Inventeringsfiske i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk, Stockholm stad

augusti 2020

naturvatten

Inventeringsfiske i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk, Stockholm stad augusti 2020

Författare: Ulf Lindqvist

onsdag 9 december 2020

Rapport 2020:30

Naturvatten i Roslagen AB

Norr Malmavägen 33

761 73 Norrtälje

0176 – 22 90 65

Sammanfattning 5
Inledning 6
Status och påverkan 6
Metodik 7
Fiskestandard 7
Redskap 8
Fiske och hantering av fångst 9
Konditionsanalys 9
Skattning av ålder 9
Klassning av ekologisk status 9
EQR8 10
AindexW5 och EindexW3 11
Fångade fiskarter 13
Resultat Judarn 15
Nätprovfisket 15
Temperatur- och syrgasprofiler 15
Arter och artsammansättning 16
Totalfångst per nätansträngning 16
Fiskens längdfördelning 17
Konditionsfaktor 19
Resultat Kyrksjön 20
Nätprovfisket 20
Temperatur- och syrgasprofiler 20
Arter och artsammansättning 21
Totalfångst per nätansträngning 21
Fiskens längdfördelning 22
Resultat Råcksta träsk 23
Nätprovfisket 23
Temperatur- och syrgasprofiler 23

Arter och artsammansättning 23
Totalfångst per nätansträngning 24
Fiskens längdfördelning 24
Konditionsfaktor.....27
Jämförelser med tidigare fisken 28
Judarn.....28
Fångst per ansträngning 28
Fiskens storleksfördelning.....28
Kyrksjön.....30
Fångst per ansträngning 30
Fiskens storleksfördelning.....30
Råcksta träsk.....31
Fångst per ansträngning 31
Fiskens storleksfördelning.....31
Klassning av ekologisk status.....33
Judarn 34
Råcksta träsk.....37
Kyrksjön.....39
Sammanfattande diskussion 40
Referenser.....41

Sammanfattning

Naturvatten i Roslagen AB har på uppdrag av Stockholm stad utfört inventeringsprovfiske i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk i augusti 2020.

Judarn provfiskades den 3-4 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 25°C och vid upptaget ca 20°C. Vädret var soligt och vinden svag. Vid provfisket i Judarn fångades totalt 4 olika arter: abborre, mört, ruda och sutare. Abborre dominerade antalsmässigt medan artsammanssättning var mer divers vad gäller biomassan. Storleksfördelningen visade på avsaknad av flera årsklasser för abborre och mört, inga stora fiskar fångades. Abborrens kondition var god, den ökade dock inte med abborrens storlek. **Kyrksjön** provfiskades den 4-5 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 22°C och vid upptaget ca 18°C. Vädret var soligt och vinden svag. Vid provfisket i Kyrksjön fångades totalt 2 olika arter: mört och ruda. Ruda dominerade helt fiskbeståndet och längdfördelningen visade på ett stort antal möjliga årsklasser. **Råcksta träsk** provfiskades den 5-6 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 22°C och vid upptaget ca 17°C. Vädret var soligt och vinden svag. Vid provfisket i Råcksta träsk fångades totalt 4 olika arter: abborre, mört, ruda och sutare. Mört, ruda och abborre dominerade antalsmässigt medan rudan dominerade vad gäller biomassa. Storleksfördelningen visade på avsaknad av flera årsklasser för abborre och mört, nästan inga stora fiskar fångades. Abborrens kondition var god i de mindre storlekarna, den ökade dock inte med abborrens storlek. De få stora abborrar som fångades hade en dålig kondition. Jämförelser med tidigare provfisken under perioden 1990-2016 visade på små förändringar av fiskbestånden i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk.

Bedömning av ekologisk status i Judarn och Råcksta träsk 2020 för de tre indexen EQR8, AindexW5 och EindexW3 visas i tabell nedan. Kyrksjöns ekologiska status går inte att bedöma då artsammansättningen endast består av karpfisk och helt domineras av ruda.

Sjö	Index	Värde	Ekologisk status
Judarn	EQR8	0,46	God/måttlig
	AindexW5	0,46	Måttlig
	EindexW3	1,00	Hög
Råcksta träsk	EQR8	0,45	God/måttlig
	AindexW5	1,00	Hög
	EindexW3	0,84	Hög
Kyrksjön	Expertbedömning		God

Inledning

Naturvatten i Roslagen AB har på uppdrag av Stockholm stad utfört inventeringsprovfiske i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk (figur 1) i augusti 2020. Syftet med undersökningen var att få kännedom om fiskbeståndet i de tre sjöarna, jämföra provfisket med tidigare provfisken och statusbedöma fiskbeståndet i de tre sjöarna enligt nuvarande bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2019) .

Status och påverkan

Judarn ligger i Judarskogens naturreservat i Bromma. Tillrinningsområdet är ca 80 ha och domineras av naturmark. Sjöns yta är 7 ha, ligger 9,3m över havet, största djupet är 3,7 m, medeldjupet 2,7 m och omsättningstiden har beräknats till 11 månader. Den ekologiska statusen bedömdes till måttlig och den kemiska statusen uppnådde inte god status (Miljöbarometern 2020). Näringsbelastningen är måttlig och Judarn har, tillsammans med Flaten, den bästa vattenkvaliteten bland Stockholms sjöar.

Kyrksjön är en liten och grund sjö. Den ingår i Kyrksjölötens naturreservat. Tillrinningen kommer huvudsakligen från naturmark. Tillrinningsområdets yta är 48 ha och sjöytan 6,7 ha. Det största djupet har uppmätts till 2,5 m, medeldjupet är ca 1,5 m och omsättningstiden har beräknats till 7 månader. Den ekologiska statusen bedömdes till hög i Stockholmsstads miljöbarometer. Den kemiska statusen uppnådde inte god status (Miljöbarometern 2020).

Råcksta träsk ingår i Grimsta naturreservat. Sjön är 3,6 ha, ligger 12,6 m över havet och har ett medeldjup om ca 1,5. Sjöns största djup är uppmätt till 2,3 m. Tillrinningsområdet omfattar 360 ha och utgörs huvudsakligen av bebyggda områden (dagvattenpåverkan). Numera ingår även Kyrksjöns avrinningsområde, som letts om till Råcksta träsk. Sjöns omsättningstid är endast 2-3 veckor. Den ekologiska statusen bedömdes till otillfredsställande och den kemiska statusen uppnår inte god status (Miljöbarometern 2020). De största miljöproblemen är övergödning och miljögifter.

Figur 1. De tre sjöarnas placering (rödmarkerade)

Metodik

Fiskestandard

Vid provfisket i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk användes inventeringsprovfiske enligt Havs- och Vattenmyndighetens programområde sötvatten och undersökningstypen Provfiske i sjöar (Havs- och Vattenmyndigheten 2016). Provfiske med översiktsnät används till:

- att uppskatta hela den provtagna sjöns fiskbestånd vad gäller artsammansättning, relativ förekomst uttryckt i antal eller vikt per ansträngning, enskilda arters längdfördelning, samt eventuellt också fiskarnas ålder och tillväxt.
- att jämföra variation mellan år i samma sjö, eller mellan provfisken i olika sjöar.
- att bedöma sjöns ekologiska status med hjälp av fiskfaunan

För bedömning av ekologisk status bör standardiserat provfiske utföras, liksom vid kvantitativa jämförelser mellan sjöar eller mellan år i samma sjö. Ett förenklat inventeringsfiske kan ge en mer översiktlig bild av vilka fiskarter som förekommer och i vilka mängder (Havs- och Vattenmyndigheten 2016).

I sjöar vars area understiger 10 ha bör inte fler än 4 nät läggas då fler nät skulle kunna påverka fiskbestånden negativt (Havs- och Vattenmyndigheten 2016). Det betyder att inventeringsprovfisket i de tre provfiskade sjöarna kan jämställas med ett standardiserat provfiske i sjöar i denna storlek. Den ekologiska statusen bedöms i Judan och Råcksta träsk, där fiskbeståndet bestod av både abborre och karpfisk. I Kyrksjön dominerades fiskbeståndet av ruda, ett naturligt tillstånd för denna sjötyp, dock ej förenligt med beräkningen av ekologisk status.

Redskap

Näten som användes vid provfisket var av typ översiktsnät ”Norden”. Varje nät omfattar 12 olika maskstorlekar från 5 mm upp till 55 mm, där varje maskstorlekssektion är 2,5 m lång. Näten är 30 m långa och 1,5 m djupa. I de tre sjöarna lades 4 nät/sjö, se figur 2.

Figur 2. Nätens placering vid provfisket 2020 i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk.

Fiske och hantering av fångst

Judarn (3-4/8), Kyrksjön (4-5/8) och Råcksta träsk (5-6/8) fiskades 3-7 augusti, näten lades vid kl. 17-18 och fick ligga över natten för att vittjas vid kl. 07-08 dagen efter. Vid urplockning av fisk hölls fångsten i varje nät isär och behandlades som en enhet. Samtliga fiskindivider längdmättes till närmsta mm och protokollfördes artvis. Vägning till närmsta gram skedde artvis och nätvis.

I samband med provfisket plockades 100 abborrar ut för analys av fiskens kondition där så var möjligt (se nedan). Storleksfördelningen i det urplockade fiskmaterialet representerade i princip fångsten men med tonvikt på större fiskar.

Konditionsanalys

Konditionsanalys för abborre baserades på beräknad konditionsfaktor (K). Denna faktor anger relationen mellan vikt och längd enligt formeln:

$K=100*\text{vikt i gram}/(\text{längd i cm})^3$.

Skattning av ålder

Provfisket omfattade inte åldersbestämning av fisk. Ålder för olika storleksintervall och arter skattades baserat på relationen mellan längd och ålder enligt data från provfisken av mellansvenska sjöar (SLU 2020). Skattningarna bör betraktas som mycket ungefärliga.

Klassning av ekologisk status

Genom klassning av ekologisk status baserat på data från provfiske erhålls en bild av hur påverkat fisksamhället är till följd av mänsklig verksamhet. Enligt de reviderade bedömningsgrunder som år 2018 implementerades i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 genom föreskrift HVMFS 2018:17 klassificeras ekologisk status för fisk i sjöar med ledning av tre multimetriska index - EQR8, AindexW5 samt EindexW3. Fiskindex EQR8 ger ett integrerat mått på påverkan av surhet och näringsämnen, något som i vissa fall kan resultera i en missvisande statusklassning då en och samma parameter kan ge en negativ avvikelse för surhet och positiv avvikelse för näringspåverkan. De båda sistnämnda index är mer specifika så till vida att AindexW5 är ett renodlat surhetsindex medan EindexW3 utvecklats för att påvisa näringspåverkan. Klassning baserad på dessa båda index kan förväntas förbättra möjligheterna till rättvisande statusbedömning. Dessa index förutsätter att sjön i ett opåverkat tillstånd haft

en fiskfauna dominerad av varmvattensanpassade fiskarter, så som är fallet med Råcksta träsk och Judarn. I Kyrksjön fångades endast karpfisk och ruda dominerade kraftigt. Detta medför att de olika fiskindexen inte går att använda för att bedöma den ekologiska statusen för fisk i Kyrksjön. I Kyrksjöns fall utförs en expertbedömning som grundar sig på sjöns förutsättningar för ha ett fiskbestånd där hänsyn tas till intern- och extern påverkan.

Bedömning av ekologisk status görs till någon av klasserna hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status (Figur 3). Vattenförekomster som inte uppnår god status och bedöms vara utsatta för betydande mänsklig påverkan kräver åtgärder.

Figur 3. Benämning och färgkoder för de fem statusklasser som används inom vattenförvaltningen.

EQR8

Fiskindex EQR8 är ett multimetriskt index som beskriver en generell påverkan av surhet och näringsämnen. Indexet omfattar åtta parametrar som indikerar fisksamhällets respons på surhet och/eller näringsrikedom (Tabell 1). Statusklassning görs med utgångspunkt från jämförelser mot referensvärden som avses spegla ett tillstånd opåverkat av mänsklig verksamhet. Underliggande parametrar i index beskrivs kortfattat i nedanstående avsnitt.

Tabell 1. Översikt över de åtta parametrar som ingår i EQR8 och respektive parameters respons vid påverkan av surhet och näringsämnen.

parameter	surhet	eutrofi
1. Antalet inhemska arter	negativ	positiv
2. Simpson´s Dn (diversitetsindex baserat på antalet individer)	negativ	
3. Simpson´s Dw (diversitetsindex baserat på biomassa)	negativ	positiv
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	negativ	positiv
5. Relativ antal av inhemska fiskarter	negativ	positiv
6. Medelvikt i totala fångsten		positiv
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserat på biomassa i totala fångsten).	positiv	
8. Kvot abborre/karpfiskar		negativ

Antal arter och artdiversitet: Artdiversiteten beskriver mångformigheten i ett fiskbestånd. En jämn artfördelning (antals- och viktmässigt) ger en hög diversitet medan dominans av enstaka arter ger en låg diversitet. Vid sura förhållanden gynnas abborre medan mört och annan karpfisk missgynnas. Detta leder till ett artfattigt fiskbestånd med låg diversitet. Vid näringsrika förhållanden och grumligt vatten gynnas karpfisken. Fiskbestånden i näringsrika vatten är ofta artrika med hög mångformighet.

Fångst per ansträngning (relativ biomassa och antal): Fångst per ansträngning sett som antal fiskar och biomassa ökar med näringshalt och minskar vid sura förhållanden. Vid mycket näringsfattiga och/eller sura förhållanden fångas ett litet antal fiskar (5–20 fiskar/nät) med låg vikt. Vid näringsrika förhållanden är fångsterna betydligt större (>200 fiskar/nät).

Medelvikt i den totala fångsten: Medelvikten är kopplad till storleksstrukturen i fiskbestånden och påverkas av reproduktion (mängd yngel som överlever första sommaren), fisketryck och artsammansättning. Medelvikten ökar ofta vid näringsrika förhållanden då fiskbestånden domineras av stor abborre och stor karpfisk. Medelvikten kan dock även vara låg vid näringsrika förhållanden om rekryteringen är god och fiskbestånden domineras av småfisk.

Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar: Sura förhållanden missgynnar abborrens rekrytering vilket leder till en överrepresentation av större individer.

Kvot abborre/karpfisk: Näringsrika förhållanden gynnar karpfisk och medför en låg kvot abborre/karpfisk. Vid mindre näringsrika förhållanden gynnas abborren och kvoten abborre/karpfisk ökar.

AindexW5 och EindexW3

Index för surhet (AindexW5) och näringspåverkan (EindexW3) är multimetriska och omfattar minst en indikator vardera för artsammansättning, abundans och åldersstruktur. Klassningen utgår från sju parametrar som primärt beräknas ur fångsten från standardiserat fiske med bottensatta nät. Ingående parametrar redovisas och beskrivs nedan med parametertyp och respektive parameters respons på surhet och näringsämnen (Tabell 2). Index beskriver status med utgångspunkt från en sjö av liknande storlek och djupförhållanden opåverkad av mänsklig verksamhet.

Tabell 2. Översikt över parametrar som ingår i AindexW5 och EindexW3 med parametertyp och respektive parameters respons vid påverkan av surhet respektive näringsämnen.

	parameter	parametertyp	surhet	eutrofi
AindexW5	Antal fiskarter	Artsammansättning	negativ	
	Andel karpfiskar (biomassa)	Artsammansättning	negativ	

	parameter	parametertyp	surhet	eutrofi
	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)	Artsammansättning	positiv	inte relevant
	Antal mört/nät	Abundans	negativ	
	Geometrisk medellängd av mört	Åldersstruktur	negativ	
EindexW3	Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)	Artsammansättning		negativ
	Totalt antal fiskar /nät	Abundans	inte relevant	positiv
	Geometrisk medellängd av abborre	Åldersstruktur		negativ

Antal arter och andel karpfiskar: Sura förhållanden försämrar möjligheterna till reproduktion för många fiskarter vilket leder till minskat artantal. Några av de mest surhetskänsliga arterna påträffades bland karpfiskarna och en låg andel karpfisk (biomassa) kan indikera surhet.

Andel potentiellt fiskätande abborrfisk och Geometrisk medellängd av abborre: Sura förhållanden missgynnar abborrens rekrytering vilket leder till en överrepresentation av större individer. I övergödda sjöar gynnas karpfisken på abborrens bekostnad. Konkurrensen om föda för mindre abborre medför att färre abborrar uppnår fiskätande storleksklasser, något som leder till överrepresentation av mindre abborre (minskad medellängd).

Antal mört/nät och Geometrisk medellängd av mört: Vid sura förhållanden minskar fångsten av den försurningskänsliga mörten. Misslyckad rekryteringen leder till en överrepresentation av större individer (ökad medellängd).

Totalt antal fiskar/nät: Under näringsrika förhållanden är födotillgången god för småvuxen karpfisk och abborre. I det grumliga vattnet försämras möjligheten för större rovfisk som gädda och storvuxen abborre att beskatta beståndet. En minskad beskattning leder till en ökad mängd småfisk (större antal fiskar/nät).

Fångade fiskarter

I detta avsnitt beskrivs de fångade arterna vid provfisket i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk, se tabell 3.

Tabell 3. Fiskarter fångade vid provfisket i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk, augusti 2020.

art	Judarn	Kyrksjön	Råcksta träsk
abborre	x		x
mört	x	x	x
ruda	x	x	x
sutare	x		x

Abborre

Abborrens karakteristiska färgteckning med breda, svarta och vertikala ränder med ganska hög kropp gör arten lätt igenkännlig bland svenska fiskar. Färgen kan variera från gult via grönt till i mörka vatten nästan svart. Leken äger rum i april-juni beroende på landsända. Vattentemperaturen bör vara ca 7-8°. Vid leken samlas abborrarna i vattendrag eller i grunda vatten med översvämmad gräs-, ris- eller buskvegetation, men leken sker även vid steniga bottnar. Under abborrens första år består födan i första hand av plankton. Vid 10-12 cm längd (tvåsomriga) övergår abborren till att äta insektslarver, kräftdjur och små fiskar. Vid ca 20 cm längd övergår den till enbart fisk och kräftor (Fiskbasen 2020).

Mört

Mörten är en silverglänsande fisk med röda ögon och röda fenbaser. Den snarlika sarven har gula ögon och ett tydligt underbett vilket mörten saknar. Leken sker i april-juni i gräsbevuxna partier längst sjöarna stränder. Det är även vanligt att mörten vandrar upp i tillrinnande vattendrag i samband med lek. Huvudfödan består av insektslarver men även av snäckor, kräftdjur och växter. I sjöar där insekter är fåtaliga kan alger och detritus utgöra upp till 75% av födan.

Ruda

Rudan förekommer i två olika tillväxttyper, sjöruda och dammruda (Fiskbasen 2020). Sjörudan kan bli stor (3,5 kg och ca 45 cm) och kroppen är mycket hög, nästan rund. Dammrudan är mindre och till formen mer långsträckt. De olika formerna beror av tillgången på rovfisk, framförallt gädda. Den högväxta kroppsformen i sjöar medför ett större skydd mot rovfisk. Rudan i Råcksta träsk och Judarn var rund vilket indikerar en tydlig påverkan av rovfisk. Rudan som fångades i Kyrksjön var mer spolformad vilket indikerar avsaknad av rovfisk. Leken sker vanligtvis i maj-juni på vegetationsbevuxna bottnar då vattentemperaturen överstiger ca 15°C. Rudan är en stationär fisk som söker sin föda vid sjöarnas bottnar, födovalet består till huvuddelen av bottenfauna och detritus (dött organiskt material). Rudan är vår mest tåliga fisk mot låga syrgashalter. Den övervintrar i icke fruset bottensediment helt utan syre. Den kan vid behov anpassa storleken på sina gälar men kan även omvandla kroppens slaggprodukter till alkohol istället för mjölksyra.

Sutare

Sutaren är en bronsfärgad, säsongsvis sotsvart fisk med små, fina fjäll, grönaktiga fenor, en skäggtöm vid var mungipa och röda ögon. Leken sker i perioder under juni-juli, ibland så sent som i augusti på grunda, vegetationsrika strandområden. Huvudfödan består av maskar, kräftdjur och insekter men även växtdelar. Ibland jagar den yngel och småfisk. Fisken är mestadels nattaktiv och kan väga uppemot 5 kg.

Resultat Judarn

Nätprovfisket

Nätens placering vid provfisket i Judarn 2020 visas i figur 2 (se sid 8). Under natten stals ett av näten varför fångsten i Judarn endast omfattar 3 nät. Samtliga fångster redovisas i bilaga 1 (separat Excel fil).

Temperatur- och syrgasprofiler

Judarn provfiskades den 3-4 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 25°C och vid upptaget ca 20°C. Vädret var soligt och vinden svag. Temperaturen i ytvattnet var 22,4 °C och syrgashalten varierade mellan 8,8 vid ytan och 5,0 mg/l vid 3,5 m djup i en svagt skiktad vattenmassa. I figur 3 beskrivs temperatur- och syrgasförhållandena i Judarn. Siktdjupet vid provfisketillfället uppmättes till 2,5 m.

Figur 3. Temperatur- och syrgasprofil i Judarn den 3 augusti 2020.

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Judarn fångades totalt 4 olika arter: abborre, mört, ruda och sutare. I figur 4 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Abborre dominerade antalsmässigt medan artsammanssättning var mer divers vad gäller biomassa. De abborrar som fångades var små medan de rudor och sutare som fångades var jämförelsevis stora.

Figur 4. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Judarn augusti 2020.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 153 fiskar som tillsammans vägde 9,7 kg i de 3 näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 51 fiskar eller 3,2 kg. I tabell 4 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Judarn 2020.

Tabell 4. Resultaten av inventeringsprovfisket i Judarn 2020.

Judarn

			Fångst/ansträngning	
art	**antal**	**vikt (g)**	**antal**	**vikt (g)**
abborre	104	4 358	34,7	1 453
mört	28	1 342	9,3	447
ruda	7	1 688	2,3	563
sutare	14	2 324	4,7	775
Totalt	**153**	**9 712**	**51**	**3 237**

Fiskens längdfördelning

I detta avsnitt kommenteras de fångade arternas längdfördelning.

Abborre

Abborrens längdfördelningen (Figur 5) visade endast på en tydlig storleksklass, 150-180 mm. Inga fiskar fångades mellan 80-120 mm och >200 mm. Storleksklassen 80-120 mm torde vara abborrar födda 2019 (1+). Av någon anledning så misslyckades rekrytering detta år. Liknande storleksfördelning har uppmätts vid tidigare provfisken där årsklasser saknas och stora abborrar är väldigt ovanliga (SLU 2020), möjligen en effekt av högt sportfisketryck.

Figur 5. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Judarn 2020.

Mört

Storleksfördelningen visar på två tydliga storleksklasser (Figur 6) vid 110-120 mm och 150–180 mm, de mindre fiskarna troligen födda 2018 (2+). De större är antagligen en mix mellan flera år (2015-2017) då mörtens tillväxt i allmänhet är långsam, speciellt i mindre näringsrika vattenmiljöer som Judarn. Avsaknaden av större mörtar beror troligen på en långsam tillväxt medan årsyngel av mört ännu inte uppnått fångstbar storlek (ca 40-50 mm). Fiskar födda 2019 saknas helt i fångsterna. Möjligen beroende av en misslyckad rekrytering 2019.

Figur 6. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Judarn 2020.

Ruda

Längfördelningen visade på ett flertal möjliga årsklasser, se figur 7. Underlaget till bedömningen är dock litet då endast 7 rudor fångades. I SLUs databas över åldersanalys av fisk finns endast en ruda för denna del av Sverige åldersbestämd, den var 33 cm och 12 år gammal. Rudan kan bli mycket gammal (>40 år)

Figur 7. Rudans längdfördelning vid provfisket i Judarn 2020.

Sutare

Även sutarens längfördelning visade på ett flertal möjliga årsklasser, se figur 8. En sutare som är ca 130 mm är troligen 2 år (3+) medan en sutare som är ca 250 mm har uppnått en ålder av 3-4 år. Tillväxthastigheten kan dock variera (Fiskbasen 2020).

Figur 8. Sutarens längdfördelning vid provfisket i Judarn 2020.

Konditionsfaktor

I figur 9 visas abborrens konditionsfaktor hos ett antal storleksklasser i Judarn 2020. Konditionsfaktorn är förhållandet mellan abborrens längd och vikt. Högre vikt per längdenhet indikerar bättre kondition. I figuren visas även abborrens konditionsfaktor i ett antal jämförbara sjöar inom Ekoregion 4 (SLU 2020). Ekoregion 4 är det område i Sverige som beskrivs som: Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjöns avrinningsområde, under 200 m ö.h. Endast tre storleksklasser finns representerade för Judarn i figur 9. Abborrarna höll en jämförelsevis god kondition jämfört med referensabborrarna i ekoregion 4. Konditionsfaktorn ökar dock inte i storleksklassen 150-200 mm vilket indikerar att abborren finner vissa svårigheter att övergå till fisk som huvudföda. Vad som händer med abborren i större storleksklasser är okänt, möjligen kan avsaknaden av större abborre beror på ett alltför högt sportfisketryck.

Figur 9. Abborrens konditionsfaktor (standardavvikelse) i Judarn 2020

Resultat Kyrksjön

Nätprovfisket

Nätens placering vid provfisket i Kyrksjön 2020 visas i figur 2 (se sid 6).. Samtliga fångster redovisas i bilaga 1 (separat Excel fil).

Temperatur- och syrgasprofiler

Kyrksjön provfiskades den 4-5 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 22°C och vid upptaget ca 18°C. Vädret var soligt och vinden svag. Temperaturen i ytvattnet var 23,1 °C och syrgashalten varierade mellan 10,6 vid ytan och 14,5 mg/l vid 2 m djup i en, till största delen, omblandad vattenmassa. Den höga syrgashalten vid bottnarna beror av hög fotosyntes i sjöns makrofytbestånd, mestadels kransalger. I figur 10 beskrivs temperatur- och syrgasförhållandena i Kyrksjön. Siktdjupet vid provfisketillfället uppmättes till 1,2 m.

Figur 10. Temperatur- och syrgasprofil i Kyrksjön den 3 augusti 2020.

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Kyrksjön fångades totalt 2 olika arter: mört och ruda. I figur 11 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Ruda dominerade helt fiskbeståndet i Kyrksjön där låga syrgashalter under vintrarna medför svårigheter för övriga fiskarter.

Figur 11. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Judarn augusti 2020.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 261 fiskar som tillsammans vägde 10,5 kg i de 4 näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 65 fiskar eller 2,6 kg. I tabell 5 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Kyrksjön 2020.

Tabell 5. Resultaten av inventeringsprovfisket i Kyrksjön 2020.

	Kyrksjön			
			Fångst/ansträngning	
art	**antal**	**vikt (g)**	**antal**	**vikt (g)**
mört	8	108	2,0	27
ruda	253	10 402	63,3	2 601
Totalt	**261**	**10 510**	**65**	**2 628**

Fiskens längdfördelning

I detta avsnitt kommenteras de fångade arternas längdfördelning.

Mört

Storleksfördelningen visar på två årsklasser, 60 mm och 110–120 mm (figur 12), troligen födda 2020 respektive 2019. Eftersom det under vintern 2019-2020 knappast var islagt och syrgashalterna troligen var goda klarade sig ett mindre antal mörtar. Efter längre och kallare vintrar överlever knappast mörten de låga halter av syrgas som troligen föreligger.

Figur 12. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Kyrksjön 2020.

Ruda

Längfördelningen visade på många möjliga årsklasser, se figur 13. Rudan växer troligen långsamt men klarar de dåliga syrgasförhållanden som vanligtvis råder i Kyrksjön under vintern.

Figur 13. Rudans längdfördelning vid provfisket i Kyrksjön 2020.

Resultat Råcksta träsk

Nätprovfisket

Nätens placering vid provfisket i Råcksta träsk 2020 visas i figur 2 (se sid 8). Samtliga fångster redovisas i bilaga 1 (separat Excel fil).

Temperatur- och syrgasprofiler

Råcksta träsk provfiskades den 5-6 augusti 2020. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 20°C och vid upptaget ca 17°C. Vädret var soligt och vinden svag. Temperaturen i ytvattnet var ca 20,6 °C och syrgashalten var 9,0 vid ytan men var noll redan vid 2 m djup. I figur 14 beskrivs temperatur- och syrgasförhållandena i Råcksta träsk. Siktdjupet vid provfiske-tillfället uppmättes till 1,3 m.

Figur 14. Temperatur- och syrgasprofil i Råcksta träsk den 5 augusti 2020.

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Råcksta träsk fångades totalt 4 olika arter: abborre, mört, ruda och sutare. I figur 15 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Mört, ruda och abborre dominerade antalsmässigt medan rudan dominerade vad gäller biomassa. De abborrar och mörtar som fångades var små medan de rudor och sutare som fångades var jämförelsevis stora.

Figur 15. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Råcksta träsk augusti 2020.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 360 fiskar som tillsammans vägde 26,3 kg i de 4 näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 90 fiskar eller 6,6 kg. I tabell 6 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Råcksta träsk 2020.

Tabell 6. Resultaten av inventeringsprovfisket i Kyrksjön 2020.

Råcksta träsk

			Fångst/ansträngning	
art	**antal**	**vikt (g)**	**antal**	**vikt (g)**
abborre	91	4 008	22,8	1 002
mört	178	4 108	44,5	1 027
ruda	82	16 436	20,5	4 109
sutare	9	1 756	2,3	439
Totalt	**360**	**26 308**	**90**	**6 577**

Fiskens längdfördelning

I detta avsnitt kommenteras de fångade arternas längdfördelning.

Abborre

Abborrens längdfördelningen (Figur 16) visade på två till tre tydliga årsklasser, ca 60 mm, 130-160 mm och 170-190 mm. Endast två fiskar >200 mm fångades. Troligen är de minsta abborrarna födda 2020 (0+) och 130-160 mm skulle kunna vara födda 2016-2017. Det betyder att det fattas en eller kanske två årsklasser av abborre. En orsak till detta skulle kunna vara den extremt varma sommaren 2018 då åtminstone årsyngel av abborre inte

klarade det varma vattnet under sommaren. Liknande förhållanden uppmättes i Judarn.

Figur 16. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Råcksta träsk 2020.

Mört

Storleksfördelningen visar på stark rekrytering för mört i längderna 110-150 mm, troligen mörtar med en ålder av mellan 3-7 år (figur 17). Endast ett fåtal mörtar fångades i andra storleksklasser, årsyngel av mört hade ännu inte uppnått fångstbar storlek (ca 40-50 mm). Troligen påverkades beståndet av den extremt varma sommaren 2018, rekrytering under vårarna och av försämrade syreförhållanden under vintrarna.

Figur 17. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Råcksta träsk 2020.

Ruda

Längfördelningen visade på ett flertal möjliga årsklasser, se figur 18. Endast ett fåtal mindre rudor fångades vilket kan indikera försämrad rekrytering. I den vegetationsrika Råcksta träsk kan dock de mindre rudorna söka skydd i den frodiga växtligheten nära land där näten inte kunde läggas. Vid provfisket 2016 (Sportfiskarna 2017) var medellängden för ruda ca 22-23 cm och 2020 var medellängden 21 cm. Det betyder att det finns mindre ruda men att den befinner sig på platser där provfiskenäten inte kan placeras. De rudor som fångades hade en mer rundad form vilket indikerar förekomst av rovfisk.

Figur 18. Rudans längdfördelning vid provfisket i Råcksta träsk 2020.

Sutare

Även sutarens längfördelningen visade på ett flertal möjliga årsklasser även om underlaget är begränsat, se figur 19. Sutaren, likväl som ruda, fångades endast i större exemplar. Troligen finns även mindre sutare men är svåra att fånga i provfiskenäten då de uppehåller sig i skydd inne i den täta vegatationen. En sutare som är ca 250 mm har uppnått en ålder av 3-4 år. Tillväxthastigheten kan dock variera (Fiskbasen 2020).

Figur 19. Sutarens längdfördelning vid provfisket i Råcksta träsk 2020.

Konditionsfaktor

I figur 20 visas abborrens konditionsfaktor hos ett antal storleksklasser i Råcksta träsk 2020. Konditionsfaktorn är förhållandet mellan abborrens längd och vikt. Högre vikt per längdenhet indikerar bättre kondition. I figuren visas även abborrens konditionsfaktor i ett antal jämförbara sjöar inom Ekoregion 4 (SLU 2020). Ekoregion 4 är det område i Sverige som beskrivs som: Sydöst, söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjöns avrinningsområde, under 200 m ö.h. De mindre abborrarna i Råcksta träsk har en god kondition. Det finns gott om plankton och smådjur att ät i den näringsrika och grunda sjön, dock fattas en storleksklass 80-120 mm. Vid övriga storleksklasser i Råcksta träsk är abborrens kondition jämfört med ekoregion 4 dålig. När abborren övergår till att äta fisk vid ca 15-20 cm längd brukar normalt konditionsfaktorn öka. Detta inträffar inte för de abborrar som fångats i Råcksta träsk. Underlaget för konditionsanalysen av de större abborrarna är dock litet, endast 2 fiskar >200 mm fångades vid provfisket.

Figur 20. Abborrens konditionsfaktor (standardavvikelse) i Råcksta träsk 2020

Jämförelser med tidigare fisken

I detta avsnitt jämförs fångsterna 2020 i Judarn, Kyrksjön och Råcksta träsk med provfisken utförda mellan åren 1990-2016.

Judarn

Fångst per ansträngning

I figur 21 visas fångsten per ansträngning i Judarn under åren 1990-2020. Biomassan, uttryckt som fångst per ansträngning, har minskat med nära hälften från 1990 till 2020. Framförallt har både antalet fångade rudor och rudornas vikt minskat under perioden.

Figur 21. Fångsten per ansträngning vad gäller antal och biomassa (vikt) i Judarn under åren 1990-2020

Fiskens storleksfördelning

I figur 22-24 visas abborrens, mörtens och rudans storleksfördelning i Judarn under åren 1990-2020. Abborrbeståndet dominerades av fiskar med en medellängd av ca 15 cm under större delen av den undersökta perioden. Provfisket 1996 avvek då fångsten dominerades av fisk som var ca 10 och 20 cm. En tydlig rekrytering av årsyngel påvisades 2012 och 2016.

Figur 22. Abborrens storleksfördelning i Judarn under åren 1990-2020.

Mörtens storleksfördelning varierade endast lite. Vid de flesta provfisken dominerades beståndet av fisk mellan ca 15-20 cm. Även för mörten avvek provfisket 1996 från övriga då det saknades några storleksklasser mellan 15-20 cm.

Figur 23. Mörtens storleksfördelning i Judarn under åren 1990-2020.

Antalet rudor har minskat under perioden 1990-2020. Under hela den undersökta perioden har nästa inga rudor <150 mm fångats, trots detta har inte medellängden ökat nämnvärt. Möjligen kan de mildare vintrarna under 2000-talet medfört en konkurrensfördel för övriga arter i Judarn. Under långa och kalla vintrar har låga syrgashalter uppmätts i Judarn vilket ger rudan en fördel då den har mycket hög tålighet mot dessa förhållanden. De mindre rudorna kan även söka skydd från abborre i sjöns mer vegetationsrika områden där provfiskenäten inte kan läggas.

Figur 24. Rudans storleksfördelning i Judarn under åren 1990-2020.

Kyrksjön

Fångst per ansträngning

I figur 25 visas fångsten per ansträngning i Kyrksjön under åren 1993-2020. Biomassan, uttryckt som fångst per ansträngning, har minskat med nära hälften 2020 jämfört med perioden 1993-2016. Antalet fångade rudor per ansträngning har varit likartat sedan 2012

Figur 25. Fångsten per ansträngning vad gäller antal och biomassa (vikt) i Kyrksjön under åren 1990-2020

Fiskens storleksfördelning

I figur 26 visas rudans storleksfördelning i Kyrksjön under åren 1993-2020. Beståndet av ruda har varit ganska likartat under hela perioden 1993-2020. Vid provfisket 2020 fångades inte lika många rudor mellan 13-23 cm som vid de övriga fisketillfällena, möjligen en ren tillfällighet. .

Figur 26. Rudans storleksfördelning i Kyrksjön under åren 1990-2020.

Råcksta träsk

Fångst per ansträngning

I figur 27 visas fångsten per ansträngning i Råcksta träsk under åren 1996-2020. Biomassan, uttryckt som fångst per ansträngning, har ökat de senaste 10 åren framförallt beroende av att ruda och abborre ökat i antal samt att mängden småmört minskat.

Figur 27. Fångsten per ansträngning vad gäller antal och biomassa (vikt) i Råcksta träsk under åren 1996-2020

Fiskens storleksfördelning

I figur 28-30 visas abborrens, mörtens och rudans storleksfördelning i Råcksta träsk under åren 1996-2020. Abborrbeståndet har ökat under de senaste 10 åren. 2020 påvisades en god rekrytering av årsyngel och fångsten av abborre mellan 10-20 cm var jämförelsevis hög. Dock fattas en eller flera årsklasser mellan 8-12 cm både 2016 och 2020.

Figur 28. Abborrens storleksfördelning i Råcksta träsk under åren 1996-2020.

Mörten har minskat i antal de senaste 10 åren, framförallt fiskar <10 cm. Storleksklassen 10-15 cm har dock dominerat mörtbeståndet under hela den undersökta perioden.

Figur 29. Mörtens storleksfördelning i Råcksta träsk under åren 1990-2020.

Antalet rudor har långsamt ökat under perioden 1996-2020. Storleksfördelningen har dock varit likartad under större delen av perioden. Vid provfisket 1996 var medellängden lägst. Under hela den undersökta perioden har nästa inga rudor <150 mm fångats, trots detta har inte medellängden ökat. Rekrytering förekommer troligen varje år men smårudorna söker sig till skyddade platser i sjöns täta vegetation där provfiskenäten inte kan läggas.

Figur 30. Rudans storleksfördelning i Råcksta träsk under åren 1990-2020.

Klassning av ekologisk status

I detta avsnitt bedöms den ekologiska statusen genom att använda tre olika bedömningsverktyg. EQR8 beskriver fisksamhällets avvikelse från en opåverkad sjö med hjälp av åtta parametrar som indikerar påverkan av försurning och övergödning, samtliga parametrar slås ihop till ett medelvärde. AindexW5 är ett surhetsindex med fem olika parametrar och EindexW3 är ett index där eutrofieringspåverkan kan påvisas. Jämförelsen utgår från ett värde i referenssjön och avvikelsen kan både vara positiv eller negativ. Det betyder att en sjö med exempelvis många arter och mycket fisk inte alltid får en hög eller god status, statusen kan även bedömas till dålig om avvikelsen från referenssjön är alltför stor.

I tabell 7 sammanfattas bedömningarna av de tre multimetriska indexen för Judarn och Råcksta träsk. Fiskbeståndets artsammansättning i Kyrksjön medger inte bedömning enligt de index som beskrivs i detta avsnitt. Dock utförs en expertbedömning efter de förutsättningar som finns för ett naturligt fiskbestånd i Kyrksjön. I figur 31 visas de fem möjliga ekologiska statusklasserna enligt ramdirektivet för vatten. Gränsen mellan god och måttlig är viktig då alla vattenförekomster som befinner sig under den gränsen kräver åtgärder.

Tabell 7. Bedömning av ekologisk status i Judarn och Råcksta träsk för de tre indexen EQR8, AindexW5 och EindexW3.

Sjö	Index	Värde	Ekologisk status
Judarn	EQR8	0,46	God/måttlig

Sjö	Index	Värde	Ekologisk status
	AindexW5	0,46	Måttlig
	EindexW3	1,00	Hög
Råcksta träsk	EQR8	0,45	God/måttlig
	AindexW5	1,00	Hög
	EindexW3	0,84	Hög
Kyrksjön	Expertbedömning		God

Figur 31. De fem möjliga ekologiska statusklasserna enligt ramdirektivet för vatten. Gränsen mellan god och måttlig är viktig då alla vattenförekomster som befinner sig under den gränsen kräver åtgärder.

Vid beräkningen av de tre indexen jämfördes resultat av provfisket i Judarn och Råcksta träsk med en referenssjö inom samma område av Sverige med samma storlek, djupförhållanden och höjd över havet där fisksamhället är opåverkat av mänsklig verksamhet (Havs- och Vattenmyndigheten 2019). Det framgår inte av beräkningsmatrisen vilken sjö som används som referenssjö.

Judarn

Status enligt fiskindex EQR8

En sammanvägd klassificering enligt fiskindex EQR8 indikerar, på gränsen mellan **god/måttlig** ekologisk status för Judarn. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de åtta parametrar som ingår i index, se figur 32. Gränsen mellan god och måttlig status överskreds för *artdiversitet (biomassa), fångst per ansträngning (både antal och biomassa) och medelvikt i den totala fångsten*. Övriga parametrar visade på hög eller god status. Fiskbeståndet i Judarn var jämförelsevis fåtaligt och dominerades antalsmässigt av småvuxen abborre. Fiskens medelvikt var hög beroende på fångst av större ruda och sutare vilket medförde en hög artdiversitet vad gäller biomassa.

Figur 32. Den ekologiska statusen uppdelat på de åtta parametrarna i det multimetriska indexet EQR8 i Judarn 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Status enligt surhetsindex AindexW5

En sammanvägd klassificering enligt surhetsindex AindexW5 indikerar **måttlig ekologisk status**. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de fem parametrar som ingår i index, se figur 33. En något missvisande bedömning av försurningspåverkan i en sjö med ett pH-värde som legat runt pH 8 de senaste 40 åren. Den troliga orsaken till att mörten var fåtalig beror inte på försurning. Avvikelsen är beroende av att mörtens årsyngel ännu inte uppnått fångstbar storlek vid provfisketillfället och mörtens årsyngel 2019 av någon anledning inte överlevt första sommaren eller att de inte fångades i några av näten. Underlaget till bedömningen var dock litet, totalt fångades endast 28 mörtar.

Figur 33. Den ekologiska statusen uppdelat på de fem parametrarna i det multimetriska surhetsindexet AindexW5 i Judarn 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Status enligt index för näringspåverkan, EindexW3

En sammanvägd klassificering enligt index för näringspåverkan, EindexW3, indikerar **hög ekologisk status**. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de tre parametrar som ingår i index, se figur 34. Samtliga delindex visade på mycket liten avvikelse från det naturliga tillståndet, ett vatten opåverkat av övergödning.

Figur 34. Den ekologiska statusen uppdelat på de tre parametrarna i det multimetriska eutrofiindexet EindexW3 i Judarn 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Råcksta träsk

Status enligt fiskindex EQR8

En sammanvägd klassificering enligt fiskindex EQR8 indikerar, på gränsen mellan **god/måttlig** ekologisk status för Råcksta träsk. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de åtta parametrar som ingår i index, se figur 35. Gränsen mellan god och måttlig status överskreds för *artdiversitet (antal)*, *fångst per ansträngning (biomassa)*, *medelvikt i den totala fångsten* och *kvoten abborre/karpfisk*. Övriga parametrar visade på hög eller god status. Fiskbeståndet i Råcksta träsk dominerades av karpfisk som var jämförelsevis storvuxen. Mört dominerade antalsmässigt men fångsten av större ruda och enstaka större sutare medförde att artdiversiten (biomassa) var betydligt högre jämfört med artdiversitet (antal).

Figur 35. Den ekologiska statusen uppdelat på de åtta parametrarna i det multimetriska indexet EQR8 i Råcksta träsk 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Status enligt surhetsindex AindexW5

En sammanvägd klassificering enligt surhetsindex AindexW5 indikerar **hög ekologisk status**. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de fem parametrar som ingår i index, se figur 36. Samtliga parametrar visade på en liten avvikelse från referenssjön med undantag för den *geometriska medellängden av mört*, medellängden var alltså jämförelsevis stor. Orsaken var att mörtens årsyngel ännu inte uppnått fångstbar storlek och en låg rekrytering under 2018 och 2019. Rekryteringen kan påverkas av vattentemperaturer och syrgashalter mm. Det är inte troligt att det förekommer låga pH-värden i Råcksta träsk (Miljöbarometern 2020).

Figur 36. Den ekologiska statusen uppdelat på de fem parametrarna i det multimetriska surhetsindexet AindexW5 i Råcksta träsk 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Status enligt index för näringspåverkan, EindexW3

En sammanvägd klassificering enligt index för näringspåverkan, EindexW3, indikerar **hög ekologisk status**. Avvikelser från det naturliga tillståndet (referenssjön) visas nedan för de tre parametrar som ingår i index, se figur 37. Andelen potentiellt fiskätande abborre avvek negativt, troligen beroende av en god rekryteringen 2020 och avsaknaden av abborrar som var 120-130 mm. Övriga delindex visade på mycket liten avvikelse från det naturliga tillståndet, ett vatten opåverkat av övergödning. Något förvånande då Råcksta träsk påverkas av dagvatten och bedöms till otillfredsställande status vad gäller näringsämnen.

Figur 37. Den ekologiska statusen uppdelat på de tre parametrarna i det multimetriska eutrofiindexet EindexW3 i Råcksta träsk 2020. Avvikelser från referenstillståndet visas med skala normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att utfallet för samtliga parametrar lättare ska kunna utläsas ur samma figur. Färgerna visar statusklass där blå=hög status, grön=god, gul=måttlig, orange=otillfredsställande och röd=dålig status.

Kyrksjön

De olika index som beskrivs i detta avsnitt kan inte användas vid bedömningen av fiskbeståndet i Kyrksjön då beståndet endast består av ruda och mört. För att bedöma Kyrksjöns ekologiska status vad gäller fisk förs här ett resonemang om sjöns förutsättningar för att ha ett fiskbestånd och den externa och interna påverkan i övrigt.

Vid bedömningen av de olika index som beskrivs i detta avsnitt jämförs arter, artsammansättning, storlek och storleksfördelning med en referenssjö utan mänsklig påverkan i samma storlek, med samma djupförhållanden och i detta område av Sverige. I standarden utgår man från att bestånden inrymmer både abborre och karpfisk. Om ett fiskbestånd inte omfattar båda grupperna bedöms indexen till försämrad status både vad gäller övergödning och försurning.

Kyrksjön har ett litet tillrinningsområde och påverkas i första hand av naturmark med mindre inslag av bebyggelse och vägar. Den externa påverkan är troligen liten även om kvävehalter och mängden växtplankton ökat de senaste åren (Miljöbarometern 2020). Kyrksjön är grund och bottnarna domineras av vattenväxter. Syrgassituationen i vattenmassan under somrarna är oftast god men under längre vintrar förekommer troligen perioder då syret helt förbrukas i samband med nedbrytningsprocesser. I naturligt näringsrika och grunda sjöar som under tid mer kommer liknas som våtmarker är försämrade syreförhållanden under vintrar med isläggning vanliga och naturliga företeelser.

Eftersom den externa påverkan av näringsämnen är förhållandevis låg och den interna påverkan av försämrade syrgashalter under vintrarna naturlig, bedömdes Kyrksjön till hög ekologisk status i Miljöbarometern, Stockholm stad.

Fiskbeståndet i Kyrksjön dominerades helt av ruda, som klarar de låga syrgashalter som förekommer under vintrarna. Eftersom vintrarna under senare år varit milda har ett mindre bestånd av mört kunnat etablera sig i sjön. Eftersom de låga syrgashalterna är naturliga anser vi att fiskbeståndet i Kyrksjön är förhållandevis naturligt efter de förutsättningar som finns och bedömer den ekologiska statusen till god.

Sammanfattande diskussion

I **Judarn** fångades fyra arter: abborre, mört, ruda och sutare. Abborre dominerade antalsmässigt medan artsammanssättning var mer divers vad gäller biomassa. Längdfördelning för abborre och mört visade på avsaknad av några årsklasser. Detta medförde att bedömningen av försurningspåverkan inte uppnådde god status. Judarn är dock inte försurningskänslig och orsaken till de saknade årsklasserna måste bero av andra orsaker. Grunda sjöar är känsliga mot låga syrgashalter. Under somrarna kan vattnet bli mycket varmt, syrgasens löslighet minskar med temperaturen. Under kalla och långa vintrar förbrukas syret i samband med nedbrytningsprocesser. Abborrens kondition var god men ökade inte med fiskens längd vilket indikerar att abborren har svårt att övergå till att äta fisk. Avsaknaden av större abborre kan bero på ett för högt fisketryck men även att beståndet består av ”tusenbröder”, abborrar som stannar i växten på grund av födokunkurrens. Åldersanalys av abborren skulle kunna svara på hur det föreligger med abborren i Judarn. Under de senaste 30 åren har artsammansättningen varit likartad. Vid provfiskena 1990 och 1996 saknades nästan helt sutare vilken var något vanligare under 2012-2020. Judarn är en sjö opåverkad av försurning och övergödning där tidvis rekryteringen av abborre och mört störs av klimatets påverkan.

I **Kyrksjön** fångades 2 olika arter: mört och ruda. Ruda dominerade helt fiskbeståndet i Kyrksjön där låga syrgashalter under vintrarna medför svårigheter för övriga fiskarter. Den totala dominansen av ruda har varit likartad vid samtliga provfisken under perioden 1993-2020. Eftersom fiskbeståndet i Kyrksjön domineras av ruda och rovfiskar som abborre saknas kan sjöns ekologiska status inte beräknas, alltför många parametrar skulle avvika och bedömning inte vara förenlig med eventuell påverkan av försurning och övergödning. Kyrksjön är en grund och naturligt näringsrik sjö som långsamt kommer att övergå från sjö till våtmark. Fiskbeståndet är naturligt med de förutsättningar som finns.

Vid provfisket i **Råcksta träsk** fångades totalt 4 olika arter: abborre, mört, ruda och sutare. Mört, ruda och abborre dominerade antalsmässigt medan rudan dominerade vad gäller biomassa. Även i Råcksta träsk var några årsklasser mycket svaga eller fattades helt vad gäller abborre och mört medan rudan uppvisade ett större antal årsklasser. Stora abborrar och mörtar var mycket ovanliga. Under de senaste provfiskena (2014-2020) har dock abborren ökat både i antal och biomassa. Småabborrens kondition var god men ökade inte med fiskens längd, de få stora abborrar som fångades hade en dålig kondition. Detta visar på att abborren har svårigheter vid övergången till att äta fisk. Även i Råcksta träsk, likt Judarn, kan avsaknaden av större abborre bero på ett högt fisketryck. Även här kan en åldersanalys av abborren besvara frågan om abborrbeståndet är utsatt för

högt fisketryck eller om beståndet består av ”tusenbröder”, abborrar som växer mycket långsamt på grund av konkurrens om föda. Den grunda Råcksta träsk påverkas av klimatets skiftningar där varma somrar och kalla vintrar framförallt påverkar abborrens och mörtens rekrytering och överlevnad. Provfiskeresultaten visar dock på en sjö med liten påverkan av försurning och övergödning enligt dagens bedömningsgrunder (Havs och Vattenmyndigheten 2019).

Referenser

Fiskbasen. 2020. Svenska fiskbasen - allt om fisk. Hemsida http://fiskbasen.se

Havs- och Vattenmyndigheten. 2016. Provfiske i sjöar. Version 1:4, 2016-09-08

Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19 - Konsoliderad elektronisk utgåva. Senast uppdaterad 2019-01-01.

Miljöbarometern. 2020. Miljöbarometern i Stockholm stad. Hemsida http://miljobarometern.stockholm.se/vatten/sjoar/

SLU. 2020. Data från databasen NORS - sjöprovfisken i Sverige. Hemsida https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/

Sportfiskarna. 2017. Inventeringsfiske i Judarn, Råcksta träsk och Kyrksjön. En provfiskerapport utförd åt Stockholm vatten 2017-02-13