



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2013:15

Nätprovfiske i Flåren 2012



■ Nätprovfiske i Flåren 2012

MEDDELANDE NR 2013:15

Meddelande	nr 2013:15
Referens	Beatrice Alenius, Naturavdelningen, april 2013
Kontaktperson	Beatrice Alenius, Länsstyrelsen i Jönköpings län, beatrice.alenius@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Omslagsfoto: Länsstyrelsen
Kartmaterial	© Länsstyrelsen Jönköping och © Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—13/15--SE
Upplaga	50 exemplar.
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län 2013
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.

.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2013

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Inledning	9
Metodik	11
Nätprovfiske	11
Bedömning av ekologisk status och förurning	12
Åldersanalys	12
Vattenkvalitetsparametrar och temperatur	14
pH och alkalinitet	14
Vattenfärg, Färgtal och Brunifiering	15
Vattentemperatur och syrehalt	16
Näringsämneshalter	16
Sportfiskesituationen och fisketryck	17
Provfiskeutvärdering	18
Bakgrund	18
Områdesbeskrivning	18
Vattenkemi	19
Sportfiskesituation och fisketryck	21
Provfiskeresultat	22
Övergripande bedömning	25
Artvis data	29
Abborre	29
Benlöja	30
Braxen	30
Gers	31
Gädda	31
Gös	31
Lake	32
Mört	32
Sarv	33
Siklöja	33
Sutare	34
Arter som inte fångades vid provfisket	34
Åtgärdsförslag	34
Utför uppföljande nätprovfisken	34
Genomför nybyggnation av risvasar	35
Inför fångstfönster på gädda	35
Höj minimimåttet på gös	35
Begränsa uttaget av siklöja	35
Diskutera möjligheten att köpa fiskekort för mängdfångande redskap	36
Upphörande av ålutsättningar	36

Öka tillgängligheten	36
Ta fram rekommendationer för båttrafiken.....	37
Se över fisketillsynen	37
Referenser	39
Bilaga 1. Nätlägningskarta Flåren.....	40
Bilaga 2. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8) ..	42
Bilaga 3. Övriga parametrar som bedöms	45
Bilaga 4. Återutsättning av fisk	50

Sammanfattning

Flåren provfiskades med 40 bottensatta nät och 4 pelagiska nät i mitten på augusti 2012 (för nätläggningskarta se bilaga 1). Provfisket utfördes av personal från Länsstyrelsen i Jönköping och representanter från föreningen bistod med hjälp under det praktiska utförandet. Syftet med provfisket var regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Flåren provfiskades inom delprogrammet ”Fisk i värdefulla vatten”, ämnat att följa beståndsutvecklingen i sjöar som är värdefulla ur naturvärdes- eller fiskesynpunkt. Provfiskeresultatet ska ligga till grund för föreningens beslutsfattning om vilka fiskevårdsåtgärder som är viktigast att arbeta med. I föreliggande provfiskeutvärdering ges exempel på några åtgärdsförslag för den fortsatta förvaltningen av fiskevattnet.

Vid provfisket fångades 11 arter; abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, siklöja och sutare. Förutom de fångade arterna finns det även ål i sjön. Ål sätts ut årligen och det finns gott om ål i sjön. Fångsten per ansträngning låg relativt nära jämförvärdena i de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt.

Fisksamhället är rovdominerat och biomassan i provfiskefångsten dominerades av gös, vilken utgjorde 38% av den totala vikten. Då Flåren provfiskades 2004 utgjorde gösen cirka 18% av biomassan. För gös var fångsten per ansträngning mer än dubbelt så stor 2012 jämfört med 2004. Längdfördelningen hos de fångade gösarna visar på god föryngring hos beståndet. För abborre var fångsten per ansträngning däremot hälften så stor 2012 jämfört med 2004. Det växande gösbeståndet kan ha haft negativ inverkan på abborrbeståndet, dels genom födokonkurrens men också genom ökat predationstryck. Enligt fiskevårdsområdesföreningen har även gäddbeståndet minskat. Gös främjas ofta i konkurrensen med gädda och abborre i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Färgtalet har ökat i Flåren de senaste decennierna och har under 2000-talet varit betydligt färgat. Gösen är bättre på att känna vibrationer från bytesfisken än abborre och gädda och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Fångsten av mört var något mindre 2012 jämfört med 2004. Fångsten av siklöja var mycket sparsam. Siklöjan är en viktig födoresurs för sjöns rovfiskar. Det är sannolikt att sjöns stora gösbestånd påverkat siklöjan negativt. Dessutom har vattnet blivit brunare i Flåren på senare tid och sjön drabbas tidvis av syrebrist i bottenvattnet. Brunare vatten innebär ökad temperatur och ökad syreförbrukning, vilket kan ge syrebrist i bottenvattnet. Siklöjan är beroende av klart, kallt och syrerikt vatten.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Flåren bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Ingen fiskart uppvisade några försumningsrelaterade störningar och sjöns fisksamhälle uppvisade inte heller tecken på övergödning. Den parameter som får sämst bedömning och som försämrats mest sedan sjön provfiskades 2004 är andelen fiskätande abborrfiskar. Den stora gösfångsten gör att andelen abborrfiskar bedöms som hög för en sjö av Flårens karaktär. Kvoten mellan abborre och karpfisk har också försämrats, då andelen abborre i fångsten var lägre 2012 än 2004. Artdiversiteten och den totala fångsten per ansträngning bedömdes som goda.

Länsstyrelsen vill i samband med denna rapport passa på att rikta ett stort tack till föreningen för dess gästfrihet och hjälp i samband med provfisket.

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

Inledning

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

För att bedöma fisksamhällets status används standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisken i sjöar, EQR8 (Holmgren m.fl., 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 kan ge indikationer på påverkan av försurning och/eller övergödning.

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

Efter några kalla vinterveckor i slutet av januari och början av februari 2012 började våren leta sig in över Sydsverige. Mars började med några få dagar, med för årstiden, höga temperaturer. I stora delar av landet var månaden även torr och solig. I slutet på mars och början på april blev vädret kallare. På många håll i landet blev april till och med lite kallare än mars. I södra Sverige blev det sedan varmare i slutet på april och början på maj. Därefter följde en period av ostadigt och kyligare väder. Efter den 20 maj följde flera dagar med högsommartemperaturer, men kalla vindar från norr gjorde att vädret slog om igen den 28:e maj.

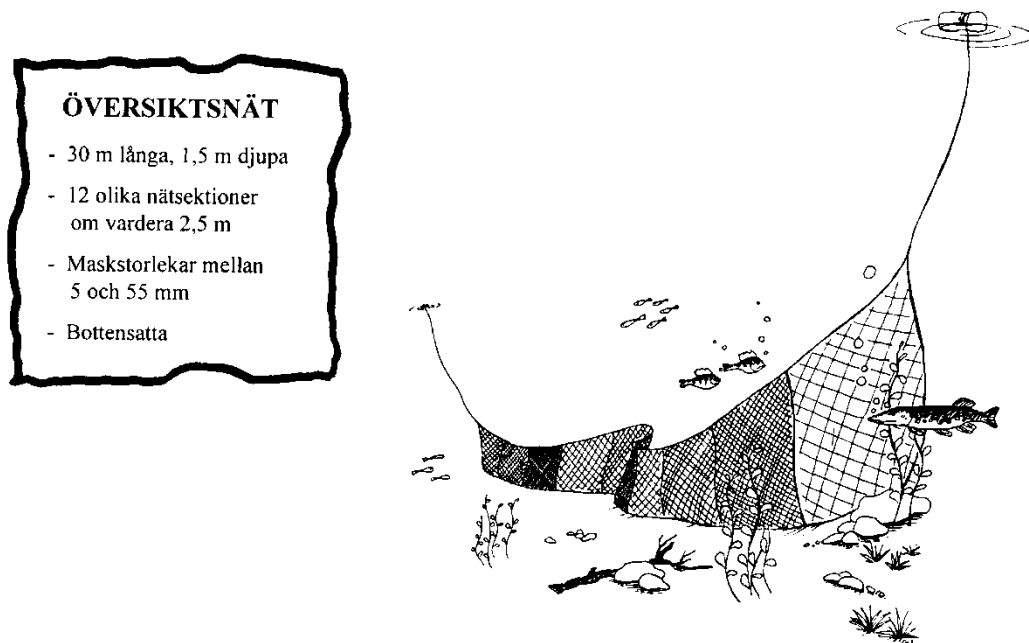
I större delen av landet var sommaren 2012 kyligare än normalt. Juni var den kyligaste och förhållandevis regnigaste av de tre sommarmånaderna. Under juni avlöste regnområdena varandra med bara kortare avbrott med stabila väder. Det ostadiga vädret fortsatte i juli. Det var inte fråga om några rekordstora regnmängder, men eftersom även juni bjöd på regn i överflöd, så upplevdes det nog som att regnandet aldrig ville upphöra. De kraftigaste regnen inträffade under veckoslutet den 7-8 juli. Östra Småland hörde till de områden som drabbades hårdast. Där förekom regnmängder över 100 mm på ett dygn. Vattenståndet var därför högt i

många sjöar under provfisket. Augusti bjöd på varierande väder. Eftersom det inte var några längre perioder med varmt och vindsvagt väder under sommaren 2012, så var inte så många av sjöarna temperaturskiktade under provfisket. Temperaturskiktning i sjöar kan annars bidra till att syresättningen i bottenvattnet försämras och syrebrist kan uppstå i sjöns djupaste delar. Den relativt svala våren och sommaren påverkade tillväxten hos fisken. Under provfiskesäsongen 2012 noterades att ynglen hade tillväxt långsammare än normalt i flera sjöar.

Metodik

Nätprovfiske

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

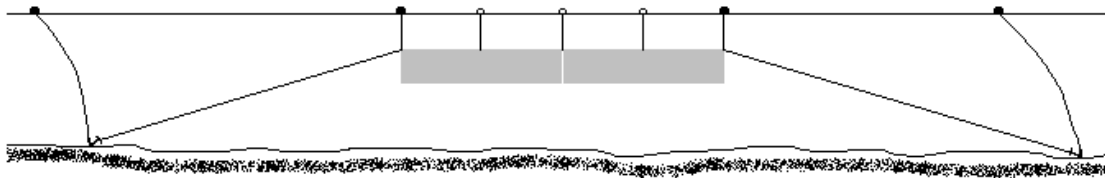


Figur 1. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

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

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

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar av typ Norden 11 (Figur 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 bottenfäst. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (till exempel siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan.



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 förurning

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, makrofiter (större växter), bottenfauna, näringsämnen och förurning. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska alla vattenförekomster (sjöar över 100 hektar) ha god status senast 2020. Normalt är det den faktor som visar på sämst värde som blir utslagsgivande, men i många fall krävs en avgörande expertbedömning för att fastställa en sjös ekologiska status.

Bedömningen görs enligt standardiserade bedömningsgrunder för nätprovfisken, EQR8, framtagna av dåvarande Fiskeriverket 2006. Indexet baseras på åtta indikatorer, vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisken med bottenfästa nät. Metoden jämför det observerade värdet med ett förväntat normaltillstånd framräknat från ett antal opåverkade referenssjöar med samma egenskaper som den provfiskade sjön. Bedömningsgrunderna och dess ingående indikatorer tas upp noggrannare i Bilaga 2.

En bedömning av förurningspåverkan görs för varje sjö utifrån provfiskeresultatet (se Bilaga 3). Om ett fiskbestånd är förurningspåverkat kan detta bland annat visa sig i sviktande reproduktionsframgång hos förurningskänsliga arter (se nedan). En bedömning av kalkningens effekt i förhållande till de uppsatta målen i Länsstyrelsens kalkplan genomförs också.

Åldersanalys

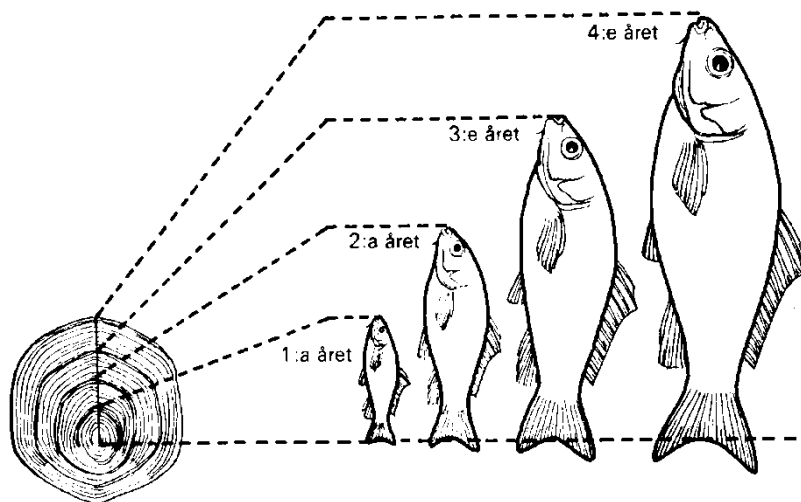
Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan individer, men också skillnad i medeltillväxt mellan olika vatten. Den senare skillnaden beror framförallt på födotillgång och vattnets temperatur. Olika fiskarter har olika temperaturpreferenser, så kallade temperaturoptimum, där de tillväxer som bäst. Detta beror på att olika fiskarters metabolism (ämnesomsättning) är anpassad för olika temperaturer. Gös, abborre och mört är exempel på fiskarter som tillväxer bra vid höga temperaturer, medan laxartade fiskar som bland annat röding, öring och sik tillväxer bättre vid lägre temperatur. Är födotillgången låg blir tillväxten generellt lägre i varmare vatten eftersom kostnaderna för fiskens metabolism ökar med ökande temperatur (Persson m.fl., 2011).

Åldersprov tas ofta från fiskarter som är intressanta att analysera för sjön i fråga. Oftast rör det sig om mört i sjöar som bedöms vara påverkade av förorening eller abborre och gös i sjöar som är intressanta för fritidsfisket. I sjöar där man genom att studera längdfrekvensfördelningen misstänker föroreningens påverkan 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 avlästs 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 (gälloket), 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).

Vattenkvalitetsparametrar och temperatur

I provfiskeutvärderingarna ingår diagram för vattenkvalitet som redovisar tillgängliga data i Länsstyrelsens vattenkemidatabas för pH och alkalinitet samt i vissa fall färgtal (ett mått på vattnets brunhet) och näringsämneshalter. Syrehalter och vattentemperaturmätningar över tid kan också förekomma i de fall data samlats in återkommande och om det bedöms vara av intresse för utvärderingen. Nedan beskrivs olika vattenkvalitetsparametrar och dess potentiella påverkan på sjöars fiskfauna mer ingående.

PH OCH ALKALINITET

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

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

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

VATTENFÄRG, FÄRG TAL OCH BRUNIFIERING

Vattenfärg är en naturlig förekomst och beror på förekomst av brunfärgade humusämnen samt järn och mangan från skog och våtmarker. Färgtalet varierar under året med de 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 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.

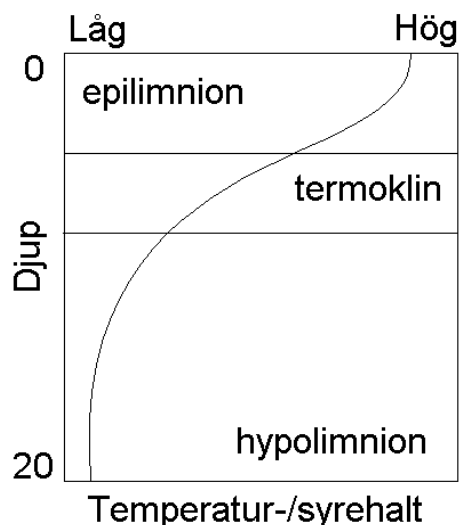
Vid provfisket mäts siktdjupet med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en fingervisning om vattnets optiska egenskaper och visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet. Generellt anses siktdjupet motsvara det djup dit ca 10 % av ljuset 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.

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 näringsämnepåverkan än ett avrinningsområde dominerat av skogsbruk. Sjöns omsättningstid påverkar också näringsämneshalten. I en sjö med lång omsättningstid fastläggs normalt större andel tillförda näringsämnen än i en sjö med kort omsättningstid.

Halterna av näringsämnen, framförallt fosfor, har stor påverkan på sjöns hela ekosystem. Mera näringsrika sjöar har ofta större produktion av fisk, samt är karpfiskdominerade.

Karpfiskdominansen beror framförallt på en hög produktion av växtplankton och grumling. God tillgång på växtplankton ger i regel mycket föda åt djurplankton, som i sin tur tjänstgör som föda åt mört, benlöja och andra karpfisksläktingar. Rovfiskarter som gädda och abborre stöter därför på hård konkurrens när de som små är beroende av samma föda som karpfisken. Mört är jämfört med abborre en överlägsen predator på djurplankton, inte minst i grumliga vatten (Persson, et. al., 2011).

En hög primärproduktion innebär också att mängden organiskt material som bryts ned vid botten ökar. Processen kräver syre, vilket får till följd att syrebrist kan vara ett problem vid sommar- och vintertid på sjöns djupare botten.

Siktförhållandena kan på grund av grumling försämrats i näringsrika vatten. Om gös finns representerad i sjöns fiskfauna gynnas de normalt i konkurrens med gädda och abborre vid försämrade siktförhållanden. Gösen har bättre syn och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Sportfiskesituationen och fisketryck

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

Sportfiskesituationen undersöktes 2003 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (FVOF) i Jönköpings län. Varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljningen. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar).

Varje sjö fick en omräkningsfaktor som baserades på hur stor del av FVOF:s fiskekortsförsäljning som gällde den specifika sjön i de fall där flera sjöar ingick i fiskevårdsområdet. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes. Fiskeansträngningen, som är ett mått på fisketryck, räknades fram per ytenhet (km²) och klassades som lågt, måttligt och högt fisketryck. För mer information om hur bedömningen gjordes – se Bilaga 3. Då uppgifter om fiskeintresset finns nämns dessa i utvärderingen, men för de flesta av sjöarna saknas tyvärr sådana uppgifter.

Provfiskeutvärdering

Bakgrund

OMRÅDESBESKRIVNING

Flåren ingår i Lagans vattensystem, Skållåns delnederbördsområde och är belägen i Värnamo och Ljungby kommuner, på gränsen till Kronobergs län. Flåren är en svagt humös oligotrof - mesotrof sjö med en areal på 34,9 km² och ett största djup noterat till 15,4 meter.

Omgivningarna domineras av barrskog med en lövbård närmast sjön. Det finns dock även jordbruksmark i anslutning till sjön. Stränderna är mestadels minerogena med sten, grus, sand och berghällar. Tillrinningsområdet är 1420 kvadratkilometer stort och domineras av skogsmark med inslag av jordbruksmark. Vattenståndsregleringen är omfattande. Enligt vattendomen är regleringsamplituden 2,60 meter, men den utnyttjas inte fullt ut idag.

Det finns sparsamt med övervattensvegetation i Flåren. Under provfisket observerades bland annat gäddnate, bladvass, samt gul och vit näckros. Vad gäller sjöfågel såg man fiskmå, tärna, skarv, storskrake, fiskgjuse samt häger. Sjön är utpekad som regionalt särskilt värdefullt vatten för sina höga naturvärden och för sina värden för fiske.

Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, siklöja, sutare och ål. Tidigare har det även funnits sik. Signalkräfta förekommer i sjön. Ett flertal olika fiskarter har satts ut i Flåren under årens lopp. Gädda sattes ut under 1930-1960 talet och sik under 1940-1960-talet. Mindre utsättningar har gjorts av gös, nors, lax och röding under 1980-1990-talet. Gösen är ingen naturlig art i Flåren utan härstammar från de utsättningar som gjordes i uppströms liggande Furen (1954-1986) och senare även i Flåren (1984). På senare år har man gjort stora utsättningar av ål och numera sätts 5 000 - 10 000 glasålar ut årligen.



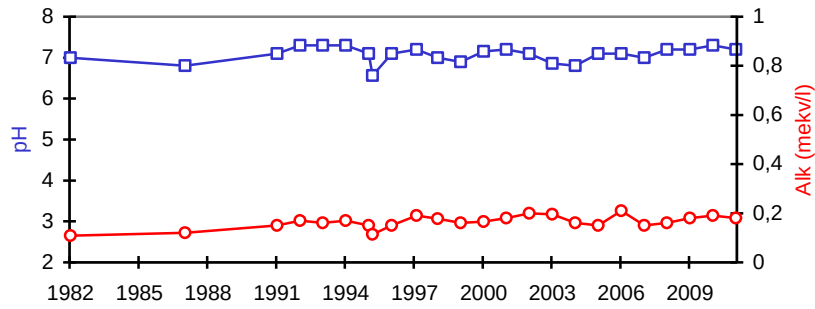
Figur 6. Vy från nordöstra delen av Flåren.

VATTENKEMI

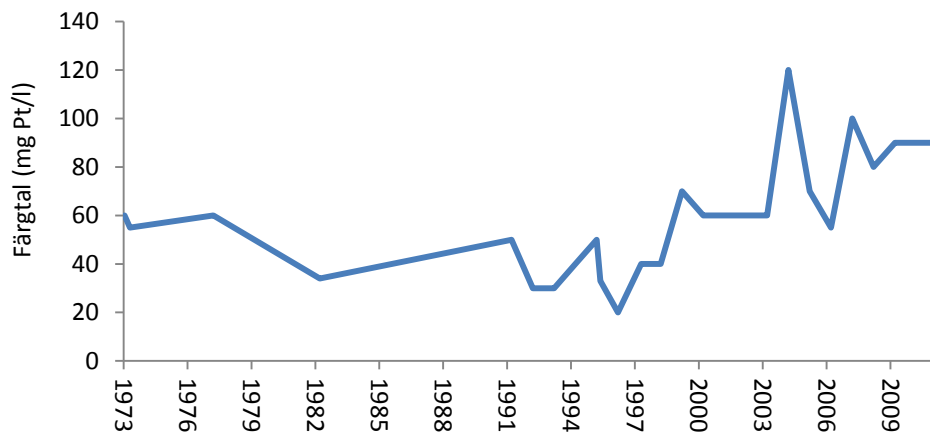
Flåren är inte påverkad av förorening och pH-värdet har i genomsnitt varit neutralt, det vill säga runt 7, vid mätstillfällena. Under provfisketillfället var vattnet färgat, men inte grumligt och siktdjupet var 2 meter. Vid provfisket 2004 uppmättes siktdjupet till 1,8 meter. Mätningar av färgtalet tyder på att vattnet i Flåren är måttligt till betydligt färgat. Färgtalet har i medeltal legat runt 60 mgPt/l, sedan mätningarna påbörjades under 1970-talet, men har stigit den senaste tiden. Under 2000-talet är färgtalet i medel 76 mgPt/l, vilket motsvarar betydligt färgat vatten enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder. En ökning av vattenfärgen, så kallad brunifiering, har konstaterats i flera sjöar i länet och runt om i Nordeuropa de senaste decennierna.

Mätningar av näringsämnen i Flåren visar att halterna av fosfor och kväve är måttligt höga. Det är fosforhalterna som begränsar primärproduktionen i sötvatten eftersom kväve normalt finns i överskott. Det finns få mätvärden noterade innan 1990-talet, men data tyder på att fosforhalterna i Flåren minskat något de senaste decennierna.

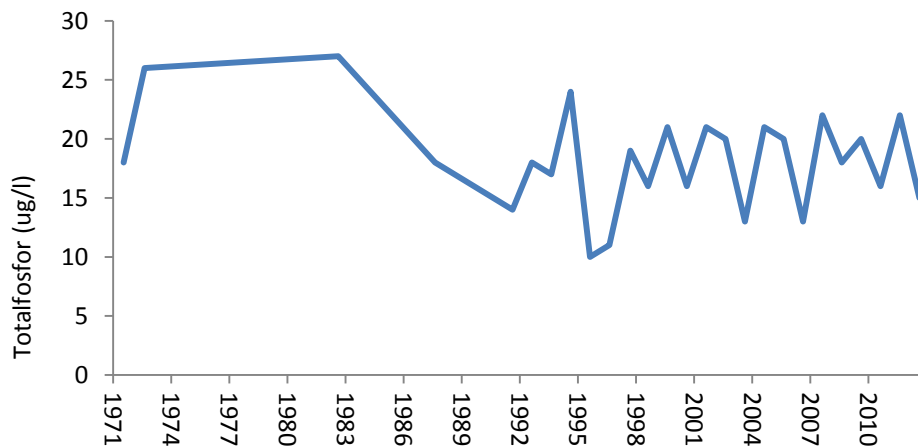
Sjön var inte temperaturskiktad under provfisket och syrehalten var god i hela vattenmassan. Då Flåren provfiskades 2004 var sjön svagt skiktad och språngskiktet var beläget mellan 2 och 4 meters djup. Syrehalten var då mycket låg (under 3 mg/l) från 8 meters djup. Temperatur-skiktning uppstår ofta i sjöar under sommaren och kan leda till att syresättningen i bottenvattnet försämras. Syrebrist kan då uppstå i sjöns djupaste delar.



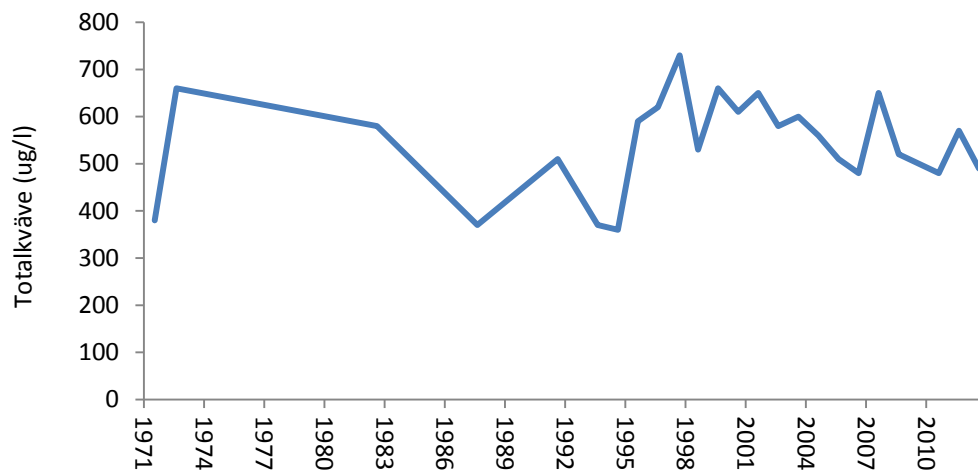
Figur 7. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Flåren.



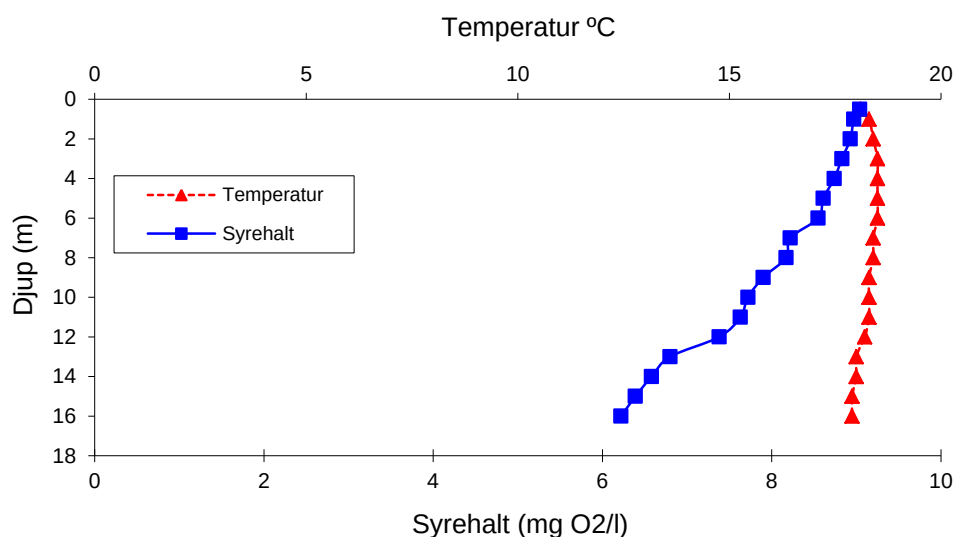
Figur 8. Färgtal i Flåren.



Figur 9. Totalfosforhalt i Flåren.



Figur 10. Totalkvävehalt i Flåren.



Figur 11. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Flåren 2012.

Sportfiskesituation och fisketryck

Flåren är värdefull ur sportfiskesynpunkt i regionen. Även mer långväga tursiter besöker sjön och stugor och båtar finns tillgängliga för uthyrning. Framförallt är det gösfisket som lockar fritidsfiskare till sjön. Gällande minimimått på gös är 40 cm. Det finns inga begränsningar av antalet tillåtna beten för troling och utterfiske. Fredningsområde för fiske finns i Milasund.

Föreningen upplåter både handredskapsfiske, nätfiske, långrevsfiske och angelfiske i form av olika fiskekort som gäller för hela fiskevårdsområdet. Vid nätfiske gäller max två nät per person, med en längd på 30 meter styck. Vid fiske med långrev får 100 krokar användas och dessa får endast agnas med mask.



Figur 12. Flåren är utpekad som regionalt särskilt värdefullt vatten för sina höga naturvärden och för sina värden för fiske.

Provfiskeresultat

Flåren provfiskades under tre nätter mellan den 13:e och 16:e augusti 2012 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping och medlemmar från fiskevårdsområdesföreningen. För nätlägningskarta se bilaga 1. Syftet med provfisket var regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Provfiskeresultatet ska också ligga till grund för föreningens beslutsfattning om vilka fiskevårdsåtgärder som är viktigast att arbeta med. I föreliggande provfiskeutvärdering ges exempel på några åtgärdsförslag som kan vara positiva för den fortsatta förvaltningen av fiskevattnet.

Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Man satte 40 bottennät och 4 pelagiska nät. Man använde samma nätpositioner som vid nätprovfisket 2004. Under provfisket 2012 var vädret halvklart till klart och det blåste svag nordlig till nordostlig vind. Förutsättningarna vid provfisket framgår av Tabell 1.

Tabell 1. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn		Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen
Flåren		631542	139354	120813
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18,1	17,9	2	40	4
Avrinningsområde:	Sjöyta (km2):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Lagan	34,9	15,4	0,31	150,7

Vid provfisket fångades 11 arter; abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, siklöja och sutare. Sutaren fångades i extrasektionen med 75-mm maskor, varför den inte är med i beräkningarna av fisksamhällets status. Förutom de fångade arterna finns det även ål i sjön. Fisksamhället är rovdominerat och biomassan dominerades av gös, vilken utgjorde 38% av den totala vikten.

I de pelagiska näten fångades framförallt årsyngel av abborre. Dessutom fångades enstaka individer av benlöja, gös, mört och siklöja. För de pelagiska näten var fångsten per ansträngning mycket låg, men totalt sett låg fångsten per ansträngning relativt nära jämförvärdena enligt de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt.

Fiskens djupfördelning visar att abborre och mört framförallt uppehåller sig grundare än 6 meter. Båda arterna tycker om varmt vatten och uppehåller sig därför gärna i de övre vattenlagren eller i sjöars grundområden under sommaren. Gös fångades på samtliga djup, men företrädesvis mellan 3-12 meter. Det fångades två gäddor i en grund vik i södra delen av sjön. Sarv fångades endast på grunt vatten. Sarv uppehåller sig företrädesvis i grunda vegetationsrika områden under sommaren. Braxen fångades i nät satta ner till 12 meters djup. Gers har ett bottenknutet levnadssätt och fångades på samtliga djup under provfisket. Benlöja fångades framförallt grundare än 3 meter. Benlöjan uppehåller sig ofta nära ytan, på jakt efter insekter. Siklöja fångades framförallt i den fria vattenmassan. Siklöjan födosöker gärna i eller strax under språngskiktet, i kallt och syrerikt vatten. Under provfisket fångades en lake. Laken är i första hand en kallvattensfisk som under sommarmånaderna gärna uppehåller sig i det kalla bottenvattnet, förutsatt att syretillgången är god.



Figur 13. Några av de arter som fångades under provfisket i Flåren 2012.

Tabell 2. Fångstutgifter för bottensatta nät. Jämförvärden för medellängd och medelvikt utan parentes anger nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas). Jämförvärden inom parentes anger jämförvärden för Jönköpings län.

	ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	LAKE	MÖRT	SARV	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	574	13	14	128	2	77	1	238	1	3	1051
Vikt (g)	10980	174	4176	1148	2354	20664	436	14038	255	125	54350
Antal per nät	14,4	0,3	0,3	3,2	0,1	2,0	0,0	5,9	0,0	0,1	26,3
Jämförvärde	17,3	2,3	2,2	3,7	0,2	1,3	0,2	17,0	1,2	0,9	35,7 (26,6)
Vikt per nät	274,5	4,3	104,4	28,7	58,8	519,8	10,9	351,0	6,4	3,1	1361,9
Jämförvärde	655,7	26,7	291,6	28,0	152,6	295,0	50,4	425,2	64,9	23,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	54,5	1,2	1,3	12,2	0,2	7,5	0,1	22,6	0,1	0,3	100
Vikt % av tot	20,2	0,3	7,7	2,1	4,3	38,2	0,8	25,8	0,5	0,2	100
Medellängd (mm)	82,2	117,7	268,2	86,1	585,0	222,5	440,0	172,4	265,0	180,0	
Jämförvärde	133 (125)	120 (125)	236 (227)	85 (89)	464 (454)	307 (242)	325,0	143 (133)	163 (149)	152 (138)	
Medelvikt	19,1	13,4	298,3	9,0	1177,0	263,2	436,0	59,0	255,0	41,7	
Jämförvärde	47 (47)	13 (17)	242 (277)	8 (8)	784 (782)	588 (489)	388,0	42 (45)	85 (116)	30 (23)	

Tabell 3. Fångstutgifter för pelagiska nät. Jämförvärden utgör nationella värden hämtade från NORS (SLU Aquas nätprovfiskedatabas).

	ABBORRE	BENLÖJA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	51	3	4	3	10	71
Vikt (g)	118,0	105,0	237,0	278,0	165,0	903,0
Antal per nät	12,8	0,8	0,5	0,8	2,5	17,4
Jämförvärde	15,7	10,7	0,9	27,0	21,7	
Vikt per nät	29,5	26,3	26,8	69,5	41,3	193,4
Jämförvärde	316,7	147,9	269,6	526,7	443,2	
Antal % av tot	73,9	4,3	2,9	4,3	14,5	100
Vikt % av tot	15,3	13,6	13,8	36,0	21,3	100
Medellängd (mm)	59,7	165,0	167,5	185,0	120,0	
Jämförvärde	132	129	326	133	140	
Medelvikt	2,3	35,0	53,5	92,7	16,5	
Jämförvärde	40	16	586	29	25	

Tabell 4. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BENLÖJA	BRAXEN	GERS	GÄDDA	GÖS	LAKE	MÖRT	SARV	SIKLÖJA	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	43,5	1,3	0,3	6,8	0,2	0,9		18,9	0,1		72,0
	Vikt (g)/nät	783,9	17,4	132,5	40,5	235,4	607,7		1103,7	25,5		2946,6
3-6 m	Antal/nät	11,3		0,9	3,9		3,4		5,0			24,5
	Vikt (g)/nät	285,8		206,8	46,3		808,8		286,9			1634,6
6-12 m	Antal/nät	2,4		0,2	1,6		2,4	0,1	0,3		0,1	7,1
	Vikt (g)/nät	40,3		70,7	22,0		160,9	31,1	29,9		3,8	358,7
12-20 m	Antal/nät	0,4			0,4		0,6				0,3	1,7
	Vikt (g)/nät	0,7			2,6		722,1				10,3	735,7

Tabell 5. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BENLÖJA	GÖS	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	12,0	1,0	1,0	1,0	2,0	17,0
	Vikt (g)/nät	26,7	35,0	45,3	92,7	36,0	235,7
6-12 m	Antal/nät	7,5		0,5		2,0	10,0
	Vikt (g)/nät	19,0		50,5		28,5	98,0

Övergripande bedömning

Flåren har tidigare nätprovfiskats 1985, 1991 och 2004. Provfiskena 1985 och 1991 genomfördes med en äldre typ av översiktsnät varför inga kvantitativa jämförelser med dessa provfisker görs här. Vid provfisket 2004 användes samma metodik och nätlägningspositioner som 2012 (bilaga 1). Huvudsyftet med provfisket 2004 var att kartlägga sjöns fiskbestånd som underlag för utarbetandet av en lokal fiskevårdsplan. Vid provfisket 2004 fångades samma arter som 2012, förutom lake.

Fångsten per ansträngning var lägre 2012 jämfört med 2004, framförallt i de pelagiska näten. Vid provfisket 2012 utgjordes biomassan till största delen av gös (38%), följt av mört (26%) och abborre (20%). Under provfisket 2004 utgjordes fångstvikten till största delen av mört (32%) och abborre (32%). Gösen utgjorde då drygt 18% av biomassan. För gös var fångsten per ansträngning mer än dubbelt så stor 2012 jämfört med 2004. För abborre var fångsten per ansträngning däremot hälften så stor 2012 jämfört med 2004. Resultatet antyder att dagens abborrbestånd är mindre talrikt än det var 2004. Enligt fiskevårdsområdesföreningen har även gäddbeståndet minskat. På grund av sitt relativt stationära beteende underskattas gäddan ofta vid nätprovfiske. Det är därför svårt att bedöma gäddbeståndets storlek utifrån fångsten vid nätprovfiske.

Som en konsekvens av att gösen introducerats i vatten där den inte förekommit tidigare finns flera exempel på fall där såväl bytesfisk (till exempel siklöja) som andra rovfiskar (abborre och gädda) har minskat på grund av predation och konkurrens från gös. Gösen främjas ofta i konkurrensen med gädda och abborre i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Gösen är bättre på att känna vibrationer från bytesfisken och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Fångsten av mört var mindre 2012 jämfört med 2004. För braxen var fångsten per ansträngning däremot högre 2012 jämfört med 2004, men fortfarande betydligt lägre än de nationella jämförvärdena. Den låga fångsten per nät tyder på att braxenbeståndet inte är rikligt. För gers låg fångsten per ansträngning nära de nationella jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Fångsten per ansträngning var mer än fyra gånger så stor 2004 som 2012.

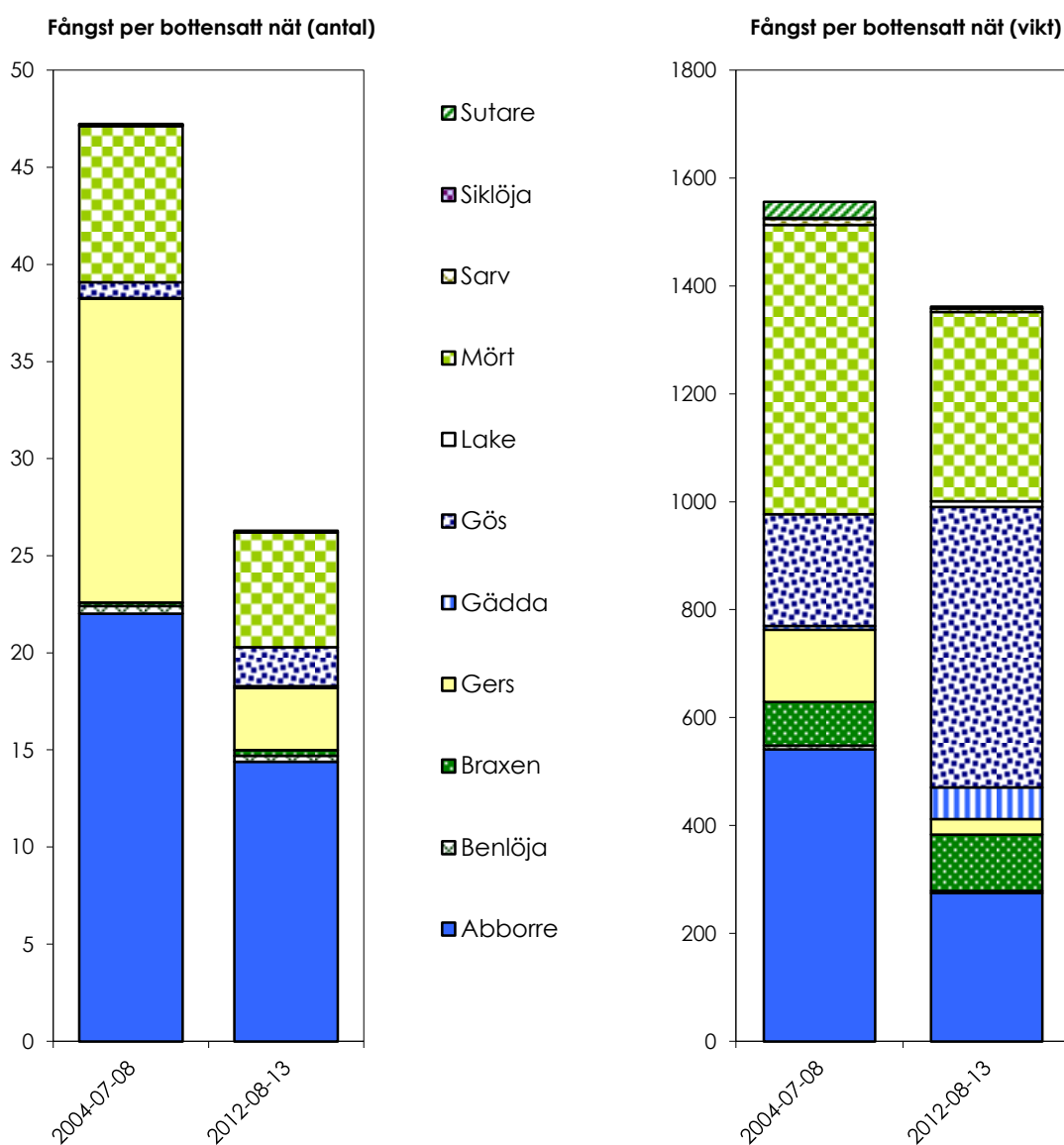
Det fångades mer siklöja vid provfisket 2012 än 2004. Fångsten var dock mycket fåtalig och beståndet av siklöja är troligtvis sparsamt. Siklöjan är beroende av klart, kallt och syrerikt vatten. Flåren drabbas tidvis av syrebrist i bottenvattnet och färgtalet har ökat på senare tid. Brunare vatten innebär ökad syreförbrukning, vilket kan ge syrebrist i bottenvattnet. Siklöjan hör till de arter som drabbas hårdast när djupvattnet blir syrefritt under sommaren, eftersom den föredrar det kalla vattnet under språngskiktet. Under språngskiktet är konkurrensen om föda relativt liten. När det råder syrebrist under språngskiktet tvingas siklöjan födosöka ovan språngskiktet, där konkurrensen med abborre och mört är betydligt större.

En annan art som kräver klart, kallt och syrerikt vatten är laken. Utvecklingen hos beståndet av lake är svår att följa genom nätprovfiske, då arten lätt underrepresenteras på grund av sitt

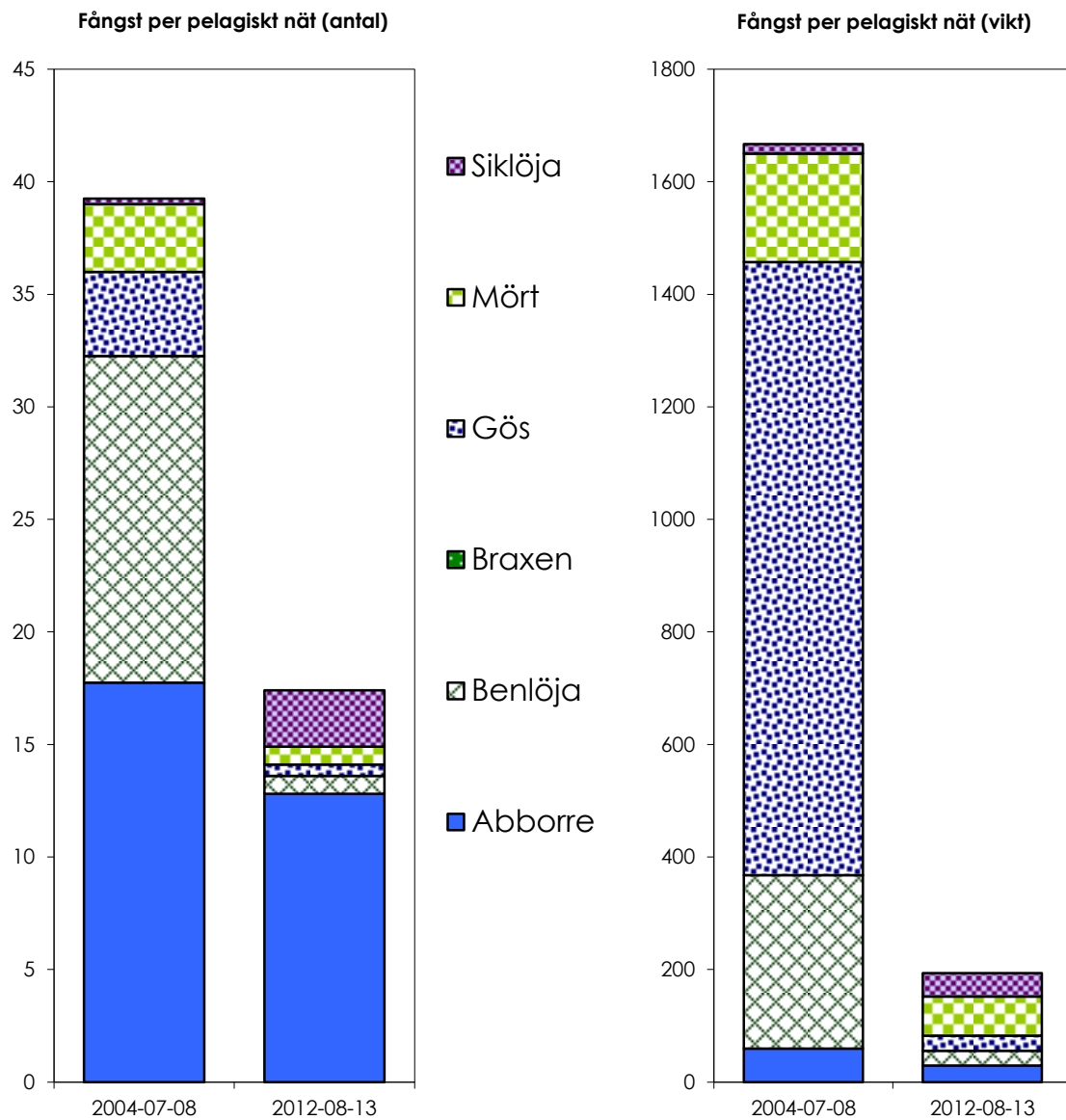
levnadssätt. Enligt fiskevårdsområdesföreningen finns det dock gott om lake i sjön och de menar att arten har ökat på senare tid.

Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar. Det saknades årsyngel av mört i fångsten, men inget tyder på att mörtens reproduktion uteblivit, utan ynglen är troligtvis för små för att fångas i näten. Årsyngel av mört fångas sällan vid nätprovfiske.

Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Flåren bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. Fångsten per ansträngning låg relativt nära jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Den parameter som får sämst bedömning och som försämrats mest sedan sjön provfiskades 2004 är andelen fiskätande abborrfiskar. Den stora gösfångsten gör att andelen abborrfiskar bedöms som hög för en sjö av Flårens karaktär. Kvoten mellan abborre och karpfisk har också försämrats, då andelen abborre i fångsten var lägre än 2004.



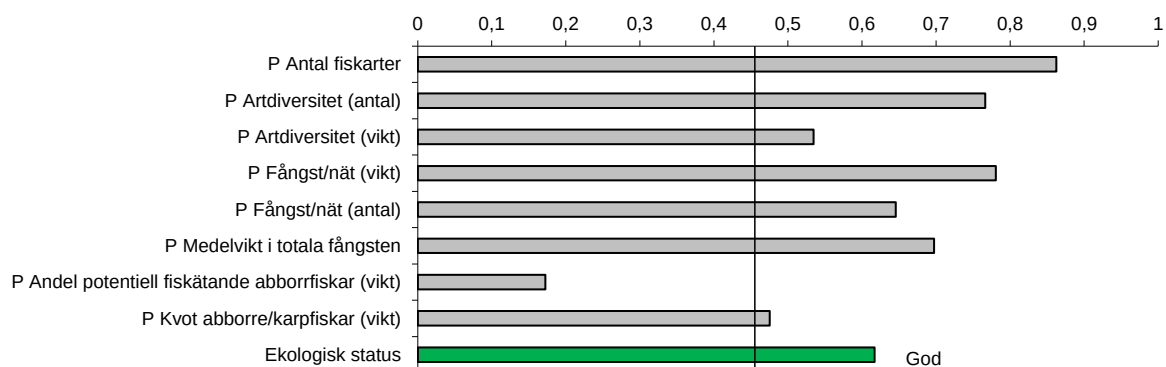
Figur 14. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2012.



Figur 15. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfisket 2012.

Tabell 6. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	20040708	20120813
Typ av provfiske	Stand	Stand
Sjö	Flåren	Flåren
Antal fiskarter	10	10
Jämförvärde Antal fiskarter	9,73	9,73
P-värde Antal fiskarterarter	0,86	0,86
Artdiversitet (antal)	2,81	2,71
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,88	2,88
P-värde Artdiversitet (antal)	0,90	0,77
Artdiversitet (vikt)	3,77	3,83
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,36	3,36
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,59	0,53
Fångst/nät (vikt)	1531,18	1361,85
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1549,85	1549,85
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,98	0,78
Fångst/nät (antal)	47,25	26,33
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	34,29	34,29
P-värde Fångst/nät (antal)	0,57	0,65
Medelvikt i totala fångsten	32,41	51,73
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	41,96	41,96
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,63	0,70
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,39	0,53
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,29	0,29
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,57	0,17
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,78	0,59
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,65	0,48
Medelvärde av P-värdena	0,72	0,62
Ekologisk status	God	God
Ekologisk status efter eventuell justering		God



Figur 16. Klassificering av provfiskeresultatet enligt standardiserade bedömningsgrunder vid provfisket 2012. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Det sammanvägda värdet av p-värdena är sjöns ekologiska status. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 17. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 2004 och 2012.

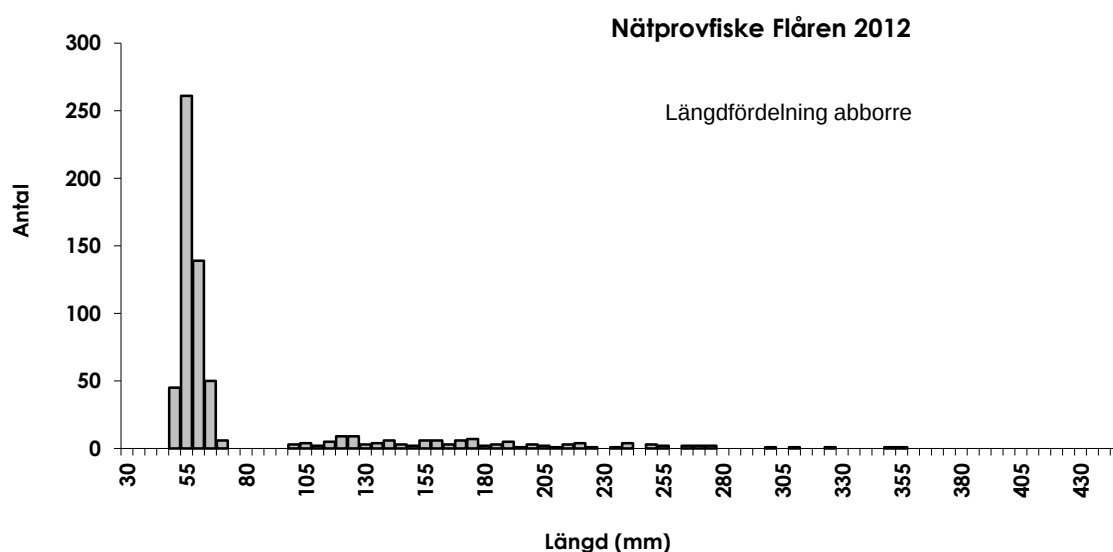
Artvis data

ABBORRE

För abborre var fångsten per ansträngning något lägre än de nationella jämförvärden antalsmässigt och betydligt lägre viktmässigt. Vikten per nät var hälften så stor 2012 jämfört med 2004. En stor andel av de fångade abborrarna var årsyngel mellan 50-70 mm. Detta påverkar medellängden och medelvikten, som var betydligt lägre än genomsnittet i provfiskade sjöar.

Längdfördelningen hos de fångade abborrarna tyder på en mycket lyckad reproduktion 2012. Då abborren uppnår cirka 150-170 mm längd börjar fisk utgöra största andel av dieten. Andelen potentiellt fiskätande abborrar utgör troligtvis en relativt stor del av beståndet viktmässigt.

Resultatet antyder att dagens abborrbestånd är mindre talrikt än det var 2004. Det växande gösbeståndet kan ha haft negativ inverkan på abborrbeståndet, dels genom födokonkurrens men också genom ökat predationstryck.

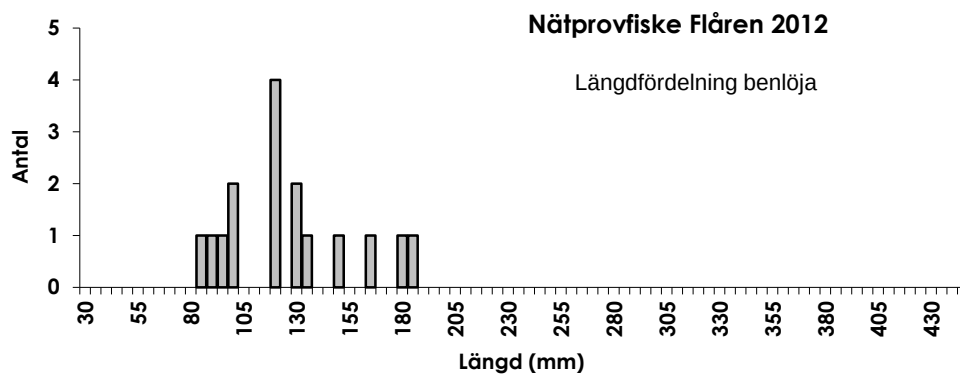


Figur 18. Längdfördelningsdiagram abborre.

BENLÖJA

För benlöja var fångsten per ansträngning mycket låg både i de bottensatta näten och i de pelagiska näten. Fångsten per ansträngning var betydligt högre i de pelagiska näten 2004, men likvärdig i de bottensatta näten. De fångade individerna 2012 var mellan 85-185 mm långa. Medellängd och medelvikt på de fångade individerna låg nära jämförvärdena.

Om den låga fångsten per ansträngning 2012 beror på slumpen eller en förändring hos beståndet är svårt att avgöra, då det endast finns ett tidigare provfiske att jämföra med. Benlöjan uppehåller sig vanligen i grundområden eller i pelagialen, det vill säga den öppna vattenmassan, i en sjö. Den kan ofta observeras nära ytan på jakt efter insekter. Dess levnadssätt nära vattenytan gör att benlöjan kan underskattas vid provfiske i sjöar. Utöver insekter äter benlöjan främst djurplankton, men i viss utsträckning även växtplankton.

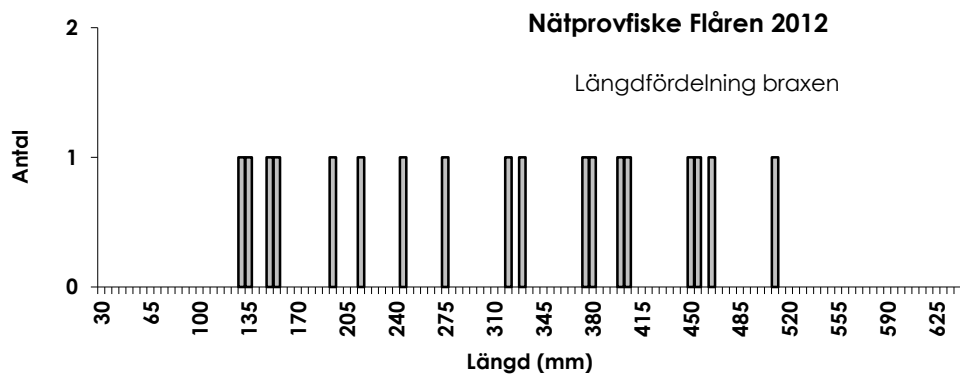


Figur 19. Längdfördelningsdiagram benlöja.

BRAXEN

I de bottensatta näten fångades 14 braxnar och i extrasektionen med 75-mm maskor fångades fyra braxnar. De fångade individerna var mellan 130-510 mm långa. Längdfördelningen tyder på en fungerande reproduktion hos beståndet.

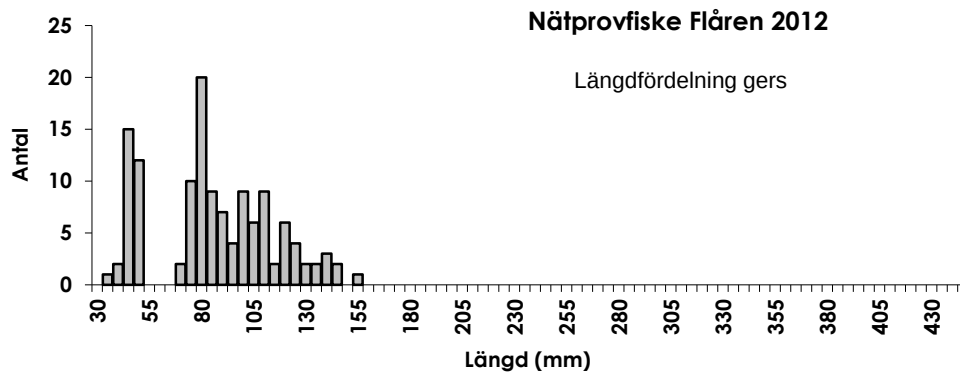
Vid provfisket 2004 fångades sju braxnar i de bottensatta näten. Fångsten per ansträngning var därför högre 2012 jämfört med 2004, men fortfarande betydligt lägre än de nationella jämförvärdena. Den låga fångsten per nät tyder på att beståndet inte är rikligt.



Figur 20. Längdfördelningsdiagram braxen.

GERS

För gers låg fångsten per ansträngning nära de nationella jämförvärdena både antals- och viktmässigt. Medellängd och medelvikt avvek inte från de nationella genomsnitten. De fångade individerna var mellan 35-155 mm långa. Längdfördelningen tyder på god förnygring hos beståndet. Fångsten per ansträngning var mer än fyra gånger så stor 2004 som 2012.



Figur 21. Längdfördelningsdiagram gers.

GÄDDA

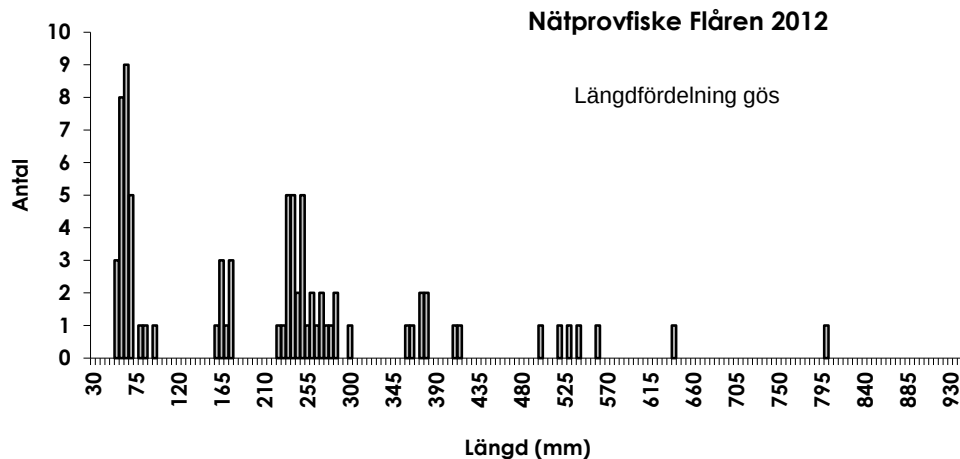
Det fångades två gäddor i en grund vik i södra delen av sjön. Gäddorna var 580 mm respektive 590 mm långa. Vid provfisket 2004 fångades en gädda. På grund av sitt relativt stationära beteende underskattas gäddan ofta vid nätprovfiske. Det är därför svårt att bedöma gäddbeståndets storlek utifrån fångsten vid nätprovfiske. Enligt fiskevårdsområdesföreningen och den enkätundersökning som gjordes i samband med framtagandet av en fiskevårdsplan för Flåren 2004, har beståndet minskat. Troligtvis råder hård konkurrens med det växande gösbeståndet.

GÖS

Gösen är ingen naturlig art i Flåren utan härstammar från de utsättningar som gjordes i uppströms liggande Furen (1954-1986) och senare även i Flåren (1984). Gösen tycks ha gynnats av förhållandena i sjön de senaste åren. Gös främjas ofta i konkurrensen med gädda och abborre i sjöar med begränsat siktdjup och högt färgtal. Gösen är bättre på att känna vibrationer från bytesfisker och är därmed bättre anpassad för jakt i grumliga vatten.

Fångsten per ansträngning i de bottensatta näten var mer än 50% större än de nationella jämförvärdena. I de pelagiska näten fångades dock bara ett fåtal gösar. Fångsten per ansträngning var mer än dubbelt så stor 2012 jämfört med 2004.

De fångade individerna var 55-800 mm långa och längdfördelningen hos de fångade individerna tyder på god förnygring hos beståndet. Enligt den enkätundersökning som gjordes 2004, i samband med framtagandet av en fiskevårdsplan för Flåren, så ansåg man att medelstorleken på gös hade minskat och att det var sällan man fick större exemplar av gös när man fiskade.



Figur 22. Längdfördelningsdiagram gös.

LAKE

Det fångades en lake, på 6-12 meters djup, som var 440 mm lång. Under provfisket 2004 fångades ingen lake. Enligt medlemmar i fiskevårdsområdesföreningen så finns det gott om lake i sjön och de upplever att arten ökat på senare tid. Lake blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfiske på grund av sitt bottenknutna levnadssätt. Den är i första hand en kallvattensfisk och trivs främst i djupa och kalla sjöar. Under sommarmånaderna uppehåller sig laken gärna i det kalla bottenvattnet, förutsatt att syretillgången är god.



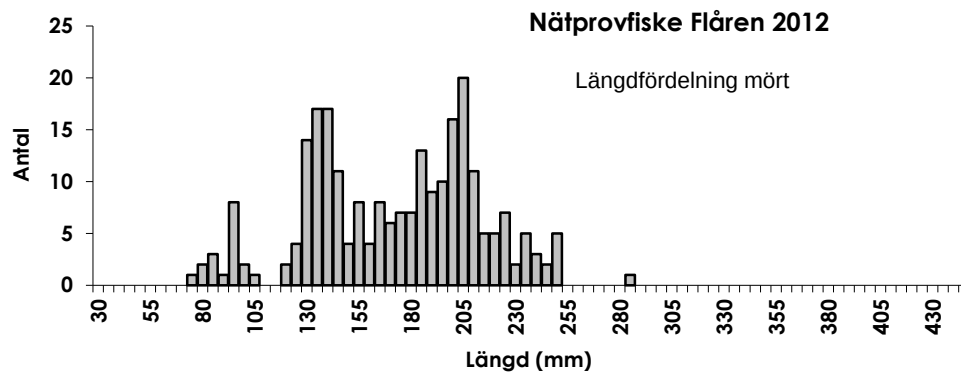
Figur 23. Under provfisket i Flåren fångades en lake.

MÖRT

Vid provfisket utgjorde mört cirka 23% av det totala antalet fångade individer och 26% av biomassan. I de bottenfasta näten var fångsten per ansträngning cirka en tredjedel av jämförvärdena vad gäller antal per nät. Viktmässigt låg fångsten per ansträngning betydligt närmre jämförvärdena. I de pelagiska näten fångades endast tre mörtar, varför fångsten per

ansträngning var mycket lägre än jämförvärdena. Vid provfisket 2004 var fångsten per ansträngning i de bottenatta näten antalsmässigt cirka hälften av jämförvärdet och viktmässigt var de något större än jämförvärdet. Med andra ord var fångsten av mört mindre 2012 jämfört med 2004.

De fångade mörtarna var 75-285 mm långa. Medellängden och medelvikten hos de fångade individerna var större än de nationella och regionala jämförvärdena. Vid provfisket fångades relativt få individer under 100 mm, men beståndet uppvisar inga reproduktionsstörningar.



Figur 24. Längdfördelningsdiagram mört.

SARV

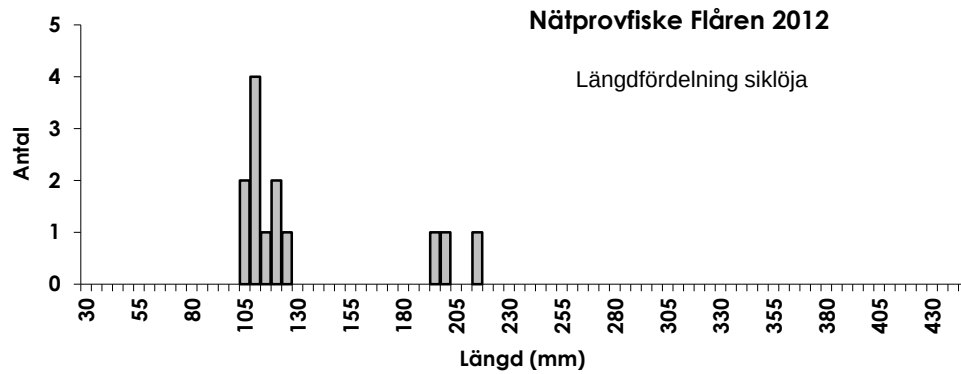
Det fångades en sarv i det grunda området i nordöstra delen av sjön. Vid provfisket 2004 fångades två individer. Arten föredrar grunda, varma och vegetationsrika områden.

SIKLÖJA

Under provfisket fångades 13 siklöjor, varav 10 i de pelagiska näten. Detta ger en mycket låg fångst per ansträngning, cirka en tiondel av de nationella jämförvärdena. Då Flåren provfiskades 2004 fångades endast 2 siklöjor. De fångade individerna var 105-125 mm och 195-215 mm långa. Det är vanligt att siklöjan i en sjö karaktäriseras av ett fåtal starka årsklasser.

Då Flåren provfiskades 1985 beskrevs tillgången på siklöja som god. Idag får beståndet beskrivas som sparsamt. Siklöjan är en mycket viktig födoresurs för sjöns rovfiskar. Det är sannolikt att sjöns stora gösbestånd påverkat siklöjan negativt.

Flåren drabbas tidvis av syrebrist i bottenvattnet och färgtalet har ökat på senare tid. Brunare vatten innebär ökad syreförbrukning, vilket kan ge syrebrist i bottenvattnet. Siklöjan är beroende av klart, kallt och syrerikt vatten. Siklöjan hör till de arter som drabbas hårdast när djupvattnet blir syrefritt under sommaren, eftersom den föredrar det kalla vattnet under språngskiktet. Under språngskiktet är konkurrensen om föda relativt liten. När det råder syrebrist under språngskiktet tvingas siklöjan födosöka ovan språngskiktet, där konkurrensen med abborre och mört är betydligt större.



Figur 25. Längdfördelningsdiagram siklöja.

SUTARE

Det fångades två sutare (480 mm, 1568 g respektive 485 mm, 1354 g) i extrasektionen med 75-mm maskor i två nät som var placerade i sjöns norra grundområden. Vid provfisket 2004 fångades också två sutare. Då arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske. Sutaren hör till de arter som ofta gynnas då färgtalet ökar.

ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Sik sattes ut i Flåren under 1940-1960-talet. Enligt medlemmar i fiskevårdsområdesföreningen försvann siken under 1970-talet. För att siken ska trivas krävs kallt vatten, vilket oftast kräver stora djup, samt stora öppna vattenmassor, annars kan arten konkurreras ut av vitfisk såsom mört.

Ål sätts ut årligen och det finns gott om ål i sjön. Arten fångas i princip aldrig vid nätprovfiske, men så kallade ålsnurror bildas då ålen tar fisk som fastnat i näten. Under senare år har tillgången på ålyngel minskat dramatiskt och den europeiska ålens överlevnad bedöms som mycket osäker. Ålen är upptagen på den svenska rödlistan över hotade djur och växtarter och har tilldelats hotkategorin CR (akut hotad).

Åtgärdsförslag

På fiskevårdsområdesföreningens begäran anges här några åtgärdsförslag för föreningen att diskutera och eventuellt börja arbeta med. Åtgärderna, vilka inriktas mot olika delar av fiskevårdsområdets verksamhet, kommer med största sannolikhet att leda till förbättringar både för fisk, fisket och för de fiskande inom Flårens fiskevårdsområde. Förhoppningsvis kan nedanstående åtgärdsförslag även väcka idéer hos fiskevårdsområdet om föreningens fortsatta förvaltning av fiskevattnet.

UTFÖR UPPFÖLJANDE NÄTPROVFISKEN

Att följa upp fiskbeståndet genom återkommande provfisket ger en bild av förändringar i art- och storlekssammansättningen hos sjöns fiskfauna över tid. Nätprovfiske är en bra metod att följa upp olika åtgärders verkan och kunna fatta beslut om vilka åtgärder som är viktigast att arbeta med. I samband med utvärdering av provfisket är det därför lämpligt för föreningen att gå igenom den lokala fiskevårdsplanen för att se om de föreslagna åtgärderna fortfarande är aktuella eller om nya åtgärder behöver sättas in.

För att få jämförbara värden med tidigare års provfisken bör dessa utföras enligt samma metodik och med samma nätplacering som 2004 och 2012. Nätprovfisken bör genomföras vart tionde år och medfinansiering finns genom provfiskeprogrammet värdefulla vatten. Det är lämpligt att föreningen varje år avsätter en summa, fastställd av fiskevårdsområdesföreningens årsstämma (efter förslag från styrelsen), för uppföljning av fiskevårdsområdesföreningens fiskbestånd genom nätprovfiske eller andra undersökningar.

GENOMFÖR NYBYGGNATION AV RISVASAR

För att gynna abborren kan man anlägga risvasar. Det är en tämligen enkel fiskevårdande åtgärd. Risvasar fungerar framförallt som ett bra lek- och uppväxtområde för abborre. Byggnad av vasar görs bäst efter ett schema där åtgärderna görs inom vissa årliga intervall, till exempel vartannat år. Instruktioner om hur en risvase anläggs och var de gör bäst nytta finns på www.rekofiske.se/bygga_vase.php.

INFÖR FÅNGSTFÖNSTER PÅ GÄDDA

Enligt fiskevårdsområdesföreningen och den enkätundersökning som gjordes i samband med framtagandet av en fiskevårdsplan för Flåren 2004, har gäddbeståndet minskat. Att förvalta rovfiskbeståndet, däribland gädda, är prioriterat utifrån flera perspektiv, såväl sportfiskemässiga som fiskevårdande.

För att minska uttaget av gädda från sjön och öka antalet större individer kan man införa ett fångstfönster. Fönsteruttaget bör ligga på 50-90 centimeter vilket innebär att gädda under och över detta intervall ska återutsättas. På det viset säkerställer man dels tillväxt hos mindre individer men också reproduktion hos större individer. Orsaken till att inte enbart minimimått föreslås är att större gädda producerar mer rom och av bättre kvalitet, vilket ökar överlevnaden hos ynglen, som betyder mycket för beståndets storlek och rekrytering. Stora gäddor är dessutom ofta eftertraktade bland sportfiskare och genom ett maximimått kommer sannolikt mängden stor gädda att öka.

HÖJ MINIMIMÅTTET PÅ GÖS

Göshonor blir könsmogna när de är cirka 41-44 cm långa. Gällande minimimått i Flåren är 40 cm. Med andra ord kan gösen bli uppfiskad innan den hunnit få chansen att leka. För att säkerställa att merparten av alla gösar hinner leka minst en gång rekommenderas att minimimåttet ökas till 50 cm.

Med olika typer av storleksregleringar kan man förändra storleksstrukturen i rovfiskbestånd i önskad riktning. Oberoende av vilken typ av storleksreglering man tillämpar så får den positiva effekter på de storlekar man väljer att skydda. Vill man bibehålla eller öka möjligheterna att fånga stora gösar är storleksregleringar som fönsteruttag och maximimått att rekommendera. Stor gös är eftertraktad bland sportfiskare och genom ett maximimått kommer sannolikt mängden stora individer att öka. Man skulle exempelvis kunna införa ett fångstfönster mellan 50-70 cm. Fönsteruttag är en kombination av minimi- och maximimått. Om fisk av annan längd fångas ska den alltså sättas tillbaka så varsamt som möjligt. På det viset säkerställer man att merparten av alla gösar hinner leka minst en gång och möjligheterna att fånga stora gösar ökar.

BEGRÄNSA UTTAGET AV SIKLÖJA

Då Flåren provfiskades 1985 beskrevs tillgången på siklöja som god. Idag får beståndet beskrivas som sparsamt. Siklöjan är en mycket viktig födoresurs för sjöns rovfiskar. Därför föreslås att

fiske med nät under 30 mm maskstorlek förbjuds, åtminstone från mitten på oktober till och med december månad. Detta begränsar fisket efter lekande siklöja. Under leken sker en koncentration av fisk vilka vanligen är utspridda över ett större vattenområde. Fiske vid den här tiden kan därför ha en stor påverkan på beståndet.

DISKUTERA MÖJLIGHETEN ATT KÖPA FISKEKORT FÖR MÄNGDFÅGANDE REDSKAP

Idag säljer Flårens fiskevårdsområdesförening fiskekort för nätfiske och långrevsfiske. I de flesta sjöar är fiske med mängdfångande redskap endast förbehållet sjöns fiskerättsägare. Möjligheten att köpa rätt till fiske med långrev och nät kan ge ett förlegat intryck och kan vara negativt ut marknadsföringssynpunkt. Att minska fisketrycket på exempelvis siklöja skulle vara en positiv effekt av minskat fiske med mängdfångande fiskeredskap. Föreningen bör diskutera om man ska fortsätta sälja fiskekort för nätfiske och långrevsfiske.

UPPHÖRANDE AV ÅLUTSÄTTNINGAR

I Flårens fiskevårdsområde sätts 5 000-10 000 glasålar ut årligen. Trots det är fisket efter ål relativt sparsamt. Eftersom ålen är en hotad art kan Havs- och vattenmyndigheten besluta om särskilda regler för fisket i hela Sverige. Det nationella minimimåttet på ål ligger på 70 centimeter.

Föreningen bör diskutera hur man ska ta ställning till det minskade utbudet av ålyngel och det faktum att ålen, en akut hotad fiskart, inte har möjlighet att vandra ut från Flåren och föröka sig. Länsstyrelsen i Jönköpings län bedömer att utsättningarna av ål inte är ekonomiskt eller ekologiskt försvarbara i Flåren. Pengarna som idag används till ålutsättningar skulle istället kunna användas för att genomföra några av de fiskevårdande åtgärder som föreslås här, eller för att transportera den ål som redan finns i sjön till kusten så att den får möjlighet att leka.

Det finns ett pågående projekt att transportera ål från Lagans vattensystem till Laholm, på de sträckor där Statkrafts kraftverk utgör vandringshinder. Projektet finansieras av kraftbolagen och de ger ut kompensation för de ålar som fångas. För mer information om projektet kontakta Mats Ingemarsson, Sveriges Fiskares Riksförbund Ål-Insjö (070-5594028, matsilund@ljungby.nu).

Flåren, med sina steniga stränder, har potential att bli en bra kräftsjö. Det förekommer signalkräfta i Flåren, men beståndet regleras troligtvis bland annat av predation från ål. På sikt har sjön potential att hysa ett fiskbart bestånd av signalkräfta om ålutsättningarna upphör.

ÖKA TILLGÄNGLIGHETEN

Föreningen bör arbeta för att öka tillgängligheten till sjön. Man bör exempelvis se över tillgången på parkeringar och uppställningsplatser för båttrailers i anslutning till båtramperna. Man bör även se över informationstavlor runt sjön så att dessa uppdateras i samband med införandet av nya fiskeregler och att informationen om försäljningsställen för fiskekort är uppdaterad.

Tillgängligheten skulle kunna ökas genom försäljning av fiskekort via internet. Idag finns två större webbsidor som erbjuder färdiga lösningar för fiskevårdsområden; www.svenskafiskevatten.se och www.ifiske.se. Via en hemsida finns också möjlighet för föreningen att styra vilken information som sprids om fiskevårdsområdet och kommunicera ut gällande regler. Under 2013 pågår ett projekt i samverkan mellan Smålands Turism och Länsstyrelsen i Jönköpings län som syftar till att skapa bättre information om fisket via internet, samt verka för ökad fiskekortsförsäljning via www.ifiske.se. Flårens fiskevårdsområde bör med fördel delta i projektet. För mer information kontakta Malin Setzer på Länsstyrelsen i Jönköpings län (036-39 51 85, malin.setzer@lansstyrelsen.se).

En eventuell hemsida bör innehålla:

- Fiskekortspriser och fiskekortsförsäljare
- Gällande regler och orsaken till dessa
- Information om hur man släpper tillbaka fisk så skonsamt som möjligt. Förslag på information om återutsättning av fisk finns i bilaga 4, klar för föreningen att använda.
- Föreningens tillsynsverksamhet
- Karta över sjön (utmärkt med ramp, parkeringsplatser etc.)
- Djupkarta
- En kortare text som beskriver fisket i sjön, sjöns fiskarter, samt ett par bilder.
- Information om allemansrätten

TA FRAM REKOMMENDATIONER FÖR BÅTTRAFIKEN

Båttrafiken i Flåren kan vara förhållandevis intensivt under sommaren. Det är ofrånkomligt att visst utsläpp sker vid användning av båtmotorer. Dessa utsläpp kan dock begränsas avsevärt genom relativt enkla åtgärder. I takt med att tekniken går framåt fasas allt fler äldre 2-takts båtmotorer ut och ersätts med bränslesnåla och mer miljöanpassade 4-taktsmotorer.

Det absolut enklaste sättet att minska utsläppen är att byta ut den vanliga bensinen mot alkylatbensin. Alkylatbensin är betydligt renare än vanlig bensin då utsläppen av farliga kolväten minskar med mellan 5-10 gånger. 2-taktsmotorer kräver ett oljeblandat bränsle. Den traditionella oljan kan enkelt bytas ut mot miljöanpassad sådan. Dessa oljor bryts ner snabbare och ger dessutom ett lägre utsläpp av de farliga PAH-föreningarna (polycykliska aromatiska kolväten). I den bästa av världar skulle dock alla köra med 4-taktsmotorer som är betydligt renare än 2-taktsmotorer (även nya sådana).

Fiskevårdsområdet bör informera om ovanstående och råda samtliga fiskande (på informationstavlor och via en eventuell hemsida) att ta hänsyn till miljön och köra med elmotor eller på alkylatbensin och mindre miljöfarlig olja. Man kan med fördel även informera om eco-driving, det vill säga hur man framför sin båt på ett resurssnålt sätt.

SE ÖVER FISKETILLSYNEN

Att fisketillsynen är en del av fiskevården är något som ibland glöms bort eftersom fokus ofta ligger på konkreta fiskevårdsåtgärder. Fisketillsynens huvuduppgift är att sprida information om regler och fisket i sjön. Fisketillsynen främjar regelefterlevnaden av de fiskebestämmelser som syftar till ett långsiktigt hållbart nyttjande av resursen.

Föreningen (styrelsen) bör ta fram ett dokument över befintliga tillsynsmän och se över framtida behov med avseende på nyrekrytering av tillsynsmän, förordnandenas giltighetstid, behov av kompetensutveckling och så vidare. De personer som är förordnade fisketillsynsmän bör, bland annat med anledning av de nya bestämmelserna i LOFO, genomgå en förnyad fisketillsynsutbildning om de inte redan gjort det.

Att arvoda, det vill säga ge ersättning, till föreningens fisketillsynsmän vid genomförd tillsynsrunda leder ofta till en ökad tillsynsverksamhet. Ersättningen bör stå i relation till den tid som läggs ner och för det slitage som detta medför på det egna materialet (till exempel privat båt och motor). Utöver ersättning för nedlagd tid bör ersättning för bränslekostnader betalas ut.

Fiskevårdsområden får numera ta ut en kontrollavgift om någon fiskar i strid mot gällande regler inom fiskevårdsområdet. Detta gäller dem som löst fiskekort och fiskerättsägare. För dem som fiskar utan fiskekort gäller samma rutiner som tidigare, det vill säga att polisanmälan görs. Åtgärden syftar till bättre regelefterlevnad, men ställer krav på att föreningen tillhandahåller lättillgänglig och uppdaterad information om reglerna. Föreningen bör diskutera huruvida man vill införa kontrollavgift eller inte.

Referenser

Appelberg Magnus, 2000. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. Fiskeriverket Information 2000:1.

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

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

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.

Lennartsson Thomas, 2005. Förvaltnings- och utvecklingsplan för Flårens fvof. Hushållningssällskapet.

Lindhagen Christina, 2009. Restaurerade vatten – exempel på fiskevård i svenska vatten. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna. Danagårds grafiska, Ödeshög.

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.

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

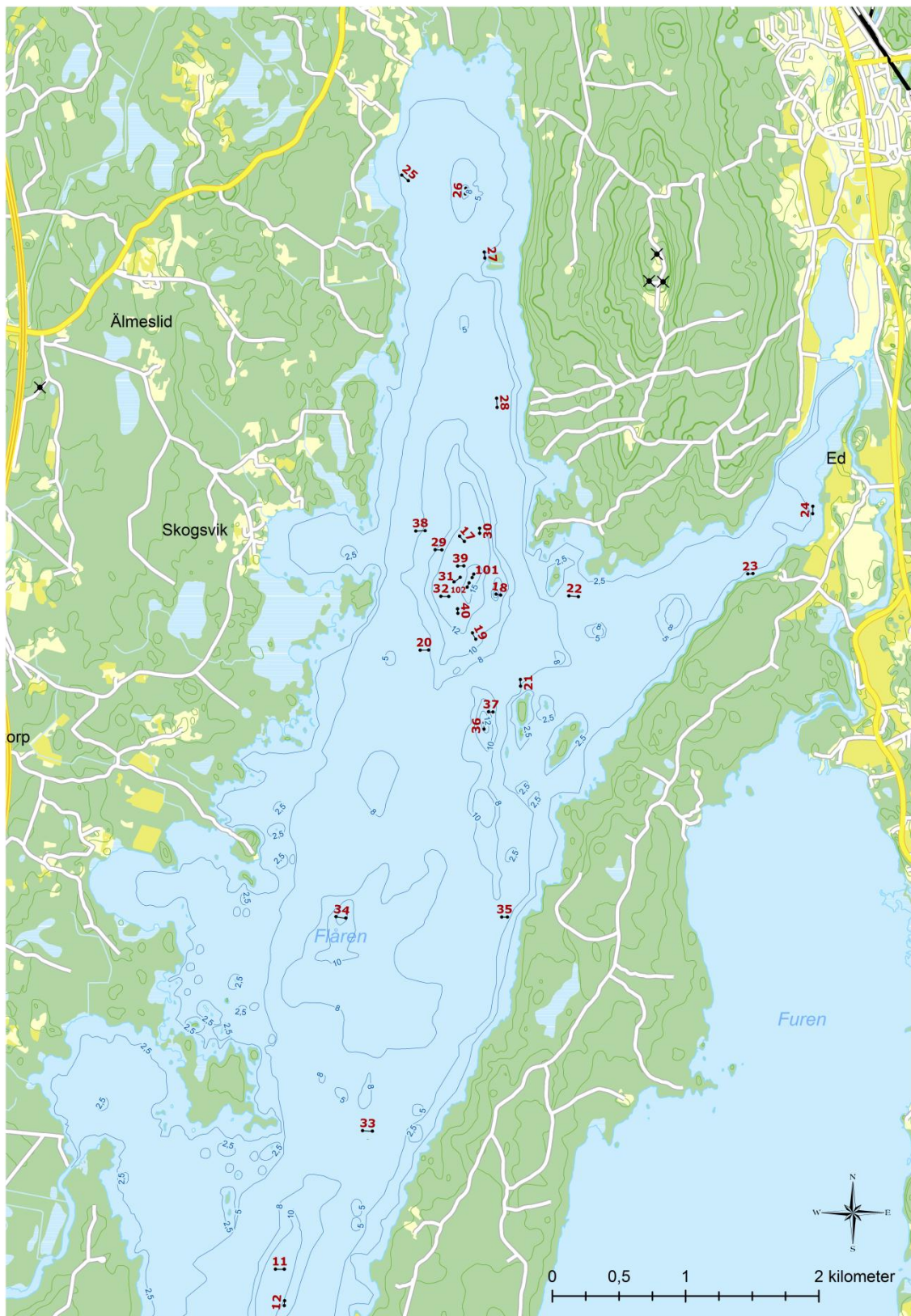
Pethon Per och Svedberg Ulf, 2000. Fiskar. Bokförlaget Prisma. ISBN: 91-518-3439-1

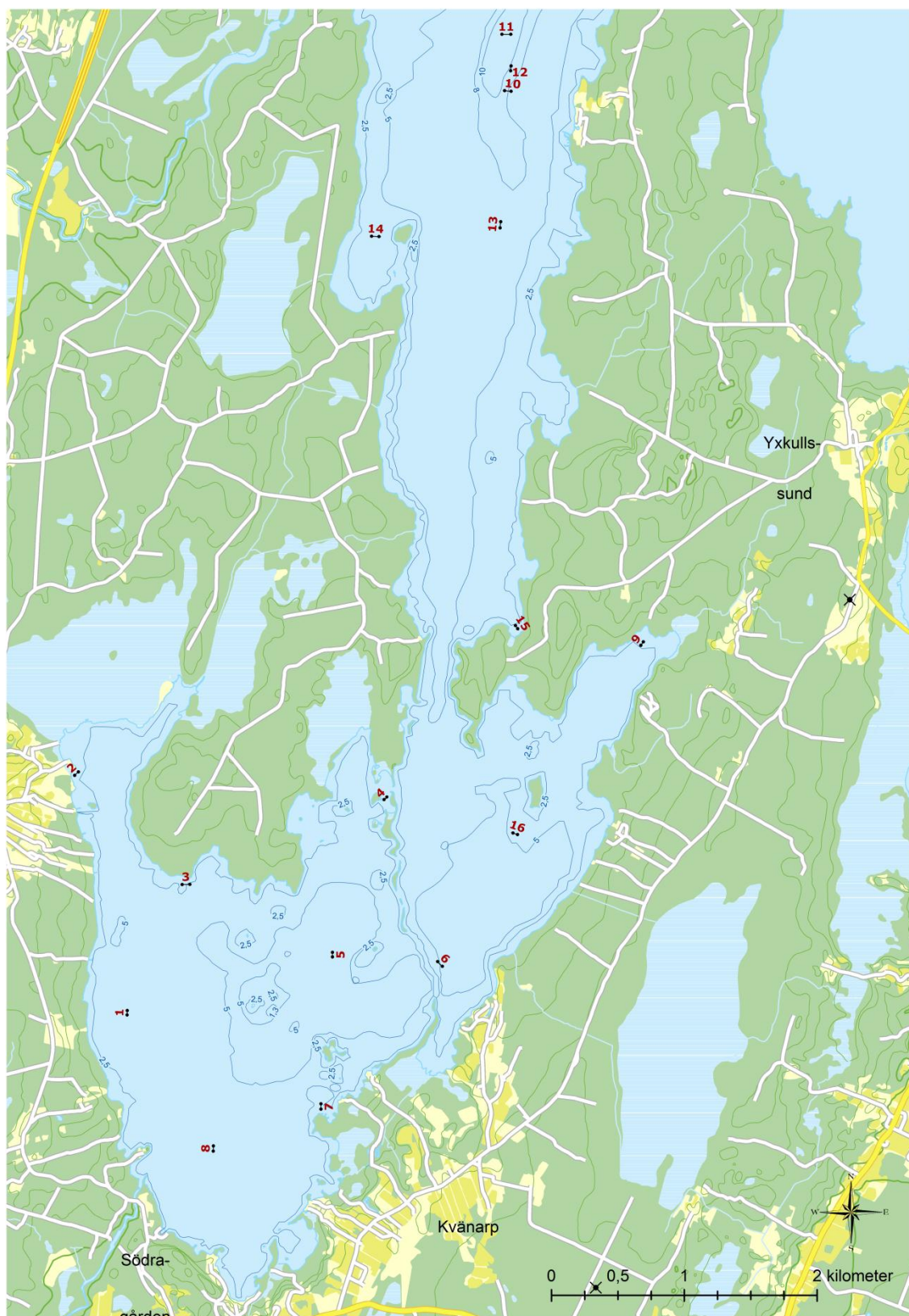
SIS, Swedish standard Institute, 2006. Vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2006.

SMHI. <http://www.smhi.se/klimatdata/Arets-vader-och-vatten>

Tärnåsen Ingela, Haag Tobias, Lind Sabine och Säverot Per, 2011. Kalkplan 2012 - Verksamhetsplan för kalkningsverksamheten. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2011:28.

Bilaga 1. Nätläggningsskarta Flåren





Bilaga 2. 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 bottenfiske. 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 medelvärde av dessa P-värden. Ju närmare 1 medelvärdet av P-värdena ligger, desto högre ekologisk status. Man bör dock komma ihåg att EQR8 är just ett automatiskt framräknat index, vilket kan innebära att det finns risk för felklassning av ett vatten. I "Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar konstateras att sannolikheten för felklassning mellan god och måttlig status är hela 37 % (det vill säga risken att en påverkad sjö klassas som opåverkad/referens eller tvärtom). Det är därför av stor vikt att "ta på sig de kritiska glasögonen" vid granskning av det resultat som EQR8 ger.

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

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

Bedömningarna blir teoretiskt mer osäkra för sjöar närmare gränserna av och utanför de intervall som ingick i referensmaterialet; altitud 10 - 894 m över havet, sjöarea 2 - 4236 ha, maxdjup 1 - 65 m, årsmedelvärde i lufttemperatur -2 - 8 °C (K. Holmgren med flera 2006).

De ingående indikatorerna i EQR8

EQR8 utgår från observerade värden i åtta indikatorer, varav alla primärt beräknas ur den standardiserade fångsten med bottensatta nät. Om ytterligare någon art fångas i pelagiska nät, räknas den dock med i antal inhemska arter. 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 $1 / (S \sum P_i^2)$, där P_i = numerär andel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren, med flera, 2007).

Diversitetsmåttet 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 $1 / (S \sum P_i^2)$, där P_i = viktsandel av art i , och summeringen görs över samtliga arter i fångsten (Holmgren, et.al., 2007). För mer information om diversitetsmåttet – se indikator 2.

4) FÅNGST/NÄT (G)

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

5) FÅNGST/NÄT (ANTAL)

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

6) MEDELVIKT I TOTALA FÅNGSTEN

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

7) ANDEL POTENTIellt FISKÄTANDE ABBORRFISKAR (VIKT)

Andelen potentiellt fiskätande abborre antas öka linjärt från 0 vid upp till 120 mm längd till 1 vid över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$.

Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a . 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, et.al., 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, et.al., 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. muntl. 1996). Ett lågt värde innebär att sjön domineras av karpfiskar vilket kan vara en indikation på att sjön är näringsrik och möjligen eutroferad.

Klassning av ekologisk status

Tabell 7. 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 3. Övriga parametrar som bedöms

Jämförvärden för fångst per ansträngning

Nedanstående värden för fångst per ansträngning (totalt samt för respektive art) är hämtade främst från SLU Aquas nationella databas för nätprovfisken, NORS. Tabellerna grundar sig på data från mer än 2000 sjöar. I Tabell 8 redovisas fångst per ansträngning per huvudavrinningsområde och totalt för Jönköpings län. I Tabell 9 redovisas fångst per ansträngning per art (data från hela Sverige).

Tabell 8. Genomsnittligt artantal och fångst per ansträngning för antal och biomassa enligt Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas 2007-12-13. SD = Standardavvikelse.

	Antal sjöar	Antal provfisken	Antal arter	SD Antal arter	Antal/ nät	SD Antal/ nät	Vikt(g)/ nät	SD Vikt (g)/ nät
Jönköpings län	288	604	4	2,2	30,8	30,3	1337,2	1161,6
Motala ströms avrinningsområde	102	202	5	3,0	48,4	66,7	1492,3	1525,0
Emåns avrinningsområde	86	121	5	2,0	32,4	25,4	1260,0	963,0
Mörrumsåns avrinningsområde	79	284	5	2,4	28,1	23,8	1280,7	777,4
Helgeåns avrinningsområde	89	228	6	2,5	57,2	50,1	2077,9	1217,5
Lagans avrinningsområde	163	361	4	2,1	27,6	22,1	1314,5	1001,8
Nissans avrinningsområde	132	344	4	1,8	24,0	14,2	1281,1	814,4
Sverige	2896	6024	4	2,4	31,6	39,9	1465,8	1365,3

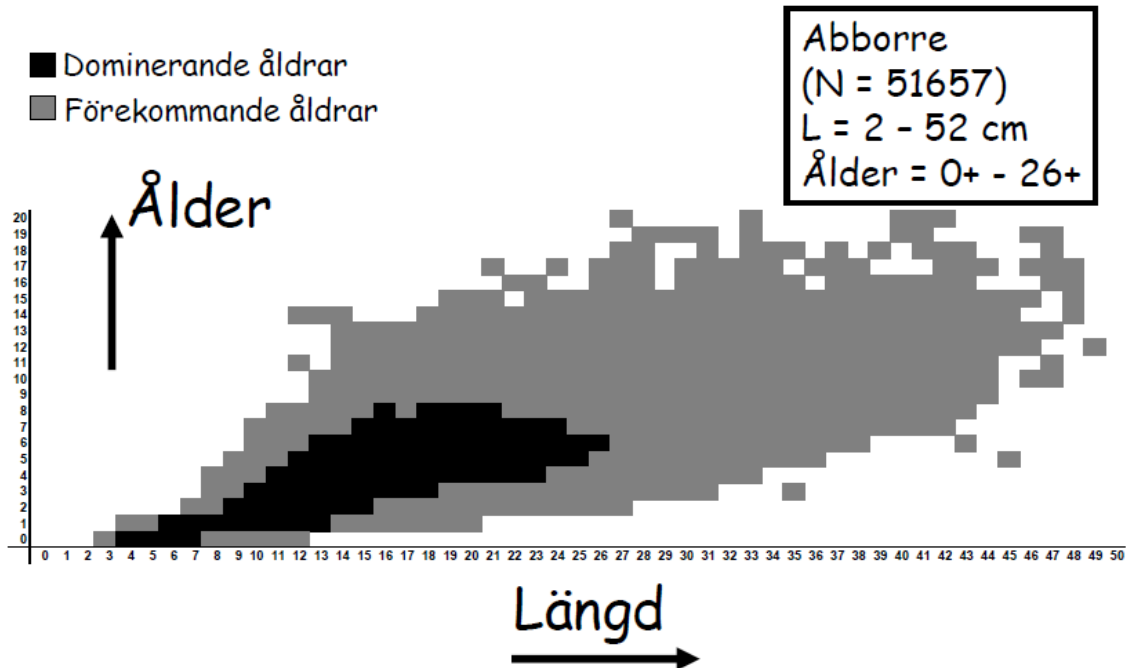
Tabell 9. Fångst per ansträngning – jämförvärden för olika arter. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas. N = antal provfiskade sjöar som data baseras på, Stdav = standardavvikelse.

	Bottennät					Pelagiska nät				
	N	Antal		Vikt		N	Antal		Vikt	
		Medel	Stdav	Medel	Stdav		Medel	Stdav	Medel	Stdav
Abborre	1992	16,1	18,9	641	567,4	354	19,6	45	414,8	659,1
Asp	14	0,3	0,2	139,7	182,6					
Benlöja	375	2,5	9,2	25,7	65,9	116	17,8	41,8	243	551,2
Bergsimpa	23	0,1	0,2	0,5	1,3	1	0,5		1,5	
Björkna	159	5,9	10,9	219,5	326,4	12	9,4	16,8	242	315,6
Braxen	612	3	6,8	395,8	591,5	64	2,5	10	269	629,5
Bäckröding	16	0,6	0,8	248,2	302,5					
Elritsa	110	4,1	9,4	16,7	33,7	2	0,4	0,1	1	
Faren	19	3,1	6,5	687,3	1393	2	36,8	44,2	5883	7109
Gers	635	3,9	7,8	28,6	51,2	29	1,6	2,9	10,7	21,7
Gädda	1567	0,3	0,3	194,5	260,2	70	0,4	0,3	574	671,7
Gös	133	1,6	3,4	309	637,7	19	3	6,8	573,5	553,1
Harr	19	0,8	0,9	308,1	308,5	1	0,8		373,3	
Hybrider (Cyprinid)	52	2,9	7,1	196,5	467,8					
Id	15	0,2	0,4	124,8	174,2	1	0,3		3,8	
Lake	344	0,3	0,5	69	140	23	0,4	0,5	146,9	234,9
Mört	1512	17,3	29,9	460,2	498	282	36	76,7	652,3	1228
Nissöga	12	0,1	0,1	0,3	0,3					
Nors	193	0,7	1,1	4,8	7	88	19,4	30,9	105,9	160,5
Regnbåge	29	0,4	0,7	239,6	258,1	4	1,4	1,4	990,2	977,9
Ruda	113	4,3	13,6	1055	2110					
Röding	148	2,8	7,2	404,3	575	40	1,5	2,1	303,1	439,4
Sandkrypare	9	0,2	0,2	1	1,1					
Sarv	355	1,5	2,6	92,5	197,3	25	2,3	4,3	44,1	61,9
Sik	239	0,9	1,2	141,2	262,3	88	8,5	26,2	249,3	383,3
Siklöja	240	1,2	1,9	34,1	95,3	126	22,1	41	412,3	557,4
Simpor	8	0,2	0,3	0,8	1,7					
Stensimpa	11	0,1	0,1	0,2	0,2	1	0,1		1,1	
Stäm	11	0,2	0,2	6,8	7,4	1	1,8		22	
Sutare	371	0,4	0,9	357,9	589,2	4	0,3	0,2	136	157,8
Vimma	5	0,6	1	19,2	25,3	1	10		210	
Ål	16	0,1	0,1	37,1	44	1	0,3		70,8	
Öring	247	1,8	3,4	374	492,2	29	0,7	1,2	251,6	390
Totalt	2205	31,6	44	1468	1432	426	60,9	102,9	1354	1943
Antal arter	2204	4,4	2,6							
Diversitet	2154	0,4	0,2							
Andel karpfiskar ***	1631	40,40%	23,70%							
Andel fiskätande abborre och gös **	1931	72,90%	19,90%							
Andel fiskätande abborre och gös ***	1931	34,70%	22,40%							

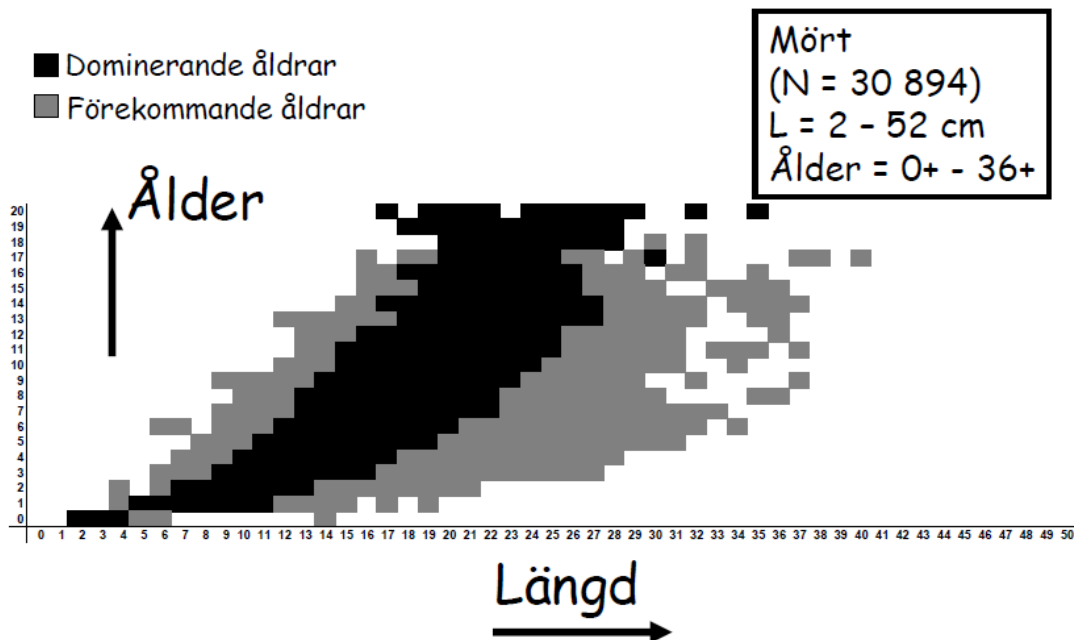
** = andel av fångsten av abborre och gös, *** = andel av den totala fångsten.

Storlek- och åldersfördelning

Nedan presenteras diagram över medellängden hos olika arter vid olika åldrar. Diagrammen grundar sig på SLU Aquas samlade åldersdata. Tabellerna används i rapporten för att ge en indikation på om tillväxten i sjöarna är hög eller låg.



Figur 26. Längdfördelning av resp. åldersklass för abborre enligt SLU Aquas åldersanalysdatabas (2009).
Figur: Magnus Dahlberg, SLU Aqua, 2011.



Figur 27. Längdfördelning av respektive åldersklass för mört enligt SLU Aquas åldersanalysdatabas (2009). Antalet stickprov för 1-somriga mörtar är få. Figur: Magnus Dahlberg, SLU Aqua, 2011.

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 10. 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 10. 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 11. 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

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.

Fisksamhällets slag

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.

Bedömning av Försurningspåverkan

Sjöns försurningspåverkan bedöms enligt Tabell 12. 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.

Tabell 12. Klassning av försurningspåverkan

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.

Bilaga 4. Återutsättning av fisk

I Flåren finns regler för fisket som innebär att du som fiskare kan bli tvungen att släppa tillbaka vissa av de fiskar du fångar.



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 – använd vågnät (ikea-kasse duger).



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 vågnät) minskar du risken för skador på fiskens slemskikt. Håll fisken på rätt köl i vattnet och för den fram och tillbaks tills den själv vill simma iväg. Undvik helst att släppa tillbaka fisk vid fiske i minusgrader för att minska risk för förfrysningsskador på ögon och slemskikt.

Länsstyrelsen i Jönköpings län
551 86 Jönköping
Telefon: 036-39 50 00
Fax: 036-12 15 58
Webbplats: www.lansstyrelsen.se/jonkoping
E-post: jonkoping@lansstyrelsen.se