

Nätprovfisken i Hallands län 2006

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Nätprovfisken i Hallands län 2006. Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar.

Länsstyrelsen i Hallands län

Enheten för naturvård & miljöövervakning

Meddelande 2007:2

ISSN 1101-1084

ISRN LSTY-N-M-07/2.SE

Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, 2007

Omslagsfoto: "Lyckliga fiskerättsägare vid Botasjö konstaterar att siklöja åter finns i sjön", foto Thomas Lennartsson

Nätprovfisken i Hallands län 2006

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar

Thomas Lennartsson
Hushållningssällskapet

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	1
FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	4
MATERIAL OCH METODIK	6
NÄTPROVFISKET 2006	10
Skärsjön	10
Deromesjön	12
Botasjö	22
Valasjön	30
Yasjön	40
Stora Neten	49
Brokaredssjön	60
Örsjön	67
Sjögårdssjön	73
REFERENSER	80
Bilaga 1 Djupkartor och fångstdata över nätprovfisket 2006	

Förord

Under augusti 2006 utfördes på uppdrag av Länsstyrelsens Naturvårds och miljöövervakningsenhet i Hallands län en undersökning av fiskfaunan i 9 stycken sjöar inom länet. Undersökningen som bestod av provfiske med översiktsnät omfattade sjöarna Skärsjön, Deromesjön, Botasjö, Valasjön, Yasjön, Stora Neten, Brokaredssjön, Örsjö och Sjögårdssjön.

Syftet med nätprovfisket har varit att följa upp försurningens inverkan och den effekt som kalkningen har haft på fiskfaunan i sjöarna. I merparten av sjöarna har nätprovfisken, framförallt enligt äldre metodik, utförts tidigare under 1980 och 1990 – talet.

Under sommaren har ett flertal fiskerättsägare hjälpt till med båtar och visat stort intresse för undersökningarna. Ett varmt tack riktas till dem. Ett stort tack riktas dessutom till Lars Stibe vid länsstyrelsen som tillhandahållit uppgifter som behövts vid sammanställningen av undersökningarna. Martin Andréasson, Harplinge, har varit medhjälpare vid fälтарbetet.

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsens Naturvårds och miljöövervakningsenhet i Hallands län utfördes under augusti 2006 en undersökning av fiskfaunan i 9 stycken sjöar inom länet. Undersökningen som bestod av provfiske med översiktsnät omfattade sjöarna Skärsjön i Löftaåns vattensystem,

Deomesjön och Botasjö i Viskans vattensystem, Valasjön i Tvååkersåns vattensystem, Yasjön och Stora Neten i Himleåns vattensystem, Brokaredssjön och Örsjön i Ätrans vattensystem samt Sjögårdssjön i Nissans vattensystem.

Undersökningen utfördes enligt den standardiserade metodik som tagits fram av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium och vilken finns redovisad i Miljöhandboken. Provfisket i samtliga sjöar utfördes som begränsade inventeringsprovfisken.

Huvudsyftet med nätprovfisket var att följa upp försurningens inverkan och den effekt som kalkningen har haft på fiskfaunan i sjöarna.

Provfiskesäsongen föregicks av en förhållandevis kall och snörik vinter. Våren var sen. En kort vår följdes sedan av en mycket torr och varm sommar.

Dessa naturliga yttre betingelser får på olika sätt konsekvenser för fisken och inverkar i förlängningen på provfiskeresultatet. Den sena våren antas inte ha erbjudit optimala betingelser för romutveckling och yngeltillväxt hos årets yngel. Vattentemperaturen under sommaren var emellertid gynnsam för tillväxt hos flertalet fiskarter.

Vid provfisket år 2006 erhöles totalt 9 stycken fiskarter: abborre, gädda, mört, sarv, braxen, sutare, sik, siklöja och lake. Förutom Skärsjön som var fisktom återfanns abborre och mört i samtliga sjöar medan gädda påträffades i 6 av de provfiskade sjöarna. Tre sjöar hyste sarv och två stycken sutare. Sik, siklöja, lake och braxen påträffades endast i en sjö vardera.

De artrikaste sjöarna var Stora Neten och Botasjö som vardera härbärgerade 5 stycken fiskarter.

Vid provfiskingen ger den medelfångst som erhålls ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön och kan jämföras med andra sjöar. De sjöar som provfiskades i Hallands län år 2006 har jämförts med medelvärdet för Sötvattenslaboratoriets databas för sjöprovfiskingen. Dessutom har i förekommande fall en jämförelse gjorts med de senaste provfiskeresultaten i aktuella sjöar.

Jämförelsen ger vid handen att medelfångsten var hög i Deromesjön, Yasjön, Brokaredssjön och Sjögårdssjön, medan den var något låg i övriga sjöar. Medelfångsten hade ökat i samtliga sjöar som varit föremål för tidigare provfiskingen.

Innan kalkningsverksamheten påbörjades konstaterades försurningsskador på fiskbeståndet, framförallt mörtbeståndet, i stort sett alla sjöar som undersöktes 2006. I Deromesjön och Botasjö var mörtbeståndet helt utslaget. I Botasjö hade dessutom siklöjan försvunnit.

Mört tillhör de mest försurningskänsliga fiskarterna vars reproduktion kan störas så snart pH-värdet i vattnet understiger 6. Då mört är en allmänt förekommande insjöfiskart i våra trakter används den som en viktig indikatorart på försurningspåverkan hos fiskfaunan i sjöar. Utifrån medelstorleken får man vid provfiskingen ett mått på reproduktionsframgången hos mört i sjön. En medellängd på mört som överstiger 20 cm och en medelvikt högre än 100 g indikerar klart att det föreligger grava försurningsskador på

reproduktionen. En längdfördelning hos mört som uppvisar fisk av flera olika årskullar är däremot ett sundhetstecken och borgar för att vattenkvaliteten medger reproduktion inte bara för mört utan även för sjöns övriga fiskarter.

Efter det att kalkningen inletts har mört och siklöja återintroducerats i Botasjö. Provfisket 2006 visade att dessa introduktioner har varit framgångsrika. Vidare att mörtens genom naturlig invandring återkoloniserat Deromesjön.

I Deromesjön, Yasjön och Brokaredssjön var medelstorleken hos mörtens låg. Längdfördelningen uppvisade yngre individer och några tecken på försurningsskador kunde inte upptäckas. Mörtbestånden var mycket individrika och hade dessutom ökat i Deromesjön och Yasjön jämfört med tidigare undersökningar. Kalkningsinsatserna har uppenbarligen en gynnsam effekt på fisksamhället i sjöarna.

I Örsjön var både medelstorleken och individtätheten hos mörtens normal. Fjölårsungar ingick i fångsten och längdfördelningen uppvisade i övrigt en balanserad storleksstruktur hos sjöns mörtbestånd. Slutsatsen blir att den nuvarande kalkningen fungerar bra.

I Botasjö kunde konstateras att mörtbeståndet var något glest men med en normal medelstorlek. Genom återintroduktionen och kalkningsinsatserna hyser sjön återigen ett reproducerande bestånd av mört även om ålders- och storleksstrukturen ännu inte är helt normaliserad.

I Stora Neten var mörtbeståndet glest och medelstorleken hos arten hög. Längdfördelningen uppvisade emellertid både års- och fjolårsungar och i övrigt individer från ett flertal årskullar. Detta borgar för att vattenkvaliteten medger problemfri reproduktion hos mört i Stora Neten.

I Valasjön var mörtbeståndet något glest och medelstorleken något hög. Längdfördelningen uppvisade få unga fiskar vilket gav anledning att misstänka förurningsskador på mörtens reproduktion under senare år. Provtagningar har emellertid visat på en ur förurningssynpunkt stabil vattenkvalitet under de sista fyra åren. Då Valasjön är mycket djup med ont om lämpliga miljöer för mört är det naturligt att sjön hyser ett glest mörtbestånd och chansen är stor att de yngsta årskullar undgår att fångas vid ett inventeringsprovfiske. Bristen på yngre mört beror därför sannolikt inte på förurningsskador.

I Sjögårdssjön var mörtbeståndet glest och medelstorleken hos mört mycket hög. Provfisket 2006 ger skäl att misstänka förurningsskador på mörtbeståndet. Visserligen erhöles yngre fisk men längdfördelningen uppvisade luckor i form av saknade årskullar. Detta ger anledning att misstänka förurningsskador på mörtens reproduktion. Provtagningar under en lång tidsperiod har emellertid uppvisat tillfredsställande värden på pH och alkalinitet. En alternativ förklaring till den ojämna rekryteringen kan därför vara att mörtbeståndet var rejält skadat innan kalkningen påbörjades och därefter har haft svårt att återhämta sig i den starkt abborrdominerade sjön. Rådande ansträngda syresituation i

sjön kan också ha skördat sina offer i samband med långvariga isvintrar vilket kan ha decimerat vissa årsklasser kraftigt.

I kalkreferenssjön Skärsjön erhöles överhuvudtaget ingen fisk. Slutsatsen blir att Skärsjön till följd av långvarig förurning numera måste klassas som fisktom.

Inledning

Allmänt

Provfiske med översiktsnät syftar till att uppskatta fisksamhällets artsammansättning och struktur, enskilda arters täthet och enskilda arters storlekssammansättning i en sjö.

Sedan 1990-talet har det blivit allt vanligare med nätprovfisken som ett led i övervakningen av miljöförändringar i sjöar. Nätprovfisken är en väsentlig komponent i undersökningar som syftar till att beskriva och följa förändringar av tillståndet i sjöekosystem, exempelvis beroende av förurning, övergödning, giftiga substanser och fysiska miljöstörningar.

Fisksamhällets struktur ger information om effekter av miljöstörningar genom att fiskarterna är olika känsliga för vattenkemiska och hydrologiska förändringar. Dessutom har fisk ett stort inflytande på övriga organismer i sjöekosystemet, varför kunskap om fiskbestånden är nödvändig för att tolka förändringar inom andra delar av ekosystemet.

Genom ett nätprovfiske skaffar man sig en referensbild över bl a fisksamhällets artsammansättning och struktur i sjön. Denna referensbild är ett viktigt jämförelsematerial gentemot andra sjöar eller i samma sjö om denna utsätts för någon form av miljöstörning eller vid tidserieuppföljning av tillståndet i sjön. Försurningseffekter kan exempelvis upptäckas vid ett nätprovfiske. Vid en uppföljning kan man sedan konstatera om en utförd kalkningsinsats har haft positiv effekt på reproduktion och beståndsstorlek hos fisken i sjön. Ett annat syfte med nätprovfisken kan vara att kartlägga sjöns fiskfauna ur naturvårdsaspekt.

Metodiken

Sedan 1980-talet har ett stort antal sjöar i Sverige provfiskats. För detta ändamål har Sötvattenslaboratoriet utprovat en standardiserad nätprovfiskemetodik som gör det möjligt att jämföra resultat från olika sjöar.

Denna metodik modifierades i mitten av 1990-talet där den största förändringen var att en ny typ av standardnät togs fram.

Metodiken är främst inriktad på att uppskatta fångsten per nätansträngning i resp. sjö för att sedan kunna göra jämförelser med andra sjöar och med samma sjö inom ramen för tidserieundersökningar.

Vid nätprovfisken kan uppgifter inhämtas om bl a :

- Artutbredning: Vilka fiskarter som förekommer i sjön.

- Artsammansättning: Fiskfaunans sammansättning i sjön såväl i antal som i vikt.
- Andelen rovfisk/karpfisk: Indikator på näringsstatus och försurningstillståndet i sjön.
- Diversitet: Mångfalden i fisksamhället vilken beskriver hur många arter det finns i sjön och hur jämnt fördelade dessa är inbördes.
- Fisksamhällets totala storlek: vilket anges som fångst per nätansträngning och redovisas i vikt och antal individer. Fångsten per nätansträngning ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön.
- Beståndsstorlek - arter: vilket anges som fångst per nätansträngning för respektive fiskart. Detta ger ett mått på artens biomassa och individrikedom i sjön.
- Fiskarternas storleksfördelning: Medellängd, medelvikt och längdfördelning hos olika arter. Ger information om näringsstatus, konkurrens- och tillväxtförhållande i sjön. Starka årskullar kan påvisas och fortplantningsstörningar upptäckas.

Nätprovfiskeundersökningar 2006

Föreliggande rapport innehåller en sammanställning och redovisning av nätprovfisken enligt standardiserad metodik som utfördes under sommaren 2006 i 9 stycken sjöar inom Hallands län. Rådata från provfisket finns även på datamedium i Excel-format.

De provfiskade sjöarna var Skärsjön i Löftaåns vattensystem, Deomesjön och Botasjö i Viskans vattensystem,

Valasjön i Tvååkersåns vattensystem, Yasjön och Stora Neten i Himleåns vattensystem, Brokaredssjön och Örsjön i Ätrans vattensystem samt Sjögårdssjön i Nissans vattensystem. Undersökningarna utfördes som inventeringsprovfisken i samtliga sjöar. Samtliga sjöar är försumningskänsliga och påverkas av kalkningsinsatser.

Undersökningarna utfördes på uppdrag av Länsstyrelsens Naturvård och miljöövervakningsenhet i Halland som ett led i uppföljningen av kalkningens effekter på fiskfaunan i sjöarna.

Klimatiska och vädermässiga faktorer får på olika sätt konsekvenser för fisken vilket i förlängningen även påverkar resultaten vid provfisken varför det är viktigt att ha med sig en minnesbild över den gångna säsongens väderhistorik.

Provfiskesäsongen föregicks av en förhållandevis kall och snörik vinter. Våren var sen. En kort vår följdes sedan av en mycket torr och varm sommar.

Den sena våren antas inte ha erbjudit optimala betingelser för romutveckling och yngeltillväxt hos årets yngel. Vattentemperaturen under sommaren var emellertid gynnsam för tillväxt hos flertalet fiskarter.

Material och Metodik

Provtagning

Nätprovfisket följde den metodik som finns utarbetad och redovisad i Miljöhandboken (Provfiske i sjöar - tidsse-

rie), baserad på Fiskeriverkets standardiserade metodik (Fiskeriverket Informerar 2001:2 "Standardiserad metodik för provfiske i sjöar" och vilken är standardiserad med avseende på:

- Redskap
- Provfisketidpunkt
- Nätlägningsförfarande
- Djupintervall som skall avfiskas
- Nätinsatsens storlek
- Nättid i vattnet
- Fångstbehandling

Redskap

Bottennäten som användes vid provfisket i Hallands län 2006 var av typ översiktsnät "Norden". Varje nät omfattar 12 stycken olika maskstorlekar från 5 mm upp till 55 mm, där varje maskstorlekssektion är 2,5 meter lång. Näten är 30 m långa och 1,5 m djupa.

Provfisketidpunkt

Nätprovfisken utförs under perioden juli - augusti då skillnaden i fiskarnas aktivitet är liten så att vissa arter eller storlekar inte över- eller underrepresenteras i fångsten. Nätprovfisket i Hallands län utfördes under perioden 16 - 29 augusti.

Nätinsatsens storlek

Vid standardiserade provfisken för tidserieanalyser är det sjöns areal och maxdjup som bestämmer nätinsatsens storlek d.v.s. det totala antalet botten-satta översiktsnät som skall användas för att man skall uppnå en tillfredsstäl-

lande precision. Vid inventeringsprovfisken är nätinsatsen begränsad och bestäms enbart av sjöns areal.

I Hallands län 2006 utfördes undersökningarna som begränsade inventeringsprovfisken i samtliga sjöar.

Djupintervall som skall avfiskas

Fiskarterna i en sjö har olika djuputbredning. Detta främst beroende på skillnader i trivseltemperatur. Likaså uppehåller sig äldre och yngre individer av en del arter på olika djup. Ett provfiske måste därför ske på samtliga djup för att fångst av samtliga fiskarter och årsklasser skall vara möjlig.

Vid standardiserade provfisken fördelas därför den totala bottennätinsatsen för en sjö av viss storlek och med visst maxdjup inom olika djupzoner: < 3 m, 3 - 5,9 m, 6 - 11,9 m etc.

Vid inventeringsprovfisken skall hälften av nätinsatsen fördelas inom epilimnion och hälften inom hypolimnion. Denna fördelning gjordes i aktuella sjöar i Hallands län 2006.

Nätläggningsförfarande

Bottennätens placering bestämdes grovt i förväg genom att nätläggningsplatserna inom resp. djupzon slumpades ut på djupkartan över sjön. Vid nätläggningen användes ekolod för att kartlägga sjöns djupförhållanden och därmed få näten fördelade inom rätt djupzoner.

Näten lades var för sig och rakt, i slumpmässigt vald riktning från land. Vid nätläggningen märktes varje nät ut på en djupkarta över sjön och det lo-

dade djupet vid nätens ändpunkter noterades. I bilaga 1 återfinns för respektive sjö djupkartor på vilka nätens placering och numrering är markerad. I denna bilaga ges också sjövisa presentationer av fångsten i varje separat nät i tabellform.

Nättid i vattnet

Generellt brukar små mängder fisk fångas under dagtid. Under sommaren har flertalet fiskarter aktivitetstoppar i skymning och gryning. De tider som rekommenderas är att näten sätts 17.00 - 19.00 och vittjas 07.00 - 09.00. Dessa tider följdes vid nätprovfisket 2006.

Fångstbehandling

Vid urplockningen av fisk hölls fångsten i varje nät isär och behandlades som en enhet. Samtliga fiskindivider längdmättes till närmsta mm och protokollfördes artvis. Vägning av fisken till närmsta gram skedde artvis och nätvis.

Övrigt

Över sjöns djupområde uppmättes vattentemperaturen och syrehalten i en profil från ytan till botten i samband med fisket. En mätning av siktdjupet utfördes dessutom på samma plats.

I samband med provfisket gjordes noteringar om väderlek, vind och lufttemperatur. Vidare beskrevs sjöns allmänna karaktär, bottenstruktur och vegetationsutbredning.

Analys och utvärdering

Rådatan från nätprovfisket och den omgivningsinformation som inhämtades har sedan behandlats och utvärderats enligt följande för respektive sjö.

Då resultatet av ett provfiske är beroende av ett flertal omgivningsvariabler ges inledningsvis en sjöbeskrivning vilken omfattar relevanta hydrologiska och morfometriska data och en beskrivning av sjöns karaktär. Vidare redovisas uppgifter om sjöns vattenkvalitet och de kalkningsåtgärder som är och har varit aktuella i sjön.

Därefter beskrivs provfiskets utförande samt väderlek, lufttemperatur, temperaturprofil, syrehalt och siktdjup vid undersökningstillfället redovisas.

Sedan följer en redovisning över vilka fiskarter som fångades i sjön vid provfisket och fångstens artsammansättning i såväl vikt som antal.

Därefter redovisas den totala fångst som erhöles i bottennäten. Den genomsnittliga fångsten per nätansträngning presenteras både i vikt och antal. Fångstens fördelning mellan de avfiskade djupzonerna kommenteras också. Den erhållna medelfångsten per nätansträngning jämförs sedan med medeltalet för sjöarna i Sötvattenslaboratori-

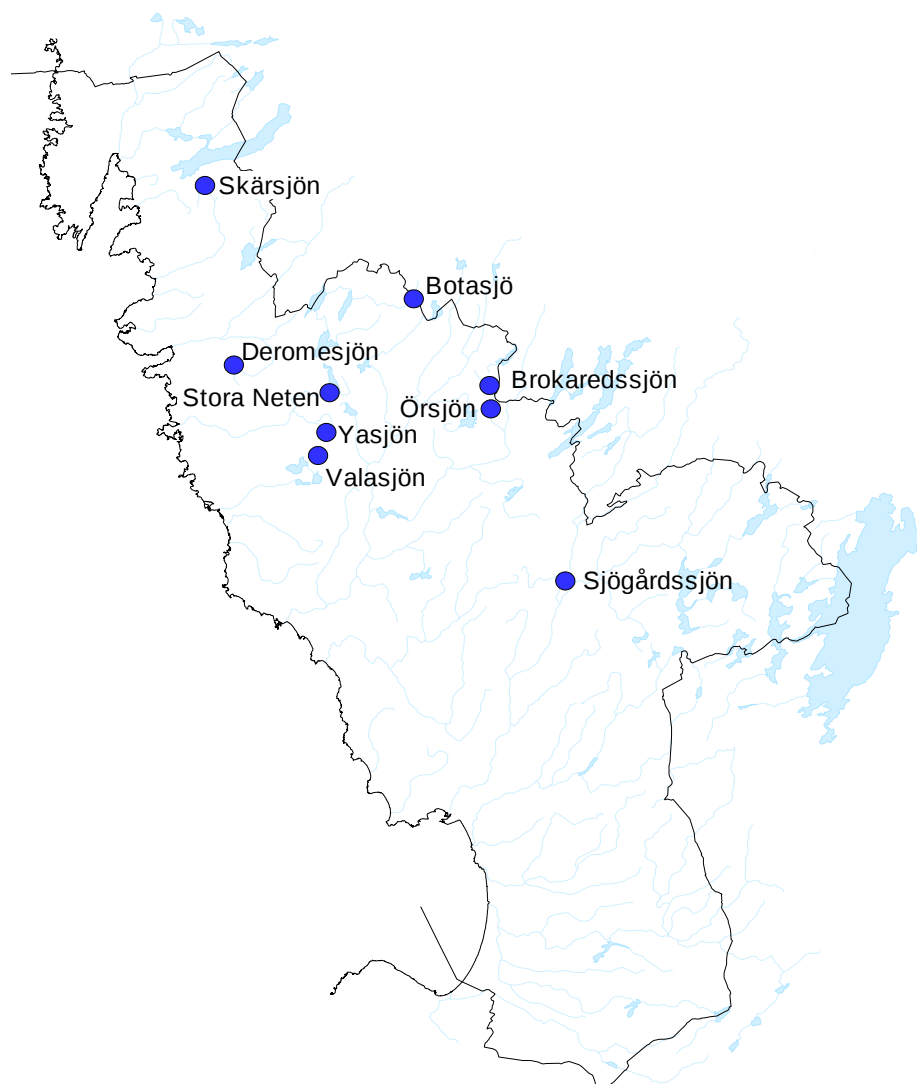
ets databas 2005 och det eventuellt senaste provfisket i berörd sjö.

En tillståndsbedömning baserat på provfiskeresultatet i sjön görs vidare enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet. Noterbart är att denna får uttolkas med försiktighet då tillståndsbedömningen är utformad för standardiserade provfisken och inte inventeringsprovfisken.

Sedan följer en sammanställning över den fångst av respektive arter som erhöles i bottennäten. För varje art presenteras den genomsnittliga fångsten per nätansträngning i både vikt och antal. Den för arten erhållna medelfångsten per nätansträngning jämförs sedan med medeltalet för de tidigare nämnda referensmaterialen och det senaste provfisket i berörd sjö.

Övriga fångstdata över arten som redovisas är medellängd och medelvikt. Vidare redovisas ett diagram över artens längdfördelning. Dessa data jämförs och kommenteras. Som jämförelsematerial tjänar det senaste provfisket i berörd sjö.

Slutligen diskuteras provfiskeresultatet och statusen hos sjöns fiskbestånd, framförallt i förurningshänseende, kommenteras. I de fall sjön tidigare har varit föremål för standardiserade provfisken görs dessutom en jämförelse med dessa resultat.



Figur 1. Provfiskade sjöar i Hallands län 2006

Nätprovfisket 2006

Skärsjön (637260 128728)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Skärsjön har en areal av 125 ha och är belägen ca 65 m över havet i Löftaåns vattensystem. Sjön, som är näringsfattig och omges av barrskog, tjänar som kalkreferenssjö och är kraftigt försurad med kristallklart vatten. Skärsjön är mycket djup. Medeldjupet är 12 m och maxdjupet uppgår till 22,5 m. Sjöns stränder är branta med en hel del klip-

por och block. Bottnarna består framförallt av sand, lera, block och dy. Vegetationen i sjön är mycket sparsam med glesa stråk av bladvass, säv, starr och notblomster utmed stränderna.

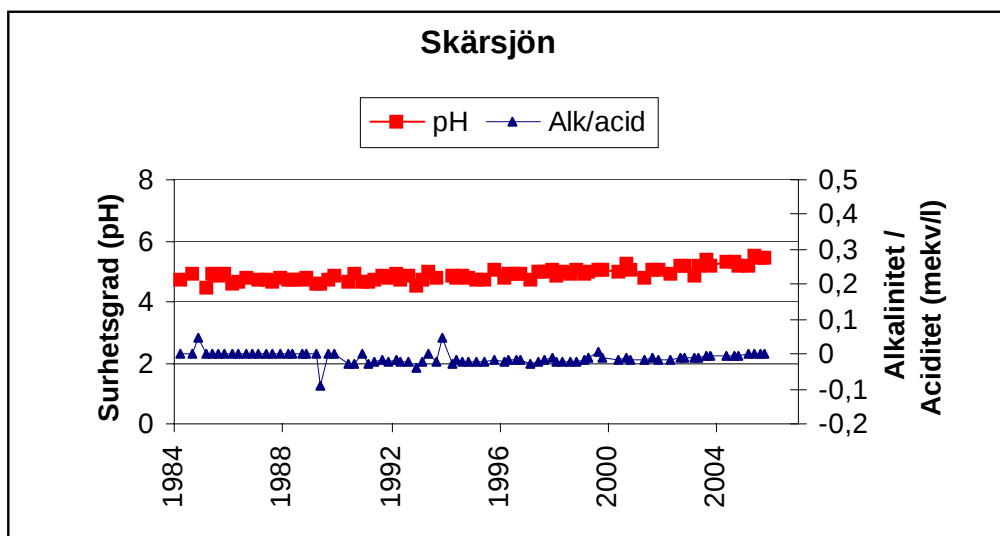


Bild 1. Skärsjön, kalkreferenssjö i norra Halland.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Skärsjön är en s.k. kalkreferenssjö, vilket innebär att man medvetet undvikit att kalka sjön och därmed låtit den bli rejält försurad. Vattenkemiska undersökningar har utförts av SLU i Uppsala sedan 1984. Alkaliniteten i sjön har i

stort sett varit helt utsläckt sedan mätningarna påbörjades. pH-värdet har legat under 5 fram till mitten av 1990-talet. Något högre värden har periodvis erhållits under de sista tio åren och framförallt sedan år 2000. Vid mätningar åren 2004 – 2005 har pH-värdet legat i intervallet 5,2 – 5,5 (figur 2).



Figur 2. pH och alkalinitet i Skärsjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

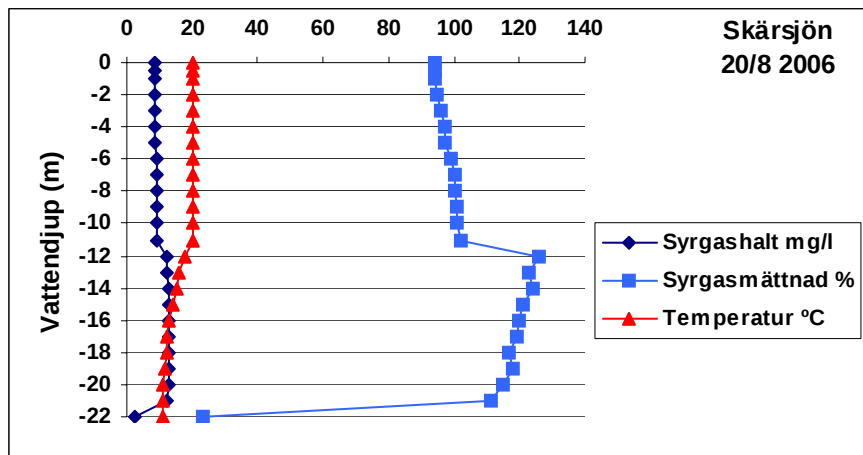
Skärsjön provfiskades 2006-08-20 – 2006-08-21 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 4 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 4 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret mulet med inslag av duggregn och det rådde

stiltje. Lufttemperaturen höll sig kring 20 °C vid nattläggning och 16 °C viktning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-20 till 11,1 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 12 – 15 m (figur 3). Yttemperaturen var 20,2 °C och temperaturen vid botten på 22 m djup 11,1 °C. Syrehalterna var goda i hela vattenvolumen.



Figur 3. Temperatur- och syreprofil i Skärsjön 2006-08-20

Resultat

Vid provfisket i Skärsjön erhöles ingen fisk överhuvudtaget.

Diskussion

Skärsjön har provfiskats vid fem tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1980 och resulterade i sammanlagt 37 st abborrar. Uppföljande fisken gjordes 1983 och 1985 vilka gav en fångst av 65 resp. 45 st abborrar. Längduppgifter över abborren från dessa undersökningar saknas. Vid ett standardiserat

provfiske med 40 st bottennät och 6 st pelagiska nät 1995 erhöles endast 3 st abborrar där samtliga individer var större än 36 cm. Slutligen utfördes också ett provfiske 1999 vilket i likhet med årets fiske inte gav någon fångst.

Slutsatsen blir att Skärsjön till följd av långvarig förurning numera måste klassas som fisktom.

Deromesjön (634762 129106)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Deromesjön har en areal av 27 ha och är belägen ca 42 m över havet i Viskans vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av granskog. Deromesjön är måttligt djup. Medeldjupet är 4,4 m och maxdjupet uppgår till 13 m. Sjön har svagt sluttande stränder med inslag av håll. Bottnarna utgörs i huvudsak av dy och lera.

Vegetationen i sjön är måttlig och domineras av bladvass och näckrosor. Även nate, flotagräs, starr och säv förekommer.

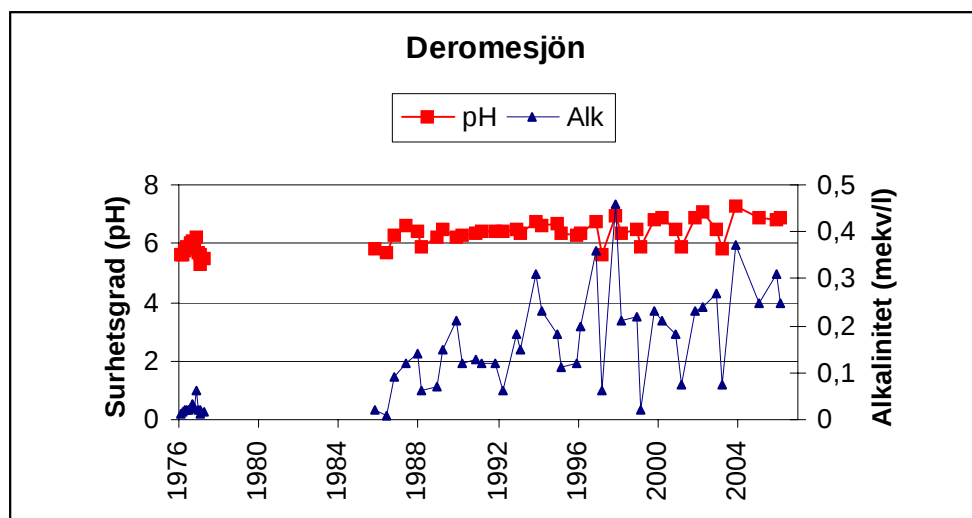


Bild 2. Deromesjön i Viskans avrinningsområde.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Deromesjön påbörjades hösten 1986. I dagsläget tillförs sjön 9 ton kalk varje år vilken sprids med båt. Sjön var rejält försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mätningar under senare delen av 1970-talet visade på mycket svag buffertförmåga och pH-värdet låg mestadels under 6. Vid provfiske 1985 konstaterades att mört troligen försvunnit ur sjön. Sedan kalkningen kom igång förbättrades

vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1986 – 2006 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 4). Vid enstaka tillfällen, 1988, 1997, 1999, 2001 och 2003, har emellertid pH-värden strax under 6 och alkalinitet kring 0,05 mekv/l uppmäts. Vid mätningar åren 2002 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,07 – 0,37 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,8 – 7,3.



Figur 4. pH och alkalinitet i Deromesjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

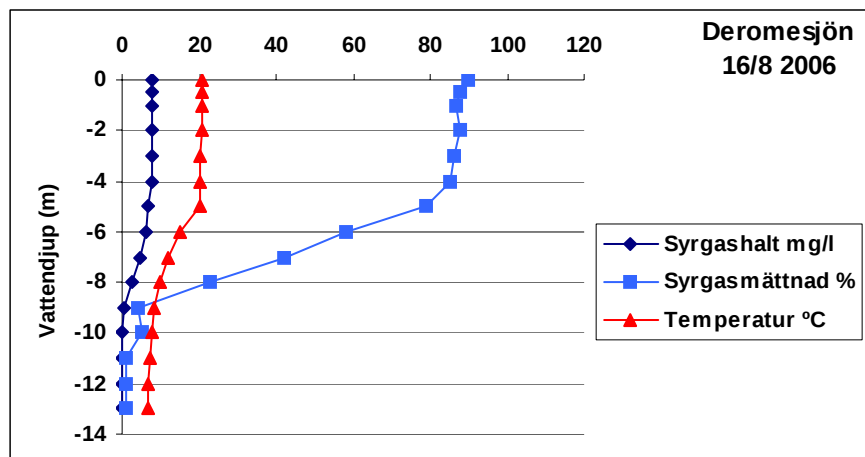
Deromesjön provfiskades 2006-08-16 – 2006-08-17 med totalt 4 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 2 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 2 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret omväxlande soligt till halvklart med svaga till friska nordvästliga vindar. Lufttempe-

raturen höll sig kring 21 °C vid nattläggning och 15 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-16 till 3,8 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 5 – 7 m (figur 5). Yttemperaturen var 20,7 °C och temperaturen vid botten på 13 m djup 6,7 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 7 m djup. Vattenvolymen under 9 m var i det närmaste helt syrefri.



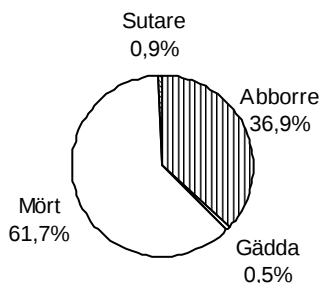
Figur 5. Temperatur- och syreprofil i Deromesjön 2006-08-16

Arter och artsammansättning

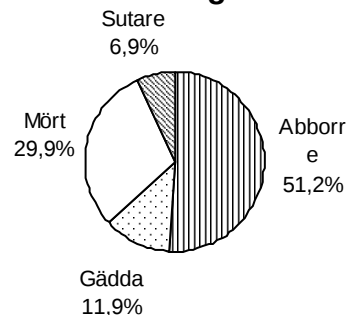
Vid provfisket i Deromesjön erhöles fyra stycken fiskarter mört, abborre,

gädda och sutare. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



såväl i antal som i vikt framgår av figur 6.

Figur 6. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Deromesjön 2006

Fångsten dominerades individmässigt av mört medan abborre upptog störst del av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 7,6 kg fördelat på 222 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 1,902 kg och 55,5 st fiskar i Deromesjön (se tabell 1).

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Deromesjön var hög både i antal och i vikt.

Tabell 1. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Deromesjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sutare	Totalt
Antal (st)	82,0	137,0	1,0	2,0	222,0
Vikt (g)	3899,0	2277,0	909,0	524,0	7609,0
F/A antal (st)	20,5	34,3	0,3	0,5	55,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	0,5	35,4
F/A vikt (g)	974,8	569,3	227,3	131,0	1902,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	314,9	1451,5
Antal % av tot	36,9	61,7	0,5	0,9	100
Vikt % av tot	51,2	29,9	11,9	6,9	100
Medellängd (mm)	125,5	105,9	569,0	189,5	
Medelvikt (g)	47,5	16,6	909,0	262,0	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Deromesjön var störst på djup 3 – 6 m (se tabell 2). Abborre och mört erhöles på samtliga

djup. Sutare påträffades endast på djup under 3 m medan den gädda som erhöles uppehöll sig på djupare vatten än 6 m. Mört var dominerande fiskart på djup under 6 m.

Tabell 2. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Deromesjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Sutare	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	28,0	42,0	0	2,0	72,0
F/A-vikt (g)	259,0	385,0	0	524,0	1168,0
3-6 m F/A-antal (st)	43,0	92,0	0	0	135,0
F/A-vikt (g)	3049,0	1512,0	0	0	4561,0
6-12 m F/A-antal (st)	5,5	1,5	0,5	0	7,5
F/A-vikt (g)	295,5	190,0	454,5	0	940,0

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt sy-

stem för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index. I tabell 3 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Deromesjön.

Tabell 3. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Deromesjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	5,3	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	36,8	42		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	6,9			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	40,2	36	3	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	1902,3	1490,6	2	1 – Ingen
Antal per ansträngning	55,5	37,3	2	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			2	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Deromesjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), att antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig medan individtätheten och fiskbiomassan är hög. Bedömningen innebär vidare att Deromesjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker litet är diversiteten som var något låg och individtätheten som var hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Deromesjön vid provfisket år 2006. Vidare redovisas diagram över längdfördel-

ningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning

som erhöles vid provfisket i sjön 1971, 1976, 1981, 1985, 1991, 1995 och 2000.

Mört

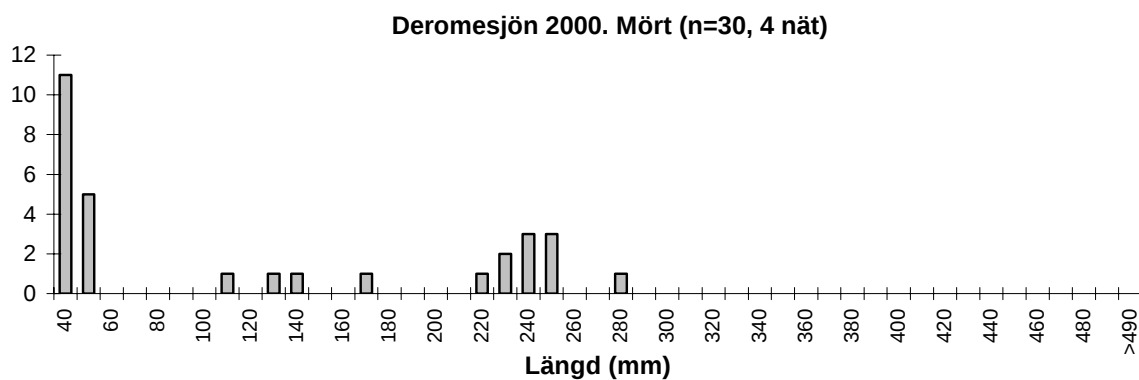
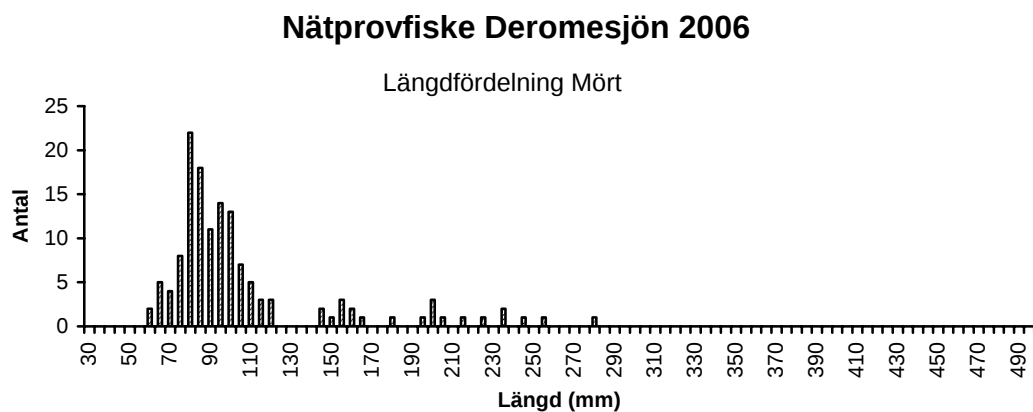
Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Deromesjön var rikligt. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,569 kg och 34,3 stycken fiskar. Fångsten var hög jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mörten i Deromesjön var 17 g och medellängden 10,6 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var något låg.

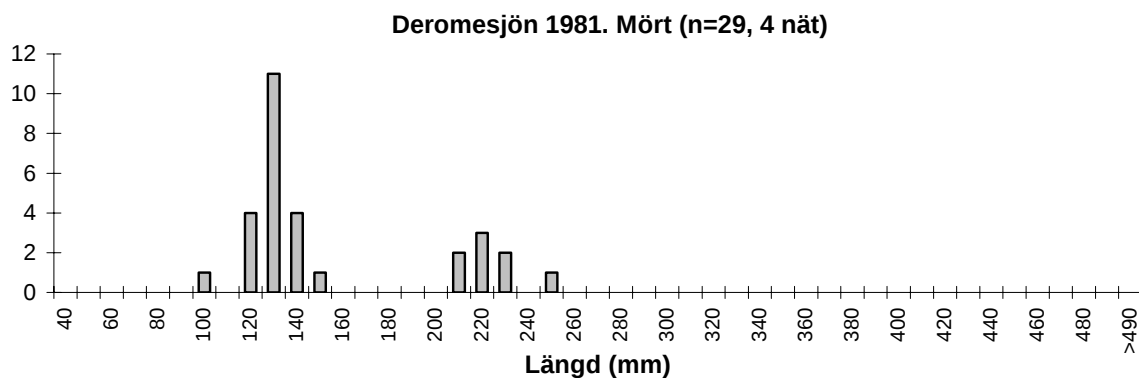
Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 jämförs i det följande med den

som erhöles 1971, 1976, 1981 och 2000
(figur 7 – 11).

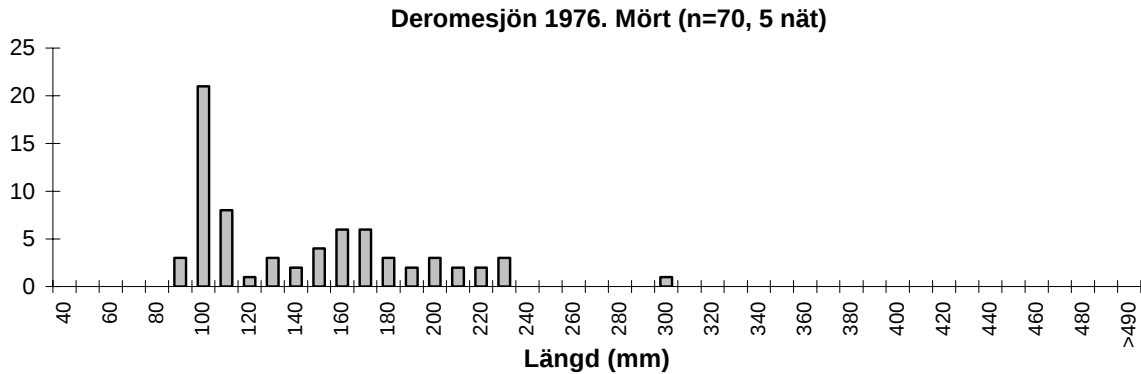
Figur 7. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Deromesjön 2006.



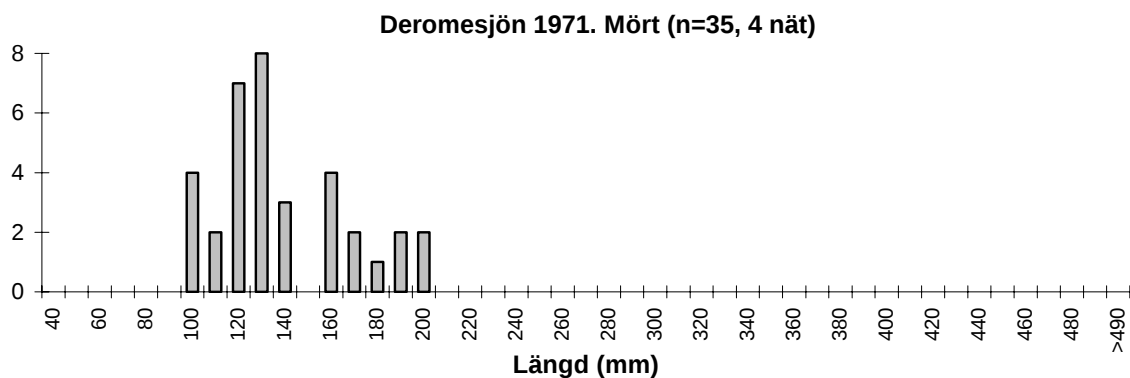
Figur 8. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Deromesjön 2000.



Figur 9. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Deromesjön 1981.



Figur 10. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Deromesjön 1976.



Figur 11. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Deromesjön 1971.

I Deromesjön var 61 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 31 % mellan 10 och 20 cm och 8 % större än 20 cm. Årsungar saknades men fjolårsungar erhöles. Fångsten dominerades av mört kring 8 cm, troligen 2004 års kull. Längdfördelningen visar på en balanserad storlekssammansättning och att mörten reproducerar sig utan problem. Jämfört med provfisket år 2000 var mörtförekomsten betydligt rikare 2006. Fångsten bestod dessutom av en större andel yngre individer 2006 dock med undantag för att årungar fångades vid fisket år 2000. Mörtbeståndet i Deromesjön ser ut att reproducera sig utan problem.

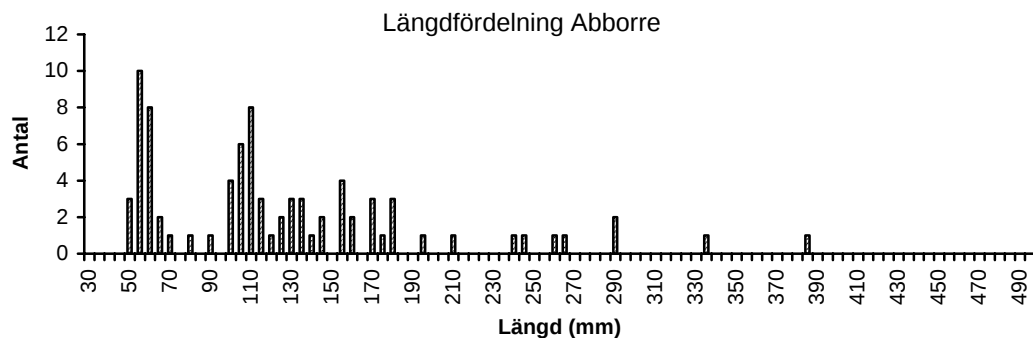
Abborre

Provfisket 2006 visade på ett tämligen ordinarie abborrbestånd i Deromesjön. Fångsten per botten nät av abborre var för hela sjön 0,975 kg och 20,5 st fiskar. Medelfångsten var, framförallt vikt-mässigt, något hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

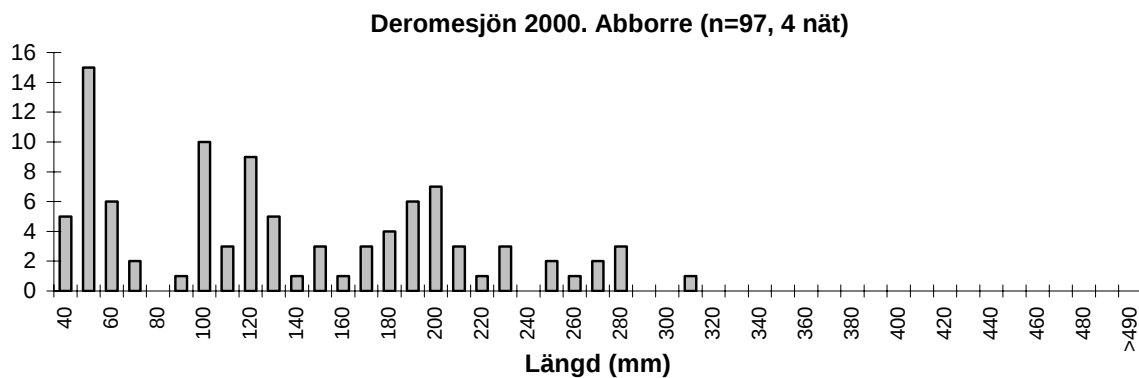
Medelvikten hos abborren i Deromesjön var 48 g och medellängden 12,6 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Deromesjön var ganska normal.

Längdfördelningen över abborre 2005 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1971, 1976, 1981, 1985, 1991, 1995 och 2000 (figur 12 - 19).

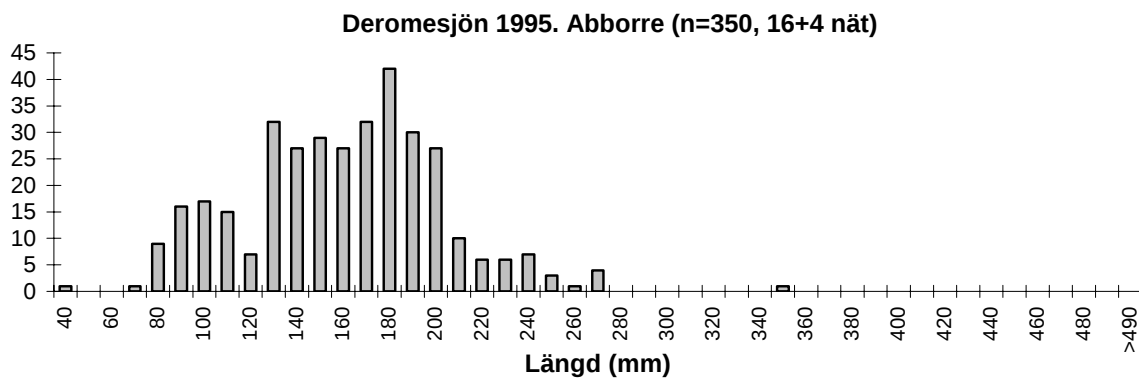
Nätprovfiske Deromesjön 2006



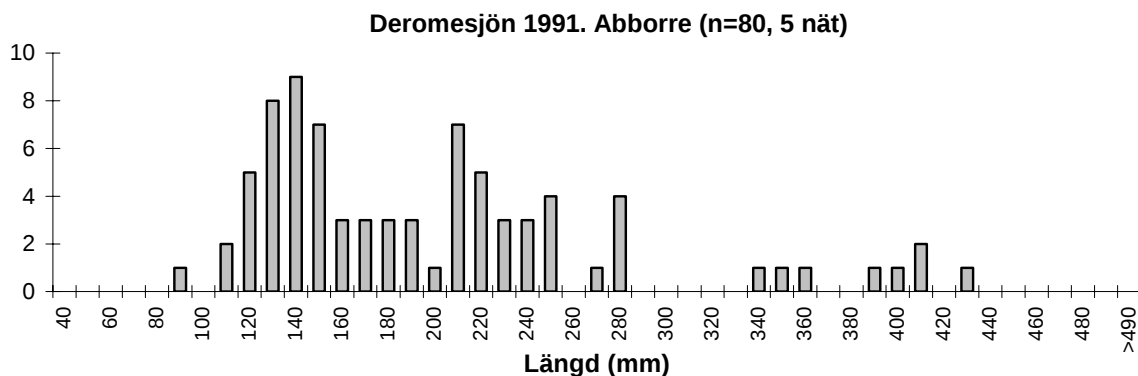
Figur 12. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 2006.



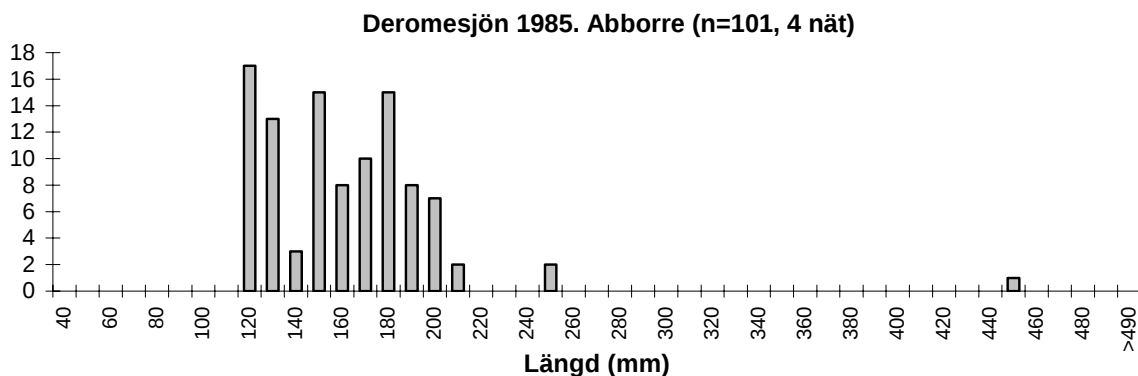
Figur 13. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 2000.



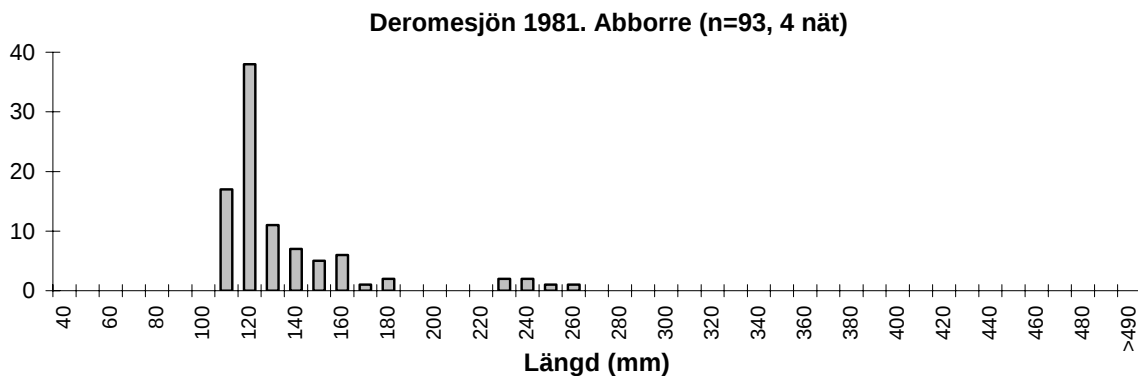
Figur 14. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1995.



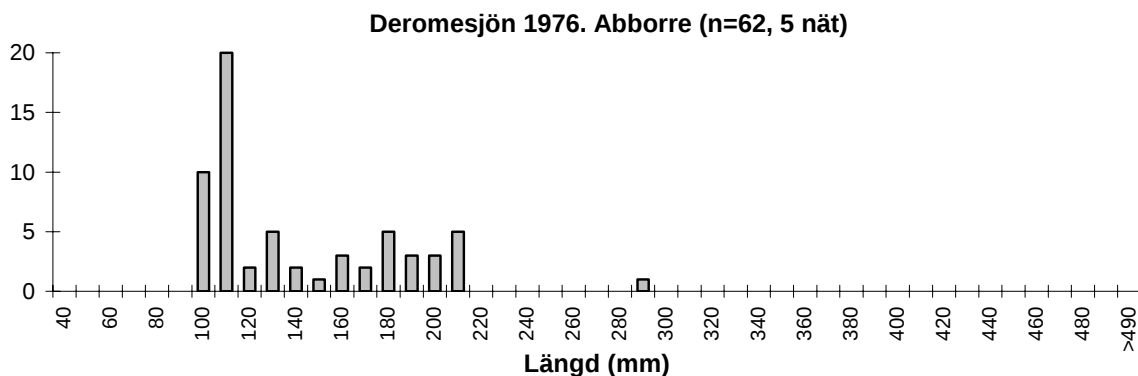
Figur 15. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1991.



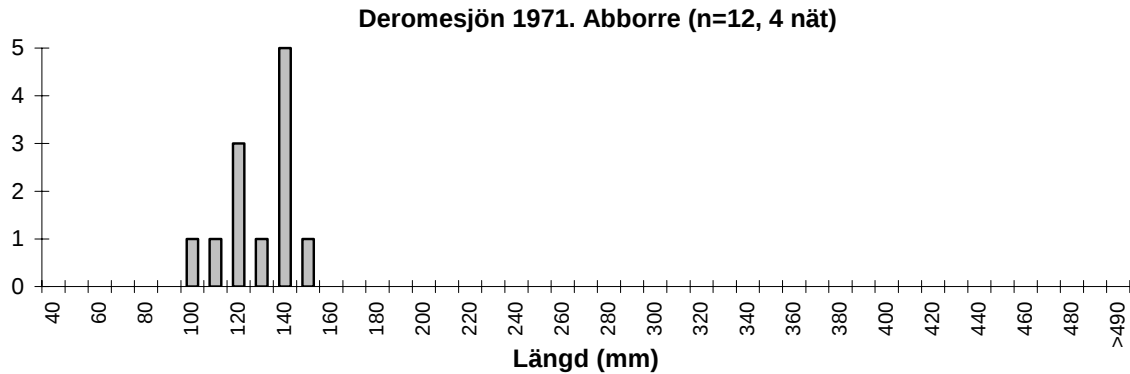
Figur 16. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1985.



Figur 17. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1981.



Figur 18. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1976.



Figur 19. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Deromesjön 1971.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Kullen av årsungar, kring 5 cm, framträder tydlig. Detsamma gäller kullen av abborre kring 10 cm. Rekryteringen av abborre fungerar problemfritt. Storlekssammansättningen hos abborren liknar den som erhöles vid undersökningen år 2000.

Gädda

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt gäddbestånd i Deromesjön. En gädda erhöles vilken vägde 909 g och mätte 56,9 cm. Gädda saknades i fångsten vid fisket år 2000.

Sutare

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt bestånd av sutare i Deromesjön. Två sutare erhöles vilket gav en fångst per botten nät av 0,524 kg och 0,5 st fiskar. Detta var viktmässigt högt men individmässigt i nivå med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

En av de erhållna sutarna var en årsunge som mätte 6,7 cm.

Diskussion

Deromesjön har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1971, d.v.s. 15 år innan kalkstart, och visade att sjön härbärgade mört och abborre. Vid provfiske 1985 och 1991 saknades mört men gädda erhöles. Mörten var emellertid tillbaka vid det senaste undersökningen, år 2000. Detta sannolikt genom naturlig invandring från närliggande sjöar.

Vid provfisket 2006 erhöles förutom mört, abborre och gädda även sutare. Dessutom finns enligt muntliga uppgifter ål i sjön. Sjön hyser alltså fem fiskarter och är artrikare än tidigare provfisken visat.

Tillståndsbedömningen för Deromesjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), att antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar är måttligt medan individtätheten och fiskbiomassan är hög. Bedömningen innebär vidare att Deromesjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker litet är diversiteten som var

något låg och individtätheten som var hög i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2006 kan inga förurningsskador på Deromesjöns mörtbestånd upptäckas. Längdfördelningen över den mört som erhöles innehöll fjolårsungar och i övrigt gott om yngre individer vilket visar på en fungerande reproduktion. Medelvikten (17 g) och medellängden (10,6 cm) som erhöles hos mörten var något låg. Jämfört med provfisket 2000 tycks dessutom situationen för sjöns mörtbestånd ha förbättrats. Medelfångsten av mört var betydligt högre vid provfisket 2006 samtidigt som storlekssammansättningen har normaliserat.

Deromesjöns bestånd av abborre var ordinärt. Individdtätheten och i synnerhet fiskbiomassan var något hög i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var också normal. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på en fungerande reproduktion.

Beståndet av gädda i Deromesjön var ordinärt. Medelfångsten var i nivå med referensmaterialen.

Deromesjöns bestånd av sutare får klassas som ordinärt. Arten har inte tidigare påträffats i sjön i provfiske-sammanhang. Sutare är starkt knuten till sjöns grunda och vegetationsrika miljöer.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i De-

romesjön 2006 var 1,902 kg och 55,5 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö.

Medelfångsten i Deromesjön var hög jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var individmässigt betydligt högre än den som erhöles vid provfisket år 2000.

Som helhet var fisksamhället i Deromesjön individrikt och fiskbiomassan i sjön hög. Individdtätheten har ökat påtagligt jämfört med år 2000. Beståndet av mört var betydligt större 2006 jämfört med år 2000 medan abborrbeståndet minskat något. Den ökade individtätheten hos mört tillsammans med en normaliserad storleksstruktur hos denna förurningskänsliga art är en indikation på att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 3. Fiskarter i Deromesjön.

Botasjö (635684 131452)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Botasjö har en areal av 64 ha och är belägen ca 155 m över havet i Viskans vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog. Botasjö är djup. Medeldjupet är 8,8 m och maxdjupet uppgår till 30 m. Sjön har relativt branta stränder med en hel del håll. Bottnarna utgörs i huvudsak av håll, sand och dy.

Vegetationen i sjön är mycket sparsam där glesa stråk av bladvass, starr, notblomster, näckrosor, kråklöver, säv och nate återfinns utmed stränderna.

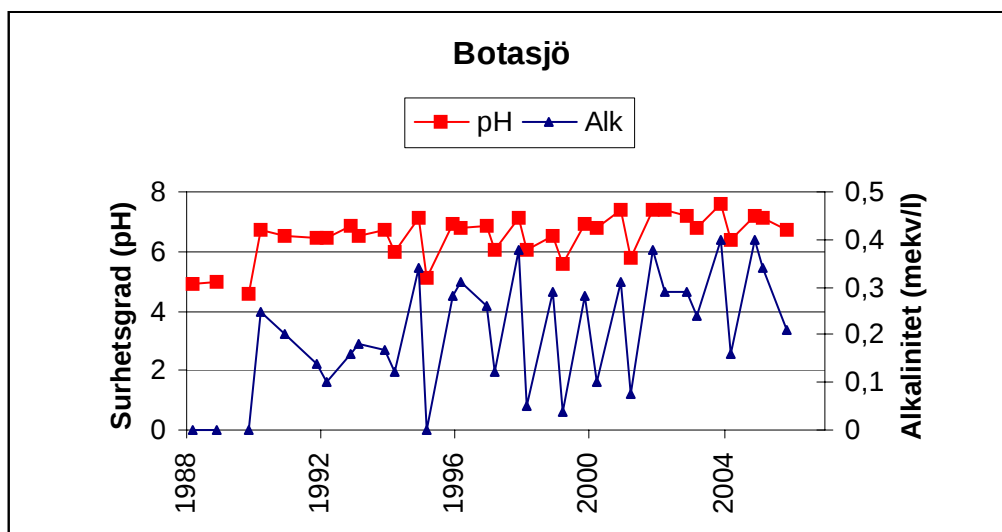


Bild 4. Botasjö, gränssjö mot Västra Götaland.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Botasjö påbörjades 1989. I dagsläget tillförs sjön 183 ton vart fjärde år vilken sprids med båt. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mätningar åren innan kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var utsläckt och pH-värdet låg en bit under 5. Mört och siklöja hade slagits ut av försurningen vilket troligen skedde redan i mitten av 1970-talet.

Sedan kalkningen kom igång förbättrades vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1990 – 2006 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 20). Vid enstaka tillfällen, 1995, 1998, 1999 och 2001, har dock pH-värden strax under 6 och alkalinitet kring 0,05 mekv/l uppmäts. Vid mätningar åren 2002 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,16 – 0,40 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,4 – 7,6.



Figur 20. pH och alkalinitet i Botasjö (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

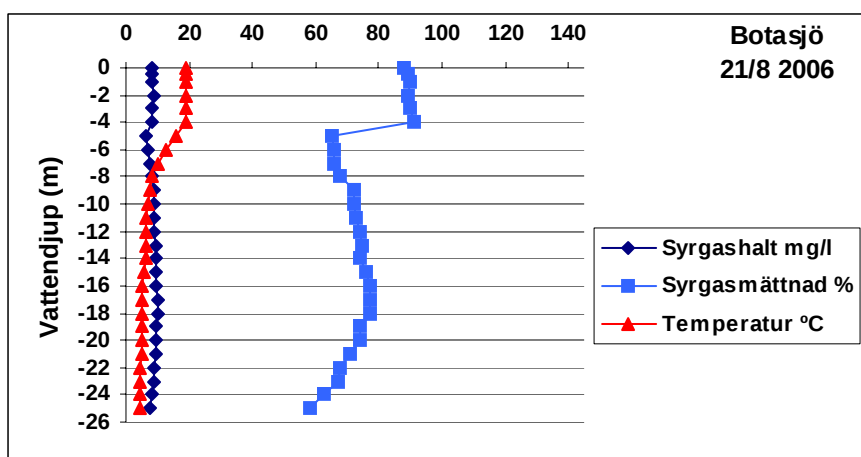
Botasjö provfiskades 2006-08-21 – 2006-08-22 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 4 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 4 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret mulet och

det rådde stiltje. Lufttemperaturen höll sig kring 20 °C vid nattläggning och 16 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-21 till 5,2 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 4 – 7 m (figur 21). Yttemperaturen var 18,9 °C och temperaturen på 25 m djup 4,6 °C. Syrehalterna var goda i hela vattenvolymen.



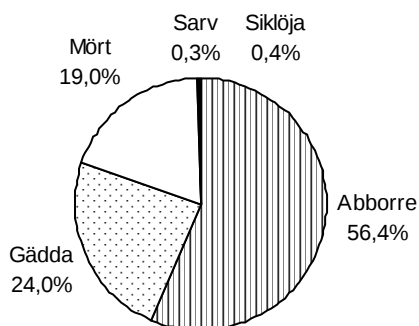
Figur 21. Temperatur- och syreprofil i Botasjö 2006-08-21

Arter och artsammansättning

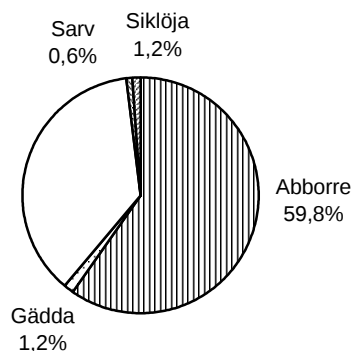
Vid provfisket i Botasjö erhöles fem stycken fiskarter mört, abborre,

gädda, sarv och siklöja. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av fi-

Artfördelning - Vikt



Artfördelning - Antal



gur 22.

Figur 22. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Botasjö 2006

Fångsten dominerades av abborre både individmässigt och viktmässigt.

strängning var 1,518 kg och 20,5 st fiskar i Botasjö (se tabell 4).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 12,1 kg fördelat på 164 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Botasjö var låg i antal men normal i vikt.

Tabell 4. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Botasjö 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Siklöja	Totalt
Antal (st)	98,0	61,0	2,0	1,0	2,0	164,0
Vikt (g)	6856,0	2303,0	2912,0	34,0	43,0	12148
F/A antal (st)	12,3	7,6	0,3	0,1	0,3	20,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	1,8	1,3	35,4
F/A vikt (g)	857,0	287,9	364,0	4,3	5,4	1518,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	83,6	26,7	1451,5
Antal % av tot	59,8	37,2	1,2	0,6	1,2	100
Vikt % av tot	56,4	19,0	24,0	0,3	0,4	100
Medellängd (mm)	154,3	138,9	622,0	144,0	147,5	
Medelvikt (g)	70,0	37,8	1456,0	34,0	21,5	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Botasjö var störst på djup under 3 m (se tabell 5). Abborre erhöles på djup ned till 20 m medan all mört uppehöll sig grundare än 6 m.

Gädda och sarv påträffades endast på djup under 3 m medan de siklöjor som erhöles fångades på djupare vatten än 20 m. Mört var dominerande fiskart inom djupzon 0 – 3 m medan abborre var mest frekvent art på djup 3 – 6 m.

Tabell 5. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Botasjö 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Siklöja	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	23,0	25,5	1,0	0,5	0	50,0
F/A-vikt (g)	1460,5	1029,0	1456,0	17,0	0	3962,5
3-6 m F/A-antal (st)	25,0	5,0	0	0	0	30,0
F/A-vikt (g)	1913,5	122,5	0	0	0	2036,0
6-12 m F/A-antal (st)	1,0	0	0	0	0	1,0
F/A-vikt (g)	6,0	0	0	0	0	6,0
12-20 m F/A-antal (st)	1,0	0	0	0	0	1,0
F/A-vikt (g)	102,0	0	0	0	0	102,0
20-35 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	1,0	1,0
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	21,5	21,5

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelse från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 6 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Botasjö.

Tabell 6. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Botasjö 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	5,0	5,1	3	1 – Ingen
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,5	3	2 – Liten
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	19,2	39		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	46,9	39	3	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	1518,5	682,5	3	3 – Tydlig
Antal per ansträngning	20,5	16,6	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Botasjö indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Botasjös fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värden som framförallt avviker är fiskbiomassan vilken var hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av

respektive arter som erhöles i Botasjö vid provfisket år 2006.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1992, 1996 och 2001.

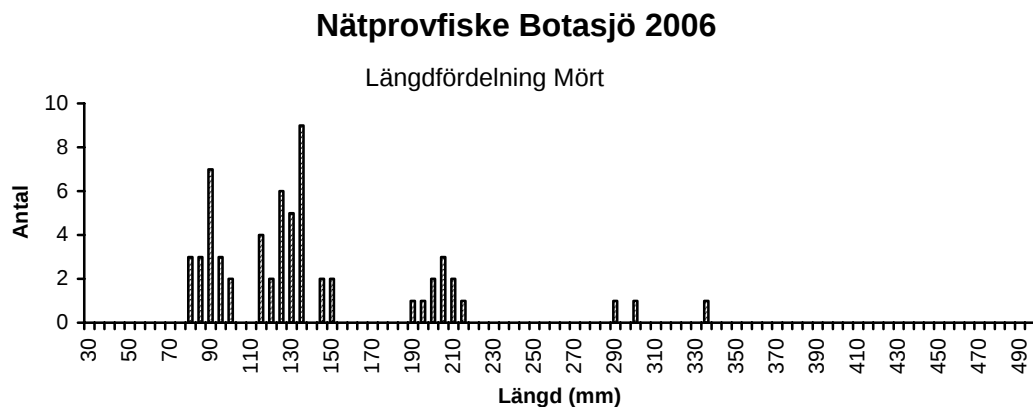
Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Botasjö var något glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,288 kg och 7,6 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mörten i Botasjö var 38 g och medellängden 13,9 cm. Me-

delstorleken hos mörten som erhöles var tämligen normal.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 redovisas i det följande (figur 23).



Figur 23. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Botasjö 2006.

I Botasjö var 26 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 56 % mellan 10 och 20 cm och 18 % större än 20 cm. Års- och fjolårsungar saknades. Kullen av mört kring 8 cm, troligen 2004 års kull, framträder tydligt. Störst var kullen av mört kring 13 cm. Längdfördelningen visar att mörten för närvarande reproducerar sig utan problem och att återintroduktionen av arten i början av 2000-talet varit framgångsrik.

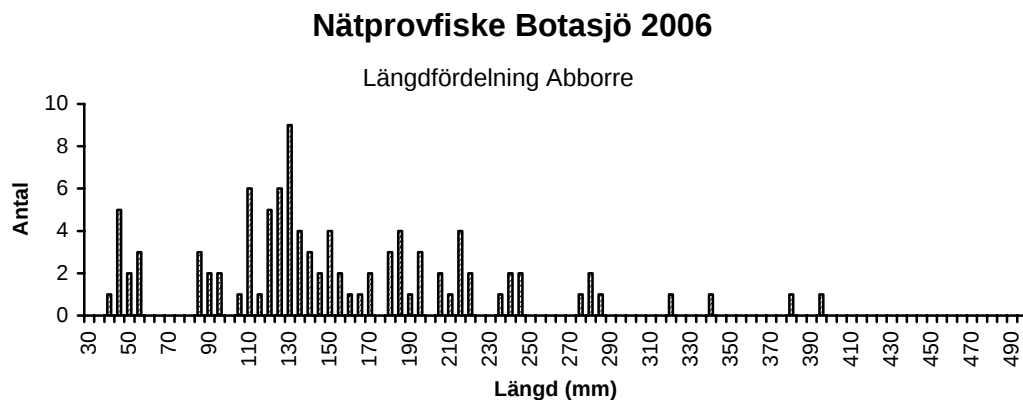
Abborre

Provfisket 2006 visade på ett något

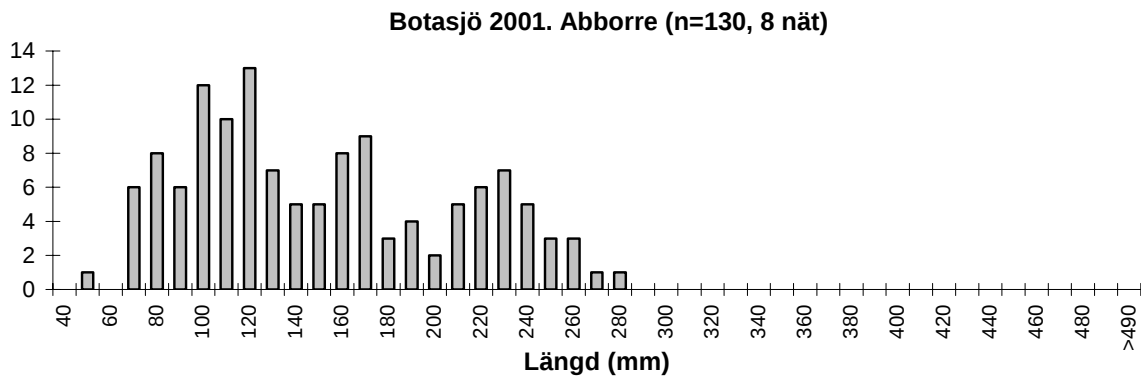
glost abborrbestånd i Botasjö. Fångsten per bottenät av abborre var för hela sjön 0,857 kg och 12,3 st fiskar. Medelfångsten var viktmässigt något hög men individmässigt något låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Botasjö var 70 g och medellängden 15,4 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Botasjö var hög.

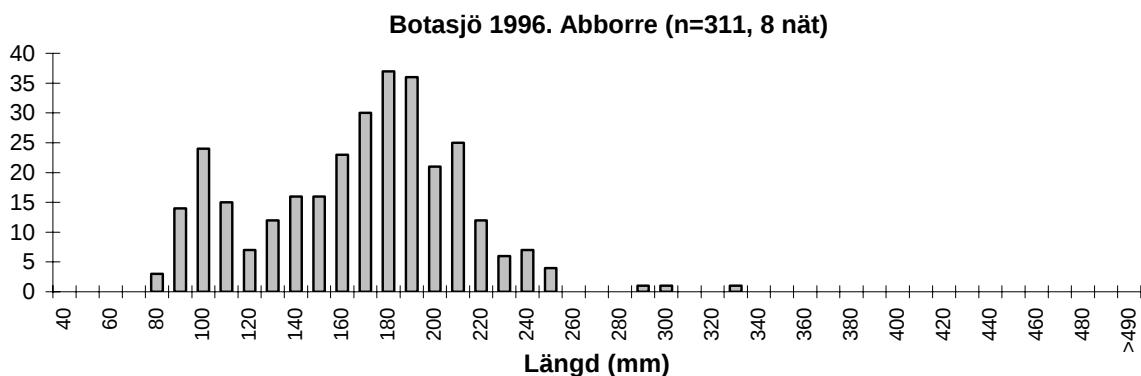
Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1992, 1996 och 2001 (figur 24 - 27).



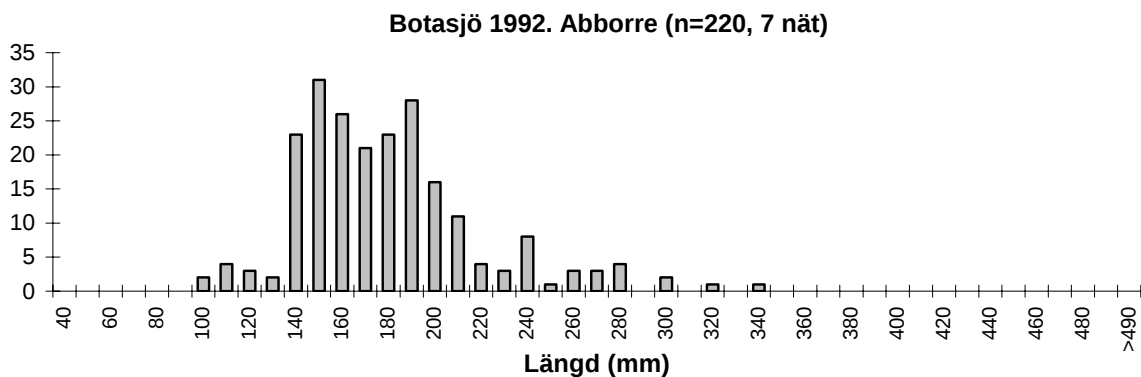
Figur 24. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Botasjö 2006.



Figur 25. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Botasjö 2001.



Figur 26. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Botasjö 1996.



Figur 27. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Botasjö 1992.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten och att Botasjö hyser ett storvuxet abborrbestånd. Kullen av årsungar (kring 5 cm) och fjolårsungar kring (8 cm) framträder tydlig. Störst var kullen av abborre kring 13 cm. Rekryteringen av abborre fungerar problemfritt även om fjolårs-kullen tycks något svag.

Storlekssammansättningen hos abborren liknar den som erhöles vid undersökningen år 2001.

Gädda

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt gäddbestånd i Botasjö. Medelvikten

hos de båda gäddor som erhöles var 1456 g och medellängden 62,2 cm. Vid provfisket 2001 fångades endast en gädda.

Sarv

Provfisket 2006 visade på ett glest bestånd av sarv i Botasjö. Endast en sarv erhöles vilken vägde 34 g och var 14,4 cm lång.

Siklöja

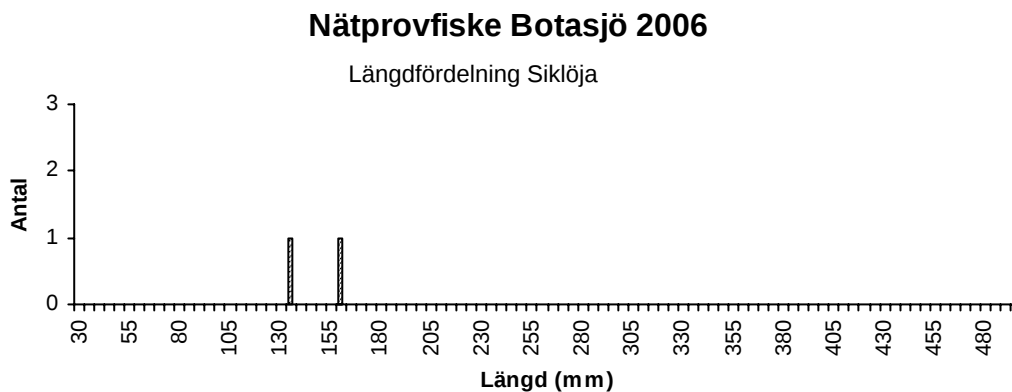
Provfisket 2006 visade att Botasjö hyser ett glest bestånd av siklöja. Beståndet

är resultatet av en återintroduktion som gjordes 2002.

Fångsten per bottennät av siklöja var för hela sjön 0,005 kg och 0,3 st fiskar. Medelfångsten var låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos siklöjan i Botasjö var 22 g och medellängden 14,8 cm. Medelstorleken hos siklöjan som erhöles i Botasjö var ordinär.

Längdfördelningen över de båda siklöjor som erhöles 2006 redovisas i det följande (figur 28).



Figur 28. Längdfördelning hos siklöja vid provfisket i Botasjö 2006.

Diskussion

Botasjö har provfiskats vid tre tillfällen, 1992, 1996 och 2001, efter det att sjökalkningen påbörjades. Undersökningarna visade att sjön endast härbärgerade abborre och gädda.

Vid provfisket 2006 erhöles förutom abborre och gädda även mört, sarv och siklöja. Mört och siklöja fanns i sjön fram till mitten av 1970-talet då de slogs ut av försurningen. Återintro-

duktioner i början av 2000-talet har resulterat i att dessa båda arter ånyo finns i Botasjö.

Tillståndsbedömningen för Botasjö indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Botasjös fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjö-

ar. Det värden som framförallt avviker är fiskbiomassan vilken var hög i förhållande till jämförvärdet.

Provfiskeresultatet 2005 visar att den återintroduktion av mört som utfördes i fiskevårdsområdesföreningens regi i början av 2000-talet varit framgångsrik. Botasjö hyser återigen ett reproducerande bestånd av mört även om ålders- och storleksstrukturen ännu inte är helt normaliserad. Detta är en sannolik förklaring till avsaknaden av fjolårsungar och vissa luckor i längdfördelningen vad gäller de äldre årsklasserna.

Botasjös bestånd av abborre var något glest. Individdtätheten var något låg medan fiskbiomassan istället var något hög i förhållande till referensmaterialet. Detta visade sig i en hög medelstorleken hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades liknade den som erhöles vid provfisket 2001 och visade på en fungerande reproduktion.

Beståndet av gädda i Botasjö var ordinarie. Medelfångsten var i nivå med referensmaterialen.

Botasjös bestånd av sarv var glest. Arten har inte tidigare påträffats i sjön i provfiskesammanhang och kan eventuellt ha kommit med som fripassagerare vid mörtintroduktionen. Sarv är starkt knuten till de grunda och vegetationsrika miljöer i en sjö. Miljöer som är mycket sparsamma i Botasjö.

Beståndet av siklöja i Botasjö var glest och härrör från en återintroduktion av arten i sjön hösten 2002. Fiskevårdsområdesföreningen planterade då ut befruktad rom av höstlekande siklöja från sjön Fegen. Provfisket konstaterar

att denna utsättning varit lyckad och att arten på nytt finns i sjön om än i ett glest bestånd. Då siklöjan är en pelagisk art ger emellertid inte provfiske med enbart botten nät en rättvis bild av bestandsstorleken. Insatser med pelagiska översiktsnät är nödvändigt för att på ett bättre sätt belysa beståndet. Notabelt är att ekolodet registrerade relativt stora mängder fisk på stora djup vid provfisket, sannolikt siklöja.

Den medelfångst per botten nät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Botasjö 2006 var 1,518 kg och 20,5 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Botasjö var individmässigt låg men viktmässigt normal jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var något högre än den som erhöles vid provfisket år 2001.

Som helhet var fisksamhället i Botasjö något individfattigt och fiskbiomassan i sjön normal. Individdtätheten har ökat något jämfört med år 2001. Bestånden av mört och siklöja hade tillkommit medan abborrbeståndet minskat jämfört med år 2001. De lyckade återintroduktionerna av mört och siklöja är en indikation på att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 5. Siklöjor från Botasjö.

Valasjön (633503 130204)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Valasjön har en areal av 75 ha och är belägen ca 67 m över havet i Tvååkersåns vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av blandskog. Valasjön är mycket djup. Medeldjupet är 11,2 m och maxdjupet uppgår till 45 m. Sjön har bran-

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Valasjön påbörjades i november 1991. I dagsläget tillförs sjön 85 ton kalk vart fjärde år vilken sprids med båt. Spridning hösten 2006 är aktuell. Mätningar åren innan kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var svag och att pH-värdet låg strax under 6. Mörtreproduktionen var svag och påverkad av försurningen. Sedan

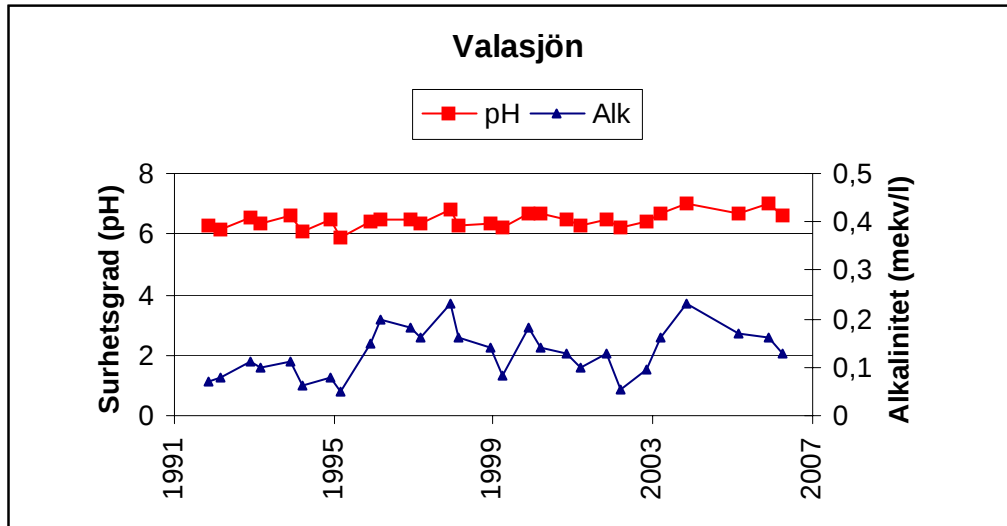
ta till mycket branta blockiga och klip-piga stränder. Bottnarna utgörs omväxlande av sten, block, häll, sand och dy.

Vegetationen i sjön är mycket sparsam med glesa stråk av notblomster, blad-vass, starr, näckrosor, kråklöver, kavel-dun och nate utmed stränderna.



Bild 6. Vy över Valaklitt vid Valasjön.

kalkningen kom igång förbättrades vattenkvaliteten successivt. Perioden 1996 – 2006 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 29). Vid mätningar åren 2002 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,05 – 0,23 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,2 – 7.



Figur 29. pH och alkalinitet i Valasjöns utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

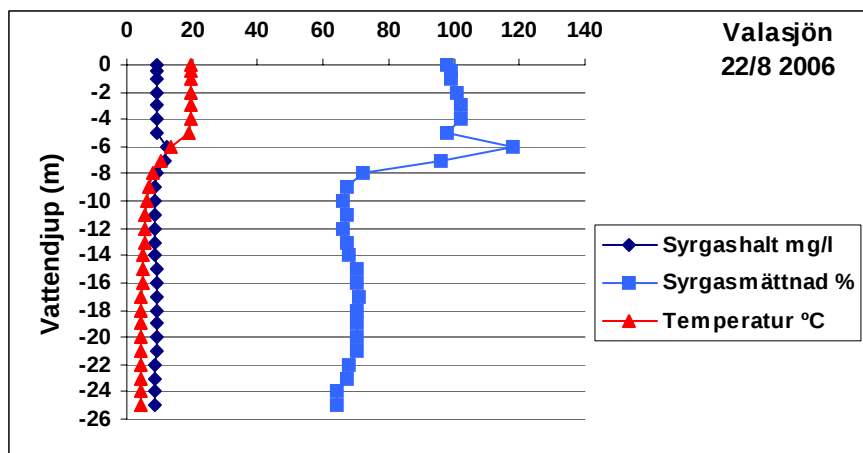
Valasjön provfiskades 2006-08-22 - 2006-08-23 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 4 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 4 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret mulet med rejäla regnskuror och det rädde

stiltje. Lufttemperaturen höll sig kring 19 °C vid nattläggning och 15 °C vid vittning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-22 till 4,6 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 5 - 8 m (figur 30). Yttemperaturen var 19,6 °C och temperaturen på 25 m djup 4,2 °C. Syrehalterna var goda i hela den uppmätta vattenvolymen.

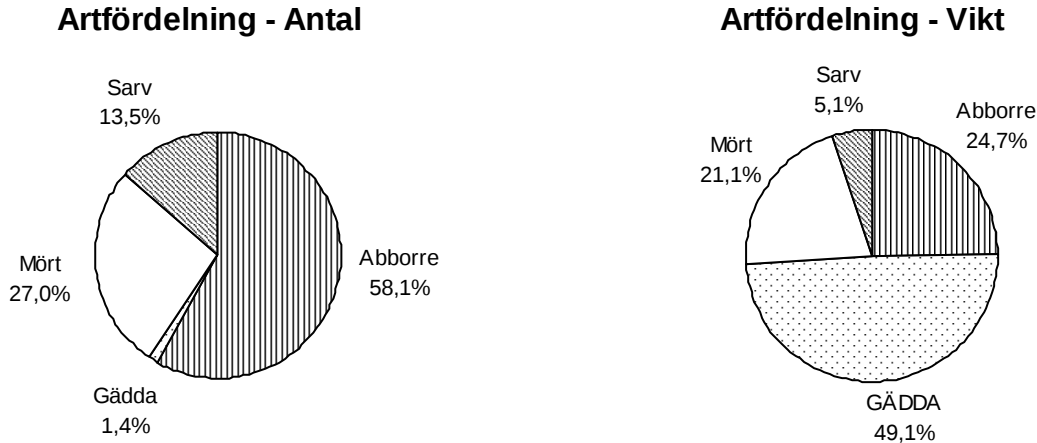


Figur 30. Temperatur- och syreprofil i Valasjön 2006-08-22

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Valasjön erhöles

fyra stycken fiskarter: mört, abborre, gädda och sarv. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 31.



Figur 31. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Valasjön 2006. Fångsten dominerades individmässigt av abborre medan gädda upptog störst andel av fångsten viktmässigt.

strängning var 1,321 kg och 26,9 st fiskar i Valasjön (se tabell 7).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 10,6 kg fördelat på 215 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

strängning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Valasjön var något låg.

Tabell 7. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Valasjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Totalt
Antal (st)	125,0	58,0	3,0	29,0	215,0
Vikt (g)	2615,0	2231,0	5189,0	537,0	10572
F/A antal (st)	15,6	7,3	0,4	3,6	26,9
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	1,8	35,4
F/A vikt (g)	326,9	278,9	648,6	67,1	1321,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	83,6	1451,5
Antal % av tot	58,1	27,0	1,4	13,5	100
Vikt % av tot	24,7	21,1	49,1	5,1	100
Medellängd (mm)	110,7	151,7	522,7	114,1	
Medelvikt (g)	20,9	38,5	1729,7	18,5	

Fångstens djupfördelning

All fångst erhölls på grundare vatten än 12 m. Den totala fångsten i Valasjön var störst på djup 3 - 6 m (se tabell 8). Abborre och mört erhölls ned till 12 m

djup medan gädda och sarv uppehöll sig grundare än 6 m. Abborre var dominerande fiskart på samtliga djup.

Tabell 8. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Valasjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon		Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Totalt
0-3 m	F/A-antal (st)	20,0	16,0	1,0	10,5	47,5
	F/A-vikt (g)	446,0	600,5	380,0	170,5	1597,0
3-6 m	F/A-antal (st)	36,5	12,0	0,5	4,0	53,0
	F/A-vikt (g)	576,0	411,5	2214,5	98,0	3300,0
6-12 m	F/A-antal (st)	12,0	2,0	0	0	14,0
	F/A-vikt (g)	571,0	207,0	0	0	778,0
12-20 m	F/A-antal (st)	0	0	0	0	0
	F/A-vikt (g)	0	0	0	0	0
20-35m	F/A-antal (st)	0	0	0	0	0
	F/A-vikt (g)	0	0	0	0	0

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 9 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Valasjön.

Tabell 9. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Valasjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	6,7	3	3 – Tydlig
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	26,2	37		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	15,9	40	4	4 – Stor
Vikt per ansträngning (biomassa)	1321,5	926,4	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	26,9	18,1	3	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Valasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Valasjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter vilket var något lågt samt andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhölls i Valasjön vid provfisket år 2006.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1980, 1991, 1995 och 2000.

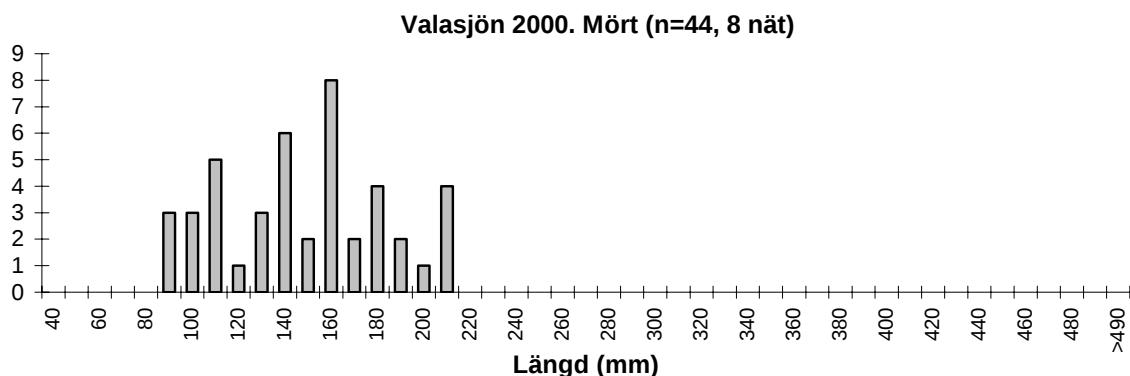
Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Valasjön var något glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,279 kg och 7,3 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

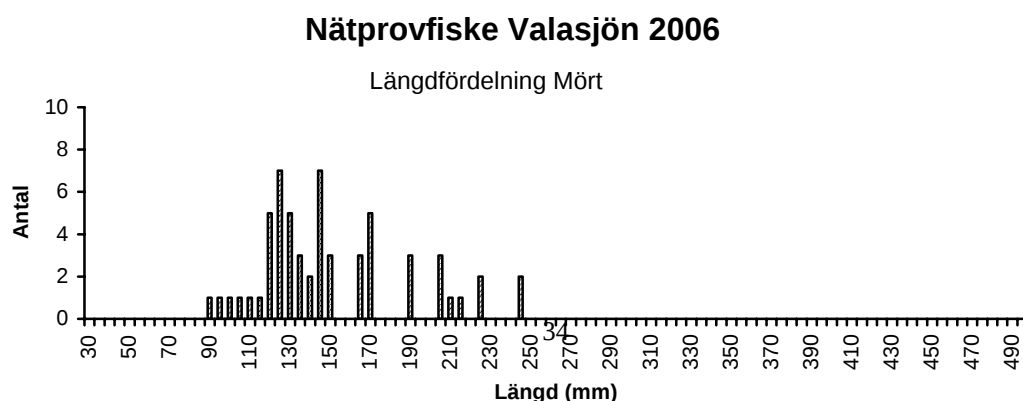
Medelvikten hos mörten i Valasjön var 38 g och medellängden 15,2 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var något hög.

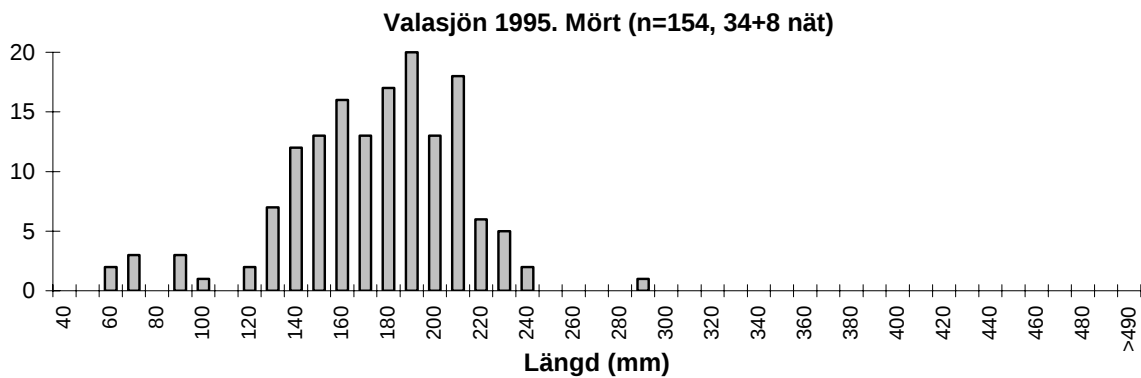
Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 jämförs i det följande med den som erhöles 1980, 1991, 1995 och 2000 (figur 32 – 36).

Figur 32. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Valasjön 2006.

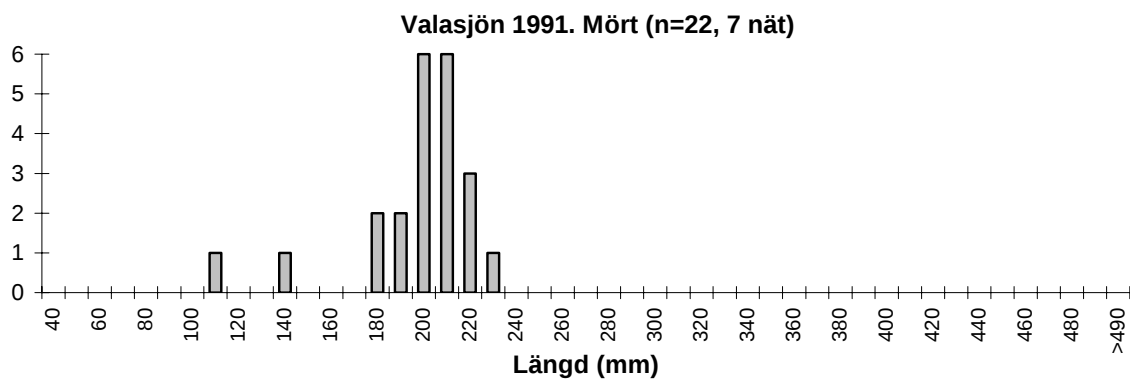


Figur 33. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Valasjön 2000.

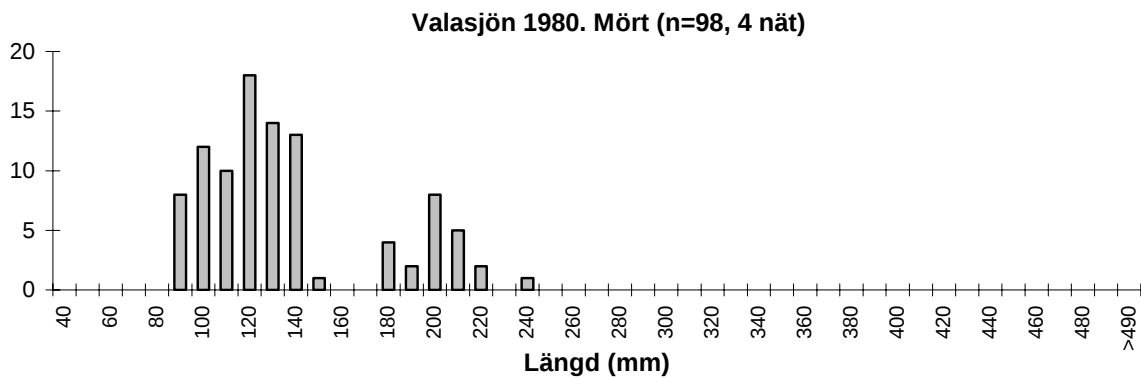




Figur 34. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Valasjön 1995.



Figur 35. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Valasjön 1991.



Figur 36. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Valasjön 1980.

I Valasjön var drygt 3 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 81 % mellan 10 och 20 cm och 16 % större än 20 cm. Års- och fjolårsungar saknades helt. Kullen av mört kring 12 cm resp. 15 cm var störst. Längdfördelningen liknar den som erhöles vid provfisket

år 2000 och ger sken av en svag rekrytering av mört under de senaste åren.

Abborre

Provfisket 2006 visade på ett tämligen Normalt abborrbestånd i Valasjön.

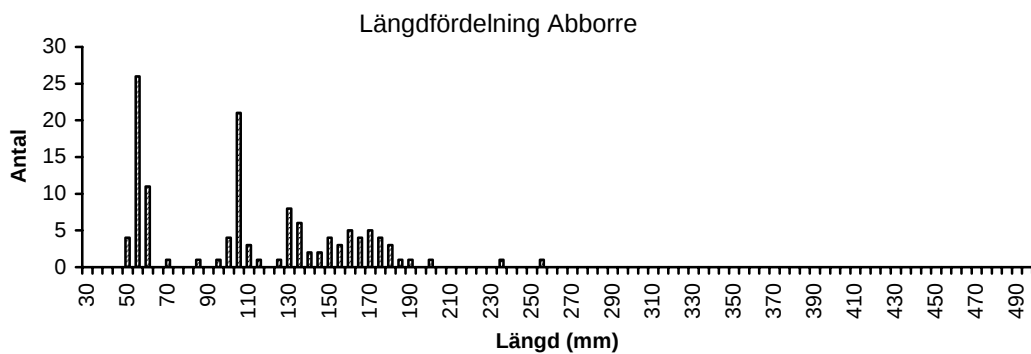
Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,327 kg och 15,6 st fiskar. Medelfångsten var viktmässigt låg men individmässigt normal jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Valasjön var 21 g och medellängden 11,1 cm.

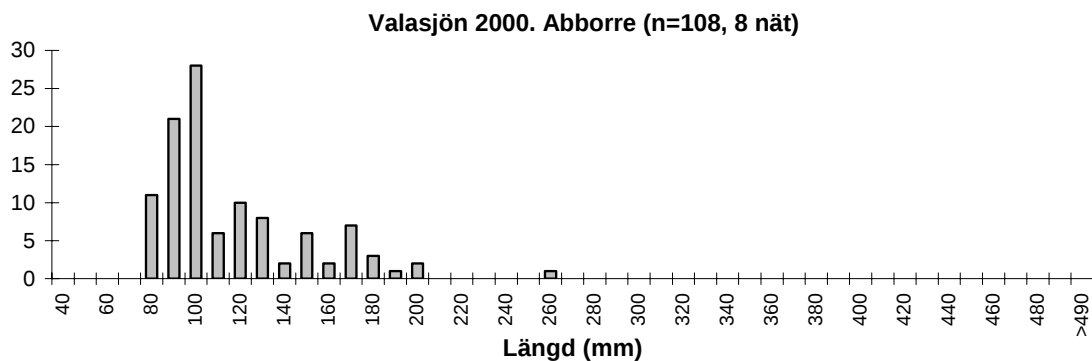
Medelstorleken hos abborren som erhöles i Valasjön var låg.

Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1980, 1991, 1995 och 2000 (figur 37 - 41).

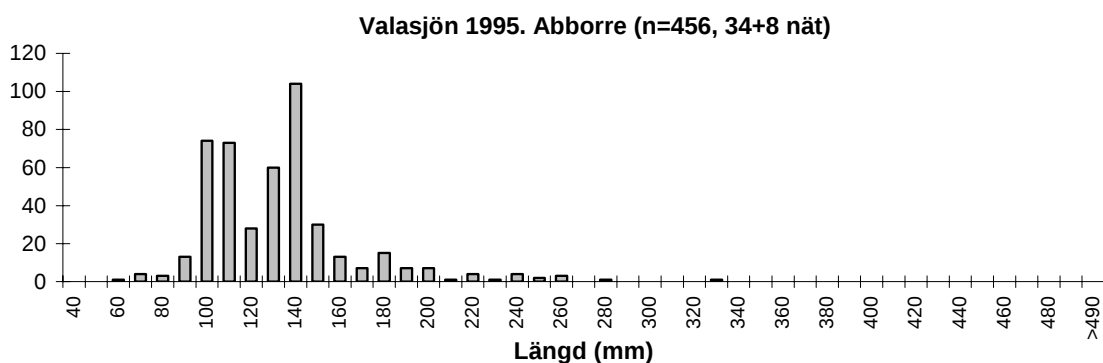
Nätprovfiske Valasjön 2006



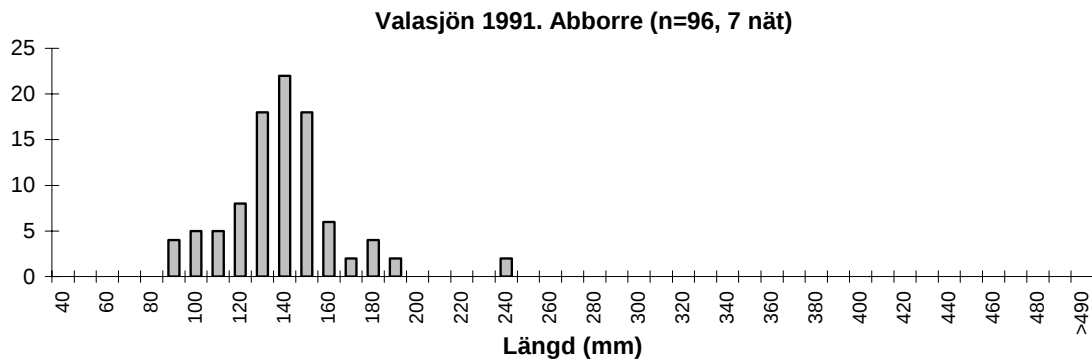
Figur 37. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Valasjön 2006.



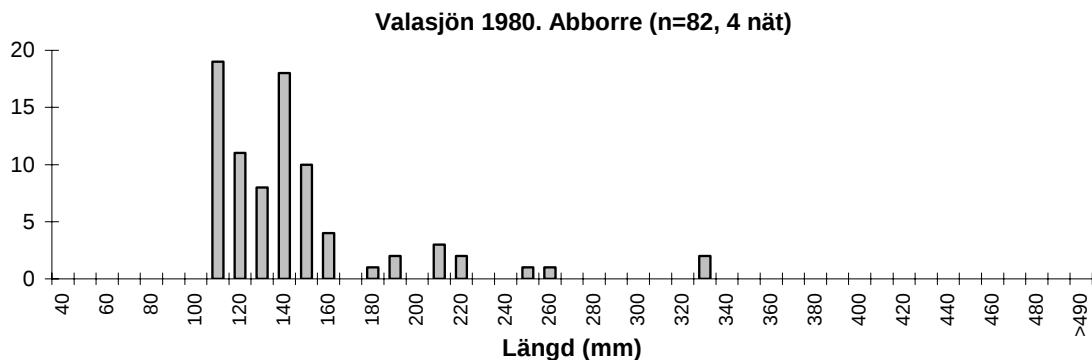
Figur 38. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Valasjön 2000.



Figur 39. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Valasjön 1995.



Figur 40. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Valasjön 1991.



Figur 41. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Valasjön 1980.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten och att Valasjön hyser ett småvuxet abborrbestånd. Kullen av årsungar (kring 5 cm) dominerade fångsten medan inslaget av fjolårsungar var ringa. Kullen av abborre kring 11 cm var också framträdande. Andelen abborre större än 20 cm var mycket liten (2 %). Reproduktionen av abborre fungerar problemfritt även om fjolårskullen tycks något svag.

Det kan konstateras att årsungar saknades vid provfisket år 2000 medan inslaget av fjolårsungar var större vid denna undersökning jämfört med 2006.

Gädda

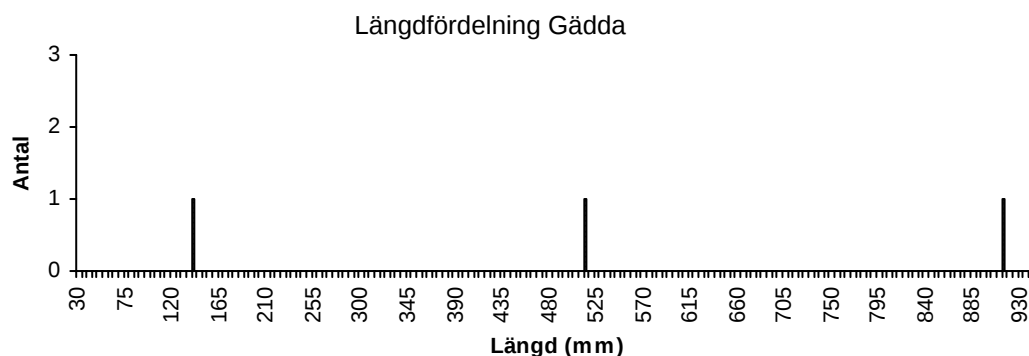
Provfisket 2006 visade på ett ganska rikligt gäddbestånd i Valsjön.

Fångsten per botten nät av gädda var för hela sjön 0,649 kg och 0,4 st fiskar. Medelfångsten var hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos gäddan i Valasjön var 1730 g och medellängden 52,3,8 cm. Medelstorleken var hög hos gäddan som erhöles främst beroende av att en gädda på ca 4,4 kg fångades vid fisket.

Längdfördelningen över gädda 2006 redovisas i det följande (figur 42).

Nätprovfiske Valasjön 2006



Figur 42. Längdfördelning hos gädda vid provfisket i Valasjön 2006.

Sarv

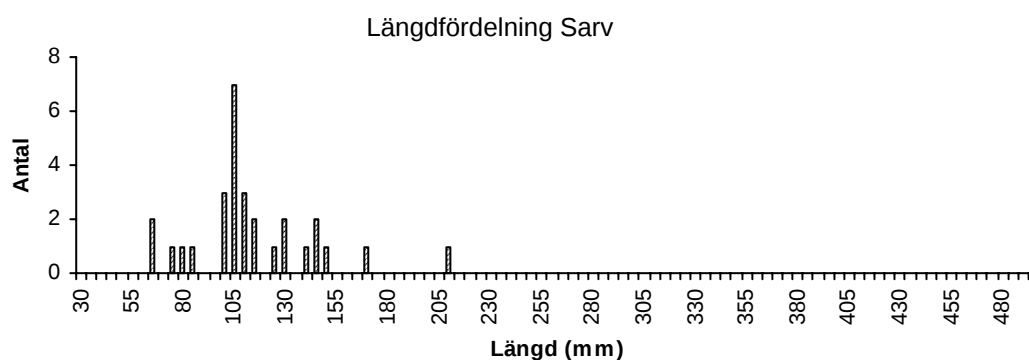
Provfisket 2006 visade att Valasjön hyser ett rikligt bestånd av sarv.

Fångsten per bottennät av sarv var för hela sjön 0,067 kg och 3,6 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt hög men viktmässigt låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos sarven i Valasjön var 18 g och medellängden 11,4 cm. Medelstorleken hos sarven som erhöles i Valasjön var låg.

Av längdfördelningen över den sarv som erhöles 2006 framgår att både yngre och äldre årskullar ingick i fångsten (figur 43).

Nätprovfiske Valasjön 2006



Figur 43. Längdfördelning hos sarv vid provfisket i Valasjön 2006.

Diskussion

Valasjön har provfiskats vid två tillfällen före (1980 och 1991) och två gånger efter (1995 och 2000) det att kalkningen

påbörjades. Dessa undersökningarna visade att sjön härbärgerade mört, abborre, gädda och sarv.

Vid provfisket 2006 erhöles samma fiskarter.

Tillståndsbedömningen för Valasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Valasjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter vilket var något lågt samt andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg i förhållande till jämförvärdet.

Provfiskeresultatet 2006 ger anledning att misstänka förurningsskador på mörtens reproduktion under senare år. I längdfördelningen över mört saknades såväl års- som fjolårsungar och beståndet var överlag något glest. Medelvikten (38 g) och medellängden (15,2 cm) som erhöles hos mörtens var något hög. Vattenkvalitetsundersökningar de senaste fyra åren visar dock på bra pH-värden och tillfredsställande alkalinitet i sjön. Valasjön är en mycket djup sjö med ont om lämpliga miljöer för mört. Mot bakgrund av detta är det naturligt att Valasjön hyser ett glest mörtbestånd och chansen är stor att de yngsta årsklasserna undgår att fångas vid ett inventeringsprovfiske. Även vid provfisket 2000 saknades de yngsta årskullarna och medelfångsten av mört var något lägre än den som erhöles vid provfisket 2006

Valasjöns bestånd av abborre var tämligen normalt men småvuxet. Individtätheten var normal medan fiskbiomassan istället var låg i förhållande till referensmaterialet. Detta visade sig i en låg medelstorlek hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll rikligt med års-

ungar och visade på en fungerande reproduktion.

Beståndet av gädda i Valsjön var rikligt. Medelfångsten var hög jämfört med referensmaterialen.

Även Valasjöns bestånd av sarv var rikligt och längdfördelningen uppvisade både yngre och äldre årsklasser. Detta trots att arten är starkt knuten till grunda och vegetationsrika miljöer i en sjö. Miljöer som är mycket sparsamma i Valasjön.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Valasjön 2006 var 1,321 kg och 26,9 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Valasjön var något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var högre än den som erhöles vid provfisket år 2000.

Som helhet var fisksamhället i Valasjön något individfattigt med en tämligen normal fiskbiomassa. Individtätheten har ökat jämfört med år 2000. Bestånden av samtliga fiskarter hade ökat jämfört med år 2000. Detta indikerar att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 7. Fiskarter i Valasjön.

Yasjön (633823 130310)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Yasjön har en areal av 32 ha och är belägen ca 87 m över havet i Himleåns vattensystem. Sjön är måttligt näringsrik, något humös och försurningskänslig. Yasjön omges av blandskog och är måttligt djup. Medeldjupet är 3,5 m och maxdjupet uppgår till 11 m. Sjöns stränder är något kuperade. Bottnarna utgörs omväxlande av sten och dy.

Vegetationen i sjön är generellt sett måttlig men riklig i vissa vikar. Säv, bladvass och näckrosor dominerar växtligheten men även starr och nate förekommer.

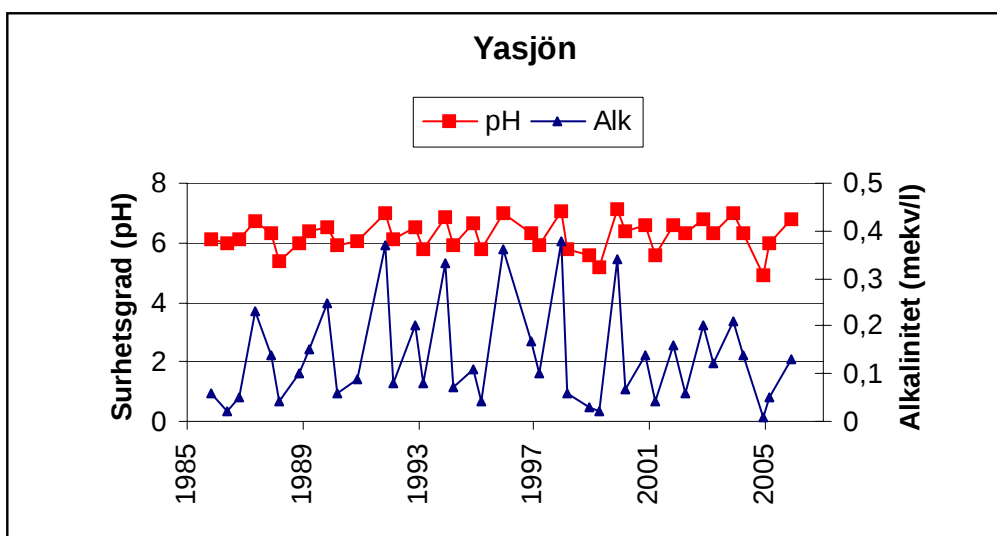


Bild 8. Yasjön vid Åkulla

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Yasjön påbörjades i november 1986. I dagsläget tillförs sjön 35 ton kalk vart annat år vilken sprids med båt. Senaste kalkningsinsatsen gjordes våren 2006. Mätningar året innan kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var svag och att pH-värdet låg kring 6. Mörtreproduktionen var svag och påverkad av försurningen. Sedan kalkningen kom igång

har vattenkvaliteten successivt förbättrats även om svag buffertförmåga och pH-värden en bra bit under 5 har uppmätts vid ett flertal tillfällen (figur 44). Vid mätningar åren 2002 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,01 – 0,21 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 4,9 – 6,8. De lägsta värdena sedan kalkningen påbörjades uppmättes i november 2004 (pH 4,9 och alkalinitet < 0,01 mekv/l).



Figur 44. pH och alkalinitet i Yasjöns utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

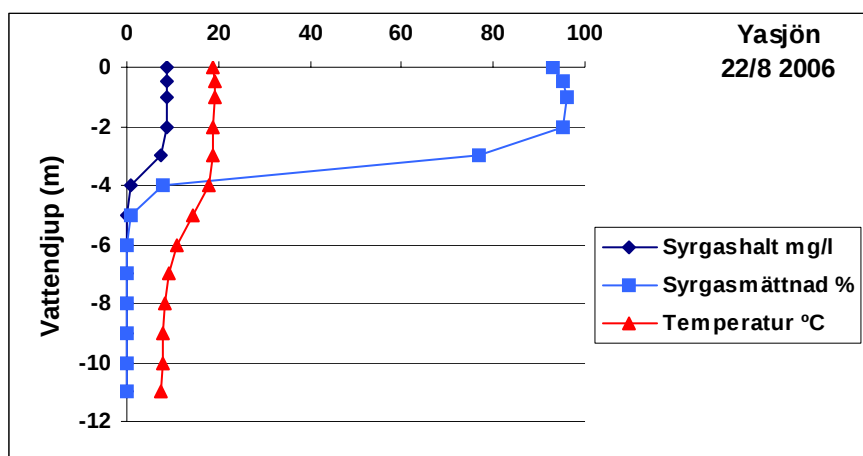
Yasjön provfiskades 2006-08-22 – 2006-08-23 med totalt 4 st bottenatta över-siktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 2 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 2 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret mulet och det rädde stiltje. Lufttemperaturen höll

sig kring 19 °C vid nattläggning och 15 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-22 till 2,2 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 4 – 6 m (figur 45). Yt-temperaturen var 18,9 °C och temperaturen vid botten på 11 m djup 7,5 °C. Syrehalterna var goda ned till 3 m djup. I övriga delen av vattenvolymen rädde i stort sett total syrebrist.



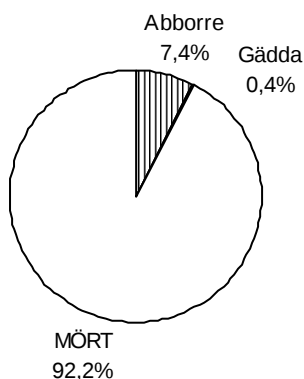
Figur 45. Temperatur- och syreprofil i Yasjön 2006-08-22

Arter och artsammansättning

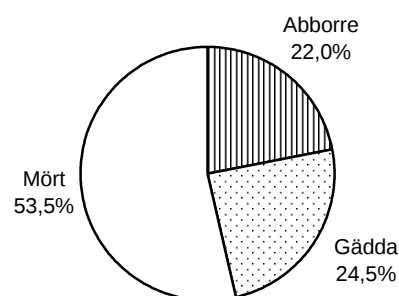
Vid provfisket i Yasjön erhöles

tre stycken fiskarter: mört, abborre och gädda. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 46.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 46. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Yasjön 2006
Fångsten dominerades, i synnerhet individmässigt, av mört. Fångsten var 1,406 kg och 57,5 st fiskar i Yasjön (se tabell 10).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 5,6 kg fördelat på 230 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Yasjön var hög individmässigt men normal viktmässigt.

Tabell 10. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Yasjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Totalt
Antal (st)	17,0	212,0	1,0	230,0
Vikt (g)	1236,0	3008,0	1379,0	5623,0
F/A antal (st)	4,3	53,0	0,3	57,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	35,4
F/A vikt (g)	309,0	752,0	344,8	1405,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	1451,5
Antal % av tot	7,4	92,2	0,4	100
Vikt % av tot	22,0	53,5	24,5	100
Medellängd (mm)	135,2	109,6	603,0	
Medelvikt (g)	72,7	14,2	1379,0	

Fångstens djupfördelning

I stort sett all fångst erhöles på grundare vatten än 4 m vilket var förväntat då det rådde i det närmaste total syrebrist

på djupare vatten (se tabell 11). Gädda påträffades enbart på djup under 3 m.

Tabell 11. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Yasjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	8,0	109,0	1,0	118,0
F/A-vikt (g)	75,0	1394,0	1379,0	2848,0
3-6 m F/A-antal (st)	9,0	101,0	0	110,0
F/A-vikt (g)	1161,0	1575,0	0	2736,0
6-12 m F/A-antal (st)	0	1,0	0	1,0
F/A-vikt (g)	0	19,5	0	19,5

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt sy-

stem för att bedöma avvikelse från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 12 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Yasjön.

Tabell 12. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Yasjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	5,5	3	3 – Tydlig
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	53,5	38		3 – Tydlig
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	17,9	39	4	3 – Tydlig
Vikt per ansträngning (biomassa)	1405,8	1589,1	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	57,5	39,9	2	2 – Liten
Förekomst av försumningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	2 – Liten

Tillståndsbedömningen för Yasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan individtätheten är hög och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Yasjöns fiskesamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fiskesamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg samt andelen mörtfiskar av fiskbiomassan vilken var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av

respektive arter som erhöles i Yasjön vid provfisket år 2006.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1985, 1991, 1996 och 2001.

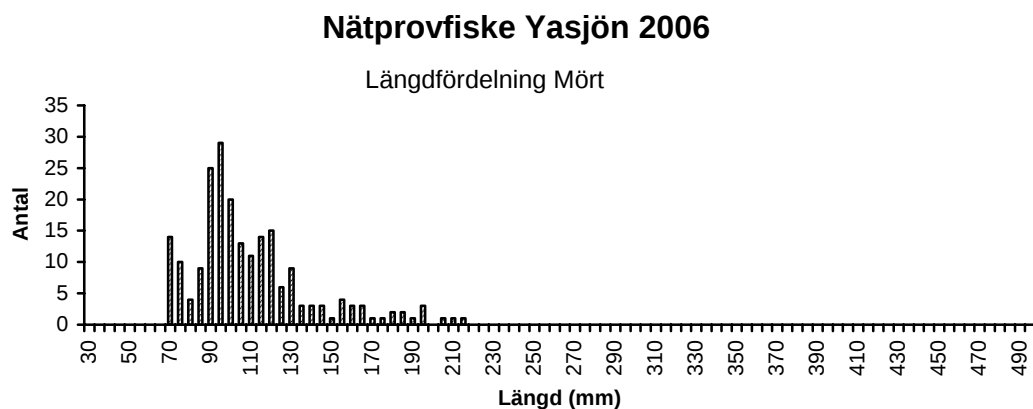
Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Yasjön var mycket rikligt. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,752 kg och 53 stycken fiskar. Fångsten var mycket hög jämfört med

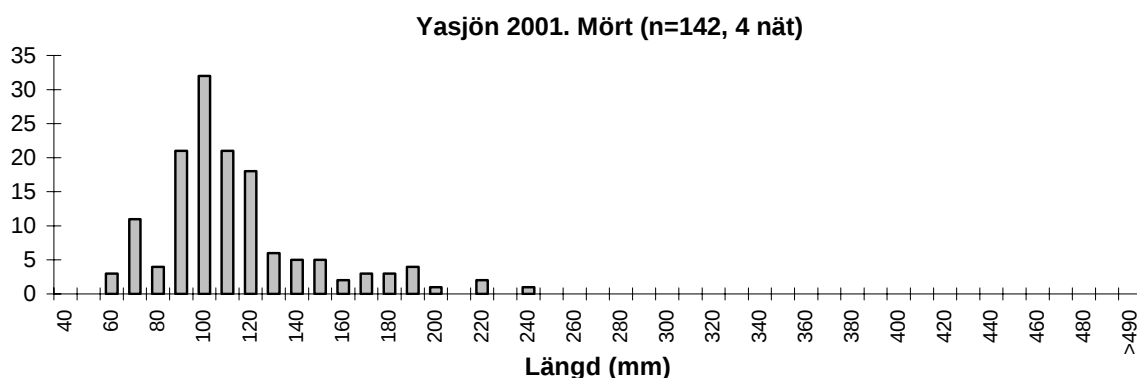
referensmaterialet i sjöprovfiskedata-basen.

Medelvikten hos mörten i Yasjön var 14 g och medellängden 11,0 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var något låg.

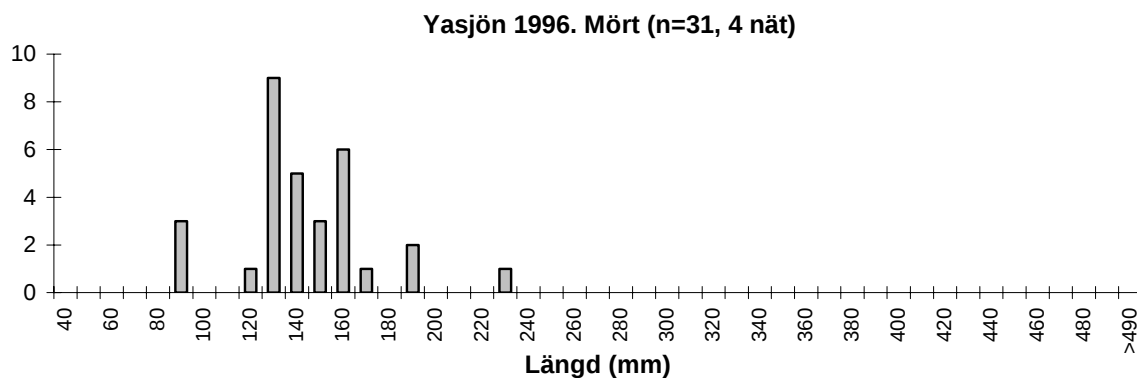
Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 jämförs i det följande med den som erhöles 1985, 1991, 1996 och 2001 (figur 47 – 51).



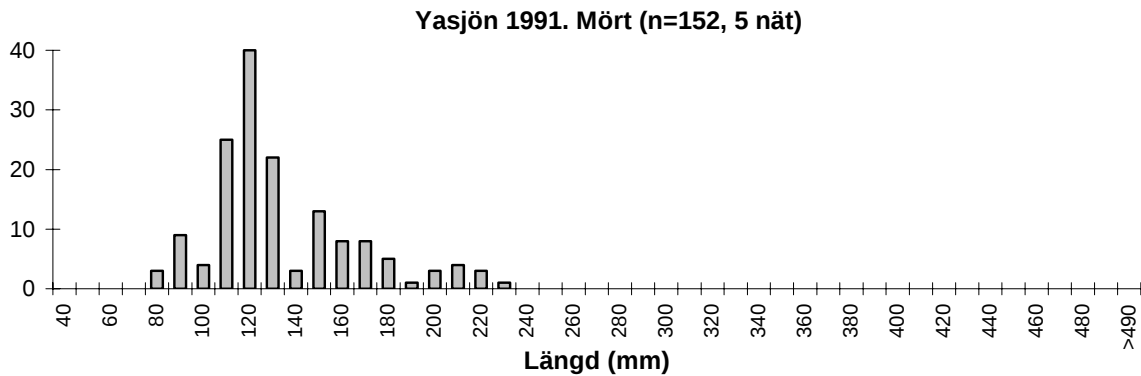
Figur 47. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Yasjön 2006.



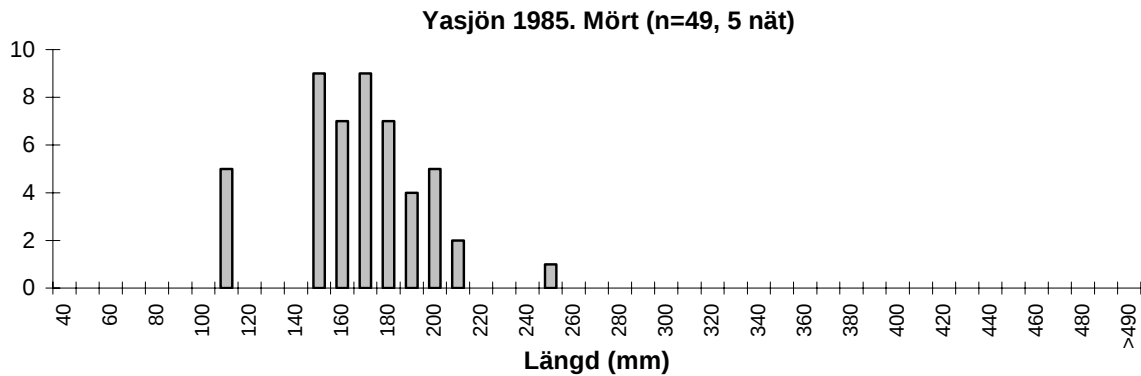
Figur 48. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Yasjön 2001.



Figur 49. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Yasjön 1996.



Figur 50. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Yasjön 1991.



Figur 51. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Yasjön 1985.

I Yasjön var ca 43 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 56 % mellan 10 och 20 cm och 1 % större än 20 cm. Kullen av fjolårsungar var stor medan årsungar saknades helt. Kullen av mört kring 10 cm var mest framträdande. Längdfördelningen liknar den som erhöles vid provfisket år 2001. Mörten tycks reproducera sig utan problem.

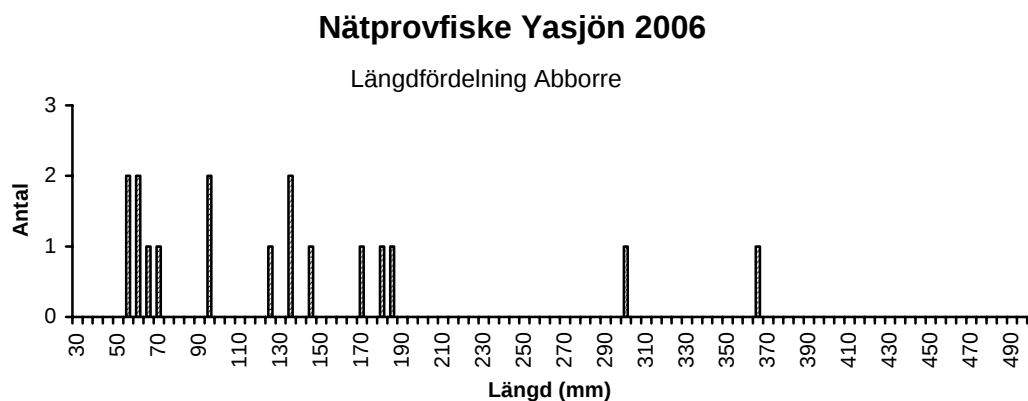
Abborre

Provfisket 2006 visade på ett mycket glest abborrbestånd i Yasjön. Fångsten

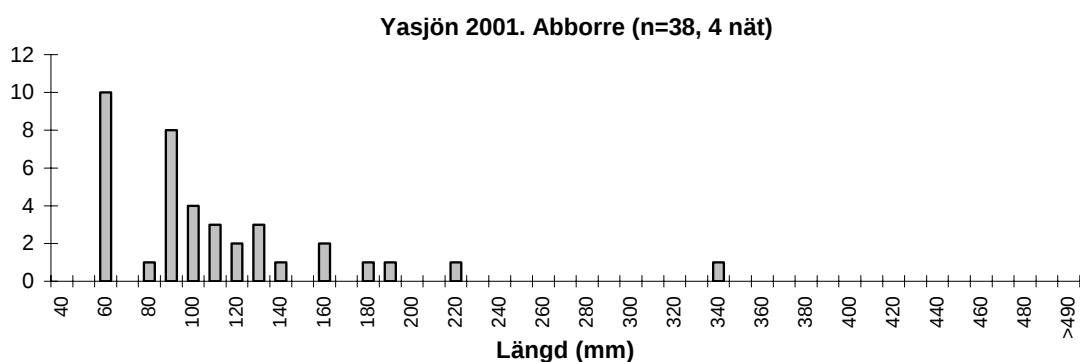
per bottennät av abborre var för hela sjön 0,309 kg och 4,3 st fiskar. Medelfångsten var, framförallt individmässigt mycket låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Yasjön var 73 g och medellängden 13,5 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Yasjön var hög.

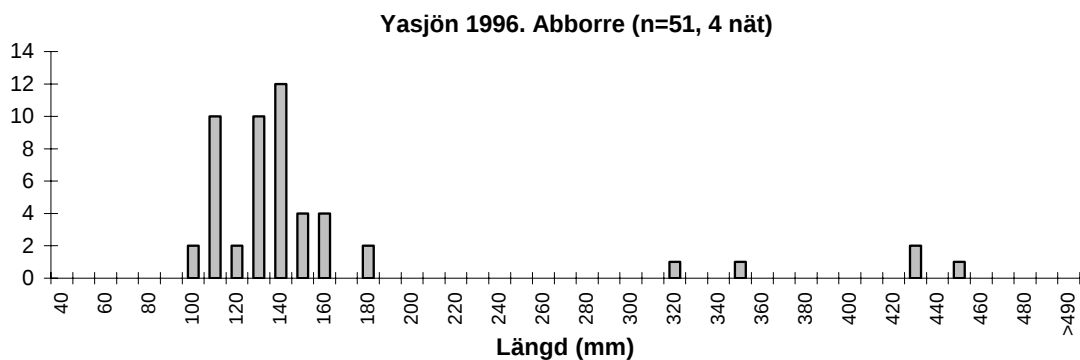
Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1985, 1991, 1996 och 2001 (figur 52 - 56).



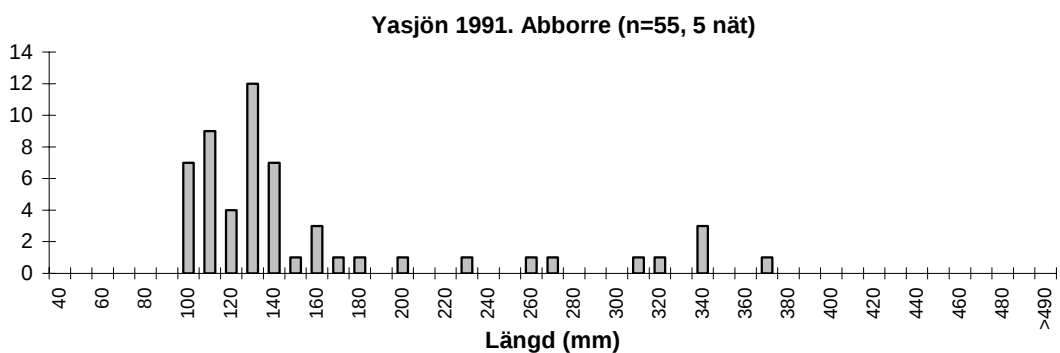
Figur 52. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Yasjön 2006.



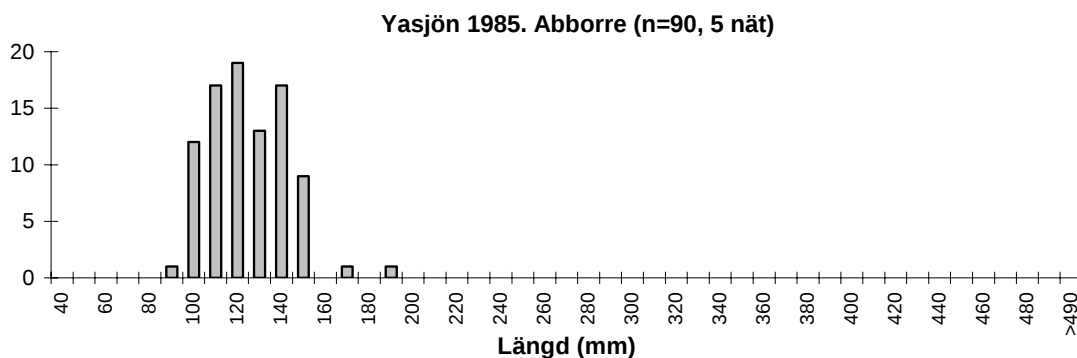
Figur 53. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Yasjön 2001.



Figur 54. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Yasjön 1996.



Figur 55. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Yasjön 1991.



Figur 56. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Yasjön 1985.

Längddiagrammet visar ett glest abborrbestånd med spridda individer från ett flertal årsklasser. Årsungar (kring 5 cm) ingick i fångsten och ett par stora abborrar kring 30 cm erhöles. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt även om beståndet är mycket svagt till följd av konkurrens från mört och syrebrist på de djup som abborren normalt brukar vara dominerande.

Längdfördelningen vid provfisket 2001 var likartad även om abborrfångsten var betydligt större vid detta undersökningstillfälle.

Gädda

Provfisket 2006 visade på ett ganska normalt gäddbestånd i Yasjön.

Den enda gädda som erhöles vägde 1 379 g och mätte 60,3 cm

Diskussion

Yasjön har provfiskats en gång före (1985) och tre gånger efter (1991, 1996 och 2000) det att kalkningen påbörjades. Dessa undersökningar visade att

sjön härbärgerade mört, abborre, gädda och sutare.

Vid provfisket 2006 erhöles mört, abborre och gädda.

Tillståndsbedömningen för Yasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan individtätheten är hög och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Yasjöns fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg samt andelen mörtfiskar av fiskbiomassan vilken var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2006 kan inga försumningsskador på Yasjöns mörtbestånd upptäckas. Längdfördelningen över den mört som erhöles innehöll fjolårsungar och i övrigt gott om yngre individer vilket visar på en fungerande reproduktion. Medelvikten (14 g) och medellängden (11,0 cm) som erhöles hos mörtens var något låg. Jämfört med provfisket 2001 tycks dessut-

om situationen för sjöns mörtbestånd ha förbättrats. Medelfångsten av mört var betydligt högre vid provfisket 2006 även om medelstorleken var ganska jämbördig.

Yasjöns bestånd av abborre var mycket glest. Individtätheten var mycket låg medan fiskbiomassan får klassas som låg i förhållande till referensmaterialet. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll enstaka spridda individer från ett flertal årskullar. Reproduktionen tycks fungera men abborrbeståndet är, p.g.a. hård konkurrens från det rikliga mörtbeståndet samt en utbredd syrebrist på för abborren lämpliga djup, mycket svagt.

Beståndet av gädda i Yasjön var ordinarie. Medelfångsten var normal jämfört med referensmaterialet.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Yasjön 2006 var 1,406 kg och 57,5 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medel-

fångsten i Yasjön var hög individmässigt och normal viktmässigt jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen. Fångsten var högre än den som erhöles vid provfisket år 2001.

Som helhet var fisksamhället i Yasjön individrikt med en tämligen normal fiskbiomassa. Individtätheten har ökat jämfört med år 2001. Beståndet av mört hade ökat medan abborrbeståndet minskat jämfört med år 2001. Den ökade individtätheten hos mört indikerar att vattenkvaliteten i sjön ur försurningshänseende har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 9. Fiskarter i Yasjön.

Stora Neten (634378 130353)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Stora Neten har en areal av 317 ha och är belägen ca 77 m över havet i Himleåns vattensystem. Sjön är en näringsfattig, förurningskänslig klarvattenssjö. Stora Neten, som omges av barrskog med inslag av bok, är mycket djup. Medeldjupet är 19,3 m och maxdjupet uppgår till 57 m. Sjöns stränder är mycket branta. Bottnarna utgörs omväxlande av sand, sten, håll och dy.

Vegetationen i sjön är mycket sparsam med glesa stråk av framförallt notblomster, starr, bladvass och näckrosor utmed stränder och i vikar.

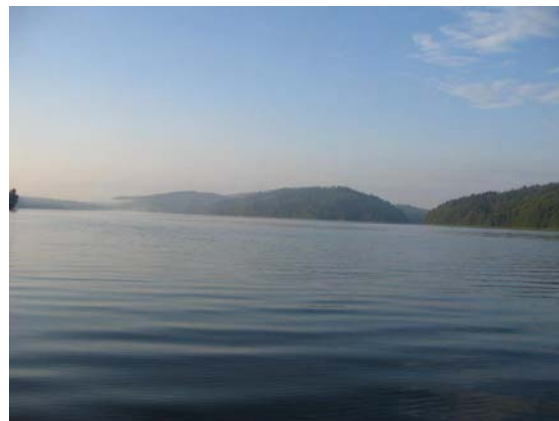
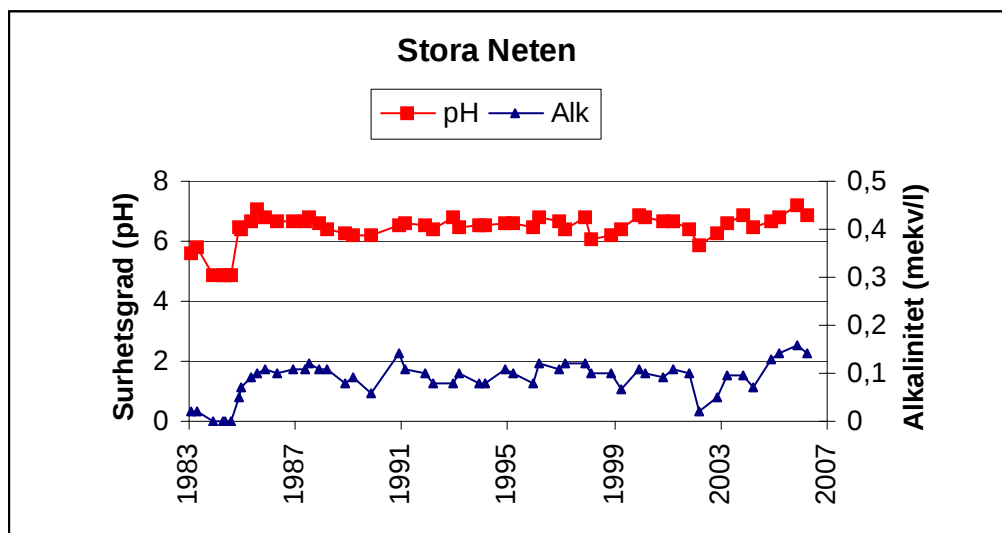


Bild 10. Stora Neten – dricksvattentäkt för Varbergs kommun.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Stora Neten påbörjades i november 1984. I dagsläget tillförs sjön 370 ton kalk vart sjätte år vilken sprids med båt. Senaste kalkningsinsatsen gjordes hösten 2004. Mätningar samma år som kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var helt utsläckt och att pH-värdet låg på 4,9. Vid provfiske konstaterades att mörtreproduktionen var påverkad av förurningen. Sedan

kalkningen kom igång förbättrades vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1985 – 2006 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 57). Vid mätningar åren 2002 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,02 – 0,16 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,9 – 7,2. De lägsta värdena sedan kalkningen påbörjades uppmättes i mars 2003 (pH 5,9 och alkalinitet < 0,02 mekv/l).



Figur 57. pH och alkalinitet i Stora Netens utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

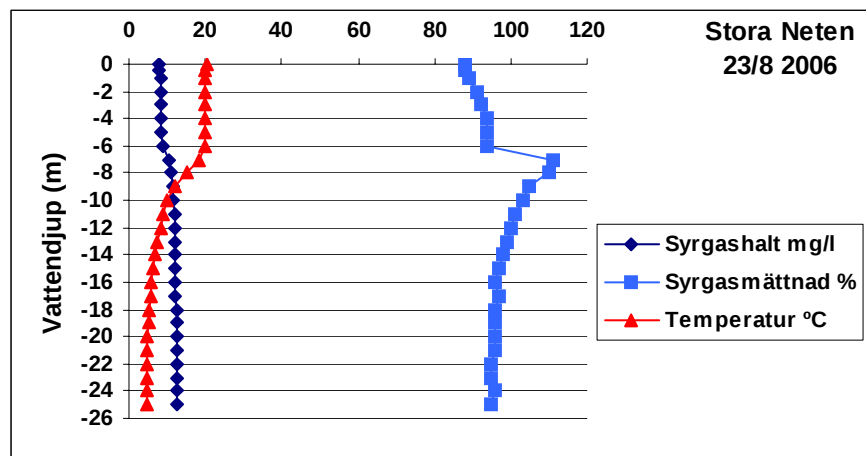
Stora Neten provfiskades 2006-08-23 – 2006-08-25 med totalt 16 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 8 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 8 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret halvklart till soligt med svaga västliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 20 °C vid nättläggning och 15 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-23 till 6,8 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 7 – 9 m (figur 58). Yttemperaturen var 20,2 °C och temperaturen på 25 m djup 4,5 °C. Syrehalterna var goda i hela den uppmätta vattenvolymen.

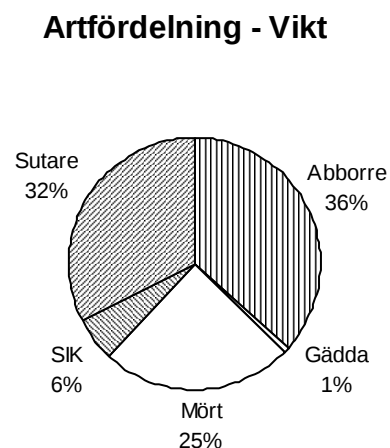
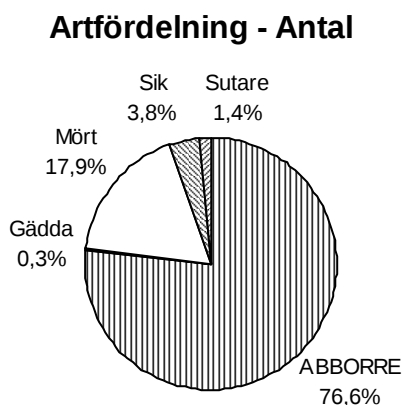


Figur 58. Temperatur- och syreprofil i Stora Neten 2006-08-23

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Stora Neten erhöjls fem stycken fiskarter: mört, abborre,

gädda, sutare och sik. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 59.



Figur 59. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Stora Neten 2006

Fångsten dominerades, framförallt individmässigt, av abborre.

strängning var 0,996 kg och 22,8 st fiskar i Stora Neten (se tabell 13).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 15,9 kg fördelat på 364 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Stora Neten var låg.

Tabell 13. Fångst i 16 st bottensatta nät vid provfisket i Stora Neten 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sutare	Sik	Totalt
Antal (st)	279,0	65,0	1,0	5,0	14,0	364,0
Vikt (g)	5846,0	3916,0	103,0	5185,0	893,0	15943
F/A antal (st)	17,4	4,1	0,1	0,3	0,9	22,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	0,5	0,9	35,4
F/A vikt (g)	365,4	244,8	6,4	324,1	55,8	996,4
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	314,9	125,9	1451,5
Antal % av tot	76,6	17,9	0,3	1,4	3,8	100
Vikt % av tot	36,7	24,6	0,6	32,5	5,6	100
Medellängd (mm)	115,1	160,5	273,0	307,4	197,9	
Medelvikt (g)	21,0	60,2	103,0	1037,0	63,8	

Fångstens djupfördelning

Huvuddelen av fångsten erhöles på grundare vatten än 6 m. Abborre och mört påträffades på djup ned till 12 m

medan sik uppehöll sig på djup större än 12 m. Sutare och gädda erhöles endast på djup mindre än 3 m. Abborre var dominerande fiskart inom djupintervallet 0 - 12 m (se tabell 14).

Tabell 14. Fångst i 16 st bottensatta nät vid provfisket i Stora Neten 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Sutare	Sik	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	37,0	10,8	0,3	1,3	0	49,3
F/A-vikt (g)	507,8	415,0	25,8	1296,3	0	2244,8
3-6 m F/A-antal (st)	45,0	6,0	0	0	0	51,0
F/A-vikt (g)	1359,5	438,0	0	0	0	1797,5
6-12 m F/A-antal (st)	20,5	5,0	0	0	0	25,5
F/A-vikt (g)	548,0	690,0	0	0	0	1238,0
12-20 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	4,5	4,5
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	284,0	284,0
20-35 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	1,3	1,3
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	81,3	81,3

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 15 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Stora Neten.

Tabell 15. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Stora Neten 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	5,0	9,3	3	3 – Tydlig
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,6	0,5	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	57,1	35		3 – Tydlig
Andel ruda och sutare / tot biomassa	1,0			3 – Tydlig
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	16,9	42	4	4 – Stor
Vikt per ansträngning (biomassa)	996,4	846,2	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	22,8	14,5	3	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	2 – Liten

Tillståndsbedömningen för Stora Neten indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), fisktäthet och fiskbiomassa samt att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Stora Netens fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisk-samhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg samt andelen mörtfiskar av fiskbiomassan vilken var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Stora Neten vid provfisket år 2006.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1982, 1987, 1996 och 2000.

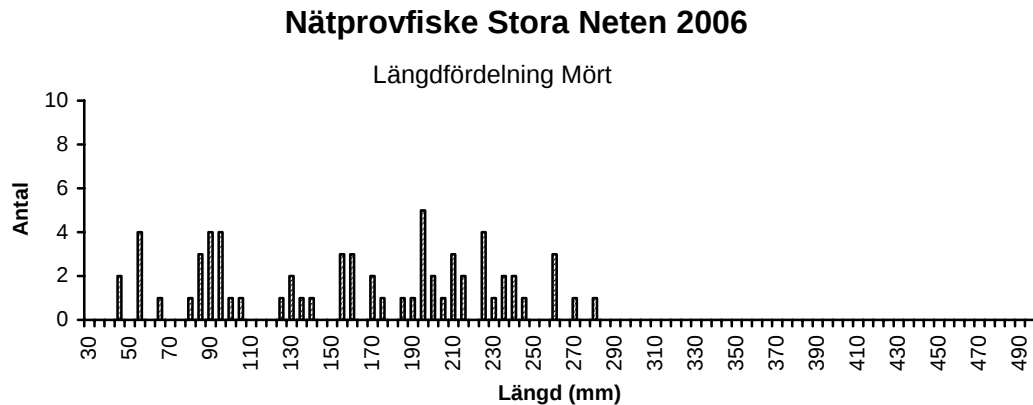
Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Stora Neten var glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,245 kg och 4,1 stycken fiskar. Fångs-

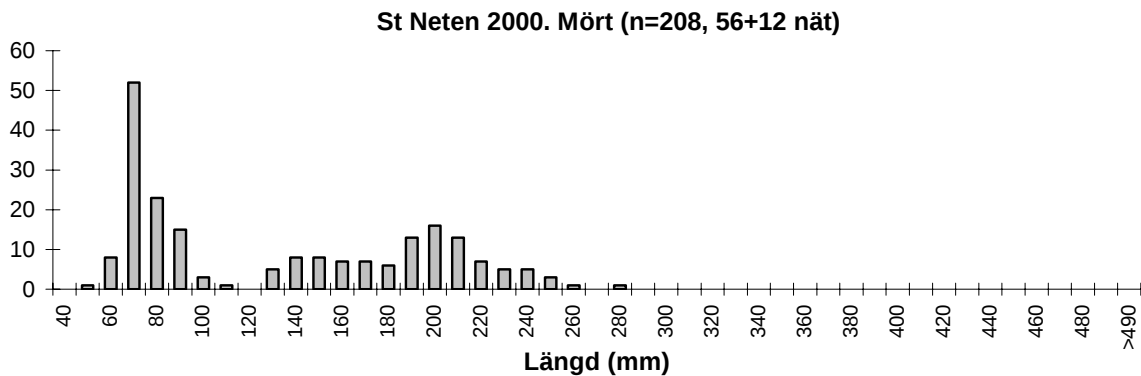
ten var mycket låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mört i Stora Neten var 60 g och medellängden 16,0 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var hög.

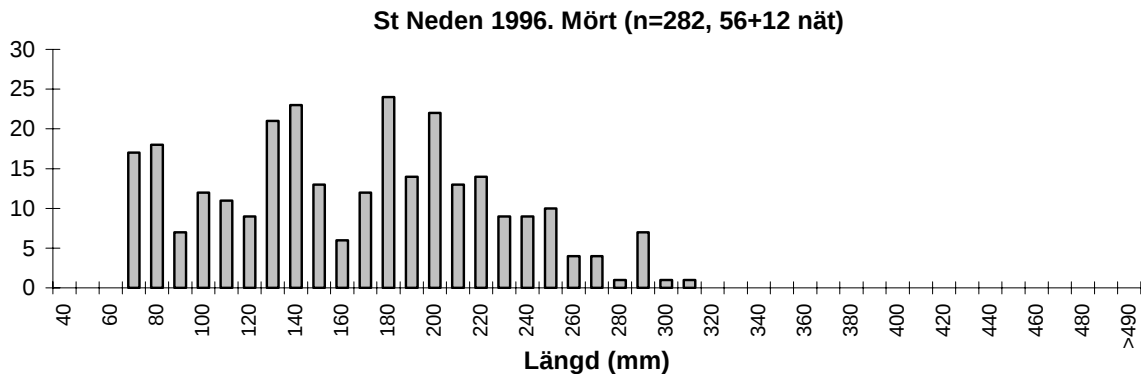
Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 jämförs i det följande med den som erhöles 1982, 1987, 1996 och 2000 (figur 60 – 64).



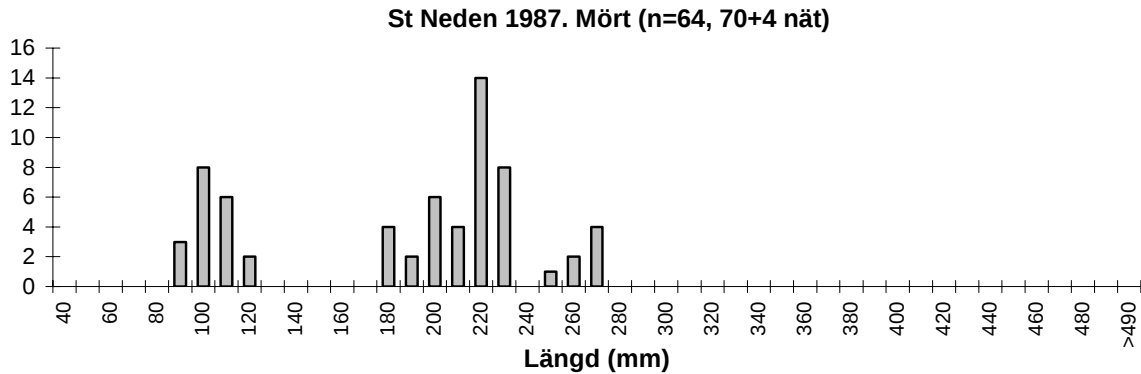
Figur 60. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Neten 2006.



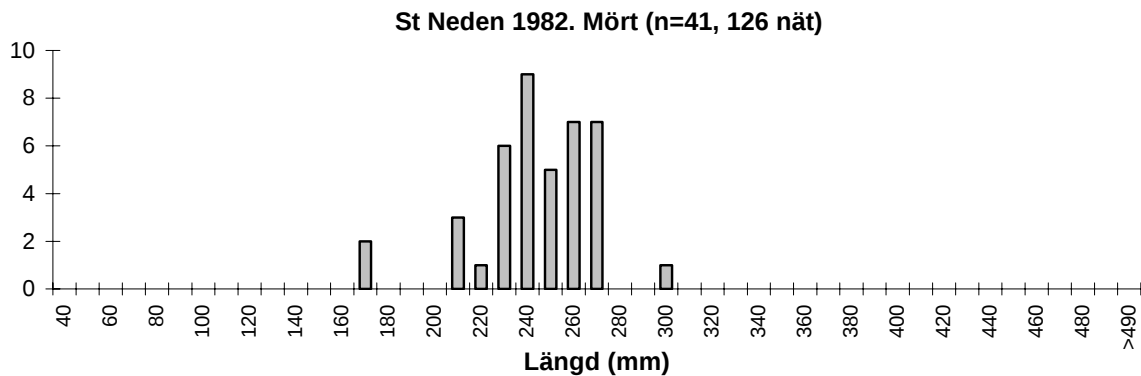
Figur 61. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Neten 2000.



Figur 62. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Neten 1996.



Figur 63. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Neden 1987.



Figur 64. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Neden 1982.

I Stora Neten var ca 29 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 36 % mellan 10 och 20 cm och 35 % större än 20 cm. Såväl års- som fjolårsungar ingick i fångsten. Längdfördelning uppvisar i övrigt ett flertal äldre och yngre årskullar, om än glesa. Längdfördelningen liknar den som erhöles vid provfisket år 2001. Mörten tycks reproducera sig utan problem.

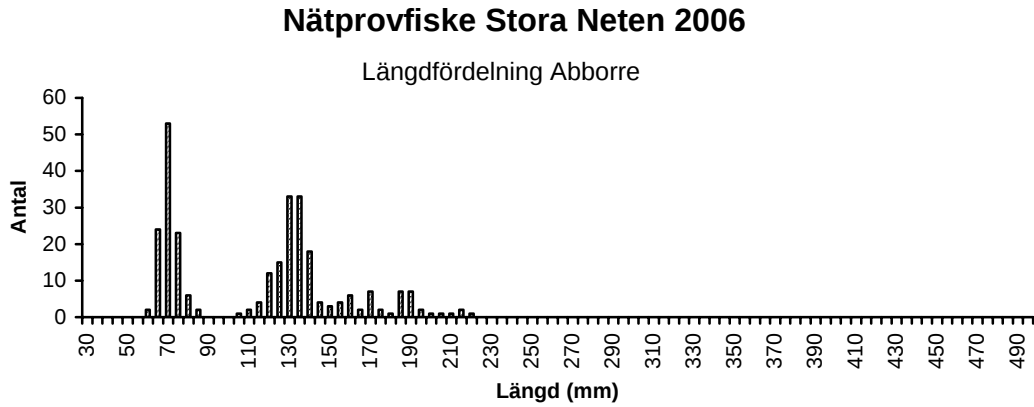
Abborre

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt abborrbestånd i Stora Neten. Fångsten

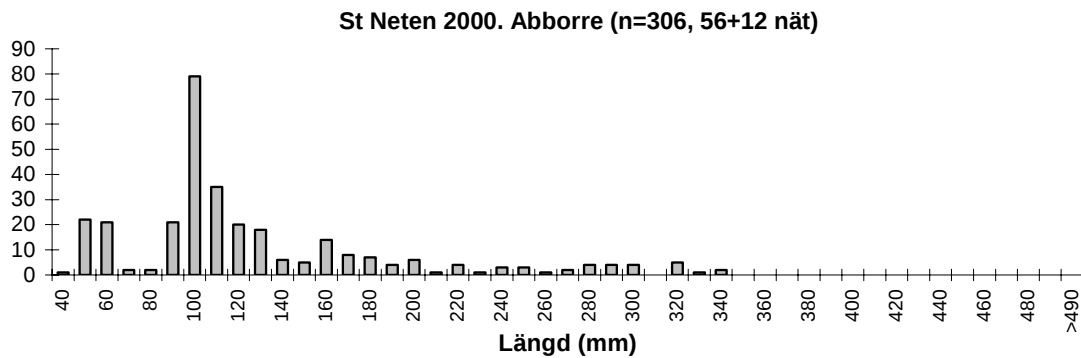
per bottennät av abborre var för hela sjön 0,365 kg och 17,4 st fiskar. Medelfångsten var normal individmässigt men låg viktmässigt jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Stora Neten var 21 g och medellängden 11,5 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Stora Neten var låg.

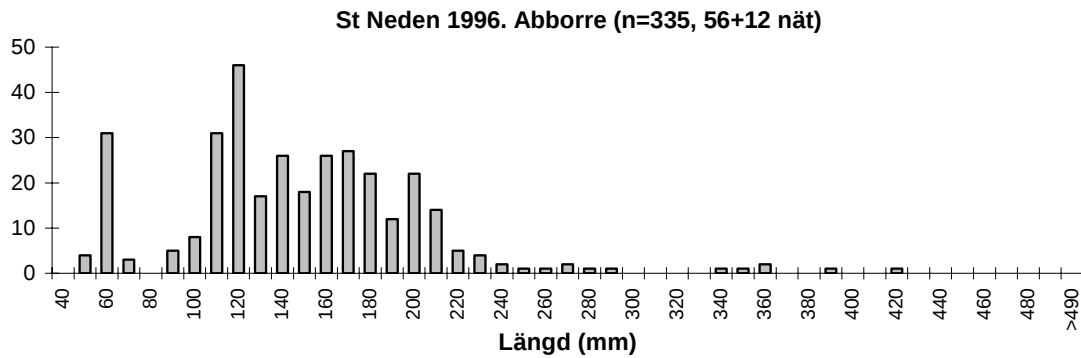
Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1982, 1987, 1996 och 2000 (figur 65 - 69).



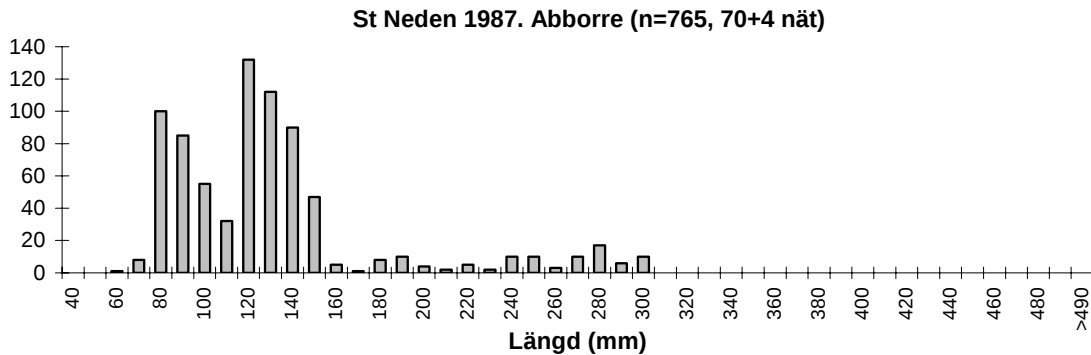
Figur 65. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Neten 2006.



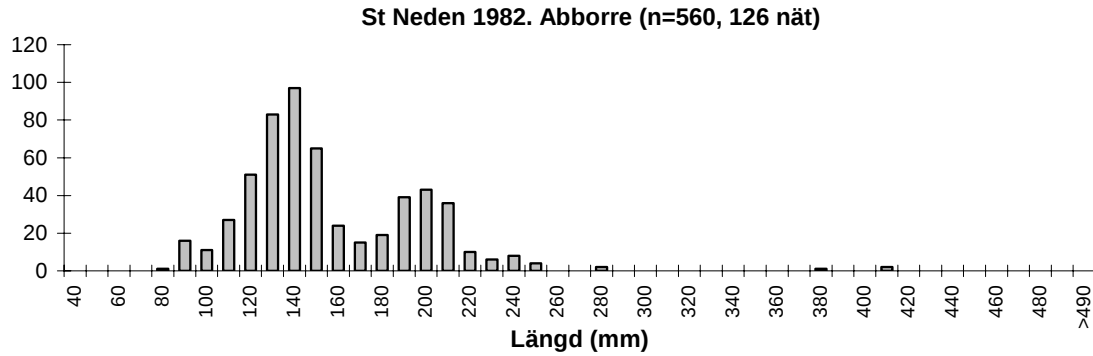
Figur 66. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Neten 2001.



Figur 67. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Neten 1996.



Figur 68. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Neten 1987.



Figur 69. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Neten 1982.

Längddiagrammet visar ett småvuxet abborrbestånd med endast ett fåtal individer större än 20 cm. Årsungar ingick i fångsten och kullen av fjolårsungar, kring 7 cm, var mycket stor. Kullen av abborre kring 13 cm var också framträdande. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt.

Längdfördelningen vid provfisket 2000 visade fler årsungar och dessutom en betydligt högre andel stor abborre (> 20 cm).

Gädda

Provfisket 2006 visade på ett något glest gäddbestånd i Stora Neten.

Den enda gädda som erhöles vägde 103 g och mätte 27,3 cm

Sutare

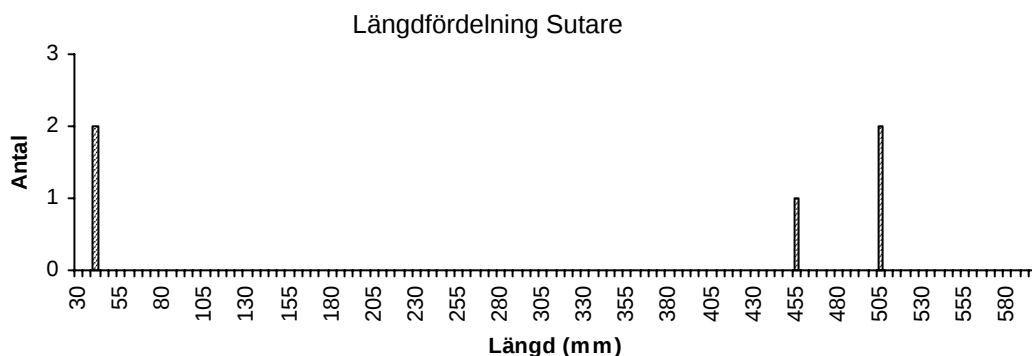
Provfisket 2006 visade att Stora Neten hyser ett ganska ordinärt bestånd av sutare.

Fångsten per bottennät av sutare var för hela sjön 0,324 kg och 0,3 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt något låg men viktmässigt normal jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos sutaren i Stora Neten var 1037 g och medellängden 30,7 cm. Medelstorleken var normal hos sutaren som erhöles i Stora Neten.

Av längdfördelningen över sutarfångsten 2006 framgår att både årsungar och äldre fisk erhöles (figur 70).

Nätprovfiske Stora Neten 2006



Figur 70. Längdfördelning hos sutare vid provfisket i Stora Neten 2006.

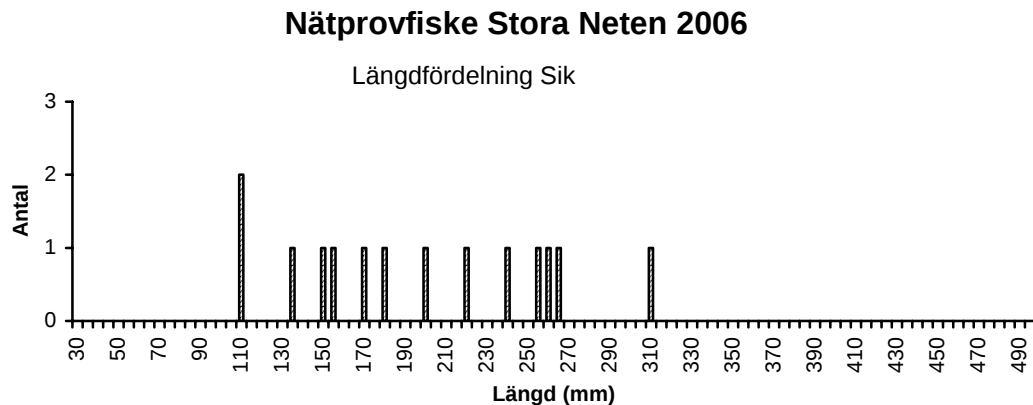
Sik

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt bestånd av sik i Stora Neten.

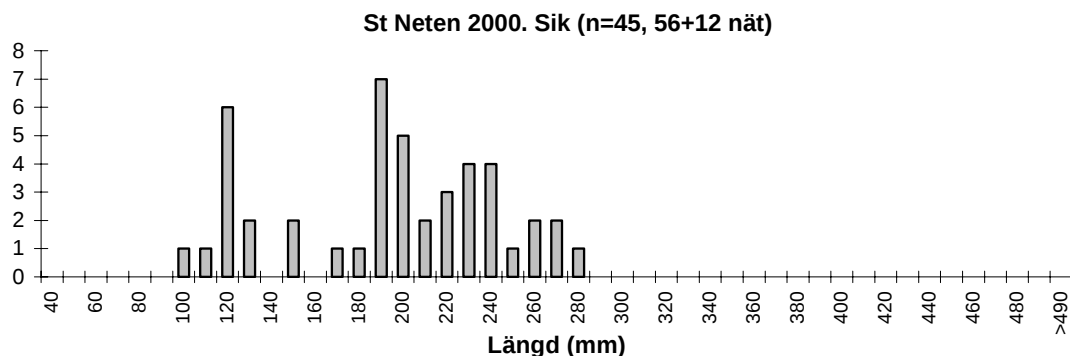
Fångsten per botten nät av sik var för hela sjön 0,056 kg och 0,9 st fiskar. Medelfångsten var normal individmässigt men låg viktmässigt jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos siken i Stora Neten var 64 g och medellängden 19,8 cm. Medelstorleken hos siken som erhöles i Stora Neten var något hög.

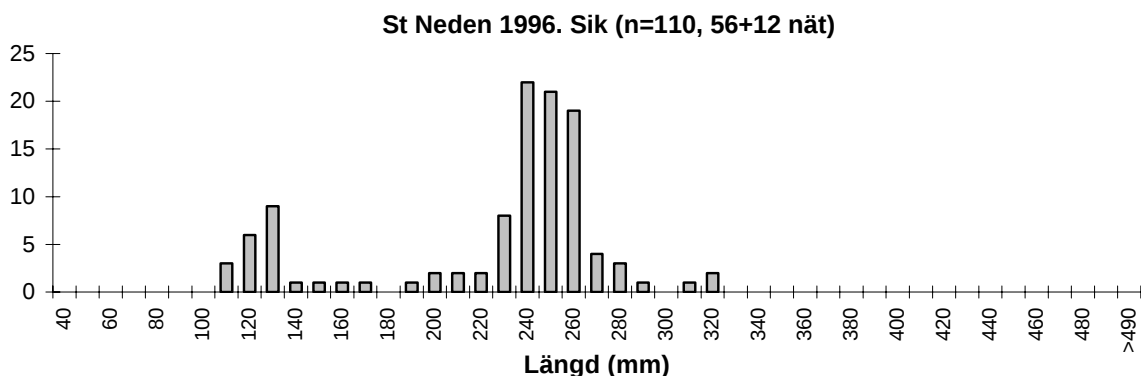
Längdfördelningen över sik 2006 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1982, 1987, 1996 och 2000 (figur 71 - 75).



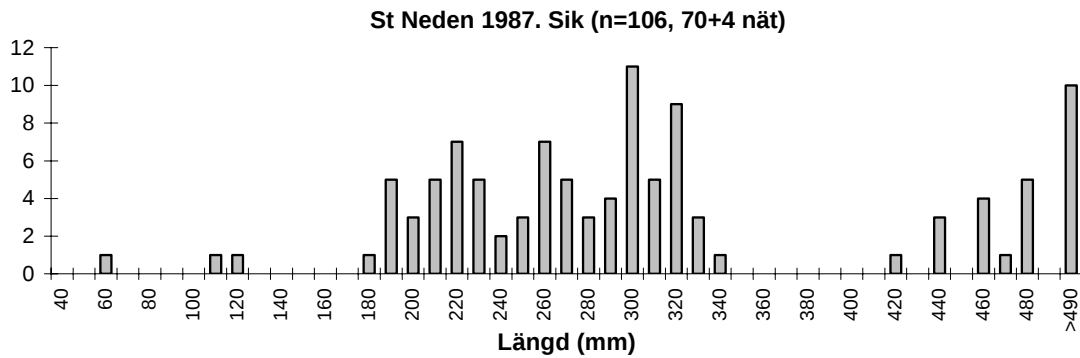
Figur 71. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Neten 2006.



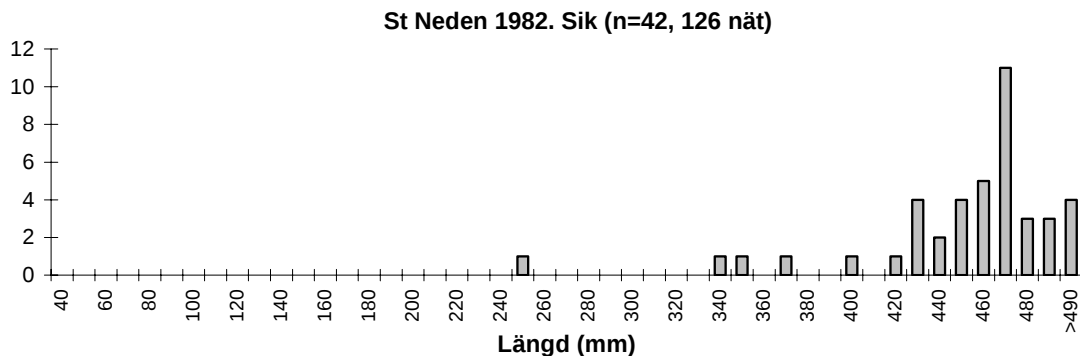
Figur 72. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Neten 2000.



Figur 73. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Neten 1996.



Figur 74. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Neten 1987.



Figur 75. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Neten 1982.

Längdfördelningen visar att enstaka individer från både yngre och äldre årskullar av sik ingick i fångsten (storleksintervallet 11 – 31 cm). Siken ser ut att reproducera sig utan problem. Vid provfisket 2000 erhöles en likartad storlekssammansättning hos siken.

Diskussion

Provfisken har utförts i Stora Neten vid ett tillfälle före (1982) och tre gånger efter (1987, 1996 och 2000) det att kalkningen påbörjades. Förutom de fiskarter som fångades vid provfisket 2006 erhöles nors vid undersökningen år 2000.

Tillståndsbedömningen för Stora Neten indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), fisktäthet och fiskbiomassa samt att antalet före-

kommande fiskarter är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg.

Bedömningen innebär vidare att Stora Netens fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande fiskarter och andelen fiskätande abborrfiskar vilken var låg samt andelen mörtfiskar av fiskbiomassan vilken var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2006 kan inga förurningsskador på Stora Netens mörtbestånd upptäckas. Beståndet var visserligen glesst men det förklaras av att Stora Neten är en mycket djup sjö med ont om lämpliga miljöer för mört. Mot bakgrund av detta är det naturligt att Stora Neten hyser ett glesst mörtbestånd. Medelvikten (60 g) och medellängden (16 cm) som erhöles hos

mörten var hög. Längdfördelningen över den mört som erhöles innehöll emellertid både års- och fjolårsungar och i övrigt individer från ett flertal årskullar vilket visar på en fungerande reproduktion. Att föryngringen fungerar bekräftades också av det faktum att stim med årsungar observerades i strandkanten vid provfisket. Medelfångsten av mört och medelstorleken hos de erhållna individerna var något högre vid provfisket 2006 jämfört med undersökningen 2000

Stora Netens bestånd av abborre var tämligen ordinärt men småvuxet. Individdtätheten var normal medan fiskbiomassan istället var låg i förhållande till referensmaterialet. Detta visade sig i en låg medelstorlek hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll både års- och fjolårsungar och visade på en fungerande reproduktion.

Beståndet av gädda i Stora Neten får betraktas som något glest. Endast en gädda fångades.

Beståndet av sutare var emellertid ordinärt. Detta trots att arten är starkt knuten till grunda och vegetationsrika miljöer i en sjö. Miljöer som generellt sett är mycket sparsamma i Stora Neten. I sjöns norra del finns emellertid ett par grunda, vegetationsrika vikar och det var här som sutarna påträffades.

Beståndet av sik får klassas som ordinärt. Individdtätheten var normal medan fiskbiomassan istället var låg i förhållande till referensmaterialet. Medel-

storleken var trots detta något hög. Längdfördelningen uppvisade sik från både yngre och äldre årskullar och reproduktion ser ut att fungera utan problem.

Den medelfångst per botten nät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Stora Neten 2006 var 0,996 kg och 22,8 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Stora Neten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var högre än den som erhöles vid provfisket år 2000.

Som helhet var fisksamhället i Stora Neten något individfattigt med en något låg fiskbiomassa. Individdtätheten och fiskbiomassan tycks ha ökat jämfört med år 2000. Bestånden av samtliga fiskarter var större jämfört med år 2000. Med förbehåll för att fisket år 2000 utfördes som ett utförligt standardiserat provfisket indikerar detta att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 11. Sikar från Stora Neten

Brokaredssjön (634476 132439)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Brokaredssjön har en areal av 29 ha och är belägen ca 126 m över havet i Äträs vattensystem. Sjön är humös, näringsfattig och förurningskänslig. Brokaredssjön, som omges av barrskog med inslag av myrmark, är måttligt djup. Medeldjupet är 4 m och maxdjupet uppgår till 9 m. Sjöns stränder är relativt flacka. Bottnarna utgörs omväxlande av sand och dy.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

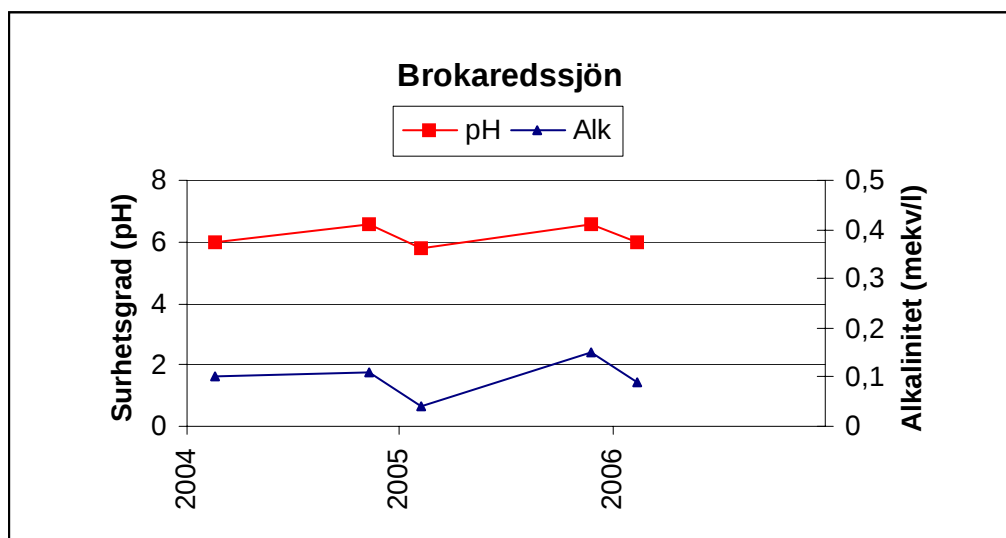
Kalkning av Brokaredssjön påbörjades så sent som i november 2003. Sedan dess tillförs sjön 26 ton kalk varje år vilken sprids med båt. Mätvärden på vattenkvaliteten från åren innan kalkningen startades upp saknas. Perioden

Vegetationen i sjön är måttlig och domineras av bladvass, säv och näckrosor.



Bild 12. Brokaredssjön i Falkenbergs kommun.

2004 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,04 – 0,15 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,8 – 6,6 (figur 76). Det lägsta värdet uppmättes i februari 2005 (pH 5,8 och alkalinitet 0,04 mekv/l).



Figur 76. pH och alkalinitet 275 m nedströms Brokaredssjön utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

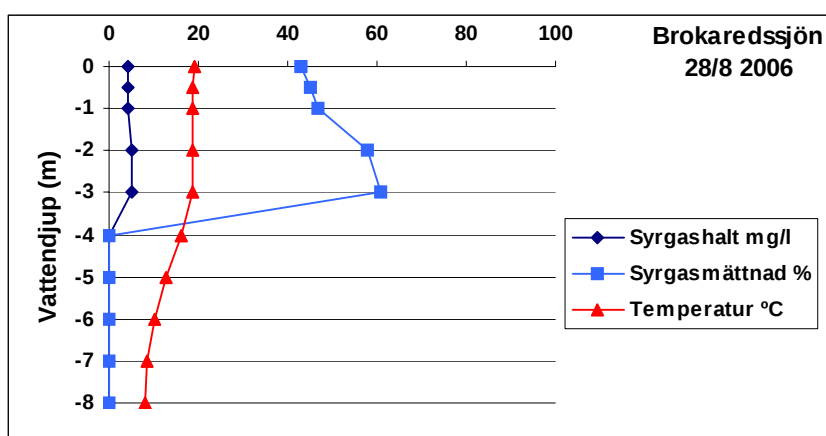
Brokaredssjön provfiskades 2006-08-28 – 2006-08-29 med totalt 4 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 2 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 2 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret halvklart med svaga till måttliga nordvästliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 19 °C vid nattläggning och 15 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-28 till 1,9 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 3 – 5 m (figur 77). Yttemperaturen var 19,1 °C och temperaturen vid botten på 8 m djup 7,9 °C. Syrehalterna var goda ned till 3 m djup. I övriga delar av vattenvolymen rådde total syrebrist.



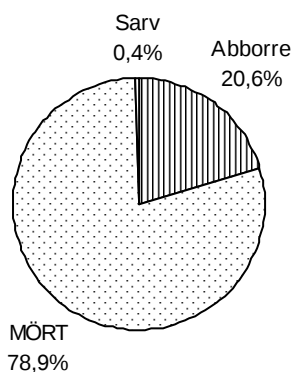
Figur 77. Temperatur- och syreprofil i Brokaredssjön 2006-08-28

Arter och artsammansättning

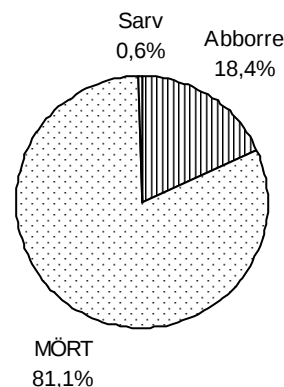
Vid provfisket i Brokaredssjön erhöles tre stycken fiskarter: mört, abborre

och sarv. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 78.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 78. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Brokaredssjön 2006

Fångsten dominerades mycket påtagligt av mört.

ning var 0,724 kg och 55,8 st fiskar i Brokaredssjön (se tabell 16).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 2,9 kg fördelat på 223 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Brokaredssjön var hög individmässigt men låg viktmässigt.

Tabell 16. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Brokaredssjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Sarv	Totalt
Antal (st)	46,0	176,0	1,0	223,0
Vikt (g)	532,0	2349,0	16,0	2897,0
F/A antal (st)	11,5	44,0	0,3	55,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	1,8	35,4
F/A vikt (g)	133,0	587,3	4,0	724,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	83,6	1451,5
Antal % av tot	20,6	78,9	0,4	100
Vikt % av tot	18,4	81,1	0,6	100
Medellängd (mm)	100,2	112,6	115,0	
Medelvikt (g)	11,6	13,3	16,0	

Fångstens djupfördelning

I stort sett all fångst erhöles på grundare vatten än 4 m vilket var förväntat då det rädde total syrebrist på större djup

(tabell 17). Mört var dominerande fiskart inom båda djupzoner. Sarv erhöles endast på djup under 3 m.

Tabell 17. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Brokaredssjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Sarv	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	18,0	115,0	1,0	134,0
F/A-vikt (g)	266,0	1709,0	16,0	1991,0
3-6 m F/A-antal (st)	14,0	30,5	0	44,5
F/A-vikt (g)	133,0	320,0	0	453,0
6-12 m F/A-antal (st)	0	0	0	0
F/A-vikt (g)	0	0	0	0

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 18 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Brokaredssjön.

Tabell 18. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Brokaredssjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	4,3	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,2	0,3	4	3 – Tydlig
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	81,6	33		5 – Mkt stor
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	5,1	44	5	5 – Mkt stor
Vikt per ansträngning (biomassa)	724,3	1101,4	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	55,8	23,8	2	3 – Tydlig
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	3 – Tydlig

Tillståndsbedömningen för Brokaredssjön indikerar att sjön har en låg artdiversitet (mångfald) och en mycket låg andel fiskätande abborrfiskar, att fiskbiomassan och att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan individtätheten är hög. Bedömningen innebär vidare att Brokaredssjöns fiskesamhälle visar en tydlig avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fiskesamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är andelen mörtfiskar av fiskbiomassan som var mycket hög och andelen fiskätande abborrfiskar som var mycket låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Brokaredssjön vid provfisket år 2006.

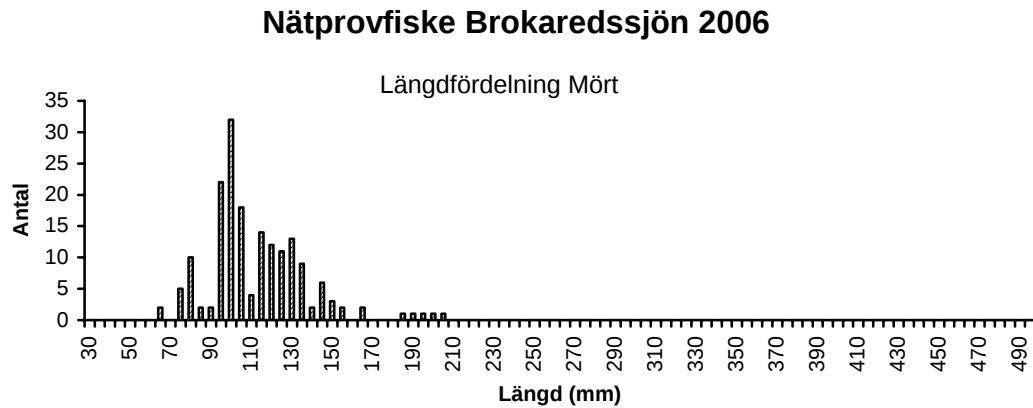
Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna.

Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Brokaredssjön var rikligt. Fångsten per botten nät av mört var för hela sjön 0,587 kg och 44 stycken fiskar. Fångsten var hög jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mört i Brokaredssjön var 13 g och medellängden 11,3 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var låg.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 redovisas i det följande (figur 79).



Figur 79. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Brokaredssjön 2006.

I Brokaredssjön var ca 24,5 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 75 % mellan 10 och 20 cm och 0,5 % större än 20 cm. Fjölårsungar ingick i fångsten. Kullen av mört kring 10 cm var dominerade. Mörtbeståndet var småvuxet och tycks reproducera sig utan problem.

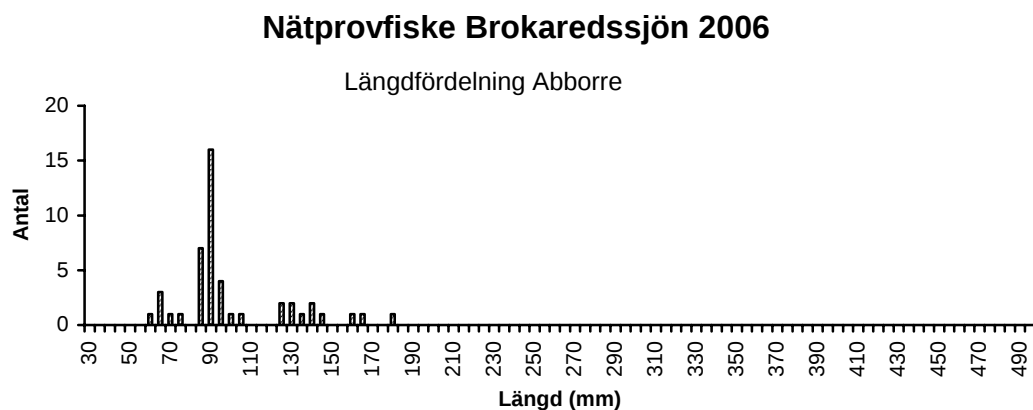
för hela sjön 0,133 kg och 11,5 st fiskar. Medelfångsten var låg, i synnerhet viktmissigt, jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Brokaredssjön var 12 g och medellängden 10 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Brokaredssjön var mycket låg.

Abborre

Provfisket 2006 visade på ett något glest abborrbestånd i Brokaredssjön. Fångsten per bottennät av abborre var

Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande (figur 80).



Figur 80. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Brokaredssjön 2006.

Längddiagrammet visar ett glest och mycket småvuxet abborrbestånd med inga individer större än 18 cm. Ett mindre antal års- och fjolårsungar ingick i fångsten. Störst var kullen av abborre kring 9 cm. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt även om beståndet är svagt till följd av konkurrens från mört och syrebrist på de djup där abborren normalt brukar vara dominerande.

Sarv

Provfisket 2006 visade på ett glest bestånd av sarv i Brokaredssjön. Den enda sarv som erhöles vägde 16 g och mätte 11,5 cm.

Diskussion

Det har aldrig tidigare utförts något provfiske i Brokaredssjön. Muntliga uppgifter saknas också om hur sjöns fisksamhälle såg ut innan förurningen slog till och vid den tidpunkt som kalkningen påbörjades.

Förutom de fiskarter som fångades vid provfisket 2006 skall enligt utsago även gädda och ål finnas i sjön.

Tillståndsbedömningen för Brokaredssjön indikerar att sjön har en låg artdiversitet (mångfald) och en mycket låg andel fiskätande abborrfiskar, att fiskbiomassan och att antalet förekommande fiskarter är måttligt medan individtäteten är hög.

Bedömningen innebär vidare att Brokaredssjöns fisksamhälle visar en tydlig avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avvi-

ker är andelen mörtfiskar av fiskbiomassan som var mycket hög och andelen fiskätande abborrfiskar som var mycket låg i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2006 kan inga förurningsskador på Brokaredssjöns mörtbestånd upptäckas. Beståndet var rikligt och längdfördelningen uppvisar gott om yngre mört. Medelvikten (13 g) och medellängden (11,2 cm) som erhöles hos mörten var också låg.

Brokaredssjöns bestånd av abborre var något glest och småvuxet. Individdtäteten var låg medan fiskbiomassan istället var mycket låg i förhållande till referensmaterialet. Detta visade sig i en låg medelstorlek hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll både års- och fjolårsungar. Reproduktionen tycks fungera men abborrbeståndet är, p.g.a. hård konkurrens från det rikliga mörtbeståndet samt en utbredd syrebrist på för abborren lämpliga djup, svagt.

Beståndet av sarv var glest. Detta trots att Brokaredssjön ställvis erbjuder goda miljöer för arten.

Den medelfångst per bottenät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Brokaredssjön 2006 var 0,724 kg och 55,8 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Brokaredssjön var individmässigt hög men viktmässigt låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Som helhet var fisksamhället i Brokaredssjön individrikt med en låg fisk-

biomassa. Den försurningskänsliga mörten reproducerar sig utan problem. Det är uppenbart att nuvarande kalk-

ningsinsatser skapar tillfredsställande livsbetingelser för sjöns fiskarter.



Bild 13. Fiskarter i Brokaredssjön

Örsjön (634152 132457)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Örsjön har en areal av 79 ha och är belägen ca 125 m över havet i Ätrans vattensystem. Sjön som omges av barrskog är näringsfattig och försurningskänslig. Örsjön är djup. Medeldjupet är 6,7 m och maxdjupet uppgår till 26,4 m. Sjöns stränder är relativt branta och har inslag av block. Bottnarna utgörs omväxlande av sten och dy.

Vegetationen i sjön är sparsam med framförallt sjöväxter såsom bladvass, notblomster, starr och näckrosor utmed stränder och i vikar.

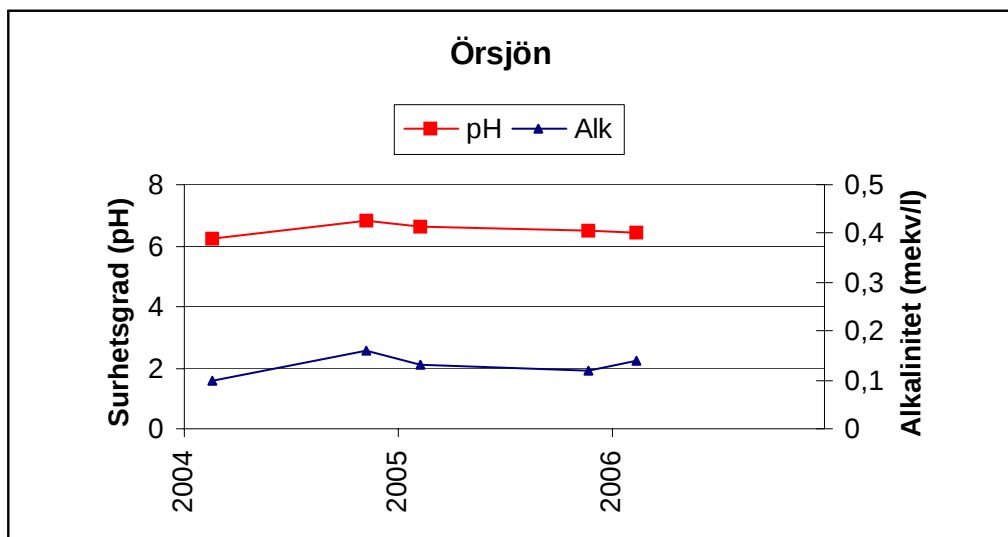


Bild 14. Örsjön en vacker augustimorgon.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Örsjön kalkas inte men påverkas sedan 1983 indirekt av kalkningsinsatser i uppströms liggande sjöar (Bossjön m.fl. sjöar). Äldre mätvärden på vattenkvaliteten i Örsjön saknas. Perioden

2004 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,1 – 0,16 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,2 – 6,8 (figur 81). Vid senaste provtagningen, februari 2006, uppmättes pH 6,4 och alkalinitet 0,14 mekv/l).



Figur 81. pH och alkalinitet i Örsjön utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

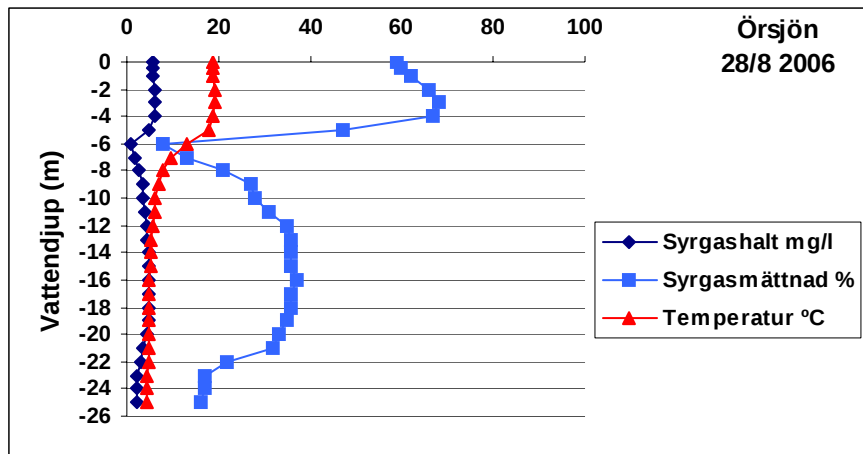
Örsjön provfiskades 2006-08-28 – 2006-08-29 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 4 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 4 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret halvklart med svaga till måttliga nordvästliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 19 °C vid nättläggning och 15 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-28 till 3,6 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 5 – 7 m (figur 82). Yttemperaturen var 18,8 °C och temperaturen på 25 m djup 4,5 °C. Syrehalterna var, undantaget i språngskiktet, tillfredsställande ned till 20 m djup.



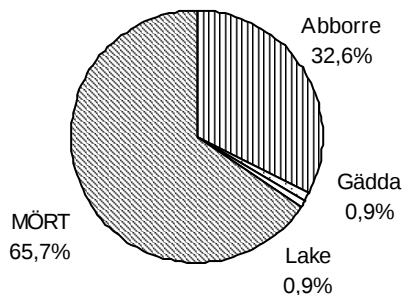
Figur 82. Temperatur- och syreprofil i Örsjön 2006-08-28

Arter och artsammansättning

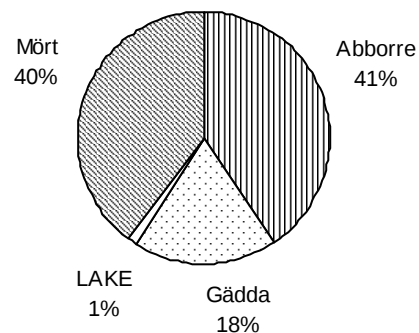
Vid provfisket i Örsjön erhöles fyra stycken fiskarter: mört, abborre, gädda

och lake. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 83.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 83. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Örsjön 2006

Fångsten dominerades individuellt av mört medan abborre och mört upptog ungefär lika stora andelar av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 10,1 kg fördelat på 233 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

strängning var 1,258 kg och 29,1 st fiskar i Örsjön (se tabell 19).

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Örsjön var något låg.

Tabell 19. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Örsjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Lake	Totalt
Antal (st)	76,0	153,0	2,0	2,0	233,0
Vikt (g)	4069,0	4009,0	1844,0	139,0	10061
F/A antal (st)	9,5	19,1	0,3	0,3	29,1
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	0,2	0,2	35,4
F/A vikt (g)	508,6	501,1	230,5	17,4	1257,6
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	167,3	58,3	1451,5
Antal % av tot	32,6	65,7	0,9	0,9	100
Vikt % av tot	40,4	39,8	18,3	1,4	100
Medellängd (mm)	147,3	134,6	540,5	220,5	
Medelvikt (g)	53,5	26,2	922,0	69,5	

Fångstens djupfördelning

Huvuddelen av fångsten erhöles på grundare vatten än 6 m. Mört var dominerande fiskart ned till 6 m.

Gädda erhöles enbart inom djupintervallet 6 - 12 m medan all lake påträffas på djup större än 20 m (tabell 20).

Tabell 20. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Örsjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Lake	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	15,0	46,5	0	0	61,5
F/A-vikt (g)	810,5	1187,5	0	0	1998,0
3-6 m F/A-antal (st)	23,0	29,5	0	0	52,5
F/A-vikt (g)	1224,0	756,5	0	0	1980,5
6-12 m F/A-antal (st)	0	1,0	2,0	0	3,0
F/A-vikt (g)	0	121,0	1844,0	0	1965,0
12-20 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	0
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	0
20-35 m F/A-antal (st)	0	0	0	2,0	2,0
F/A-vikt (g)	0	0	0	139,0	139,0

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 21 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Örsjön.

Tabell 21. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Örsjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	4,0	5,4	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	39,8	37		2 – Liten
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	33,4	40	3	2 – Liten
Vikt per ansträngning (biomassa)	1257,6	716,8	3	2 – Liten
Antal per ansträngning	29,1	17,4	3	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Örsjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att andelen fiskätande abborrfiskar och antalet förekommande fiskarter är måttligt. Bedömningen innebär vidare att Örsjöns fiskesamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fiskesamhällen i svenska sjöar.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna.

Mört

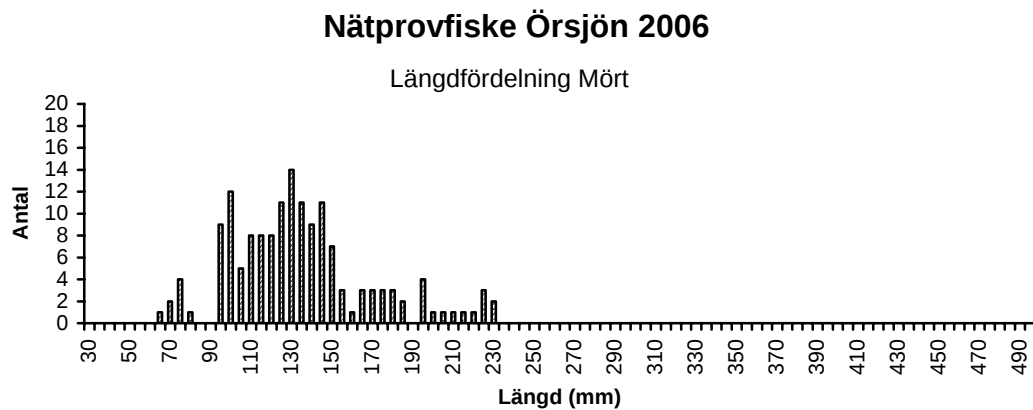
Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Örsjön var ordinärt. Fångsten per botten nät av mört var för hela sjön 0,501 kg och 19,1 stycken fiskar. Fångsten var i nivå med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Örsjön vid provfisket år 2006.

Medelvikten hos mört i Örsjön var 26 g och medellängden 13,5 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var normal.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 redovisas i det följande (figur 84).



Figur 84. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Örsjön 2006.

I Örsjön var ca 11 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 82 % mellan 10 och 20 cm och 7 % större än 20 cm. Fjölårsungar ingick i fångsten. Kullarna av mört kring 10 resp. 13 cm var dominerade. Mörten i Örsjön tycks reproducera sig utan problem.

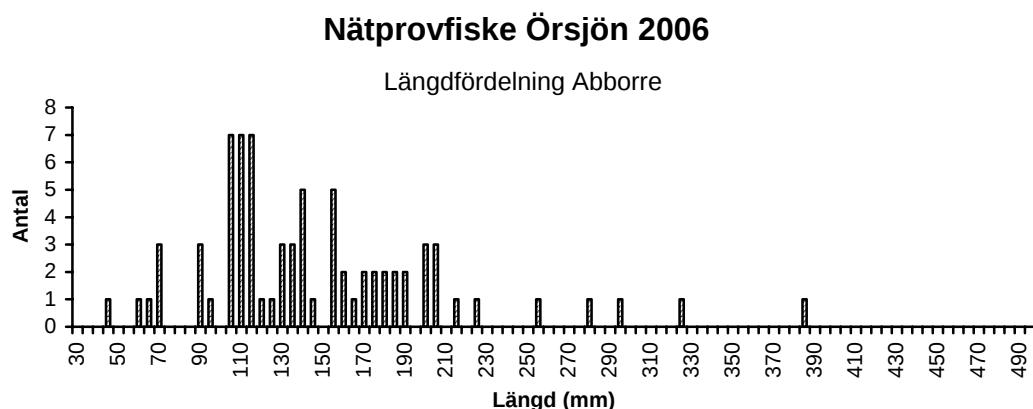
för hela sjön 0,509 kg och 9,5 st fiskar. Medelfångsten var låg, i synnerhet individmässigt, jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Örsjön var 54 g och medellängden 14,7 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Örsjön var något hög.

Abborre

Provfisket 2006 visade på ett något glest abborrbestånd i Örsjön. Fångsten per bottenät av abborre var

Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande (figur 85).



Figur 85. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Örsjön 2006.

Längddiagrammet visar ett glegt men relativt storruxet bestånd av abborre.

Ett mindre antal års- och fjölårsungar ingick i fångsten. Störst var kullarna av

abborre kring 11 resp. 15 cm. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt.

Gädda

Provfisket 2006 visade på ett ganska normalt gäddbestånd i Örsjön.

Medelvikten var 922 g och medellängden 54 cm hos de båda gäddor som erhöles.

Lake

Provfisket 2006 visade på ett ganska ordinärt bestånd av lake i Örsjön.

Medelvikten var 70 g och medellängden 22 cm hos de båda lakar som erhöles.

Diskussion

Det har aldrig tidigare utförts något provfiske i Örsjön.

Det finns inga uppgifter om att fler fiskarter utöver de som fångades vid provfisket 2006 skall finnas i sjön. Dock gjordes en inplantering av signalkräfta i sjön i slutet av 1990-talet. Återfångster har emellertid uteblivit och utsättningen var säkerligen fruktlös.

Tillståndsbedömningen för Örsjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald), individtäthet och fiskbiomassa samt att andelen fiskätande abborrfiskar och antalet förekommande fiskarter är måttligt. Bedömningen innebär vidare att Örsjöns fisksamhälle avviker inget eller

obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar.

Utifrån provfiskeresultatet 2006 kan inga förurningsskador på Örsjöns mörtbestånd upptäckas. Beståndet var ordinärt och längdfördelningen uppvisar fjolårsungar samt en i övrigt balanserad storleksstruktur. Medelstorleken hos mörten var även den normal.

Örsjöns bestånd av abborre var något glest men storvuxet. Individdtätheten var låg medan fiskbiomassan istället var mer normal i förhållande till referensmaterialet. Detta visade sig i en hög medelstorlek hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll både års- och fjolårsungar och reproduktionen tycks fungera problemfritt.

Beståndet av såväl gädda som lake var ordinärt.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Örsjön 2006 var 1,258 kg och 29,1 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Örsjön var något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen.

Som helhet var fisksamhället i Örsjönaningen individfattigt med en något låg fiskbiomassa. Mot bakgrund av Örsjöns karaktär som djup, näringsfattig sjö är detta helt normalt. Den förurningskänsliga mörten reproducerar sig utan problem. Det är uppenbart att nuvarande indirekta kalkningsinsatser skapar tillfredsställande livsbetingelser för sjöns fiskarter.

Sjögårdssjön (631758 133428)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Sjögårdssjön har en areal av 13 ha och är belägen ca 83 m över havet i Nissans vattensystem. Sjön som omges av barrskog och Torups samhälle är måttligt näringsrik och förurningskänslig. Sjögårdssjön är ganska grund. Medeldjupet är 3,2 m och maxdjupet uppgår till 6 m. Sjöns stränder är flacka och till stora delar bebyggda. Bottnarna utgörs omväxlande av sten och dy.

Vegetationen i sjön är måttlig och domineras av näckrosor, starr och nate.

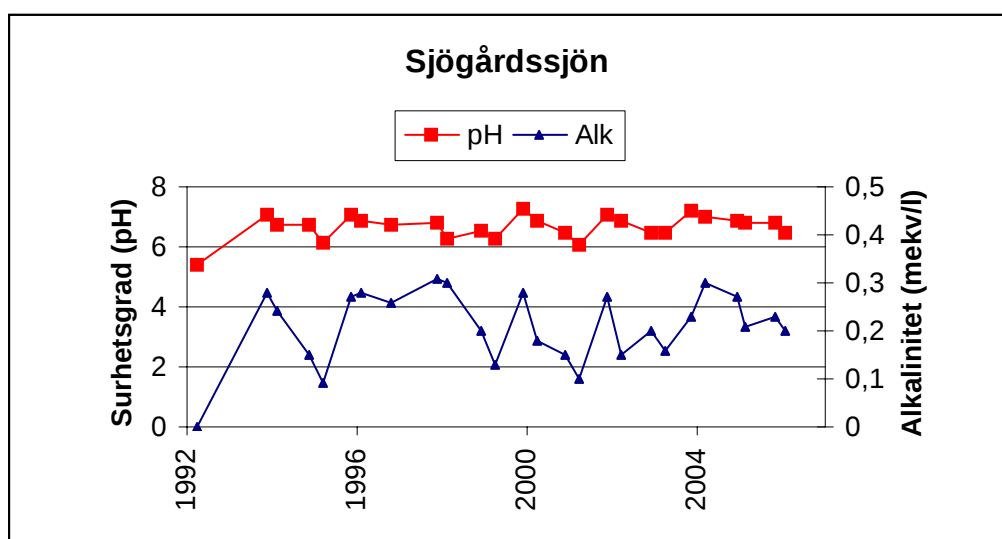


Bild 15. Sjögårdssjön mitt i Torups samhälle.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Sjögårdssjön påbörjades i oktober 1993. I dagsläget tillförs sjön 10 ton kalk vartannat år vilken sprids med helikopter. Mätningar året innan kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var helt utsläckt och att pH-värdet låg på 5,4. Sedan kalkningen

kom igång förbättrades och stabiliserades vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1994 – 2006 har alkaliniteten varierat från 0,09 – 0,31 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,1 – 7,3 (figur 86). Vid senaste provtagningen, januari 2006, uppmättes pH 6,5 och alkalinitet 0,2 mekv/l).



Figur 86. pH och alkalinitet i Sjögårdssjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

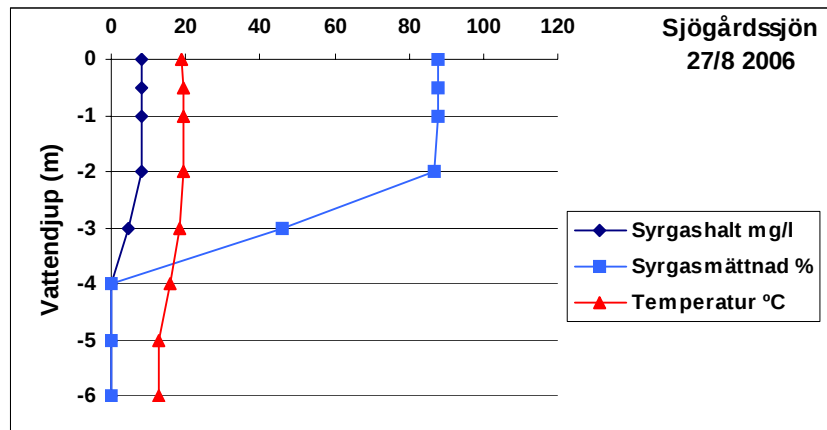
Sjögårdssjön provfiskades 2006-08-27 – 2006-08-28 med totalt 4 st bottensatta översiktsnät.

Prov fisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 2 st bottennät sattes på grundområden (epilimnion) och 2 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under prov fisket var vädret mullet med inslag av regnskurar och det rådde stiltje.

Lufttemperaturen höll sig kring 17 °C vid nattläggning och 16 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2006-08-27 till 2,7 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 4 – 5 m (figur 87). Yttemperaturen var 19,1 °C och temperaturen vid botten på 6 m djup 12,8 °C. Syrehalterna var goda ned till 3 m djup. Resterande del av vattenvolymen var helt syrefri.



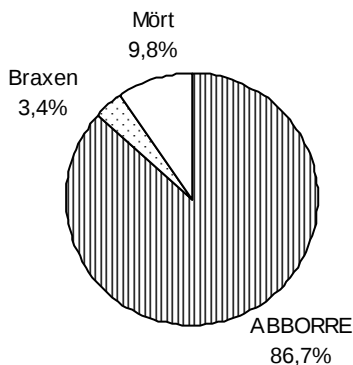
Figur 87. Temperatur- och syreprofil i Sjögårdssjön 2006-08-27

Arter och artsammansättning

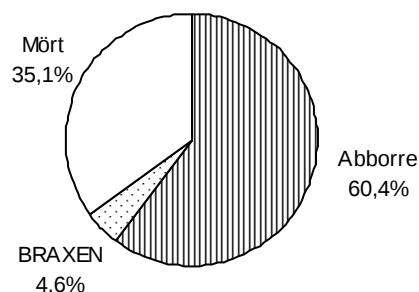
Vid prov fisket i Sjögårdssjön erhöles tre stycken fiskarter: mört, abborre och braxen.

Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 88.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 88. Artsammansättning i vikt och antal vid prov fisket i Sjögårdssjön 2006

Fångsten dominerades av abborre.

strängning var 2,737 kg och 66 st fiskar i Sjögårdssjön (se tabell 22).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2006 års provfiske uppgick totalt till 10,9 kg fördelat på 264 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

Fångsten per nätansträngning för hela sjön ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar. En jämförelse med Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas visar att medelfångsten i Sjögårdssjön var mycket hög.

Tabell 22. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Sjögårdssjön 2006. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2005.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Totalt
Antal (st)	229,0	26,0	9,0	264,0
Vikt (g)	6608,0	3841,0	500,0	10949
F/A antal (st)	57,3	6,5	2,3	66,0
Jämförelsetal provfiskedatabas	17,7	17,9	2,7	35,4
F/A vikt (g)	1652,0	960,3	125,0	2737,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	650,6	436,6	313,9	1451,5
Antal % av tot	86,7	9,8	3,4	100
Vikt % av tot	60,4	35,1	4,6	100
Medellängd (mm)	129,1	194,1	132,8	
Medelvikt (g)	28,9	147,7	55,6	

Fångstens djupfördelning

Huvuddelen av fångsten erhöles på grundare vatten än 3 m. Abborre var dominerande fiskart på samtliga djup.

Braxen påträffades endast på djup under 3 m och här uppehöll sig också i stort sett all mört (tabell 23).

Tabell 23. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Sjögårdssjön 2006 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	79,0	12,0	4,5	95,5
F/A-vikt (g)	2670,0	1565,5	250,0	4485,5
3-6 m F/A-antal (st)	35,5	1,0	0	36,5
F/A-vikt (g)	634,0	355,0	0	989,0

Tillstånd och bedömning

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet grundas delvis på ett väl beprövat nordamerikanskt system för att bedöma avvikelser från ursprunglig status med hjälp av fisk. Därtill har man utifrån nationella databaser (bl.a. Fiskeriverkets) tagit fram

jämförelsevärden och ett flertal index vilket sammantaget ger det aktuella tillståndsvärdet och ett samlat index.

I tabell 24 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Sjögårdssjön.

Tabell 24. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Sjögårdssjön 2006. Tillståndsklass 1 innebär mycket höga värden (ex. högt antal arter), klass 3 måttliga värden och klass 5 mycket låga värden.

Index	Beräknade värden	Jämförelsevärden	Tillstånd	Avvikelse
Antal fångade arter	3,0	4,4	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	39,6	47		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0,0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	33,1	31	3	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	2737,3	1967,2	2	1 – Ingen
Antal per ansträngning	66,0	48,5	2	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			2	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Sjögårdssjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) samt att andelen fiskätande abborrfiskar och antalet förekommande fiskarter är måttligt medan individtätheten och fiskbiomassan är hög. Bedömningen innebär vidare att Sjögårdssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Sjögårdssjön vid provfisket år 2006.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna.

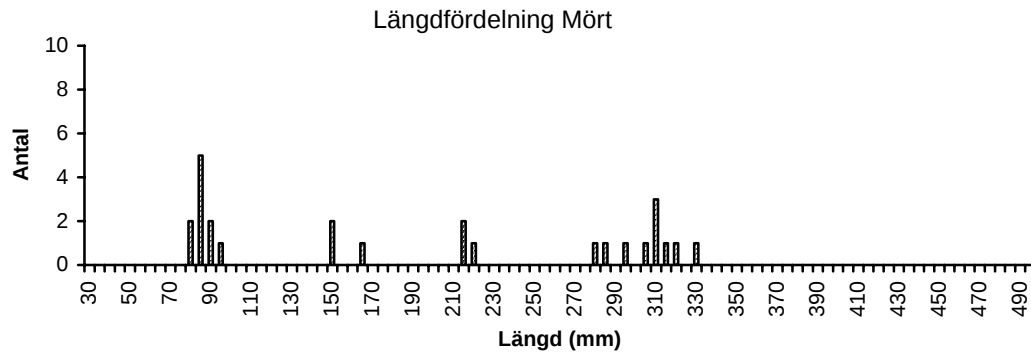
Mört

Provfisket 2006 visade att mörtbeståndet i Sjögårdssjön var glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,960 kg och 6,5 stycken fiskar. Fångsten var individmässigt låg men vikt-mässigt mycket hög jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mörten i Sjögårdssjön var 148 g och medellängden 19,4 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var mycket hög.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2006 redovisas i det följande (figur 89).

Nätprovfiske Sjögårdssjön 2006



Figur 89. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Sjögårdssjön 2006.

I Sjögårdssjön var ca 38 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 12 % mellan 10 och 20 cm och 50 % större än 20 cm. Års- och fjolårsungar saknades i fångsten. Kullen av mört kring 8 cm, troligen född 2004, var störst. Längdfördelningen ger intryck av att flera årskullar saknas och mörten i Sjögårdssjön ser ut att ha problem med reproduktionen vissa år.

Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 1,652 kg och 57,3 st fiskar. Medelfångsten var mycket hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

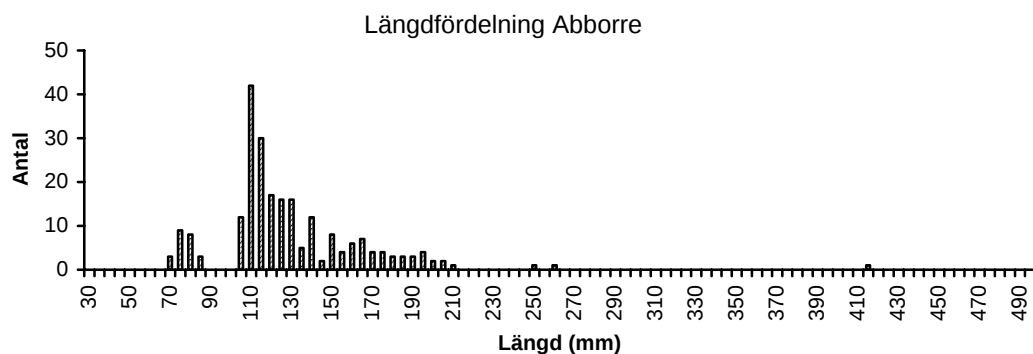
Medelvikten hos abborren i Sjögårdssjön var 29 g och medellängden 12,9 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Sjögårdssjön var ganska normal.

Längdfördelningen över abborre 2006 redovisas i det följande (figur 90).

Abborre

Provfisket 2006 visade på ett mycket rikligt abborrbestånd i Sjögårdssjön.

Nätprovfiske Sjögårdssjön 2006



Figur 90. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Sjögårdssjön 2006.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar erhöles vid provfisket. Årsungar saknades men fjolårsungar ingick i fångsten. Störst var kullen av abborre kring 11 cm. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt.

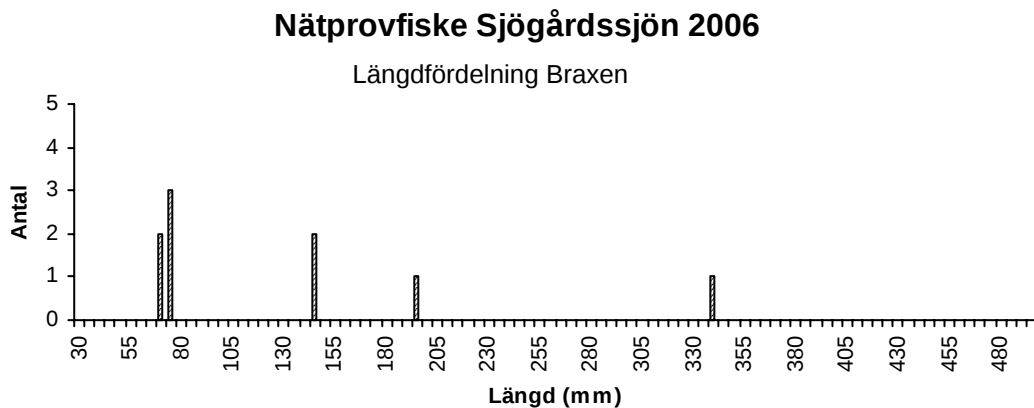
Braxen

Provfisket 2006 visade på ett ordinärt braxenbestånd i Sjögårdssjön.

Fångsten per botten nät av braxen var för hela sjön 0,125 kg och 2,3 st fiskar. Medelfångsten var normal individmässigt men låg viktmässigt jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos braxen i Sjögårdssjön var 56 g och medellängden 13,3 cm. Medelstorleken hos braxen som erhöles i Sjögårdssjön var låg.

Längdfördelningen över braxen 2006 redovisas i det följande (figur 91).



Figur 91. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Sjögårdssjön 2006.

Av längddiagrammet framgår att enstaka individer från både yngre och äldre årskullar ingick i fångsten.

Diskussion

Det har aldrig tidigare utförts något provfiske i Sjögårdssjön.

Det finns inga uppgifter om att fler fiskarter utöver de som fångades vid provfisket 2006 skall finnas i sjön. Dock får man förmoda att sjön även hyser gädda.

Tillståndsbedömningen för Sjögårdssjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) samt att andelen fiskätande abborrfiskar och an-

talet förekommande fiskarter är måttligt medan individtätheten och fiskbiomassan är hög. Bedömningen innebär vidare att Sjögårdssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisk-samhällen i svenska sjöar.

Provfiskeresultatet 2006 ger skäl att misstänka förurningsskador på Sjögårdssjöns mörtbestånd. Beståndet var glest och medelstorleken hos individerna hög. Visserligen erhöles yngre fisk men längdfördelningen uppvisar luckor i form av saknade årskullar. Vattenkvalitetsundersökningar de sista tio åren visar emellertid på tillfredsställande pH-värde och alkalinitet i sjön. En alternativ förklaring kan vara

att mörtbeståndet var rejält skadat innan kalkningen påbörjades och har haft svårt att återhämta sig i den starkt abborrdominerade sjön. Rådande ansträngda syresituation i sjön kan också ha skördat sina offer i samband med långvariga isvintrar vilket starkt kan ha decimerat vissa årsklasser.

Sjögårdssjöns bestånd av abborre var mycket rikligt. Individtätheten och biomassan var mycket hög i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var tämligen ordinär. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll fjolårsungar och reproduktionen tycks fungera problemfritt.

Beståndet av braxen var ordinärt. Längdfördelningen innehöll individer från både yngre och äldre årskullar.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Sjögårdssjön 2006 var 2,737 kg och 66

stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisken i samma sjö. Medelfångsten i Sjögårdssjön var mycket hög jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Som helhet var fisksamhället i Sjögårdssjön mycket individrikt med en hög fiskbiomassa. Det faktum att vissa årskullar hos den förurningskänsliga mörtens var svaga eller saknades ger anledning att misstänka förurnings-skador på mörtens reproduktion. Då vattenkemiundersökningar under en lång tidsperiod har uppvisat tillfredsställande värden på pH och alkalinitet kan emellertid en alternativ förklaring till den ojämna rekryteringen vara stor dödlighet till följd av syrebrist vissa isvintrar kombinerat med ett starkt betningstryck från sjöns rikliga abborrbestånd.



Bild 16. Fiskarter i Sjögårdssjön

REFERENSER

Fiskeriverket informerar 2001:2: Standardiserad metodik för provfiske i sjöar, Anders Kinnerbäck.

Fiskeriverket: Uppgifter från Sötvattenlaboratoriets sjöprovfiskedatabas 2005.

Information från Länsstyrelsen i Hallands län 2001: Provfiskade sjöar i Hallands län 2000, Jörgen Ljunggren.

Information från Länsstyrelsen i Hallands län 2000: Provfiskade sjöar i Hallands län 1999, Jörgen Ljunggren.

Meddelande från Länsstyrelsen i Hallands län 1992:3. Provfisken i kallade sjöar i Hallands län 1989 – 1991, Lars Stibe m.fl.

Naturvårdsverket rapport 4913: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag.

Naturvårdsverket: Handbok för miljöövervakning – Provfiske i sjöar.

Bilaga 1

Djupkartor och fångstdata över nätprovfisket 2006.

Nätens placering och fångsten i varje separat nät vid nätprovfisket 2006.

Nätens placering och numrering framgår av djupkartorna över respektive sjö längre fram i denna bilaga. Fångsten i varje separat bottennät presenteras i tabellform, där erhållna fiskarters vikt och antal anges tillsammans med nätets fiskedjup.

Deromesjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	7,0 – 10,0 m		3,1 – 5,9 m		1,5 – 2,0 m		6,0 – 8,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	92	1512	42	385	3	380
Abborre	6	295	43	3049	28	259	5	296
Gädda	0	0	0	0	0	0	1	909
Sutare	0	0	0	0	2	524	0	0
Summa :	6	295	135	4561	72	1168	9	1585

Skärsjön

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	21,0 – 21,0 m		1,0 – 2,0 m		5,0 – 4,0 m		6,0 – 11,0 m		13,0 – 13,0 m		19,0 – 14,0 m		12,5 – 16,0 m		1,5 – 1,8 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Summa :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Botasjö

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	28,0 – 31,0 m		20,0 – 26,0 m		6,0 – 7,0 m		3,0 – 5,0 m		13,0 – 15,0 m		1,2 – 2,1 m		1,1 – 2,9 m		3,0 – 5,9 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	0	0	0	0	8	168	0	0	26	1128	25	930	2	77
Abborre	0	0	0	0	1	6	31	2859	1	102	30	2181	16	740	19	968
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2334	1	578	0	0
Sarv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34	0	0
Siklöja	1	27	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa :	1	27	1	16	1	6	39	3027	1	102	57	5643	43	2282	21	1045

Valasjön

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	30,0 – 22,0 m		30,0 – 35,0 m		7,0 – 12,0 m		1,2 – 2,2 m		3,0 – 5,9 m		14,0 – 16,0 m		3,0 – 5,5 m		1,5 – 1,8 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	0	0	2	207	16	594	12	493	0	0	12	330	16	607
Abborre	0	0	0	0	12	571	21	510	50	736	0	0	23	416	19	382
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4429	0	0	0	0	2	760
Sarv	0	0	0	0	0	0	7	58	0	0	0	0	8	196	14	283
Summa :	0	0	0	0	14	778	44	1162	63	5658	0	0	43	942	51	2032

Yasjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	6,0 – 8,0 m		6,0 – 9,0 m		3,0 – 4,0 m		1,2 – 1,8 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	1	19	1	20	101	1575	109	1394
Abborre	0	0	0	0	9	1161	8	75
Gädda	0	0	0	0	0	0	1	1379
Summa :	1	19	1	20	110	2736	118	2848

Stora Neten

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	1,0 – 1,3 m		6,0 – 7,0 m		20,0 – 25,0 m		1,2 – 2,9 m		4,0 – 5,9 m		35,0 – 31,0 m		20,0 – 25,0 m		12,0 – 15,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	4	288	3	394	0	0	10	396	7	654	0	0	0	0	0	0
Abborre	9	397	12	375	0	0	120	1204	66	1767	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	1	103	0	0	0	0	0	0	0	0
Sutare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sik	0	0	0	0	1	108	0	0	0	0	0	0	0	0	3	260
Summa :	13	685	15	769	1	108	131	1703	73	2421	0	0	0	0	3	260
Nät nr	9		10		11		12		13		14		15		16	
Fiskedjup	6,0 – 8,0 m		3,5 – 4,0 m		1,0 – 2,5 m		1,8 – 2,9 m		18,0 – 15,0 m		25,0 – 27,0 m		30,0 – 30,0 m		35,0 – 33,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	7	986	5	222	16	309	13	667	0	0	0	0	0	0	0	0
Abborre	29	721	24	952	12	146	7	284	0	0	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sutare	0	0	0	0	4	3532	1	1653	0	0	0	0	0	0	0	0
Sik	0	0	0	0	0	0	0	0	6	308	2	102	1	70	1	45
Summa :	36	1707	29	1174	32	3987	21	2604	6	308	2	102	1	70	1	45

Sjögårdssjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	1,2 – 2,2 m		1,5 – 2,5 m		3,0 – 5,0 m		5,0 – 4,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	10	771	14	2360	0	0	2	710
Abborre	91	1668	67	3672	33	539	38	729
Braxen	6	124	3	376	0	0	0	0
Summa :	107	2563	84	6408	33	539	40	1439

Brokaredssjön

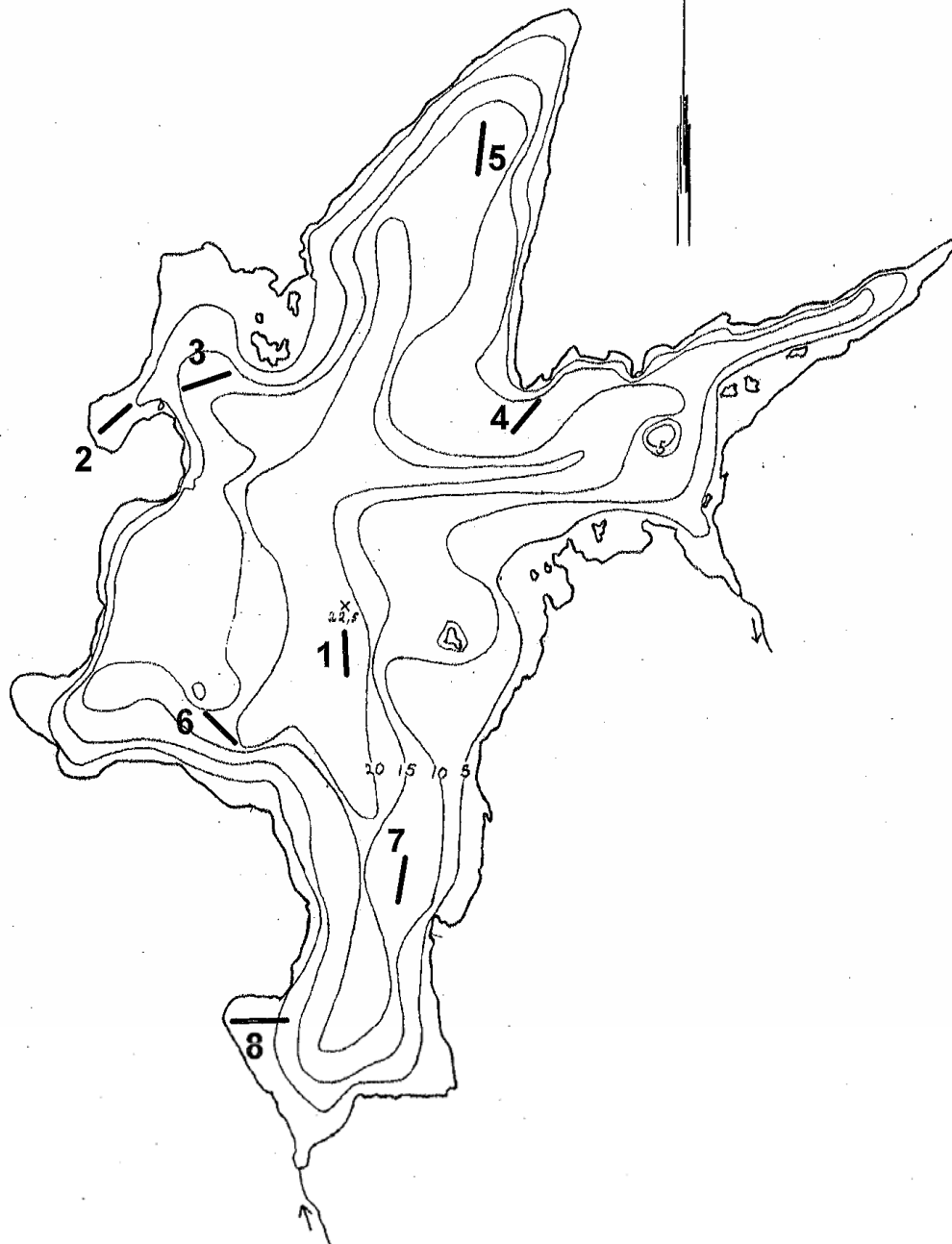
Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	6,0 – 7,0 m		3,0 – 3,5 m		5,0 – 6,0 m		1,0 – 2,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	60	604	1	36	115	1709
Abborre	0	0	28	266	0	0	18	266
Sarv	0	0	0	0	0	0	1	16
Summa :	0	0	88	870	1	36	134	1991

Örsjön

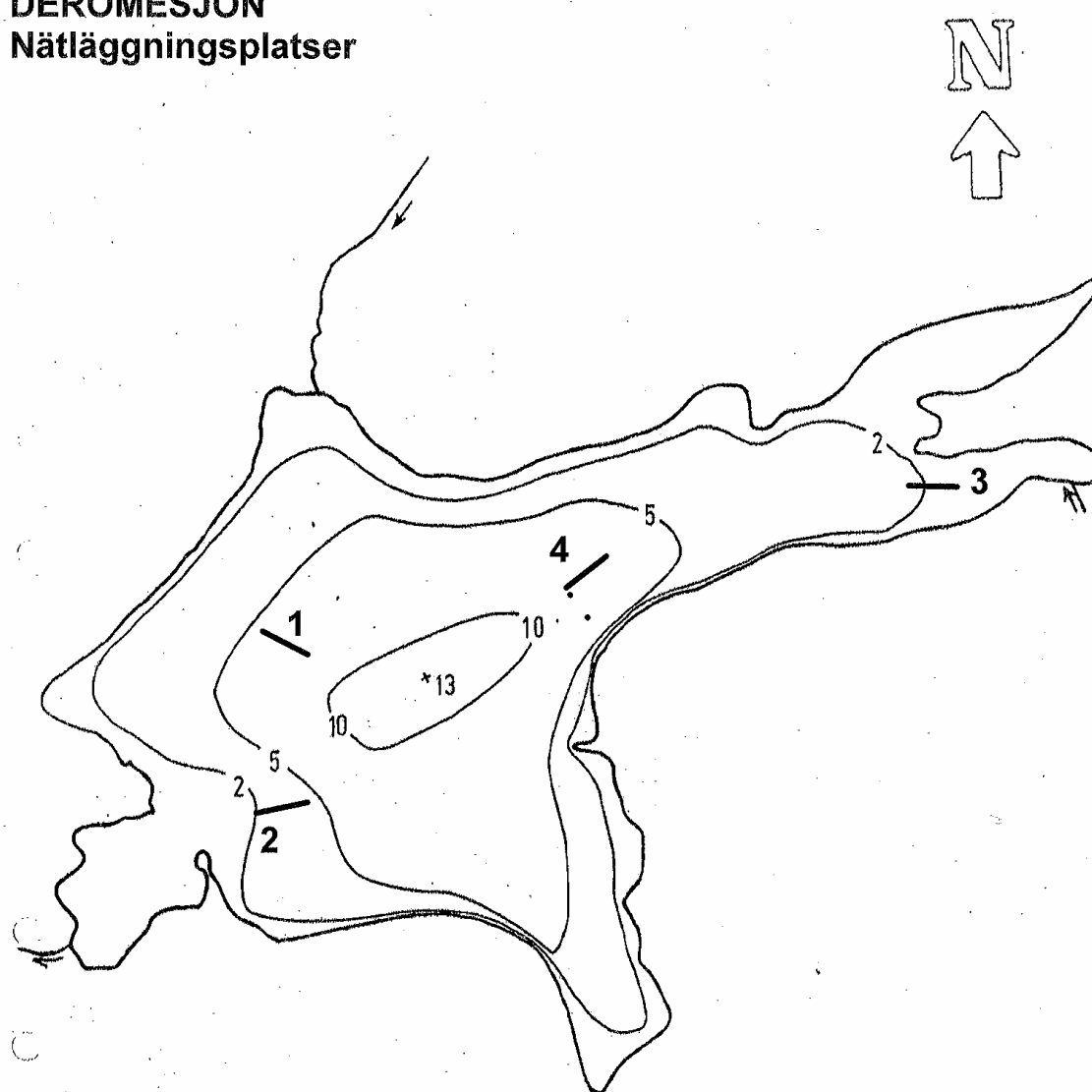
Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	9,0 – 7,0 m		3,0 – 6,0 m		1,2 – 1,9 m		1,2 – 2,5 m		3,0 – 5,5 m		14,0 – 14,0 m		9,0 – 11,0 m		22,0 – 23,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	1	121	42	1085	52	1457	41	918	17	428	0	0	0	0	0	0
Abborre	0	0	31	1531	21	1399	9	222	15	917	0	0	0	0	0	0
Gädda	0	0	2	1844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	139
Summa :	1	121	75	4460	73	2856	50	1140	32	1345	0	0	0	0	2	139

SKÄRSJÖN

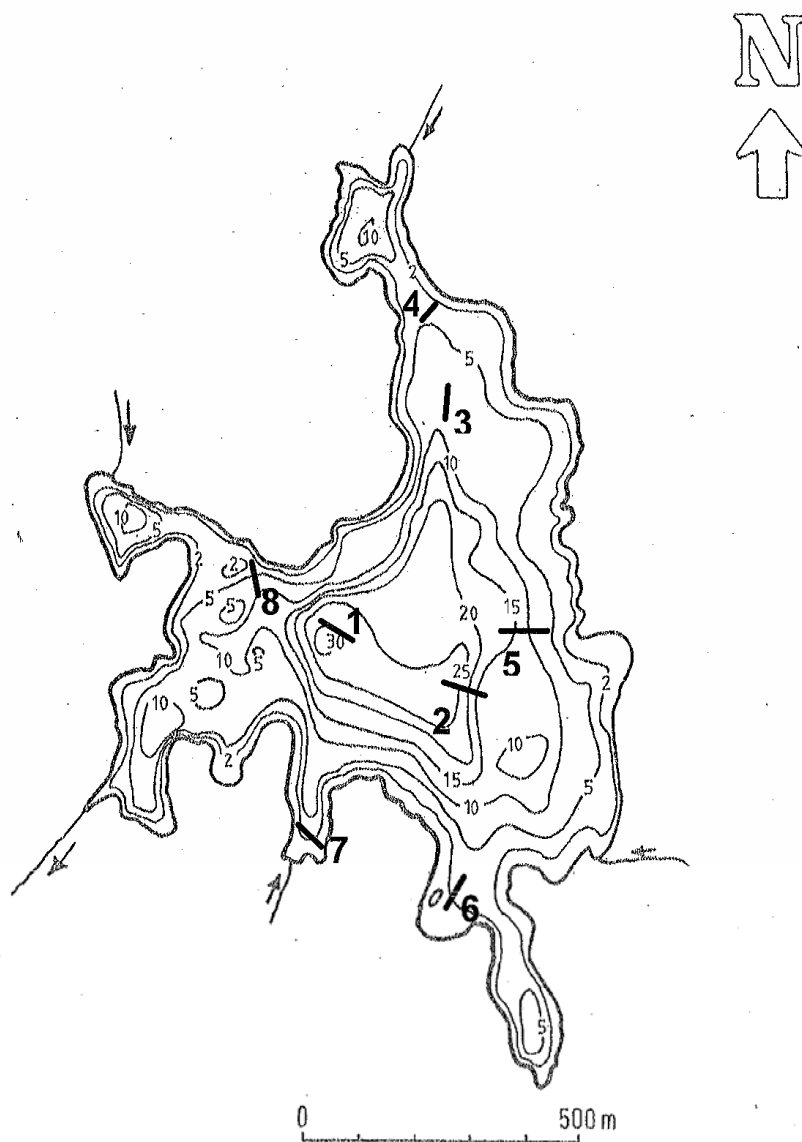
Nätläggningsplatser



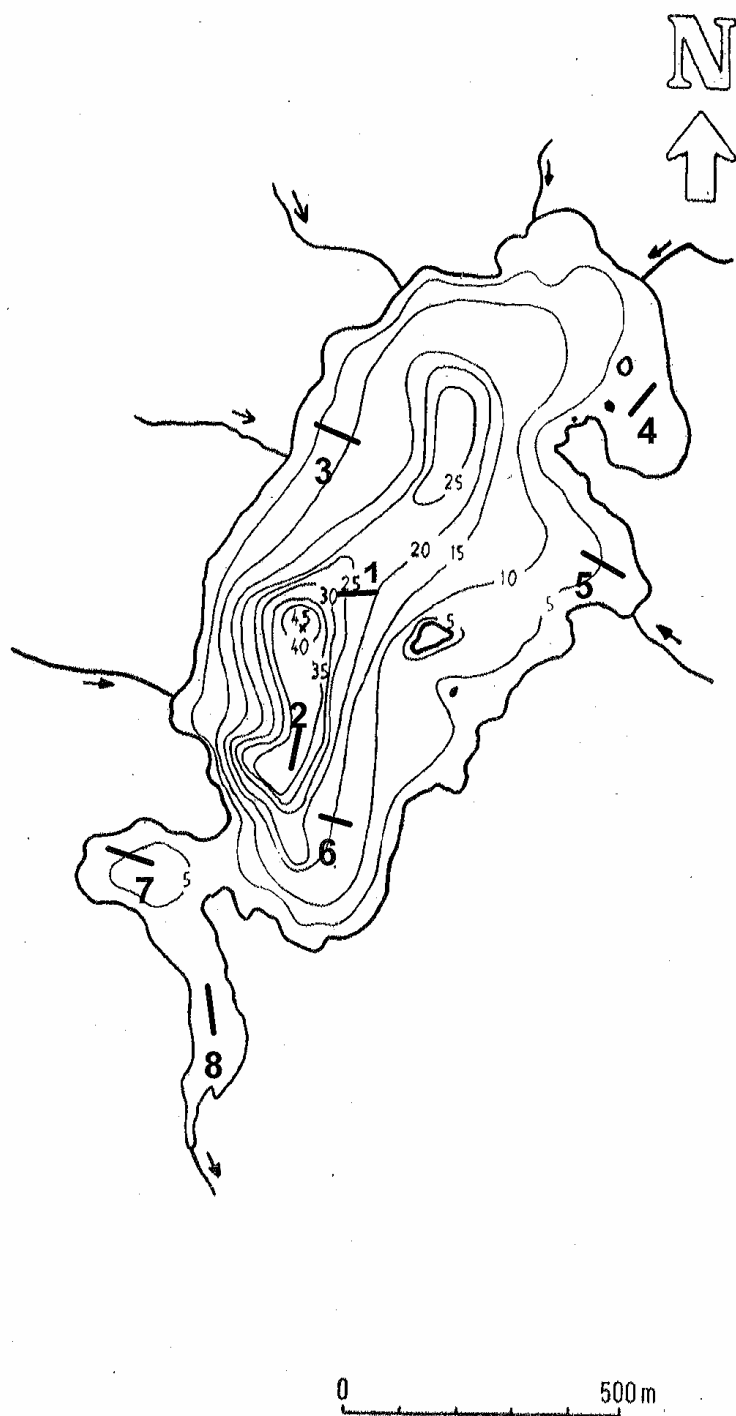
DEROMESJÖN
Nätläggningsplatser

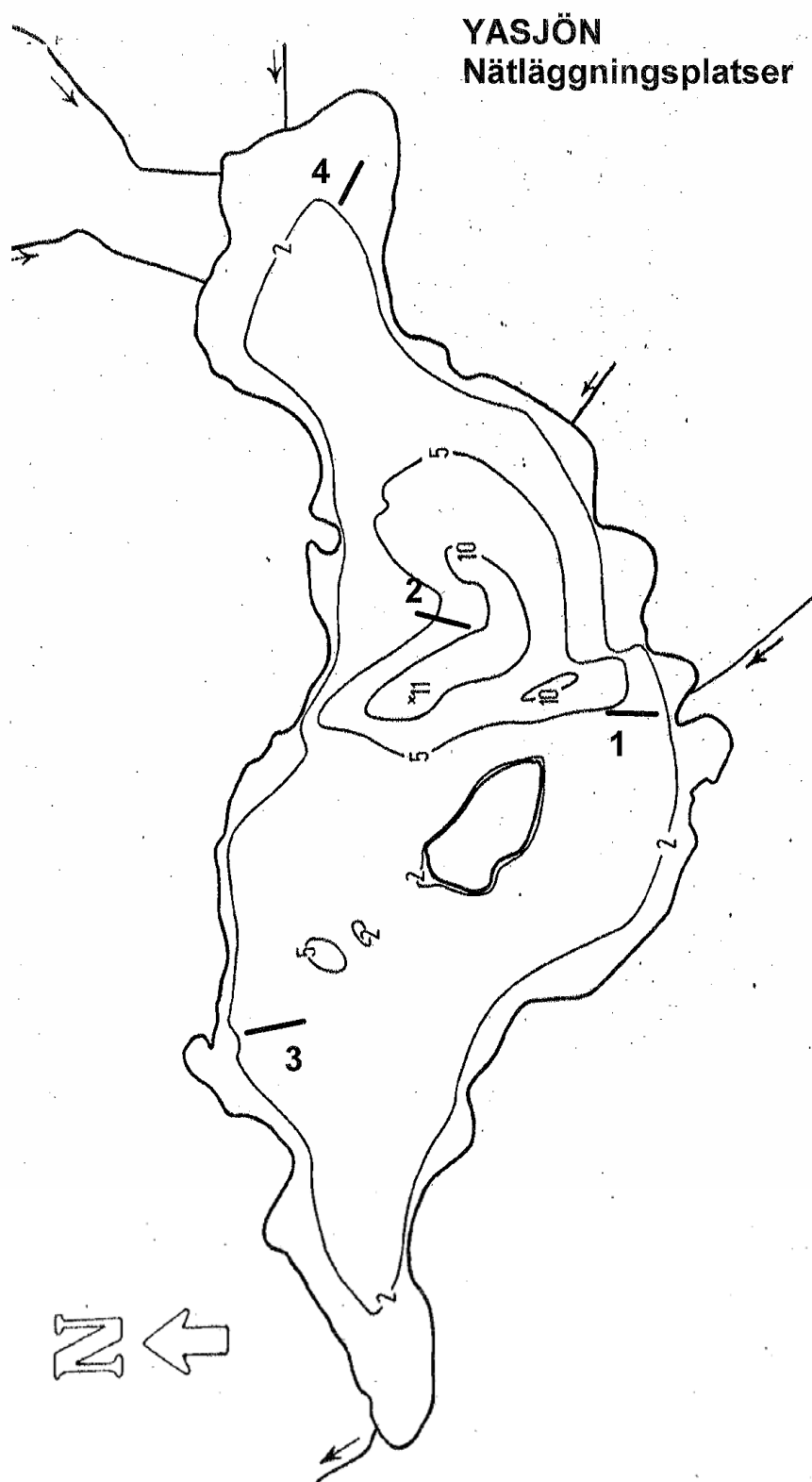


BOTASJÖ
Nätläggningsplatser



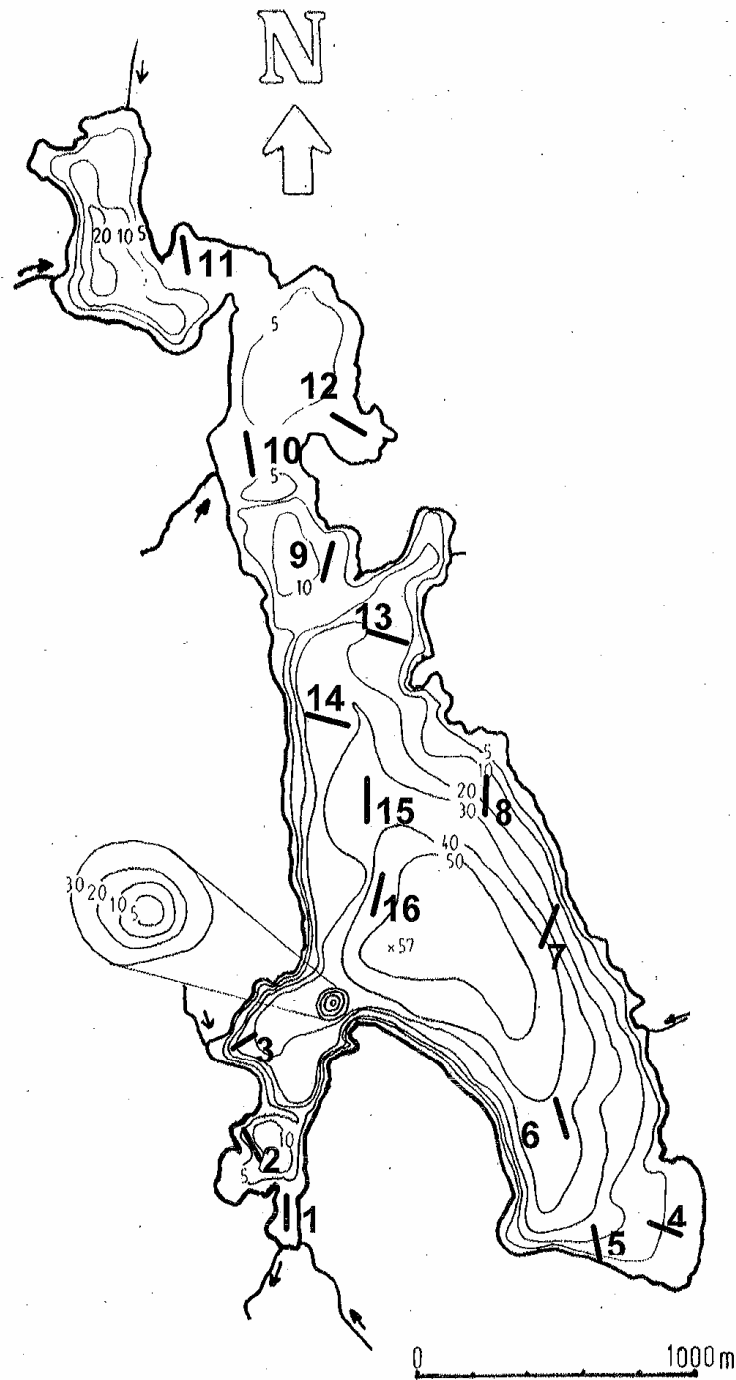
VALASJÖN
Nätläggningsplatser





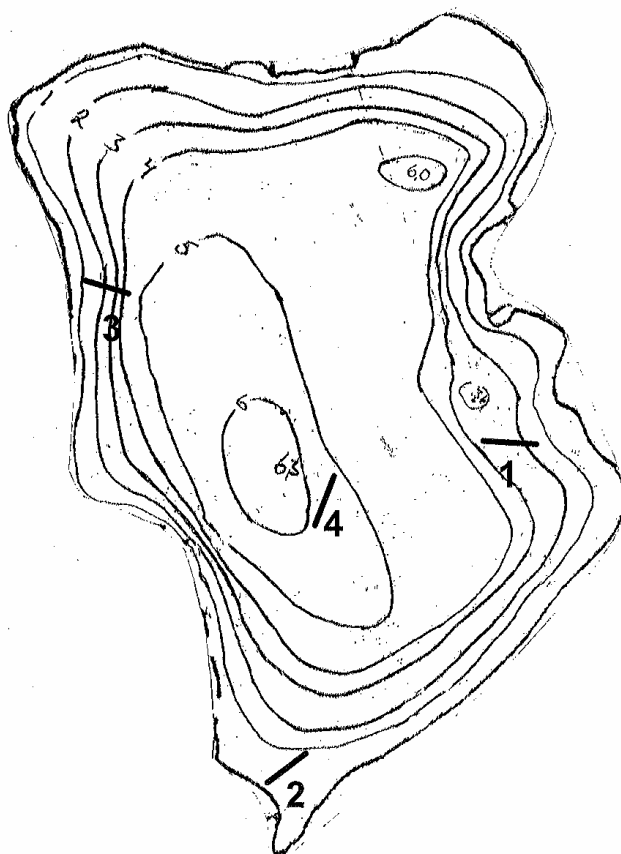
STORA NETEN

Nätlägningsplatser

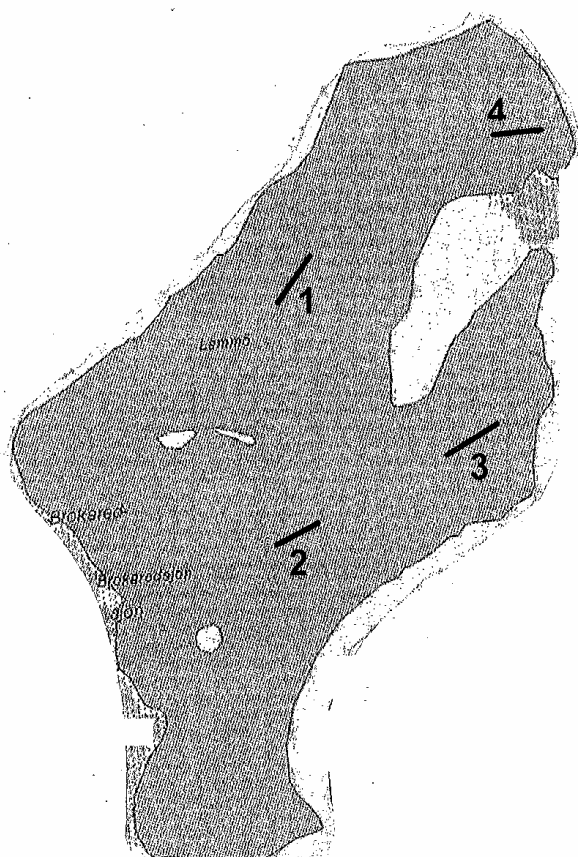


SJÖGÅRDSSJÖN

Nätläggningsplatser



BROKAREDSSJÖN Nätläggningsplatser



ÖRSJÖN Nätlägningsplatser

