



Länsstyrelsen i Jönköpings län

Vidöstern och Färsjön

Provfiskeutvärdering Vidöstern 2006 och Färsjön 2008





Vidöstern och Färsjön

Provfiskeutvärdering Vidöstern 2006
och Färsjön 2008

Meddelande	nr 2009:44
Referens	Per Säverot, Simon Carlsson, Naturavdelningen fiskefunktionen, december 2009
Kontaktperson	Per Säverot, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 036-39 52 84, e-post per.saverot@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Länsstyrelsens bildarkiv
Kartmaterial	Terrängkartan (skala 1:50 000, grön kartan raster) © Lantmäteriet 2007. Ur GSD-Terrängkartan ärende 106-2004/188F.
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—09/44--SE
Upplaga	40 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2009
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2009

Sammanfattning Vidöstern

Vidöstern provfiskades 2006 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping med assistans av medlemmar från Vidösterns fiskevårdsområdesförening (FVOF) på uppdrag av Vidösterns FVOF.

Syftet med provfisket var att undersöka hur fisksamhället i Vidöstern ser ut i sjön idag.

Provfisket är en av åtgärderna som föreslogs i fiskevårdsplanen från 2001.

Vattenkemin ser bra ut i sjön, den är varken försurningspåverkad eller påverkad av höga näringsämnen. Vid provfisket fanns det syre i hela vattenmassan ända ner till botten.

Om man jämför provfisket 2006 med provfisket 2000 ser man att det har skett en ökning av fångsten. Det är dock svårt att göra en ordentlig jämförelse då man provfiskade hela sjön vid provfisket 2000 medan man 2006 använde sig av två zoner en i den norra delen och en i den södra. Fisksamhället ser förhållandevis bra ut med en bra balans mellan abborrfiskar och karpfiskar. Andelen piscivorer (fiskätare) är ganska hög och det beror nästan uteslutande på gösen. De stora abborrarna är troligen utkonkurrerade av gösen och saknas i fångsten. Reproduktionen verkar fungera bra hos abborre, braxen, gös och mört. Det fångades få siklöjor och troligen är beståndet svagt mest beroende på gösen. Det fångades väldigt få sutare, sarvar och sik vilket visar att de finns i sjön men troligen sparsamt.

Sportfiskeintresset i sjön är stort och fisketrycket får anses vara måttligt. Det är viktigt att poängtera vikten av ett hållbart uttag. Som det ser ut idag bedöms ändå uttaget ligga på en rimlig nivå.

Den sammanvägda bedömningen av statusen på fisksamhället i sjön blir god ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Att det inte blir hög ekologisk status beror mest på att fångsterna var betydligt större än referensvärdena båda för F/A för antal som för vikt. Den största avvikelserna är i södra delen. Enligt en remissversion från Länsstyrelsen i Jönköping blir statusen för näringsämnen "God ekologisk status". Enligt dem som provfiskade sjön 2006 har det tillkommit några sommarstugor. Sammantaget bör näringshalterna och då främst fosforhalterna undersökas vidare för att se om det är det som är orsaken till att det fångades mer fisk än förväntat.

Det rekommenderas också att provfiskena fortsätter framförallt för att följa de arter som var tveksamma vid detta provfiske: siklöjan, sarven och siken. Man bör även undersöka hur det ligger till med de arter som borde finnas i sjön men som inte fångades vid detta provfiske: elritsa, gädda, lake och ål. Det är viktigt att arbetet enligt fiskevårdsplanen för Vidöstern från 2001 (Nydén m.fl., 2001) fortsätter och även ta med de åtgärder som finns i Fiskevårdsplan Lagan (Norrgrård, 2007) som berör Vidöstern.

Sammanfattning Färsjön

Färsjön provfiskades första gången 2008 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping med assistans av medlemmar från Vidösterns fiskevårdsområdesförening (FVOF). Detta gjordes på uppdrag av Vidösterns FVOF med syftet att få en uppfattning om Färsjöns fiskfauna.

Provfiskeresultatet visar på att sjön domineras svagt av mörtfisk, men andelen fiskätande abborrar i förhållande till biomassan är ändå normal. Det fångades ett stort antal mindre individer av såväl abborre som mört vilket tyder på att reproduktionen hos dessa arter är ostörd. Vattenkemiska prover togs senast 1993, och sjön hade då normala pH- och alkalinitetsvärden. Eftersom längdfördelningen hos mörten var normal verkar det som att sjön även efter 1993 haft pH över 6,0. Mörtfiskdominansen i sjön kan betyda att Färsjön har aningen förhöja halter av kväve och fosfor varför det skulle vara intressant med en ny vattenkemisk provtagning av sjön. Den sammanvägda bedömningen av statusen på fisksamhället i sjön blir god ekologisk status enligt Naturvårdsverkets grunder.

Innehållsförteckning

Sammanfattning Vidöstern	3
Sammanfattning Färsjön	4
Inledning	7
Metodik	8
Nätprovfiske	8
Provtagning	9
Sportfiskesituationen och fisketryck	11
Bakgrund till 2006 års provfiskemetodik	11
Kommentarer till metodiken vid provfisket i Färsjön 2008	11
Vidöstern	12
Områdesbeskrivning	13
Vattenkemi	14
Resultat	17
Korrigerering av provfisket 2000	17
Tidigare undersökningar	17
Provfiskeuppgifter	22
Fiskmängd	23
Norra delen	23
Södra delen	25
Artfördelning	27
Artvis beskrivning	28
Övriga arter ej fångade vid provfisket	33
Sportfiskesituationen. Fisketryck och andra kommentarer	34
Bedömningar på hela Vidöstern	34
Sammanfattning	37
Försurningsbedömning	38
Färsjön	39
Områdesbeskrivning	40
Vattenkemi	40
Provfiskeuppgifter	41
Resultat	42
Fiskmängd	42
Artfördelning	43
Artvis beskrivning	43
Övriga arter ej fångade vid provfisket	46
Förutom de fångade arterna ska det enligt uppgift från Bo Larsson även finnas enstaka gräskarp i sjön. Gräskarp har satts ut i två omgångar, varav första utsättningen skedde i slutet av 70-talet.	46
Sportfiskesituationen. Fisketryck och andra kommentarer	46
Bedömningar	46
Sammanfattning	48

Försurningsbedömning	48
Referenser.....	49
Databaser	49
Bilaga 1. Jämförelsematerial och bedömningsgrunder.....	50
EQR8	50
Bakgrund.....	50
De ingående indikatorerna i EQR8	50
Procedur från observerade indikatorvärden till sammanvägt fiskindex.....	53
Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms.....	56
Relativ biomassa och antal individer av inhemska arter.	56
Djupfördelning.....	56
Storlek- och åldersfördelning	56
Sportfiskesituationen och fisketryck.....	58
Artfördelning.....	59
Andelen tåliga arter	59
Försurningspåverkan	60
Påverkansgrad	61
Bilaga 3. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas	62
Bilaga 4. Korrigerade tabeller från provfisket 2000.....	63
Bilaga 5. EQR8 tabell Vidöstern med alla värden	66
Bilaga 6. EQR8 tabell Färsjön med alla värden.....	67
Bilaga 7. Översiktskarta zonindelning	68
Bilaga 8. Karta över norra zonen inklusive nätläggningsskarta.	69
Bilaga 9. Karta över södra zonen inklusive nätläggningsskarta.....	70

Inledning

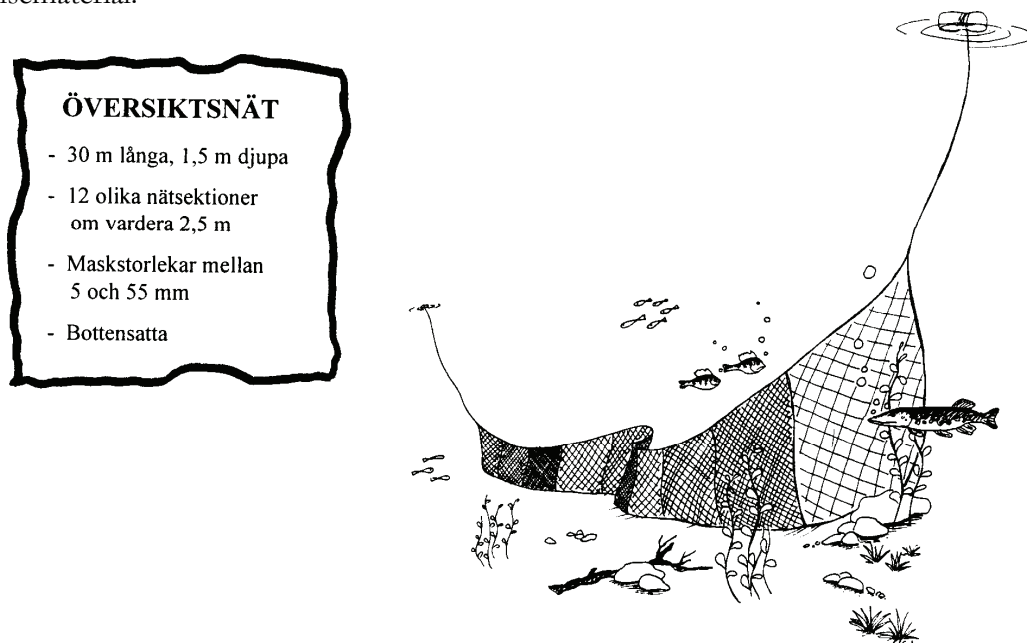
Nätprovfiske är en väl beprövad metodik för att undersöka fiskbestånd i sjöar. Genom att använda den standardiserade metodiken (Appelberg & Bergquist 1994) är det möjligt att jämföra resultatet med andra sjöar som fiskats med samma metodik. Det blir även möjligt att upptäcka förändringar i resultatet mellan olika år.

Fiskbestånden fungerar som indikatorer på hur tillståndet i sjön varit en längre tid och ger en mer rättvis bild än enstaka vattenprover som endast visar ett momentanvärde. Fisken in-
tar en central plats i sjöekosystemet och utgör de övre trofiska nivåerna i sjöns näringsväv. Därför är det viktigt att bedöma fisksamhällenas status och eventuella förändringar, vilket i sin tur gör det möjligt att utvärdera sjöns allmänna tillstånd.

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 (Appelberg och Bergquist, 1994). 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 (Appelberg och Bergquist, 1994). Metodiken är uppbyggd för att det ska vara möjligt att jämföra resultaten mellan olika sjöar. Vid jämförelser används bl.a. fångsten per ansträngning (f/a), där en ansträngning utgörs av ett nät under en natt. För att kunna utvärdera resultatet från en nätprovfiskeundersökning är det av nämnda anledning mycket viktigt att ha tillgång till jämförelsematerial.

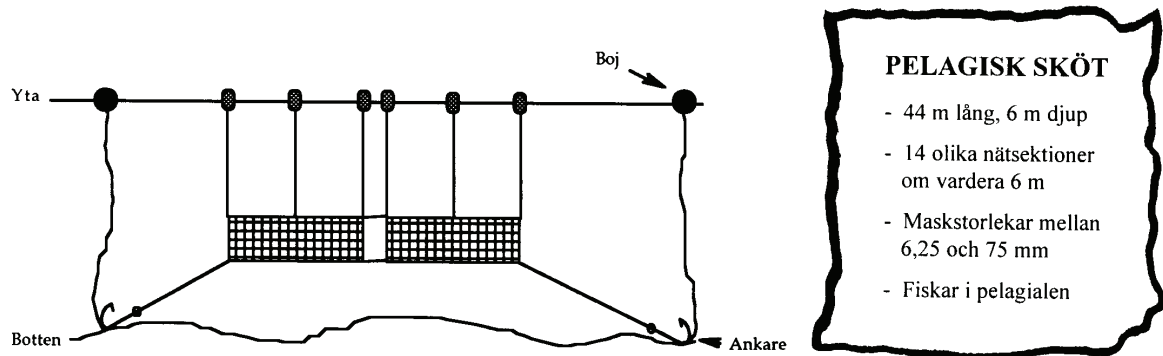


Figur 1. Beskrivning av bottensatta översiktsnät.

Nätprovfiskemetodiken innebär att ett bestämt antal översiktsnät slumpas ut över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns storlek och maxdjup. Vid provfisket användes översiktsnät av typ Norden 12 (se bilden ovan). Redskapen placeras ut på kvällen (17.00-19.00) och vittjas påföljande morgon (07.00-09.00). Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer längdmäts till närmaste halva cm. Samtliga provfiskeuppgifter matas sedan in i ett 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, ex. gädda och gös, ska kunna fångas. Fiskar fångade i denna sektion har inte tagits med i analyser av fångst per ansträngning men finns med i artfördelningsdiagrammen.

I stora och djupa sjöar används även s.k. pelagiska skötar av typ Drottningholm 14 (se Fig. 2). Näten placeras över den djupaste delen av sjön i djupzonen 0-6 m, 6-12 m o.s.v., dessa

är alltså inte bottensatta. Skötar används för att fånga pelagiska fiskarter (t ex siklöja) och för att få en bild av artsammansättningen även i den fria vattenmassan.



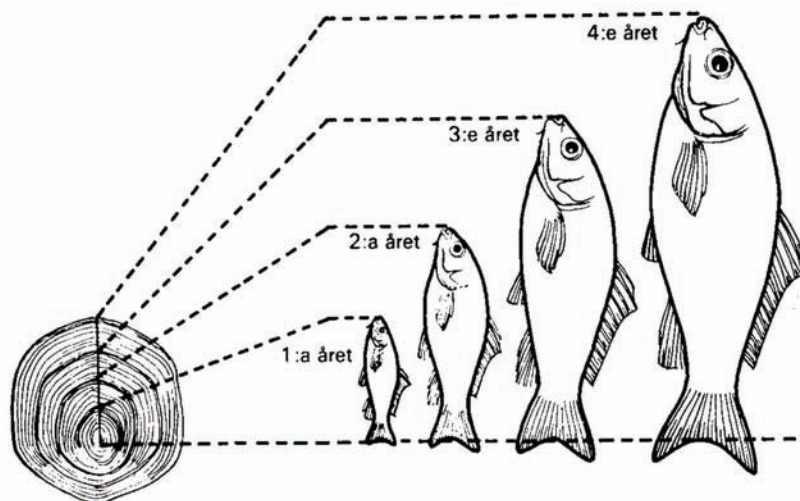
Figur 2. Beskrivning av pelagiska nät (sköt).

PROVTAGNING

I samband med provfisket har följande provtagning genomförts:

- Ett stickprov (50 st) individer av varje art har provtagits för att möjliggöra ålders- och tillväxtanalys. Hos mört avlägsnas fjäll och hos abborren gällocken (opercula), för att sedan rengöras i möjligaste mån och förseglas i ett kuvert för eventuell vidare analys. Hos större individer tar man även otoliterna (hörselstenarna). I sjöar där man genom längdfrekvensdiagrammet misstänker föroreningsskador kan man sålunda undersöka detta närmare genom en åldersanalys.
- Siktdjupet mättes med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida.
- Temperatur och syrehalt (mg/l) mättes i sjöns djuphåla med 1 meters intervall.

Åldern hos fisk avsätts med årsringar med en bredare tillväxtzon och en smalare vilozon (sommar- respektive vinterringar, se fig. 4). Av praktiska skäl brukar man räkna antalet vinterringar. På t.ex. mört avlägsnas ett antal fjäll bakom bukfenan och eventuellt otoliterna. På abborren avlägsnas opercula (gällocket), sänks ned i hett vatten och rengörs därefter. I sjöar där man genom längdfrekvensdiagrammet misstänker föroreningsskador kan man sålunda undersöka detta närmare genom en åldersanalys, för att se om det finns några "luckor" i åldersfördelningen. Man kan även läsa "tillbaka" tillväxten hos en art genom att beräkna tillväxten under flera år hos olika individer. Detta ger information om respektive arts tillväxt hos olika årsklasser vilket kan ge information om hur ett fiskbestånd utvecklats.

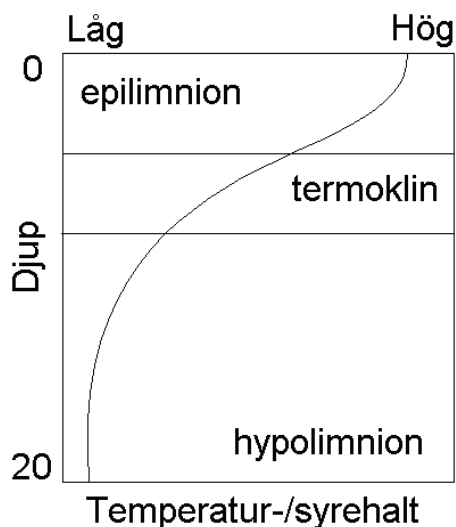


Figur 3. Förhållandet mellan den årliga längdtillväxten och fjällets storlek hos en karpfisk, de smala linjerna utgör den s.k. vilozonen (vinter) då fisken har en lägre tillväxt (ur: Maitland & Linsell 1978).

Siktdjupet mättes med en secciskiva (25 cm Ø) från båtens skuggsida. Mätning av siktdjup ger en anvisning 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 kan tas som ett grovt mått på det s.k. kompensationsdjupet; det djup vid vilket fotosyntes ej förekommer (inga växter etablerar sig).

Temperatur och syrehalt (mg/l) mättes i sjöns djuphåla med 1 meters intervall. Vattentemperaturen är en av nyckelfaktorerna i akvatiska ekosystem och påverkar bl.a. organismers distribution, beteende och metabolism. Vattenmolekylen har vissa unika egenskaper genom att dess densitet är som högst vid 4°C och därefter minskar åt båda riktningarna, vilket innebär att vattnet vid botten på en relativt djup sjö ofta är kring 4°C året runt. Då ytvattnet värms upp av solen (och ibland vinden) under varma perioder bildas ofta ett språngskikt (termoklin) vilket medför att två åtskilda vattenlager skapas (epilimnion och hypolimnion, se Figur 4). Under vår och höst kyls ytvattnet ned och sjöns vattenmassor blandas 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.

Vattens syrehalt och temperatur mäts numera med en temperatur- och syreelektrod som sänks ned till botten och avläses kontinuerligt. På så vis kan man få fram en tydlig bild över temperatur- och syregradienten i sjön och därmed avgöra varför t.ex. vissa fiskarter endast fångats på vissa djup eller dra slutsatser över var vissa fiskarter uppehåller sig.



Figur 4. 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.

SPORTFISKESITUATIONEN OCH FISKETRYCK

Sportfiskesituationen undersöktes genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (FVOF) i Jönköpings län där varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljning för 2003. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar) enligt tabell 22, bilaga 2.

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 FVOF. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes enligt tabell 23, bilaga 2. Fiskeansträngningen räknades fram per ytenhet (km²) som är ett mått på fisketryck och det klassades in i lågt, måttligt och högt fisketryck. Gränserna finns i tabell 24, bilaga 2.

BAKGRUND TILL 2006 ÅRS PROVFIKEMETODIK

Vid provfisket 2006 bestämde man sig för två provfiskezoner (se Bilaga 6-8), en i vardera norra respektive södra delen. Zonerna valdes för att täcka in representativa delar av sjön med avseende på djup och strandbiotoper. Inom dessa zoner utfördes sedan ett standardiserat nätprovfiske med 16 bottensatta nät i var zon. De pelagiska näten (6 stycken) fiskades i den norra delens djuphåla. Detta gjordes på grund av resursbrist. Detta innebär att framtida provfisken kan utföras till en lägre kostnad och samtidigt ändå få jämförbara data. Resultatet redovisas zonvis medan bedömningen görs för hela sjön.

KOMMENTARER TILL METODIKEN VID PROVFIKET I FÄRSJÖN 2008

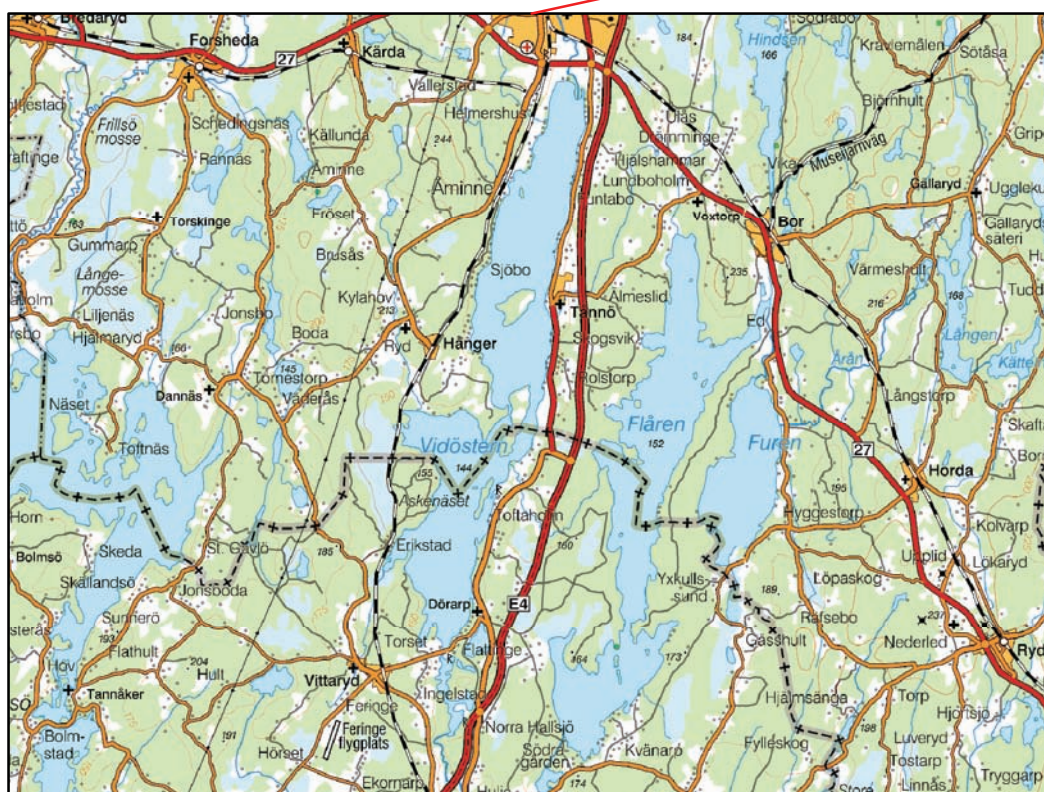
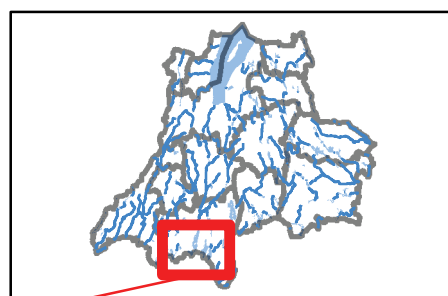
Antalet bottensatta nät som användes vid provfisket anpassades till de faktiska förhållandena i Färsjön och eftersom inget djup över tre meter uppmättes, lades 8 nät i djupzonen 0-3 meter. Det ringa djupet innebar också att ingen pelagisk sköte användes.

Då fångsten registrerades syntes inga åldersklasser fattas varför inte heller några åldersprover togs annat än på ett fåtal större abborrar för FVOF:s räkning.

Vidöstern

Tabell 1. Sjöuppgifter för Vidöstern.

Avrinningsområde	Sjönummer	x-koordinater	y-koordinater	Topografisk karta
98 Lagan	98269	631841	138929	5DSO
Huvudbiflöde	Kommun	Lodkarta	Lodad år	Höjd över havet (m)
Lagan	Ljungby/Värnamo	Ja	1996	143,7
Sjöyta (km2)	Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Oms tid (år)	Storlek Aro (km2)
42,93	44	5	0,51	1320



Figur 5. Karta över Vidöstern.

OMRÅDESBESKRIVNING

Vidöstern ingår i Lagans vattensystem och är belägen strax söder om Värnamo, på gränsen till Kronobergs län. Sjön är belägen i Lagans huvudfåra och är mesotrof (måttligt näringsrik) med vissa mer eutrofa (näringsrika) miljöer i de norra delarna. Sjöarealen uppgår till 42,9 km² och största djupet är noterat till 44 m (se tabell 1 för övriga uppgifter). Utefter de utpräglade sandiga och leriga stränderna förekommer rikligt med vassar, bestående av ca 80 % (av strandlinjen) bladvass (*Phragmites australis*) och 15 % sjösäv (*Scirpus lacustris*). Omgivningarna är varierande med både odlings- och skogslandskap samt fritidsbebyggelse, permanenta bostäder, gårdar och campinganläggningar. Åker- och betesmark förekommer framförallt längs den östra stranden, på vissa ställen gränsar även sankmark till sjön. Tillrinningsområdet består huvudsakligen av skogsmark med inslag av odlingsmark och myr. Vandringshinder finns 10 km uppströms vid Karlsforsdammens utlopp, samt i anslutning till sjöns utlopp. Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar även vissa raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fågelarter märks bland annat fiskgjuse, bläsand, strandskata, småskrake, skäggdopping, fiskmå, gråtrut, kanadagås, brun kärrhök, kricka, drillsnäppa, häger samt en skarvkoloni på Tärnö (ca 30 häckande par). Observationer som gjordes av fågel vid provfisket 2006: fiskgjuse, gråtrut, skäggdopping, häger, brun kärrhök. Gul/vit näckros, gäddnate, hårslinga, igelknopp notblomster, dvärgnäckros, flotagräs, klotgräs, strandlummer, kalmus, spikblad, smalkaveldun, trubbnate och dyblad växer i och vid sjön. Av bottenfaunan kan nämnas nattsländan (*Hydropsyche contubernalis*). Sjön är ur regionala mått mätt sällsynt djup och har en intressant morfologi då västra delen består av vidsträckta grundområden medan östra delen utgörs av en smal förkastning (djupränna).

Det finns ett område Nya Åminne som är klassat som värdefullt vatten (kulturmiljöer) i norra delen av Vidöstern och det finns även ett natur 2000 område i sjön, Färjansö – Långö. Vidöstern är klassad som nationellt särskilt värdefullt vatten med avseende på fiske och regionalt värdefullt med avseende på naturvård. Vid provfisket 2006 gjordes bedömningen att strandmiljön inte förändrats nämnvärt sedan 2000. Det som hänt var att vassen bredd ut sig något mer och några nya sommarstugor dykt upp.



Foto: Länsstyrelsens arkiv

Förekommande fiskarter finns registrerade i Länsstyrelsens fiskregisters sammanfattning för Vidöstern från 2006-09-28: abborre, benlöja, braxen, elritsa (sparsamt om den finns kvar), gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, sik, höstlekande siklöja, sutare samt ål. Det finns signalkräftor i sjön (utsatt 1993) och det har funnits flodkräftor men de försvann 1984. Enligt utsättningsregistret har det satts ut en mängd fisk genom åren: gädda 13 gånger 1940-62, gös 9 gånger 1942-2002, sik 8 gånger 1937-2003, siklöja 1954 och 1960, ål 16 gånger 1937-2005. Det har även satts ut röding 1896 och öring 1888 samt 1891 men ingen av dessa utsättningar har tagit sig. Historiskt sett har Vidöstern haft ett högt antal arter, uppgifter från 1892 uppger att det fanns 11 arter (abborre, benlöja, braxen, elritsa, gers, gädda, lake, mört, sik, ål samt öring). 1988 finns uppgifter om 15 arter, de som fanns 1892 plus gös, sarv, siklöja och sutare. Det finns utsättningsuppgifter på gös, siklöja, ål samt röding mellan 1892 och 1988. Det saknas utsättningsuppgifter på sarv och sutare så antingen har de vandrat in från närliggande vatten eller också är de resultatet av illegala utsättningar. Rödingen borde vara försvunnen sedan länge eftersom den sattes ut så tidigt och bara vid ett tillfälle, detsamma gäller för öringen. Sjön är väldigt artrik för att vara i Jönköpings län.

VATTENKEMI

Vidöstern ingår inte i något kalkprojekt och kalkas därför inte. Mätserien för pH och alkaliniteten ser bra ut, det har inte förekommit några surstötter och alkaliniteten ligger också bra. Mätstationen ligger vid sjöns utlopp.

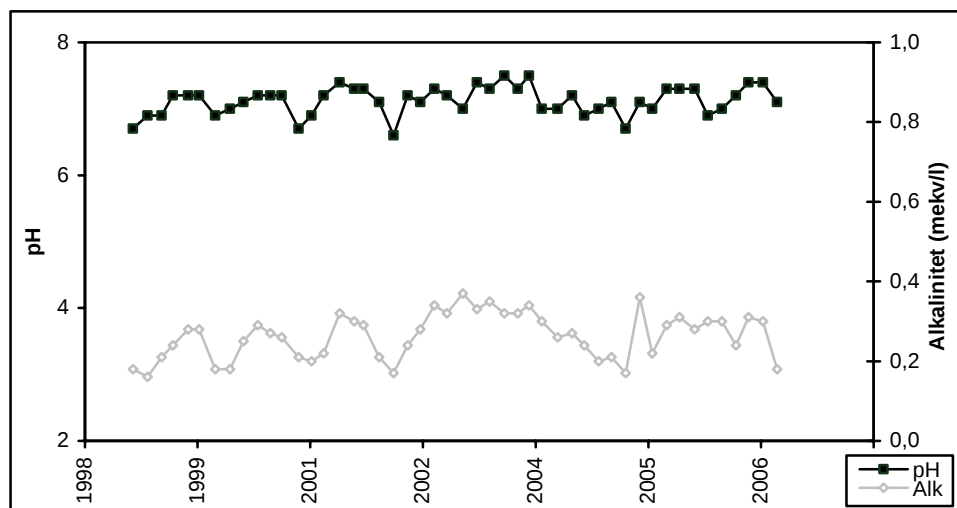


Fig. 6 pH och alkalinitet-diagram från 1999-02-23 till 2006-12-20.

Vid senaste mätningen i norra delen låg totalfosforhalten ($13 \mu\text{g/l}$) på gränsen mellan låga ($\leq 12,5 \mu\text{g/l}$) och måttliga halter ($12,5\text{--}23 \mu\text{g/l}$). När det gäller totalkvävehalten är det enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder höga halter i den norra delen.

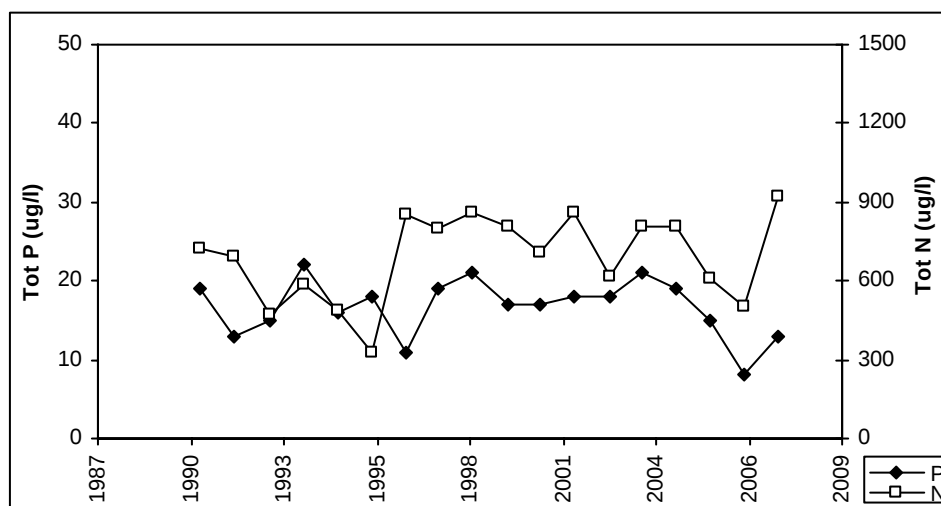


Fig. 7. Totalkväve (N) och totalfosfor (P) Vidöstern Norra delen

I södra delen är totalfosforhalten högre ($19 \mu\text{g/l}$) men inom klassen måttligt höga halter. Totalkvävehalten var vid samma provtillfälle $870 \mu\text{g/l}$ vilket enligt samma bedömningsgrunder är höga halter.

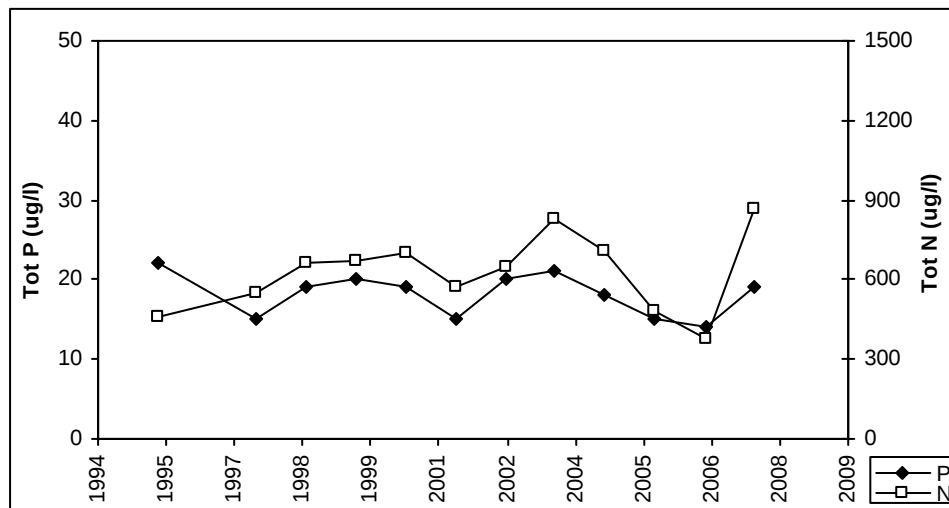


Fig. 8. Totalkväve (N) och totalfosfor (P) Vidöstern Södra delen

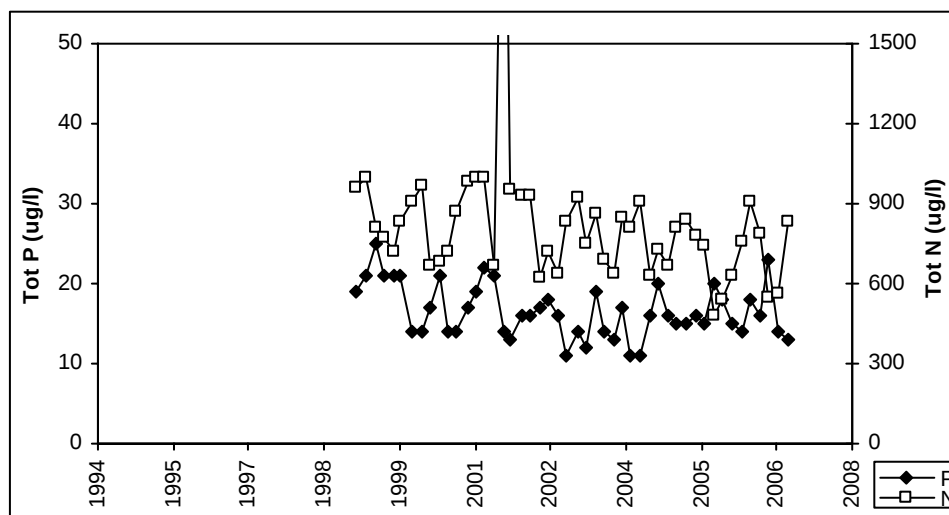


Fig. 9. Totalkväve och totalfosfor Vidöstern. 2001-10-30 var totalkvävehalten 2800 (µg/l). Vid sjöns utlopp.

Totalfosforhalten och pendlar mellan låga till måttliga halter enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder. Totalkvävehalten hade en topp 2001-10-30 då totalkvävehalten var 2800 (µg/l) vilket enligt de gamla bedömningsgrunderna var mycket höga halter. I mätserien har det bara varit så högt en gång snittet ligger annars mellan måttliga och höga halter. Det har inte skett någon ökning i halterna snarare är trenden att de minskar något. I insjösystem är det fosforhalten som är avgörande om sjön är näringspåverkad eller inte och i Vidöstern är totalfosforhalterna relativt låga. Enligt en remissversion av statusbedömningen av näringsämnen enligt de nya bedömningsgrunderna får Vidöstern klassningen "God ekologisk status".

Resultat

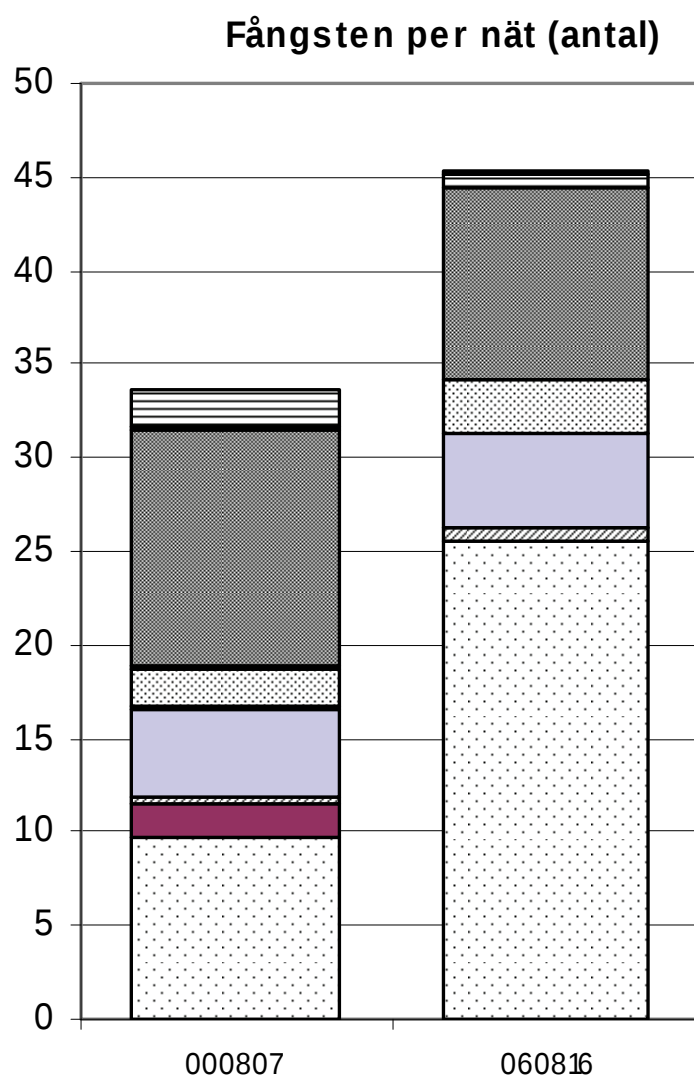
KORRIGERING AV PROVFISKET 2000

Vid ett tidigare provfiske 2000 skedde provfisket enligt standard med 56 st bottensatta nät, kompletterat med 16 pelagiska nät, baserat på sjöns storlek och maxdjup. Man fiskade av två djuphålur, en i norra delen och en i södra. Vid genomgång av resultatet från det provfisket upptäcktes några små fel vilka följt med i Fiskeplanen för Vidöstern 2001. Felen som upptäcktes var dels att man räknat med 18 pelagiska nät när det bara fiskades med 16 nät och dels ett inmatningsfel där flera pelagiska nät matades in som bottensatta vilket genererar små fel i resultatet från både bottensatta och pelagiska nät. I bilaga 4 finns de korrigerade tabellerna från provfisket 2000.

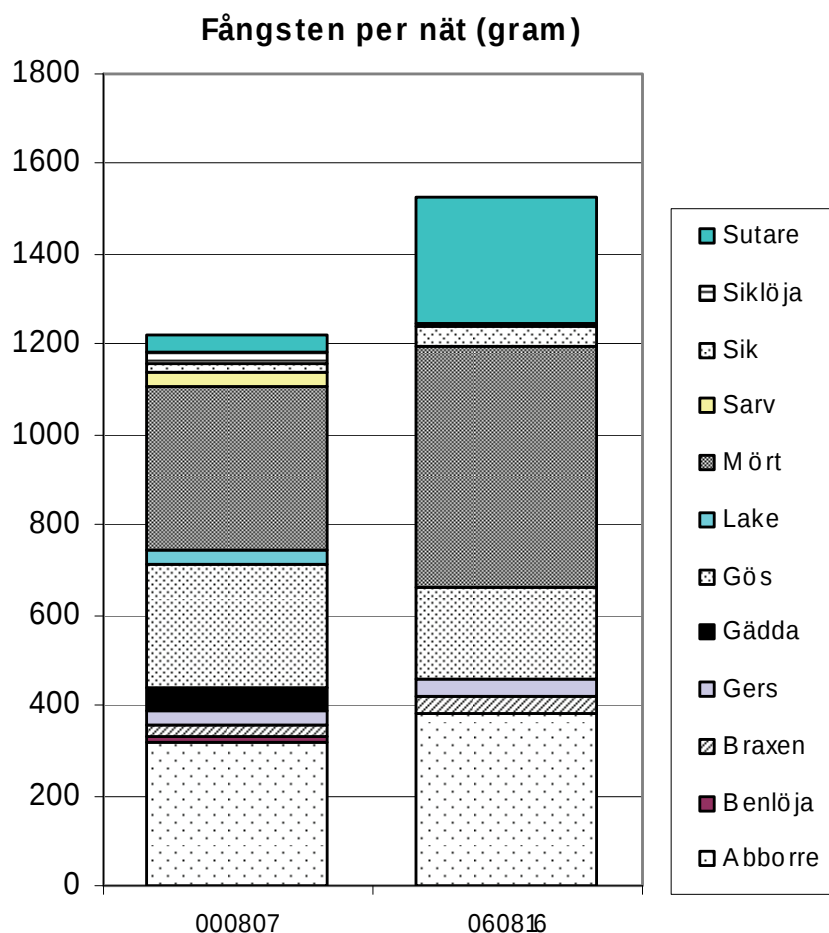
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Resultatet från 2000 baseras på ett provfiske där hela sjön var med i slumpningen av näten. Detta tillsammans med skillnader mellan åren gör att det är svårt att dra alltför långtgående slutsatser när man jämför resultaten.

I norra delen var fångsten större antalsmässigt än resultatet från hela sjön 2000 (45 stycken/nät 2006 och 33 stycken/nät 2000)(se Fig. 10). Vikten/nät ökade från ca 1,2 kg till 1,5 kg (se Fig. 11). Det fångades betydligt fler abborrar 2006 men viktmässigt var det ungefär detsamma. Det fångades färre mörtar men viktmässigt skedde en ökning. Det fångades ingen benlöja i de bottensatta näten i den norra delen av sjön. Siklöjan minskade kraftigt mellan åren. Gösen ökade i antal men minskade viktmässigt. Det fångades ingen gädda 2006 men det gjordes det 2000.



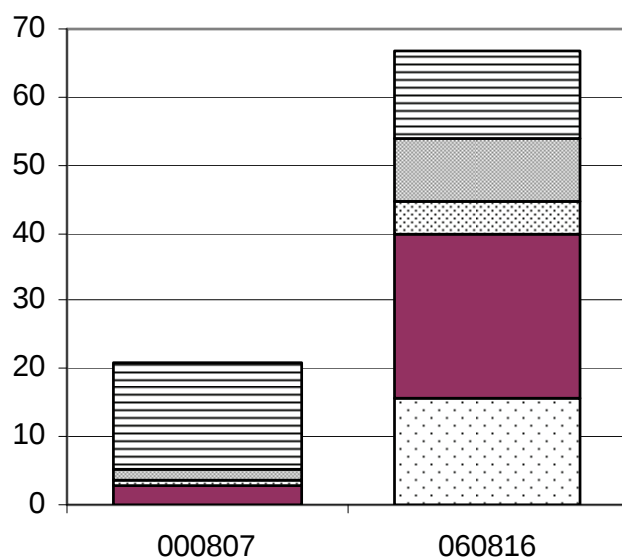
Figur 10. F/A (fångst per nät för antal) i de bottensatta näten från provfiskena 2000 (hela Vidöstern) och 2006 (Vidöstern norra delen).



Figur 11. F/A (fångst per nät för vikt) i de bottensatta näten från provfiskena 2000 (hela Vidöstern) och 2006 (Vidöstern norra delen).

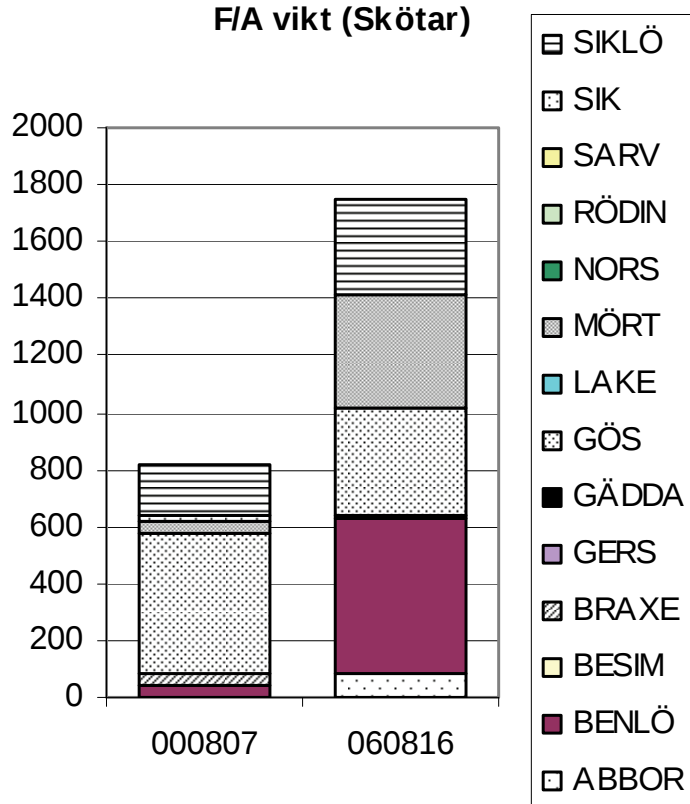
När det gäller de pelagiska näten så fiskades fem djupzoner 2000 medan bara tre djupzoner fiskades 2006. Det är anmärkningsvärt att fångsten per ansträngning (nät) har ökat från ca 21,5 till 67 fiskar per nät (se Fig. 12) och vikten per nät ökat från 0,8 till 1,75 kg (se Fig. 13). Både antal och vikt har i princip halverats i djupzonen 0-6 meter medan fångsten i djupzonen 6-12 femfaldigats mellan 2000 och 2006-års provfisket. Mellan 12 och 18 meters djup fångades 2,2 kg per nät 2000 och knappt 1 kg 2006, antalet var knappt hälften 2006 jämfört med 2000. Vid provfisket 2000 fångades det knappt 2 kg per nät och 50 fiskar per nät under 18 meters djup. Det är gösen som står för skillnaden av fångsten mellan 0-6 meter, det fångades färre gösar 2000 men de var betydligt större. Skillnaden i djupzonen 6-12 meter består i att fler benlöjor, gösar, mörtar och siklöjor fångades 2006. De arter som ökat mest är benlöja och abborre men även mörtan har ökat. Gösen har ökat i antal men minskat i vikt beroende på att fler mindre gösar fångades 2006.

F/A Antal (Skötar)



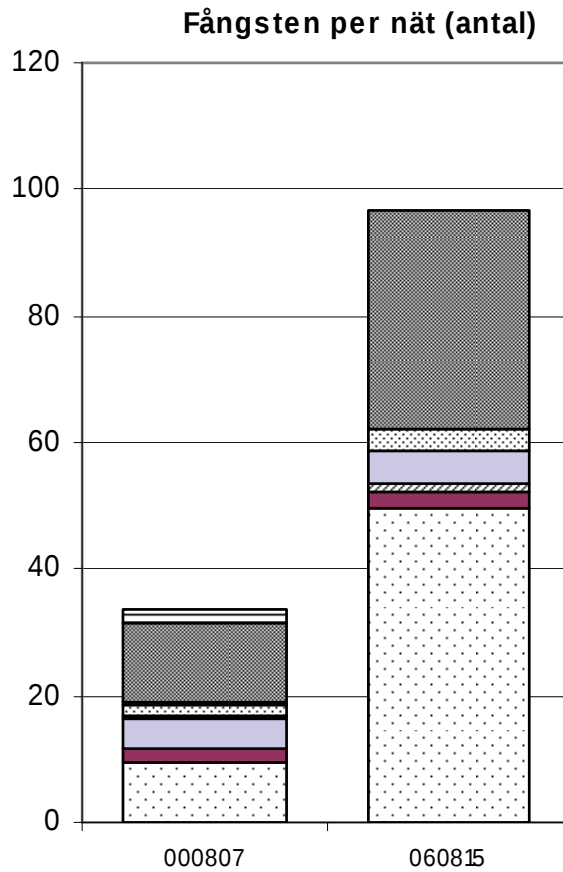
Figur 12. F/A (fångst per nät för antal) pelagiska nät (skötar) från provfiskena 2000 och 2006 båda i den norra djuphålan.

F/A vikt (Skötar)

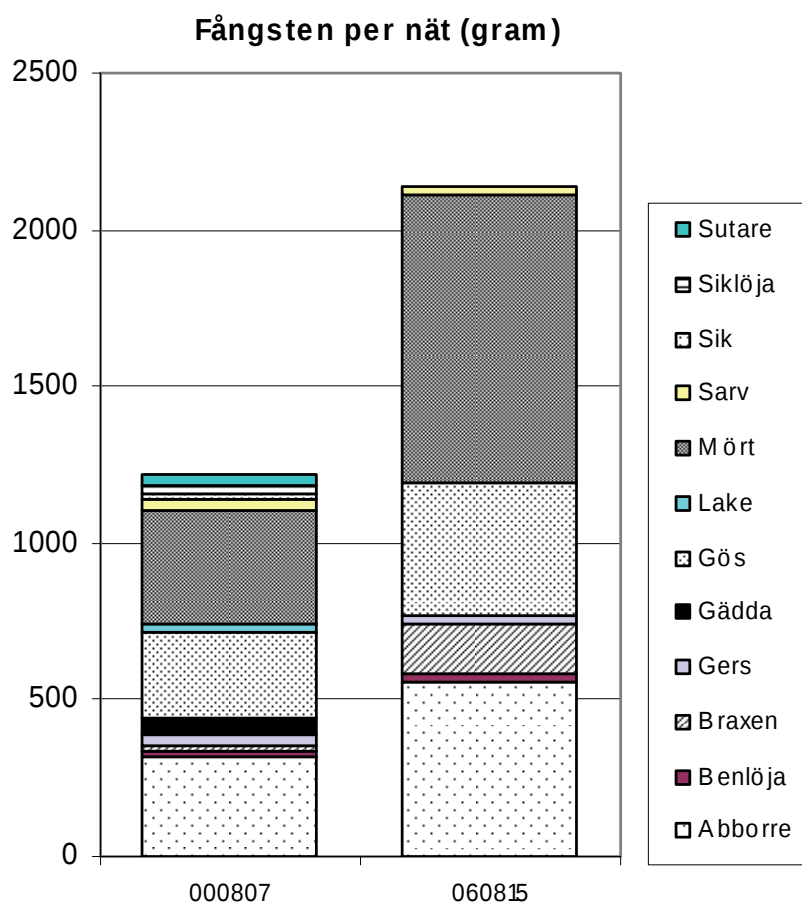


Figur 13. F/A (fångst per nät för vikt) pelagiska nät (skötar) från provfiskena 2000 och 2006 båda i den norra djuphålan.

I södra delen har fångsten ökat kraftigt mellan provfiskena både antals- och viktmässigt (se Fig. 14 och 15). Antalsmässigt är det abborren som har ökat mest medan mörtan verkar ökat mest i fångstvikt.



Figur 14. F/A (fångst per nät för antal och vikt) bottensatta nät från provfiskena 2000 (hela Vidöstern) och 2006 (Vidöstern södra delen).



Figur 15. F/A (fångst per nät för vikt) bottensatta nät från provfiskena 2000 (hela Vidöstern) och 2006 (Vidöstern södra delen).

PROVFISKEUPPGIFTER

Föreliggande nätprovfiskeundersökning genomfördes under tre nätter mellan den 16:e och 18:e augusti, sommaren 2006 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping samt extrahjälp från FVOF. Sköten (pelagiskt nät) fiskades 15:e till 18:e augusti.

Förutsättningarna vid provfisket i den norra zonen framgår av tabell 2 och figur 16.

Tabell 2. Provfiskeuppgifter för provfisket i den norra zonen.

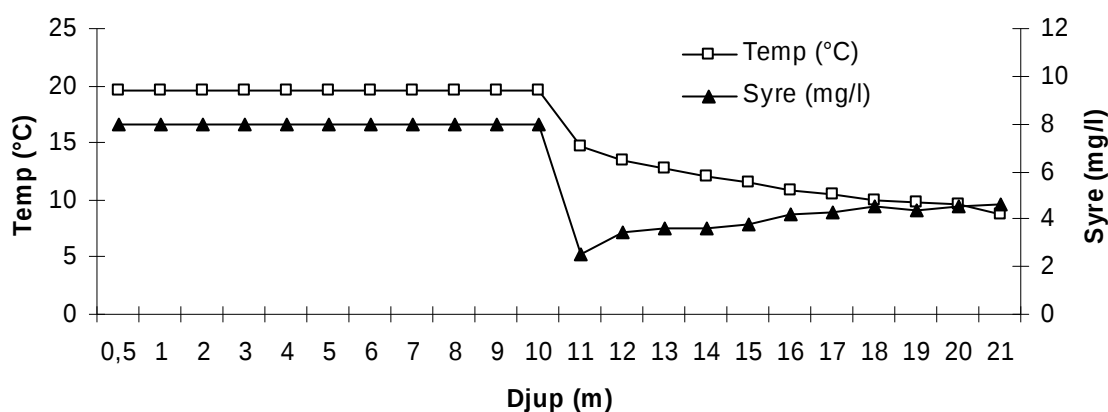
Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Vidöstern	631841	138929	20060816	
Ytemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,6	8,7	1,7	16	6

Förutsättningarna vid provfisket i den södra zonen framgår av tabell 3 och figur 16. Ett av bottennäten var borta när det skulle vittjas på morgonen (Nät nr 11) oklart varför det försvann eftersom det var märkt och hade boj i båda ändarna.

Tabell 3. Provfiskeuppgifter för provfisket i den södra zonen.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Vidöstern	631841	138929	20060815	
Ytemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
19,6	8,7	1,7	16	0

Provtagningen av syrehalten, temperaturen och siktdjupet gjordes i djuphålan i den norra delen av Vidöstern. Det är rimligt att anta att förhållandena var likartade i den södra delen. Vid provfisket 2006 fanns det ett språngskikt vid mellan 10 och 11 m djup. Syrekurvan sjönk till låga syrehalter vid samma djup troligen på grund av nedbrytning vid språngskiktet. Syrehalten ökade sedan något hela vägen ner till den djupaste punkten vid mätplatsen. Det var syrefattigt från ca 10 meter till ca 15 meters djup (under 4 mg/l) men det fanns syre i hela vattenmassan.



Figur 16. Temperatur- och syreprofil

Fiskmängd

NORRA DELEN

Vid provfisket i den norra zonen 2006 fångades sammanlagt nio arter: Abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört, sik, siklöja och sutare. Av dessa fångades benlöja endast i det pelagiska nätet. Antalet arter är betydligt över genomsnittet både i länet och för huvudavrinningsområdet Lagan (se bilaga 2, tab. 20). Den totala fångstvikten uppgick till ca 36 kg varav 25,5 kg fångades i de bottensatta näten. För de bottensatta näten uppgick F/A vikt till drygt 1,6 kg vilket är drygt ett hekto mer än jämförelsevärdet. Den antalsmässiga F/A var 46 individer/nät vilket är 50 % mer än jämförelsevärdet. F/A minskade med djupet med störst skillnad mellan 0-3 m och 3-6.

Tabell 4. Fångstutgifter för bottensatta nät.

Fiskart	Abborre	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sik	Siklöja	Sutare	Totalt
Antal	410,0	12,0	81,0	49,0	162,0	1,0	10,0	4,0	729
Vikt (g)	6 551,0	775,0	391,0	3 832,0	8 530,0	170,0	102,0	4 494,0	24 845,0
Antal per nät	25,6	0,8	5,1	3,1	10,1	0,1	0,6	0,3	45,6
Jämförvärde	16,1	3	3,9	1,6	17,3	0,9	1,2	0,4	31,6
Vikt per nät	409,4	48,4	24,4	239,5	533,1	10,6	6,4	280,9	1 552,8
Jämförvärde	641	395,8	28,6	309	460,2	141,2	34,1	357,9	1468
Antal % av tot.	56,2	1,6	11,1	6,7	22,2	0,1	1,4	0,5	100
Vikt % av tot.	26,4	3,1	1,6	15,4	34,3	0,7	0,4	18,1	100
Medellängd (mm)	94,5	180,4	70,1	203,5	170,5	220,0	106,0	446,3	1 491,2
Jämförvärde	150 (125)	221 (227)	98 (89)	214 (242)	150 (133)	250 (192)	150 (138)	273 (367)	
Medelvikt	16,0	64,6	4,8	78,2	52,7	170,0	10,2	1 123,5	1 519,9
Jämförvärde	66 (47)	195 (277)	12 (8)	215 (489)	42 (45)	287 (129)	28 (23)	856 (1205)	

Tabell 5. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

		Abborre	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sik	Siklöja	Sutare	Totalt
djupzon	F/A									
0-3m	Antal	62,3	0,8	9,7	2,5	23,8	0,0	0,2	0,7	100
	vikt (g)	800,5	31,8	41,0	293,0	1 213,0	0,0	0,3	749,0	3 128,7
3-6m	Antal	8,5	1,3	5,5	6,3	3,5	0,0	0,3	0,0	25,3
	vikt (g)	417,0	88,0	35,8	255,5	242,0	0,0	0,5	0,0	1 038,8
6-12m	antal	0,7	0,7	0,3	3,0	1,7	0,0	1,0	0,0	7,3
	vikt (g)	26,7	77,3	0,7	350,7	94,7	0,0	4,7	0,0	554,7
12-20m	Antal	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	2,0
	vikt (g)	0,0	56,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	84,7

För de pelagiska näten uppgick F/A vikt till drygt 1,7 kg och F/A antal var 66 individer/nät. F/A minskade med djupet med störst skillnad mellan 0-6 m och 6-12. Att man fick fisk även på de djupaste näten visar att det inte fanns någon syrebrist i sjön.

Tabell 6. Fångstuppgifter för pelagiska nät.

Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
Antal	95,0	143,0	2,0	27,0	57,0	76,0	400,0
Vikt (g)	480,0	3 276,0	62,0	2 284,0	2 404,0	1 992,0	10 498,0
Antal per nät	15,8	23,8	0,3	4,5	9,5	12,7	66,7
Jämförvärde	19,6	17,8	2,5	3	36	22,1	1,2
Vikt per nät	80,0	546,0	10,3	380,7	400,7	332,0	1 749,7
Jämförvärde	414,8	243	269	573,5	652,3	412,3	1,2
Antal % av tot.	23,8	35,8	0,5	6,8	14,3	19,0	100,0
Vikt % av tot.	4,6	31,2	0,6	21,8	22,9	19,0	100,0
Medellängd (mm)	72,4	145,6	150,0	198,0	202,5	110,1	878,5
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	214 (242)	150 (133)	150 (138)	
Medelvikt	5,1	22,9	31,0	84,6	42,2	26,2	211,9
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	215 (489)	42 (45)	28 (23)	

Tabell 7. Fångst för pelagiska nät för de olika djupzonerna.

		Abborre	Benlöja	Braxen	Gös	Mört	Siklöja	Totalt
Djupzon	F/A							
0-6m	antal (st)	91,0	90,0	7,0	28,0	30,0	0,0	246,0
	vikt (g)	472,0	2 148,0	346,0	1 052,0	388,0	0,0	4 406,0
6-12m	antal (st)	3,0	47,0	2,0	10,0	29,0	22,0	113,0
	vikt (g)	6,0	966,0	62,0	1470,0	1352,0	1 288,0	5 144,0
12-18m	antal (st)	1,0	6,0	10,0	24,0	0,0	0,0	41,0
	vikt (g)	2,0	162,0	468,0	316,0	0,0	0,0	948,0

Artfördelningen mellan de olika djupen är normal och speglar väl de olika arternas ekologiska nischer. Mörtfiskarna (mört, benlöja, braxen och abborre) är vanligast grunt och ytligt medan gösen har sin största förekomst lite djupare. Siklöjan fångas i och omkring språngskiktet (vilket i Vidöstern var på ca 11 m djup) där ansamling av plankton finns. Gers är bottenlevande och påträffades på samtliga djup ner till 20 m men mest mellan 0 och 3 meter. Det är lite anmärkningsvärt att braxen och benlöja påträffades i djupzonen 12-18 meter i de pelagiska näten eftersom de oftast påträffas ytligare.

SÖDRA DELEN

I den södra zonen fångades sammanlagt sju arter: Abborre, benlöja, braxen, gers, gös, mört och sarv. Den totala fångsvikten uppgick till ca 32,1 kg. F/A vikt uppgick till drygt 2,1 kg

vilket är ca 7 hekto mer än jämförelsevärdet. Den antalsmässiga F/A var 97 individer/nät vilket är tre gånger så mycket som jämförelsevärdet. F/A minskade med djupet med störst skillnad mellan 3-6 m och 6-12. Även här fångades fisk i de djupast satta näten vilket visar att det fanns tillräckligt med syre ända ner till 35 meter.

Det fångades två braxar med en sammanlagd vikt på knappt 2 kg i extramaskorna (75 mm).

Tabell 8. Fångstutgifter för bottensatta nät.

Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sarv	Totalt
Antal	743,0	41,0	19,0	79,0	52,0	518,0	1,0	1453
Vikt (g)	8 402,0	339,0	2 379,0	360,0	6 413,0	13 798,0	398,0	32 089,0
Antal per nät	49,5	2,7	1,3	5,3	3,5	34,5	,01	96,9
Jämförvärde	16,1	2,5	3	3,9	1,6	17,3	1,5	31,6
Vikt per nät	560,1	22,6	158,6	24,0	427,5	919,9	26,5	2 139,2
Jämförvärde	641	25,7	395,8	28,6	309	460,2	92,5	1468
Antal % av tot.	51,1	2,8	1,3	5,4	3,6	35,7	0,1	100
Vikt % av tot.	26,2	1,1	7,4	1,1	20,0	43,0	1,2	100
Medellängd (mm)	82,5	107,2	225,0	71,6	196,0	131,1	305	1 118,4
Jämförvärde	150 (125)	136 (125)	221 (227)	98 (89)	214 (242)	150 (133)	156 (149)	
Medelvikt	11,3	8,3	125,2	4,6	123,3	26,6	398	697,3
Jämförvärde	66 (47)	16 (17)	195 (277)	12 (8)	215 (489)	42 (45)	84 (116)	

1 Medelvärdet i Fiskeriverkets databas för sjöprovfisken. 2 Medelvärdet i Jönköpings läns databas för sjöprovfisken.

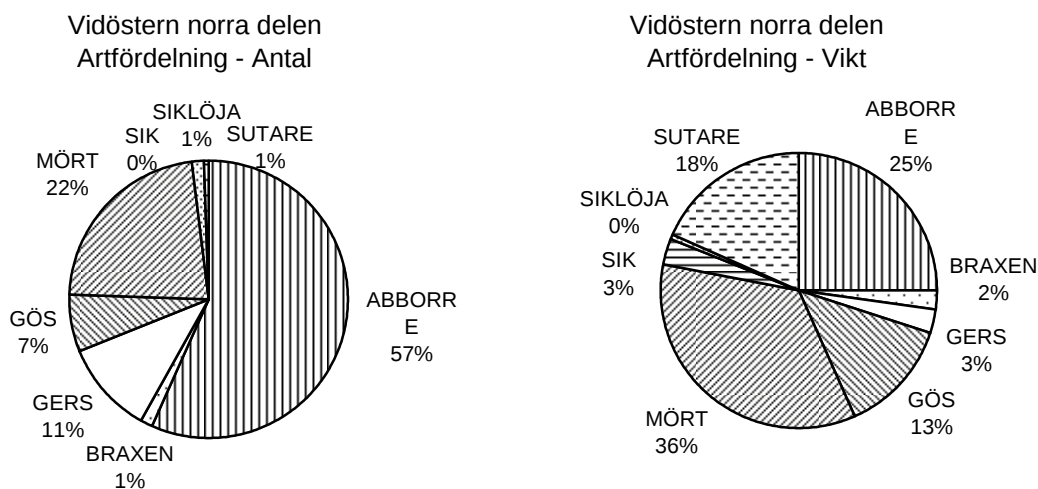
Tabell 9. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna.

		Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Mört	Sarv	Totalt
djupzon	F/A								
0-3m	antal	161,3	11,0	1,0	12,3	3,7	101,3	0,3	291,0
	vikt (g)	1 604,0	92,7	212,0	48,0	362,0	2 742,7	132,7	5 194,0
3-6m	antal	45,2	1,2	2,8	7,6	7,0	38,0	0,0	101,8
	vikt (g)	563,6	10,8	299,2	41,2	921,2	975,2	0,0	2 811,2
6-12m	antal	1,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
	vikt (g)	14,0	165,0	146,0	0,0	0,0	0,0	0,0	325,0
12-20m	antal	1,3	0,7	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	3,0
	vikt (g)	6,7	2,3	1,7	1,3	0,0	0,0	0,0	12,0
20-35m	antal	14,0	0,5	2,0	2,0	10,5	0,0	0,0	29,0
	vikt	369,0	41,0	5,0	358,0	272,0	0,0	0,0	1 045,0

ARTFÖRDELNING

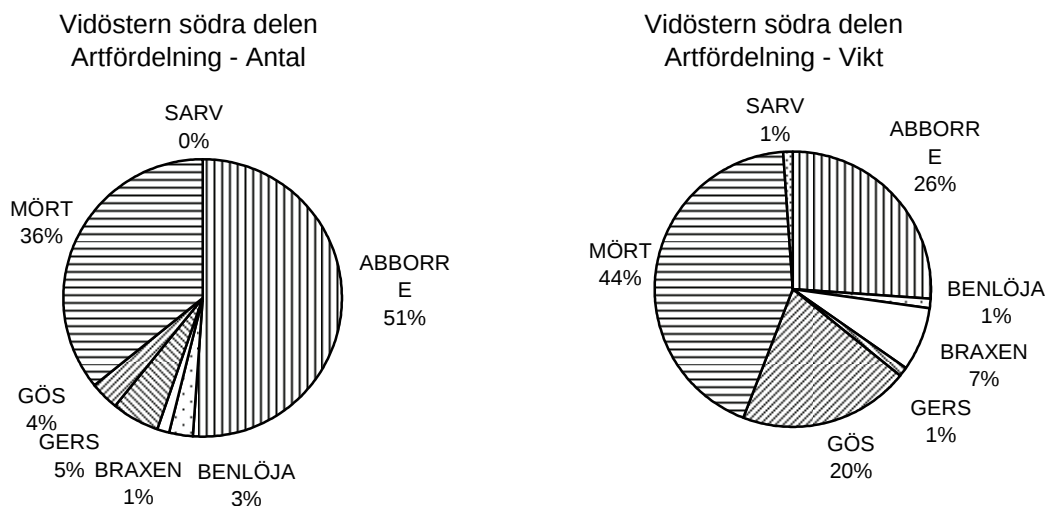
För att bedöma om sjön är rovfiskdominerad eller mörtfiskdominerad bör man titta på viktfordelningen i fångsten av abborrfiskar respektive mörtfiskar och inte antalet.

I den norra zonen dominerar abborrfiskarna antalsmässigt men viktmsässigt dominerar mörtfiskarna. Sammantaget med att det finns få potentiellt fiskätande abborrfiskar får man anse att Vidösterns norra del är mörtfiskdominerad.



Figur 17. Artfördelning antal och vikt vid provfisket 2006 norra delen av Vidöstern.

När det gäller artfördelningen i fångsten i den södra delen har rovfiskarna 55 % av antalet men 46 % av vikten. Detta betyder att rovfiskar dominerar svagt när det gäller antal men mörtfiskarna dominerar viktmsässigt och lägger man till att det finns relativt få potentiellt fiskätande abborrar väger det över mot en mörtfiskdominerad sjö.



Figur 18. Artfördelning antal och vikt vid provfisket 2006 södra delen av Vidöstern.

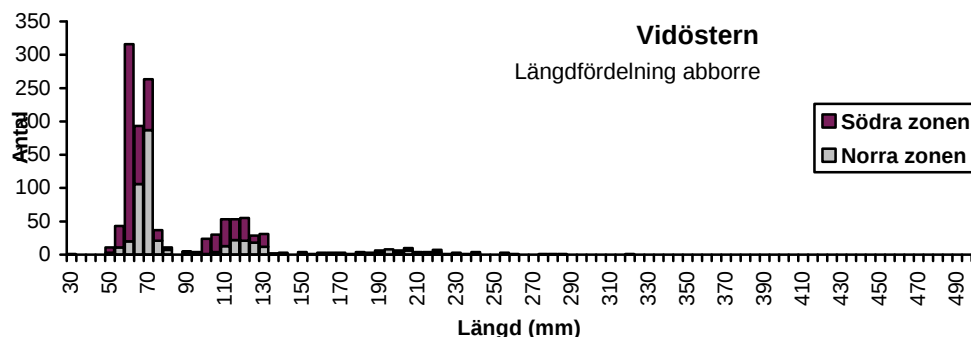
Samtantaget får man anse att Vidöstern är svagt mörtfiskdominerad 2008. Vid provfisket 2000 var rovfisken mer dominerande framför allt var 27 % av vikten gös och nu 2006 var den 20 % i den södra och 13 % i den norra. Mörten har ökat en hel del i andel sedan 2000.

ARTVIS BESKRIVNING

Nedan följer en artvis beskrivning av Vidösterns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre, braxen, benlöja, gers, gös, mört och siklöja. Med hjälp av ett sådant diagram kan man jämföra vilka längdklasser som dominerar inom respektive art och dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt även se om vissa årsklasser saknas.

Abborre

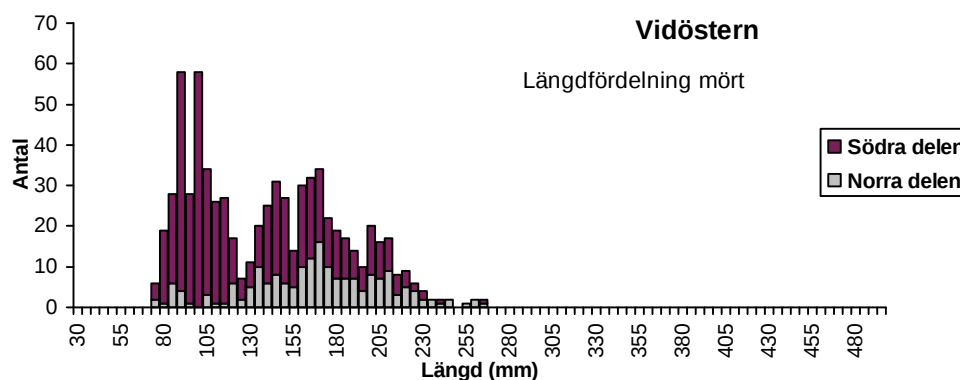
För norra delen ligger F/A för antal över jämförvärdet från Fiskeriverkets databas. F/A för vikt ligger på 60 % av jämförvärdet. För södra delen är F/A för antal tre gånger jämförvärdet från Fiskeriverkets databas. F/A för vikt ligger på 87 % av jämförvärdet. Detta tyder på att abborrbeståndet är stort till antalet i hela sjön och skulle vara väldigt småvuxet jämfört med medelsjön om man inte fångat så många årsungar. Medellängden ligger klart under både den nationella och den regionala medellängden vilket beror på den stora mängd årsungar som fångades. Medelvikten är ungefär en tredjedel av det regionala medelvärdet och knappt en fjärdedel av det nationella medelvärdet även detta beror på den stora andelen abborrunga. Längdfördelningen ger bilden av ett bestånd som är hårt utsatt för betning (predation) från gös där den absoluta huvuddelen av fiskarna ligger inom 65- 80 mm vilket innebär att man fångat väldigt många årsyngel. Det är en väldigt låg andel potentiellt fiskätande abborrar (>150 mm). Gösen betar hårt på både årsungar och lite större abborre samtidigt som konkurrensen om födan sannolikt är stor för större potentiellt fiskätande abborre. Reproduktionen ser ut att ha fungerat de senaste åren. Vid provfisket 2000 fångades 553 stycken med en totalvikt på 18,2 kg i de bottenfatta näten och enbart 3 stycken med en samlad vikt på 44 g fångades i de pelagiska näten. Abborrbeståndet har inte ändrat sig så mycket mellan provfiskena, dock är det glädjande att det fångades mycket fler årsungar 2006. Abborrens livshistoria brukar delas in i tre olika stadier utifrån födomönstret; första sommaren (0+) äter de i mestadels plankton för att vid ca 1 års ålder övergå till bottenfauna (insekter, kräftdjur m.fl.) och slutligen, vid 150-170 mm övergå till fiskdiet. Om stark inomartskonkurrens förekommer är det få individer som klarar att nå piscivor (fiskätande) storlek och detta brukar visa sig i längdfördelningsdiagrammet genom en stor andel fiskar omkring 120-150 mm. Det finns ingen sådan puckel i längdfördelningen men sannolikt förekommer en hård konkurrens mellan abborre och gös men även en stor predation från gösen. Detta gör att abborren till största delen uppehåller sig på grundare områden och där stöter på konkurrens från karpfiskar (mört, sarv, braxen) och gers.



Figur 19. Längdfördelning abborre 2006.

Mört

Det fångades 219 mörtar i norra och 518 stycken i den södra delen vid provfisket 2006 med en totalvikt på drygt 24,7 kg. Vid provfisket 2000 fångades 735 stycken med en totalvikt på 21,4 kg. Norra delens F/A för antal är ca 60 % av medelvärdet i fiskeriverkets databas. F/A för vikt är ca 15 % mer än medelvärdet. I södra delen är F/A för antal knappt dubbelt så hög som medelvärdet i fiskeriverkets databas. F/A för vikt är ca också dubbelt så högt som jämförvärdet. Detta pekar mot att mörtbeståndet i Vidöstern är stort jämfört med medelsjön. Både medellängden och medelvikten är högre i den norra delen än både de regionala och de nationella jämförvärdena. Detta indikerar ett litet bestånd med storvuxna fiskar jämfört med medelvärdet i databaserna. Även om medelstorleken är stor saknas de riktigt stora individerna (över 270 mm). Medellängden är lägre i den södra delen än det nationella jämförvärdet och i nivå med det regionala. Medelvikten är lägre än både de regionala och de nationella jämförvärdena. Andelen väldigt unga fiskar dominerar i fångsten och därigenom blir både medellängd och vikt lägre än genomsnittet. De riktigt stora individerna saknas (över 270 mm). Det ser inte ut att ha funnits några reproduktionsstörningar de senaste åren. Sammantaget ser mörtbeståndet bra ut och har inte förändrats något nämnvärt sedan 2000. Beståndet ser ut att vara mindre i Norra delen av sjön.

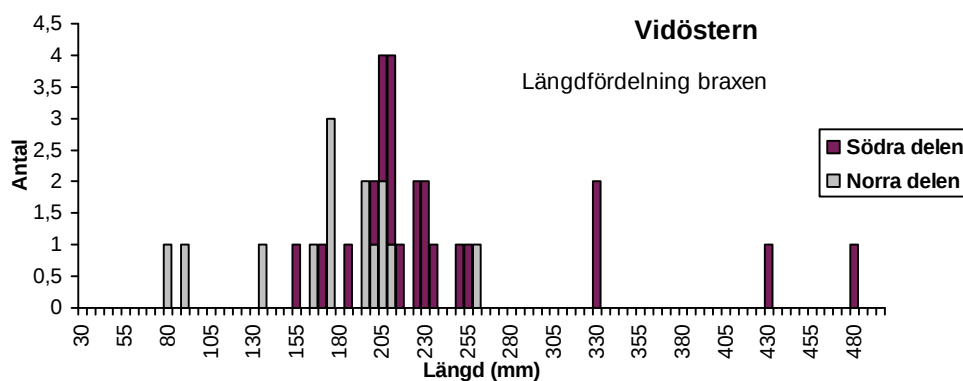


Figur 20. Längdfördelning mört 2006 från båda zonerna.

Braxen

Man fångade i norra delen 12 braxar vid provfisket plus 2 stycken i de pelagiska näten 2006. Vid provfisket 2000 fångades 20 stycken. F/A för antal ligger på knappt en tredjedel av medelvärdet. F/A för vikt är bara 12 % av medelvärdet. Detta tyder på att det finns ett ganska litet bestånd av braxar i sjön och att de är ganska småvuxna. I södra delen fångades 19 braxar vid provfisket plus 2 stycken i extramaskorna (se metodiken). F/A för antal är 43 % av medelvärdet. F/A för vikt är 40 % av medelvärdet. Nu fångades inte så många fiskar vilket ger en stor osäkerhet om storleksstrukturen eftersom det kan bero på slumpen att stora fiskar missades vid provfisket inte beroende på att de inte finns i sjön. Metodiken när man gör ett standardiserat nätprovfiske ibland missar de minsta braxarna men vid det här provfisket har man lyckats fånga några små braxar vilket indikerar en reproduktion. Medellängden är ca 80 % av medellängden både nationellt och regionalt medan medelvikten bara är 34 % av det nationella och 24 % av det regionala medelvärdet hos fiskarna som fångades i den norra delen. I den södra delen är medellängden i nivå med jämförvärdena och medelvikten är 64 % av det nationella och 45 % av det regionala medelvärdet. Anledningen till detta är att det inte fångades så många stora braxar och därigenom blir medlet lågt. Man

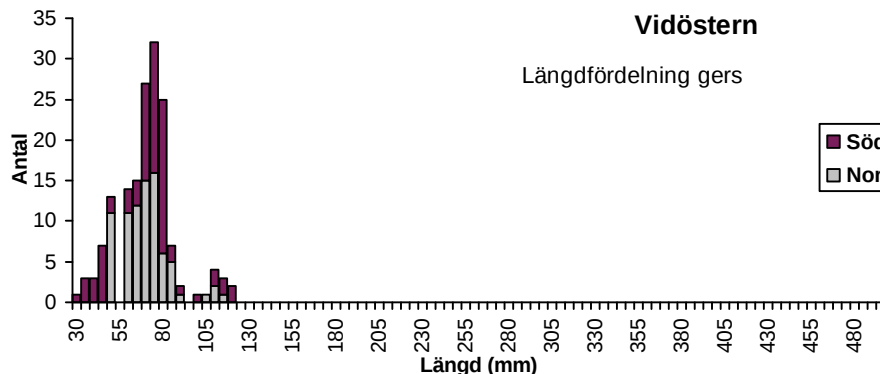
fångade vid provfisket 2006 fiskar med ett längdspann på 80-265 mm (se Fig. 21.) i norra delen. Man fångade vid provfisket 2006 fiskar med ett längdspann på 155-485 mm (se Fig. 21.). I södra delen fångades inga små braxar alls och det kan tyda på reproduktionsproblem i den södra delen däremot så fångades små braxar i den norra delen. Sammanfattningsvis så verkar medellängden vara som medelbraxen (från fiskeriverkets databas) men betydligt slankare eftersom medelvikten är betydligt lägre än medelbraxens. Det kan tyda på att konkurrensen om föda är relativt stor i sjön både inom arten och från andra arter. Nu fångades inte så många fiskar vilket ger en stor osäkerhet om storleksstrukturen. Det fångades några relativt stora braxar i södra delen, vilket det inte gjorde i norra delen. Metodiken när man gör ett standardiserat nätprovfiske missar vanligen de minsta braxarna men vid det här provfisket har man lyckats fånga några små braxar vilket indikerar en reproduktion i den norra delen men det verkar som den inte är helt stabil och kan saknas i den södra delen.



Figur 21. Längdfördelning braxen 2006 från båda zonerna.

Gers

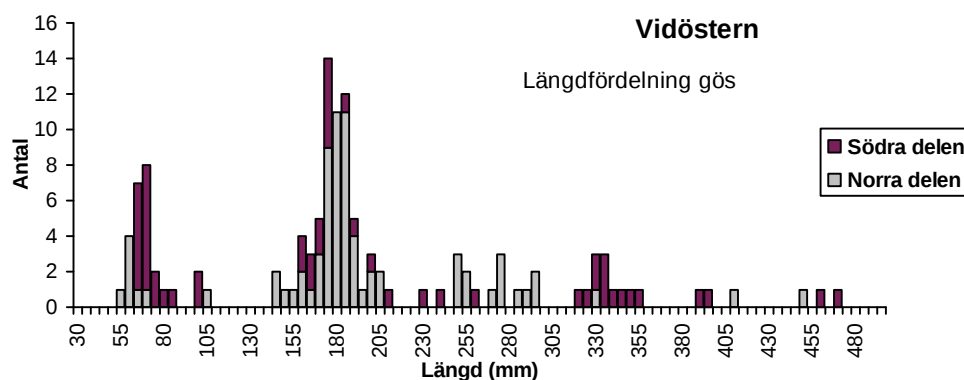
Det fångades 81 stycken gersar i den norra delen vid provfisket 2006. F/A låg över medelvärdet både för antal och för vikt. Medelvikt och medellängd ligger under både de nationella och de regionala medelvärdena. Det fångades fisk inom längdspannet 50-120 mm (se Fig. 22). I den södra delen fångades 79 stycken gersar. F/A låg över medelvärdet för antal men knappt under för vikt. Medelvikt och medellängd ligger under både de nationella och de regionala medelvärdena. Det fångades fisk inom längdspannet 30-125 mm (se Fig. 22). Beståndet ser ungefär ut som det gjorde vid provfisket 2000.



Figur 22. Längdfördelning gers 2006 från båda zonerna.

Gös

Totalt fångades 128 stycken med en totalvikt på 12,5 kg att jämföras med 125 stycken med en totalvikt på drygt 22 kg 2000. I norra delen fångades det totalt 76 stycken gösar med en totalvikt på 6,1 kg varav 49 stycken (3,8 kg) fångades i de botten-satta näten. För de botten-satta näten ligger F/A för antal nästan dubbelt så högt som för medelvärdet från Fiskeriverkets databas. F/A för vikt är ca 75 % av medelvärdet från Fiskeriverkets databas. I de pelagiska näten fångades 27 stycken med en totalvikt på nästan 2,3 kg. F/A för antal i pelagiska näten är 4,5 vilket är 50 % mer än jämförvärdet från Fiskeriverkets databas (3 stycken) och F/A för vikt är 380,7 g vilket är betydligt lägre än Fiskeriverkets jämförvärde (573,5 g). Vid en jämförelse av fångsten i de pelagiska näten mellan provfiskena ser man att antalet ökat (från 18 stycken 2000 till 27 stycken 2006) medan totalvikten minskat (från drygt 7,8 kg till nästan 2,3 kg 2006). Medellängden 2000 var 280 mm med ett spann mellan 71 och 695 mm medan det 2006 var en medellängd på 197 mm med längder från 60 till 600 mm. Proportionerna av mindre fisk 2006 var större än 2000 vilket ger en lägre medellängd. Längdspannet för den fångade gösen var 55-455 mm (se Fig. 23). Att man fångade gösar runt 60 mm tyder på att reproduktionen fungerar i sjön men det var inte särskilt många. Medellängden på de gösar som fångades i de botten-satta näten låg under den nationella medellängden men över den regionala. Medelvikten låg mycket under de båda jämförvärdena (se Tab. 4). Förhållandet mellan medellängd och medelvikt pekar mot slanka fiskar jämfört med en medelgös i databaserna. Det fångades totalt 52 stycken gösar i södra delen med en totalvikt på 6,4 kg. F/A för antal är dubbelt så högt som för medelvärdet från Fiskeriverkets databas. F/A för vikt är ca 25 % större än jämförvärdet från Fiskeriverkets databas. Medellängden på de fångade fiskarna är nästan lika lång som den nationella medellängden och 80 % av den regionala. Medelvikten är knappt hälften av den nationella och en fjärdedel av den regionala. Längdspannet för den fångade gösen var 65-475 mm (se fig. 23). Att man fångade gösar runt 60 mm tyder på att reproduktionen fungerar väl i sjön. Vid provfisket 2000 fångades 5 stycken gösar med en längd på över 480 mm varav en var drygt 700 mm och det fångades ingen över 480 mm 2006. Sammantaget får man anse att gösbeståndet i Vidöstern är bra och att det finns en kontinuerlig god reproduktion i sjön. Avsaknaden av riktigt stor gös kan tyda på ett hårt fisketryck.

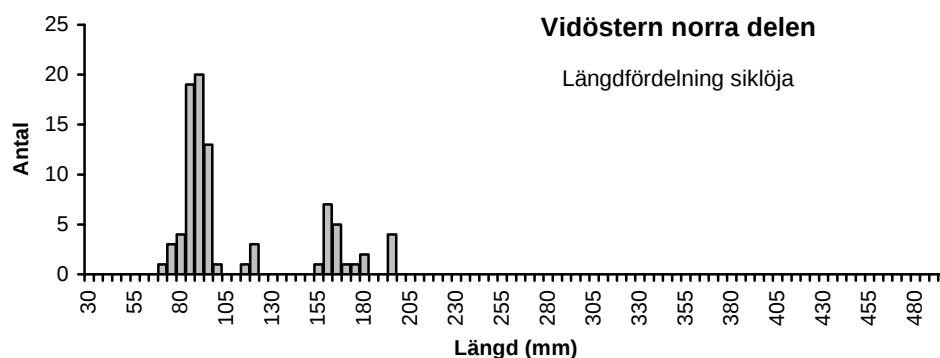


Figur 23. Längdfördelning gös 2006 från båda zonerna.

Siklöja

Det var endast i den norra delen som siklöjor fångades. Det fångades 86 stycken varav 76 fångades i de pelagiska näten. Vid provfisket 2000 fångades det 280 stycken med en total-

vikt på 3,6 kg, de flesta fångades i de pelagiska näten (176 stycken, 1,9 kg). Siklöjan fångas vanligen i och omkring språngskiktet, vilket i Vidöstern var på ca 11 m djup, där ansamling av plankton finns. I Vidöstern fångades siklöja på alla djupen och den största mängden fick man i de pelagiska näten. Längdspannet för de fångade fiskarna var 70-200 mm. I de bottenfångade näten var medellängden och medelvikten under medelfisken både nationellt och regionalt. Förhållandet mellan längden och vikten pekar mot att de fångade fiskarna var slanka i förhållande till medelfisken. För de fiskar som fångades pelagiskt var medellängden under både den nationella och den regionala medan medelvikten var under den nationella men över den regionala. Längd och vikt förhålllet pekar här mer mot en aning tjockare fisk än medelfisken. Sammanfattningsvis kan man säga att det inte är konstigt att det inte fångades några siklöjor i den södra delen eftersom det inte fiskades med pelagiska nät där. Siklöjorna är utpräglade pelagiska fiskar och återfinns därför oftast i de fria vattenmassorna. Fångsten per ansträngning var knappt hälften av jämförvärdet så beståndet är av allt att döma sparsamt och om man jämför med provfisket 2000 så har beståndet minskat kraftigt.



Figur 24. Längdfördelning siklöja 2006.

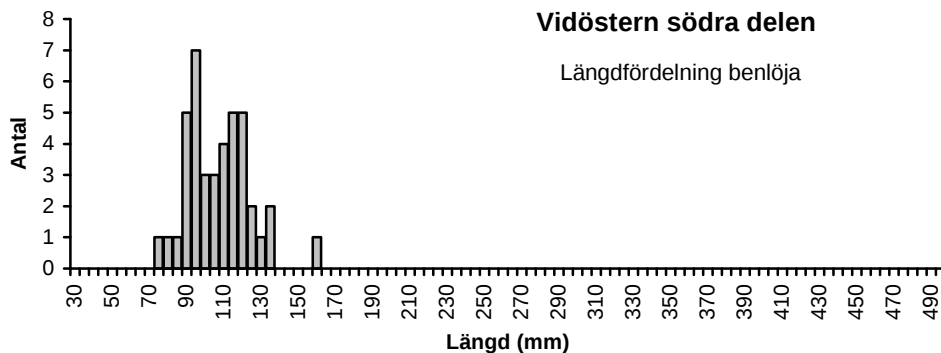
Sutare

Det fångades 4 stycken sutare i norra delen, samtliga över 400 mm och en medelvikt på 1,1 kg. Vid provfisket 2000 fångades 2 stycken. Medellängden 2006 ligger över både den nationella och den regionala medan medelvikten ligger över den nationella men under den regionala. Det pekar mot att fiskarna är något större än medelfisken i både den nationella och den regionala databasen men något slankare än den regionala. Det fångades inga sutare i den södra delen. Den standardiserade provfiskemetodiken har ofta svårt att fånga sutare vilket innebär att den ofta blir underrepresenterad i resultaten.

Benlöja

Det fångades endast benlöjor i de pelagiska näten i den norra delen. 143 stycken med en totalvikt på nästan 3,3 kg. F/A för antal (23,8 stycken/nät) är högre än Fiskeriverkets medel (17,8) och F/A för vikt var mer än dubbelt så hög (546 g/nät) som jämförvärdet (243 g/nät från Fiskeriverkets databas). I södra delen fångades 41 stycken benlöjor. Fångsten per ansträngning både för antal och för vikt ligger nära jämförvärdet från Fiskeriverkets databas. Medellängden ligger strax under jämförvärdena medan medelvikten är ungefär hälften av jämförvärdena. Detta pekar mot ett ganska normalt bestånd där individerna är något kortare och mycket slankare än medelfisken. Den sammanvägda bedömningen är att benlö-

jebeståndet i sjön är medelmåttigt. Vid provfisket 2000 fångades 140 stycken (100 stycken i de pelagiska näten) så fångsten har ökat något sedan det provfisket.



Figur 25. Längdfördelning benlöja 2006.

Sarv

Sarv fångades enbart i den södra delen. Det fångades dock bara en individ vilket gör att man bara kan säga att den finns i sjön och att resultatet indikerar att beståndet är sparsamt. Vid provfisket 2000 fångades 15 stycken med en totalvikt på 1,9 kg.

Sik

Det fångades endast en sik vid provfisket och den fångades i den norra delen. Detta gör att man idag bara kan säga att den finns i sjön och att beståndet av allt att döma är mycket sparsamt. Om siken ska överleva i sjön behövs sannolikt åtgärder. En undersökning av lekplatser och eventuella förbättringar samtidigt som man ser över fångstuttaget och eventuellt justerar detta. Parallellt med detta föreslås fortsatta förstärkningsutsättningar av siken enligt fiskevårdsplanen. Kommande provfisken får utvisa hur beståndet utvecklar sig. Vid provfisket 2000 fångades 5 stycken varav 4 i de bottensatta näten.

ÖVRIGA ARTER EJ FÅNGADE VID PROVFIKET

Av de arter som finns registrerade i fiskregistret fångades inte elritsa, gädda, lake och ål vid provfisket. Att man inte fångade dessa arter är inte i sig förvånande eftersom de ofta inte fångas med den metodik som används vid provfisket. Elritsan lever strandnära ner till ca 1 meters djup vilket innebär att den oftast missas vid nätprovfiske eftersom näten inte läggs så nära stranden. Det fångades ingen gädda vid provfisket 2006 och 2000 fångades 4 stycken. Gäddbeståndet är sannolikt tillbakatryckt sedan introduktionen av gösen. Gäddan blir ofta underrepresenterad i fångsten vid nätprovfisken på grund av sitt levnadssätt. Det fångades 7 stycken lakar 2000 men ändå för slumpmässigt för att uttala sig om beståndet. Laken är bottenlevande och svår fångad på nät varför den endast fångas vid höga tätheter. Laken är förurningskänslig och kräver gott om syre i bottenvattnet för att bli talrik. Ålbeståndet är beroende av utsättningar då vandringsförbindelserna med havet har brutits av ett flertal vandringshinder. Den senaste utsättning av glasål gjordes 2004 och det finns fortfarande ålar i sjön även om det inte fångades någon vid provfisket 2006. Nätprovfiske är av förklarliga skäl ingen bra metod för att uppskatta ålbeståndet.

SPORTFISKESITUATIONEN. FISKETRYCK OCH ANDRA KOMMENTARER

Enligt en enkät till fiskevårdsområdesföreningar 2003 var den totala ansträngningen från fiskekortsköpare i Vidöstern 17831 fisketillfällen vilket ger knappt 49 ansträngningar per dag och ansträngningen utslaget per km² var 415. Sportfiskeintresset i sjön är mycket högt enligt vår klassning av (se bilaga 2, Tab. 23). Fisketrycket bedöms som måttligt i sjön (se bilaga 2, Tab. 24).

Bedömningar på hela Vidöstern

Vidöstern är en artrik sjö för länet med 9 arter fångade i den norra delen och 7 i den södra, och totalt fångades det 10 arter. Enligt referensvärdet borde Vidöstern ha 10,31 arter men eftersom det fångades 10 arter totalt i sjön bör p-värdet för antal arter justeras till 1,0. Det finns skillnader i resultatet mellan den norra och den södra delen. I den norra delen fångades fler arter mest beroende på att man fiskade med pelagiska skötar där och fångade utpräglade pelagiska arter vilket det inte gjordes i den södra delen. Fångsten var större i den södra delen men medelvikten var högre i den norra. Både medelvikten och F/A har ökat sedan 2000, mest i den södra delen. Andelen piscivorer (fiskätare) har minskat sedan 2000 och är nu något under referensvärdet. Kvoten abborre/karpfisk har minskat något och det betyder att karpfiskarna har ökat något i förhållande till abborrfiskarna. Artdiversiteten har minskat för antal och är ungefär lika i både södra och norra delen. Att den minskat beror främst på att man fångade färre arter 2006 och detsamma gäller för diversiteten för biomassan. Där märker man mer tydligt skillnaden mellan de olika delarna av sjön där biomassan var högre och antalet arter var färre i den södra delen och därmed var diversiteten också lägre. Medelvärde för p-värdena var lägre än 2000, i den norra delen var det bara något lägre men inom samma statusklass. I den södra delen var medelvärdet betydligt lägre och statusen bara måttlig jämfört med god i den norra delen och vid provfisket 2000.

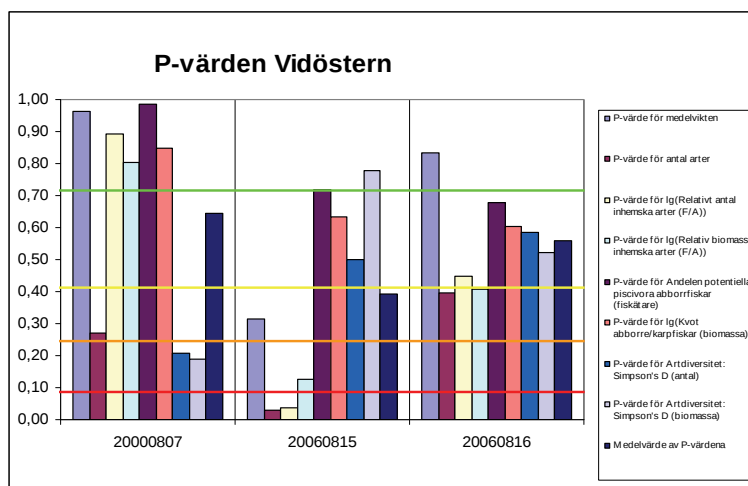
Tabell 10. EQR8-värden inklusive referensvärden.

Datum	20000807	20060815	20060816
KVALITET	Stand	Inven	Inven
NAMN	Vidöstern	Vidöstern Södra	Vidöstern Norra
Medelvikt i den totala fångsten	36,96	22,02	33,86
Referensvärde Medelvikt i den totala fångsten	37,89	37,89	37,89
IgMedelvikten	1,57	1,34	1,53
Referensvärde av IgMedelvikten	1,58	1,58	1,58
P-värde för medelvikten	0,96	0,31	0,83
Antal inhemska arter	12,00	7,00	9,00
Referensvärdet för antal arter	10,31	10,31	10,31
P-värde för antal arter	0,27	0,03	0,39
P-värde för antal arter korrigerat		1,00 (korrigerat se ovan)	1,00 (korrigerat se ovan)
Relativt antal inhemska arter (F/A)	31,91	96,87	45,56
Referensvärde Relativt antal inhemska arter (F/A)	29,52	29,52	29,52
Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	1,52	1,99	1,67
Referensvärde av Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	1,48	1,48	1,48
P-värde för Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	0,89	0,04	0,45
Relativ biomassa inhemska arter (F/A)	1 179,39	2 133,13	1 542,81
Referensvärdet Relativ biomassa inhemska arter (F/A)	1 049,62	1 049,62	1 049,62

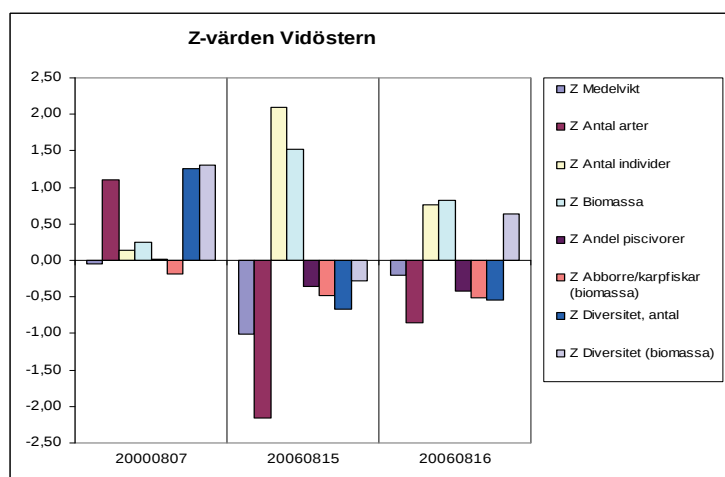
Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	3,07	3,33	3,19
Referensvärde av Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	3,02	3,02	3,02
P-värde för Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	0,80	0,13	0,41
Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,39	0,32	0,31
Referensvärde av Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,38	0,38	0,38
P-värde för Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,98	0,72	0,68
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,68	0,50	0,47
Referensvärdet Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,83	0,83	0,83
Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	-0,17	-0,30	-0,32
Referensvärde av Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	-0,08	-0,08	-0,08
P-värde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	0,85	0,63	0,60
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	3,64	2,54	2,61
Referensvärde av Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,92	2,92	2,92
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	0,21	0,50	0,58
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	4,53	3,33	4,03
Referensvärde av Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,55	3,55	3,55
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	0,19	0,78	0,52
Medelvärde av P-värderna	0,65	0,39	0,56
Medelvärde av P-värderna (Korrigerade för artantal)		0,51	0,63
Klass EQR8	2	3	2
Klass EQR8 (Korrigerade för artantal)		2	2

Statusklassningen strikt enligt de nya bedömningsgrunderna är svår att göra eftersom hela sjön inte är provfiskad enligt standardmetodiken. Det är dock troligt att de två zoner som provfiskades är representativa för hela sjön. Antalet arter i de båda zonerna har tagits upp tidigare.

I den norra delen var fångsten/ansträngning (F/A) högre än vad jämförvärdet visar för både antal och vikt. Detta pekar mot en större fångst än vad som skulle vara rimligt med de förutsättningar Vidöstern har. Dock är individmedelvikten lägre än jämförvärdet så det pekar mot att fiskarna är mindre än förväntat. I den södra delen var F/A ännu högre och därigenom längre ifrån det förväntade värdet. Det fångades tre gånger så många fiskar i den södra delen jämfört med referensvärdet och F/A för vikt var dubbelt så hög som referensvärdet. Medelvikten har måttlig ekologisk status och den är ungefär 2/3 av referensvärdet, alltså är medelfisken klart mindre än det förväntade. En tänkbar orsak till att F/A är hög skulle kunna vara att näringstillgången i den södra delen är större än vad den borde vara. Det finns dock inga tecken på särskilt höga näringshalter i de mätningar som gjorts även om halterna är högre i den södra delen än i den norra. Det skulle också kunna vara så att den zonen som provfiskades var en del av sjön där fisken trivs och därmed är talrik. Andelen piscivorer (fiskätare) och balansen mellan abborrfiskar och karpfiskar är bra. Även i den södra delen var andelen fiskätande abborrar bra och balansen mellan abborrfiskar och karpfiskar var god.



Figur 25. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisket 2000 och 2006. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 26. Z-värden för de ingående indikatorerna i EQR8. Z-värdena visar om avvikelserna för respektive indikator är högre (större än 0) eller lägre än referensvärdet (mindre än 0). Om Z-värdet är nära noll överensstämmer provfiskeresultatet med referensvärdet.

Sammanfattning

Vidöstern är en sjö som har ”God ekologisk status” vad gäller fisksamhället i sjön. Vidöstern kalkas inte men pH och alkaliniteten ser bra ut och det har inte registrerats några surstötar. Näringsämneshalten är också bra och sjön har i en remissversion, grundad på Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder, fått God ekologisk status med avseende på näringsämnen. Det fanns ett temperatursprångskikt mellan 10 och 11 meter. Syrehalten sjönk drastiskt vid språngskiktet för att senare öka något ända ner till botten. Att syrehalten sjönk kraftigt vid språngskiktet beror på nedbrytning av plankton som samlas där. Det har skett en ökning av fångsten jämfört med provfisket 2000.

När det gäller fisksamhället är referensvärdet för antalet arter i en sjö med Vidösterns karakteristika 10,25 arter men historiskt sett hyser Vidöstern fler arter 1892 fanns det 11 arter och 1988 räknade man med att det fanns 15 arter. Det rimliga antalet arter i sjön torde vara 14 stycken (alla från 1988 utom röding och öring vilka sattes ut i slutet av 1800-talet). De arter som inte fångades 2006 men 2000, gädda och lake, finns troligen kvar i sjön trots att man inte fångade några vid provfisket. Ål sattes ut 2004 och borde finnas kvar i sjön, elritsan är svårare att uttala sig om eftersom den vanligtvis inte fångas vid nätprovfiske men det är sannolikt att den finns kvar och man kan elfiska i strandzonen för att bli säker. Sammantaget ser abborrbeståndet ut att vara ett stort men det saknas större fiskar. Den största som fångades var knappt 260 mm och andelen potentiellt fiskätande abborrar är väldigt låg. Detta beror troligen på stark predation och konkurrens från gösen. Beståndet ser ut att vara mindre i Norra delen av sjön jämfört med den södra delen. Gösbeståndet i Vidöstern är bra och det sker en reproduktion i sjön. Fångsten per ansträngning (F/A) för antal i båda zoner var ungefär dubbel så stor som medelvärdet i Fiskeriverkets databas. F/A för vikt var ca 75 % av medelvärdet i databasen i Norra zonen medan den var 25 % högre än databasens medelvärde i södra delen. Dock är medellängden och medelvikten för individerna lägre än de nationella och regionala medelvärdena. Mörtbeståndet ser bra ut. Beståndet ser ut att vara mindre i Norra delen av sjön. Det fångades stora braxar i södra delen, vilket det inte gjorde i norra delen. Metodiken när man gör ett standardiserat nätprovfiske missar vanligen de minsta braxarna men vid det här provfisket har man lyckats fånga några små braxar vilket indikerar en reproduktion. Gersbeståndet ser ut som förväntat. För siklöjan var fångsten per ansträngning knappt hälften av jämförvärdet så beståndet är troligen inte stort. Det fångades 4 sutare i den norra delen och inga i den södra. Det fångades för få sutare för att kunna säga något om beståndet men troligen är dock beståndet ganska sparsamt. Beståndet av benlöja är ungefär som man kan förvänta sig. Det fångades bara en sarv vilket gör att man bara kan säga att den finns i sjön och sannolikt är det ett sparsamt bestånd i sjön. Det fångades endast en sik vid provfisket och den fångades i den norra delen. Detta gör att man bara kan säga att den finns i sjön och även siken är nog mycket sparsam i sjön. Kommande provfisken får utvisa hur beståndet utvecklar sig.

Sportfiskeintresset i sjön är stort och fisketrycket får anses vara måttligt. Det är dock viktigt att poängtera vikten av ett hållbart uttag. Som det ser ut idag ligger ändå uttaget på en rimlig nivå men längdfördelningen för gösen indikerar ett högt tryck på större individer.

Den sammanvägda bedömningen av statusen på fisksamhället i sjön blir god ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Att det inte blir hög ekologisk status beror på att fångsterna var betydligt större än referensvärdena båda för F/A för antal som för vikt och den största avvikelserna är i södra delen. Totalfosforhalten var vid senaste mätning-

en något högre i södra delen än i den norra och båda var inom klassen måttligt höga halter enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder. Enligt en remissversion från Länsstyrelsen i Jönköping blir statusen för näringsämnen ”God ekologisk status”. Vassbältet hade utökats något enligt uppgifter från provfisket 2006 och det har tillkommit några sommarstugor. Sammantaget bör näringshalterna och då främst fosforhalterna undersökas vidare och se om det är det som är orsaken till att det fångades mer fisk än förväntat.

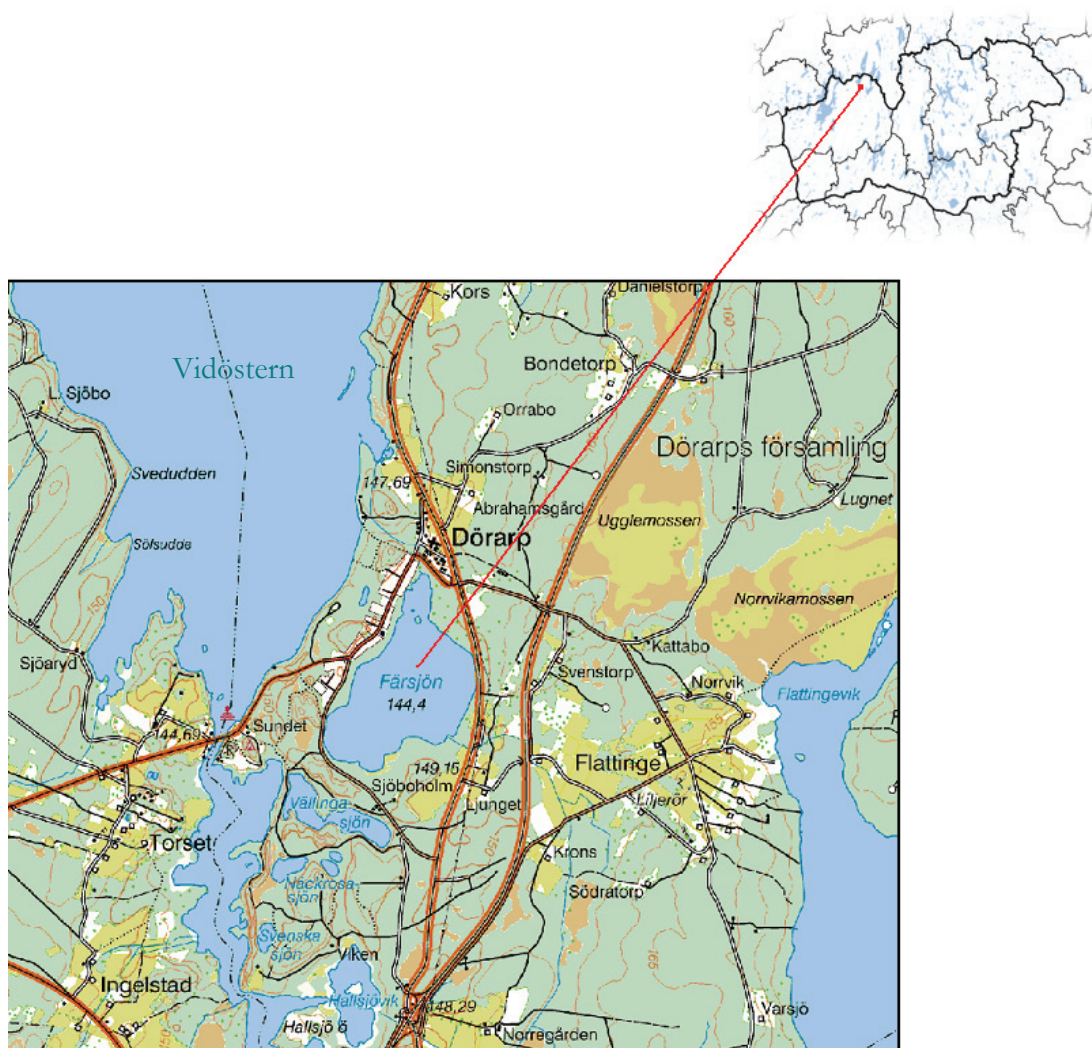
Det rekommenderas också att provfiskena fortsätter framförallt för att följa de för fisket intressanta arterna gös, abborre och gädda men även de kvarvarande laxfiskarna siklöjan och siken. Man bör även undersöka hur det ligger till med de som borde finnas i sjön men som inte fångades vid detta provfiske: elritsa och lake via strandnära elfisken. Det är viktigt att arbetet enligt fiskevårdsplanen för Vidöstern från 2001 (Nydén m.fl., 2001) fortsätter och även de åtgärder som finns med i Fiskevårdsplan Lagan (Norrgård, 2007).

Försurningsbedömning

Vidöstern har en artrik fiskfauna som inte uppvisar några reproduktionsstörningar. Försurningsbedömningen blir klass 1 (se bilaga 2).

Färsjön

2008 utfördes det första standardiserade provfisket i Färsjön. Detta gjordes på uppdrag av Vidösterns FVOF med syftet att få en uppfattning av Färsjöns fiskfauna. Provfiskeuppgifterna skall ligga till grund för FVOF:s förvaltningsplan av sjön.



Figur 27. Karta över Färsjön. Översiktskarta från Länsstyrelsen Kronobergs län.

Tabell 11. Sjöuppgifter för Färsjön.

Avrinningsområde	Sjönummer	x-koordinater	y-koordinater	Topografisk karta
98 Lagan	098999	631955	139064	5DSO
Huvudbiflöde	Kommun	Lodkarta	Lodad år	Höjd över havet (m)
Lagan	Ljungby	Nej	-	144,4
Sjöyta (km ²)	Maxdjup (m)	Medeldjup (m)	Oms tid (år)	Storlek Aro (km ²)
0,62	2	1	0,3	6,52

OMRÅDESBESKRIVNING

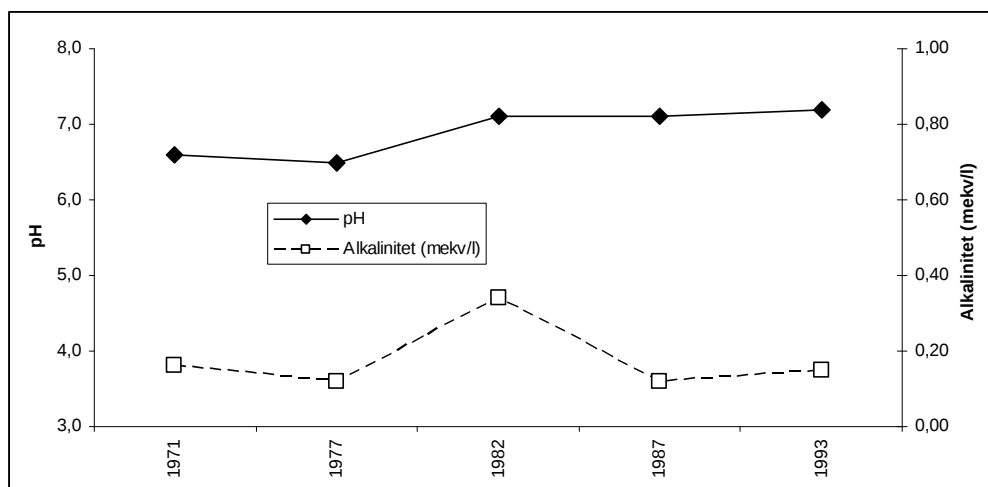
Färsjön tillhör Lagans avrinningsområde och är belägen i anslutning till samhället Dörarp i Ljungby kommun, Kronobergs län. Sjön ligger ca 500 m öster om Vidöstern till vilken sjöns utlopp rinner. Det saknas information angående vandringshinder mellan Färsjön och Vidöstern, men då tre vägar korsar förbindelsen torde dessa i alla fall utgöra partiella vandringshinder.

Det är en grund sjö med ett maxdjup på ca 2 m och ett medeldjup om ca 1 m. Det ringa djupet i kombination med att sjöns vattenfärg var måttligt brun skapar förutsättning för undervattensvegetation i hela sjön. Detta bekräftades vid provfisketillfället då man såväl vid strandzonen som mitt på sjön påträffade undervattensväxter.

Ytan är 0,62 km² och ligger 144,4 m över havet, dvs. ca 1 meter högre än Vidösterns nivå. Strandkanten utgörs av sand och sten och sjön omges bitvis av vass. I sjöns norra ände finns stora stenblock vilka vid provfisketillfället hindrade infart in i viken. Området runt sjön upptas huvudsakligen av skogsmark, men i anslutning till sjöns västra sida finns en del bebyggelse. Tilloppet på sjöns östra sida rinner genom betesmark med inslag av skog.

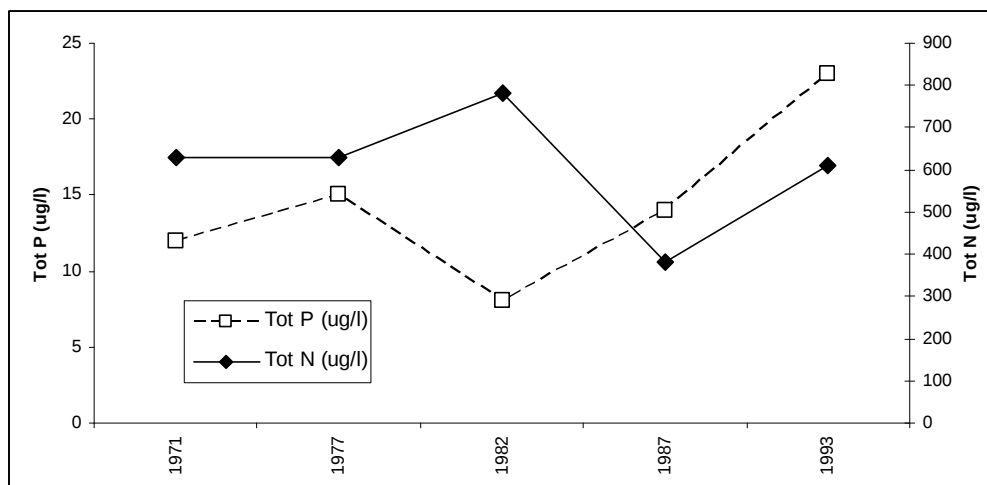
VATTENKEMI

Under de år som mätning av vattenkemiska parametrar utfördes förhöll sig både pH- och alkalinitetsvärdena på en normal nivå (se Fig. 28).



Figur 28. pH-/alkalinitetsdiagram baserat på data från mätningar utförda av Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Halterna av kväve och fosfor var under åren 1971 till 1993 förhållandevis jämna, där dock fosforhalterna syntes öka under den senare delen av mätperioden (Fig. 29). Efter 1993 finns inga uppgifter om att mätningar utförts. Tillgänglig data tyder på att sjön under åren den provtogs hade låga till måttligt höga halter totalfosfor och måttligt höga till mycket höga halter totalkväve enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 4913). Sjön gick, enligt samma bedömningsgrunder, från att ha kväve-överskott fram till 1982, till kväve-fosforbalans de sista två provtagningsåren.



Figur 29. Tot. N/Tot. P-diagram baserat på data från mätningar utförda av Länsstyrelsen i Kronobergs län.

Eftersom samtliga vattenkemiska mätningar utfördes för över 15 år sedan är det tämligen svårt att utifrån dessa uttala sig om sjöns vattenkemiska status i dagsläget. Olika fiskarter kan dock ge en fingervisning om sjöns tillstånd. För att mört ska kunna reproducera sig krävs ett pH högre än 6,0 och generellt sett gynnas mörtfisk mer av höga näringsvärden än övriga arter. Man kan därmed anta att sjöns pH ej underskridit 6,0 om längdfördelningen av mört ser bra ut. Om sjön är kraftigt dominerad av mörtfisk kan detta indikera att halterna av näringsämnen är höga. Innan nya vattenkemiska undersökningar utförs i Färsjön bör därmed provfisket 2008 ses som den mest aktuella informationen om sjöns tillstånd.

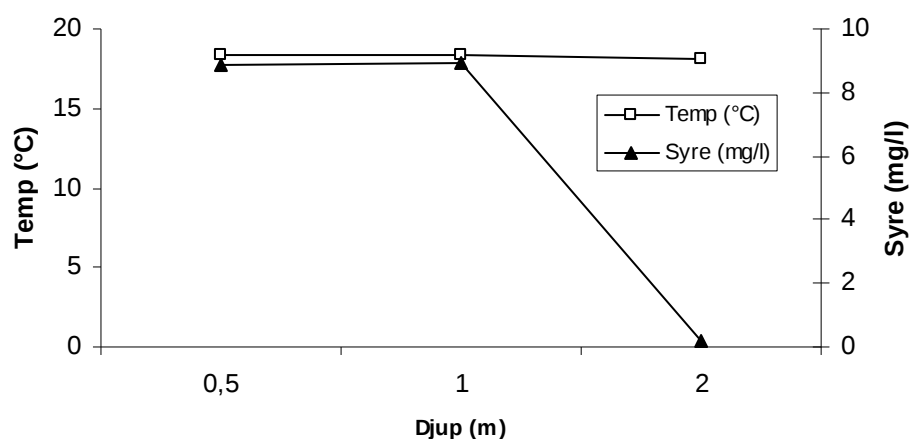
PROVFISKEUPPGIFTER

Nätprovfiskeundersökningen utfördes mellan den 14:e och 15:e augusti 2008 av personal från Länsstyrelsen i Jönköping och medlemmar i Vidösterns FVOF. Eftersom både lodkartor och uppgifter om sjöns maxdjup saknades vid provfisketillfället inleddes provfisket med att en fältnässig lodkarta skapades. Detta gjordes genom att ca 20 på sjön jämt fördelade platser lodades med båtens ekolod. Den djupaste plats som hittades uppmätte 2,7 m, men vid temp-/syremätningen på denna plats slog utrustningen i botten vid strax över 2 meters djup. Förutsättningarna vid provfisket framgår av tabell 12 och figur 30.

Tabell 12. Provfiskeuppgifter för provfisket i Färsjön.

Sjönamn	Koordinater		Datum 1:a nätläggningen	
Färsjön	631871	139057	2008-08-14	
Ytemperatur (°C)	Bottentemperatur (°C)	Siktdjup (m)	Antal bottennät	Antal pelagiska nät
18,4	18,1	1	8	0

Vid provfiskeundersökningen 2008 var temperaturen i stort sett densamma vid ytan som vid botten och syrehalten minskade först strax innan botten. Troligtvis bidrog sjöns ringa djup till att inget språngskikt uppstod vilket i sin tur innebar att syrehalten var likvärdig i så gott som hela vattenpelaren.



Figur 30. Temperatur- och syreprofil.

Resultat

FISKMÄNGD

I Färsjön fångades sammanlagt fem arter: abborre, braxen, gädda, mört och sarv. Jämfört med likvärdiga sjöar är fem arter ett måttligt högt antal. Den totala fångstvikten uppgick till ca 27,6 kg. Fångst per ansträngning (F/A) för vikt uppgick till strax under 3,5 kg vilket var mer än dubbelt så mycket som jämförelsevärdet. Den antalsmässiga F/A var ca 110 individer per nät, vilket är mer än tre gånger så mycket som jämförelsevärdet.

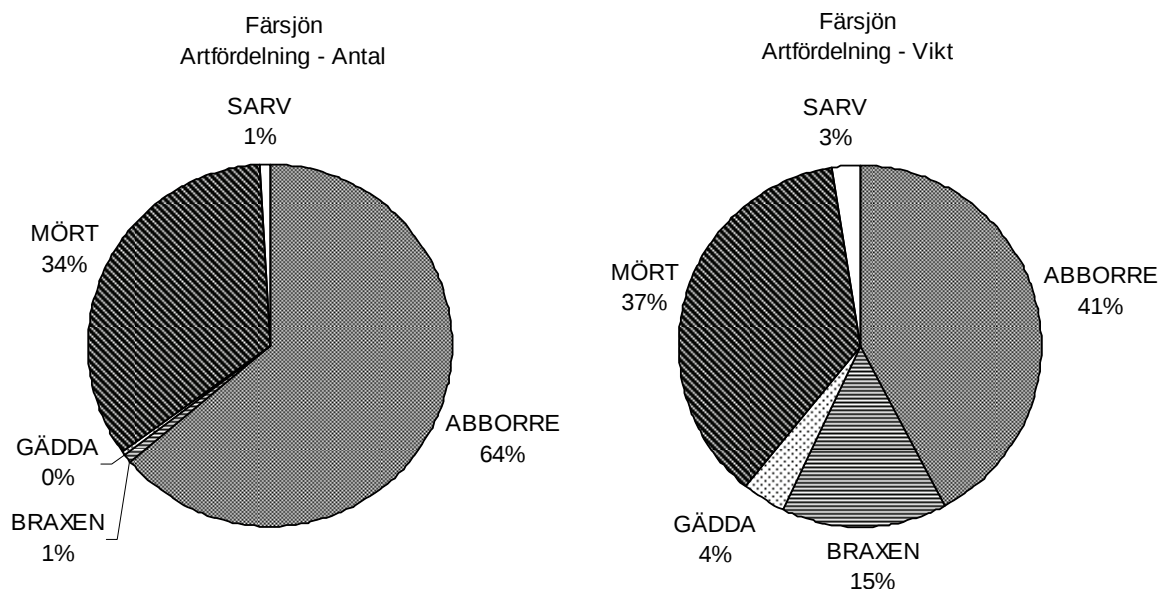
Tabell 13. Fångstuppgifter för bottensatta nät.

Fiskart	ABBORRE	BRAXEN	GÄDDA	MÖRT	SARV	TOTALT
Antal	565,0	8,0	1,0	303,0	7,0	884,0
Vikt (g)	11 659,0	4 059,0	1 090,0	10 069,0	707,0	27 584,0
Antal per nät	70,6	1,0	0,1	37,9	0,9	110,5
Jämförvärde ¹	16,1	3	0,3	17,3	1,5	31,6
Vikt per nät	1 457,4	507,4	136,3	1 258,6	88,4	3 448,0
Jämförvärde ¹	641	395,8	194,5	460,2	92,5	1468
Antal % av tot.	63,9	0,9	0,1	34,3	0,8	100,0
Vikt % av tot.	42,3	14,7	4,0	36,5	2,6	100,0
Medellängd (mm)	97,7	320,0	507,0	146,3	183,6	
Jämförvärde ²	150 (125)	221 (227)	499 (454)	150 (133)	156 (149)	
Medelvikt	20,6	507,4	1 090,0	33,2	101,0	
Jämförvärde ²	66 (47)	195 (277)	973 (782)	42 (45)	84 (116)	

1. Medelvärdet per art i Fiskeriverkets databas för sjöprovfisken. 2 Medelvärdet per art i Fiskeriverkets databas för sjöprovfisken och () i Jönköpings läns databas för sjöprovfisken.

ARTFÖRDELNING

För att bedöma om sjön är rovfiskdominerad eller mörtfiskdominerad bör man titta på viktfordelningen mellan piscivorer (fiskätare) och mörtfiskar i fångsten istället för fördelningen i antal. Artfördelningen i fångsten visar att rovfiskarna utgör 64 % av antalet men 45 % av vikten. Detta tyder på att Färsjön är svagt mörtfiskdominerad, men det finns ändå en måttligt hög andel piscivora abborrar.



Figur 31. Artfördelning antal och vikt vid provfisket av Färsjön 2008.

ARTVIS BESKRIVNING

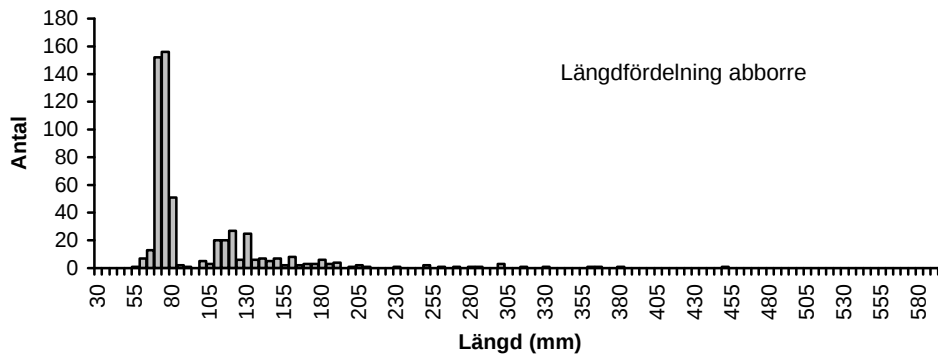
Nedan följer en artvis beskrivning av Färsjöns fisksamhälle. Längdfördelning har tagits fram för abborre, braxen, mört och sarv. Längdfördelningsdiagrammet för gädda har utelämnats eftersom endast en individ fångades. Metodiken vid standardiserat provfiske medför som regel att gädda underrepresenteras i fångsten. I sjön finns även utplanterad gräskarp.

Med hjälp av längdfördelningsdiagram kan man få en uppfattning om vilka längdklasser som dominerar inom respektive art. Utifrån detta kan man dra generella slutsatser om populationens status, eventuella konkurrenssituationer samt även få indikering på om vissa årsklasser saknas. För närmare åldersanalys krävs åldersprover, men med längdfördelningsdiagrammen får man en översiktlig bild av hur åldersklasserna förhåller sig sinsemellan.

Abborre

Jämfört med Fiskeriverkets uppgifter är F/A för antal mycket högt i Färsjön. Även F/A för vikt är högre än jämförvärdet. Däremot är såväl medellängden som medelvikten lägre än både de nationella och de regionala jämförvärdena. Detta tyder på att abborrbeståndet är stort till antalet men med mindre individer jämfört med medelsjön. Förklaringen till detta ligger troligtvis i en god reproduktion vilket återspeglas i längdfördelningsdiagrammet där en stor andel unga (korta) individer finns representerade. De minsta fångade individerna (ca 55-80 mm) utgör ynglen som föddes våren 2008, vilket generellt sett verkar ha varit ett bra

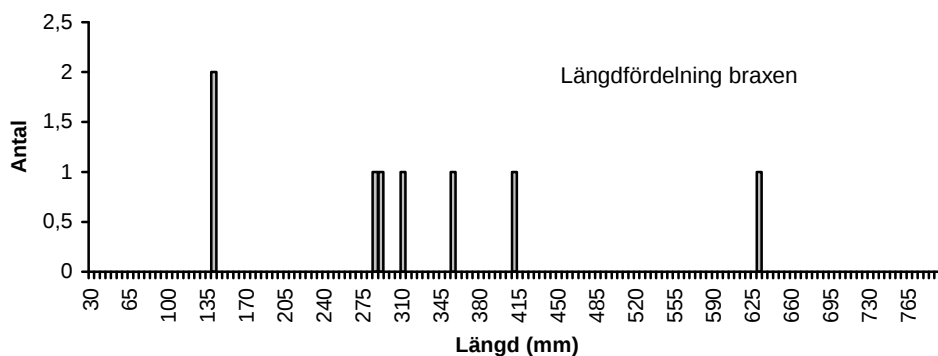
år för abborreproduktion. Andelen piscivora abborrar (>150 mm) är viktmässigt sett normal i förhållande till sjöns totala biomassa. Den största abborren som fångades mätte 450 mm och vägde 1320 gram. Totalt varierade längden hos de fångade individerna mellan 55 och 450 mm och majoriteten föll inom intervallet 65 till 130 mm.



Figur 32. Längdfördelning abborre Färsjön.

Braxen

F/A för antal var en tredjedel av jämförvärdet, men F/A för vikt var större än jämförvärdet. Braxenbeståndet är alltså inte speciellt individtätt, men däremot är braxnarna i Färsjön storvuxna. Detta bekräftas av att såväl medellängden som medelvikten hos de fångade individerna överstiger både det nationella och det regionala medelvärde för längd och vikt. Den längsta braxen som fångades var 630 mm och vägde 2074 gram, vilket är en av de tre största som fångats i provfiskesammanhang i Jönköpings län. En möjlig orsak till att braxen i Färsjön är större än medelbraxen är att sjön är grund och brun. Detta gör att sjön värms upp snabbt vilket kan gynna mörtfisk. Metodiken vid ett standardiserat provfiske leder dessutom ofta till att man missar de mindre individerna. Frånvaro av mindre individer i fångsten behöver av denna anledning inte innebära att reproduktionsstörning föreligger.



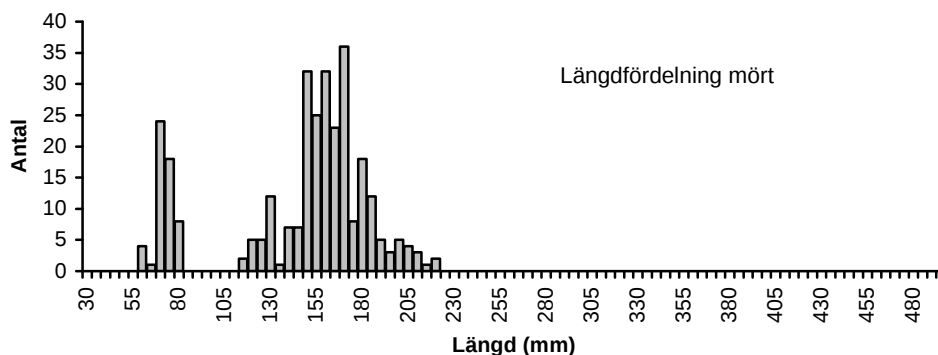
Figur 33. Längdfördelning braxen Färsjön.

Mört

F/A för antal var mer än dubbelt så högt som jämförvärdet. F/A för vikt var nästan tre gånger högre än jämförvärdet. Detta tyder på att mörtbeståndet i Färsjön är rikligt jämfört med medelsjön. Medellängden ligger strax under det nationella jämförvärdet och aningen över det regionala jämförvärdet i Jönköpings län. Däremot så är medelvikten lägre än både det nationella och det regionala medelvärde. Således kan man dra slutsatsen att beståndet

är talrikt men något småvuxet. Eftersom grunda näringsrika sjöar gynnar mörtfisk kan detta vara en orsak till det talrika beståndet. Då inga vattenkemiska prover tagits på senare tid är det svårt att veta om Färsjön är en näringsrik sjö, men det antalsmässigt stora mörtbeståndet tyder på goda reproduktionsförutsättningar. Att individernas medelvikt var lägre än jämförvärdena kan möjligen förklaras av det talrika abborrbeståndet i sjön eftersom abborrar mindre än ca 150 mm utgör födokonkurrenter för mört.

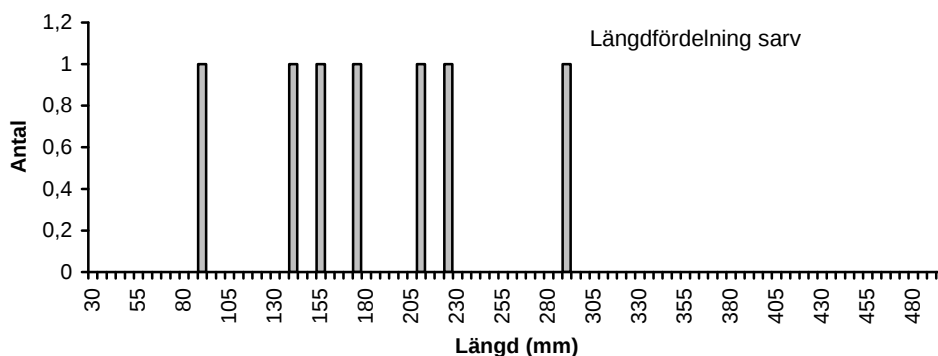
Mörtens reproduktion verkar fungera utan störningar. I längddiagrammet finns ett glapp mellan 85-110 mm vilket troligen är naturligt. En alternativ förklaring skulle kunna vara att det för något år sedan kan ha förekommit en reproduktionsstörning. Längdfördelningen totalt sett ser dock ut som den ska varför det förefaller mindre troligt att det skulle ha skett en reproduktionsstörning, men det kan inte uteslutas utan åldersprover.



Figur 34. Längdfördelning mört Färsjön.

Sarv

Såväl F/A för antal som F/A för vikt är lägre än jämförvärdena. Medellängden hos de individer som fångades ligger dock över både det nationella och det regionala medelvärdet. Medelvikten är högre än det nationella jämförvärdet, men lägre än medelvikten hos sarv i regionen. Beståndet verkar alltså vara sparsamt vilket tillsammans individernas aning låga vikt kan antyda att sarven i sjön utsätts för tuff konkurrens från mört och braxen.



Figur 35. Längdfördelning sarv Färsjön.

ÖVRIGA ARTER EJ FÅNGADE VID PROVFIKET

Förutom de fångade arterna ska det enligt uppgift från Bo Larsson även finnas enstaka gräskarp i sjön. Gräskarp har satts ut i två omgångar, varav första utsättningen skedde i slutet av 70-talet.

SPORTFISKESITUATIONEN. FISKETRYCK OCH ANDRA KOMMENTARER

Färsjön utsätts enligt uppgift från Bo Larsson för ett ringa fisketryck. Endast vid enstaka tillfällen fiskas sjön med nät. Sportfisketrycket är inte heller det stort och utövas främst i form av mete av dem som bor kring sjön.

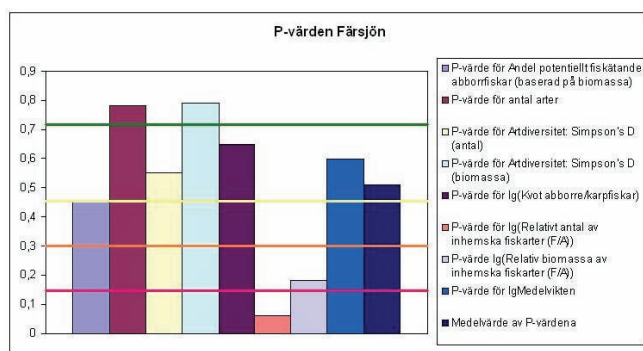
Bedömningar

Antalet arter i Färsjön får anses som normalt, då referensvärdet enligt EQR8 är 5,43. Den antalsmässiga artdiversiteten dras ned av den tydliga dominansen av abborrens årsungar. Diversiteten sett till vikt är dock hög vilket indikerar en jämn fördelning arterna emellan. Den totala biomassan är hög, med ett dubbelt så högt värde som referensvärdet. Antalet fångade individer är också högt i relation till referensvärdet, vilket i kombination med en förhållandevis låg medelvikt pekar på att det i Färsjön finns stora bestånd av ung/småvuxen fisk. Då kvoten abborrfiskar/karpfiskar är låg, kan man dessutom anta att sjön domineras av karpfisk. Andelen piscivora abborrar är emellertid hög vilket väger upp antagandet om karpfiskdominans i sjön. Om karpfisk dominerade sjön skulle de förhållandevis konkurrenssvaga abborrarna ha svårt att uppnå fiskätande storlek. Därför tycks det ändå föreligga en relativt jämn balans mellan arterna i sjön. Sammantaget klassas Färsjön som en sjö vars fiskbestånd har god ekologisk status.

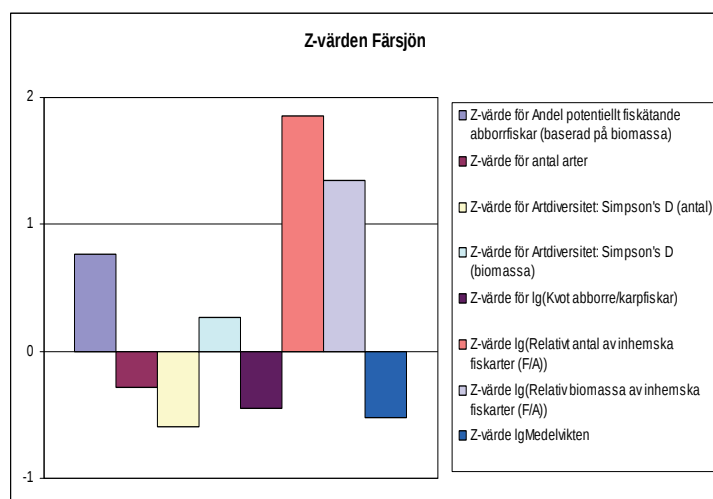
Tabell 14. EQR8-värden för standardiserat nätprovfiske Färsjön 2008-08-14 inklusive referensvärden.

Antal inhemska fiskarter	5
Referensvärde för antal arter	5,43
P-värde för antal arter	0,78
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,9
Referensvärde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,24
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	0,55
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,98
Referensvärde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,78
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	0,79
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A)	3448
Referensvärde Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A)	1 838,39
Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	3,54
Referensvärde för Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	3,26
P-värde Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	0,18
Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A)	110,5
Referensvärde Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A)	38,94
Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	2,05
Referensvärde för Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	1,6
P-värde för Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	0,06
Medelvikt i totala fångsten	31,2
Referensvärde Medelvikt i totala fångsten	41,36

Lg(Medelvikten)	1,49
Referensvärde för Lg(Medelvikten)	1,62
P-värde för Lg(Medelvikten)	0,6
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,28
Referensvärde för Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,15
P-värde för Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,45
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,79
Referensvärde Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,28
Lg(Kvot abborre/karpfiskar)	-0,1
Referensvärde för Lg(Kvot abborre/karpfiskar)	0,11
P-värde för Lg(Kvot abborre/karpfiskar)	0,65
Medelvärde av P-värdena	0,51
Klassning av ekologisk status	2



Figur 36. Klassificering av provfiskeresultatet enligt EQR8 vid provfisket 2008. Figuren anger p-värden och ju närmare 1 desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. Den sammanvägda bedömningen anger bedömningen av sjöns ekologiska status. Över grön linje - Klass 1 innebär "hög ekologisk status", mellan gul och grön linje - klass 2 "God ekologisk status", mellan orange och gul - klass 3 "Måttlig status", mellan röd och orange - klass 4 "otillfredsställande status" och under röd linje - klass 5 "dålig status". Enligt vattendirektivet ska alla sjöar uppnå minst god ekologisk status.



Figur 37. Z-värden för de ingående indikatorerna i EQR8. Z-värdena visar om avvikelserna för respektive indikator är högre (större än 0) eller lägre (mindre än 0). Om Z-värdet är nära noll överensstämmer provfiskeresultatet med referensvärdet.

Sammanfattning

Färsjön är en sjö som har ”God ekologisk status” med avseende på fisksamhället i sjön. Data senare än 1993 saknas för vattenkemin i sjön, men under perioden den provtogs var såväl pH som alkaliniteten normal i sjön. Eftersom man vid provfisket fångade både kortare och längre mört tycks mörtens reproduktion fungera normalt och sjöns pH därmed ligga stadigt över 6,0.

Sammanlagt fångades 5 arter i sjön. Utöver de fångade arterna finns även gräskarp efter utsättning i slutet av 70-talet. I relation till jämförvärdena så är både den totala biomassan och antalet fångade individer högt. Individernas medelvikt är dock låg vilket även kvoten abborre/mörtlisk är. Sammantaget tyder detta på att Färsjöns fiskfauna till största delen består av mindre fisk och då främst mörtlisk.

Att Färsjön är mörtliskdominerad tyder på att dessa arter gynnas i sjön. Gynnsamma förhållanden uppstår i näringsrika sjöar och/ eller i sjöar med lågt predationstryck på mörtlisk. Eftersom andelen piscivora abborrar i förhållande till biomassan var normal i Färsjön kan det talrika mörtliskbeståndet bero på förhöjda halter av kväve och fosfor. Det skulle vara lämpligt med en vattenkemisk provtagning i sjön för att fastställa sjöns kemiska status. På så sätt skulle man kunna avgöra om det stora antalet mörtlisk i sjön beror på övergödning eller om det helt enkelt är ett för sjön naturligt tillstånd.

Eftersom Färsjön verkar vara svagt mörtliskdominerad bör man vara observant på fisketrycket då det finns relativt få större rovfiskar i sjön. Med rådande fisketryck föreligger troligen ingen risk för överbeskattning av rovfiskbeståndet, men om uttaget av större piscivora fiskar skulle öka kan balansen mellan rovfisk och mörtlisk rubbas. Sjön riskerar då anta en ännu mer mörtliskdominerad karaktär. Om fisketrycket skulle öka kan man för att undvika dessa konsekvenser införa ett maximimått på rovfisk som får tas upp. Därmed förhindrar man att mörtliskarna blir allt för konkurrensstarka eftersom rovfiskarna då kan fortsätta att beta ned mörtliskbeståndet och på så sätt upprätthålla balansen i sjön. Ur sportfiskesyntpunkt förefaller Färsjön vara en intressant sjö för mete och riktat fiske efter abborre. Med hjälp av en skicklig specimenmetare skulle det på våren kunna utredas om Färsjön hyser braxnar intressanta för specimeniske. Den stora mängden fisk som finns i sjön erbjuder möjlighet till tävlingsmete, men möjligheterna att fiska från land bör då först utredas.

Försurningsbedömning

Färsjöns fiskfauna uppvisar inga tecken på reproduktionsstörningar. Försurningsbedömningen blir klass 1 (se bilaga 2).

Referenser

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2001, Fiskevårdsplan Vidöstern 2001, Meddelande 2001:25

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2007, Nätprovfiske 2006 Fältrapport, Meddelande 2007:11

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2007, Fiskevårdsplan Lagan, Meddelande 2007:36

Appelberg & Bergquist 1994. Undersökningstyper för provfiske i sötvatten. PM 5:1994, Sötvattenslaboratoriet Drottningholm.

Finfo 2007:3, Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. K. Holmgren m.fl. 2007

Nya bedömningsgrunder för fiskfaunans status i svenska sjöar, Slutrapport till Naturvårdsverket, enligt Överenskommelse Nr 502 0502, dnr 235-2771-04-Me, avseende uppdraget ”Kompletterande utredningar för revideringen av bedömningsgrunder för fisk”, K. Holmgren m.fl. 2006

Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006

Naturvårdsverket. 2001. Handbok för miljöövervakning. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar. Version 1.2 010820 (tillgänglig på www.naturvardsverket.se).

Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Pethon P. & Svedberg U., Fiskar 4:e uppl., Bokförlaget Prisma, ISBN 91-518-4389-7, 2004

Degerman, E., Nyberg, P., Näslund, I. Och D. Johansson (1998) Ekologisk Fiskevård. Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Jönköping 1998.

Larsson Bo, f.d. ordförande i Vidösterns FVOF. Flertalet telefonsamtal 2009-04.

Länsstyrelsen i Kronobergs län, Birgitta Sundholm. Vattenkemidata samt översiktskarta.

DATABASER

Nätprovfiske (2009). Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Sjöregister (2009). Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Fiskregister (2009). Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Vattenkemi (2009). Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas (20071213)

Bilaga 1. Jämförelsematerial och bedömningsgrunder

EQR8

BAKGRUND

EQR8 är ett fiskindex för sjöar och det är baserat på åtta indikatorer vilka man får ut från resultaten i standardiserade provfisker med bottensatta nät. EQR8 påminner om FIX vilket var de gamla bedömningsgrunderna för sjöar. Båda metoderna jämför det observerade värdet med ett beräknat objektspecifikt referensvärde men EQR8 inkluderar fler insamlade data vilket ger möjlighet för 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 är medelvärdet av dessa P-värden.

Förutsättningar för statusbedömning med **EQR8**:

1. Sjöen ska ha naturliga förutsättningar att hysa fisk. Ett antagande som kan grundas på historiska data eller expertbedömning utifrån kännedom om förhållanden i liknande sjöar.
2. Provfisket måste utföras med Nordiska översiktsnät och enligt standarden för provfisker 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 m.fl. 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. Flera av indikatorerna förutsätter att man särskiljer inhemska arter eller arter inom familjen karpfiskar. Den nödvändiga informationen finns i artlistan i Tab. 19. De åtta indikatorerna är;

1) **Antal inhemska fiskarter.**

2) **Simpson's Dn** (diversitetsindex baserat på antal individer) beräknas som $1 / (S \sum P_i^2)$, där P_i = numerär andel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.

- 3) **Simpson's Dw** (diversitetsindex baserat på biomassa): beräknas som $1 / (\sum P_i^2)$, där P_i = viktsandel av art i, och summeringen görs över samtliga arter i fångsten.
- 4) **Relativ biomassa av inhemska fiskarter**: total vikt av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.
- 5) **Relativt antal av inhemska arter**: totalt antal individer av alla inhemska arter, dividerat med antal nät.
- 6) **Medelvikt i totala fångsten**: alla arter tas med, och deras totala vikt divideras med totalt antal individer.
- 7) **Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar** (baserad på biomassa i totala fångsten): Andelen potentiellt fiskätande abborre antas öka linjärt från 0 vid upp till 120 mm längd till 1 vid över 180 mm. Vid längder däremellan beräknas andelen som $1 - ((180 - \text{längd}) / 60)$. Individvikterna hos abborre uppskattas som vikt (g) = a . längd (mm) b, där a = 3,377 . 10⁻⁶, och b = 3,205. Varje uppskattad individvikt multipliceras sedan med den längdberoende andelen fiskätande enligt ovan. Summan av produkterna blir biomassan av fiskätande abborre, som sedan adderas till eventuell biomassa av gös. Slutligen divideras den totala summan av fiskätande abborrfiskar med den totala biomassan av alla arter i fångsten.
- 8) **Kvot abborre/karpfiskar** (baserad på biomassa): total vikt av abborre dividerat med total vikt av alla förekommande karpfiskar.
(K. Holmgren m.fl. 2006)

Tabell 15. De åtta indikatorerna som ingår i EQR8.

Indikatorer	Variabelns namn
1. Medelvikt i totala fångsten	Medelvikt
2. Antal inhemska arter	Antal arter
3. Relativt antal individer av inhemska arter	Antal individer
4. Relativ biomassa av inhemska arter	Biomassa
5. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar av totala fångsten baserad på biomassa	Andel piscivor
6. Kvot abborre/inhemska karpfiskar baserad på biomassa	Abborre/karpfisk
7. Artdiversitet Simpson's D, antal individer	Diversitet, antal
8. Artdiversitet Simpson's D, biomassa	Diversitet, biomassa

Antal arter/Artdiversitet

Ju fler arter som förekommer desto större är diversiteten. Men diversitetsmått beskriver också hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt värde på diversiteten indikerar att arterna är jämt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fisk-samhället 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 expanderar på andra arters bekostnad. Exempelvis klarar abborre och gädda sura förhållanden bättre än mört och braxen medan mört och braxen och andra karpfiskar gynnas i näringsrika sjöar på bekostnad av rovfiskar. I EQR8 ingår indikatorerna antal arter och diversi-

tet. Diversiteten räknas ut enligt Simpson's D baserad på såväl antal individer som biomassa används i EQR8. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Till inhemska arter räknas sådana arter som fanns i landet före 1900-talets början. Detta innebär att karp, regnbåge, bäckröding, kanadaröding, strupsnittsöring och indianlax ej räknas som inhemska. Man tar ej hänsyn till att inhemska arter har planterats ut till områden som ligger utanför artens naturliga utbredningsområde.

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 provfisken mellan olika sjöar eller tillfällen. De speglar i hög grad näringshalten och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar. I NORS, nationellt register över sjöprovfisken, är medelvärde i botten nät ca 30 individer och 1,5 kg per nät. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Medelvikt i totala fångsten

Detta är helt enkelt total vikt av samtliga arter dividerat med det totala antalet individer. Värdet beror på storleksstrukturen i fiskesamhället och har indirekt koppling till åldersstrukturen. Det kan t.ex. öka vid bristande rekrytering och minska vid högt fisketryck på stora individer. Värdet kan vara lågt i näringsrika sjöar som domineras av småfisk, eller högt om biomassan domineras av stora individer av karpfisk. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Andelen potentiellt fiskätande 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 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. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Abborre livnar sig under första tiden till största delen på djurplankton för att därefter övergå till att äta bottenfauna (makrovertebrater). Under dessa perioder konkurrerar abborren hårt om födan med flera andra fiskarter, främst mört, samt med egna artfränder. Vid ca 150 - 170 mm övergår abborren till att äta fiskyngel varvid tillväxten normalt skjuter fart. Hur stor andel som lyckas växa till sig tillräckligt för att börja äta fisk styrs bl.a. av sjöns näringsstatus och morfologi, strukturen på hela sjöns fiskpopulation samt abborrbeståndets genetiska förutsättningar.

Anledningen till att gädda inte räknas med är att översiktsnät ger en orättvis bild av gäddbeståndets storlek i en sjö.

Kvot abborre/karpfiskar

Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på både surhets- och närsaltsstress. Ett högt värde kan indikera surhet medan ett lågt värde indikerar höga närsaltshalter. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Generellt ökar andelen mörtfisk med ökad näringsrikedom i en sjö. Till mörtfiskar 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 allt för högt värde innebär att sjön domineras av mörtfiskar (familjen cyp-rinidae, karpfiskar) vilket indikerar att sjön är näringsrik och möjligen eutrofierad.

PROCEDUR FRÅN OBSERVERADE INDIKATORVÄRDEN TILL SAMMANVÄGT FISKINDEX

Steg 1) Transformerings av en del omgivningsfaktorer: Altituden transformeras med $\log_{10}(x+1)$, och för sjöarea och maxdjup används $\log_{10}(x)$.

Steg 2) Beräkning av referensvärden: Använd linjära regressionsmodeller, $Y = a + b_1 * X_1 + \dots + b_n * X_n$, där a är intercept och $b_1 - b_n$ är regressionskoefficienter för omgivningsfaktorer ($X_1 - X_n$) enligt Tabell 11.

Steg 3) Transformerings av en del observerade indikatorvärden: Indikatorerna 4-5 transformeras med $\log_{10}(x+1)$ och för indikatorerna 6 och 8 används $\log_{10}(x)$.

Steg 4) Beräkning av avvikelser från referensvärden (residualer): För varje indikator beräknas residualen som observerat värde minus referensvärde (i förekommande fall på transformerade värden).

Steg 5) Beräkning av Z-värden: Residualerna räknas om till Z-värden via division med indikatorspecifik standardavvikelse (SD) av referensmaterialets residualer (se Tabell 11).

Steg 6) Omvandling till P-värden: Hämta ett dubbelsidigt P-värde för varje Z-värde via valfritt statistikprogram (i SPSS används $P = 2 * \text{CDF.NORMAL}(-\text{ABS}(Z\text{-värde}), 0, 1)$).

Steg 7) Beräkning av sammanvägt fiskindex: Beräkna EQR8 som ett medelvärde av P-värdena för de 3-8 indikatorer som är möjliga att beräkna ur en given provfiskefångst. (K. Holmgren m.fl. 2006)

Tabell 16: Intercept och regressionskoefficienter för beräkning av fiskindikatorernas referensvärden, samt de standardavvikelser (SD_{resid}) som behövs för beräkning av Z-värden. (K. Holmgren m.fl. 2006)

Indikator	Kod	intercept	IgHoh	IgSjöyta	IgMaxz	Temp	HK	SD _{resid}
1. Antal inhemska fiskarter	niart	-0,410		2,534		0,347	-0,916	1,538
2. Artdiversitet: Simpson's D (antal)	S Dn	2,537	0,46	0,38				0,570
3. Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	S Dw	1,223		0,345		0,153		0,753
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	IgWiart	3,666	-0,202	0,121	-0,394			0,202
5. Relativt antal av inhemska fiskarter	IgNiind	2,171	-0,397	0,081	-0,262	0,044		0,241
6. Medelvikt i totala fångsten	IgMeanW	1,181	0,307			-0,038		0,234
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar	andpis	0,057			0,198			0,175
8. Kvot abborre / karpfiskar (biomassa)	IgAbCyW	1,223				-0,186		0,472

Klassning av ekologisk status

Gränsvärden för EQR8 enligt följande tabell:

Tabell 17. Klassning av ekologisk status

Klass och Status	EQR8 p-värden
1. Hög	$\geq 0,72$
2. God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
3. Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
4. Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
5. Dålig	$< 0,15$

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. (Sötvattenslaboratoriets nätprovfisken i sjöar år 2006)

Riktningarna på indikatorernas Z-värden (+ eller -) kan användas i utredningen av vad som kan ha gett upphov till låga värden av EQR8. I Tabell 18 sammanfattas vilka indikatorer som svarade signifikant, med positiva (+) eller negativa avvikelser (-), beroende på surhet respektive eutrofi.

Tabell 18. Förväntade riktningar i avvikelser från referensvärden (z-värden), beroende på surhet respektive eutrofi.

Indikatorer	Surhet	Eutrofi
1. Medelvikt i totala fångsten		+
2. Antal inhemska arter	-	+
3. Relativt antal individer av inhemska arter	-	+
4. Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar av totala fångsten baserad på biomassa	+	
6. Kvot abborre/inhemska karpfiskar baserad på biomassa		-
7. Artdiversitet Simpson's D, antal individer	-	
8. Artdiversitet Simpson's D, biomassa	-	+

Tabell 19. Lista över fiskarter kända från svenska sötvatten (modifierad efter Kullander 2005). Notera att Hotstatus =Inplanterad innebär att arten inte räknas som inhemsk. Arter markerade med X är registrerade i fångster i nationellt register över sjöprovfisken (NORS). (K. Holmgren m.fl. 2006)

Familj	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Hotstatus	NORS
Petromyzontidae (nejonögon)	Petromyzon marinus	Havsnejonöga	Starkt hotad	
	Lampetra fluviatilis	Flodnejonöga	Missgynnad	X
	Lampetra planeri	Bäcknejonöga	Livskraftig	
Acipenseridae (storfiskar)	Acipenser oxyrinchus	Stör	Försvunnen	
Anguillidae (ålfiskar)	Anguilla anguilla	Ål	Akut hotad	X
Clupeidae (sillfiskar)	Alosa fallax	Staksill	Ej tillämplig	
Cyprinidae (karpfiskar)	Abramis ballerus	Faren	Livskraftig	X
	Abramis bjoerkna	Björkna	Livskraftig	X
	Abramis brama	Braxen	Livskraftig	X
	Vimba vimba	Vimma	Kunskapsbrist	X
	Alburnus alburnus	Löja	Livskraftig	X
	Aspius aspius	Asp	Sårbar	X
	Carassius carassius	Ruda	Livskraftig	X
	Cyprinus carpio	Karp	Inplanterad	X
	Gobio gobio	Sandkrypare	Livskraftig	X
	Leucaspis deloneatus	Groplöja	Missgynnad	X
	Leuciscus idus	Id	Livskraftig	X
	Leuciscus leuciscus	Stäm	Livskraftig	X
	Pelecus cultratus	Skärkniv	Ej tillämplig	
	Phoxinus phoxinus	Elritsa	Livskraftig	X
	Rutilus rutilus	Mört	Livskraftig	X
	Scardinius erythrophthalmus	Sarv	Livskraftig	X
	Squalius cephalus	Färna	Livskraftig	X
	Tinca tinca	Sutare	Livskraftig	X
Cobitidae (nissögefiskar)	Cobitis taenia	Nissöga	Livskraftig	X
Barbatulidae (grönlingsfiskar)	Barbatula barbatula	Grönling	Livskraftig	
Siluridae (egentliga malar)	Silurus glanis	Mal	Akut hotad	X
Esocidae (gäddfiskar)	Esox lucius	Gädda	Livskraftig	X
Salmonidae (laxfiskar)	Oncorhynchus clarki	Strupsnittsöring	Inplanterad	
	Oncorhynchus mykiss	Regbåge	Inplanterad	X
	Oncorhynchus nerka	Indianlax	Inplanterad	
	Salmo salar	Lax	Livskraftig **	X
	Salmo trutta	Öring	Livskraftig	X
	Salvelinus alpinus	Fjällröding	Livskraftig	X
	Salvelinus fontinalis	Bäckröding	Inplanterad	X
	Salvelinus namaycush	Canadaröding	Inplanterad	X
	Salvelinus umbla	Storröding	Livskraftig **	X
	Thymallus thymallus	Harr	Livskraftig	X
Coregonidae (sikfiskar)	Coregonus albula	Siklöja	Livskraftig	X
	Coregonus sp.	Sikar		X
	Coregonus maraena	Älvsik	Livskraftig	
	Coregonus maxillaris	Storsik	Livskraftig	
	Coregonus megalops	Blåsik	Livskraftig	
	Coregonus nilssonii	Planktonsik	Livskraftig	
	Coregonus pallasi	Aspsik	Livskraftig	
	Coregonus peled	Storskallesik	Akut hotad	
	Coregonus trybomi	Vårlekande siklöja	Akut hotad	
	Coregonus widegreni	Sandsik	Livskraftig	
Osmeridae (norsfiskar)	Osmerus eperlanomarinus	Bracknors	Ej bedömd	
	Osmerus eperlanus	Nors	Livskraftig	X
Lotidae (lakefiskar)	Lota lota	Lake	Livskraftig	X
Gasterosteidae (spiggfiskar)	Gasterosteus aculeatus	Storspigg	Livskraftig	X
	Pungitius pungitius	Småspigg	Livskraftig	X
Cottidae (simpor)	Cottus gobio	Stensimpa	Livskraftig	X
	Cottus koshewnikowi	Rysk simpa	Livskraftig	
	Cottus poecilopus	Bergsimpa	Livskraftig	X
	Trigloporus quadricornis	Hornsimpa	Livskraftig	X
Percidae (abborrfiskar)	Perca fluviatilis	Abborre	Livskraftig	X
	Sander lucioperca	Gös	Livskraftig	X
	Gymnocephalus cernua	Gärs	Livskraftig	X
Pleuronectidae (flundrefiskar)	Platichthus flesus	Skrubbskädda	Livskraftig	

** = lokalt starkt hotad

Bilaga 2. Övriga parametrar som bedöms

RELATIV BIOMASSA OCH ANTAL INDIVIDER AV INHEMSKA ARTER.

Fångsten per ansträngning. Vid vikt- och antalsmässig fångst per ansträngning (totalt samt för respektive art) används jämförelsematerial hämtat främst från nationella databasen för nätprovfisken på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, (från Fiskeriverkets nätprovfiske-databas 20071213). Databasen innehåller data från 2896 sjöar. Det är även möjligt att jämföra fångsten per ansträngning per vattensystem och för Jönköpings län (tabell 20).

Tabell 20. Genomsnittligt artantal och fångst per ansträngning för antal och biomassa enligt Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas 20071213. Variabelförklaringar: A - Antal provfiskade sjöar, B - Antal provfisketillfällen, C - Genomsnittligt antal fångade arter, D - Standardavvikelsen för antal fångade arter E - Genomsnittligt f/a antal, F - Standardavvikelsen för antal f/a, G - Genomsnittlig f/a vikt (g), H - Standardavvikelsen för f/a vikt (g)

	A	B	C	D	E	F	G	H
Jönköpings län	288	604	4	2,2	30,8	30,3	1 337,2	1 161,6
Motala ströms avrinningsområde	102	202	5	3,0	48,4	66,7	1 492,3	1 525,0
Emåns avrinningsområde	86	121	5	2,0	32,4	25,4	1 260,0	963,0
Mörrumsåns avrinningsområde	79	284	5	2,4	28,1	23,8	1 280,7	777,4
Helgeåns avrinningsområde	89	228	6	2,5	57,2	50,1	2 077,9	1 217,5
Lagans avrinningsområde	163	361	4	2,1	27,6	22,1	1 314,5	1 001,8
Nissans avrinningsområde	132	344	4	1,8	24,0	14,2	1 281,1	814,4
Sverige	2896	6024	4	2,4	31,6	39,9	1 465,8	1 365,3

DJUPFÖRDELNING

Fångsten per djupintervall är beroende av syretillgång, temperatur, fisksamhällets slag och sjöns näringsstillstånd. Vad gäller fångst per ansträngning inom respektive djupintervall har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

STORLEK- OCH ÅLDERSFÖRDELNING

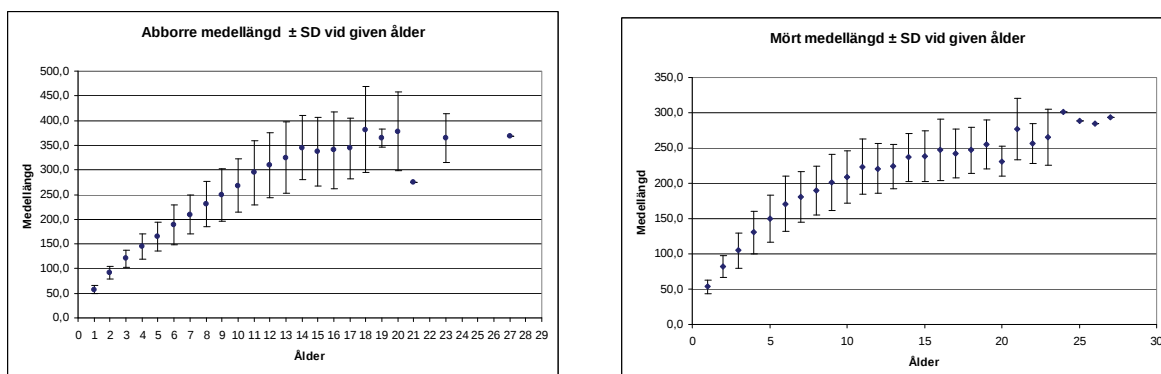
Medellängd och medelvikt säger något om fiskfaunan domineras av små eller stora individer. I tabell 21 redovisas medellängder och medelvikter på de vanligaste fiskarterna vid provfiske med över-siktsnät. Konditionsfaktorn (medellängd/medelvikt) säger även något om fiskens kondition. För att vara säker på om en fiskpopulation är stor- eller småvuxen resp. har god eller dålig kondition bör man även titta på storleks- och åldersfördelning.

**Tabell 21. Jämförvärden för medellängd och medelvikt för resp. art. Medelvärde i Fiske-
riverkets databas för sjöprovfisken och (Medelvärde i Jönköpings läns databas för nät-
provfisken) från 2007.**

	Medellängd	Medelvikt
Abborre	150 (125)	66 (47)
Benlöja	136 (125)	16 (17)
Bergsimpa	x (69)	x (3)
Björkna	x (153)	x (69)
Braxen	221 (227)	195 (277)
Bäckröding	262 (x)	225 (x)
Cyprinid odef.	x (203)	x (100)
Elritsa	72 (63)	3 (4)
Faren	409 (x)	632 (x)
Färna	x (323)	x (465)
Gers	98 (89)	12 (8)
Groplöja	47(x)	1 (x)
Gädda	499 (454)	973 (782)
Gös	214 (242)	215 (489)
Harr	358 (308)	545 (253)
Hybrid Id/mört	277(x)	234 (x)
Lake	395 (327)	603 (381)
Mört	150 (133)	42 (45)
Nissöga	x (87)	x (x)
Nors	106 (103)	6 (7)
Regnbåge	x (416)	x (1326)
Ruda	x (172)	x (499)
Röding	220 (398)	161 (889)
Sandkrypare	90 (x)	4 (x)
Sarv	156 (149)	84 (116)
Sik odef.	250 (192)	287 (129)
Siklöja höstlek.	150 (138)	28 (23)
Småspigg	(x) 40	x (0)
Stensimpa	54 (59)	1 (2)
Storspigg	(x) 49	x (11)
Sutare	273 (367)	856 (1205)
Ål	(x) 536	x (370)
Öring	295 (391)	375 (1012)

Längdfördelningen resp. åldersfördelningen för varje art är viktiga för att bedöma exempelvis reproduktionsframgång, tillväxthastighet och inomartskonkurrens. Vid bedömning av förurningspåverkan är de förurningskänsliga arternas förmåga att reproducera sig en viktig faktor. Längdfördelningen visar storleksstrukturen på populationen. Åldersanalys ger en säkrare bedömning av om exempelvis reproduktionsskador förekommer och hur stor tillväxten är, än om man bara har tillgång till längdfördelningen. Genom att mäta tillväxtzo-

nens storlek i fjäll för mörtfisk och gällock för abborre kan man även följa enskilda storleksklassers tillväxt. Vid avsaknad av åldersanalys kan figur 37 vara vägledande hur gammal en mört resp. abborre är av en viss längd.



Figur 37. Längdfördelning av resp. åldersklass för mört och abborre enligt Fiskeriverkets åldersanalysdatabas.

SPORTFISKESITUATIONEN OCH FISKETRYCK

Sportfiskesituationen undersöktes genom en enkät till samtliga fiskevårdsområdesföreningar (FVOF) där varje förening fick svara på frågor om fiskekortsförsäljning för 2003. Detta är den senaste informationen som finns tillgänglig nu. Alla korttyper räknades om till fiskeansträngning (antal dagar) enligt tabell 22.

Tabell 22. 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

Varje sjö fick en omräkningsfaktor som baserades på hur stor del av FVOF:s fiskekortsförsäljning som gällde den specifika sjön. På så sätt fick man ett mått på hur mycket sportfiske som bedrevs i sjön. En enkel klassning av sportfiskeintresset gjordes enligt tabell 23.

Tabell 23. Klassgränser för sportfiskeintresse.

Klassning av sportfiskeintresse	Klassgräns
Mycket högt	Över 4 fiskeansträngningar/dag
Högt	Mellan 2-4 fiskeansträngningar/dag
Måttlig	Mellan 1-2 fiskeansträngningar/dag
Lågt	Mindre än fiskeansträngningar/dag

Man räknade även fram fiskeansträngningen per ytenhet (km²) som är ett mått på fisketryck och det klassades in i lågt, måttligt och högt fisketryck. Gränserna finns i tabell 24. Föreningarna skattade även fisketrycket själva i sina svar i enkäten.

Tabell 24. Klassgränser för sportfisketryck.

Klassning av sportfisketryck	Klassgräns
Högt	Över 501 fiskeansträngningar/km ²
Måttlig	141-500 fiskeansträngningar/km ²
Lågt	0-140 fiskeansträngningar/km ²

ARTFÖRDELNING

Artfördelningen är viktig för att bedöma påverkansgraden av en sjös fisk ekosystem. Artfördelningen återspeglas i många av de andra indexen som: antal arter, diversitetsindex, andel tåliga arter, andel mörtfisk och andel fiskätande abborrfiskar. För enskilda arters procentuella antals- och viktfordelning har inget bra jämförelsematerial kunnat frambringas.

Fisksamhällets slag

Rovfiskdominerad:	Sjön domineras viktmässigt av abborre, gädda och gös, andelen rovfisk hög och andelen mörtfisk låg. Fisksamhället regleras av rovfisken.
Mörtfiskdominerad:	Sjön domineras viktmässigt av mört, braxen och sutare, andelen rovfisk låg och andelen mörtfisk hög. Fisksamhället regleras av växtätare och djurplanktonätare.

Fisksamhällets slag bedöms enligt ovan. Indelningen är mycket grov och flera varianter finns där mer ovanliga arter t.ex. sik förekommer. Ett svårbedömt fall är de sjöar som har dominans av abborre men där abborrbeståndet är fördivärgad (s.k. tusenbröder) och andelen fiskätande fisk är mycket låg. Sjön domineras då av djurplanktonätare varför de klassas som mörtfiskreglerade.

ANDELEN TÅLIGA ARTER

Ruda och sutare är mycket tåliga mot återkommande syrebrist. En hög andel ruda och sutare tyder på att sjön har en hög påverkan av näringsämnen vilket kan leda till långa perioder med syrebrist.

Försurningspåverkan

Sjöns försurningspåverkan bedöms enligt nedan. Ytterligare en bedömning görs för de sjöar som har en fiskeribiologisk målsättning för kalkningen om målet har uppnåtts eller inte. 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 försurningen.

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.

PÅVERKANSGRAD

Länsstyrelsen i Jönköpings län har utarbetat ett klassningssystem för påverkansgrad som har använts för länets provfisken sedan 1994.

Påverkanssgrad	
Klass	Kriterier
1	Fiskbeståndet till synes opåverkat.
2	Förekomst och rekrytering av fiskbestånden tämligen god men inte utan spår av påverkan. Art- och åldersfördelning skiljer sig mot vad som kan anses naturligt eller ursprungligt. Fiskbeståndet kan vara på väg att återhämta sig efter en tidigare påverkan.
3	Förekomst och rekrytering av fiskbeståndet synes påverkat. Vissa arter har reproduktionsstörningar och artfördelningen är mycket skev mot vad som kan anses naturligt eller ursprungligt.
4	Fiskbeståndet kraftigt negativt påverkat. Arter försvunna eller på väg att försvinna vid fortsatt svag utveckling.

I samband med bedömningen av påverkansgrad har en bedömning gjorts vad som varit orsaken till påverkan. De olika påverkansformerna som är aktuella är följande:

- försurning
- eutrofiering
- utsläpp av direkt giftiga (toxiska) ämnen
- fisketryck
- inplantering av arter som inte är naturliga för sjön
- vattenreglering
- utdikning av avrinningsområdet

Bilaga 3. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprov-fiskedatabas

Tabell 25. Utdrag ur Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas

Fångst per ansträngning i Sötvattenslaboratoriets databas för sjöprovfisken *										
	Bottennät					Pelagiska nät				
	Antal			Vikt		Antal			Vikt	
	N	Medel	Stdav	Medel	Stdav	N	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
Färna	3	0,1	0,1	10,5	15,9					
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
Lax	2	0,1	0,1	15,5	9,1					
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					
Småspigg	2	0,2	0,1	0,1	0,1					
Spiggar	1	0,1		0,1						
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	
Äl	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%							

N = Antal sjöar som ingår i beräkningen, * I beräkningarna ingår det senaste provfisket från alla provfiskade sjöar, ** av fångsten av abborre och gös, *** av den totala fångsten.

Bilaga 4. Korrigerade tabeller från provfisket 2000

Vid provfisket i Vidöstern 2000 fångades totalt 80,5 kg fisk, fördelat på 1963 individer (Tabell 27 och 30). Vidöstern är att betrakta som normal vad gäller fiskmängd men samtidigt en av de artrikaste sjöarna i Jönköpings län. Vid provfisket fångades 12 fiskarter; abborre, benlöja, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, sarv, sik, siklöja och sutare. Därtill gjordes även fångster av ål med hjälp av ryssjor och fångst av abborre och gös med hjälp av grov-maskiga nät för att komplettera materialet till åldersanalyserna.

Tabell 26. Fångstuppgifter för bottensatta nät (del 1). (från provfisket 2000)

Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Lake	Mört
Antal	553,0	100,0	19,0	271,0	4,0	107,0	7,0	712,0
Vikt (g)	18 171,0	672,0	1 467,0	1 718,0	2 896,0	14 558,0	1 496,0	20 713,0
Antal per nät	9,7	1,8	0,3	4,8	0,1	1,9	0,1	12,5
Jämförvärde	16,1	2,5	3	3,9	0,3	1,6	0,3	17,3
Vikt per nät	318,8	11,8	25,7	30,1	50,8	255,4	26,2	363,4
Jämförvärde	641	25,7	395,8	28,6	194,5	309	69	460,2
Antal % av tot.	30,4	5,5	1,0	14,9	0,2	5,9	0,4	39,1
Vikt % av tot.	27,0	1,0	2,2	2,6	4,3	21,7	2,2	30,8
Medellängd (mm)	127,9	94,9	157,4	79,2	490,5	231,1	251,6	128,0
Jämförvärde								
Medelvikt	32,9	6,7	77,2	6,3	724,0	136,1	213,7	29,1
Jämförvärde								

Tabell 27. Fångstuppgifter för bottensatta nät (del 2). (från provfisket 2000)

Fiskart	Sarv	Sik	Siklöja	Sutare	Totalt
Antal	15,0	4,0	25,0	2,0	1 819,0
Vikt (g)	1 908,0	1 030,0	545,0	2 051,0	67 225,0
Antal per nät	0,3	0,1	0,4	0,0	31,9
Jämförvärde	1,5	0,9	1,2	0,4	31,6
Vikt per nät	33,5	18,1	9,6	36,0	1 179,4
Jämförvärde	92,5	141,2	34,1	357,9	1468
Antal % av tot.	0,8	0,2	1,4	0,1	100,0
Vikt % av tot.	2,8	1,5	0,8	3,1	100,0
Medellängd (mm)	135,3	302,3	136,4	405,0	2 539,6
Jämförvärde					
Medelvikt	127,2	257,5	21,8	1 025,5	2 658,0
Jämförvärde					

Tabell 28. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna (del 1). (från provfisket 2000)

Fiskart		Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gädda	Gös	Lake	Mört
djupzon	F/A								
0-3m	antal	35,1	8,6	1,1	1,5	0,0	0,1	0,0	8,2
	vikt (g)	1 112,4	41,0	104,4	6,6	15,9	31,3	0,0	188,4
3-6m	antal	18,6	0,7	0,5	2,3	0,0	0,8	0,0	3,4
	vikt (g)	597,1	11,4	25,2	17,7	34,9	83,9	0,0	124,2
6-12m	antal	1,3	0,5	0,3	0,8	0,8	0,0	0,0	0,8
	vikt (g)	89,7	11,4	12,2	4,8	80,4	0,0	0,5	124,2
12-20m	antal	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
	vikt (g)	0,0	0,5	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,9
20-35m	antal	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	vikt	0,0	0,5	28,3	0,0	0,0	0,0	23,5	1,2
35-50m	antal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	vikt (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7

Tabell 29. Fångst för bottensatta nät för de olika djupzonerna (del 2). (från provfisket 2000)

Fiskart		Sarv	Sik	Siklöja	Sutare	Totalt
djupzon	F/A					
0-3m	antal	0,2	0,0	0,0	0,0	55,0
	vikt (g)	25,2	8,5	0,0	17,0	1 550,7
3-6m	antal	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4
	vikt (g)	8,3	2,4	0,4	18,9	924,3
6-12m	antal	0,0	0,0	0,1	0,0	4,6
	vikt (g)	0,0	0,0	1,8	0,0	249,7
12-20m	antal	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
	vikt (g)	0,0	0,0	2,6	0,0	35,8
20-35m	antal	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4
	vikt	0,0	7,2	4,1	0,0	64,3
35-50m	antal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	vikt (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell 30. Fångstutgifter för pelagiska nät (från provfisket 2000).

Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Antal	3,0	40,0	1,0	1,0	18,0	2,0	23,0	1,0	255,0	344,0
Vikt (g)	44,0	687,0	607,0	1,0	7 829,0	88,0	671,0	229,0	2 925,0	13 081,0
Antal per nät	0,2	2,5	0,1	0,1	1,1	0,1	1,4	0,1	15,9	21,5
Vikt per nät	2,8	42,9	37,9	0,1	489,3	5,5	41,9	14,3	182,8	817,6
Antal % av tot.	0,9	11,6	0,3	0,3	5,2	0,6	6,7	0,3	74,1	100,0
Vikt % av tot.	0,3	5,3	4,6	0,0	59,9	0,7	5,1	1,8	22,4	100,0
Medellängd (mm)	114,7	135,0	388,0	39,0	280,1	232,5	137,9	302,0	114,4	1 743,5
Medelvikt	14,7	17,2	607,0	1,0	434,9	44,0	29,2	229,0	11,5	1 388,4

Tabell 31. Fångst för pelagiska nät för de olika djupzonerna. (från provfisket 2000)

	Fiskart	Abborre	Benlöja	Braxen	Gers	Gös	Lake	Mört	Sik	Siklöja	Totalt
Djupzon	F/A										
0-6m	antal (st)	1,0	19,0	0,0	0,0	10,0	1,0	3,0	0,0	102,0	136,0
	vikt (g)	10,0	398,0	0,0	0,0	6 522,0	3,0	209,0	0,0	884,0	8 026,0
6-12m	antal (st)	0,0	3,0	0,0	1,0	6,0	0,0	4,0	0,0	45,0	59,0
	vikt (g)	0,0	42,0	0,0	1,0	562,0	0,0	54,0	0,0	362,0	1 021,0
12-18m	antal (st)	2,0	18,0	1,0	0,0	1,0	0,0	16,0	1,0	59,0	98,0
	vikt (g)	34,0	247,0	607,0	0,0	119,0	0,0	408,0	229,0	528,0	2 172,0
18-24m	antal (st)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	34,0	36,0
	vikt (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	626,0	61,0	0,0	0,0	634,0	1 321,0
24-30m	antal (st)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
	vikt (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	517,0	541,0

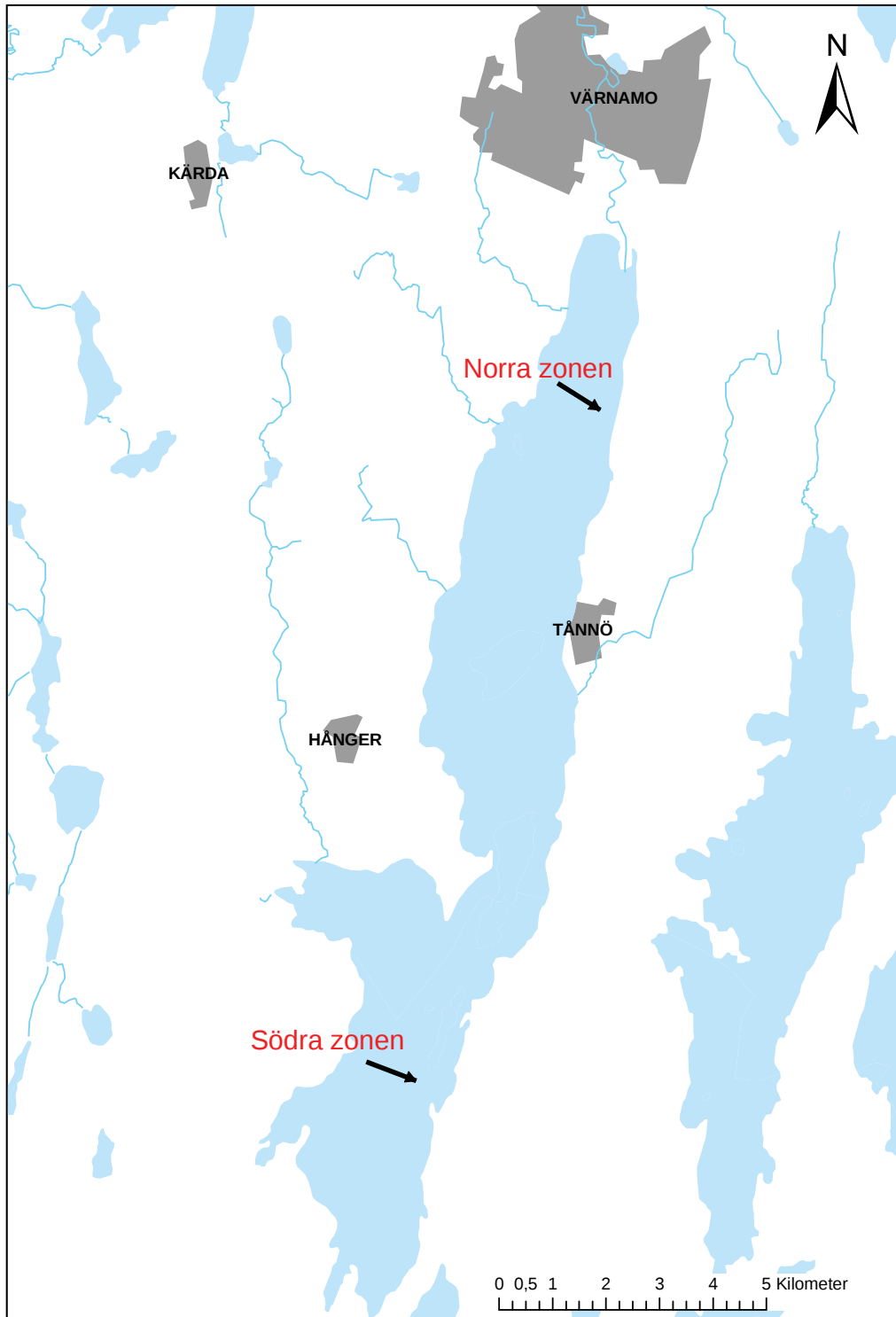
Bilaga 5. EQR8 tabell Vidöstern med alla värden

Datum	2000-08-07	2006-08-15	2006-08-16
Namn	Vidöstern	Vidöstern	Vidöstern
Höjd över havet (m)	144	144	144
Ig Höjd över havet (m)	2,16	2,16	2,16
Sjöyta	4 236	4 293	4 293
Ig Sjöyta	3,63	3,63	3,63
Maxdjup	44	44	44
Ig Maxdjup	1,64	1,64	1,64
Lufttemperatur, årsmedel, i sjöns närområde	7	7	7
Medelvikt i den totala fångsten	36,96	22,02	33,86
IgMedelvikten	1,57	1,34	1,53
Referensvärde av IgMedelvikten	1,58	1,58	1,58
Z-värde för medelvikten	-0,05	-1,01	-0,21
P-värde för medelvikten	0,96	0,31	0,83
Antal inhemska arter	12,00	7,00	9,00
Referensvärdet för antal arter	10,29	10,31	10,31
Z-värde för antal arter	1,11	-2,15	-0,85
P-värde för antal arter	0,27	0,03	0,39
Relativt antal inhemska arter (F/A)	31,91	96,87	45,56
Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	1,52	1,99	1,67
Referensvärde av Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	1,48	1,48	1,48
Z-värde för Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	0,14	2,10	0,76
P-värde för Ig(Relativt antal inhemska arter (F/A))	0,89	0,04	0,45
Relativ biomassa inhemska arter (F/A)	1 179,39	2 133,13	1 542,81
Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	3,07	3,33	3,19
Referensvärde av Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	3,02	3,02	3,02
Z-värde för Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	0,25	1,53	0,83
P-värde för Ig(Relativ biomassa inhemska arter (F/A))	0,80	0,13	0,41
Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,39	0,32	0,31
Referensvärde av Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,38	0,38	0,38
Z-värde för Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,02	-0,36	-0,42
P-värde för Andelen potentiella piscivora abborrfiskar (fiskätare)	0,98	0,72	0,68
wpuecypr	470,37		
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,68	0,50	0,47
Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	-0,17	-0,30	-0,32
Referensvärde av Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	-0,08	-0,08	-0,08
Z-värde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	-0,19	-0,48	-0,52
P-värde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar (biomassa))	0,85	0,63	0,60
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	3,64	2,54	2,61
Referensvärde av Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,92	2,92	2,92
Z-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,26	-0,67	-0,55
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	0,21	0,50	0,58
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	4,53	3,33	4,03
Referensvärde av Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	3,55	3,55	3,55
Z-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	1,31	-0,28	0,64
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	0,19	0,78	0,52
Medelvärde av P-värdena	0,64	0,39	0,56
klasseQR8	2	3	2

Bilaga 6. EQR8 tabell Färsjön med alla värden

Sjönamn	Färsjön
Höjd över havet (m)	144
Ig Höjd över havet (m)	2,16
Sjöyta	70
Ig sjöyta	1,85
Maxdjup	3
Ig maxdjup	0,48
Antal inhemska fiskarter	5
Referensvärde för antal arter	5,43
Z-värde för antal arter	-0,28
P-värde för antal arter	0,78
Artdiversitet: Simpson's D (antal)	1,9
Referensvärde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	2,24
Z-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	-0,6
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (antal)	0,55
Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,98
Referensvärde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	2,78
Z-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	0,27
P-värde för Artdiversitet: Simpson's D (biomassa)	0,79
Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A)	3448
Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	3,54
Referensvärde för Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	3,26
Referensvärde, tillbakalagat	1 838,39
Z-värde Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	1,35
P-värde Ig(Relativ biomassa av inhemska fiskarter (F/A))	0,18
Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A)	110,5
Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	2,05
Referensvärde för (Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	1,6
Referensvärde, tillbakalagat	38,94
Z-värde Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	1,85
P-värde för Ig(Relativt antal av inhemska fiskarter (F/A))	0,06
Medelvikt i totala fångsten	31,2
Ig(Medelvikten)	1,49
Referensvärde för Ig(Medelvikten)	1,62
Referensvärde, tillbakalagat	41,36
Z-värde Ig(Medelvikten)	-0,52
P-värde för Ig(Medelvikten)	0,6
Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,28
Referensvärde för Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,15
Z-värde för Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,76
P-värde för Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (baserad på biomassa)	0,45
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,79
Ig(Kvot abborre/karpfiskar)	-0,1
Referensvärde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar)	0,11
Referensvärde, tillbakalagat	1,28
Z-värde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar)	-0,45
P-värde för Ig(Kvot abborre/karpfiskar)	0,65
Medelvärde av P-värdena	0,51
Klassning av ekologisk status	2

Bilaga 7. Översiktskarta zonindelning



Bilaga 8. Karta över norra zonen inklusive nätlägg- ningskarta.

