



Länsstyrelsen  
i Jönköpings län

Meddelande nr 2013:09

# Nätprovfiske i Noen 2012





- Nätprovfiske i  
Noen 2012

**MEDDELANDE NR 2013:09**

Meddelande	nr 2013:09
Referens	Beatrice Alenius, Naturavdelningen, mars 2013
Kontaktperson	Beatrice Alenius, Länsstyrelsen i Jönköpings län, <a href="mailto:beatrice.alenius@lansstyrelsen.se">beatrice.alenius@lansstyrelsen.se</a>
Webbplats	<a href="http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping">www.lansstyrelsen.se/jonkoping</a>
Fotografier	Omslagsfoto: Länsstyrelsen
Kartmaterial	© Länsstyrelsen Jönköping och © Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M--13/09-SE
Upplaga	60 exemplar.
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län 2013
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.
	© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2013

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>6</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>8</b>
<b>Metodik</b> .....	<b>10</b>
Nätprovfiske .....	10
Bedömning av ekologisk status och försurning .....	11
Åldersanalys .....	11
Vattenkvalitetsparametrar och temperatur .....	13
pH och alkalinitet .....	13
Vattenfärg, färgtal och brunifiering .....	14
Vattentemperatur och syrehalt .....	15
Näringsämnesshalter .....	15
Sportfiskesituationen och fisketryck .....	16
<b>Provfiskeutvärdering</b> .....	<b>17</b>
Bakgrund .....	17
Områdesbeskrivning .....	17
Vattenkemi .....	18
Sportfiskesituation och fisketryck .....	20
Provfiskeresultat .....	21
Övergripande bedömning .....	23
Artvis data .....	28
Abborre .....	28
Braxen .....	29
Gers .....	29
Gädda .....	30
Mört .....	30
Sarv .....	31
Siklöja .....	31
Sutare .....	32
Arter som inte fångades vid provfisket .....	32
<b>Referenser</b> .....	<b>33</b>
<b>Bilaga 1. Jämförelsematerial och standardiserade bedömningsgrunder (EQR8)</b> ..	<b>34</b>
<b>Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms</b> .....	<b>37</b>

## Sammanfattning

Noen provfiskades i början på augusti 2012. Syftet med provfisket var regional miljöövervakning och statusbedömning för vattenförvaltningen. Noen 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. Provfisket utfördes av personal från Länsstyrelsen i Jönköping och representanter från föreningen bistod med hjälp under det praktiska utförandet. Fisket utfördes enligt standardiserad metod för provfiske med översiktsnät. Man satte 48 bottennät och 6 pelagiska nät.

Fiskfaunan är artrik. Vid provfisket fångades abborre, braxen, gers, gädda, mört, sarv, siklöja och sutare. Man fick dessutom signalkräfta i näten. Förutom de fångade arterna finns det enligt fiskevårdsområdesföreningen även lake och ruda i sjön. Fångsten per ansträngning var betydligt högre än jämförvärdena i de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt. Den rikliga fångsten tyder på att fisksamhället är talrikt.

Noen har tidigare nätprovfiskats 1895, 1967 och 1996. Då Noen provfiskades 1967 utgjorde mört en betydligt större andel av den totala fångsten, jämfört med 1996 och 2012. Mörten gynnas av näringsrika förhållanden. När näringstillförseln till sjön minskat har fisksamhället istället kommit att domineras av abborre.

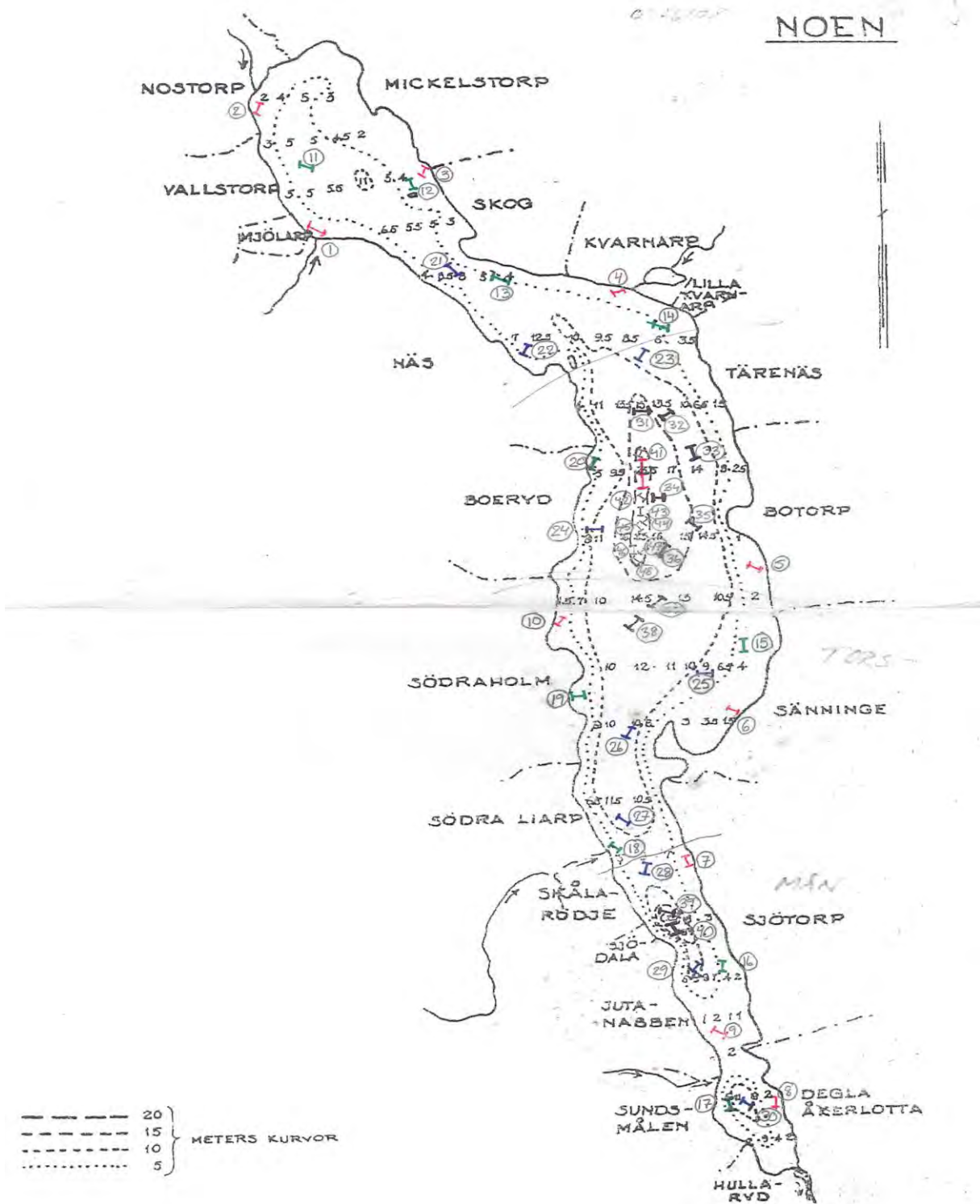
Abborre utgjorde två tredjedelar av det totala antalet fångade fiskar under provfisket 2012 och över hälften av den totala vikten. En mycket stor andel av de fångade abborrarna, ungefär hälften av individerna, var årsyngel. Det fångades dessutom en större andel stor abborre vid provfisket 2012 än 1996. Det fångades fem gäddor under provfisket 2012. På grund av sitt relativt stationära beteende underskattas gäddan ofta vid nätprovfiske. Det är därför svårt att bedöma gäddbeståndets storlek utifrån fångsten vid nätprovfiske.

Syrebrist i bottenvattnet är ett problem som förekommer i Noen. Siklöjan hör till de arter som drabbas hårdast när djupvattnet blir syrefritt under sommaren, eftersom den föredrar det kalla vattnet under språngskiktet. Beståndet av siklöja är sparsamt och har minskat betydligt sedan sjön provfiskades på 1960-talet. Troligtvis påverkas även laken negativt av syrebristen i bottenvattnet, genom kraftigt minskat livsutrymme.

Enligt de standardiserade bedömningsgrunderna bedöms den ekologiska statusen med avseende på fisksamhället vara god i Noen. Ingen fiskart uppvisade några försumningsrelaterade störningar. Andelen fiskätande abborrfiskar bedöms vara god och kvoten mellan abborre och karpfisk är också mycket god. De parametrar som får sämst bedömning är fångsten per ansträngning, som var betydligt högre än jämförvärdena i de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt.

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.

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



Figur 1. Nätläggningskarta för Noen.

## 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 sjöecosystemet 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 provfisken, 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 sommaren 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

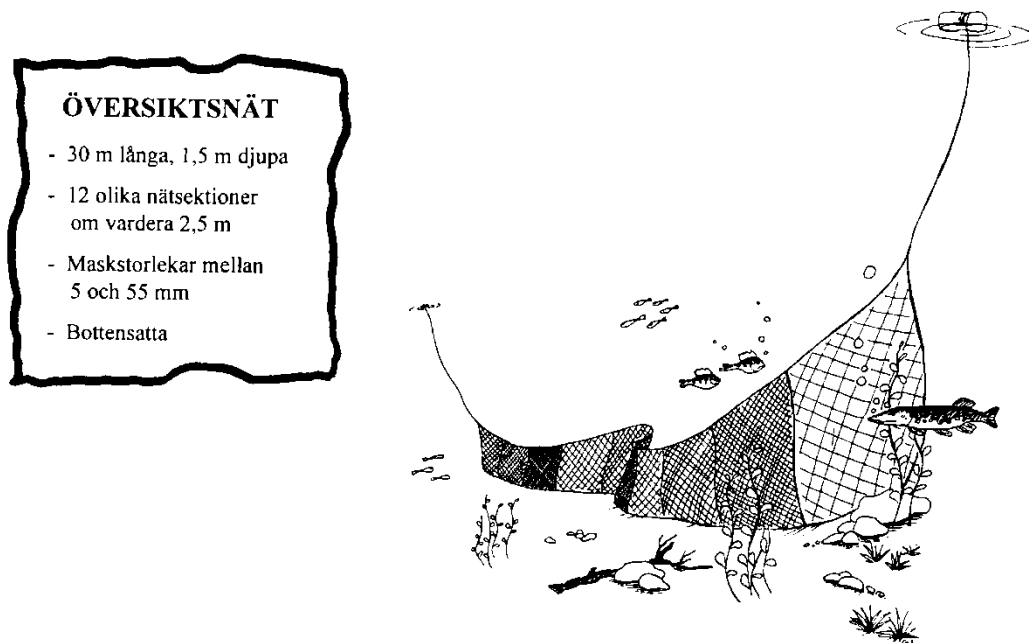


många sjöar under provfisket. Augusti bjöd på varierande väder. Eftersom det inte var några längre perioder med varmt och vindsvagt väder under sommaren 2012, så var inte så många av sjöarna temperaturskiktade under provfisket. Temperaturskiktning i sjöar kan annars bidra till att syresättningen i bottenvattnet 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.

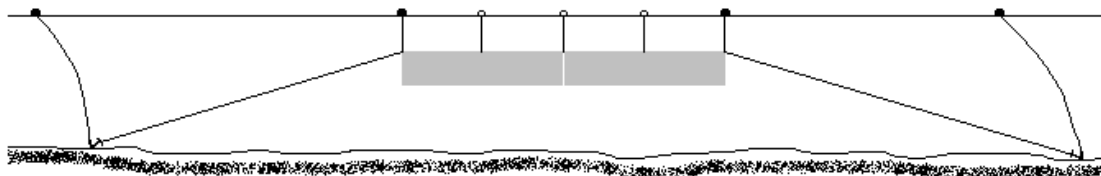


Figur 2. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

Nätprovfiskemetodiken innebär att ett bestämt antal översiktsnät slumpas ut över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns storlek och maxdjup. Vid provfisket användes översiktsnät av typ Norden 12 (se bilden ovan). Redskapen placeras ut på kvällen (17.00-19.00) och vittjas påföljande morgon (07.00-09.00). Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer längdmäts till närmaste halva cm. Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan in i ett 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 vissa provfiskade sjöar genomförs endast inventerande provfisket. Det innebär att fisket sker med ett mindre antal nät än vid standardiserat provfiske. Resultat och bedömning av ekologisk status blir därför inte lika tillförlitligt som vid ett standardiserat provfiske.

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



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

## Bedömning av ekologisk status och försurning

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

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

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

## Åldersanalys

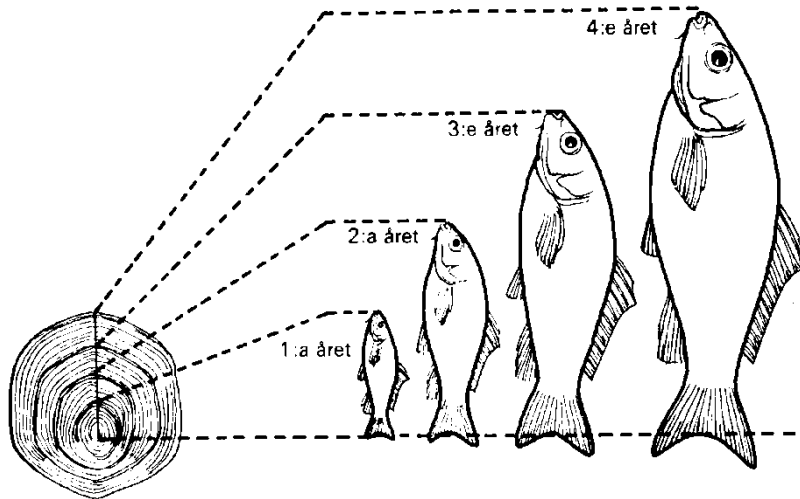
Det är inte möjligt att enbart genom längdfrekvensfördelning precisera vilka åldersklasser som finns representerade i fångsterna. Det finns en inbördes skillnad i tillväxt mellan individer, men också skillnad i medeltillväxt mellan olika vatten. Den senare skillnaden beror framförallt på födotillgång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

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



Figur 4. Otolit från en abborre.

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



Figur 5. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjälletts 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 näringsämnesshalter. 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, FÄRGTALE 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 sjöecosystem 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.

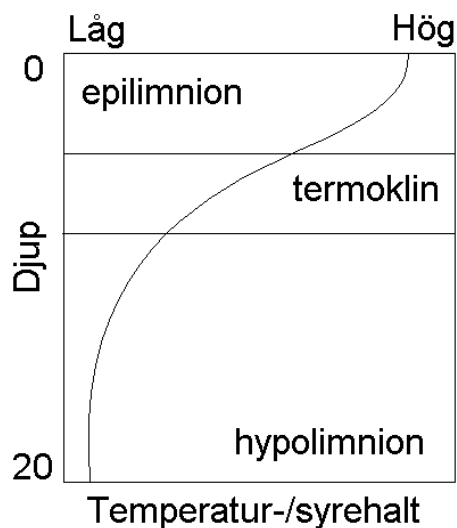
Vid provfisket mäts siktdjupet med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en fingervisning om vattnets optiska egenskaper och visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet. Generellt anses siktdjupet motsvara det djup dit ca 10 % av ljuset 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 6). Under vår och höst kyls ytvattnet ned och sjöns vattenmassor blandas om, vilket medför att bottenvattnet syresätts. Vintertid bildar isen ett ”lock” och vattnet är som kallast vid ytan.

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

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



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

## NÄRINGSÄMNEHALTER

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

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

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

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

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

## Sportfiskesituationen och fisketryck

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

Sportfiskesituationen undersöktes 2003 genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (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 (km<sup>2</sup>) och klassades som lågt, måttligt och högt fisketryck. För mer information om hur bedömningen gjordes – se Bilaga 2. Då uppgifter om fiskeintresset finns nämns dessa i utvärderingen, men för de flesta av sjöarna saknas tyvärr sådana uppgifter.



# Provfiskeutvärdering

## Bakgrund

### OMRÅDESBESKRIVNING

Noen är en relativt stor, och långsmal sjö belägen 12 kilometer nordväst om Aneby. Noen ingår i Svartåns vattensystem, Noåns delnederbördsområde. Sjöytan uppgår till 750 hektar och största djupet är noterat till 25 meter. Det är en oligotrof, det vill säga näringsfattig, sjö. Omgivningarna domineras av barrskog, lövskog och jordbruksmark. Stranden är minerogen med sand, sten och häll. Omgivningen är kuperad och det finns både flacka och branta stränder. Det finns betydande bebyggelse runt sjön, med flera gårdar och fritidshus. På sjöns västra sida ligger slottet Brahälla, byggt 1680 av Per Brahe den yngre. Det finns cirka 45 fiskerättsinnehavare i Noen. Tillrinningsområdet består till tre fjärdedelar av skogsmark och i övrigt framförallt jordbruksmark. Sjön är utpekad som nationellt värdefullt vatten för sina höga naturvärden och regionalt värdefullt vatten ur fiskesympunkt.

Under provfisket observerades bladvass, tågväxter, kaveldun, axslinga, hornsärv, vattenpest, ålnate samt gul näckros. Vad gäller sjöfågel såg man fiskmå, fiskgjuse, kanadagäss, tranor, tärna, storlom och ett stort antal skäggdoppingar.

Fiskfaunan är artrik. Förekommande fiskarter enligt Länsstyrelsen i Jönköpings fiskregister är abborre, bergsimpa, braxen, gers, gädda, lake, mört, ruda, sarv, siklöja och sutare. Dessutom finns signalkräfta i sjön. Det har gjorts flera utsättningar av fisk och introduktionsförsök i Noen. Under 1930- och 1940-talet gjordes stödutsättningar av totalt cirka 600 000 siklöjeyngel. Även sik sattes ut vid ett flertal tillfällen, mellan 1906-1961, men arten lyckades inte etablera sig. Man gjorde även försök att introducera gös under slutet på 1950- och början på 1960- talet. Utsättningar av gädda genomfördes mellan 1940 och 1963. Detta var en vanligt förekommande åtgärd i småländska sjöar under den här tiden. Mindre utsättningar har även gjorts av sutare, bäckröding, röding och harr. Signalkräfta började sättas ut i slutet på 1960-talet, efter att flodkräftan försvunnit från sjön. Idag finns det rikligt med signalkräfta i Noen.



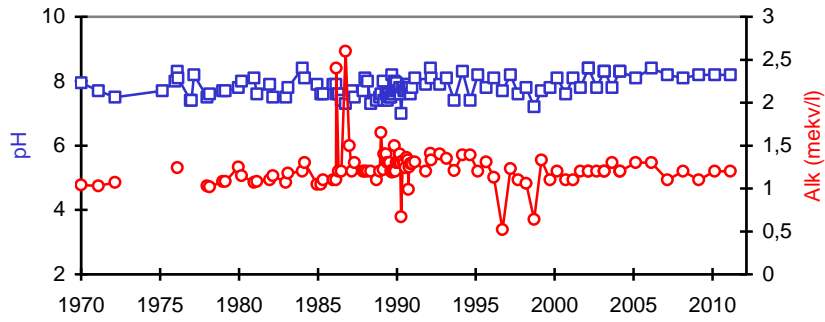
Figur 7. Omgivningarna runt Noen domineras av barrskog, lövskog och jordbruksmark.

## VATTENKEMI

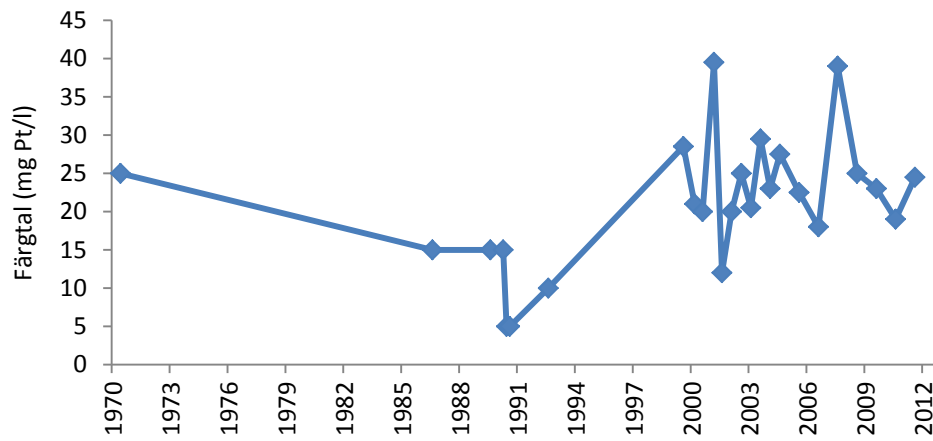
Noen är inte påverkad av försurning. pH-värdet har legat strax under 8 vid mätstillfällena. Under provfisketillfället var vattnet klart och ofärgat. Siktdjupet var 3,4 meter. Den tidigaste dokumenterade undersökningen av siktdjupet i Noen gjordes av Filip Trybom i slutet av 1800-talet, då var siktdjupet mellan 5 och 6 meter. Då sjön provfiskades 1996 uppmättes siktdjupet till 4 meter. Färgtalet har, de senaste decennierna, i medel legat på en nivå som motsvarar svagt färgat vatten enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Under 2000-talet har högre färgtal uppmätts än vid tidigare mätstillfällena.

Mätningar av näringsämnen i Noen visar att halterna av fosfor och kväve är låga till måttligt höga. Det är fosforhalterna som begränsar primärproduktionen i sötvatten eftersom kväve normalt finns i överskott. Näringshalterna i Noen har minskat sedan 1970- och 1980-talet.

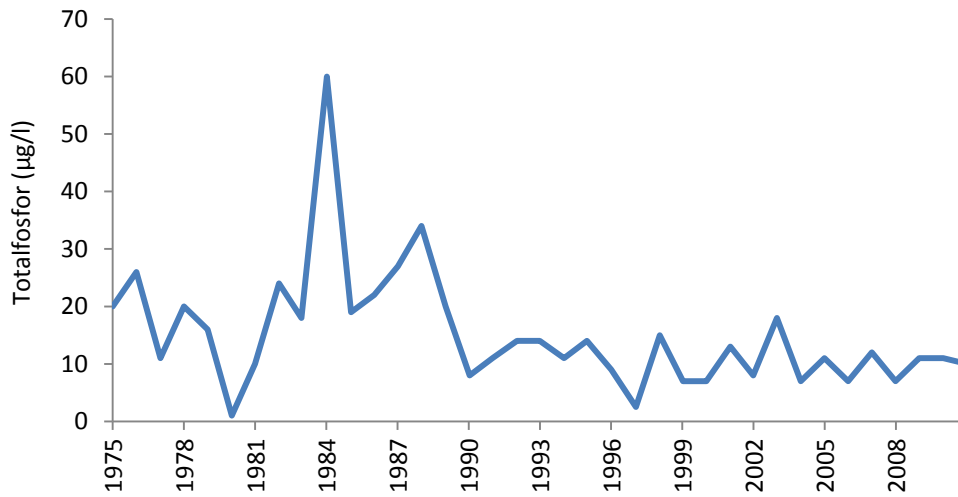
I samband med provfisket mättes temperatur och syrehalt. Temperaturen sjönk successivt med djupet och vattenmassan var svagt temperaturskiktad vid 10 meters djup. Syrehalten var låg från 9 meters djup och det var i princip syrefritt från 11 meters djup. Mätningar från 1980-talet och framåt visar att syrebrist i regel förekommer varje år. I augusti månad har syrebrist uppmätts redan från 8-10 meters djup vid ett flertal tillfällen. Syrebrist i bottenvattnet är ett problem som förekommer i Noen och många andra sjöar. Det är framförallt under sommaren och vintern, när vattnet är skiktat, som syrebrist uppstår. Tiden där emellan sker en omblandning av vatten vilket för ner syrerikt vatten till de djupa områdena.



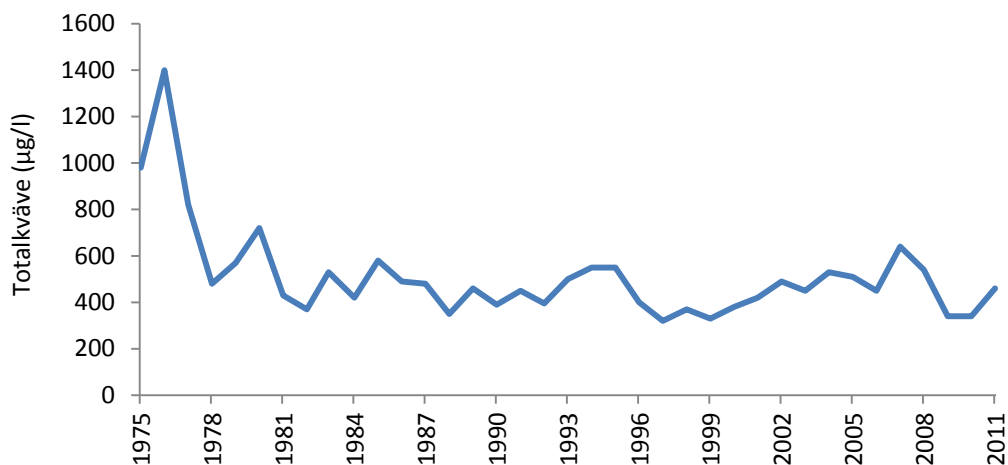
Figur 8. pH (kuber) och alkalinitet (cirklar) i Noen.



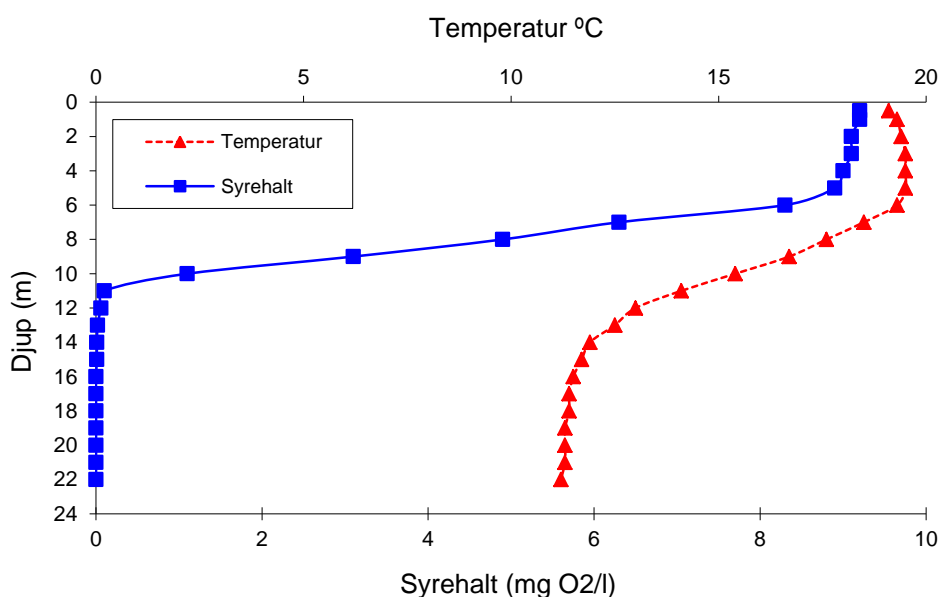
Figur 9. Färgtal i Noen.



Figur 10. Totalfosforhalt i Noen under augusti månad.



Figur 11. Totalkvävehalt i Noen under augusti månad.



Figur 12. Temperatur- och syrekurva vid provfisket i Noen 2012.

### SPORTFISKESITUATION OCH FISKETRYCK

Noen är utpekad som regionalt värdefullt vatten för sina värden för fisket. Sportfisket bedöms inte som omfattande för en sjö av Noens storlek. 2011 sålde föreningen 71 stycken årskort, 18 stycken veckokort, 271 stycken dagkort och 110 stycken grupp-/klubbkort. Fiskekortet gäller för fiske med handredskap, men i övrigt finns inga restriktioner för fisket. I Noen är det framförallt abborre och gädda som är intressanta ur sportfiskesynpunkt.

Fisketrycket från fiskerättsägarna är inte heller stort och husbehovsfisket har minskat de senaste decennierna. Det finns cirka 45 fiskerättsägare i Noen och långt ifrån alla utnyttjar sin fiskerätt. Den största förändringen fiskerättsägarna noterat hos fisksamhället den senaste tiden är minskningen av siklöja i sjön.

Föreningen bör arbeta för att öka tillgängligheten till sjön. Man bör exempelvis se över tillgången på båttrampor och parkerings- och uppställningsplatser i anslutning till dessa. Man bör även sätta upp/se över informationstavlor runt sjön så att dessa har uppdaterad information om försäljningsställen för fiskekort och så vidare. Tillgängligheten skulle kunna ökas ytterligare genom försäljning av fiskekort via internet. Idag finns två större webbsidor som erbjuder färdiga

lösningar för fiskevårdsområden; [www.svenskafiskevatten.se](http://www.svenskafiskevatten.se) och [www.ifiske.se](http://www.ifiske.se). 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](http://www.ifiske.se). Noens fiskevårdsområde bör med fördel delta i projektet.

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 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.

## Provfiskeresultat

Noen provfiskades av personal från Länsstyrelsen i Jönköpings län 4 nätter mellan den 6:e och 10:e augusti 2012. Medlemmar från fiskevårdsområdesföreningen var behjälpliga vid det praktiska utförandet. 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. Provfisket utfördes enligt standardiserad metodik för provfiske med översiktsnät (SIS, 2006). Man satte 48 bottennät och 6 pelagiska nät. Under provfisket var vädret mestadels mulet med regn. Vinden var svag till måttlig från söder, för att sista natten vända och bli nordlig.

Vid provfisket fångades 8 fiskarter; abborre, braxen, gers, gädda, mört, sarv, siklöja och sutare. Man fick dessutom rikligt med signalkräfta i näten. Förutom de fångade arterna finns det enligt fiskevårdsområdesföreningen även lake och ruda i sjön. Förr fanns dessutom ål. Enligt Länsstyrelsens fiskeregister förekommer bergsimpa i Noen, men arten fångas sällan vid nätprovfiske.

Fångsten per ansträngning var betydligt högre än jämförvärdena i de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt. Fisksamhället är rovfiskdominerat och biomassan dominerades av abborre, vilken utgjorde över hälften av den totala vikten.

Fiskens djupfördelning visar att mört framförallt uppehåller sig grundare än 6 meter. Abborren fångades framförallt mellan 3-6 meters djup. Båda arterna tycker om varmt vatten och uppehåller sig därför gärna i de övre vattenlagren eller i sjöars grundområden under sommaren. Braxen, sutare och sarv fångades framförallt i sjöns grunda områden. Arterna uppehåller sig normalt i grunda vegetationsrika områden under sommaren. Siklöja fångades endast i de pelagiska näten, grundare än 12 meter. Siklöjan födosöker gärna i eller strax under språngskiktet, i kallt och syrerikt vatten.

Tabell 1. Provfiske- och sjöuppgifter.

Sjönamn	Koordinater (RT90)		Datum 1:a nätläggningen	
Noen	642387	143714	120806	
Yttemperatur (C)	Bottentemperatur (C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,1	11,2	3,4	48	6
Avrinningsområde:	Sjöyta (km <sup>2</sup> ):	Maxdjup (m):	Omsättnings tid (år):	Höjd över havet (m):
Svartån	7,5	25	1,77	183,6

Tabell 2. Fångstuppegifter 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	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	SARV	SUTARE	TOTALT
Antal	1653	76	258	4	490	12	2	2495
Vikt (g)	44940	14817	1331	2068	15054	2049	3746	84005
Antal per nät	34,4	1,6	5,4	0,1	10,2	0,3	0,0	52,0
Jämförvärde	17,3	2,2	3,7	0,2	17,0	1,2	0,2	35,7 (26,6)
Vikt per nät	936,3	308,7	27,7	43,1	313,6	42,7	78,0	1750,1
Jämförvärde	655,7	291,6	28,0	152,6	425,2	64,9	263,5	1335,6 (1169,3)
Antal % av tot	66,3	3,0	10,3	0,2	19,6	0,5	0,1	100
Vikt % av tot	53,5	17,6	1,6	2,5	17,9	2,4	4,5	100
Medellängd (mm)	94,6	228,8	77,1	431,3	130,4	225,0	492,5	
Jämförvärde	133 (125)	236 (227)	85 (89)	464 (454)	143 (133)	163 (149)	397 (367)	
Medelvikt	27,2	195,0	5,2	517,0	30,7	170,8	1873,0	
Jämförvärde	47 (47)	242 (277)	8 (8)	784 (782)	42 (45)	85 (116)	1128 (1205)	

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

	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
Antal	373	2	1	180	9	565
Vikt (g)	1902,0	919,0	504,0	2584,0	232,0	6141,0
Antal per nät	62,2	0,3	0,2	30,0	1,5	94,2
Jämförvärde	15,7	0,4	0,08	27,0	21,7	
Vikt per nät	317,0	153,2	84,0	430,7	38,7	1023,6
Jämförvärde	316,7	73,5	128,8	526,7	443,2	
Antal % av tot	66,0	0,4	0,2	31,9	1,6	100
Vikt % av tot	31,0	15,0	8,2	42,1	3,8	100
Medellängd (mm)	63,8	285,0	440,0	99,0	138,3	
Jämförvärde	132	247	616,5	133	140	
Medelvikt	5,1	459,5	504,0	14,4	25,8	
Jämförvärde	40	332	2015,3	29	25	

Tabell 4. Fångst i bottensatta nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GERS	GÄDDA	MÖRT	SARV	SUTARE	TOTALT
0-3 m	Antal/nät	27,5	5,1	4,5	0,2	27,2	1,0	0,1	65,6
	Vikt (g)/nät	884,2	802,6	15,1	147,7	638,4	167,9	183,6	2839,5
3-6 m	Antal/nät	107,9	1,8	12,7	0,1	17,6	0,1	0,1	140,3
	Vikt (g)/nät	1972,2	444,1	63,1	15,1	613,8	25,3	191,0	3324,6
6-12 m	Antal/nät	29,8	0,5	8,6	0,1	4,2	0,1		43,3
	Vikt (g)/nät	1632,0	231,8	54,9	44,0	253,2	11,7		2227,6
12-20 m	Antal/nät	0,0							0,0
	Vikt (g)/nät	0,0							0,0
20-35 m	Antal/nät	0,10	0,30						0,40
	Vikt (g)/nät	7,00	4,00						11,00

Tabell 5. Fångst i pelagiska nät fördelat per djupzon.

Djupzon		ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SIKLÖJA	TOTALT
0-6 m	Antal/nät	124,5	1,0	0,5	80,5	1,5	208,0
	Vikt (g)/nät	421,5	459,5	252,0	725,5	8,5	1867,0
6-12 m	Antal/nät	62,0			9,5	3,0	74,5
	Vikt (g)/nät	529,5			566,5	107,5	1203,5
12-18 m	Antal/nät	0,0					0,0
	Vikt (g)/nät	0,0					0,0



Figur 13. Fångsten dominerades av abborre.

## Övergripande bedömning

Noen provfiskades senast i början på augusti 1996. Man använde då 44 bottennät och 6 pelagiska nät. Tidigare fiskeribiologiska undersökningar inkluderar den sjöundersökning som genomfördes av Filip Trybom 1895 och det nätprovfiske som genomfördes av Birger Ahlmér på Lantbruksnämnden i Jönköpings län i juni 1967. Dessutom har elfiskeundersökningar gjorts i Noån.

Filip Trybom beskrev Noen och dess omgivning utifrån intervjuer och egna observationer. Han genomförde även ett mindre provfiske samt tog prover på plankton, bottenfauna och vattenvegetation. Trybom uppgav att det 1873 fanns fyra fiskare med familjer som levde på att fiska samt ett tiotal fiskande bönder, torpare och backstugesittare.

Vid provfiskeundersökningarna 1967 och 1996 fångades sju arter; abborre, mört, gädda, gers, braxen, sarv och siklöja. Vid provfisket 2012 fångades dessutom sutare. Då Noån elfiskades 2007 fångades elritsa, gädda, lake och signalkräfta.

I de bottensatta näten var fångsten per ansträngning större 2012 jämfört med 1996. Omvänt så var fångsten per ansträngning i de pelagiska näten lägre 2012 än 1996. Den största skillnaden mellan fångsten i de bottensatta näten 2012 och 1996 var fångsten per ansträngning för abborre. Antalet fångade abborrar per bottensatt nät var 38% större 2012 jämfört med 1996. Vikten per bottensatt nät som utgjordes av abborre var 33 % större 2012 jämfört med 1996. Däremot var

det ingen nämnvärd förändring av andelen abborre i fångsten. Abborre utgjorde två tredjedelar (66 %) av det totala antalet fångade fiskar under provfisket 2012 och över hälften (54 %) av den totala vikten. Vid provfisket 1996 utgjorde abborre 57% av det totala antalet fångade fiskar och 54 % av den totala vikten.

Då Noen provfiskades 1967 utgjorde mört en betydligt större andel av den totala fångsten, jämfört med 1996 och 2012. Mörtens gynnas av näringsrika förhållanden. När näringstillförseln till sjön minskat har fisksamhället istället kommit att domineras av abborre.

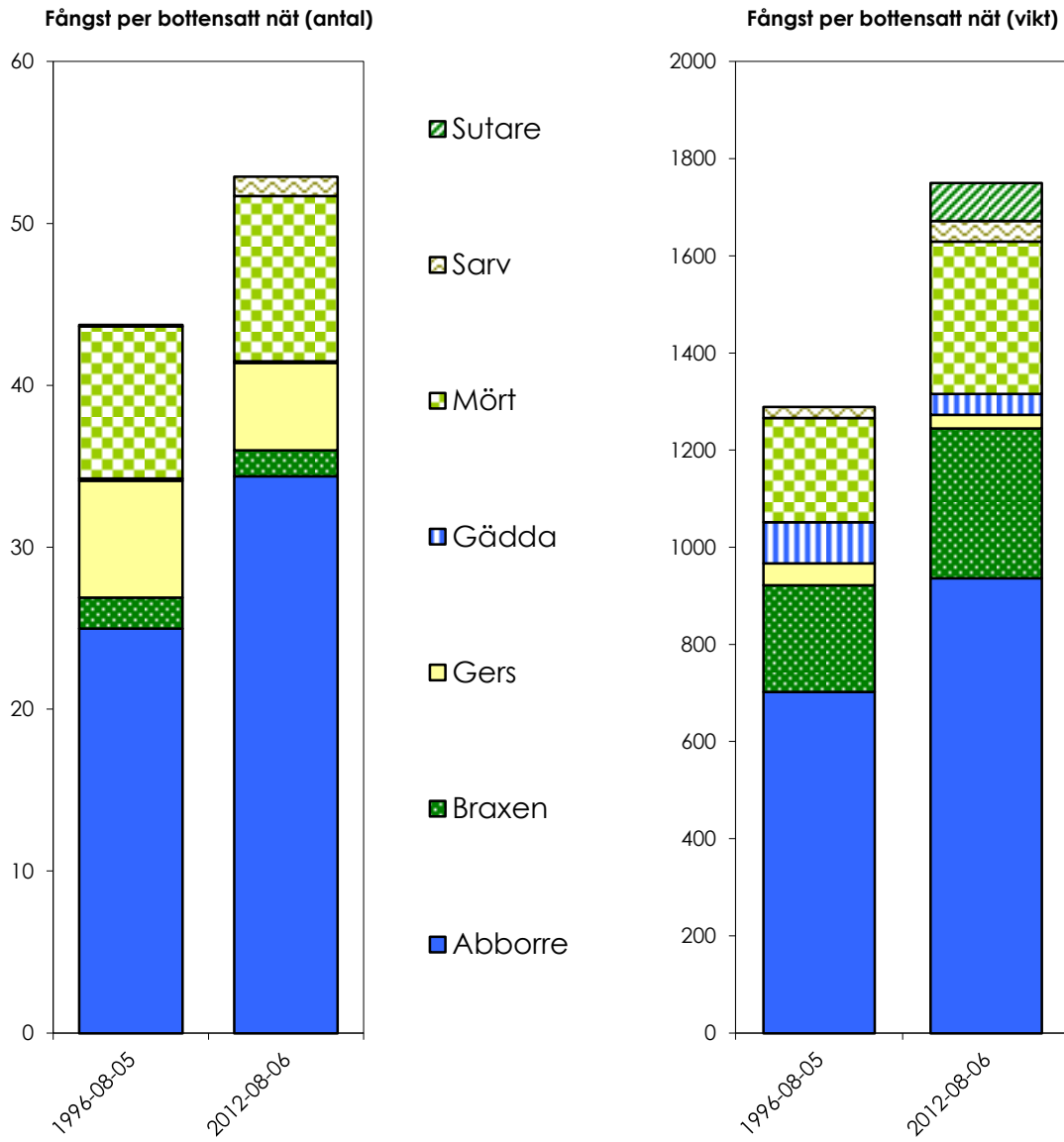
Den ekologiska statusen hos fisksamhället i Noen bedöms som god enligt de standardiserade bedömningsgrunderna. De parametrar som får sämst bedömning är fångsten per ansträngning, som var betydligt högre än jämförvärdena i de standardiserade bedömningsgrunderna, både antals- och viktmässigt. Andelen fiskätande abborrfiskar bedöms som god och kvoten mellan abborre och karpfisk är också mycket god. Ingen fiskart uppvisade några försurningsrelaterade störningar.

Att följa upp fiskbeståndet genom återkommande provfisken ger en bild av förändringar i art- och storlekssammansättningen hos sjöns fiskfauna över tid. Nätprovfiske är en bra metod att följa upp olika fiskevårdsåtgärders verkan och resultaten kan användas när föreningen ska fatta beslut om vilka åtgärder som är viktigast att arbeta med. I samband med utvärdering av provfiskena är det därför lämpligt för föreningen att diskutera om några 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 2012. Nätprovfisken bör genomföras vart tionde år och medfinansiering finns genom provfiskeprogrammet värdefulla vatten.

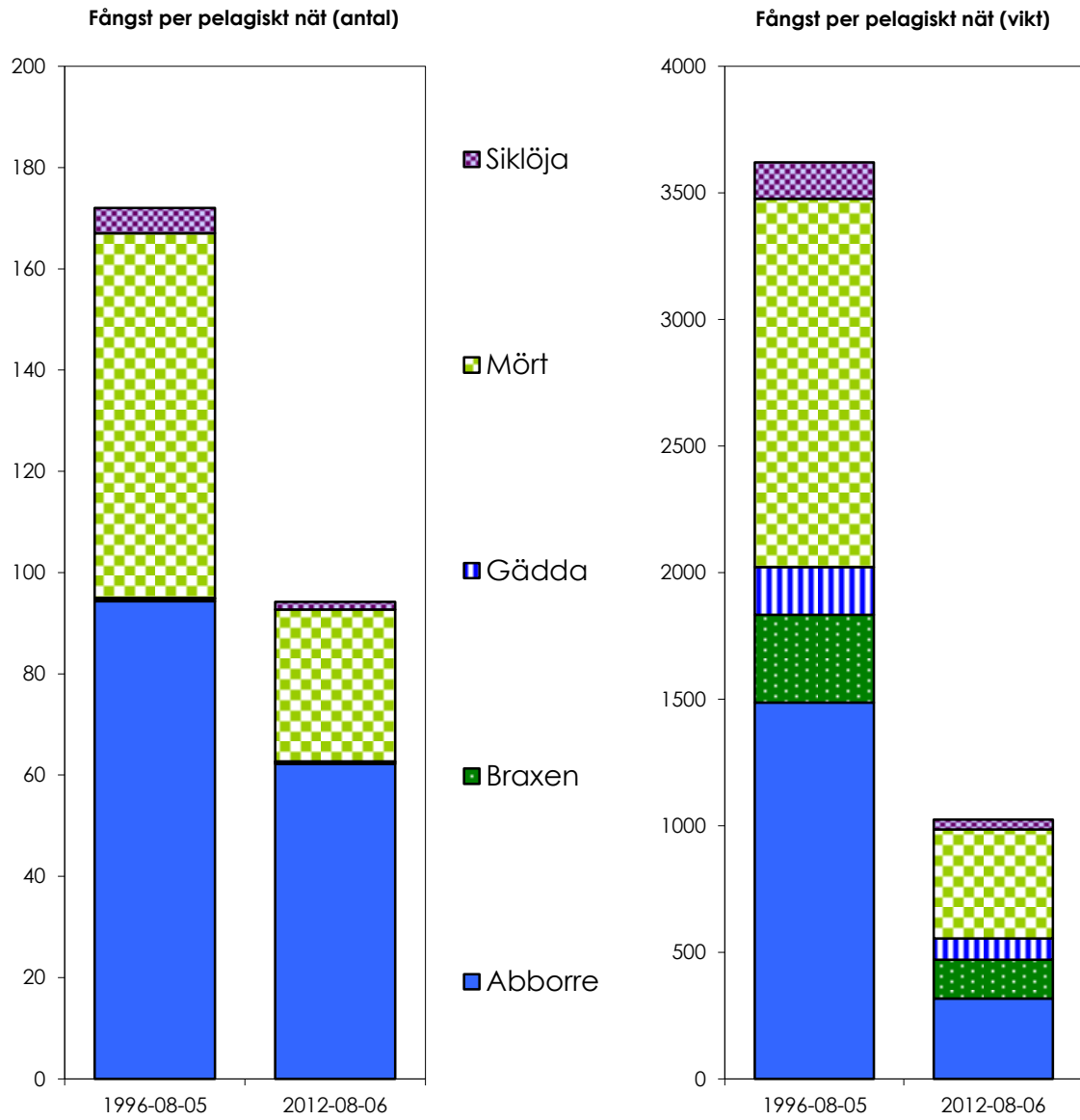


Figur 14. Fångsten per ansträngning var hög både antals- och viktmässigt 2012.





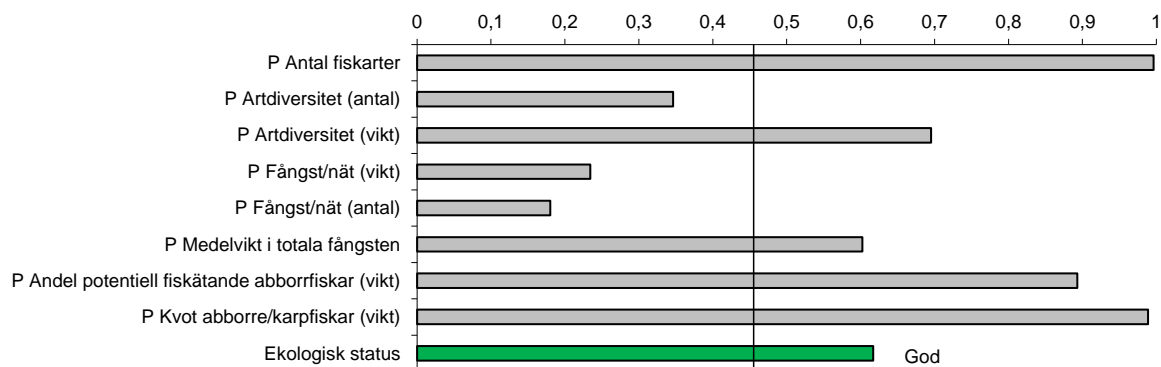
Figur 15. Fångst per bottensatt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1996 och 2012.



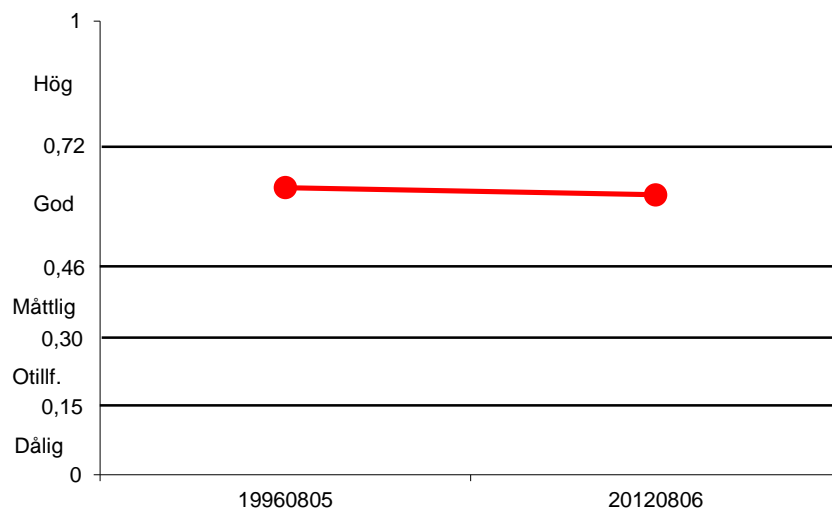
Figur 16. Fångst per pelagiskt nät (antal samt vikt i gram) vid provfiskena 1996 och 2012.

Tabell 6. Bedömning enligt standardiserade bedömningsgrunder.

Datum	19960805	20120806
Typ av provfiske	Inven	Stand
Sjö	Noen	Noen
Antal fiskarter	7	8
Jämförvärde Antal fiskarter	8,01	8,01
P-värde Antal fiskarterarter	0,51	1,00
Artdiversitet (antal)	2,49	2,04
Jämförvärde Artdiversitet (antal)	2,58	2,58
P-värde Artdiversitet (antal)	0,88	0,35
Artdiversitet (vikt)	2,78	2,83
Jämförvärde Artdiversitet (vikt)	3,13	3,13
P-värde Artdiversitet (vikt)	0,64	0,70
Fångst/nät (vikt)	1289,02	1749,81
Jämförvärde Fångst/nät (vikt)	1007,07	1007,07
P-värde Fångst/nät (vikt)	0,60	0,23
Fångst/nät (antal)	43,75	51,98
Jämförvärde Fångst/nät (antal)	24,15	24,15
P-värde Fångst/nät (antal)	0,30	0,18
Medelvikt i totala fångsten	29,46	33,66
Jämförvärde Medelvikt i totala fångsten	44,57	44,57
P-värde Medelvikt i totala fångsten	0,44	0,60
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,30	0,36
Jämförvärde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,33	0,33
P-värde Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (vikt)	0,83	0,89
Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,54	1,26
Jämförvärde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	1,28	1,28
P-värde Kvot abborre/karpfiskar (vikt)	0,87	0,99
Medelvärde av P-värdena	0,63	0,62
Ekologisk status	God	God
<b>Ekologisk status efter eventuell justering</b>		<b>God</b>



Figur 17. 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 med avseende på fisk. Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 18. Förändring av ekologisk status, med avseende på fisk, mellan provfiskena 1996 och 2012.

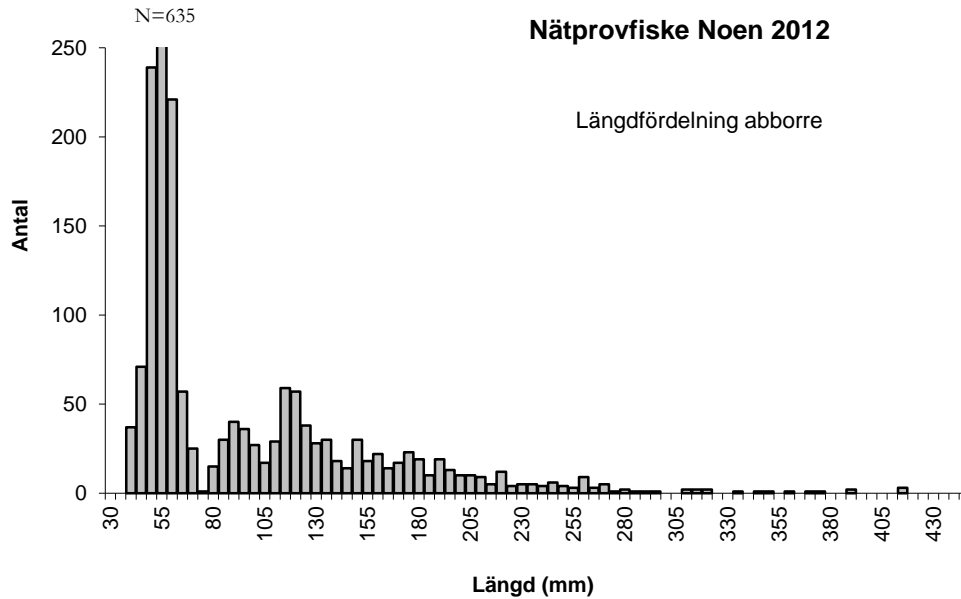
## Artvis data

### ABBORRE

Under provfisket i Noen 2012 fångades totalt cirka 2000 abborrar, med en sammanlagd vikt på 47 kg. Abborre utgjorde två tredjedelar av det totala antalet fångade fiskar under provfisket och över hälften av den totala vikten. Fångsten per ansträngning var antalsmässigt dubbelt så hög som de nationella jämförvärdena. Även viktmässigt var fångsten större än jämförvärdet. Resultatet tyder på att abborrbeståndet i Noen är talrikt.

De fångade individerna var mellan 40-415 mm långa. En mycket stor andel av de fångade abborrarna, ungefär hälften av individerna, var årsyngel. Vid cirka 150-170 mm längd består större delen av abborrens föda av fisk. Det fanns god andel fiskätande abborrar i fångsten.

Då Noen provfiskades 1996 var fångsten per ansträngning för abborre cirka 25% lägre än 2012, men abborrbeståndet var även då rikligt. Abborren utgjorde över hälften av den totala fångsten 1996, både antals- och viktmässigt. Det fångades en större andel stor abborre vid provfisket 2012 än 1996. Fiskevårdsområdesföreningens uppfattning är att abborrbeståndet framförallt utgjordes av små individer för ett par decennier sedan och att man numera ser betydligt fler stora abborrar.

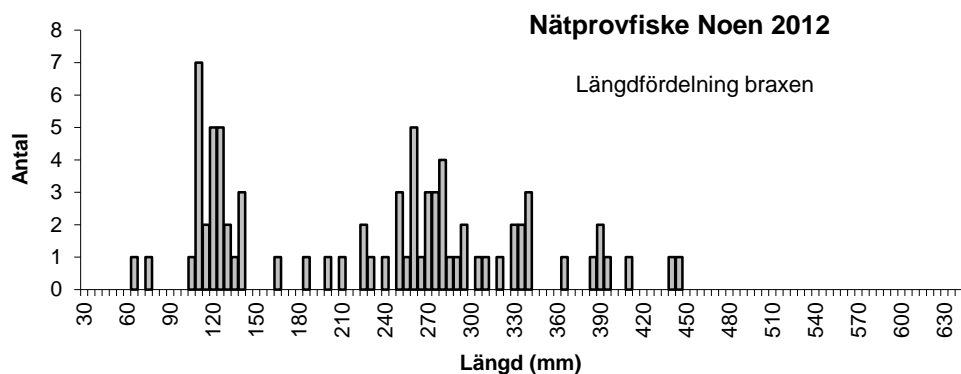


Figur 19. Längdfördelningsdiagram abborre. Observera att det fångades 635 stycken individer som var 55 mm långa.

### BRAXEN

För braxen var fångsten per ansträngning något lägre antalsmässigt och något högre viktmässigt än de nationella jämförvärdena. De fångade individerna var mellan 65-445 mm långa. Längdfördelningen tyder på god förnyring hos beståndet.

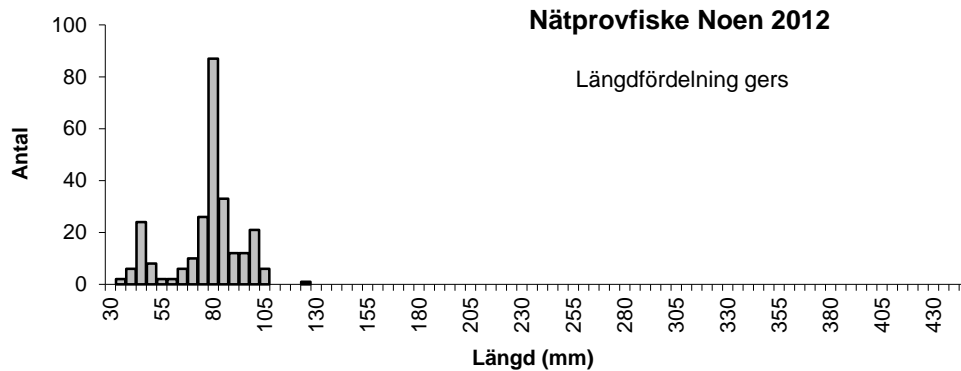
Jämfört med provfiskeresultatet 1996 så var fångsten per ansträngning något lägre antalsmässigt och något högre viktmässigt 2012. Då Filip Trybom beskrev Noen 1895 så var braxen den ekonomiskt viktigaste fiskarten. Han skrev att beståndet var normalstort och att individerna var relativt storvuxna. Det fanns då gott om individer i storleken 1,5 - 2,5 kg.



Figur 20. Längdfördelningsdiagram braxen.

### GERS

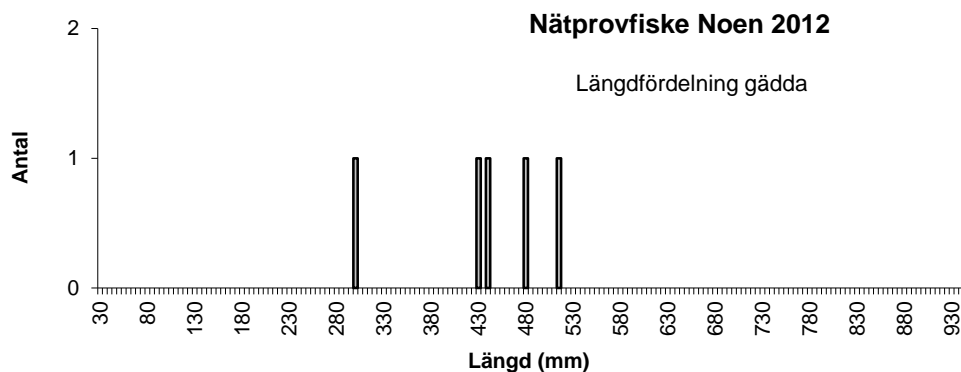
Gersen är en utpräglad bottenfisk, som gärna lever på ler- och sandbottenar. Fångsten per ansträngning låg nära de nationella jämförvärdena. De fångade individerna var mellan 35-125 mm långa. Fångsten var något mindre 2012 jämfört med 1996. Tryblom beskrev förekomsten av gers som talrik i slutet av 1800-talet.



Figur 21. Längdfördelningsdiagram gers.

## GÄDDA

Det fångades fem gäddor under provfisket 2012. Då Noen provfiskades 1996 fångades sju individer. Trybom bedömde förekomsten av gädda som mycket god. Samma bedömning gjorde Ahlmér efter provfisket 1967. 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 har man inte sett några större förändringar hos gäddbeståndet de senaste decennierna.

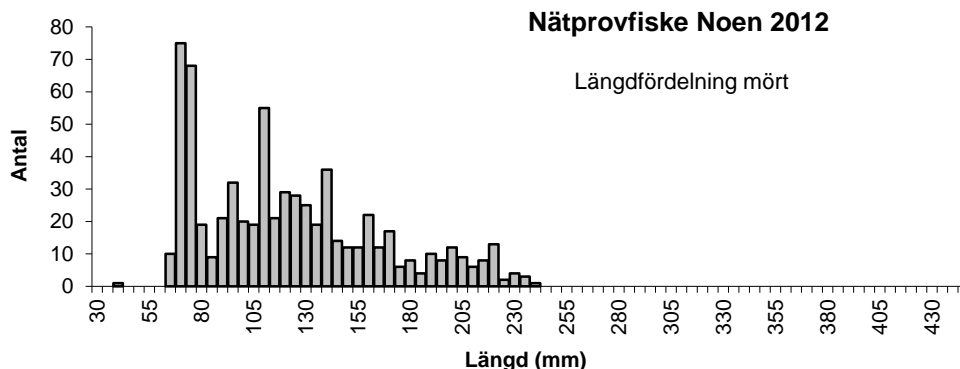


Figur 22. Längdfördelningsdiagram gädda.

## MÖRT

För mört var fångsten per ansträngning lägre än jämförvärdena, både antals- och viktmässigt. Andelen mört av den totala fångstvikten var förhållandevis liten, 18%, och har minskat sedan provfiskeundersökningen 1967. Detta är troligtvis ett resultat av att belastningen av näringsämnen på sjön har minskat under 70- och 80-talet.

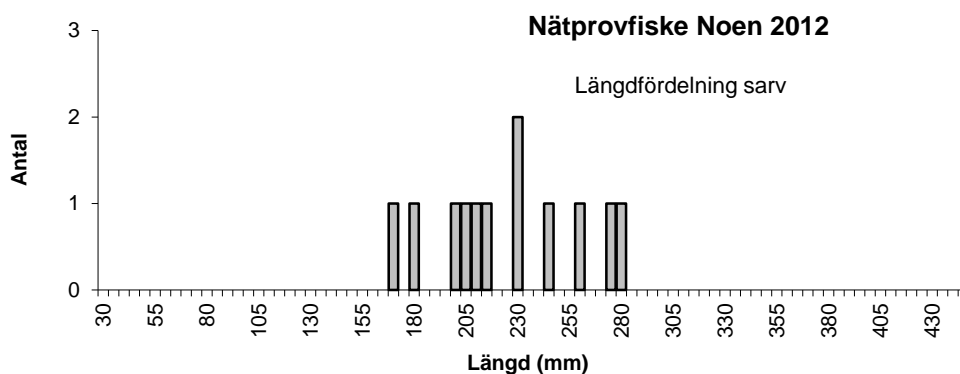
De fångade mörtarna var mellan 40-240 mm långa. Föryngringen av beståndet ser god ut och fångsten domineras av, vad som troligtvis är, 2-somriga och 3-somriga individer. I Tryboms beskrivning av sjön från slutet på 1800-talet så anger han att mörtbeståndet var normalt med en medelvikt på ca 110 g och maxvikt på ca 500 g, vilket antyder att beståndet då var mer storvuxet. Dock kan medelvikten ha påverkats av vilka maskstorlekar man använde på den tiden.



Figur 23. Längdfördelningsdiagram mört.

### SARV

Det fångades 12 sarvar under provfisket i Noen. De fångade individerna var mellan 170-280 mm långa. Vid provfisket 1996 fångades 5 individer. Vid provfiskeundersökningen 1967 fångades betydligt mer sarv. Sarven gynnas, liksom mört, av hög näringsbelastning. Arten föredrar grunda, varma och vegetationsrika områden.



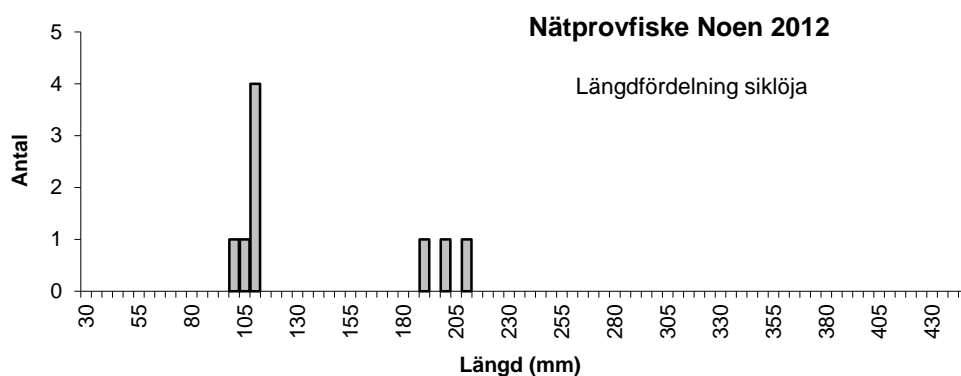
Figur 24. Längdfördelningsdiagram sarv.

### SIKLÖJA

Under provfisket fångades 9 siklöjor i de pelagiska näten, vilket ger en mycket låg fångst per ansträngning, cirka en femtondel av de nationella jämförvärdena. Beståndet bedöms vara sparsamt. De fångade individerna var 100-110 mm och 190-210 mm långa. Det är vanligt att siklöjan i en sjö karakteriseras av ett fåtal starka årsklasser.

Beståndet av siklöja visar en nedåtgående trend. Då Noen provfiskades 1996 var fångsten per ansträngning drygt tre gånger större jämfört med 2012. Dock bör noteras att fångsten i de pelagiska näten var betydligt lägre för samtliga arter 2012. Vid provfisket 1967 utgjorde siklöja en betydligt större andel av fångsten jämfört med 1996 och 2012, trots att man inte använde några pelagiska nät. Medelvikten var vid detta provfiske ca 90 gram, vilket är ett mycket högt värde. Enligt Tryboms beskrivning från slutet av 1800-talet var siklöjan ganska talrik och storvuxen. Medelvikten var drygt 100 gram och det fiskades tämligen intensivt efter den.

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

Sutare introducerades 1922. Under provfisket i Noen 2012 fångades två sutare som var 485 mm och 500 mm långa. Sutare har inte tidigare fångats vid nätprovfiske i Noen. Då arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske.

## ARTER SOM INTE FÅNGADES VID PROVFIKET

Förutom de fångade arterna finns det även lake och ruda i sjön. Förr fanns dessutom ål. 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. Laken har, liksom siklöjan, fått kraftigt minskat livsutrymme i Noen på grund av syrebristen i bottenvattnet och beståndet kan därför ha minskat. Trybom anger att arten var sparsamt förekommande på 1890-talet.

Ruda fångades inte vare sig vid provfisket 1967, 1996 eller 2012. Rudan uppehåller sig normalt i grunda vegetationsrika områden under sommaren. Då arten är starkt knuten till vegetationen blir den ofta underrepresenterad vid nätprovfiske. Trybom och Ahlmér tolkade fiskerättsägarnas uppgifter om ruda som att de avsåg sarv, som ofta benämndes ruda i Småland. Under provfisket 2012 berättade fiskevårdsområdesföreningens medlemmar att det förutom sarv även finns sparsamt med ruda i sjön.

Ålen var sparsamt förekommande i slutet av 1800-talet och saknar numera vandringsmöjligheter upp till Noen. Inga utsättningar görs och arten har därför försvunnit från sjön.

Det finns uppgifter om att bergsimpa kan förekomma i Noen. Förekomsten av bergsimpa underskattas vid nätprovfiske, men arten fångas normalt vid elfiske. Trybom anger 1893 att det fanns rikligt med simpa i Noen, medan Ahlmér är osäker på om det finns någon simpa i Noen 1967. Vid elfiskeundersökningar i Noån 1999 och 2007 fångades inga simpor.



## 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 fvf. Hushållningssällskapet.

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

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

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

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

Förutsättningar för statusbedömning med EQR8:

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

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

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

### 3) ARTDIVERSITET (VIKT)

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

### 4) FÅNGST/NÄT (G)

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

### 5) FÅNGST/NÄT (ANTAL)

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

### 6) MEDELVIKT I TOTALA FÅNGSTEN

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

## 7) ANDEL POTENTIellt FISKÄTANDE ABBORRFISKAR (VIKT)

Andelen potentiellt fiskätande abborre antas öka linjärt från 0 vid upp till 120 mm längd till 1 vid över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som  $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$ . Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a . längd (mm) b, där a = 3,377 . 10<sup>-6</sup>, 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 2. 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

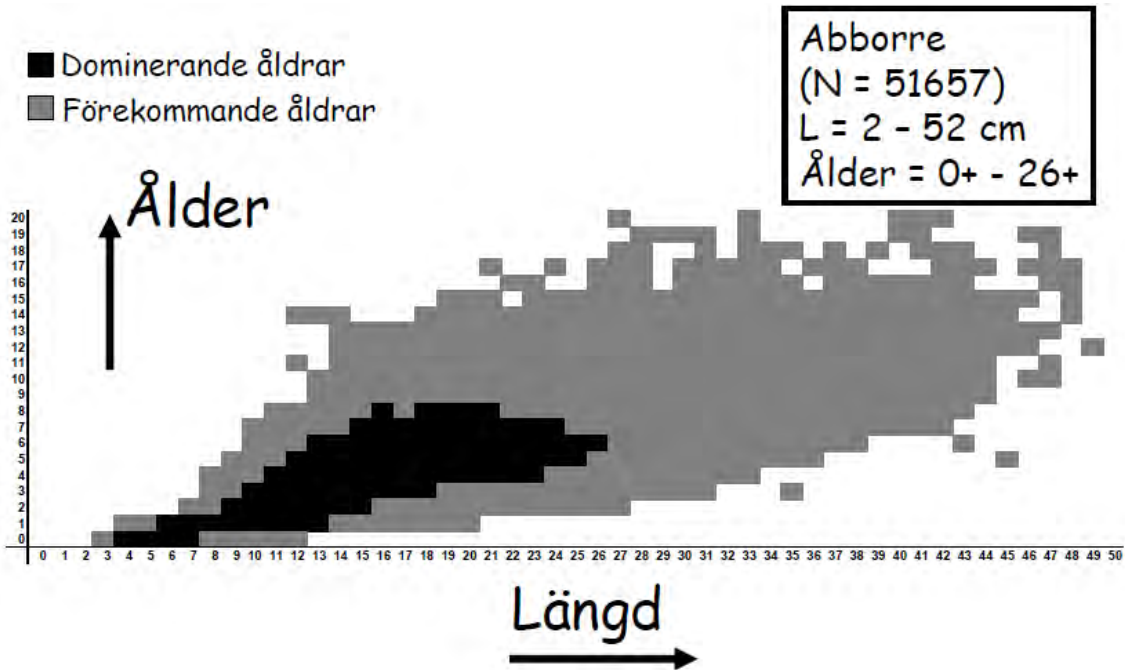
**Tabell 9. Fångst per ansträngning – jämförvärden för olika arter.** Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas. N = antal provfiskade sjöar som data baseras på, Stdav = standardavvikelse.

	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%							

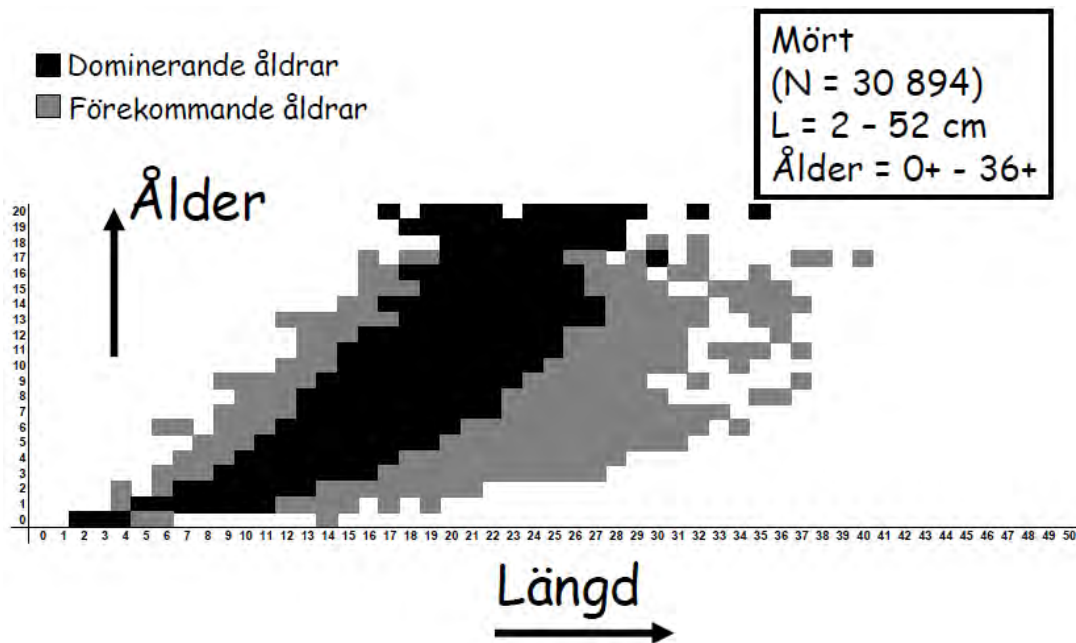
\*\* = andel av fångsten av abborre och gös, \*\*\* = andel av den totala fångsten.

## 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 (km<sup>2</sup>) 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 <sup>2</sup> och år
Måttligt	146-500 fiskeansträngningar/ km <sup>2</sup> och år
Lågt	<146 fiskeansträngningar/ km <sup>2</sup> 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 viktmissigt av abborre, gädda och gös, andelen rovfisk hög och andelen mörtfisk låg. Fisksamhället regleras av rovfisken.
Karpfiskdominerad:	Sjön domineras viktmissigt 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.





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