

Inventeringsfiske i Judarn, Råcksta träsök och Kyrksjön

En provfiskerapport utförd åt Stockholm vatten
2017-02-13





Sportfiskarna

Tel: 08-410 80 684

E-post: John.karki@sportfiskarna.se

Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma

Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2017

Författare: John Kärki

Omslag: Victor Söderberg

Figurer: Fisknyckeln

Sammanfattning

Sommaren 2016 provfiskades Judarn, Räcksta träsk och Kyrksjön åt Stockholm vatten. Provfisket utfördes enligt inventeringsmetodik med totalt 4 nät per sjö.

Judarn erhöll statusklassen ”god ekologisk status” enligt EQR8 bedömningen på gränsen till ”måttlig ekologisk status”. Judarskogen fungerar som ett skydd från stor yttre påverkan och klassningen bör tas som en indikation på att arbetet med att minska externbelastningen och restaurera tillrinnande vatten bör fortskrida genom att tex återmeandra eller skapa små våtmarker i tillrinningsområdet.

Kyrksjön erhöll statusklassningen ”icke tillfredställande” enligt EQR8 bedömningen. Sjön är artfattig med stor dominans av ruda. I år fångades även mört vilket inte har gjorts tidigare. För att förbättra sjöns status bör det utredas om fler inhemska fiskarter kan introduceras i sjön. Arbetet med att restaurera tillrinnande områden bör fortsätta.

Räcksta träsk erhöll statusklassningen ”måttlig ekologisk status” enligt eqr8-bedömningen. Ingen parameter av z-residualerna avvek kraftigt men höga värden på sju av åtta parameter gjorde att sjön inte nådde ”god ekologisk status”. Fria vandringsvägar mellan sjön och Mälaren hade höjt statusen på sjön.

Samtliga sjöar visar typiska symptom på övergödning med stor andel karpfisk och höga medelvikter per nät.

Material och metod

Nätprovfiske

Sedan 1940-talet har nätfisken använts för att undersöka fiskbestånd i sjöar i Sverige. För att möjliggöra jämförelser av provfiskeresultat från olika sjöar och regioner i landet utformades en standardmetodik för nätprovfisken. Arbetet med att utveckla standarden har pågått under flera decennier vid Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium (nuvarande SLU Aqua) och metodiken har reviderats vid ett flertal tillfällen (*Kinnerbäck 2001*). Sedan år 2005 är detta även en standardmetod i många andra europeiska länder för att bedöma vattenkvalitet i sjöar med hjälp av fisk. Namnet på standarden är SS-EN 14757. Information om provfiskestandarder kan beställas från Swedish Standards Institute (SIS), ([http://www.sis.se/\[2010-01-10\]](http://www.sis.se/[2010-01-10])). Inventeringsfiske är en förenklad metod med reducerat antal nätansträngningar och annorlunda djupzonsindelning jämfört med det standardiserade provfisket. Sjöar som är mindre än 10 hektar bör normalt inte fiskas enligt den standardiserade metoden eftersom fångsten i 8 nät skulle kunna utgöra en icke försumbar del av hela fiskesamhället. Risken finns att provfisket i sig kommer att inverka på fiskesamhällets struktur. Istället rekommenderas att så små sjöar fiskas med 4 nät enligt metoden för inventeringsfiske.

Nätläggning

Fiskars förekomst följer inte en slumpvis fördelning i sjöar och vattendrag. Var fisken befinner sig och dess uppträdande för stunden beror på en mängd olika faktorer som exempelvis temperatur, säsong, väderförhållande, störningar i miljön, konkurrens och predation. Därav kan artförekomsten och tätheten av fisk variera kraftigt i olika delar av sjön beroende på när mätningen genomförs. Fiskens nyckfulla beteende är något den standardiserade provfiskemetodiken tar statistisk hänsyn till genom att sjön delas upp i olika djupzoner och ett bestämt antal nät läggs inom varje djupzon. Inom de olika djupzonerna fördelas nätens placering och riktning till strandlinjen slumpmässigt. Genom att använda den standardiserade provfiskemetodiken kan varje nät ses som ett enskilt stickprov av sjöns fiskesamhälle, och med ett flertal nätansträngningar (stickprov) kan en god uppskattning av sjöns fiskesamhälle erhållas.

Nättypen Norden12

I dagens provfiskemetodik används ett översiktsnät vid namn Norden12. Nätet består av tolv olika sektioner av maskor från (5–55 mm maskstolpe) och är 30 m långt och har en höjd av 1,5 m. Nätet är bundet med ofärgad nylon och har funktionen att det sjunker ned och ställer sig upprätt på botten.

Provfiskesäsong

Tidsperioden för att genomföra ett nätprovfiske är av högsta betydelse eftersom omgivningsfaktorerna till stor del styr resultatet. Nätfiske är en passiv fiskemetod som är direkt beroende av fiskens aktivitet och för att minimera mellanårsvariationer i exempelvis temperatur skall fisket utföras under senare delen av juli eller i augusti. Under denna tid leker inga av de svenska fiskarterna och vattentemperaturen i sjöns övre vattenmassor överstiger vanligen 15 °C (under denna temperatur kan fångsten tänkas minska kraftigt).

Nättid i vattnet

Under provfisket läggs näten mellan kl. 17-19 på eftermiddagen för att vittjas mellan kl. 7-9 på morgonen. Nättiden i vattnet är satt för att täcka in både skymning och gryning vilka är de två perioder då de flesta fiskarter har sina aktivitetstoppar.

Insatsens storlek

Provfiskets storlek (antal fiskade nät) bestäms av det minsta antalet ansträngningar som krävs för att fånga alla fångstbara arter och efter kravet på precision. Vid ett provfiske är minimikravet att förändringar på 50 % avseende relativ täthet av dominerande arter skall kunna detekteras mellan olika fisketillfällen. Sannolikheten att fångas i näten skall vara lika stor för varje fiskindivid och därför måste ett representativt urval av sjöns olika habitat fiskas av. Ju större och djupare sjöar desto fler nätansträngningar krävs för att minimikravet på precision skall uppnås.

EQR8 – En metod för att bedöma en sjös ekologiska status med hjälp av fisk

För att bedöma den ekologiska statusen i en sjö med hjälp av fisk har Fiskeriverket tagit fram ett nytt fiskindex, kallat EQR8 (Holmgren et. al 2007). Indexet EQR8 (Ecological Quality Ratio; hädanefter EQR8) är baserat på 8 indikatorer (*Tabell 1; Tabell 2*) och har flera likheter med de gamla bedömningsgrunderna (FIX, Appelberg 1999). Bland annat är några av indikatorerna gemensamma. Den största skillnaden ligger i uppskattning av indikatorvärden vid referensförhållanden. Båda metoderna jämför det observerade värdet med ett beräknat referensvärde som är unikt för varje sjö, men i det senare fallet har det funnits betydligt bättre underlag, bland annat vattenkemi och kalkningsdata, för att uppskatta indikatorvärden vid referensförhållanden.

Förutsättningarna för statusbedömning med EQR8 är att:

- 1) Sjön ska ha naturliga förutsättningar att hysa fisk, ett antagande kan grundas på historiska data eller expertbedömning utifrån kännedom om förhållanden i liknande sjöar.
- 2) Data är från ett provfiske med Nordiska översiktsnät.
- 3) Det finns uppgifter om sjöns altitud, sjöarea, maxdjup, årsmedelvärde i lufttemperatur, och sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen.

För varje indikator beräknas avvikelsen mellan det observerade värdet och det modellerade jämförvärdet. Alla indikatorerna i EQR8 är dubbelsidiga vilket innebär att de reagerar på positiva som negativa värden och indikerar åt vilket håll skillnaden föreligger. Beräkningar av EQR8 resulterar slutligen i ett P-värde mellan 0 och 1 för varje indikator. Det sammanvägda EQR8-värdet är medelvärde av P-värdena som skall representera en viss ekologisk status enligt vattendirektivet (*Tab. 2*). 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 & Sjöberg 2007*)

För att se riktning och storlek på avvikelserna från referensvärdet räknas det fram Z-värden som är dubbelsidiga eftersom avvikelserna kan vara både positiva och negativa. Z-värdena är normalfördelade med medelvärde noll och standardavvikelsen 1. I en normalfördelning skall 5 % av

värdena vara inom 2 standardavvikelser från medelvärdet. Är Z-värdet mer än ± 2 standardavvikelser är avvikelsern signifikant (då $P=0,95$, Fig. 1).

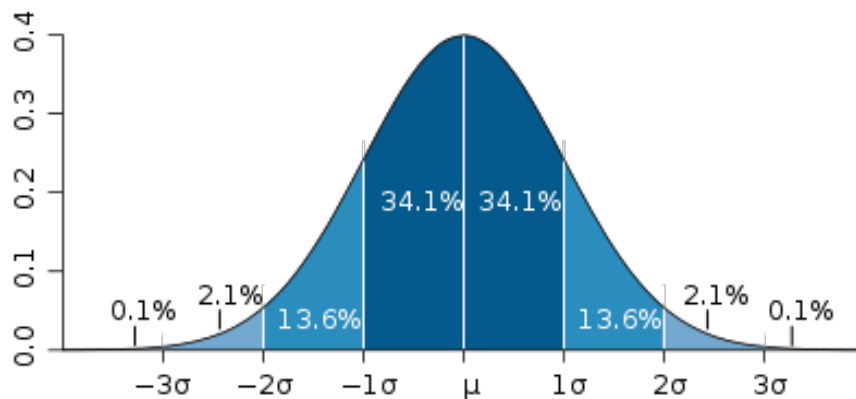


Fig. 1. I figuren visas Z-fördelningen med medelvärdet noll och standardavvikelsen ett. Omkring 68 % av värdena ur en normalfördelning är inom en standardavvikelse från medelvärdet, kring 95 % är inom två standardavvikelser och 99,7 % inom tre standardavvikelser.

Indikatorer i EQR8

Antal arter/artdiversitet

Ju fler arter som förekommer desto högre är diversiteten. Diversitetsmått beskriver även hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt värde på diversiteten indikerar att arterna är jämnt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fisksamhället i hög grad domineras av en eller ett fåtal arter. I sjöar påverkade av miljöstörningar kan man förvänta sig att diversiteten sjunker som en följd av att vissa fiskarter gynnas av de förskjutna förutsättningarna. 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 rovfiskarna som får svårare att jaga i det grumliga vattnet. I EQR8 ingår två indikatorer på diversiteten som räknas ut baserat på antal individer och biomassa.

Tabell 1. De åtta indikatorerna som ingår i EQR8 samt den riktning parametern indikerar på vid försurning och övergödning. Av de totalt åtta parametrarna reagerar fyra på både försurning och övergödning och resterande fyra ensidigt på försurning (två st.) och övergödning (två st.).

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemska arter	-	+
2	Artdiversitet (antal)	-	
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten		+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		-

Tabell. 2. Statusbedömning enligt EQR8.

Status	EQR8
Hög	$\geq 0,72$
God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
Dålig	$< 0,15$

Bild 1: Vittjning av nät. På figuren kan två olika sektioner tydligt urskiljas där den mindre sektionen närmast i bild har fångat en stor mängd ettåriga abborrar och mörtar.



Relativt antal individer och biomassa

Dessa mått är ekvivalenta med total fångst/ansträngning i antal och vikt och är de vanligaste måtten när man jämför provfisker mellan olika sjöar eller tillfällen. Detta mått speglar i hög grad näringshalten i sjön och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar. I det nationella registret över sjöprovfisken är medelvärdet för ett Norden12 bottennät ca 30 individer och 1,5kg per nätnatt.

Medelvikt i totala fångsten

Detta är totalvikten för samtliga arter dividerat med totalantalet individer. Värdet beror på storleksstrukturen i fiskesamhället och har en indirekt koppling till åldersstrukturen. Det kan t.ex. öka vid bristande rekrytering och minska vid högt fisketryck på större individer. Värdet kan vara lågt i näringsrika sjöar som domineras av småfisk, eller högt om biomassan domineras av stora individer av karpfisk.

Andel potentiellt ätande abborrfiskar

Måttet indikerar avvikelser i fiskesamhällets funktion, 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 kraftigt försurade vatten kan andelen fiskätande abborre bli mycket hög. Detta beror på att rekryteringen uteblivit under en följd av år och endast stora individer återstår. Men även det omvända är vanligt, abborren kan ofta ha en dålig tillväxt i försurade sjöar och blir aldrig särskilt stor.

Kvot abborre/karpfiskar

Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på surhets- och närsaltsstress. Ett högt värde kan indikera surhet (då karpfiskarnas reproduktion försämras och andelen abborre blir högre) medan ett lågt värde indikerar näringsbelastning (vilket ofta gynnar karpfisk).

Om övergödning av vattendrag

Problemen med övergödning i sjöar uppmärksammades tidigt under 1900-talet. Tidigare rena bad- och fiskesjöar hade förvandlats till illaluktande gröna sjöar och alger hade ersatt en naturlig vattenvegetation av nate, näckrosor och andra växter. I många sjöar var omfattande fiskdöd en mer eller mindre regelbundet återkommande händelse. Effekten av ökad närsaltsbelastning skiljer sig något åt mellan sjöar, vattendrag och hav. Generellt sett leder det alltid till ökad produktion av organismer. Den större produktionen av alger i näringsrika vatten medför att ljusets förmåga att tränga ned i vattenmassan minskar. Siktdjupet försämras och produktionen begränsas till en mindre och ytligare del av vattenmassan. Även sjöns djurliv koncentreras till detta skikt. När alger och vattenväxter bryts ned och sedimenterar förbrukas syre. Under temperatursprångskiktet tillförs inget syre från atmosfären under sommaren. Syret kan då förbrukas helt och orsaka "bottendöd" dvs. massdöd och massflykt av organismer. I mycket näringsrika sjöar kan syrgasbrist uppträda även i hela sjöns volym, framförallt nattetid då ingen fotosyntes förkommer. Detta kan även inträffa vintertid om sjön är frusen och inget nytt syre tillförs sjön från atmosfären. Det tydligaste tecknet på att en sådan "summerkill" eller "winterkill" inträffat är massdöd av fisk. (c.f. Länsstyrelsen 2005)

Judarn

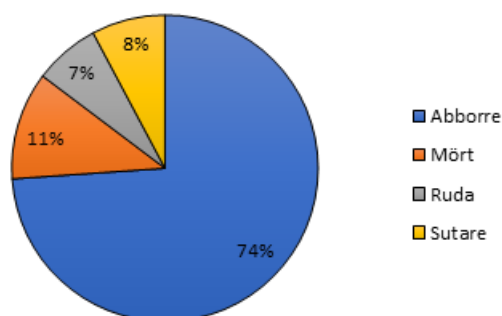
Sjöinformation

Sjön Judarn ligger i naturreservatet Judarskogen som sträcker sig mellan Åkeshov och Södra Ängby. Sjöns läge i naturreservatet medför ett mycket stort frilufts- och naturvärde. Området besöks av människor, både för sina naturvärden och för möjligheterna till rekreation. Judarn har en sjöstorlek på strax över sju hektar och ett tillrinningsområde på 80 hektar. Sjöns medeldjup är strax under tre meter med ett maxdjup på nästan fyra meter. Sjön ligger ganska isolerad inne i Judarskogen vilket avspeglas i sjöns vattenkvalitet. Vattnet har hög alkalinitet och måttlig näringsbelastning. Den största tillrinningen sker via en dagvattenledning till ett dike som mynnar i sjöns östra del. Från Bergslagsvägen belastas Judarn med avrinning från en väg med hög trafikintensitet. Den totala tillförseln av fosfor är ungefär 2/3 av vad sjön kan tåla utan att bli näringsrik och Judarn har tillsammans med Flaten, den bästa vattenkvaliteten bland Stockholms sjöar. Sjön har ett siktdjup kring två-tre meter och syreförhållandena är vanligen bra undantaget vid långa vintrar med lång isläggning. I Judarn upplåts sportfiske genom Sportfiskekortet vilket är ett regionalt sportfiskekort som omfattar mer än 46 olika vatten i Stockholms län.

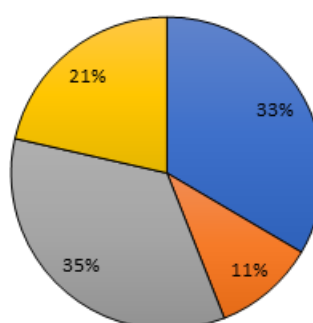
Resultat

Vid årets provfiske fångades fyra arter. Fångstfördelningen bestod av abborre, mört, ruda och sutare. Abborren dominerade i antal och biomassan dominerades av karpfiskar (figur 2). Näten fångade fisk i sjöns båda djupzoner vilket indikerar goda syreförhållanden (figur 3 & och figur 4). Rekrytering av abborre sker men det är få större fiskätande individer (figur 5). Rekryteringen av ruda var obefintlig vilket tyder på att syreförhållandena i sjön är bra (figur 6). I år fångades inget årsyngel av mört. Det kan delvis bero på en misslyckad lek eller att mörten inte hunnit växa till sig för att kunna fastna i nätmaskorna (figur 7). Judarn erhöll statusklassningen "god ekologisk status" enligt eqr8-bedömningen (figur 10). Enda avvikande z-residualen var medelvikt av totala fångsten (figur 11).

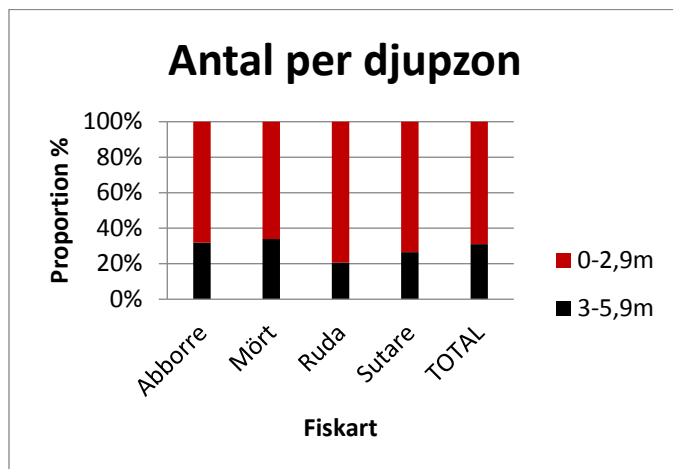
Fångstfördelning (antal per art)



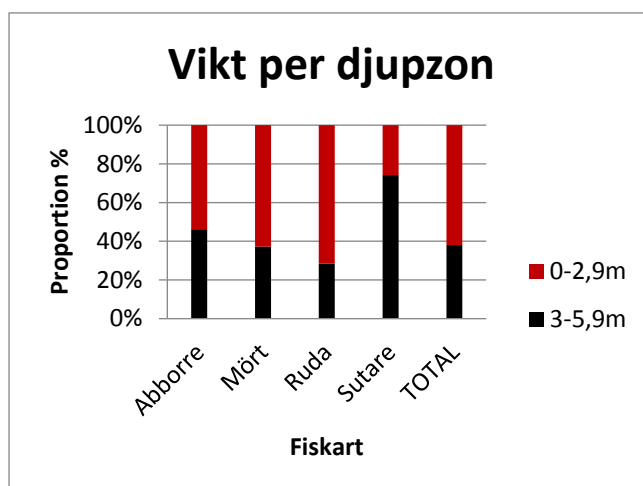
Fångstfördelning (vikt per art)



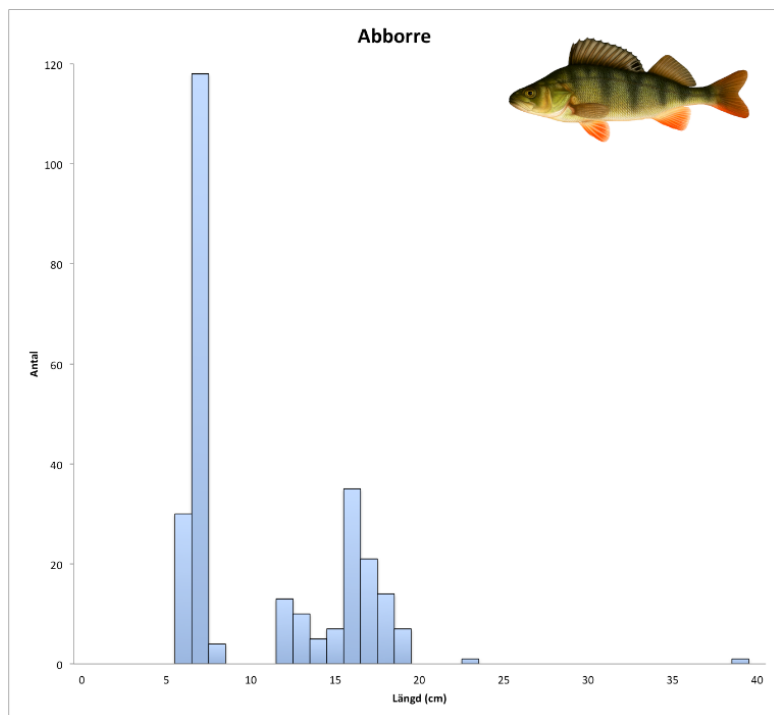
Figur 2: Diagrammet visar att abborren dominerar antalmässigt i Judarn med 74 %. Viktmässigt står karpfiskarna för mer än hälften av fångsten med 35 % ruda, 21 % sutare och 11 % mört.



Figur 3: Diagrammet visar fångsterna per djupzon i proportionerlig procentuell andel. Den grunda zonen dominerar med cirka 70 % av fångsterna. Det beror på att den stora andelen av fångsterna bestod av karpfiskar och små abborrar som är starkt bundna till grunda och vegetationsrika områden.

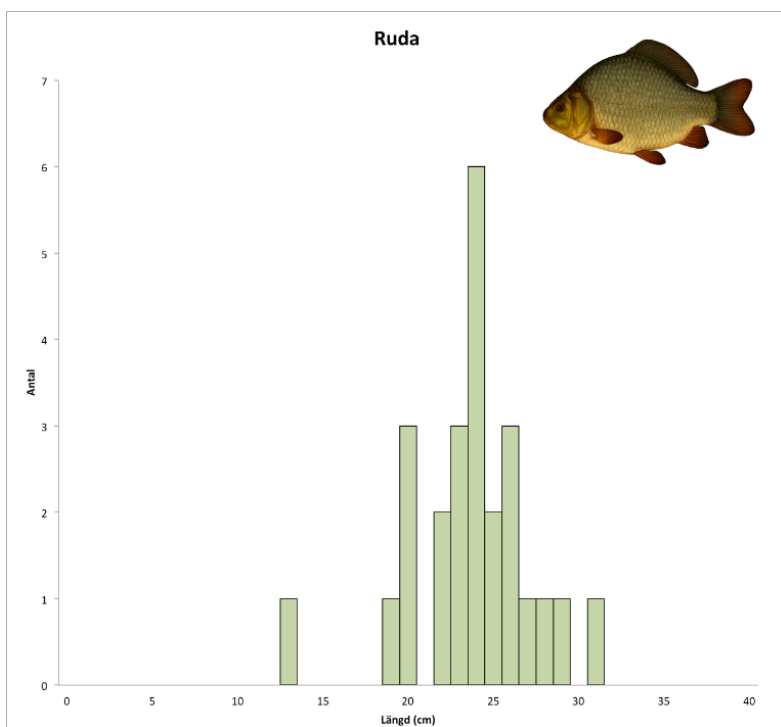


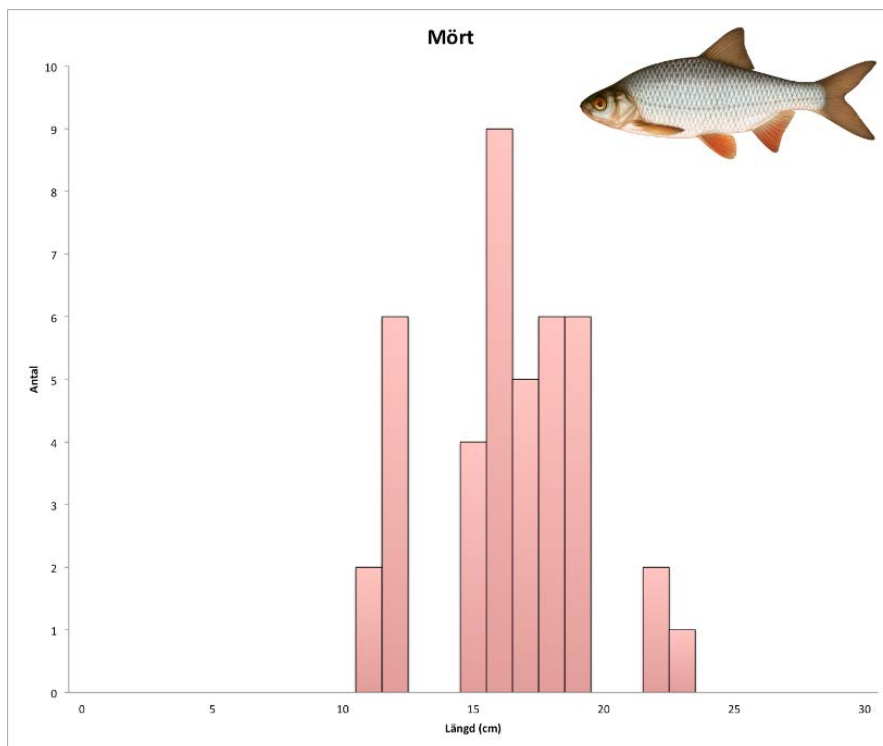
Figur 4: Diagrammet visar proportionerlig procentuell andel av respektive fångst och djupzon och biomassa. Vid årets provfiske ökar abborrens andel något i den djupare zonen. Orsaken till det beror på att det fångades ett par tyngre abborrar i den fria vattenmassan. Fiskätande abborrar (>25 cm) är ofta bundna till den delen av en sjö.



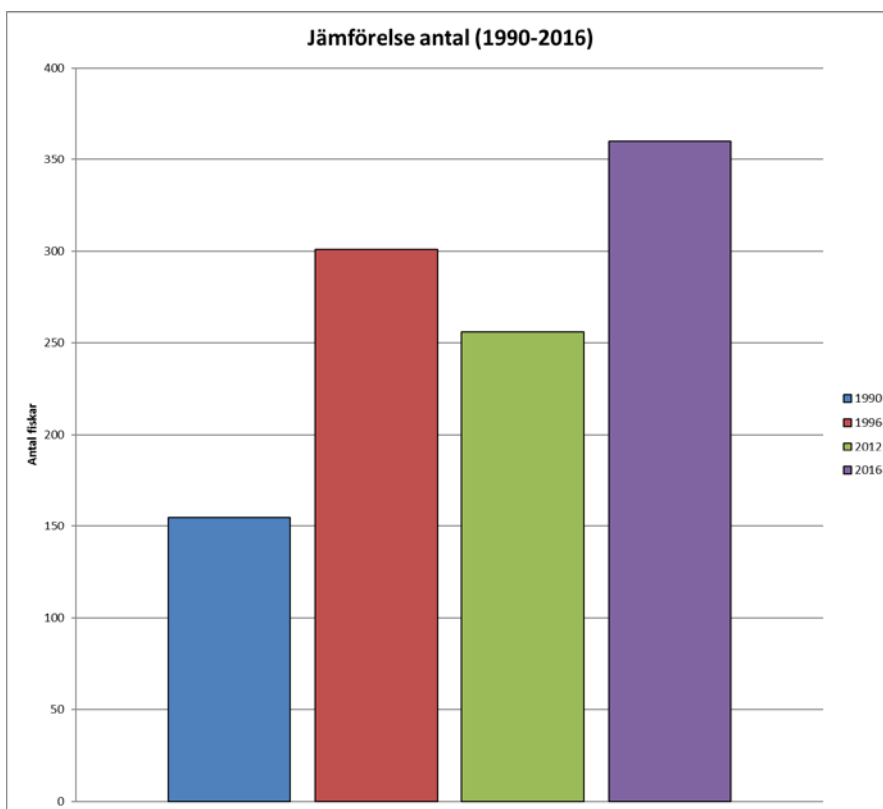
Figur 5 och figur 6:

Histogrammen visar abborrens och rudans storleksstruktur. Rekryteringen av abborre fungerar bra i Judarn. Det är få äldre individer vilket kan indikera stundtals högt fisketryck. Vid årets provfiske fångades inget årsyngel av ruda. Troligtvis är rekryteringen sparsam även om fisksamhällets historia visar att den har fungerat tidigare. Troligtvis har den mer jämna artfördelningen och förbättrade vattenkvaliten gjort att Rudan trivs sämre i sjön.

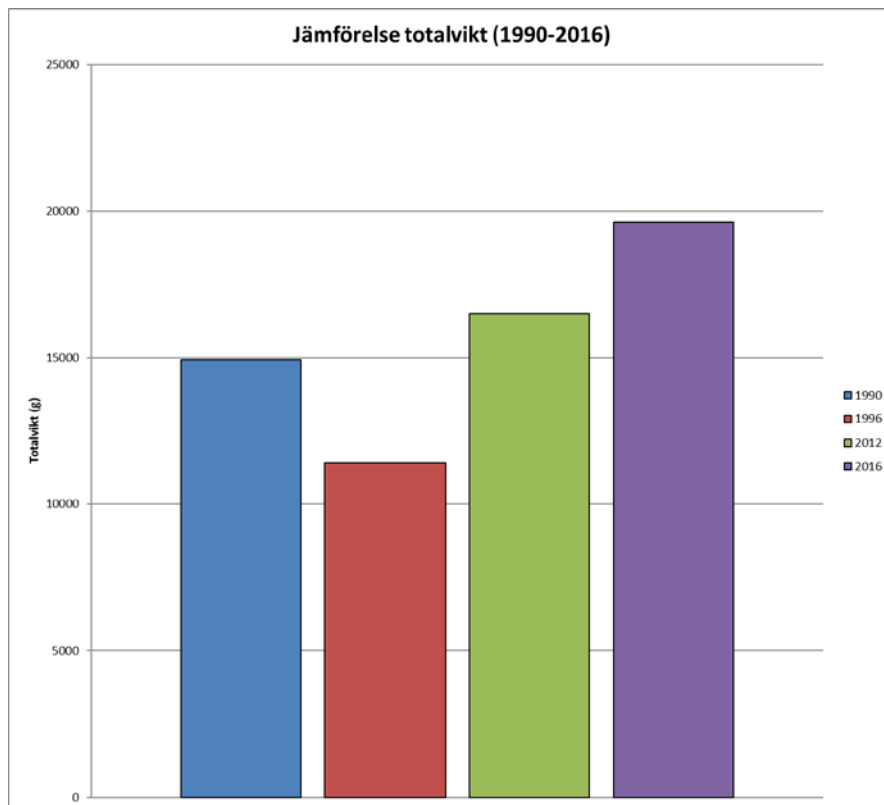




Figur 7:
Histogrammet visar mörtens storleksstruktur i Judarn. Inget årsyngel fångades vid årets provfiske.

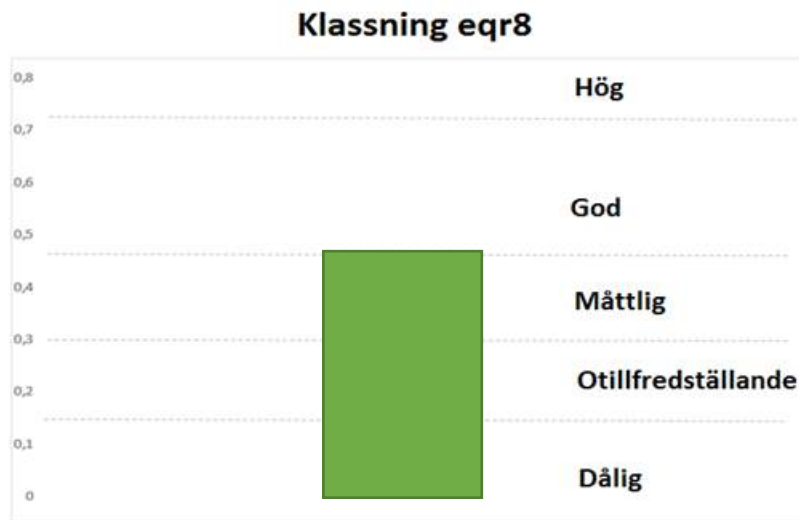


Figur 8: Stapeldiagrammet visar att det fångades drygt 100 fiskar fler i år jämfört med föregående provfiske 2012.



Figur 9: Stapeldiagrammet visar att biomassan ökar i Judarn. Ökningen beror troligtvis på att fler arter i olika storleksklasser etablerat sig i sjön.

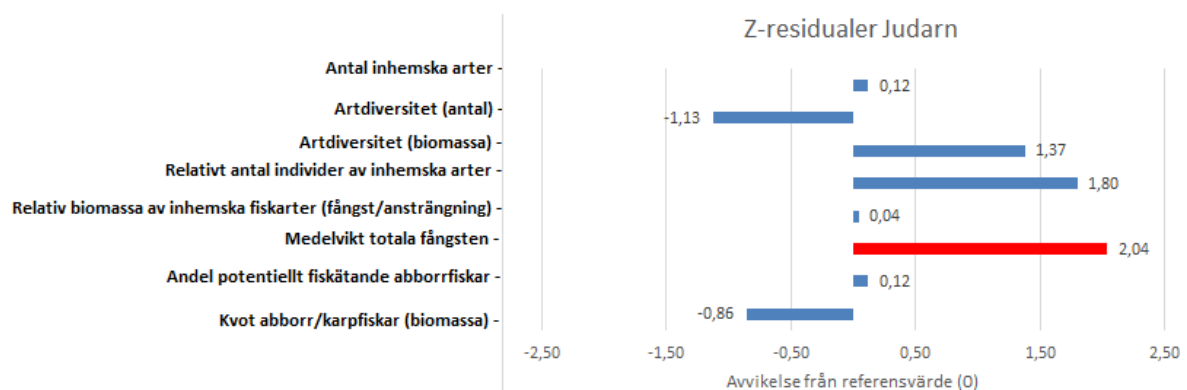
EQR8-status



Figur 10: Stapeldiagrammet visar minimumkravet per statusklassning. Judarn klarade "god ekologisk status" på gränsen till "måttlig ekologisk status" vid årets provfiske.

Tabell 3: Parametrar som indikerar surhet eller övergödning.

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemska arter	-	+
2	Artdiversitet (antal)	-	
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten		+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		-



Figur 11: Stapeldiagrammet visar z-residualerna för Judarn. Referensvärdet är (0) och avvikelser över 2,0 anses vara kraftiga avvikelser (röda stapeln). Vid årets provfiske avviker parametern medelvikt av den totala fångsten. Parametern relativt antal individer av inhemska arter är i gränzonen på 1,80.

Bedömning och rekommendationer

Vid årets provfiske erhöll Judarn statusklassningen "god ekologisk status" (figur 10). Sjön är väl skyddad i Judarskogen men fisksamhället indikerar att näringsbelastningen på sjön är kraftig. 67 % av biomassan bestod av cyprinider (figur 2). För att öka statusen på sjön bör möjligheten att anlägga små retentionsvåtmarker i tillrinnande vattendrag utredas (Figur 12). Ett annat alternativ som kan få positiv effekt på näringstillförseln är att återmeandra å-sträckan som rinner från Åkeshov (Figur 13).



Figur 12: Kartan visar en illustration av hur små våtmarker hade bromsat vattnets tillrinning till Judarn och ökat näringsretentionen.



Figur 13: Kartan visar en illustration av hur en återmeandring hade bromsat vattnets väg till Judarn och ökat näringsretentionen.

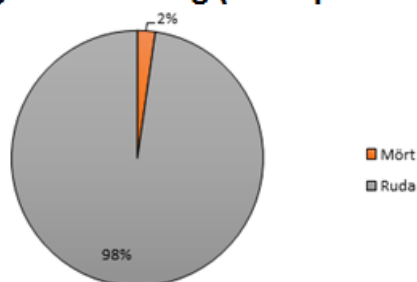
Kyrksjön

Kyrksjön ligger i Kyrksjölötens naturreservat i västra Bromma. Kring sjön finns en av Stockholmsområdets största fuktlövskogar vilket medför att sjön och dess omgivning har ett mycket stort frilufts- och naturvärde. Sjön är en populär badsjö sommartid och fiske upplåts genom Sportfiskekortet. Delar av naturreservatet är Natura 2000-område. Kyrksjön är nästan sju hektar stor med ett tillrinningsområde på nästan femtio hektar. Till utformningen är sjön grund med ett medeldjup på 1,5 meter och ett maxdjup på 2,5 meter. Sjöns vatten har hög alkalinitet och syrebrist är vanligt under vintern där svavelväte förekommit i hela vattenmassan. Under sommaren är vattnet vanligen väl omblandat. Fosforhalterna är anmärkningsvärt låga under vintern, under sommaren brukar både fosfat- och nitrit- och nitratinnehållet vara uttömt. Siktdjupet är normalt större än bottendjupet, cirka två meter. Det enda definierade tillflödet kommer från Kyrksjölöten öster om sjön. Den beräknade omsättningstiden i Kyrksjön är cirka sju månader men den kan i verkligheten vara längre eftersom en del av tillrinningen leds bort genom läckage till otäta avloppsledningar. Trafikdagvatten från Spångavägen och avrinnande vatten från intilliggande kolonistugeområde tillförs sjön via ett dike som leder till Kyrksjölöten innan det når sjön. Den beräknade fosfortillförseln är bara fem kg/år, vilket understiger den acceptabla belastningen med cirka tretton kg. Det är möjligt att den yttre belastningen är något större än den uppskattade, framförallt från kolonistugeområdet där allmänt avlopp saknas. Frigöring av fosfor från sedimenten är liten. Vid syrebrist och höga svavelvätehalter är fosforhalterna fortfarande låga. Internbelastning kan därför inte förklara den bristande överensstämmelsen mellan tillförsel och halter i sjövattnet. (Vattenprogram för Stockholm 2000, miljobarometern.stockholm.se)

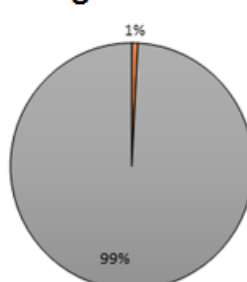
Resultat

Vid årets provfiske fångades två arter, ruda och mört (figur 14). Rudan dominerade kraftigt i både antal och vikt (figur 14). Mörten har tidigare inte fångats i sjön vilket får anses vara en intressant förändring. Troligtvis har mörten kommit till sjön via illegala utsättningar eller ovarsamma sportfiskare som använt arten som agn vid t.ex. gäddmete. Storleksstrukturen på mörten visar att rekrytering sker, men att det bara fanns två årsklasser (figur 15). Rudan var representerad med årsyngel och starka årskullar av både 1- och 2-åringar (figur 16). Kyrksjön erhöll statusklassningen "icke tillfredställande" (figur 19). Avvikande z-residualer enligt EQR8-bedömningen var artdiversitet (antal) och medelvikt av den totala fångsten (figur 20).

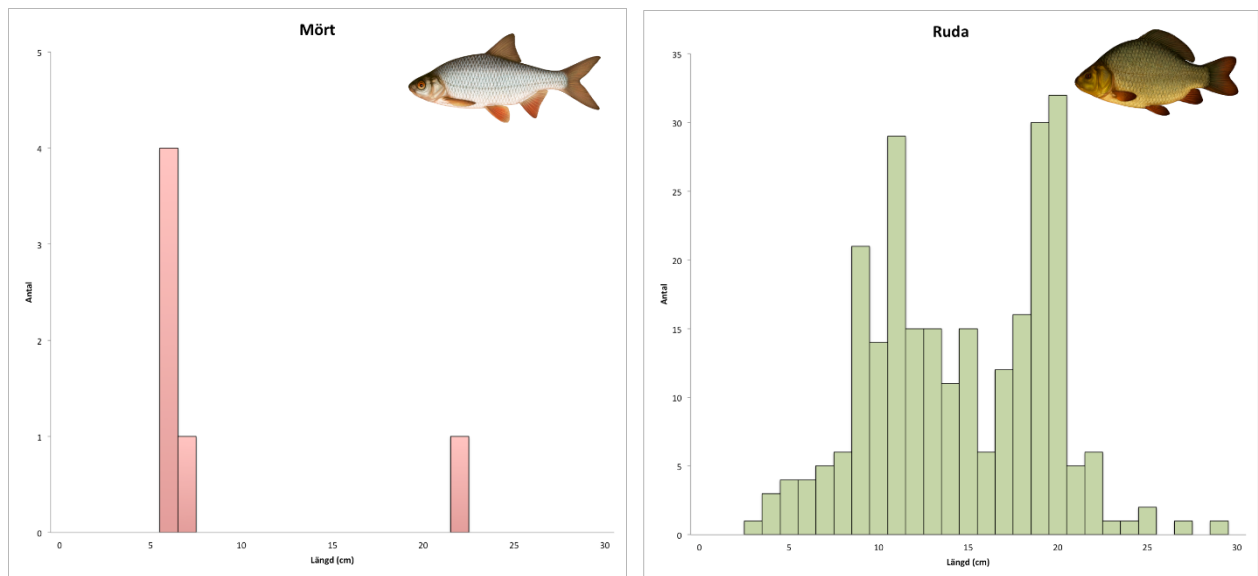
Fångstfördelning (antal per art)



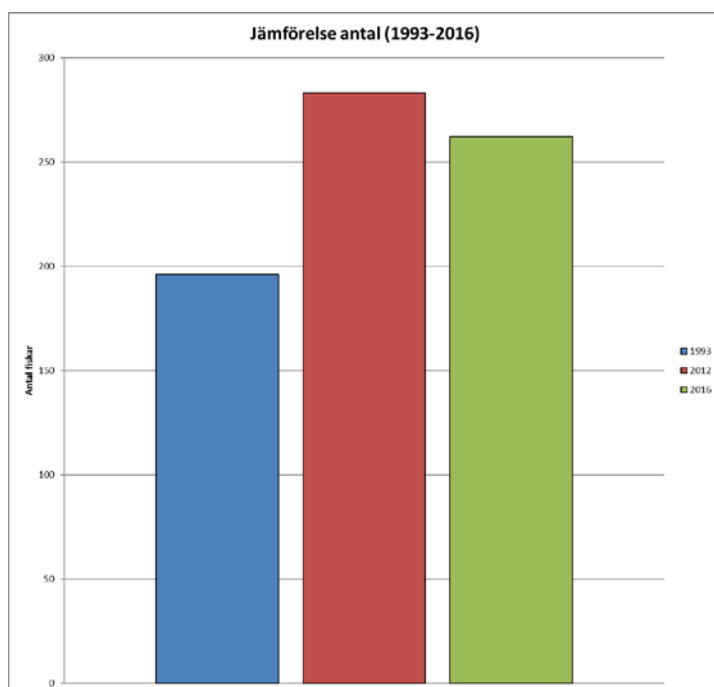
Fångstfördelning (vikt per art)



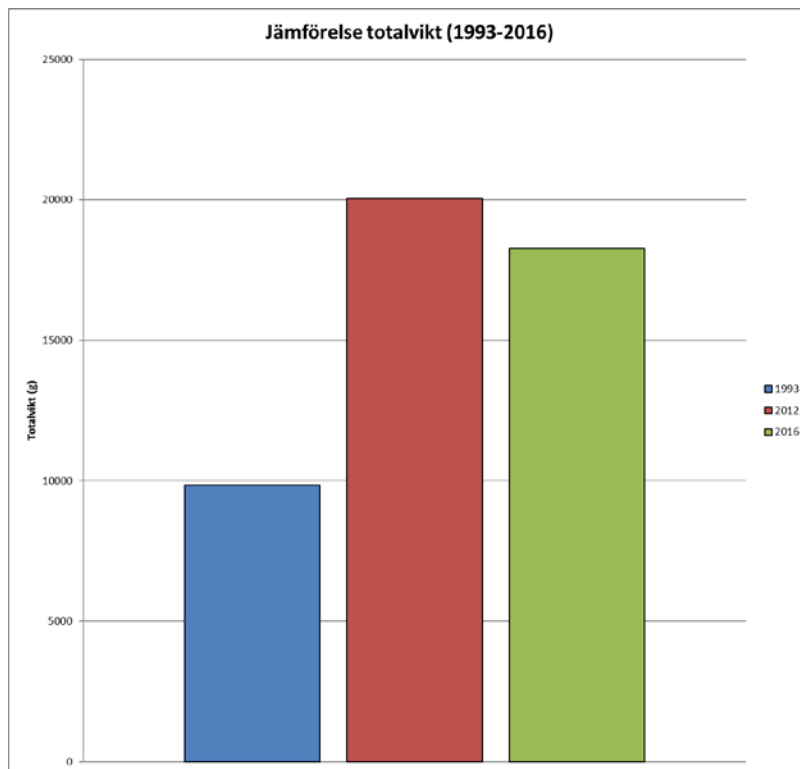
Figur 14: Cirkeldiagrammen visar att rudan är den dominerande fiskarten i både antal och total biomassa i Kyrksjön. Mörten har tidigare inte fångats i sjön vilket är en intressant förändring. Mörternas har kanske kommit till sjön via utsättningar av privatpersoner vid t.ex. sportfiske.



Figur 15 och figur 16: Diagrammen visar storlekstrukturen hos mörtan och rudan. Mörtan är inte talrik i Kyrksjön men rekrytering sker. Mörtens beståndsstatus bör följas upp de kommande åren. Rudans rekrytering fungerar och det finns gott om äldre individer i sjön.

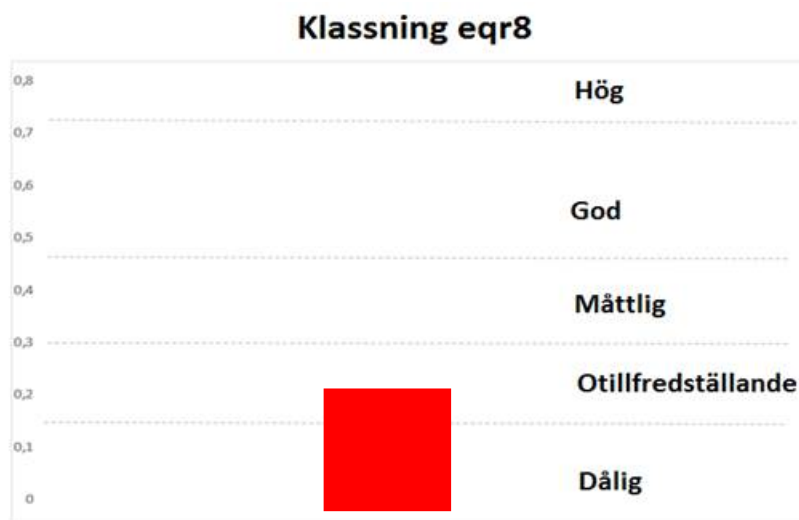


Figur 17: Antalet fiskar har minskat marginellt sedan senaste provfisket 2012.



Figur 18: Totalvikten i årets provfiske har minskat marginellt sedan förra fisket som genomfördes 2012 och sammanvägt med antalet fiskar (figur 17) får Kyrksjön anses ha en oförändrad status sedan provfisket 2012.

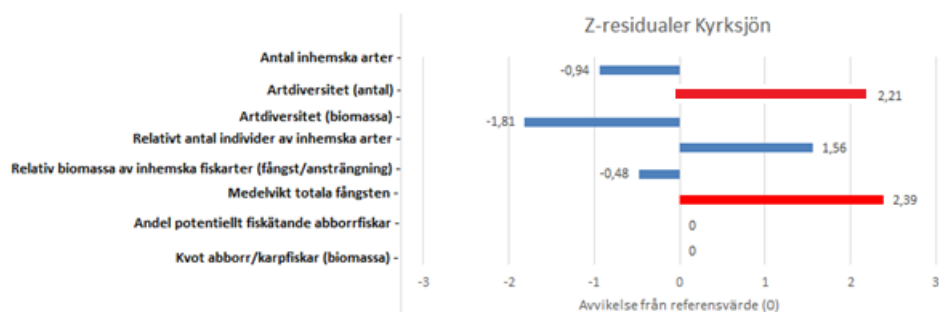
EQR8-status



Figur 19: Figuren visar att Kyrksjön erhöi statusklassningen "otillfredställande".

Tabell 4: Paramaterar som indikerar surhet eller eutrofi.

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemska arter	-	+
2	Artdiversitet (antal)	-	
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten		+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		-



Figur 20: Stapeldiagrammet visar z-residualerna för Kyrksjön. Två parametrar räknades aldrig in (andel potentiellt fiskätande abborrar och kvot abborre/karpfiskar) enligt EQR8 bedömningen. Referensvärdet är (0) och avvikelser över 2,0 anses vara en kraftig avvikelse (röda staplarna). Parametrarna som avviker kraftigt är artdiversitet (antal) och medelvikt av den totala fångsten.

Bedömning och rekommendationer

Årets provfiske visar tydligt att Kyrksjön lider av övergödningssymptom. Den stora andelen ruda indikerar att miljön under ytan är syrefattig under stora delar av året. För att förbättra statusen på sjön bör olika typer av restaureringar ske i tillrinningsområdet. För att öka mångfalden i sjön bör inhemska arter introduceras i sjön. Det görs enklast genom att fånga fisk från omgivande sjöar och flytta till Kyrksjön. Tillstånd från länsstyrelsen ska inhämtas innan en sådan åtgärd görs.

Råcksta träsk

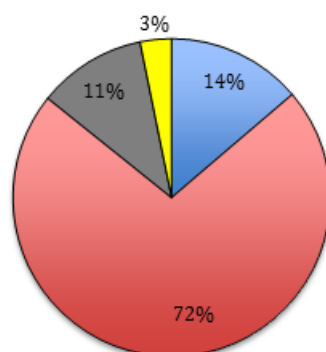
Sjöinformation

Råcksta träsk är en ca 3,3 hektar stor och mycket vegetationsrik sjö som ligger belägen i Grimstaskogens naturreservat, Vällingby. Området kring sjön har höga rekreations- och friluftslivsvärden. Sjön är relativt jämindjup med ett maxdjup på ungefär 2,3 m och ett medeldjup på 1,5 m. Sjöns ringa yta och djup gör att uppehållstiden för vattnet endast är ca 0,05 år. Avrinningsområdet som Råcksta Träsk tar emot vatten från är 360 hektar stort där drygt 60 % av arealen består av icke-bebyggd mark. Föroreningsbelastningen till sjön är stor och kommer bland annat från trafik, koppartak och industrier. Det finns även en viss internbelastning av fosfor på grund av att sjön vissa vintrar får syrefria bottenar. Fosforhalten har ökat i sjön från 1990 och fram till idag. Siktdjupet är litet men har under samma period ökat något. Avrinningen från Råcksta Träsk sker via en damm och en rätad å-fåra som mynnar i Mälaren. Dammen utgör ett definitivt vandringshinder för fisk

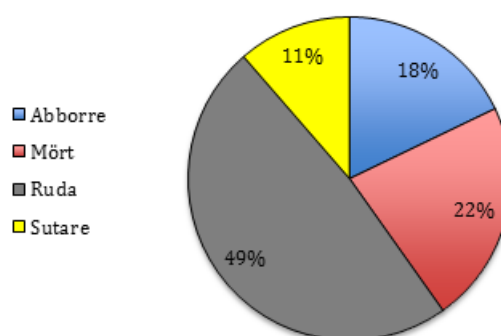
Resultat

Vid årets provfiske fångades fyra arter. Fångstfördelningen bestod av mört, abborre, ruda och sutare. Mört dominerade i antal och rudan stod för högst biomassa (figur 21). Rekryteringen av abborre sker men den får anses vara svag. Det beror troligtvis på att det är få större individer i sjön (figur 22). Mörtens rekrytering fungerar bra med en stark kull årsyngel och både 1- och 2-åriga individer är representerade i årets provfiske (figur 23). Totalantal och totalvikt i årets provfiske minskade marginellt jämfört med föregående provfiske (figur 25 och figur 26). Sjön erhöll statusklassningen "måttlig ekologisk status" (figur 27). Ingen z-residual avvek kraftigt men flertalet hade höga värden strax under 2,0 vilket sammantaget bidrog till statusklassningen. (figur 27).

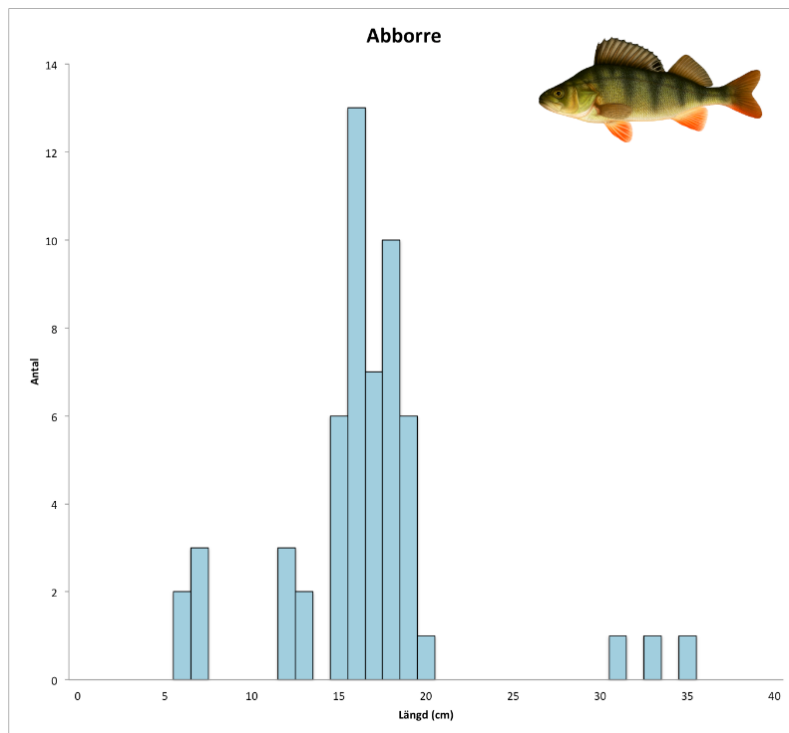
Fångstfördelning (antal per art)



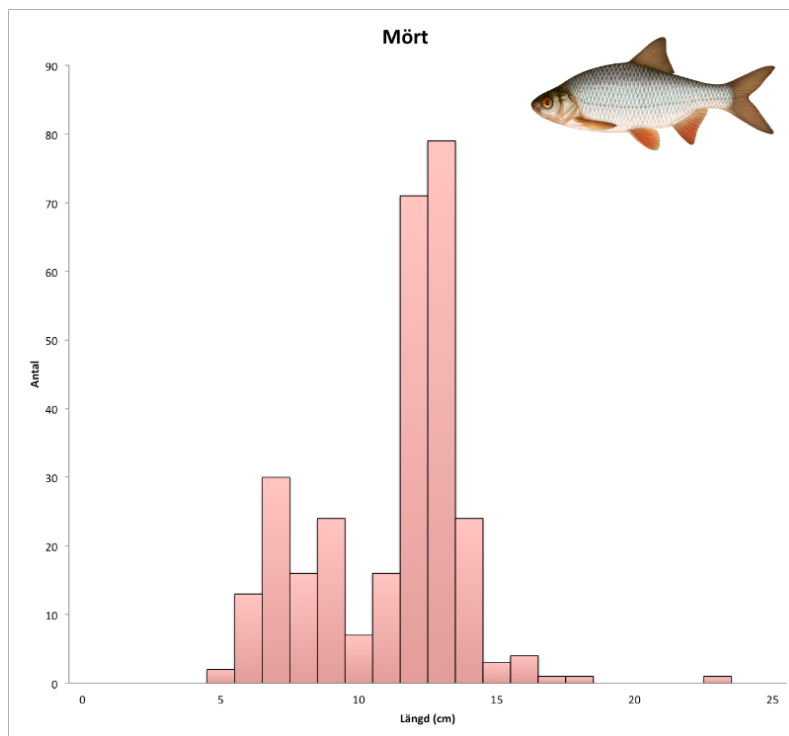
Fångstfördelning (vikt per art)



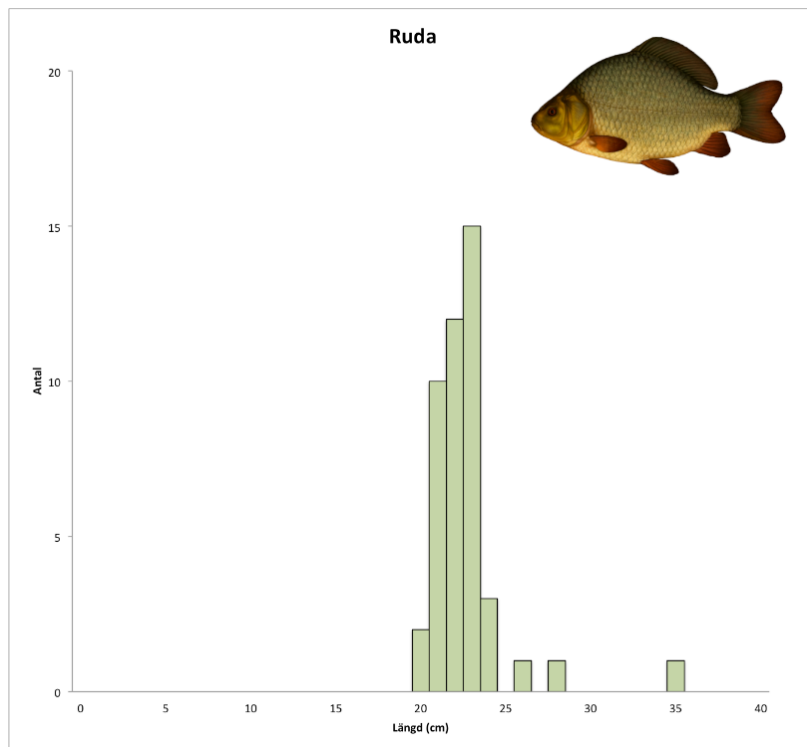
Figur 21: Cirkeldiagrammen visar fångstfördelningen i Råcksta träsk. Mört dominerar kraftigt med 72 % av antalet fångade fiskar och rudan har högst biomassa med 49 %.



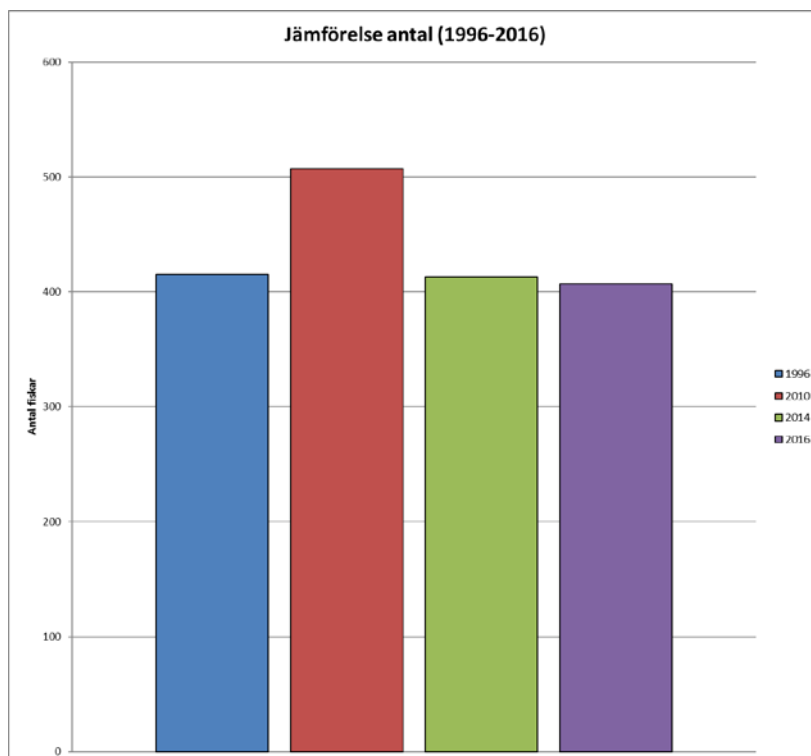
Figur 22: Diagrammet visar abborrens storleksstruktur. Svag rekrytering sker och det finns vissa glapp i årsklasserna. De fiskätande abborrarna (25cm >) är få i sjön.



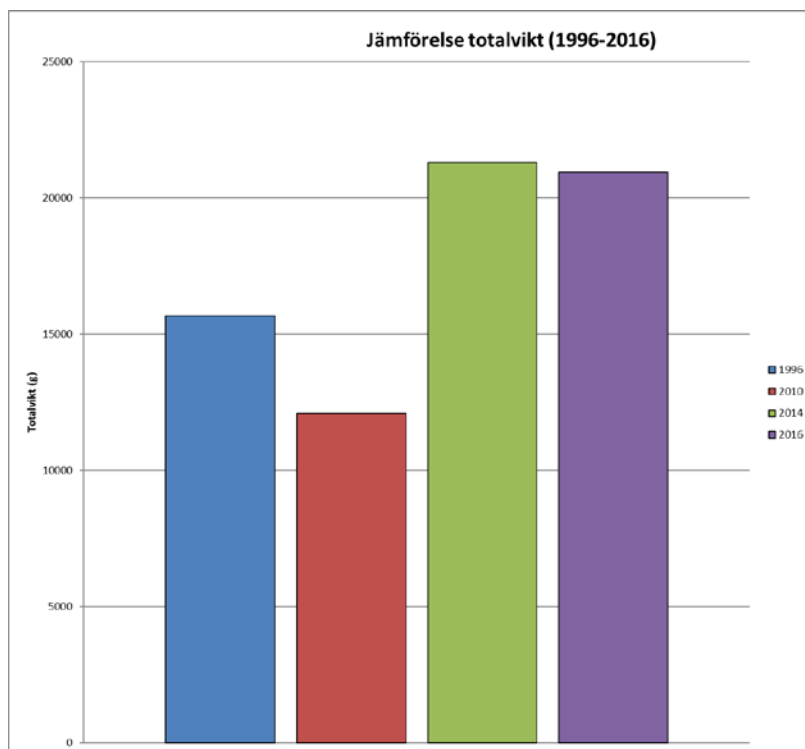
Figur 23: Diagrammet visar mörtens storleksstruktur. Rekrytering sker och det finns både 1- och 2-åriga individer.



Figur 24: Histogrammet visar rudans storleksstruktur. Rekryteringen är obefintligt och rudans beståndstatus i sjön bör följas upp de kommande åren. Att rekryteringen är obefintligt kan indikera att sjön går mot bättre status. Rudan blir ofta dominerande i sjöar som lider av syrebrist under delar av året och resultatet kan därmed visa att sjöns syreförhållanden blivit bättre på senare år om man ser till rudans dåliga rekrytering.

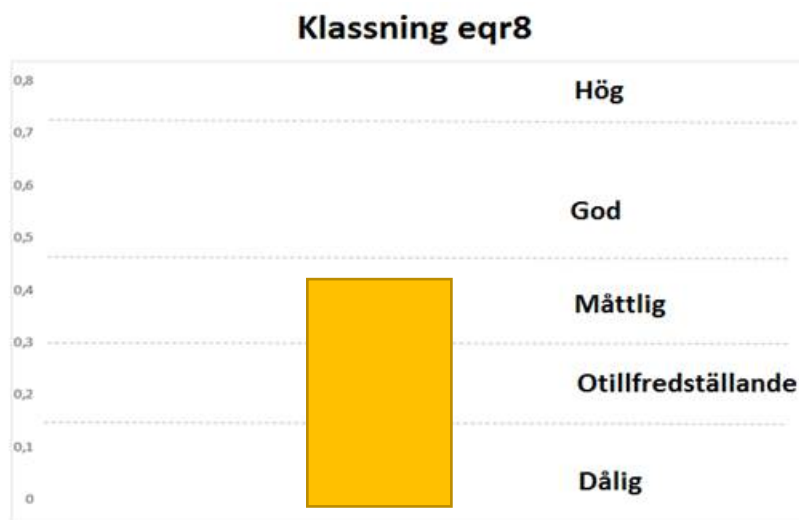


Figur 25: Histogrammet visar att antalet fångade fiskar minskat marginellt sedan förra provfisket.



Figur 26: Stapeldiagrammet visar totalvikten per provfiske och år. Totalvikten är marginellt förbättrad (blå stapel) från föregående provfiske 2014 (röd stapel).

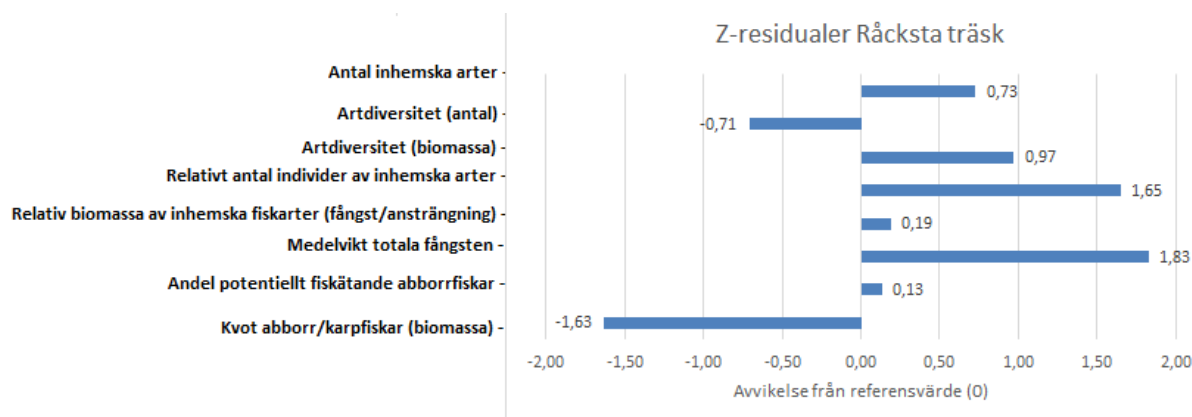
EQR8-status



Figur 27: Stapeldiagrammet visar minimumkravet per statusklassning. Råcksta träsk erhöll klassningen "måttlig ekologisk status".

Tabell 5: Paramaterar som indikerar surhet eller eutrofi.

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemska arter	-	+
2	Artdiversitet (antal)	-	
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten		+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		-



Figur 28: Stapeldiagrammet visar z-residualerna för Råcksta träsk. Referensvärdet är (0) och avvikelser över 2,0 anses avvika kraftigt. Ingen parameter avvek kraftigt vid årets provfiske. Dock hade flertalet parametrar höga värden strax under 2,0 vilket är den bidragande orsaken till att Råcksta träsk inte uppnår klassningen god ekologisk status.

Bedömning och rekommendationer

Årets provfiske visar att Råcksta träsk lider av övergödningssymptom. Sju av åtta z-residualer pekar mot övergödning (figur 28). Om sjöns status ska ändras måste en gedigen insats planeras utan kompromisser. De kommande åren bör samtliga tillrinningsområden restaureras med syfte att minska näringsbelastningen på Råcksta träsk. Fria vandringsvägar mellan Mälaren och sjön bör även återskapas genom att bygga ett omlöp eller skapa en naturlig sjötröskel (figur 29). Sjön skulle då kunna fungera som en lekkammare och yngelfabrik till Mälaren vilket sannolikt också skulle leda till att strukturera upp kvoten mellan rovfisk och vitfisk.



Figur 29: Fria vandringsvägar till Mälaren hade höjt sjöns status samt gynnat Mälarens fisksamhälle.

1 Referenser

Appelberg, M., B. Bergquist & E. Degerman. 1999. Fisk. I: Wiederholm, T. (Red.) Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4921: 167- 239.

Dahlberg, M. och Sjöberg, N., 2007. Resultat från provfisken i Långsjön, Trekanten, Flaten och Lillsjön år 2006 och 2007.

Holmgren L., Kinnerbäck A., Pakkasmaa S, Bergquist B & U. Beier. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar – Utveckling och tillämpning av EQR8.

Fiskeriverket informerar (FinFo) 2007:3. Tillgänglig: [Elektronisk] via <http://www.fiskeriverket.se> Kinnerbäck, A (2001). Standardiserad metodik för provfiske i sjöar.

Fiskeriverket informerar 2001:2. Länsstyrelsen i Stockholms län, 2005. Om övergödning av sjöar och vattendrag. Utdrag ur Länsstyrelsens rapport. Hur mår sjöarna och vattendragen?. Rapport 2004:12 Tillgänglig: [Elektronisk] via <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer /2005/Om-overgodning-200503.pdf>

Miljöbarometern – Fakta om miljön i Stockholm. <http://miljobarometern.stockholm.se/> [2013-01-10]. Stockholm Vatten. Miljörapport 2009 (Grunddel). ([<http://www.stockholmvatten.se/commondata/rapporter/stockholmvatten/miljorapport2009.pdf>] [2010-11-10]). Vattenprogram för Stockholm 2000.

Faktaunderlag till strategi för Stockholms vattenarbete 2000. Faktaunderlag för respektive vattenområde 2002. Miljöförvaltningen Stockholm. ISBN 91-88018-82-2.

2 Bilagor

Totalfångst för bottennät samt pelagiska nät ^a	658296- 161766
	Råckstaträsk
	20160726
	Bottennät
Antal nät	4
Totalantal	Abborre 56,00
	Mört 293,00
	Ruda 45,00
	Sutare 13,00
	TOTALT 407,00
Totalvikt (g)	Abborre 3746,00
	Mört 4674,00
	Ruda 10148,00
	Sutare 2388,00
	TOTALT 20956,00
Medelvikt (g)	Abborre 66,89
	Mört 15,95
	Ruda 225,51
	Sutare 183,69
	TOTALT 123,01
Antal/nät	Abborre 14,00
	Mört 73,25
	Ruda 11,25
	Sutare 3,25
	TOTALT 101,75
Vikt/nät (g)	Abborre 936,50
	Mört 1168,50
	Ruda 2537,00
	Sutare 597,00
	TOTALT 5239,00

Totalfångst för bottennät samt pelagiska nät ^a	658149- 161983
	Judarn
	20160727
	Bottennät
Antal nät	4
Totalantal	Abborre 266,00
	Mört 41,00
	Ruda 25,00
	Sutare 28,00
	TOTALT 360,00
Totalvikt (g)	Abborre 6572,00
	Mört 2070,00
	Ruda 6782,00
	Sutare 4212,00
	TOTALT 19636,00
Medelvikt (g)	Abborre 24,71
	Mört 50,49
	Ruda 271,28
	Sutare 150,43
	TOTALT 124,23
Antal/nät	Abborre 66,50
	Mört 10,25
	Ruda 6,25
	Sutare 7,00
	TOTALT 90,00
Vikt/nät (g)	Abborre 1643,00
	Mört 517,50
	Ruda 1695,50
	Sutare 1053,00
	TOTALT 4909,00

Totalfångst för bottennät samt pelagiska nät ^a		658281- 162024
		Kyrksjön
		20160728
		Bottennät
Antal nät		4
Totalantal	Mört	6,00
	Ruda	256,00
	TOTALT	262,00
Totalvikt (g)	Mört	146,00
	Ruda	18124,20
	TOTALT	18270,20
Medelvikt (g)	Mört	24,33
	Ruda	70,80
	TOTALT	47,57
Antal/nät	Mört	1,50
	Ruda	64,00
	TOTALT	65,50
Vikt/nät (g)	Mört	36,50
	Ruda	4531,05
	TOTALT	4567,55