder på en låg medelvikt, vilket i sin tur förklaras av den stora fångsten av årsyngel (Figur 19 och Figur 20). Andelen abborre har vid de två senaste provfiskena utgjort omkring 20 procent av den totala fångstvikten. Andelen är lägre än 2004 och minskningen förklaras främst av att gösen ökat under samma period men även av att mängden fiskätande abborre halverats och fångsten av braxen ökat. De fångade abborrarna var 45 till 405 millimeter långa. Medellängden var omkring 65 millimeter (Tabell 3).

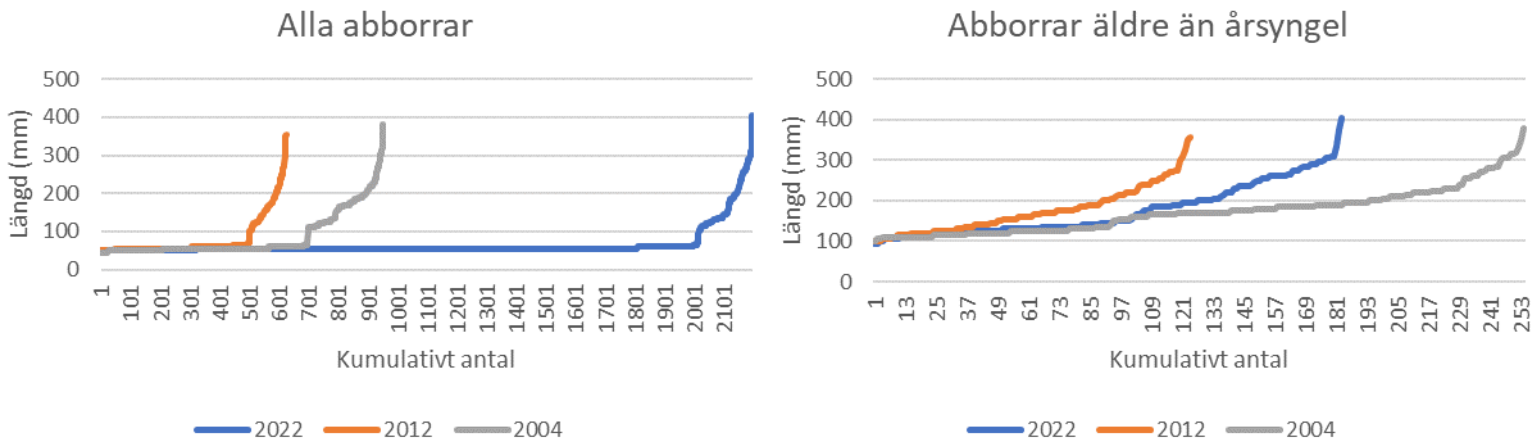
Vid samtliga provfisketillfällen har fångsten av abborre varit dominerad av årsyngel (om än starkare 2022; Figur 21). Därefter har tvåsomrig abborre varit talrikast, följt av en succesiv nedgång med ökad storlek (Figur 19).



Figur 18. Längdfördelningsdiagram för abborre vid nätprovfisken 2004-2022.



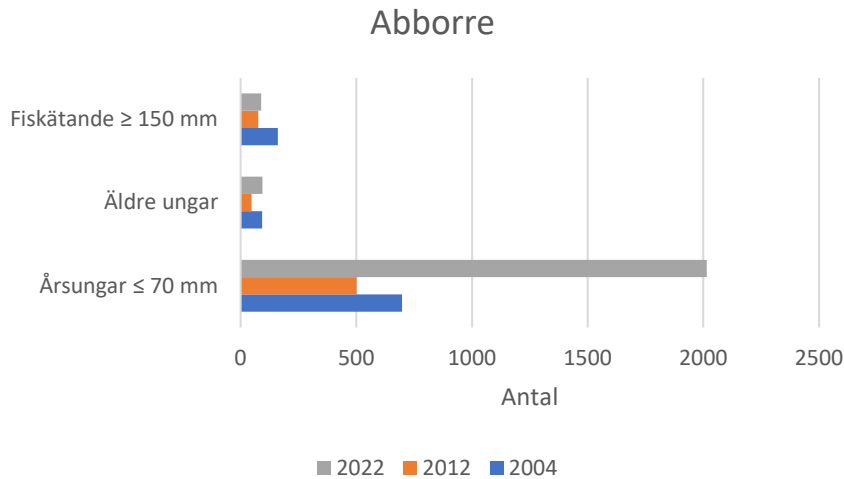
Figur 19. Längdfördelingsdiagram för abborre vid nätprovfisken 2004-2022. Staplarna har beskrivits vid 50 individer för bättre synbarhet. För att se antal årsyngel hänvisas till Figur 18.



Figur 20. Kumulativt antal fångade abborrar per provfisketillfälle (2004-2022). Data från bottenatta och pelagiska nät sammanslaget. Till vänster visas samtliga fångade abborrar. Till höger visas abborrar större än årsyngel (≥275 millimeter).

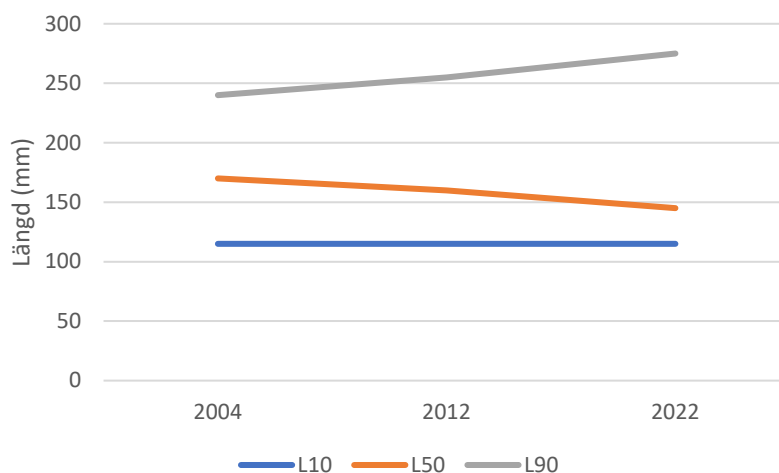
Totalt sett har fångsten per ansträngning ökat jämfört med 2012 och påminner om fångsten 2004. Antalet potentiellt fiskätande abborrar var i paritet med 2012 och ungefär hälften av fångsten 2004. Antalet äldre ungar var dubbelt så många som 2012 men i paritet med 2004. Fångsten av årsyngel var upp till fyra gånger större än vid tidigare nätprovfisken. Man bör inte dra för stora växlar av att det fångades fler årsyngel än tidigare. Troligtvis finns det flera förklaringar till den ökade fångsten. Provfisket 2004 genomfördes en månad tidigare än de senare provfisketillfällena, vilket betyder att ynglena har haft längre tid att tillväxa innan provfisket och därmed haft större benägenhet att fastna i näten vid de två senaste provfiskena. En annan potentiell förklaring är att medeltemperaturen ökat, vilket dels kan ha medfört tidigare lek och därmed längre tillväxtperiod, men också att ökade sommartemperaturer medfört bättre födotillgång och tillväxt. Varmare temperaturer från kläckning till fångstillfället kan därför medföra att en större andel av årsungarna är av fångstbar

storlek. Dock har yngel med en längd av 55 millimeter dominerat varje gång, vilket tyder på att merparten varit av samma storlek vid respektive provfisketillfälle. Det kan tala för att mängden årsungar ökat. Dödligheten den första vintern är stor och begränsar antalet abborrar till kommande år (Figur 19). Ökningen av årsungar kommer därför sannolikt inte ha någon nämnvärd effekt på äldre årsklasser.



Figur 21. Antal fångade abborrar fördelat på årsungar, äldre ungar samt potentiellt fiskätande abborrar vid nätprovfisken i Flåren 2004-2022. Data från bottensatta och pelagiska nät sammanlagt.

Även om antalet potentiellt fiskätande abborrar inte är lika stort som 2004 tyder resultatet på att det inte är ett obalanserat stort uttag av de största abborrarna eftersom förekomsten av de största individerna (L90) utgör en ökande andel av abborrarna större än årsyngel (Figur 22). Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar (där även gös ingår) ligger på en hög nivå i stort sett oförändrat sedan 2012 (Tabell 5). Kvoten mellan abborre och karpfiskar har minskat något och antyder att karpfisken ökat på abborrens bekostnad.

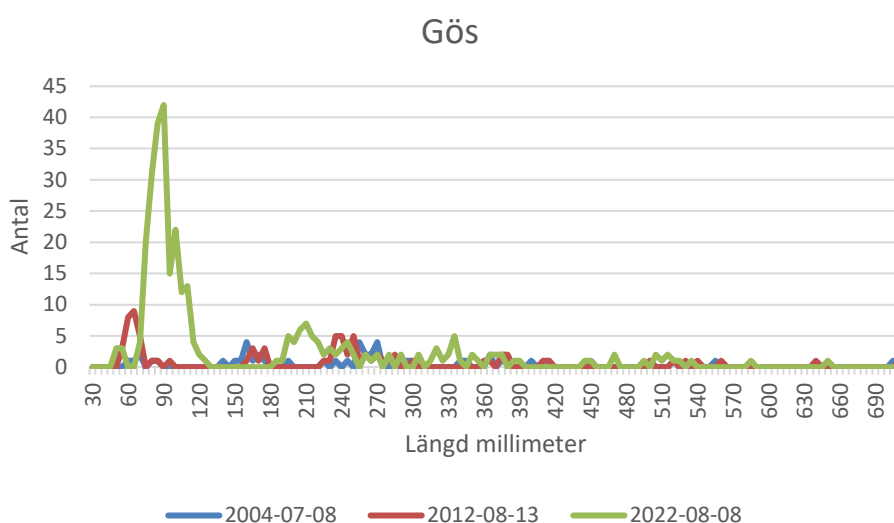


Figur 22. Utvecklingen för L10, L50 och L90 för abborrar äldre än årsyngel (≥ 75 mm) fångade i nätprovfisken 2004-2022. L10 innebär att 10 procent av fångade individer var av samma längd eller kortare. L50 innebär att det var lika många individer som var kortare respektive längre än denna längd. L90 innebär att 90 procent av fångade individer var av samma längd eller kortare.

GÖS

Sammantaget var fångsten större än förväntat och stor i relation till andra regionala sjöar av liknande karaktär. Framförallt är det de minsta individerna som ökat mest, men det syns en ökning av samtliga storlekskategorier. Produktionen av gös är av allt dödare god i Flåren. Resultatet antyder att beståndet är stabilt och växande.

Fångstvikten per ansträngning var stor vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Antalet fångade gösar var mycket stort, vilket tyder på en låg medelvikt, vilket i sin tur förklaras av den rikliga fångsten av gös upp till 120 millimeter (Figur 23 och Figur 24). Andelen gös har en ökande trend och har vid de två senaste provfiskena utgjort mer än en tredjedel av den totala fångstvikten i bottensatta nät (Figur 17). De fångade gösarna var 50 till 650 millimeter långa. Medellängden var omkring 155 millimeter (Tabell 3).

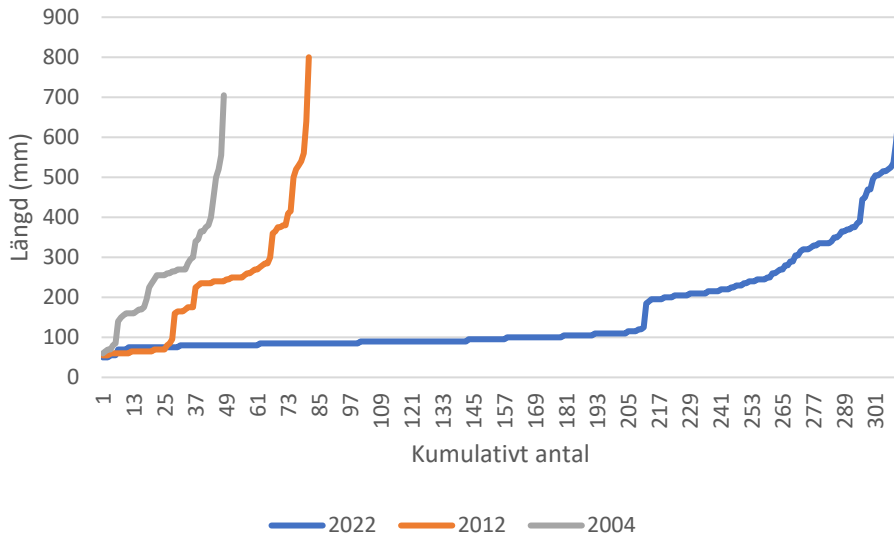


Figur 23. Längdfördelningsdiagram för gös vid nätprovfisken 2004-2022. Notera att av utrymmesskäl har längder över 705 millimeter där ingen fångst gjorts vid något provfiske exkluderats från diagrammet. Den största gösen som fångades 2012 var 800 millimeter lång.

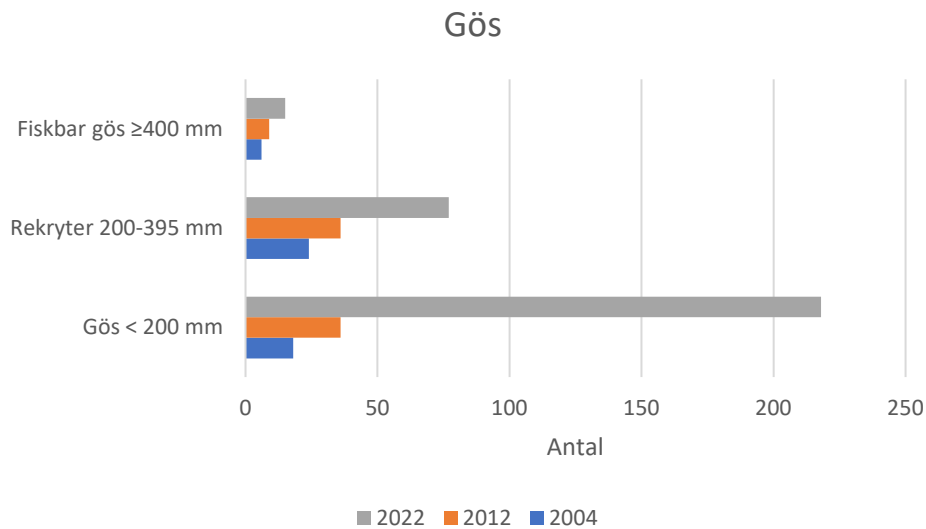
Storleksfördelningen är i stort likartad mellan provfisketillfällena. Dock fångades betydligt fler individer under 200 millimeter 2022 jämfört med tidigare. Även antalet gösar större än 200 millimeter var större 2022 (Figur 24 och Figur 25).

Resultatet tyder på att gösen har haft en god utveckling i Flåren de senaste 20 åren (Figur 24 och Figur 25). Gös av samtliga storleksklasser har ökat, även om ökningen inte är i samma takt för gös över 400 millimeter. Det tar ett antal år innan en ökning av juvenil gös får genomslag i det fiskbara beståndet. Möjligen är det en förklaring till den måttliga ökningen som syns för gös över 400 millimeter. Dödligheten för gös under 200 millimeter är relativt hög, vilket gör att en del av de minsta gösarna aldrig blir fiskbara. Överlever de till att de blir 200 millimeter är den naturliga dödligheten lägre, varför det är troligt att ökningen av så kallade rekryter kommer att få genomslag på fiskbar gös om några år. Det fiske som bedrivs i sjön skördar gös över 400 millimeter, vilket bidrar till att hålla tillbaka den potentiella ökningen av fiskbar gös över 400 millimeter. Med hjälp av att studera utvecklingen för de största individerna kan fisketrycket bedömas. Utifrån provfisket bör inte fisketrycket på gös

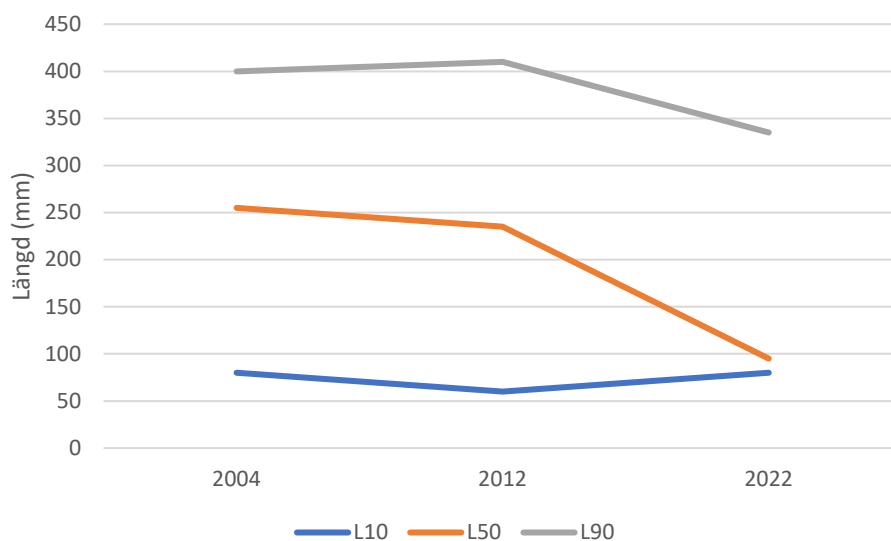
vara för högt eftersom antalet individer över 400 millimeter ökar. Att å andra sidan längden för de största tio procentenheterna av gös från genomförda provfisken har minskat förklaras istället av att fångsten av mindre gös ökat.



Figur 24. Kumulativt antal fångade gösar per provfiske tillfälle (2004-2022). Data från bottenfiska och pelagiska nät sammanslaget.



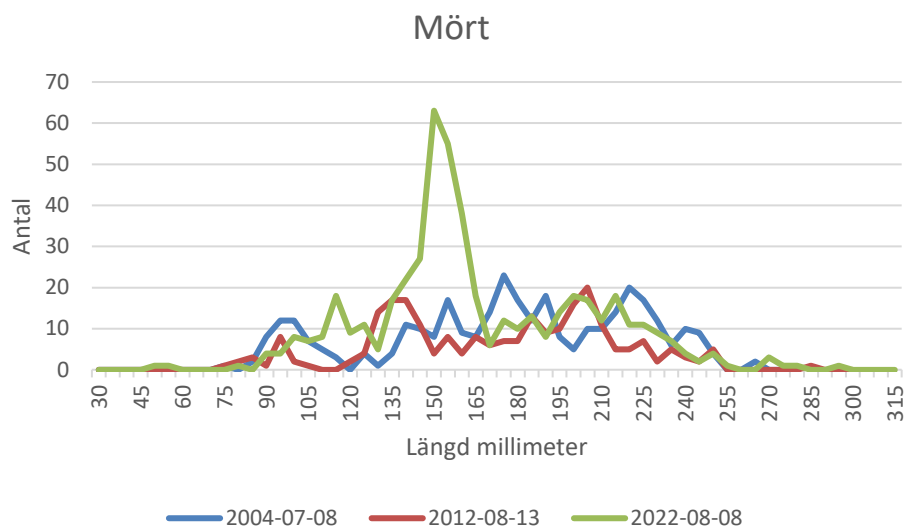
Figur 25. Antal fångade gösar fördelat på gös under 200 millimeter, rekryter samt fiskbara gösar över 400 millimeter vid nätprovfisken i Flåren 2004-2022. Data från bottenfiska och pelagiska nät sammanslaget.



Figur 26. Utvecklingen för L10, L50 och L90 för gös i nätprovfisken 2004-2022. L10 innebär att 10 procent av fångade individer var av samma längd eller kortare. L50 innebär att det var lika många individer som var kortare respektive längre än denna längd. L90 innebär att 90 procent av fångade individer var av samma längd eller kortare.

MÖRT

Sammantaget var fångsten per nät stor i relation till andra regionala sjöar av liknande karaktär. Jämfört med tidigare provfisketillfällen var fångsten tämligen väntad. Produktionen av mört är av allt dömna god i Flåren, trots att fångsten av de minsta individerna inte varit stor. Resultatet antyder att beståndet är stabilt.



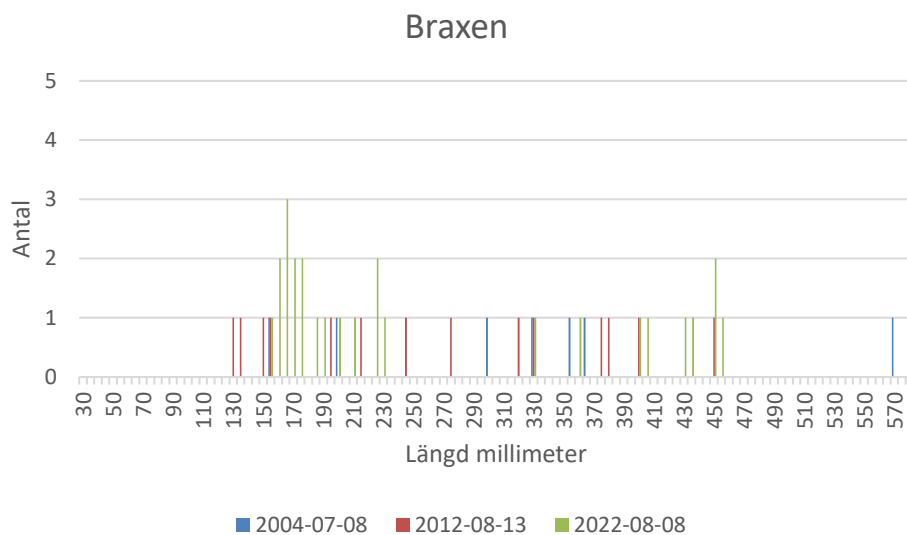
Figur 27. Längdfördelningsdiagram för mört vid nätprovfisken 2004-2022.

Fångsten per nät var stor vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Framför allt var vikten per nät hög, vilket hänger ihop med

den rika fångsten av mört omkring 150 millimeter (Figur 27). Utöver den stora fångsten av mört omkring 150 millimeter påminner storleksfördelningen i stor utsträckning om den vid tidigare provfisketillfällen. Fångsten per nät var den största som uppmätts vid de tre senaste provfisketillfällena och var omkring dubbelt så stor jämfört med 2012. Det bör dock poängteras att även den totala fångsten per ansträngning var nästan dubbelt så stor 2022 jämfört med 2012. Andelen mört har varierat en del mellan provfisketillfällena och var 2022 i stort sett mitt emellan resultatet för 2004 och 2012. Sammantaget tolkas data som att beståndet inte varit utsatt för några stora variationer under de senaste 20 åren. De fångade mörtarna var 50 till 295 millimeter. Medellängden var omkring 165 millimeter (Tabell 3).

BRAXEN

Sammantaget var fångsten per nät normal i relation till andra regionala sjöar av liknande karaktär. Braxen har en ökande trend, vilket är en väntad effekt av ett varmare klimat. Ökningen kan också vara en indikation på att sjöns miljötillstånd de senaste åren främjar karpfiskens på rovfiskens bekostnad. Produktionen av braxen är sannolikt stabil och resultatet antyder att beståndet är välmående eftersom det ökar.



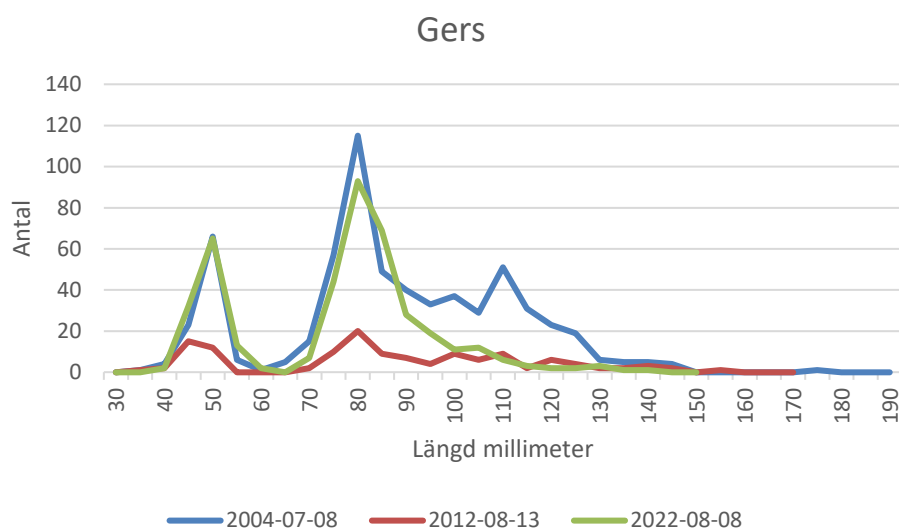
Figur 28. Längdfördelningsdiagram för braxen vid nätprovfisken 2004-2022.

Fångsten per nät var normal vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Braxen har en ökande trend i genomförda nätprovfisken med dagens metodik och var 2022 ungefär dubbelt så stor jämfört med båda tidigare provfisketillfällen. Andelen braxen var 2022 likvärdig med 2012 men högre än 2004. Att döma av längdfördelningsdiagrammet saknades flera årsklasser i fångsten (Figur 28). Detta förklaras antagligen av slumpen då det totala antalet braxnar var lågt och behöver inte betyda att rekryteringen varit störd. De fångade braxarna var 155 till 455 millimeter långa. Medellängden var omkring 260 millimeter (Tabell 3).

GERS

Sammantaget var fångsten per nät stor i relation till andra regionala sjöar av liknande karaktär. Gersen har minskat tydligt jämfört med 2004. Möjligen ser vi nu en återhämtning av beståndet. Men fångsten var kraftigt dominerad av ett par storlekskategorier, vilket gör bedömningen mer vanskelig.

Fångsten per nät var stor vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Fångsten har minskat väsentligt jämfört med 2004 även om en viss återhämtning kan ses jämfört med 2012. Mönstret återfinns även för andelen gers av den totala fångsten (Figur 17). Fångsten var 2022 starkt dominerad av två storleksgrupper (45-55 mm respektive 75-90 mm). Utan åldersanalys är det vanskligt att ange ålder. Men eftersom det vid samtliga provfisken har varit få individer omkring 60-70 millimeter är det antagligen två- och tresomrig gers som fångats (Holmgren, 2013). Det finns en dominans av liknande storlekar även vid tidigare nätprovfisken, om än i mindre grad. Några direkta anledningar till att gersens rekrytering skulle vara störd kan inte hittas. Däremot påverkas sannolikt storleken av gersens årsklass i hög grad av predation och konkurrens från andra arter och andra gersar (konkurrens). Resultatet kan tyda på att beståndet av gers återhämtar sig från en tidigare nedgång. Resultatet kan också vara ett tecken på att predationstrycket har varit högt på gers över 90 millimeter och att det i sin tur gett utrymme för starkare årsklasser. De fångade gersarna var 40 till 140 millimeter långa. Medellängden var omkring 75 millimeter (Tabell 3).

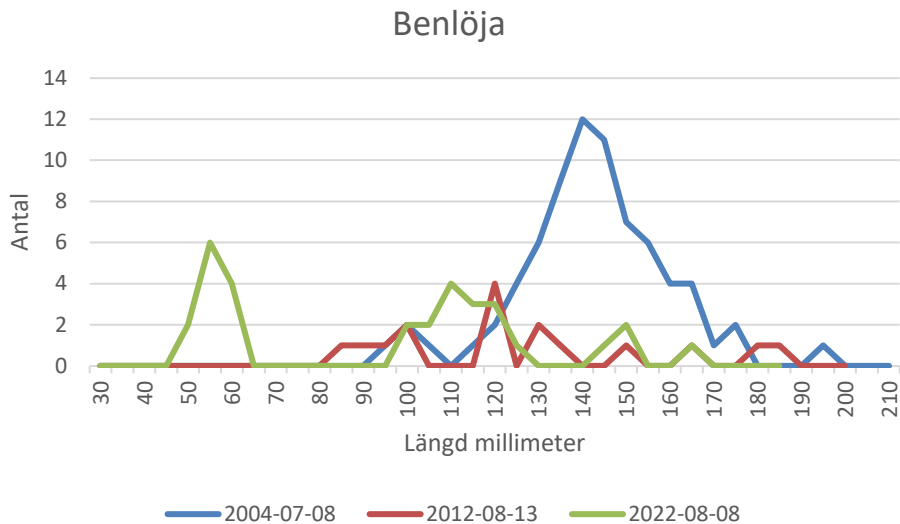


Figur 29. Längdfördelningsdiagram för gers vid nätprovfisken 2004-2022.

BENLÖJA

Fångsten per nät var normal vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Med tanke på att fångsten vid varje provfisketillfälle endast utgjorts av ett litet antal individer har inga stora variationer förekommit mellan provfisketillfällena. Vid provfisken 2004 fångades dock betydligt fler i de pelagiska näten, men fångsten är mer påverkad av slump i de näten samtidigt som benløjans stimbeteende ute över större djup medför att fångsten tenderar att antingen vara stor eller ingen alls. Att en

stor del av fångsten 2004 gjordes i de pelagiska näten kan förklara att längdfördelningen 2004 avviker från den vid de senare två provfisketillfällena. Det är framförallt vuxna benlöjor som uppträder ute över större djup. De fångade benlöjorna var 50 till 165 millimeter långa. Medellängden var knappt 100 millimeter (Tabell 3).



Figur 30. Längdfördelningsdiagram för benlöja vid nätprovfisken 2004-2022.

SIKLÖJA

Fångsten per nät var på gränsen till låg vid jämförelser med sjöar av liknande karaktär upp till 200 meter över havet i sydvästra Sverige. Men eftersom fångsten varit ungefär lika stor 2004 och 2012 får fångsten anses vara förväntad. I de pelagiska näten har fångsten ökat lite grann, men det handlar om få individer varför slumpen har stor inverkan. De fångade siklöjorna var 105 till 205 millimeter långa. Medellängden var omkring 140 millimeter (Tabell 3). Siklöjan är en av de arter som förväntas påverkas mest negativt av ökad temperatur. Med tanke på Flårens ringa djup och bristfälliga tillgång på kallt vatten sommartid (Figur 7) finns det risk att förekomsten minskar eller till och med försvinner på sikt.

LAKE

Det fångades en lake 2022, fångsten gjordes i ett av de pelagiska näten. Laken är en bottenlevande fisk. Men det förekommer att de uppträder en bit ovanför botten, särskilt om det förekommer siklöja. Lake är underrepresenterad i nätprovfisken. Dels för att den oftast förekommer djupt och under långa stunder står still. Därför behöver resultatet inte betyda att laken är ovanlig i sjön. Även 2012 fångades en lake. Framtidsutsikterna för laken i Flåren är dock inte så bra. Laken trivs i kallt syrerikt vatten. Under provfisket var syrehalterna tillräckligt höga. Den jämna temperaturen i vattenkolumnen (Figur 7) visar dock att det åtminstone periodvis förekommer en ogynnsam miljö för laken.

Arter som inte fångades

GÄDDA

Gädda är underrepresenterade i nätprovfisken. Dels på grund av sin slanka form, vilket gör att de inte lika lätt fastnar i näten. Men också på grund av deras stillastående levnadssätt. Därför är nätfiske ingen bra övervakningsmetod för gädda. Gäddan är förmodligen inte ovanlig i Flåren. Att det under de tre senaste nätprovfiskena fångats totalt tre gäddor antyder dock att beståndet inte är särskilt starkt. Beståndet av gädda har sannolikt minskat som en följd av att beståndet av gös ökat de senaste 20 åren. Det finns ingen oro för att gäddan ska försvinna. Däremot kan det framöver finnas skäl att främja förekomst av gädda. Gäddan är en uppskattad sportfisk och har en viktig ekologisk funktion som rovfisk.

SARV

Sarv är underrepresenterade i nätprovfisken. Sarven förekommer främst strandnära på grunt vatten i eller i direkt anslutning till undervattensvegetation. Där de främst förekommer är det svårt att placera näten, varför de inte fångas så ofta. Totalt har det bara fångats tre sarvar på de tre senaste nätprovfiskena. Trots det finns det ingen större oro för artens existens i sjön. Sarven gynnas dessutom av ökade vattentemperaturer.

SUTARE

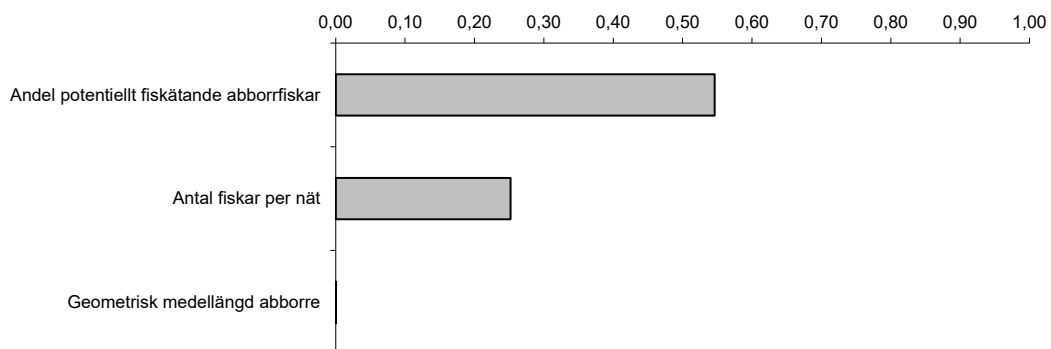
Sutare är underrepresenterade i nätprovfisken. Sutaren förekommer främst strandnära på grunt vatten i eller i direkt anslutning till undervattensvegetation, precis som sarven. Till skillnad från sarven är sutaren mest knuten till botten. Där de främst förekommer är det svårt att placera näten, varför de inte fångas så ofta. Två sutare fångades 2004. Utifrån fångsten vid nätprovfiskena går det inte uttala sig om artens utveckling de senaste 20 åren.

Statusbedömningar

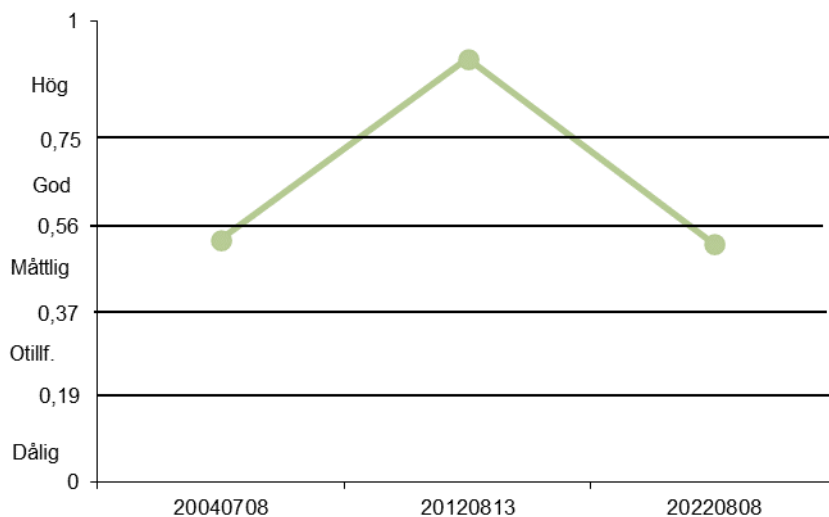
Den ekologiska statusen med avseende på fisk bedöms efter expertgranskning vara god. Avgörande för bedömningen var att den stora fångsten av årsungar av abborre fått orimligt stor negativ påverkan på eutrofieringsindexet, som indikerar måttlig status (Tabell 4; Figur 31). Det fångades ungefär 1000 årsungar av abborre i bottsatta nät. Hade fångsten av årsungar varit en fjärdedel mindre hade den fortfarande varit stor men eutrofieringsindexet hade indikerat god status. Hade fångsten varit hälften så stor hade det blivit ett ännu tydligare utfall för god status (Tabell 4). Abborrens medellängd är också en parameter som potentiellt påverkas av en annan fångst av årsungar. Parametern har dock vid varje provfiske haft en tydlig indikation på näringspåverkan eftersom p-värdet varit 0 alla gånger. Vid provfisket 2012 bedömdes sjön ha god ekologisk status med avseende på fisk. Sjöns samlade ekologiska status bedömdes 2019 vara måttlig. Detta visar att det för sjön som helhet finns indikationer på sämre status än god med koppling till näringspåverkan. Fångstvikten av rovfisk var större än fångstvikten av karpfisk, vilket medför att sjön bedöms vara rovfiskdominerad. Inga arter uppvisar rekryteringsstörningar som bedöms härleda från försurning. Fiskindexet EQR8 som också kan användas för att detektera påverkan, indikerar god status (Tabell 5). Antal fångade arter var den parameter som försämrats mest. Att det fångades färre arter än vid tidigare provfisken har inte så stor betydelse eftersom gädda, sarv och sutare normalt är underrepresenterade och sannolikt förekommer.

Tabell 4. Bedömning och utfall av EindexW3 i genomförda nätprovfisken samt justerat utfall av nätprovfisken 2022.

Datum	20040708	20120813	20220808	20220808 Justerad 25% färre abborrar ≤ 70 mm	20220808 Justerad 50 % färre abborrar ≤ 70 mm
Kvalitet	Stand	Stand	Stand		
Andel av biomassa potentiellt fiskätande abborrfiskar	0,39	0,53	0,51	0,51	0,51
Referensvärde andel biomassa potentiellt fiskätande abborrfiskar	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Standardiserad avvikelse	-0,33	0,19	0,12	0,13	0,02
Enkelsidigt P-värde	0,37	0,58	0,55	0,55	0,56
Antal per nät	47,25	26,33	61,35	54,85	48,35
Referensvärde antal per nät	43,80	43,80	43,80	43,80	43,80
Standardiserad avvikelse	0,15	-1,00	0,67	0,45	0,20
Enkelsidigt P-värde	0,44	0,84	0,25	0,33	0,42
Geometrisk medellängd abborre	74,46	71,51	64,08	66,81	71,90
Referensvärde geometrisk medellängd abborre	142,75	142,75	142,75	142,75	142,75
Standardiserad avvikelse	-3,52	-3,74	-4,34	-4,11	-3,71
Enkelsidigt P-värde	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Medelvärde av EP-värdena (eutrofi)	0,27	0,47	0,27	0,29	0,33
EQR-värde (eutrofi)	0,53	0,92	0,52	0,57	0,63
Ekologisk status baserad på fisk, eutrofi	Måttlig	Hög	Måttlig	God	God
Ekologisk status efter expertgranskning			God		



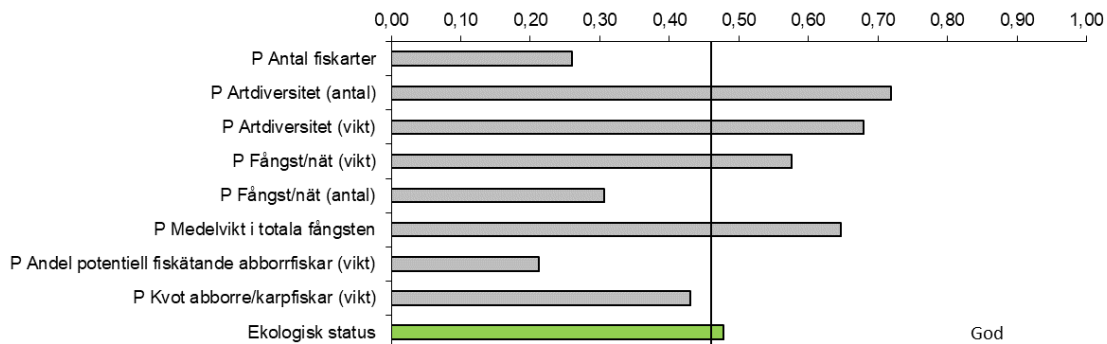
Figur 31. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2022. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns eutrofieringsindex. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,56. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



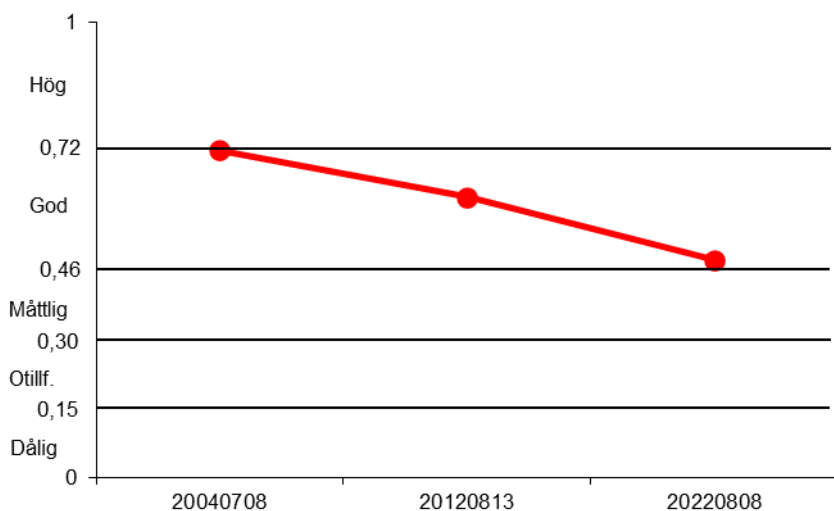
Figur 32. Förändring av eutrofieringsindex för provfisker genomförda 2011 och 2022. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Gränsen mellan måttlig och god status går vid ett p-värde av 0,56. Enligt EU:s vattendirektiv ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.

Tabell 5. Bedömning och utfall av EQR8 i genomförda nätprofisken.

	Datum	20040708	20120813	20220808
	Typ av provfiske	Stand	Stand	Stand
Pa- ra- me- ter	Sjö	Flåren	Flåren	Flåren
1	Antal fiskarter	10	10	8
	Jämförvärde Antal fiskarter	9,73	9,73	9,73
	P-värde Antal fiskarter	0,86	0,86	0,26
2	Artdiversitet (antal)	2,81	2,71	3,09
	Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,88	2,88	2,88
	P-värde Artdiversitet (antal)	0,90	0,77	0,72
3	Artdiversitet (vikt)	3,77	3,83	3,67
	Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,36	3,36	3,36
	P-värde Artdiversitet (vikt)	0,59	0,53	0,68
4	Fångst/nät (vikt)	1531,18	1361,85	2010,48
	Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1549,85	1549,85	1549,85
	P-värde Fångst/nät (vikt)	0,98	0,78	0,58
5	Fångst/nät (antal)	47,25	26,33	61,35
	Jämförvärde Fångst/nät (antal)	34,29	34,29	34,29
	P-värde Fångst/nät (antal)	0,57	0,65	0,31
6	Medelvikt i totala fångsten	32,41	51,73	32,77
	Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	41,96	41,96	41,96
	P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,63	0,70	0,65
7	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,39	0,53	0,51
	Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,29	0,29	0,29
	P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,57	0,17	0,21
8	Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,78	0,59	0,54
	Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28	1,28
	P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,65	0,48	0,43
	Medelvärde av P-värdena	0,72	0,62	0,48
	Klassning av ekologisk status	God	God	God
	Ekologisk status efter expertgranskning			God



Figur 33. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2022. 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 34. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, för provfisken genomförda 2004 till och med 2022. 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.

Åtgärdsförslag

ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDER

Fiskevårdsområdesföreningen uppmanas att fortsatt engagera sig i vattenvårdsfrågor kopplade till sjön. I dessa frågor bör ett samarbete ske med i första hand kommuner och länsstyrelser, där fiskevårdsområdesföreningen bör vara samverkande part. För ett effektivt vattenvårdsarbete bedöms det vara viktigt med sakkunskap om vattenvård, näringspåverkan och fiskens roll i akvatiska system. Ett led i samverkan med kommun och myndighet är också att kontinuerligt fortsätta med uppföljande nätprovfisken.

En effektiv fisketillsyn är en viktig funktion som fiskevårdsområdesföreningen ansvarar för att genomföra. Fisketillsynen är viktig för hög regelefterlevnad. Dessutom är det viktigt att fiskevårdsområdesföreningen informerar besökare om fiskeregler, särskilt om dessa ändras. Idag finns det goda möjligheter till digital information, men reglerna bör finnas på informationstavlor runt sjön. Det är också viktigt att föreningen hjälper till att sprida information om hur man bör återutsätta fisk eftersom det är så vanligt förekommande idag. Information som kan spridas vidare finns exempelvis på Länsstyrelsens websida vattenytan.se

FÅNGSTSTATISTIK

Fångststatistik från fisket är värdefulla data som kompletterar nätprovfisken väl. Fångststatistik från fisket bidrar därför till att så bra bedömningar som möjligt kan göras vad gäller förvaltningen av sjöns fiskbestånd. För att ge en komplett bild av fisket bör fångststatistiken avse både fiskerättsägarnas fiske samt fisket med stöd av fiskekort.

Fiskerättsägarnas fiske bör dokumenteras eftersom uppgifterna är till nytta för dem själva. Viktiga uppgifter är fiskets omfattning och fångst. För att säkerställa att rätt data samlas in vid fiske med nät kan man kontakta Länsstyrelsen för rådgivning.

Statistik från fiskekortsköpare kan samlas in på flera sätt. Fiskevårdsområdesföreningen kan samla ihop en mindre grupp (max 10) entusiastiska sportfiskare och ge dem ett specifikt uppdrag om att noggrant journalföra sitt fiske. Data från journalförarna kan visa på trender i fångst per ansträngning och hur storleksfördelningen ser ut. I första hand bör journalföringen gälla gös. För att inspirera journalförarna kan man erbjuda ett arvode per dag och/eller att ge dem gratis årskort. Ett arvode per dag kan möjligen vara mer inspirerande och dessutom är då ersättningen i paritet med utfört arbete. Arvodets storlek beror i stor utsträckning på dokumentationens omfattning. Ett lämpligt arvode kan vara omkring 100-200 kronor per dag för insamlad statistik samt att man sätter ett maxbelopp per år. Länsstyrelsen kan vara behjälplig vid utförandet av protokoll, det finns också exempel att utgå från på vattenytan.se. Det är viktigt att uppgifter om fiskets ansträngning (antal timmar) och fångst samlas in. Antal fiskar och dess storlek är relevant information. All fångst för utpekade arter ska dokumenteras. Även dagar utan fångst är i detta sammanhang betydelsefull data.

Ett annat sätt att samla in data om sportfiskets fångster är att använda den rapportering som är möjlig genom ifiske.se. Utmaningen för den statistiken är i dagsläget bland annat hur representativ gruppen som rapporterar är i förhållande till alla fiskekortsköpare. Dessutom är det i dagsläget svårt att få en uppfattning om rapportörernas fångst per

ansträngning, vilket är en väsentlig uppgift för att få en uppfattning om fiskekortsköparnas totala fångster.

FÅNGSTBEGRÄNSNING PÅ SAMMANLAGT 2-3 GÖSAR OCH GÄDDOR PER DAG

Länsstyrelsen föreslår att den fångstbegränsning som idag finns bör avse sammanlagt två eller tre gösar och gäddor. I dag får man ta upp tre fiskar per art och dag. Vanligt förekommande begränsningar i svenska gössjöar är två till tre gösar per fiskekortsköpare och dag. Gädda är en viktig art för sportfisket samtidigt som den har en ekologisk nyckelfunktion.

HÖJT MINIMIMÅTT PÅ GÖS

Länsstyrelsen rekommenderar att fönsteruttaget justeras till 50-70 centimeter. Åtminstone bör minimimåttet höjas till 45 centimeter. Rådande fönsteruttag medger att det är tillåtet att ta upp och avliva gös 40-70 centimeter. Ett fönsteruttag är bra att använda då det skyddar både liten och stor gös. Göshonor blir könsmogna när de är cirka 41-44 cm långa. Det innebär att med gällande regelverk kan gösen bli uppfiskad innan den hunnit få chansen att leka. Dessutom riskerar man att få en negativ genetisk effekt om de mest snabbväxande individerna fiskas bort. Det gynnar långsam tillväxt, tidig könsmognad och lek vid små storlekar, vilket är en utveckling som inte är önskvärd.

FREDNINGSOMRÅDE FÖR GÖS

Åtgärden innebär att planera för fredningsområden för gös för att kunna implementera dem vid behov i framtiden. Fredningsområden är områden som skyddas från fiske under en viss tid. För att fredningsområden ska vara effektiva behöver de placeras på viktiga lek-områden. Dessa områden bör definieras för att kunna sätta in fredningsområden om det visar sig att beståndet av gös behöver det i framtiden.

Storleken på det fredade området bör inte vara för litet då det visar sig att större skyddade områden har bättre effekt (Sandström med flera 2016). En lämplig tid då fredningsområdet gäller är 1 april till och med 30 juni. Ofta är gösen mycket lättfångad efter leken (även i juni) då hanarna vaktar lekplatsen från inkräktare. Fiskar man då upp gösen förlorar man skyddet som hanen ger. Även om man återutsätter gösen kan beteendet under en tid efter återutsättningen påverkas och skyddet hanen ger minska. Om man inte vet var viktiga lekplatser finns är det önskvärdt att systematiskt fråga fiskerättsägare och de som fiskar i sjön om de vet var lekplatser för gös finns för att på sikt kunna införa fredningsområden om det visar sig att gösbeståndet minskar i framtiden.

RISVASAR

Rekommendationen innebär att risvasar systematiskt anläggs på lämpliga platser. Åtgärden bör vara årligt återkommande för att bli en viktig återkommande fiskevårdsåtgärd i föreningen. Fångsten av abborre 2022 var större än 2012. Trots det finns det indikationer på att beståndet är mindre idag än vad det var för 20 år sedan då beståndet av gös inte var lika starkt. Förhoppningsvis räcker risvasar som åtgärd för att hålla abborrbeståndet på dagens nivå eller till och med bli bättre.

Risvasarna bör syfta till att bli ett gömställe och födoplast för uppväxande och vuxna individer och inte till att bli en lekplats. Produktionen av yngel ör redan tillräckligt god. En ytterligare ökning av antalet yngel bidrar till ökad konkurrens och kan leda till att färre överlever den första kritiska vintern. Beroende på var i sjön, vilket djup och risvasens utformning kan effekten styras. I karga sjöar som saknar eller har få uppvärmda vikar med undervattensvegetation eller annat substrat som abborren kan hänga upp sina romsträngar på kan rekryteringen av abborre öka med hjälp av risvasar på grunda bottnar som snabbt värms upp på våren. Finns det mycket undervattensvegetation, nedfallna träd och liknande behöver man sällan förbättra för abborrens rekrytering eftersom rekryteringen naturligt är riklig. Dödligheten är också stor under framför allt det första året. Här finns det möjlighet att påverka överlevnaden över den första vintern. Överlevnaden kan öka genom att anlägga risvasar tillräckligt djupt för att inte bidra till ytterligare rekrytering samtidigt som de fortfarande befinner sig i vatten med tillräckligt hög syrehalt. En riktlinje kan vara tre till sex meter. Risvasen skapar en komplex miljö som ger skydd samtidigt som det kommer finnas en kedja av organismer som bryter ner det organiska materialet. Dessa organismer tillsammans med andra vatteninsekter som tar skydd i risvasen utgör föda för abborren från att de överger plankton som föda tills abborren blir fiskätande. Fiskätande abborre hittar normalt gott om föda intill en risvase också eftersom risvasen drar till sig mycket annan fisk om exempelvis mört. Det brukar kunna visa sig i att det normalt är bra fiskeplatser efter abborre intill risvasar. Mer om risvasar hittas på vattenytan.se

ÖVERVAKA FÖREKOMSTEN AV SKARV

Förekomsten av skarv har i många av länets sjöar ökat de senaste åren. För att med ökad precision bedöma skarvens påverkan på fiskbestånden i Flåren är det önskvärt att fiskevårdsföreningen systematiskt noterar förekomst av skarv. Till en början kan det räcka med att notera datum då man observerar skarv och ett ungefärligt antal. Är det så att skarven häckar i sjön bör man vara mer noggrann att räkna antal häckande fåglar. Artportalen.se kan användas för att utforska historiska skarvrapporter från sjön.

REGLERA ANGEL OCH ISMETE PÅ SAMMA SÄTT

Länsstyrelsen rekommenderar att reglerna för angel och ismete likställs. Likhetererna med de båda metoderna är stora, varför det ur ett fiskevårdsperspektiv inte är motiverat att tillåta det ena men inte det andra.

MÖJLIGGÖR FRITT FISKE FÖR UNGA

Länsstyrelsen rekommenderar att unga upp till 16 år får fiska gratis utan målsmans närvaro. Givetvis skall samtliga fiskeregler gälla även för unga. Fiske är en bra utomhusaktivitet för unga. Det bidrar till en meningsfull fritid och ger grogrund för ett livslångt intresse för naturen och att den är viktig att ta hand om.

Referenser

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

Haag Tobias, Tärnåsen Ingela, Hedberg Gunnel, Rydberg Daniel, Lind Sabine och Hallgren Larsson Eva, 2011. Åtgärdsplan 2011-2015 - Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2011:05.

Holmgren Kerstin, Kinnerbäck Anders, 2017. Bedömning av ekologisk status med nya svensk-norska index för fisk i sjöar. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet.

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.

Holmgren Kerstin, 2013. Betydelse av fiskens ålder vid bedömning av fiskfaunans status. Aqua reports 2013:5. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm.

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

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

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

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

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

Havs och vattenmyndigheten, 2018. Fisk i sjöar – vägledning för statusklassificering. Havs och vattenmyndighetens rapport 2018:36.

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.

www.vattenytan.se. Vattenytan. Rekommendationer för fiskevårdsområden från Länsstyrelsen i Jönköpings län. 20240129.

Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder

Bakgrund

De standardiserade bedömningsgrunderna, EQR8, är ett fiskindex för sjöar baserat på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultat i standardiserade provfisken med bottensatta nät. EQR8 påminner om FIX (gamla bedömningsgrunder 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. Indikatorerna i EQR8 är dubbelsidiga vilket betyder att de reagerar på både låga och höga värden.

Beräkningarna av indikatorerna i EQR8 ger ett sannolikhetsvärde, P-värde, mellan 0 och 1 där 1 betyder att det observerade värdet av indikatorn sammanfaller med referensvärdet. Den sammanvägda bedömningen av vattnets ekologiska status med avseende på fisk är medelvärde av dessa P-värden. Ju närmare 1 medelvärdet av P-värdena ligger, desto högre ekologisk status. Man bör dock komma ihåg att EQR8 är just ett automatiskt framräknat index, vilket kan innebära att det finns risk för felklassning. 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). Därför är det viktigt att kritiskt granska det resultat som EQR8 ger.

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

- 1) Sjön ska ha naturlig förutsättning 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.

Bedömningar blir osäkrare 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 beräknas primärt ur fångsten med bottensatta nät. Om ytterligare någon art fångas i pelagiska nät, räknas den dock med i antal inhemska arter. Indikatorerna presenteras nedan.

1) Antal fiskarter

Ju fler arter som förekommer desto större är artdiversiteten. Till inhemska arter räknas sådana arter som fanns i landet före 1900-talets början. Detta innebär att karp, regnbåge,

bäckröding, kanadaröding, strupsnittsöring och indianlax inte räknas som inhemska. Man tar inte hänsyn till att inhemska arter har planterats ut till områden som ligger utanför artens naturliga utbredningsområde. I praktiken innebär detta att antal arter i sjön nästan alltid är detsamma som antal inhemska arter.

2) Artdiversitet (ANTAL)

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

Diversitetmått (indikator 2 och 3) beskriver hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt diversitetsvärde indikerar att arterna är jämt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fisksamhället i hög grad domineras av en eller ett fåtal arter. I en sjö påverkad av någon miljöstörning kan man förvänta att diversiteten sjunker som en följd av att vissa fiskarter ökar i omfattning på andra arters bekostnad. Exempelvis klarar abborre och gädda sura förhållanden bättre än mört och braxen, medan mört, braxen och andra karpfiskar gynnas i näringsrika sjöar på bekostnad av rovfiskar (Dahlberg 2007).

3) Artdiversitet (VIKT)

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

4) Fångst/nät (g)

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

5) Fångst/nät (antal)

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

6) Medelvikt i totala fångsten

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

7) Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)

Andelen potentiellt fiskätande abborre antas öka linjärt från 0 vid upp till 120 mm längd till 1 vid över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som $1 - ((180 - \text{längd})/60)$. Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = $a * \text{längd (mm)}^b$, där $a = 3,377 * 10^6$, och $b = 3,205$. Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende

andelen fiskätande enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa av gös. Slutligen divideras summan av fiskätande abborrfiskar med biomassan av samtliga 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. Till karpfiskar räknas asp, braxen, benlöja, björkna, elritsa, faren, id, mört, ruda, sarv, stäm, sutare och vimma. Andelen mörtfiskar av total fiskbiomassa ligger i en mesotrof sjö runt ca 50 % (Appelberg, M. muntligen 1996). En dominans av karpfiskar kan vara en indikation på att sjön är näringsrik och möjligen eutrofierad.

Klassning av ekologisk status

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

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

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

Bilaga 2. Övriga parametrar

Bedömning av Försurningspåverkan

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

Bedömning av försurningspåverkan	
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 mål?	
	Ja, i relation till de uppsatta målen.
	Nej, i relation till de uppsatta målen.

Fördelning mellan rovfisk och karpfisk

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

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

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

Sportfiskeintresse och fisketryck

Sportfiskeintresset undersöktes 2004 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar. Varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljningen 2003. Någon mer uppdaterad information gällande sportfiskeintresset finns tyvärr inte tillgänglig. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar) enligt **Tabell 6**. Man kunde på detta vis räkna om fiskeansträngningen per ytenhet (km²) och år (se tabell 16) som ett mått på fisketryck. Föreningarna skattade även fisketrycket i sina svar i enkäten.

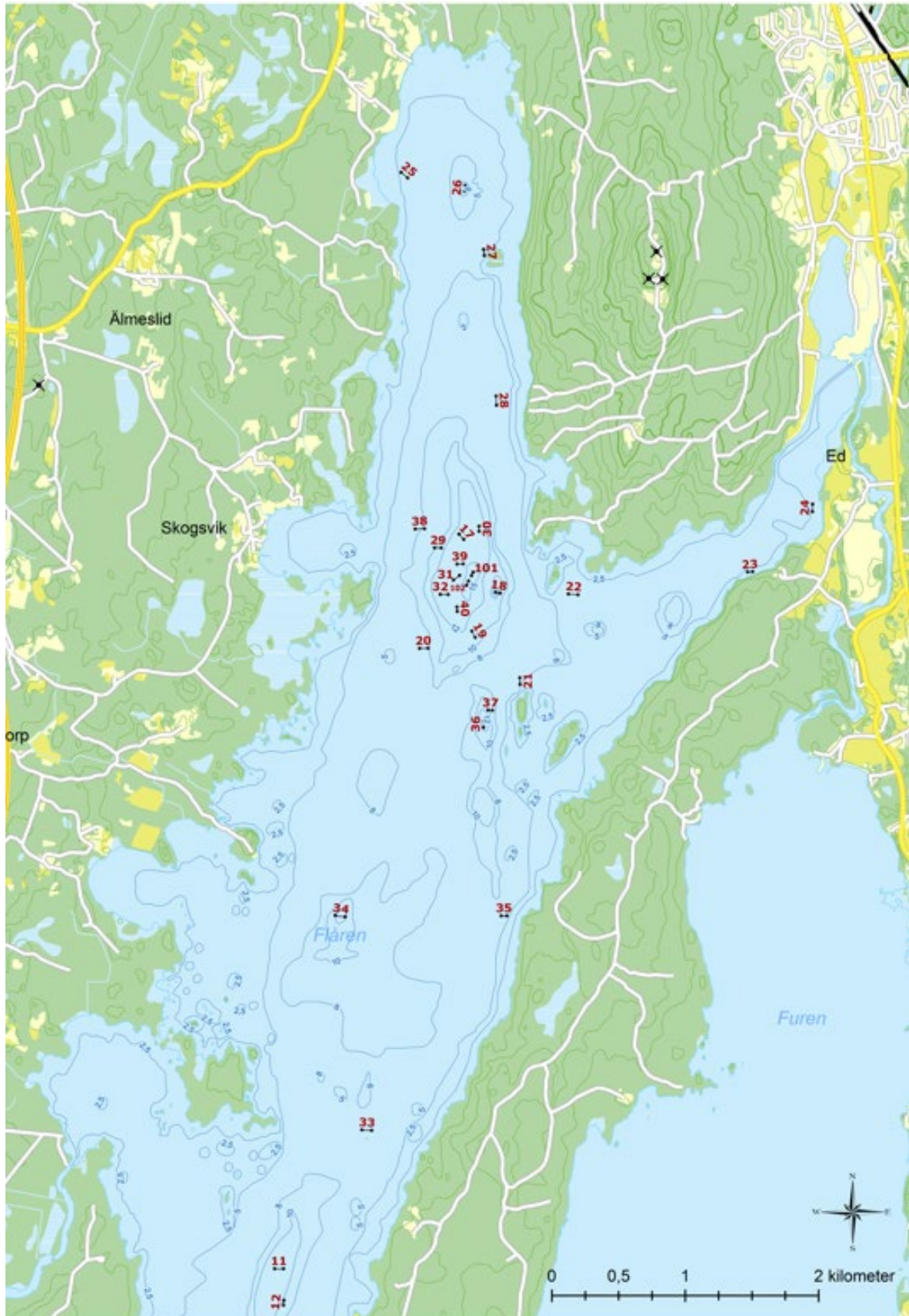
Tabell 6. Omräkningstabell för olika korttyper till ansträngning i dagar.

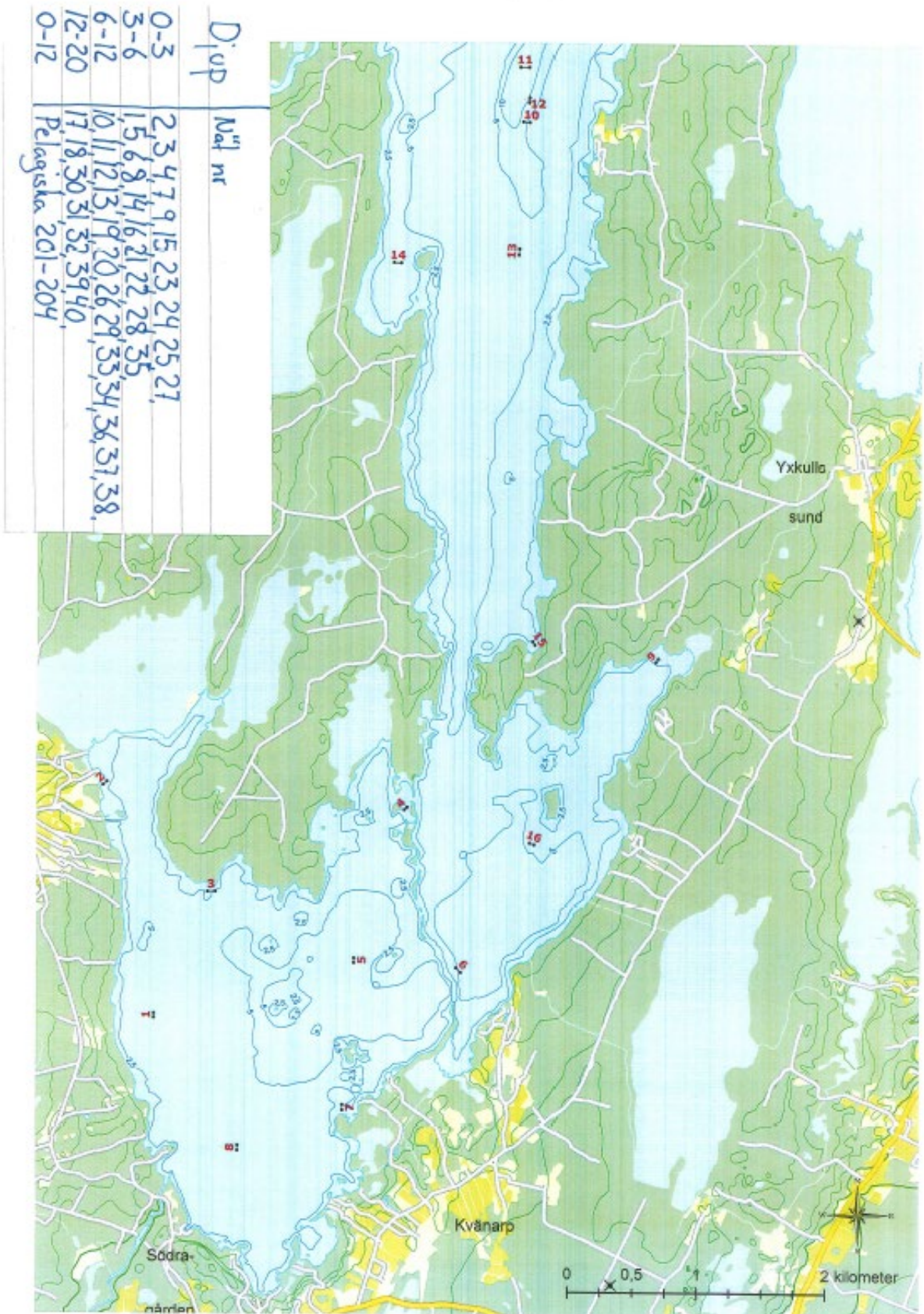
Korttyp	Antal dagar
14-dgrskort	5
Angelkort	1
Dagkort	1
Familjekort	30
Flerdagskort	3
Företagskort	42
Halvårskort	13
Klubbkort	1
Kvartalskort	10
Långrevskort	13
Månadskort	7
Nätkort	13
Pimpelkort	7
Säsongskort	13
Trollingkort	25
Veckokort	3
Årskort	21
Övrigt	7

Tabell 7. Klassgränser för fisketryck.

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

Bilaga 3. Nätkarta Flåren







Länsstyrelsen
i Jönköpings län