

Nätprovfisken i Hallands län 2008

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Nätprovfisken i Hallands län 2008. Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar.

Länsstyrelsen i Hallands län

Enheten för naturvård & miljöövervakning

Meddelande 2008:15

ISSN 1101-1084

ISRN LSTY-N-M-08/15.SE

Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, 2008

Omslagsfoto: Jansbergssjön i Hylte kommun, foto Thomas Lennartsson

Nätprovfisken i Hallands län 2008

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar

Thomas Lennartsson
Hushållningssällskapet

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	1
FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	4
MATERIAL OCH METODIK	6
NÄTPROVFISKET 2008	10
Store Sjö	10
Djupasjön	21
Hagasjön	29
Jansbergssjön	38
Havsjön	49
Övrabökesjön	55
Norra Långasjön	62
Slisjön	69
Knobesholmssjön	78
Skärsjö	88
Stora Hallången	95
REFERENSER	105
Bilaga 1 Djupkartor och fångstdata över nätprovfisket 2008	106

Bild på framsidan : "Jansbergssjön i Hylte kommun", foto Thomas Lennartsson.

Förord

Under augusti 2008 utfördes på uppdrag av Länsstyrelsens Naturvårds och miljöövervakningsenhet i Hallands län en undersökning av fiskfaunan i 11 stycken sjöar inom länet. Undersökningen som bestod av provfiske med översiktsnät omfattade sjöarna Store Sjö, Djupasjön, Hagasjön, Jansbergssjön, Havsjön, Övrabökesjön, Norra Långasjön, Slissjön, Knobesholmssjön, Skärsjö och Stora Hallången.

Syftet med nätprovfisket har varit att följa upp försurningens inverkan och den effekt som kalkningen har haft på fiskfaunan i sjöarna. I samtliga sjöar 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 vilka härmed tackas. Ett stort tack riktas dessutom till Lars Stibe vid länsstyrelsen som tillhandahållit nödvändiga uppgifter vid sammanställningen av undersökningarna. Viola Lennartsson, Halmstad, har varit ambitiös och noggrann medhjälpare vid fältarbetet.

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsens Naturvårds och miljöövervakningsenhet i Hallands län utfördes under augusti 2008 en undersökning av fiskfaunan i 11 stycken sjöar inom länet. Undersökningen som bestod av provfiske med översiktsnät omfattade sjöarna

Store Sjö i Lagans vattensystem, Djupasjön, Hagasjön och Jansbergssjön i Nissans vattensystem, Havsjön, Övrabökesjön, Norra Långasjön, Slisjön och Knobesholmssjön i Suseåns vattensystem samt Skärsjön och Stora Hallången i Ätrans 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 mild, regnig och snöfattig vinter. Våren var mycket varm och följdes sedan av en vädermässigt omväxlande och ganska normal sommar.

Dessa naturliga yttre betingelser får på olika sätt konsekvenser för fisken och inverkar i förlängningen på provfiskeresultaten. Den varma våren antas ha erbjudit goda betingelser för romutveckling och yngeltillväxt hos årets yngel. Vattentemperaturen under sommaren var också gynnsam för tillväxt hos flertalet fiskarter.

Vid provfisket år 2008 erhöles totalt 11 stycken fiskarter: abborre, gös, gädda, ål, öring, gärs, mört, sarv, braxen, sutare och sik. Abborre återfanns i samtliga sjöar medan mört påträffades i 8 av de provfiskade sjöarna. Fem sjöar hyste gädda och tre sjöar braxen och sutare. Sik, gös, öring, ål, gärs och sarv påträffades endast i en sjö vardera.

De artrikaste sjöarna var Stora Hallången, Store Sjö och Jansbergssjön som vardera härbärgerade 5 stycken fiskarter.

Vid provfisker 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 2008 har jämförts med medelvärde för Sötvattenslaboratoriets databas för sjöprovfiske. Dessutom har en jämförelse gjorts med de senaste provfiskeresultaten i aktuella sjöar.

Jämförelsen ger vid handen att medelfångsten var hög i Store Sjö, ordinär i Stora Hallången och Knobesholmssjön medan den var mer eller mindre låg i övriga sjöar. I Hagasjön, Jansbergssjön, Övrabökesjön och Skärsjö noterades en minskning av medelfångsten jämfört med senaste föregående provfiske. I övriga sjöar var medelfångsten oförändrad eller hade ökat.

Innan kalkningsverksamheten påbörjades konstaterades försurningsskador på fiskbeståndet, framförallt mörtbeståndet, i stort sett alla sjöar som undersöktes 2008. I Djupasjön, Havsjön och Skärsjö var mörtbeståndet helt utslaget.

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 provfisker 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 påbörjad kalkning har mört återintroducerats i Skärsjö. Provfisket 2008 visade att denna introduktion har varit framgångsrik. Storlekssammansättningen visar på en fungerande reproduktion och att mörtbeståndet numera är etablerat i sjön.

I Djupasjön har mörten återkoloniserat sjön på naturlig väg. Det kan konstateras att sjön idag har ett glest mörtbestånd av ganska normal medelstorlek. Jämfört med den senaste undersökningen har mörtbeståndet ökat rejält samtidigt som medelstorleken minskat betydligt. Genom invandring och kalkningsinsatser hyser sjön återigen ett reproducerande bestånd av mört även om ålders- och storleksstrukturen ännu inte är helt normaliserad.

I Havsjön, Övrabökesjön och Norra Långasjön saknas mört. I Havsjön slogs arten ut av försurningen innan kalkningsinsatserna påbörjades. Det får förmodas att så också var fallet i de båda övriga sjöarna även om uppgifter saknas beträffande tidigare mörtförekomst. I både Havsjön och Norra Långasjön var abborrbestånden rikliga och hade ökat jämfört de senaste undersökningarna samtidigt som medelstorleken sjunkit. Detta indikerar att vattenkvaliteten i sjöarna förbättrats till följd av pågående kalkningsinsatser. I Övrabökesjön kunde emell-

ertid en minskning av abborr-beståndet noteras även om reproduktionen fungerade för tillfället. Det kan inte uteslutas att nedgången i beståndsstorlek kan vara en effekt av låga värden på pH och alkalinitet som tidvis uppmäts i sjön och vilket kan påverka reproduktionsframgången vissa år.

I Stora Hallången var medelstorleken hos mörten låg. Längdfördelningen uppvisade yngre individer och några tecken på förurningsskador kunde inte upptäckas. Mörtbeståndet var något glest men hade ökat jämfört med tidigare undersökningar samtidigt som medelstorleken hos fisken minskat. Kalkningsinsatserna har uppenbarligen en gynnsam effekt på fisksamhället i sjön.

I Store Sjö och Knobesholmssjön var medelstorleken hos mörten låg. Individdtätheten var ordinär i Store Sjö medan beståndet var något glest i Knobesholmssjön. Yngre årskullar ingick i fångsten även om års- och fjolårsungar saknades. I båda sjöarna hade mörtbeståndet minskat jämfört med tidigare provfiske. Detta parallellt med att medelstorleken ökat. Slutsatsen blir trots allt att den nuvarande kalkningen fungerar bra.

I Hagasjön var mörtbeståndet glest och medelstorleken hos mörten något låg. Trots detta tycktes rekryteringen svag och de yngsta årskullarna saknades i fångsten. Jämfört med det senaste provfisket hade mörtbeståndet minskat något och medelstorleken ökat. Sammantaget kan misstänkas att kalkningsinsatserna periodvis inte upprätthåller tillräcklig vattenkvalitet för en väl fungerande mörtreproduktion.

I Slisjön och Jansbergssjön var mörtbestånden glesa och medelstorleken normal. Längdfördelningen saknade emellertid inslag av yngre fisk. Jämfört med den senaste undersökningarna tycks situationen för sjöarnas mörtbestånd ha försämrats något. Trots att vattenprovtagningar de senaste 3 åren visar på tillfredsställande vattenkvalitet kan inte uteslutas att surstötter periodvis förekommer vilka påverkar mörtens reproduktion negativt.

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 2008

Föreliggande rapport innehåller en sammanställning och redovisning av nätprovfisken enligt standardiserad metodik som utfördes under sommaren 2008 i 11 stycken sjöar inom Hallands län. Rådata från provfisket finns även på datamedium i Excel-format.

De provfiskade sjöarna var Store Sjö i Lagans vattensystem, Djupasjön, Hagasjön och Jansbergssjön i Nissans

vattensystem, Havsjön, Övrabökesjön, Norra Långasjön, Slisjön och Knobesholmssjön i Suseåns vattensystem samt Skärsjön och Stora Hallången i Ätrans vattensystem. Undersökningarna utfördes som inventeringsprovfisken i samtliga sjöar. Samtliga sjöar är förurningskänsliga och påverkas av kalkningsinsatser.

Undersökningarna utfördes på uppdrag av Länsstyrelsens Naturvårds 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 mild, regnig och snöfattig vinter. Våren var mycket varm och följdes sedan av en vädermässigt omväxlande och ganska normal sommar.

Den varma våren antas ha erbjudit goda betingelser för romutveckling och yngeltillväxt hos årets yngel. Vattentemperaturen under sommaren var också 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 2008 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 3 - 13 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 2008 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 2008.

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 2008.

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 inhämta-

des 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.

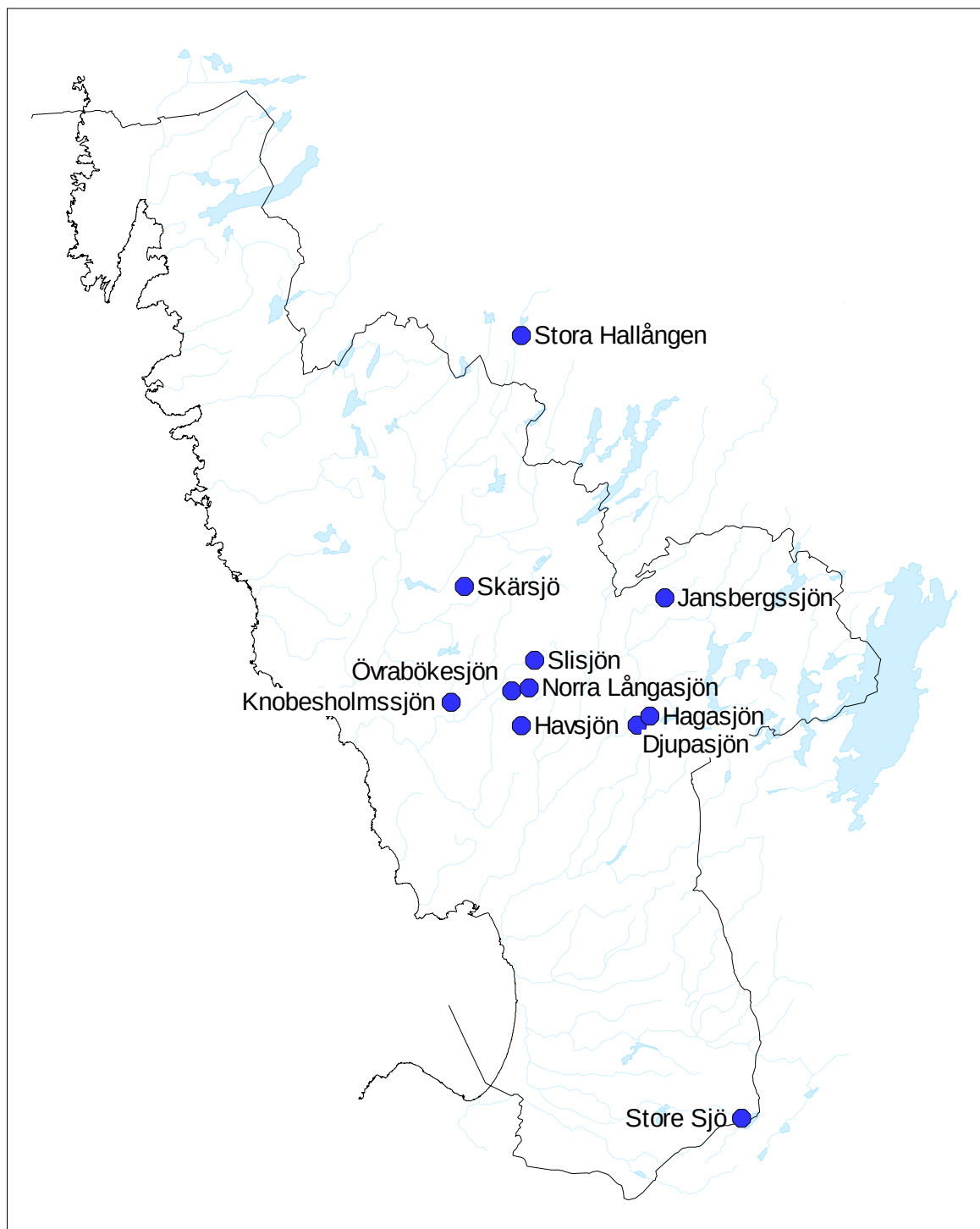
Därefter redovisas den totala fångst som erhöles i bottennäten. Den genomsnittliga fångsten per nätansträngning presenteras både i vikt och antal. Fångstens fördelning mellan de avfiskade djupzonerna kommenteras också. Den erhållna medelfångsten per nätansträngning jämförs sedan med medeltalet för sjöarna i Sötvattenslaboratoriets databas 2008 och det eventuellt senaste provfisket i berörd sjö.

En tillståndsbedömning baserat på provfiskeresultatet i sjön görs vidare enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet. 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 2008

Nätprovfisket 2008

Store Sjö (625752 135351)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Store Sjö har en areal av 174 ha och är belägen 98 m över havet i Lagans vattensystem. Sjön som är näringsfattig och förurningskänslig omges av barrskog. Store Sjö är flikig, har mycket öar och är måttligt djup. Medeldjupet är 2,9 m och maxdjupet uppgår till 8 m. Sjön har övervägande flacka stränder med inslag av småsten. Bottnarna ut-

görs omväxlande av dy, sand, sten och block. Vegetationen i sjön är sparsam och domineras av starr, bladvass, näckrosor och flotagräs.

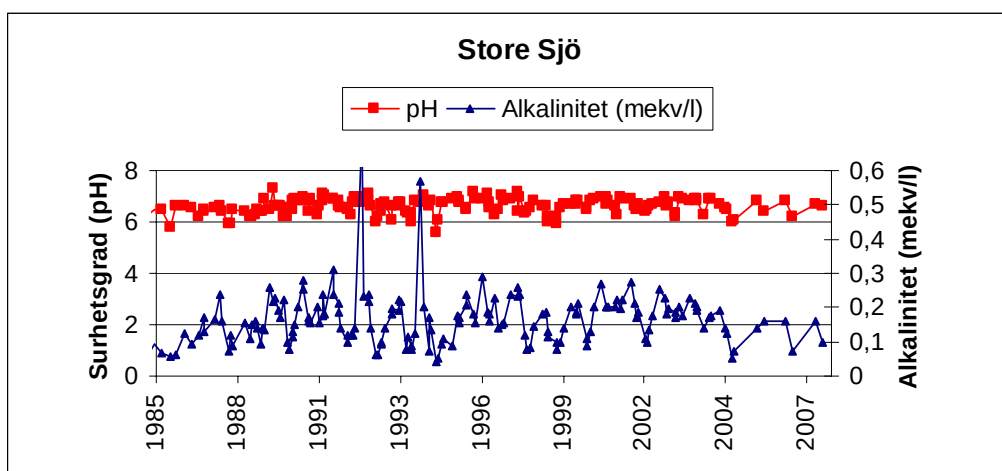


Bild 1. Store Sjö i Lagans avrinningsområde.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Store Sjö påbörjades 1986. Insatserna sker via doserare vilka är placerade i två av sjöns tillflöden. Senaste kalkningstillfället var 2007. Mätningar åren innan kalkstart visade på en något svag buffertförmåga och pH-värdet strax över 6. Sedan kalkningen kom

igång har vattenkvaliteten förbättrats successivt. Perioden 1986 – 2008 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 2). Vid ett flertal tillfällen har emellertid en alkalinitet ned mot 0,05 mekv/l uppmäts. Vid mätningar åren 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,05 – 0,18 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,0 – 6,9.



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

Utförande

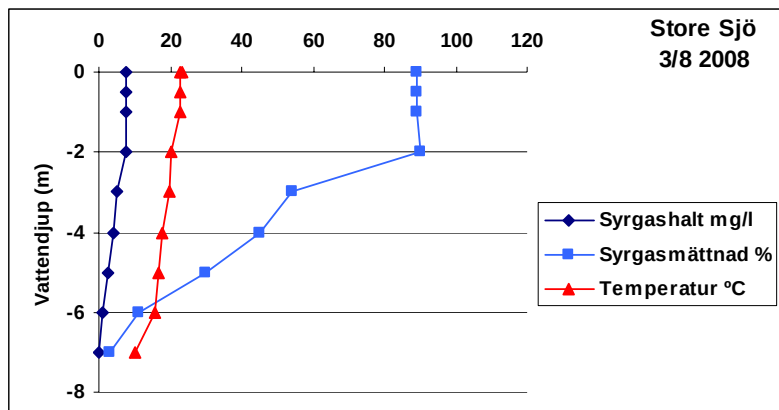
Store Sjö provfiskades 2008-08-03 – 2008-08-04 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

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 till mullet med riklig nederbörd och måttliga sydostliga vindar. Lufttempe-

raturen höll sig kring 20 °C vid nättläggning och 14 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2008-08-03 till 1,2 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var svagt skiktad och att språngskiktet återfanns på ca 4,5 m djup (figur 3). Yttemperaturen var 23,2 °C och temperaturen vid botten på 7 m djup 15,7 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 4 m djup. I vattenvolymen under 5 m var syreförhållandena ansträngda.



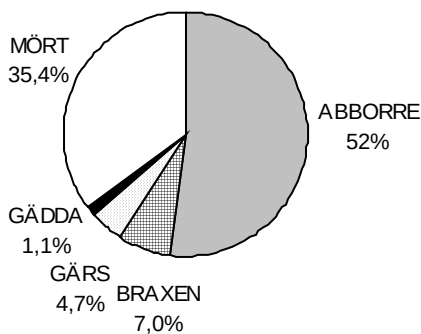
Figur 3. Temperatur- och syreprofil i Store Sjö 2008-08-03.

Arter och artsammansättning

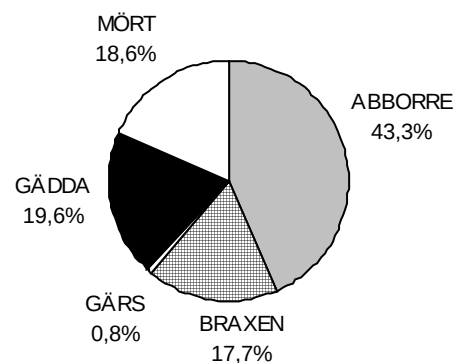
Vid provfisket i Store Sjö erhöles fem stycken fiskarter: mört, abborre,

gädda, braxen och gärs. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 4.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 4. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Store Sjö 2008

Fångsten dominerades individmässigt av abborre och som även upptog största delen av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 11,8 kg fördelat på 359 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

strängning var 1,476 kg och 44,9 st fiskar i Store Sjö (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 Store Sjö var hög i antal men normal i vikt.

Tabell 1. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Store Sjö 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Braxen	Gärs	Totalt
Antal (st)	186	127	4	25	17	359
Vikt (g)	5115	2192	2319	2090	96	11812
F/A antal (st)	23,3	15,9	0,5	3,1	2,1	44,9
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	0,3	3,0	3,7	31,6
F/A vikt (g)	639,4	274,0	289,9	261,3	12,0	1476,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	205,3	400,1	28,3	1450
Antal % av tot	51,8	35,4	1,1	7,0	4,7	100
Vikt % av tot	43,3	18,6	19,6	17,7	0,8	100
Medellängd (mm)	107	121,6	463,8	183,5	71,2	
Medelvikt (g)	27,5	17,3	579,8	83,6	5,6	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Store Sjö var störst på djup under 3 m (se ta-

bell 2). Gärs erhöles på samtliga djup. Övriga arter påträffades endast ned till 6 m djup. Inom detta djupintervall var abborre dominerande fiskart.

Tabell 2. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Store Sjö 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Braxen	Gärs	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	36,8	30,0	0,8	4,0	2,3	73,8
F/A-vikt (g)	628,5	520,0	463,0	357,3	9,0	1977,8
3-6 m F/A-antal (st)	13,0	2,3	0,3	3,0	2,3	21,0
F/A-vikt (g)	867,0	37,3	155,7	220,3	15,7	1296,0
6-12 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	1,0	1,0
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	13,0	13,0

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 3 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Store Sjö.

Tabell 3. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Store Sjö 2008. 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	8,1	3	3 – Tydlig
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,6	0,5	2	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	36,3	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 (%)	23,8	39	4	3 – Tydlig
Vikt per ansträngning (biomassa)	1476,5	1812,7	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	44,9	45,2	2	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Store Sjö indikerar att sjön har en hög artdiversitet (mångfald) och individtäthet, att antalet förekommande fiskarter och fiskbiomassan är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Store Sjö's fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är antalet fångade arter som var måttligt och andelen fiskätande abborrfiskar som var låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Store Sjö vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse

görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisken i sjön 1981, 1985, 2000 och 2003.

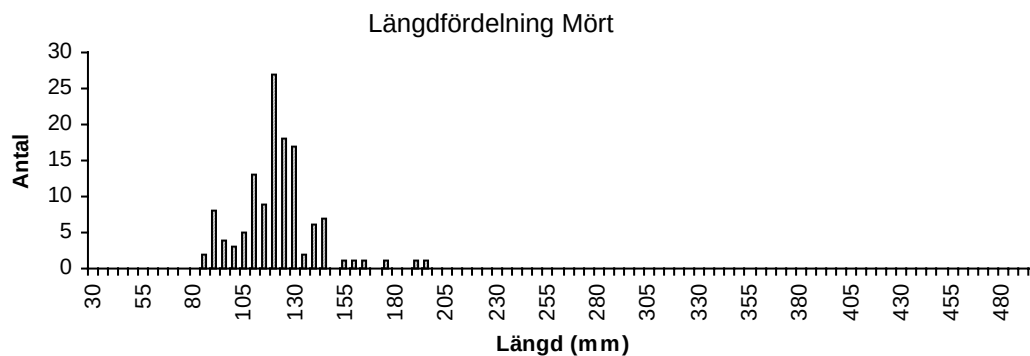
Mört

Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Store Sjö var ganska ordinar. Fångsten per bottenät av mört var för hela sjön 0,274 kg och 15,9 stycken fiskar. Fångsten var individmässigt normal men låg viktmässigt jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedata-basen.

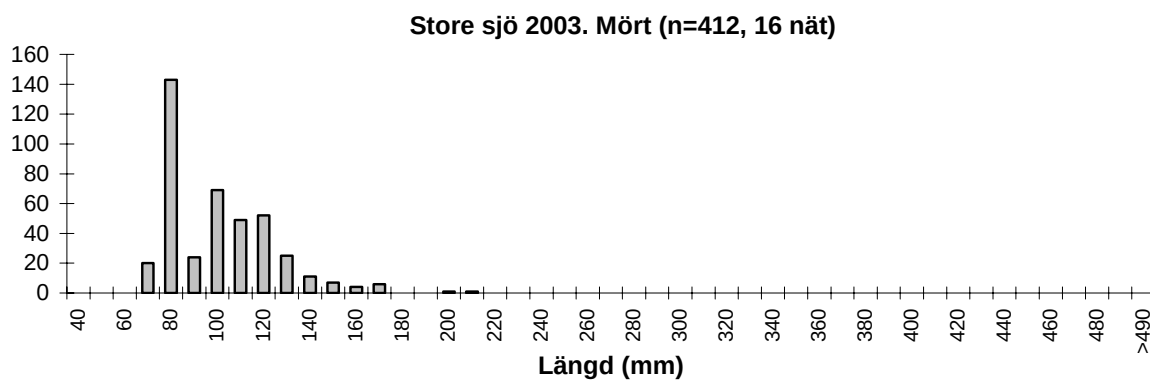
Medelvikten hos mörten i Store Sjö var 17 g och medellängden 12,2 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var låg.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008 jämförs i det följande med den som erhöles 1981, 1985, 2000 och 2003 (figur 5 – 9).

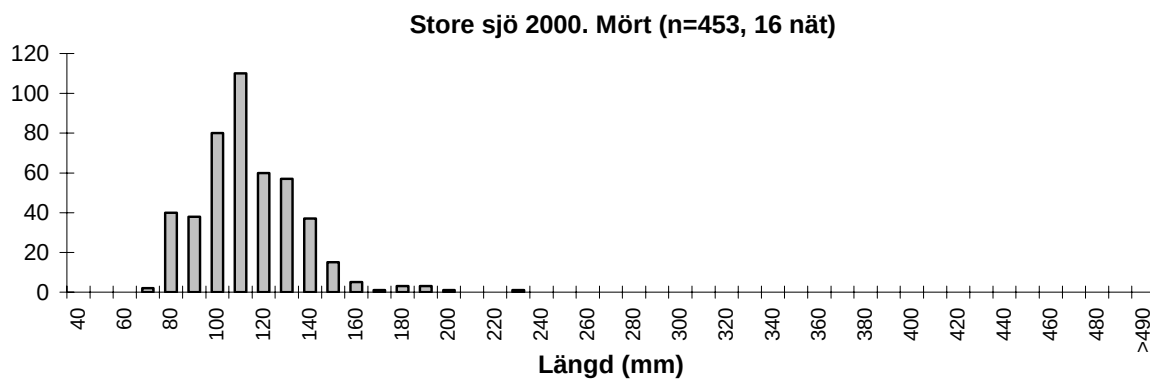
Nätprovfiske Store Sjö 2008



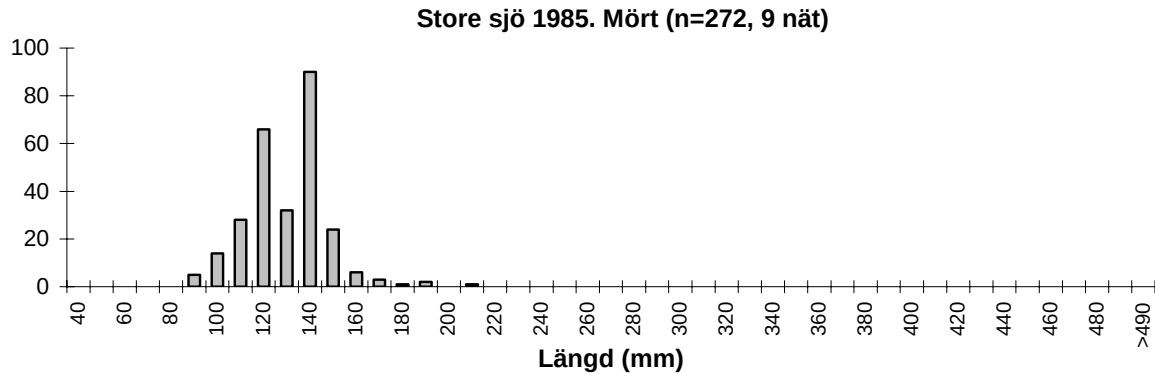
Figur 5. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Store Sjö 2008.



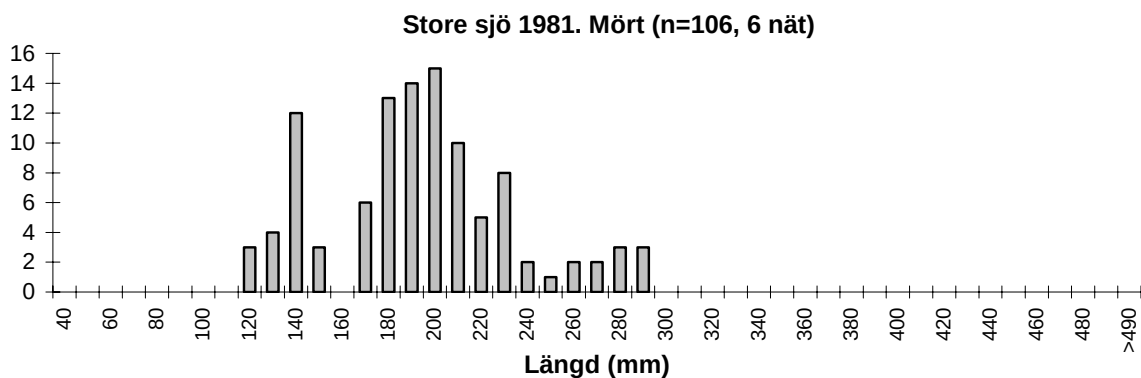
Figur 6. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Store Sjö 2003.



Figur 7. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Store Sjö 2000.



Figur 8. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Store Sjö 1985.



Figur 9. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Store Sjö 1981.

I Store Sjö var 11 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år) och 89 % mellan 10 och 20 cm. Ingen mört större än 20 cm fångades. Årsungar och fjolårsungar saknades i fångsten. Fångsten dominerades av mört kring 12 cm. Längdfördelningen uppvisar flera årskullar men rekryteringen tycks svag de senaste två åren. Jämfört med provfisket år 2003 var mörtförekomsten också betydligt mindre 2008. Fångsten bestod dessutom av en större andel yngre individer 2003. Det kan inte uteslutas att försurningen påverkat mörtreproduktionen negativt i Store Sjö under senare år.

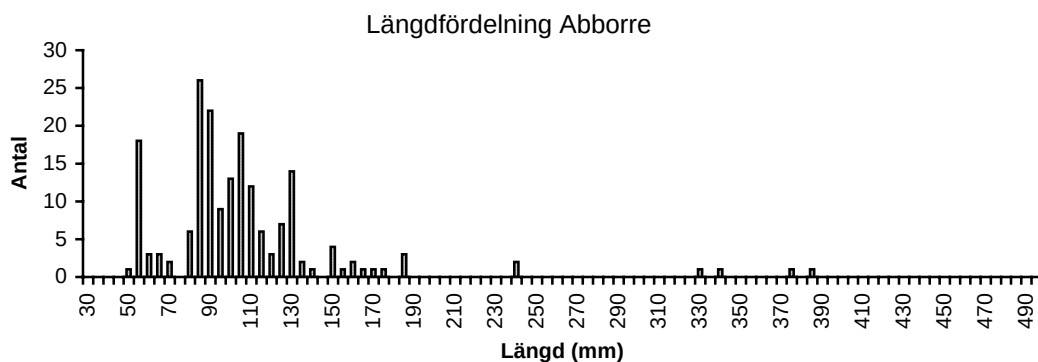
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett ganska rikligt abborrbestånd i Store Sjö. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,639 kg och 23,3 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt hög men viktmässigt ordinär jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

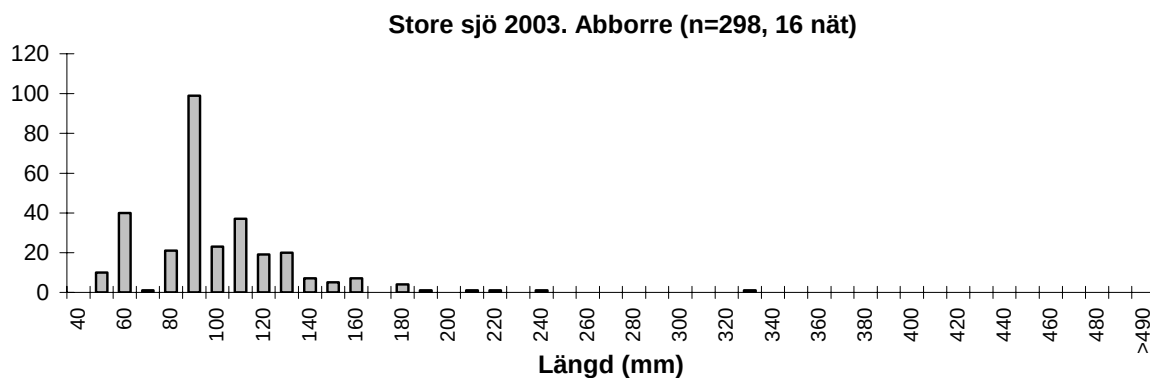
Medelvikten hos abborren i Store Sjö var 27 g och medellängden 10,7 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Store Sjö var låg.

Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1981, 1985, 2000 och 2003 (figur 10 - 14).

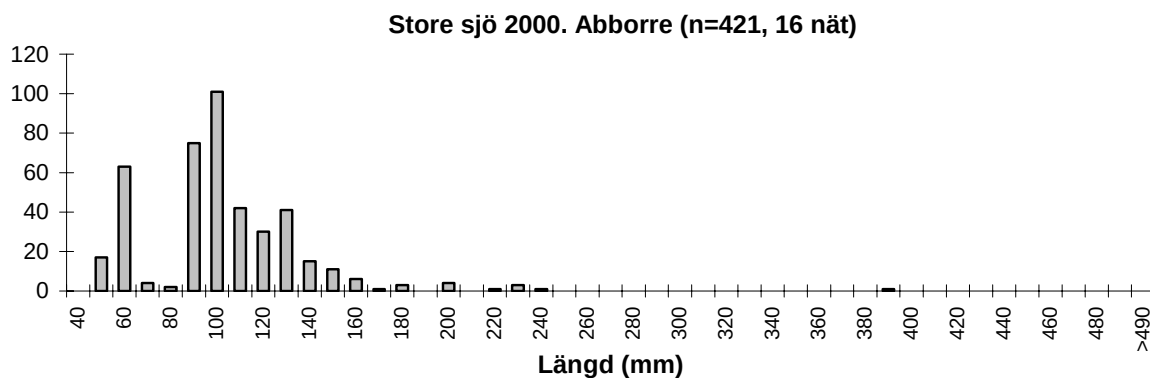
Nätprovfiske Store Sjö 2008



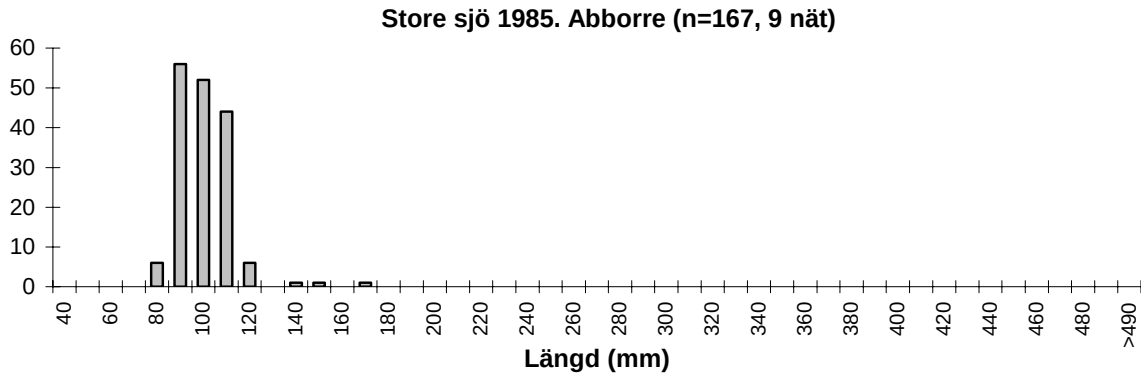
Figur 10. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Store Sjö 2008.



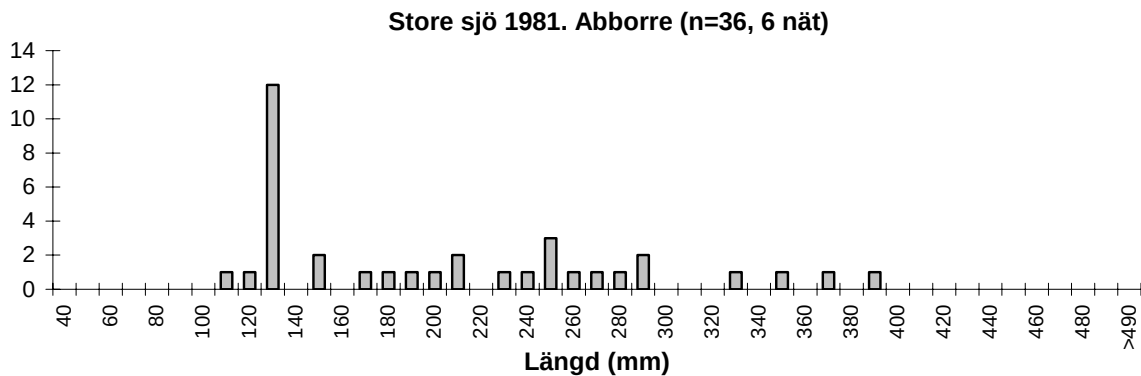
Figur 11. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Store Sjö 2003.



Figur 12. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Store Sjö 2000.



Figur 13. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Store Sjö 1985.



Figur 14. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Store Sjö 1981.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Kullen av årsungar, kring 5 cm, framträder tydlig. Detsamma gäller kullen av fjolårsungar kring 8 cm. Rekryteringen av abborre fungerar problemfritt. Storlekssammansättningen hos abborren liknar den som erhöles vid undersökningen år 2003.

Gädda

Provfisket 2008 visade på ett rikligt gäddbestånd i Store Sjö. Fångsten per bottennät av gädda var för hela sjön 0,290 kg och 0,5 st fiskar. Medelfångsten var hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten gäddorna som erhöles var 580 g och medellängden 46,4 cm. Vid

provfisket 2003 fångades något färre gäddor.

Braxen

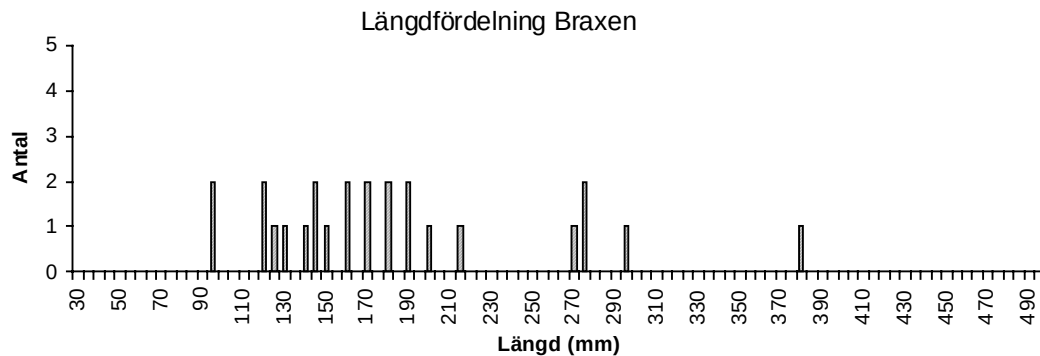
Provfisket 2008 visade på ett ordinärt braxenbestånd i Store Sjö.

Fångsten per bottennät av braxen var för hela sjön 0,261 kg och 3,1 st fiskar. Medelfångsten var normal individmässigt men något låg viktmässigt jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos braxen i Store Sjö var 84 g och medellängden 18,4 cm. Medelstorleken hos braxen som erhöles i Store Sjö var låg.

Längdfördelningen över braxen 2008 uppvisar ett flertal årskullar (figur 15).

Nätprovfiske Store Sjö 2008



Figur 15. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Store Sjö 2008.

Gärs

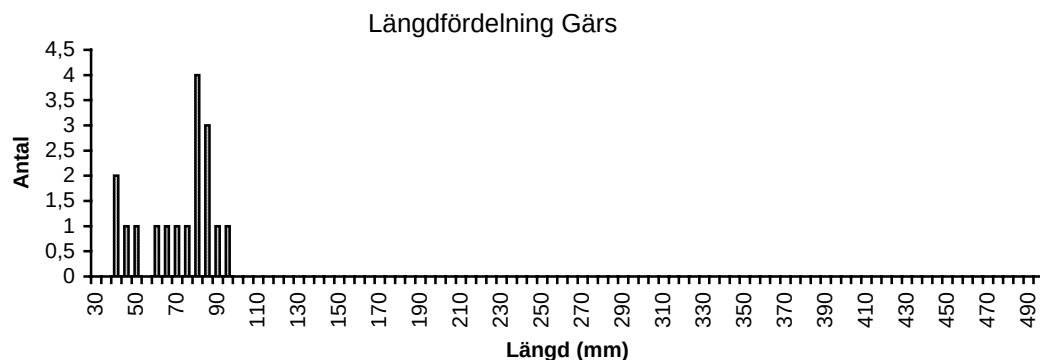
Provfisket 2008 visade att Store Sjö hyser ett något glest bestånd av gärs.

Fångsten per bottennät av gärs var för hela sjön 0,012 kg och 2,1 st fiskar. Medelfångsten var något låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos gärsen i Store Sjö var 5,6 g och medellängden 7,1 cm. Medelstorleken hos gärsen som erhöles i Store Sjö var låg.

Av längdfördelningen över den gärs som erhöles 2008 framgår att både yngre och äldre årskullar ingick i fångsten (figur 16).

Nätprovfiske Store Sjö 2008



Figur 16. Längdfördelning hos gärs vid provfisket i Store Sjö 2008.

Diskussion

Store Sjö har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen. De första fiskena utfördes 1981 resp. 1985, d.v.s. innan kalkstart, och visade att sjön härbärgade mört, abborre, gädda, braxen, gärs och enstaka gös. Vid provfisken år 2000 och 2003 erhöles, med undantag för gös, samma arter.

Vid provfisket 2008 erhöles fem fiskarter: mört, abborre, gädda, braxen och gärs.

Tillståndsbedömningen för Store Sjö indikerar att sjön har en hög artdiversitet (mångfald) och individtäthet, att artförekomsten och fiskbiomassan är måttligt medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Store Sjös fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är antalet fångade arter som var måttligt och andelen fiskätande abborrfiskar som var låg i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2008 kan konstateras att Store Sjös mörtbestånd var ordinärt. Yngre årskullar ingick i fångsten även om års- och fjolårsungar saknades. Medelstorleken hos mörten var också låg. Rekryteringen tycktes emellertid svag under de senaste åren. Trots att vattenprovtagningar de senaste 3 åren visar på tillfredsställande pH-värde och alkalinitet kan det inte uteslutas att surstötter förekommer vilka påverkar mörten reproduktion negativt. Den yngre mörten kan också vara utsatt för konkurrens och hårt predationstryck från sjöns rika abborrbestånd. Jämfört med provfisket 2003 tycks situationen för sjöns mörtbestånd

ha försämrats. Medelfångsten av mört var betydligt högre vid provfisket 2003 samtidigt som storlekssammansättningen innehöll fler individer från yngre årskullar.

Store Sjöns bestånd av abborre var ganska rikligt. Individdtätheten var hög medan fiskbiomassan var normal i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var låg. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på problemfri reproduktion. Medelfångsten av abborre hade ökat jämfört med 2003.

Beståndet av gädda i Store Sjö var rikligt. Medelfångsten var hög jämfört med referensmaterialet. Vidare något högre än den som erhöles vid fisket 2003.

Store Sjöns bestånd av braxen får klassas som ordinärt. Medelstorleken hos braxen var låg och framförallt yngre årskullar var representerade i fångsten. Medelfångsten var något högre än vid undersökningen 2003.

Beståndet av gärs var något glest och medelstorleken hos individerna låg. Längdfördelningen dominerades av yngre årskullar. Fångsten var i nivå med den som erhöles 2003.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Store Sjö 2008 var 1,476 kg och 44,9 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 Store Sjö var individmässigt hög och viktmässigt normal jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var individmässigt aningen lägre men vikt-

mässigt högre än den som erhöles vid provfisket år 2003.

Som helhet var fisksamhället i Store Sjö individrikt och fiskbiomassan i sjön normal. Individdtätheten var i stora drag oförändrad medan fiskbiomassan hade ökat jämfört med år 2003. Beståndet av mört var mindre 2008 jämfört med år 2003 medan beståndet av abborre hade ökat. Bestånden av övriga arter var tämligen oförändrade. Den minskade individdtätheten hos mört tillsammans med en gles förekomst av individer från yngre årskullar gör att det inte kan uteslutas att vattenkvaliteten periodvis inte är helt tillfredsställande för mörtreproduktion. Den glesa förekomsten kan emellertid också vara

en effekt av konkurrens från ett ökat abborrbestånd i sjön.



Bild 2. Fiskarter i Store Sjö.

Djupasjön (630864 133991)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Djupasjön har en areal av 18 ha och är belägen 140 m över havet i Nissans vattensystem. Sjön är humös, näringsfattig och försurningskänslig med barrskog i omgivningarna. Djupasjön är trots namnet måttligt djup. Medeldjupet är 3,4 m och maxdjupet uppgår till 10 m. Sjöns stränder är något kupeade. Bottnarna utgörs omväxlande av sten, block och dy.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

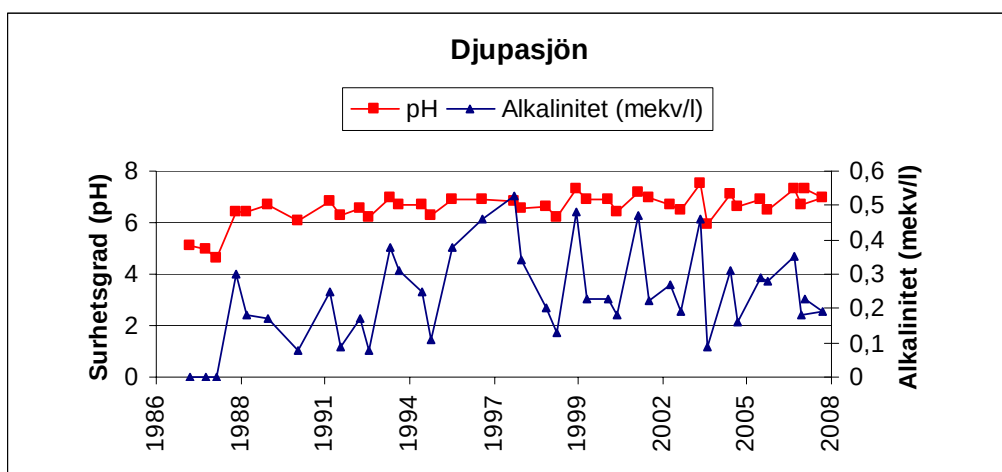
Kalkning av Djupasjön påbörjades våren 1988. Senaste kalkningstillfället var i november 2007 då sjön tillfördes 18 ton kalk via båtspridning. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mätningar åren innan visade att buffertförmågan var helt utsläckt och att pH-värdet låg kring 5. Mört hade slagits ut av försur-

Vegetationen i sjön är sparsam med stråk av starr, näckrosor, fräken och flotagräs utmed stränderna och i vikar.



Bild 3. Djupasjön har gles växtlighet.

ningen. Sedan kalkningen kom igång återhämtade sig vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1989 – 2007 har alkaliniteten, undantaget ett fåtal tillfällen, varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 17). Vid mätningar åren 2003 – 2007 har alkaliniteten varierat från 0,09 – 0,46 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,9 – 7,5.



Figur 17. pH och alkalinitet i Djupasjön (Källa Länsstyrelsens databas)

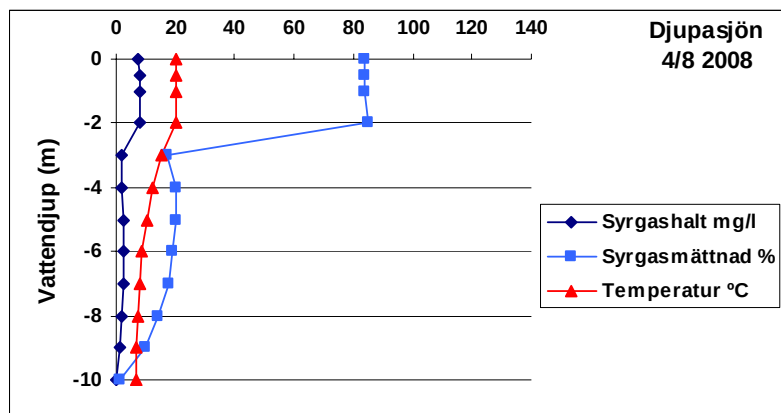
Utförande

Djupasjön provfiskades 2008-08-04 – 2008-08-05 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 mulet med omväxlande svaga till friska sydliga vindar. Lufttemperaturen höll sig

kring 15 °C vid nättläggning och vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2008-08-04 till 1,6 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 2 – 4 m (figur 18). Yttemperaturen var 20,0 °C och temperaturen på 10 m djup 6,6 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 2 m djup. På större djup var syreförhållandena ansträngda.

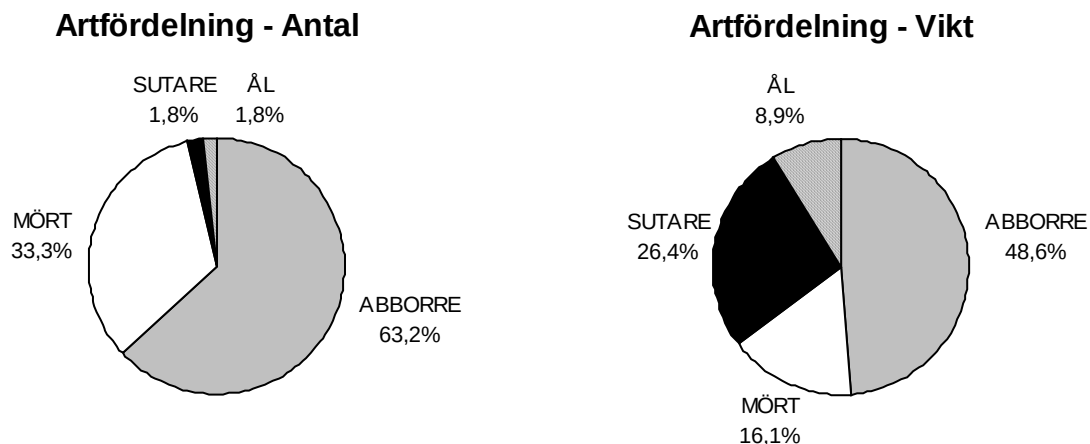


Figur 18. Temperaturprofil i Djupasjön 2008-08-04

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Djupasjön erhöles fyra stycken fiskarter: mört, abborre, sutare

och ål. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 19.



Figur 19. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Djupasjön 2008.

Fångsten dominerades av abborre både individmässigt och viktmässigt.

ning var 1,226 kg och 14 st fiskar i Djupasjön (se tabell 4).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 4,9 kg fördelat på 57 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 Djupasjön var låg.

Tabell 4. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Djupasjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Sutare	Ål	Totalt
Antal (st)	36	19	1	1	57
Vikt (g)	2383	790	1293	437	4903
F/A antal (st)	9,0	4,8	0,3	0,3	14,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	0,6	0,1	31,6
F/A vikt (g)	595,8	197,5	323,3	109,3	1225,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	358,6	41,0	1450
Antal % av tot	63,2	33,3	1,8	1,8	100
Vikt % av tot	48,6	16,1	26,4	8,9	100
Medellängd (mm)	147,1	150,2	454	683	
Medelvikt (g)	66,2	41,6	1293	437	

Fångstens djupfördelning

I stort sett all fångst i Djupasjön erhöles på djup under 3 m (se tabell 5). Endast

en abborre återfanns på större djup. På djup över 6 m var det fisktomt. Mot bakgrund av den ansträngda syresituationen var detta förväntat.

Tabell 5. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Djupasjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Sutare	Ål	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	17,5	9,5	0,5	0,5	28,0
F/A-vikt (g)	1187,5	395,0	646,5	218,5	2447,5
3-6 m F/A-antal (st)	1,0	0	0	0	1,0
F/A-vikt (g)	8,0	0	0	0	8,0
6-12 m 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 6 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiske-

resultatet i Djupasjön.

Tabell 6. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Djupasjön 2008. 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	3,9	3	1 – Ingen
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	42,5	37		2 – Liten
Andel ruda och sutare / tot biomassa	26,4			3 – Tydlig
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	42,8	41	3	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	1225,8	1035,6	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	14,3	22,8	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Djupasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) samt att antalet förekommande fiskarter, individtätheten, fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Djupasjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker något är andelen ruda och sutare av den totala fiskbiomassan som var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Djupasjön vid provfisket år 2008.

Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna.

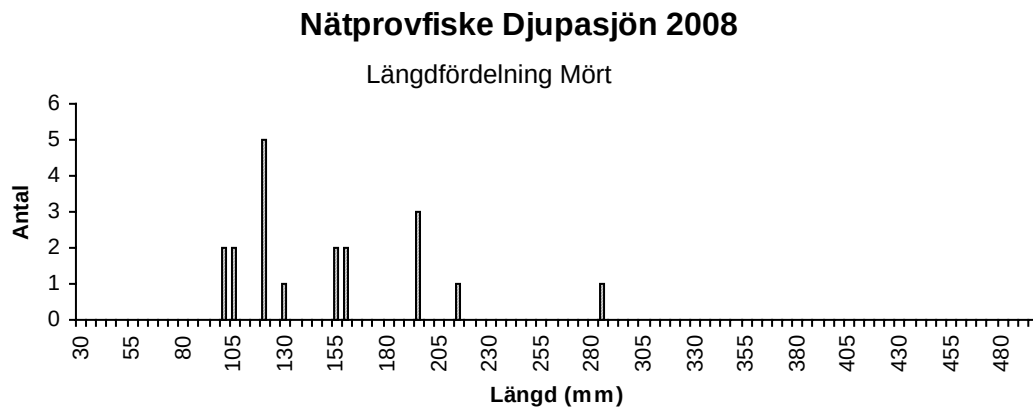
En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisken i sjön 1992, 1997 och 2002.

Mört

Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Djupasjön var glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,198 kg och 4,8 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mörten i Djupasjön var 42 g och medellängden 14,7 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var tämligen normal.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008 redovisas i figur 20.



Figur 20. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Djupasjön 2008.

Längdfördelningen visar att flera årskullar fanns representerade i den glesa fångsten. Emellertid erhöles inget mört mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år). Starkast var kullen av mört kring 12 cm. Mörtbeståndet i Djupasjön ser ut att ha problem med för yngningen. Jämfört med provfisket 2002, då endast fyra stora mörtar över 20 cm erhöles, har dock en markant förbättring skett.

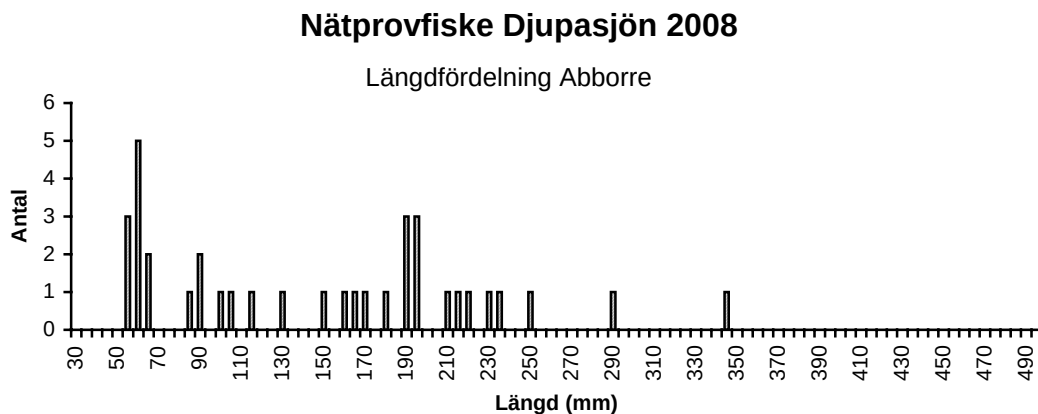
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett glest abborrbestånd i Djupasjön. Fångsten per

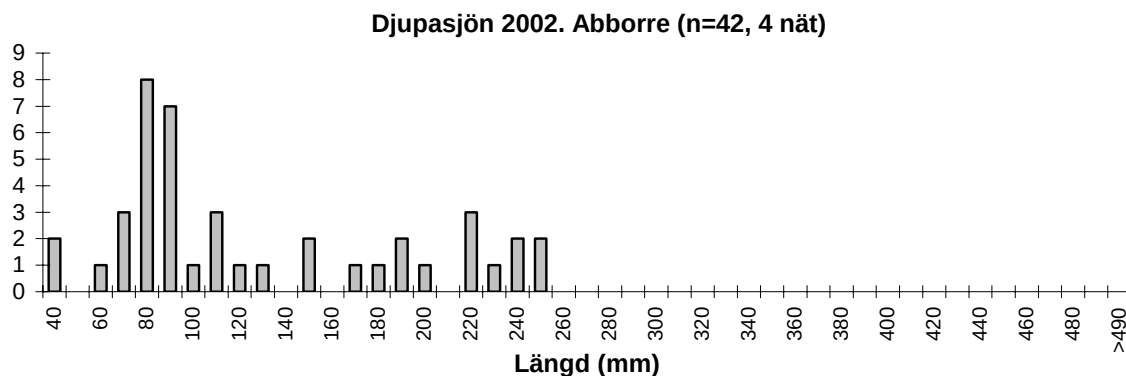
bottennät av abborre var för hela sjön 0,596 kg och 9 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt låg men viktmässigt i nivå med materialet i provfiske-databasen.

Medelvikten hos abborren i Djupasjön var 66 g och medellängden 14,7 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Djupasjön var något hög.

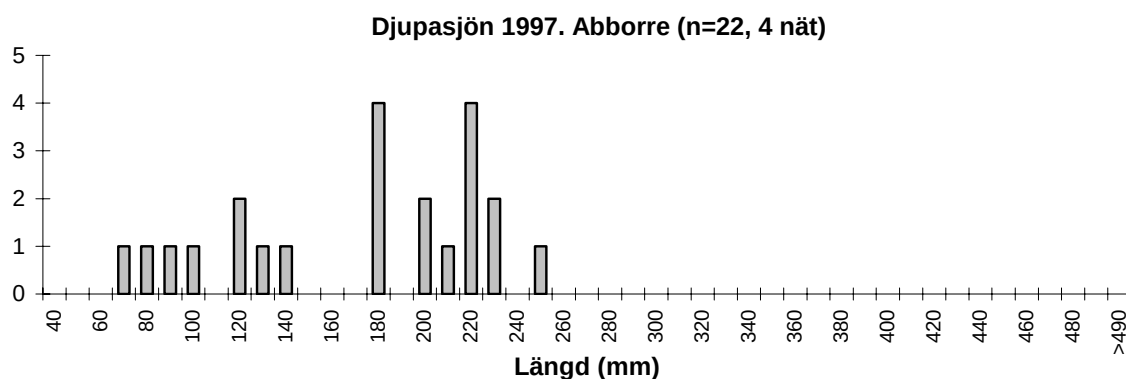
Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1992, 1997 och 2002 (figur 21 - 24).



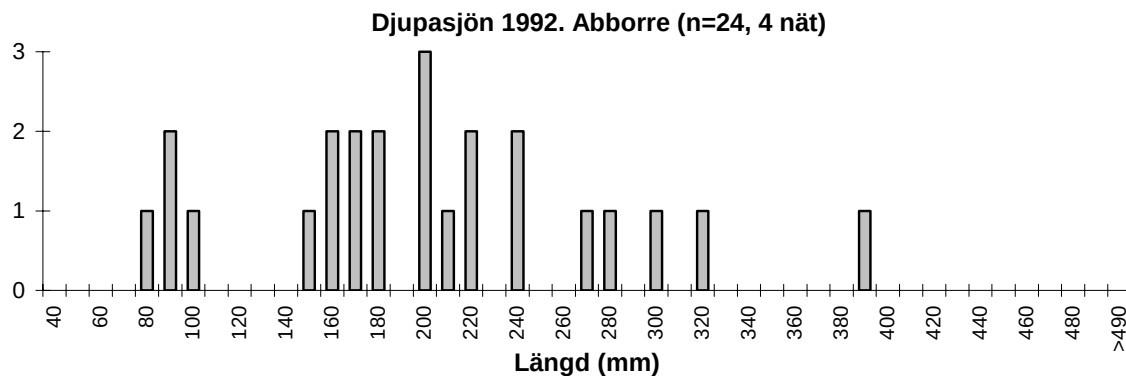
Figur 21. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Djupasjön 2008.



Figur 22. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Djupasjön 2002.



Figur 23. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Djupasjön 1997.



Figur 24. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Djupasjön 1992.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i den glesa fångsten och att Djupasjön hyser ett ganska storvuxet abborrbestånd. Kullen av årsungar var mest framträdande. Re-kryteringen av abborre tycks fungera problemfritt.

Storlekssammansättningen hos abborren liknar den som erhöles vid undersökningen 2002.

Sutare

Provfisket 2008 visade på ett ordinärt bestånd av sutare i Djupasjön. En suta-

re erhöjls vilken vägde 1293 g och mätte 45,4 cm.

Ål

Provfisket 2008 indikerade att Djupasjön till följd av utsättningar har ett rikt bestånd av ål. En ål med vikten 437 g och längden 68,3 cm erhöjls vid fisket. Det är ytterst ovanligt att ål fångas vid nätprovfisken.

Diskussion

Djupasjön har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1979, d.v.s. ungefär 10 år innan kalkstart, och visade att sjön härbärgade ett glest bestånd av abborre. Även vid efterföljande provfisken 1992 och 1997 bestod fångsten uteslutande av abborre medan mört och gädda tillkom vid fisket 2002. Dessa båda arter hade sannolikt återkoloniserat Djupasjön från uppström liggande Glassjön. Muntliga uppgifter gör gällande att sjöns ursprungliga fisksamhälle förutom mört och gädda även utgjordes av braxen och sutare.

Vid provfisket 2008 erhöjls förutom mört, abborre även sutare och ål. Till sammans med gädda härbärgerar Djupasjön därmed fem fiskarter.

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

ar. De värden som avviker något är andelen ruda och sutare av den totala fiskbiomassan som var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Vid tidpunkten för kalkstart var mörtbeståndet helt utslaget. Vid provfisket 2002 erhöjls fyra äldre, och troligen till sjön, invandrade mörtar. Provfiskeresultatet 2008 visar att Djupasjön idag har ett glest mörtbestånd av tämligen normal medelstorlek. Visserligen saknades de yngsta årsklasserna men längdfördelningen innehöll flera årskullar av mört och visade att reproduktion förekommer i sjön. Medelfångsten av mört var dessutom betydligt högre och medelstorleken dessutom betydligt lägre jämfört med provfisket 2002.

Djupasjöns bestånd av abborre var glest. Individdtätheten var låg medan fiskbiomassan däremot var normal jämfört med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var emellertid normal. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på ett välbaserat och ganska storvuxet abborrbestånd i Djupasjön.

Beståndet av sutare i Djupasjön var ordinärt. Möjligtvis är sutarens återkomst ett resultat av återkolonisering från uppströms sjöar.

Provfisket indikerade att Djupasjön till följd av utsättningar har ett rikt bestånd av ål. Visserligen erhöjls bara en ål men det är överhuvudtaget ytterst ovanligt med ålfångster vid nätprovfisken. Det kan tilläggas att spår av ål observerades i flera av näten.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöjls vid provfisket i Djupasjön 2008 var 1,226 kg och 14,3 styck-

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 Djupasjön var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var dock högre än den som erhöles vid provfisket 2002.

Som helhet var fisksamhället i Djupasjön individfattigt och fiskbiomassan i sjön något låg. Individentätheten och biomassan hade ökat något jämfört med år 2002. Beståndet av sutare och ål hade tillkommit medan mörtbeståndet ökat rejält och beståndet av abborre var tämligen oförändrat jämfört med år 2002. Bestandsökningen av mört, tillsammans med en minskad medelstorlek hos mörtindividerna och sutarens återkomst är tydliga tecken på att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 4. Fiskarter i Djupasjön.

Hagasjön (630981 134154)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Hagasjön har en areal av 25 ha och är belägen 129 m över havet i Nissans vattensystem. Sjön som är humös och försurningskänslig omges av barrskog och till viss del ängsmark. Hagasjön är grund. Medeldjupet är 2,2 m och maxdjupet uppgår till 4 m. Sjön har flacka stränder. Bottnarna utgörs i huvudsak av dy.

Vegetationen i sjön är relativt sparsam och domineras av starr och näckrosor. Övrigt förekommande vattenväxter är säv, nate, bladvass och flotagräs.

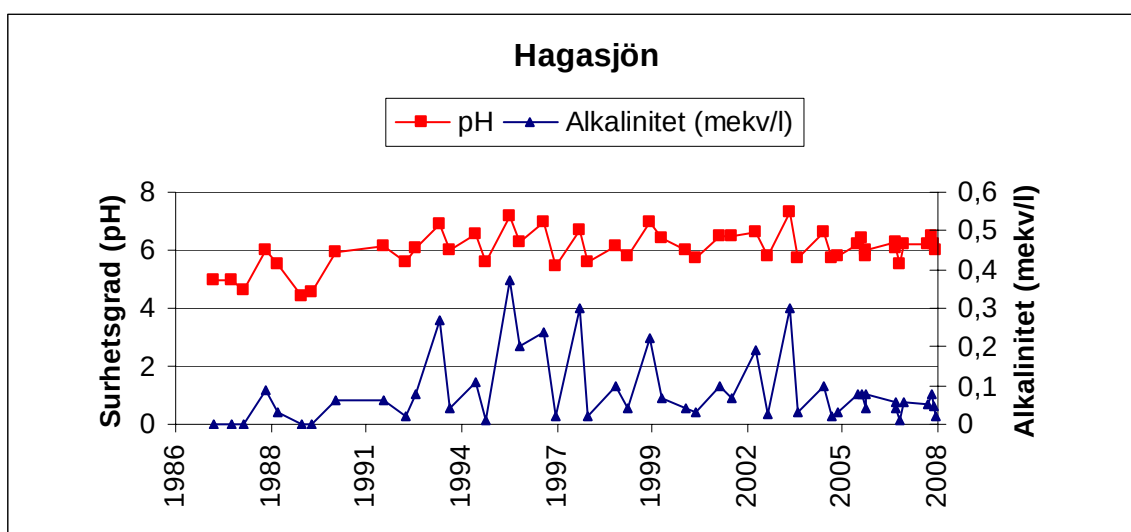


Bild 5. Vy över Hagasjön i Mjälshult.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Hagasjön påbörjades i maj 1988. Senaste kalkningsinsatsen var i november 2007 då 18 ton kalk spreds via båt. Mätningar åren innan kalkningen inleddes visade att buffertförmågan var helt utsläckt och att pH-värdet låg kring 5. Sedan kalkningen kom igång förbättrades vattenkvalite-

ten snabbt. Det har emellertid varit svårt att uppnå stabil vattenkvalitet där alkalinitet under 0,05 mekv/l och pH-värden under 6 uppmätts vid flera tillfällen (figur 25). Vid mätningar åren 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,01 – 0,08 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,5 – 6,6.



Figur 25. pH och alkalinitet i Hagasjöns utlopp (Källa Länsstyrelsens databas)

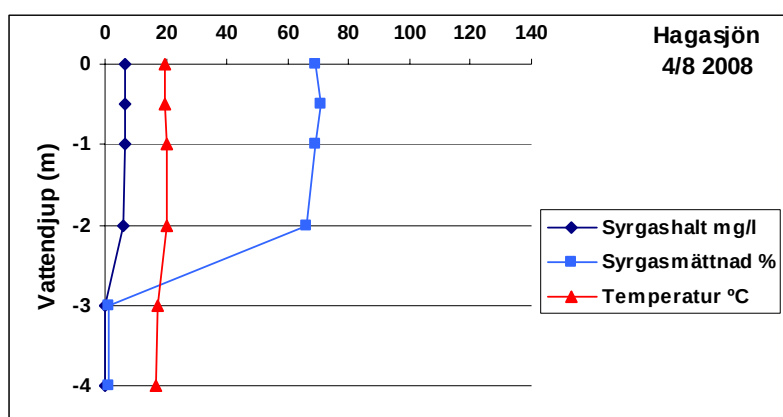
Utförande

Hagasjön provfiskades 2008-08-04 – 2008-08-05 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 mulet med omväxlande svaga till friska sydliga vindar. Lufttemperaturen höll sig

kring 15 °C vid nättläggning och vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2008-08-04 till 0,8 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var svagt skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 2 – 3 m (figur 26). Ytttemperaturen var 19,6 °C och temperaturen på 4 m djup 16,8 °C. Syrehalten var tillfredsställande ned till 2 m djup. Bottenvattnet var i stort sett syrefritt.



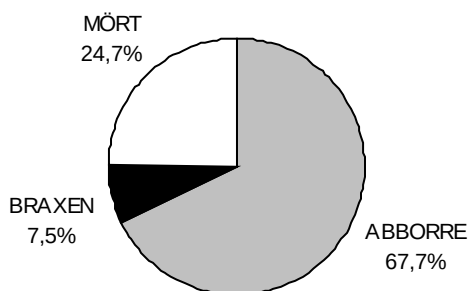
Figur 26. Temperatur- och syreprofil i Hagasjön 2008-08-04

Arter och artsammansättning

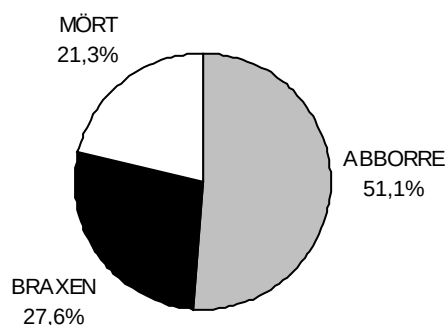
Vid provfisket i Hagasjön erhöles tre stycken fiskarter: mört, abborre och braxen.

Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 27.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 27. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Hagasjön 2008.

Fångsten dominerades framförallt individmässigt men även viktmässigt av abborre.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 2,2 kg fördelat på 93 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 0,542 kg och 23,3 st fiskar i Hagasjön (se tabell 7).

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 Hagasjön var låg.

Tabell 7. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Hagasjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Totalt
Antal (st)	63	23	7	93
Vikt (g)	1108	463	598	2169
F/A antal (st)	15,8	5,8	1,8	23,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	3,0	31,6
F/A vikt (g)	277,0	115,8	149,5	542,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	400,1	1450
Antal % av tot	67,7	24,7	7,5	100
Vikt % av tot	51,1	21,3	27,6	100
Medellängd (mm)	101,6	132,8	190,6	
Medelvikt (g)	17,6	20,1	85,4	

Fångstens djupfördelning

Merparten av fångsten erhöles på djup under 3 m (se tabell 8). Samtliga arter

påträffades emellertid ned till 4 m djup. Abborre var dominerande fiskart inom båda djupzoner.

Tabell 8. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Hagasjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	26,5	9,0	3,0	38,5
F/A-vikt (g)	495,0	209,5	282,0	986,5
3-6 m F/A-antal (st)	5,0	2,5	0,5	8,0
F/A-vikt (g)	59,0	22,0	17,0	98,0

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 provfiskere-

sultatet i Hagasjön.

Tabell 9. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Hagasjön 2008. 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	4,2	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	48,9	32		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 (%)	26,7	45	3	3 – Tydlig
Vikt per ansträngning (biomassa)	542,3	1476,6	4	3 – Tydlig
Antal per ansträngning	23,3	28,1	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	2 – Liten

Tillståndsbedömningen för Hagasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) samt att antalet förekommande fiskarter, individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Fiskbiomassa är däremot låg. Bedömningen innebär vidare att Hagasjöns fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg samt andelen mörtfiskar som var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Hagasjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördel-

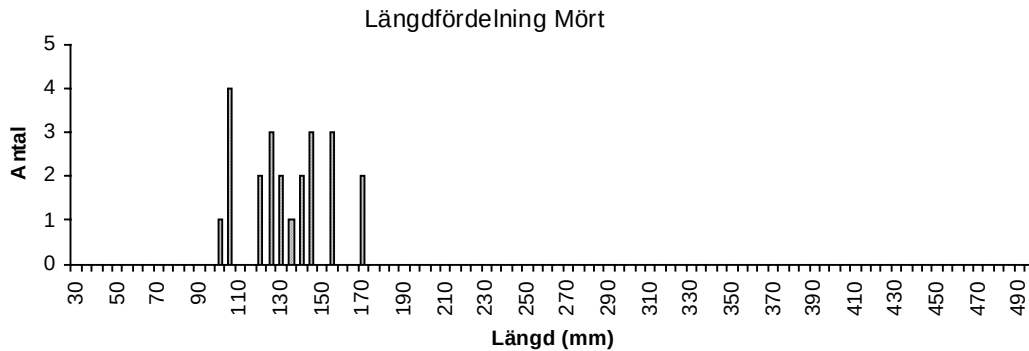
ning som erhöles vid provfisken i sjön 1992, 1997 och 2002.

Mört

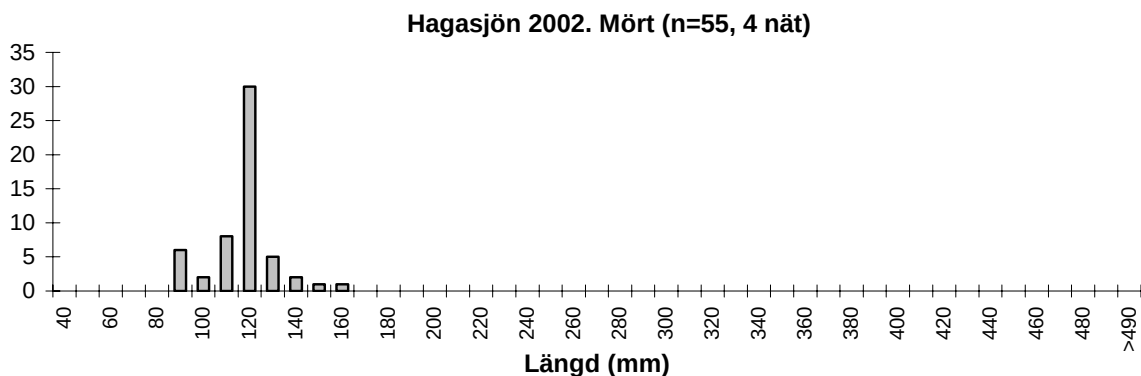
Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Hagasjön var glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,116 kg och 5,8 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mörten i Hagasjön var 20 g och medellängden 13,3 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var något låg. Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008 jämförs i det följande med den som erhöles 1997 och 2002 (figur 28 – 30).

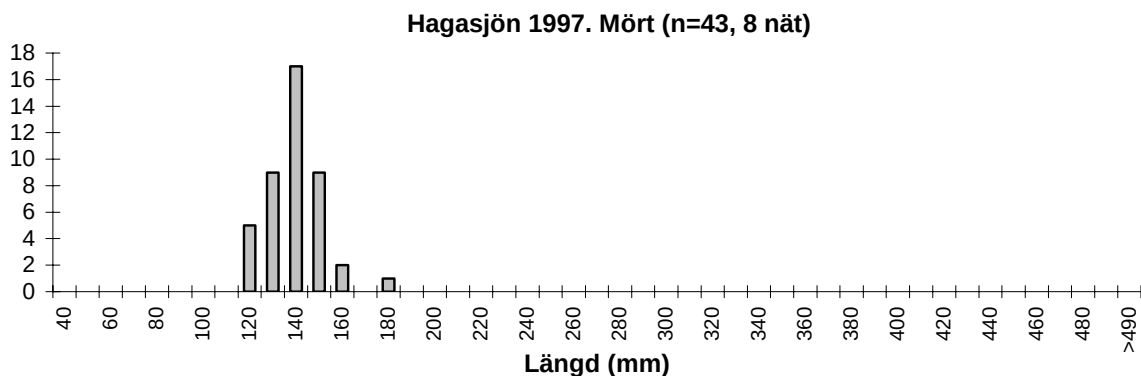
Nätprovfiske Hagasjön 2008



Figur 28. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Hagasjön 2008.



Figur 29. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Hagasjön 2002.



Figur 30. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Hagasjön 1997.

I Hagasjön var all mört som ingick i fångsten mellan 10 och 20 cm. Varken års- eller fjolårsungar erhöles. Kullen av mört kring 10 cm var störst. Längdfördelningen liknar i stora drag den som erhöles vid provfisket år 2002. Rekruteringsen av mört tycks svag i Hagasjön och försurningspåverkan kan inte uteslutas.

Abborre

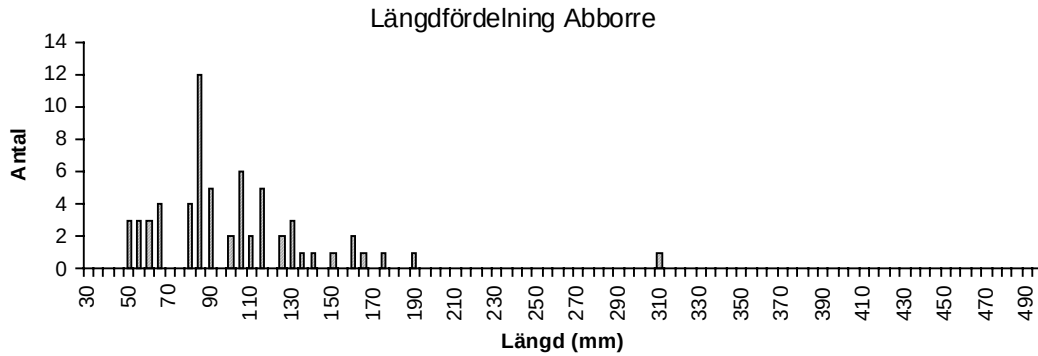
Prov fisket 2008 visade på ett ganska ordinar t abborrbestånd i Hagasjön.

Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,277 kg och 15,8 st fiskar. Medelfångsten var viktmässigt låg men individmässigt normal jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

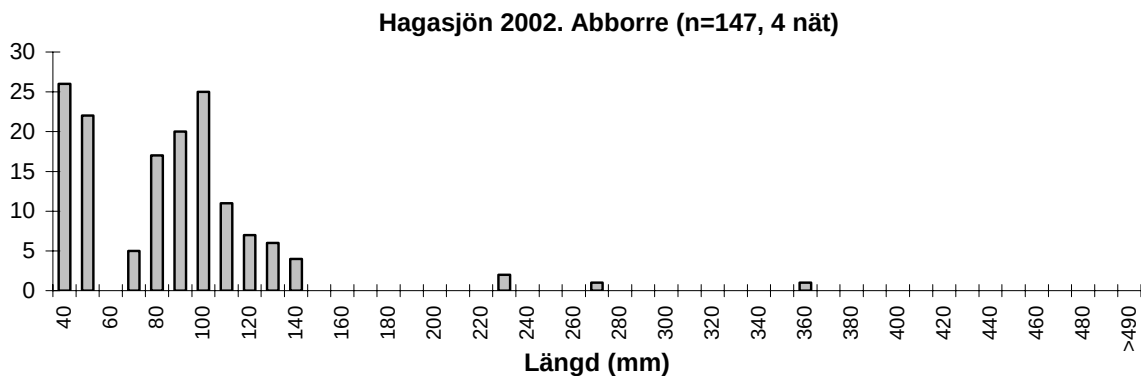
Medelvikten hos abborren i Hagasjön var 18 g och medellängden 10,1 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Hagasjön var låg.

Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1992, 1997 och 2002 (figur 31 - 34).

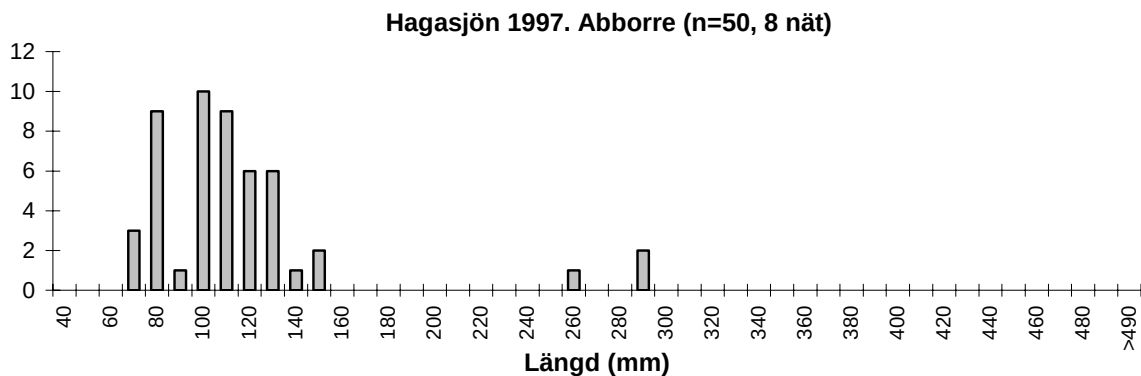
Nätprovfiske Hagasjön 2008



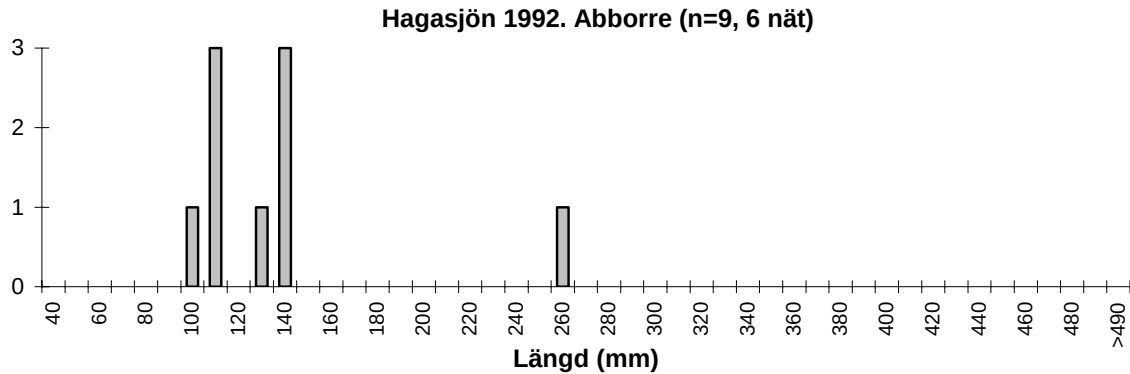
Figur 31. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hagasjön 2008.



Figur 32. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hagasjön 2002.



Figur 33. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hagasjön 1997.



Figur 34. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Hagasjön 1992.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten och att Hagasjön hyser ett småvuxet abborrbestånd. Kullarna av årsungar (kring 5 cm) och fjolårsungar (kring 8 cm) framträder tydligt medan inslaget av äldre fisk var sparsamt. Reproduktionen av abborre tycks fungera problemfritt. Det kan emellertid konstateras att förekomsten av årsungar var betydligt större vid provfisket 2002 jämfört med 2008. I övrigt var längdfördelningen likartad.

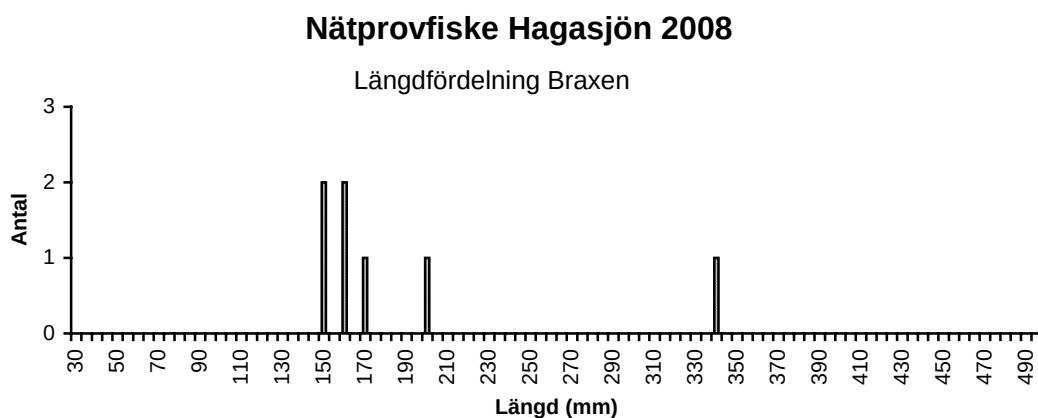
Braxen

Provfisket 2008 visade på ett något glest braxenbestånd i Hagasjön.

Fångsten per bottennät av braxen var för hela sjön 0,150 kg och 1,8 st fiskar. Medelfångsten var något låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos braxen i Hagasjön var 85 g och medellängden 19,1 cm. Medelstorleken hos braxen som erhöles i Hagasjön var låg.

Längdfördelningen över braxen 2008 uppvisar framförallt individer från yngre årskullar (figur 35).



Figur 35. Längdfördelning hos braxen vid provfisket i Hagasjön 2008.

Diskussion

Hagasjön har provfiskats vid tre tidigare tillfällen (1992, 1997 och 2002) efter det att kalkningen påbörjades. Dessa undersökningar visade att sjön härbärgerade mört, abborre, gädda och braxen. Provfisket 1992 gav mycket gles fångst av samtliga arter.

Vid provfisket 2008 erhöles mört, abborre och braxen. Tillsammans med gädda hyser Hagasjön fyra fiskarter.

Tillståndsbedömningen för Hagasjön indikerar att sjön har en måttlig artdiversitet (mångfald) samt att antalet förekommande fiskarter, individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Fiskbiomassa är däremot låg. Bedömningen innebär vidare att Hagasjöns fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg samt andelen mörtfiskar som var något hög i förhållande till jämförvärdet.

Provfiskeresultatet 2008 visar att mörtbeståndet i Hagasjön var gles och att medelstorleken hos mörten var något låg. I längdfördelningen ingick ett flertal, om än glesa årskullar. Års- och fjolårsungar saknades emellertid. Trots att medelstorleken hos mörten var låg tycktes rekryteringen svag och försurningspåverkan på reproduktionen kan inte uteslutas. Värdena på pH och alkalinitet har periodvis också varit på så låga nivåer att påverkan kan befaras. Medelfångsten av mört var något lägre medan medelstorleken ökat något jämfört med provfisket 2002.

Hagasjöns bestånd av abborre var ganska ordinärt och småvuxet. Individtätheten var normal medan fiskbiomassan var låg i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken var också låg hos abborren. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på en fungerande reproduktion men innehöll sparsamt med äldre fisk.

Beståndet av braxen i Hagasjön var något gles och medelstorleken hos individerna låg. Medelfångsten var i nivå med den som erhöles vid provfisket 2002.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Hagasjön 2008 var 0,542 kg och 23,3 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 Hagasjön var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var något lägre än den som erhöles vid provfisket år 2002.

Som helhet var fisksamhället i Hagasjön något individfattigt med en låg fiskbiomassa. Individtätheten och fiskbiomassan hade minskat något jämfört med undersökningen 2002. Bestånden av samtliga fiskarter hade minskat en aning jämfört med år 2002. Medelstorleken hos både abborre och mört hade dessutom ökat vid en jämförelse med detta undersökningstillfälle. Sammantaget kan misstänkas att kalkningsinsatserna periodvis inte upprätthåller tillräcklig vattenkvalitet för en väl fungerande mörtreproduktion.



Bild 6. Fiskarter i Hagasjön.

Jansbergssjön (632525 134351)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Jansbergssjön har en areal av 70 ha och är belägen 132 m över havet i Nissans vattensystem. Sjön som är näringsfattig och förurningskänslig omges av barrskog. Jansbergssjön är måttligt djup. Medeldjupet är 2,8 m och maxdjupet uppgår till 8 m. Sjön har till största delen flacka stränder. Bottnarna utgörs omväxlande av dy, sand och sten. Vegetationen i sjön är relativt rik-

lig och domineras av bladvass och näckrosor. Övriga sjöväxter som förekommer är säv, starr och flotagräs.

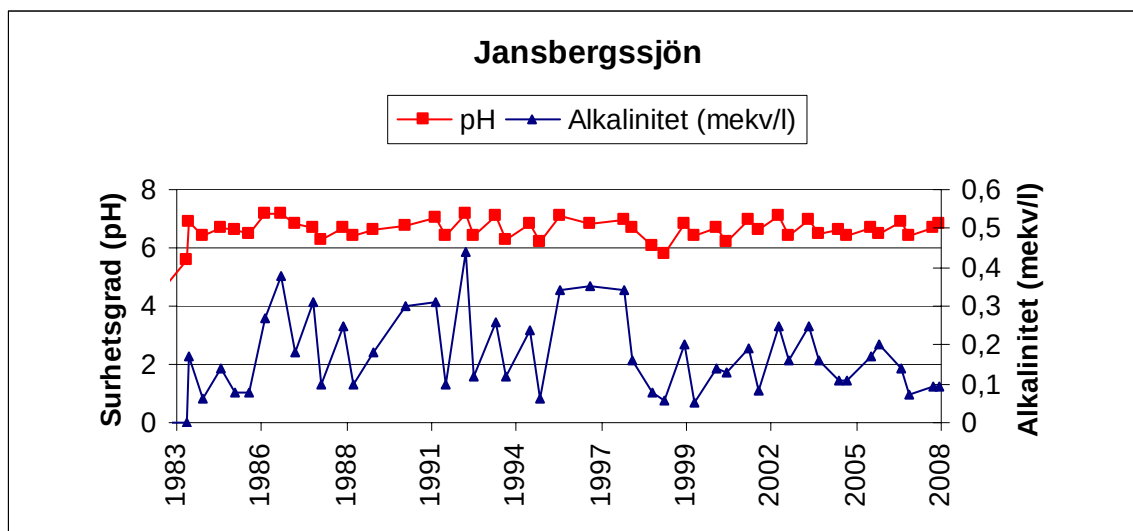


Bild 7. Jansbergssjön under vacker augustihimmel.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Jansbergssjön påbörjades hösten 1983. Senaste kalkningstillfället var november 2007 då sjön tillfördes 15 ton kalk genom båtspridning. Påverkan sker också via kalkningen av uppströms liggande Skärshultssjöarna. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mätningar våren 1983 visade på en helt utsläckt buffertförmåga och pH-

värden under 5. Sedan kalkningen kom igång förbättrades vattenkvaliteten snabbt. Perioden 1984 – 2008 har alkaliniteten mestadels varit över 0,1 mekv/l och pH-värdet har legat stabilt över 6 (figur 36). Vid ett fåtal tillfällen har alkalinitet ned mot 0,05 mekv/l uppmäts. Vid mätningar åren 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,07 – 0,2 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,4 – 6,9.



Figur 36. pH och alkalinitet i Jansbergssjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

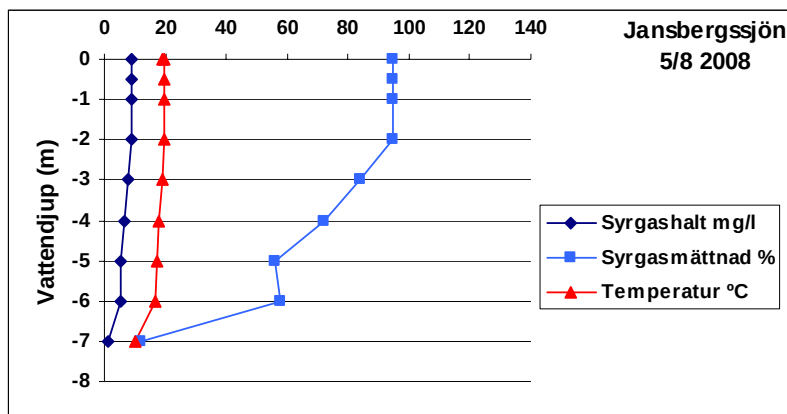
Jansbergssjön provfiskades 2008-08-05 – 2008-08-06 med totalt 8 st bottensatta översiktsnät.

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 omväxlande soligt till mulet med avtagande

friska nordliga vindar. Lufttemperaturen höll sig kring 15 °C vid nattläggning och 10 °C vid vittjning.

Siktdjupet uppmättes 2008-08-05 till 2,0 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var svagt skiktad och att språngskiktet återfanns på ca 4 m djup (figur 37). Yttemperaturen var 19,2 °C och temperaturen på 7 m djup 16,6 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 6 m djup.

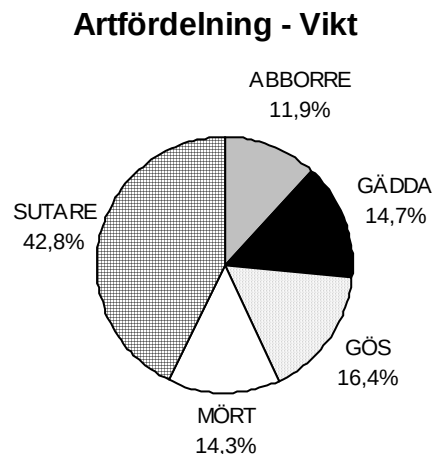
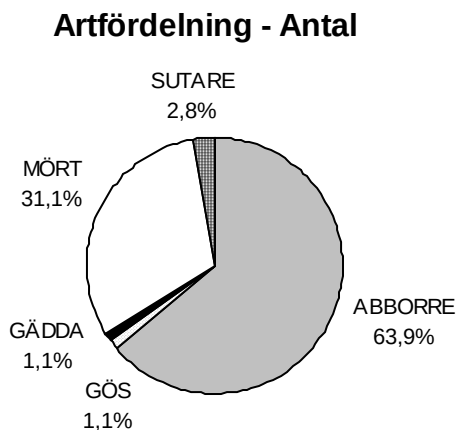


Figur 37. Temperatur- och syreprofil i Jansbergssjön 2008-08-05

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Jansbergssjön erhöles fem stycken fiskarter: mört, abborre,

gädda, gös och sutare. Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 38.



Figur 38. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Jansbergssjön 2008.

Fångsten dominerades individmässigt av abborre. Fiskbiomassan utgjordes till största delen av sutare.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 10,9 kg fördelat på 180 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätan-

strängning var 1,369 kg och 22,5 st fiskar i Jansbergssjön (se tabell 10).

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 Jansbergssjön var något låg individmässigt men normal viktmässigt.

Tabell 10. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Jansbergssjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Gös	Sutare	Totalt
Antal (st)	115	56	2	2	5	180
Vikt (g)	1305	1563	1609	1795	4684	10956
F/A antal (st)	14,4	7,0	0,3	0,3	0,6	22,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	0,3	1,2	0,6	31,6
F/A vikt (g)	163,1	195,4	201,1	224,4	585,5	1369,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	205,3	297,1	358,6	1450
Antal % av tot	63,9	31,1	1,1	1,1	2,8	100
Vikt % av tot	11,9	14,3	14,7	16,4	42,8	100
Medellängd (mm)	95,4	143,4	419,5	373,0	438,8	
Medelvikt (g)	11,3	27,9	804,5	897,5	936,8	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Jansbergssjön var störst på djup under 3 m (se tabell 11). På större djup än 6 m saknades fångst

helt. Sutare påträffades endast på grundare vatten än 3 m. Abborre var dominerande fiskart inom djupzon 0 – 3 m medan mört var mest frekventa art inom intervallet 3 – 6 m.

Tabell 11. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Jansbergssjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Gös	Sutare	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	32,0	11,7	0,3	0,3	1,7	46,0
F/A-vikt (g)	325,0	326,3	9,0	6,0	1561,3	2227,7
3-6 m F/A-antal (st)	4,8	5,3	0,3	0,3	0	10,5
F/A-vikt (g)	82,5	146,0	395,5	444,3	0	1068,3
6-12 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	0	0
F/A-vikt (g)	0	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 12 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Jansbergssjön.

Tabell 12. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Jansbergssjön 2008. 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	5,2	3	1 – Ingen
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,6	0,5	2	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	57,0	38		3 – Tydlig
Andel ruda och sutare / tot biomassa	42,8			3 – Tydlig
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	18,6	40	4	3 – Tydlig
Vikt per ansträngning (biomassa)	1369,5	1132,3	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	22,5	24,2	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Jansbergssjön indikerar att sjön har en måttlig artrikedom, individtäthet och fiskbiomassa medan diversiteten är hög och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Jansbergssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är andelen mörtfiskar och sutare som var något hög samt andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Jansbergssjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdför-

delningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1985, 1991, 1996 och 2001.

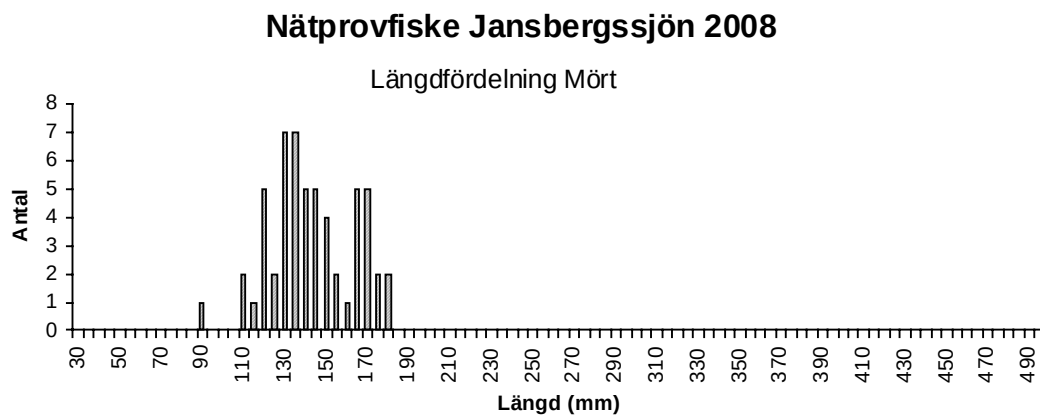
Mört

Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Jansbergssjön var glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,195 kg och 7 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

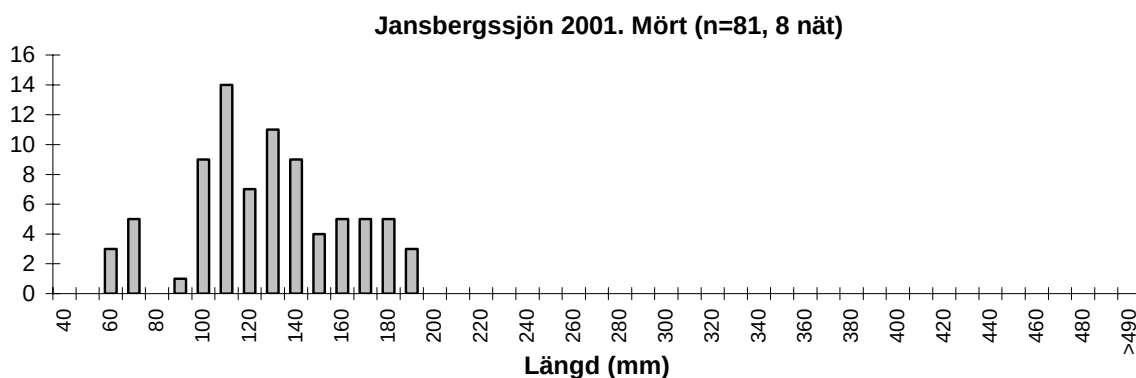
Medelvikten hos mörten i Jansbergssjön var 28 g och medellängden 14,3 cm. Medelstorleken hos mörten som erhöles var ganska normal.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008 jämförs i det följande med den

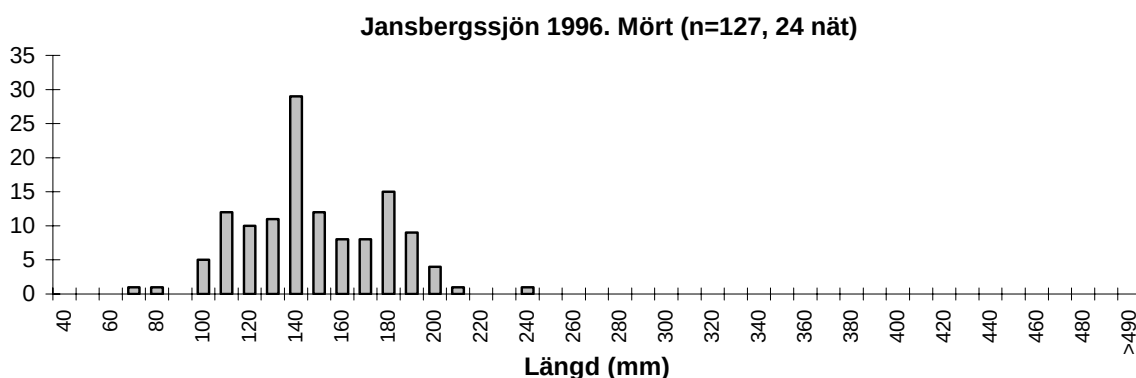
som erhöles 1985, 1991, 1996 och 2001 (figur 39 – 43).



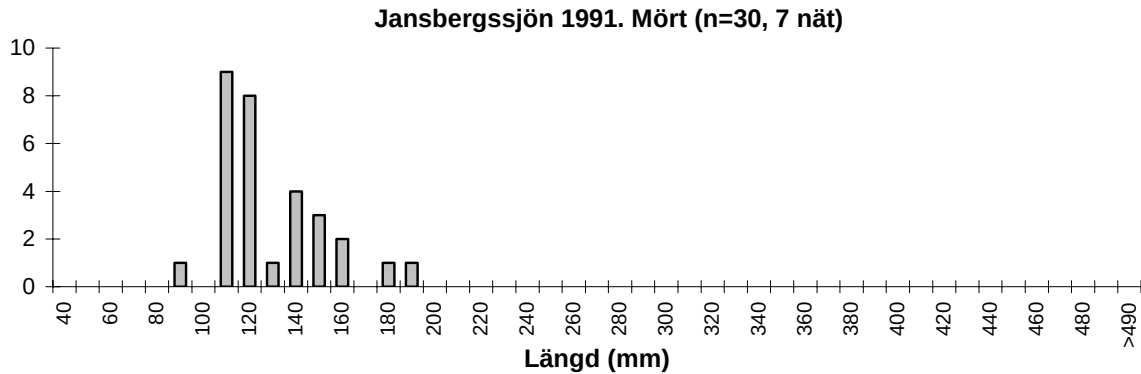
Figur 39. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Jansbergssjön 2008.



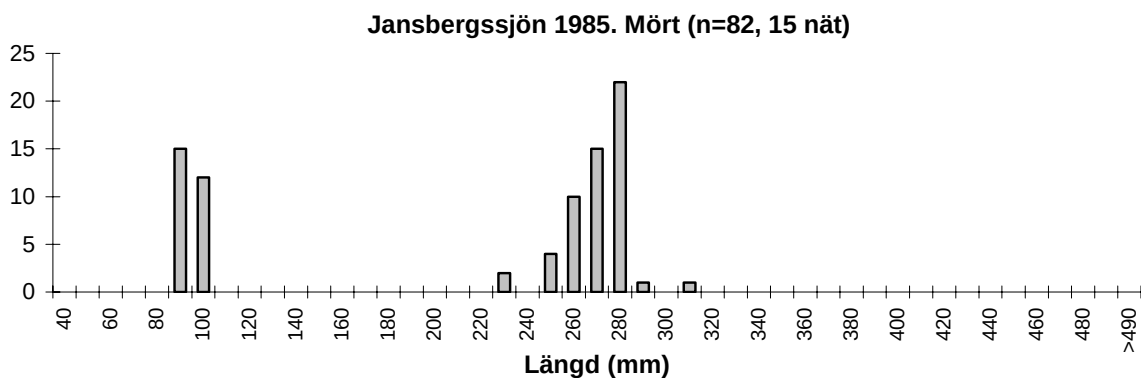
Figur 40. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Jansbergssjön 2001.



Figur 41. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Jansbergssjön 1996.



Figur 42. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Jansbergssjön 1991.



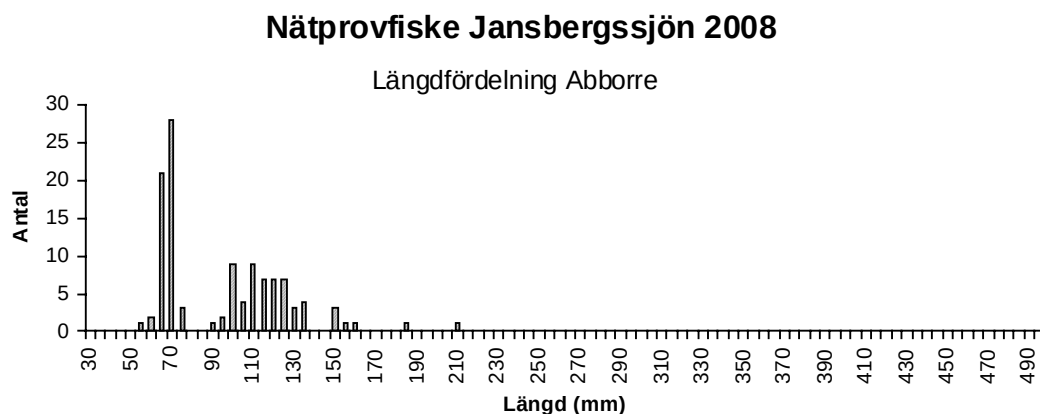
Figur 43. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Jansbergssjön 1985.

I Jansbergssjön var 2 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år) och 98 % mellan 10 och 20 cm. Såväl års- som fjolårsungar saknades. Fångsten dominerades av mört kring 14 resp. 17 cm. Rekryteringen av mört tycks svag under senare år. Jämfört med provfisket år 2001 var mörtförekomsten lägre 2008. Vid fisket 2001 erhöles dessutom fjolårsungar.

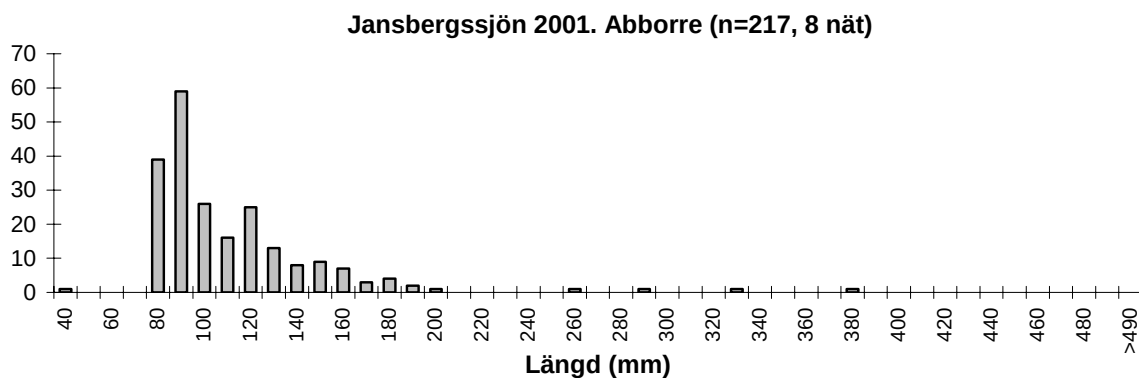
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett tämligen ordinarie abborrbestånd i Jansbergssjön. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,163 kg och 14,4 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt i nivå med materialet i provfiskedatabasen men viktmässigt låg.

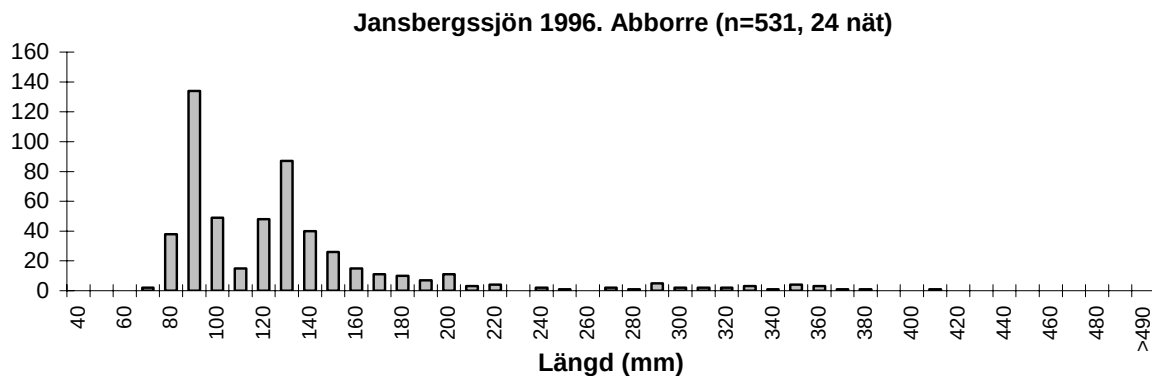
Medelvikten hos abborren i Jansbergssjön var 11 g och medellängden 9,5 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Jansbergssjön var låg. Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1985, 1991, 1996 och 2001 (figur 44 – 48).



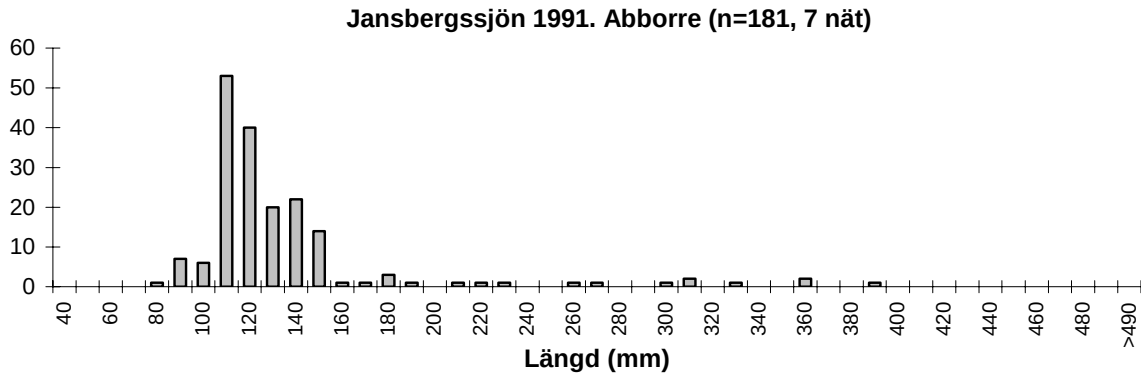
Figur 44. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Jansbergssjön 2008.



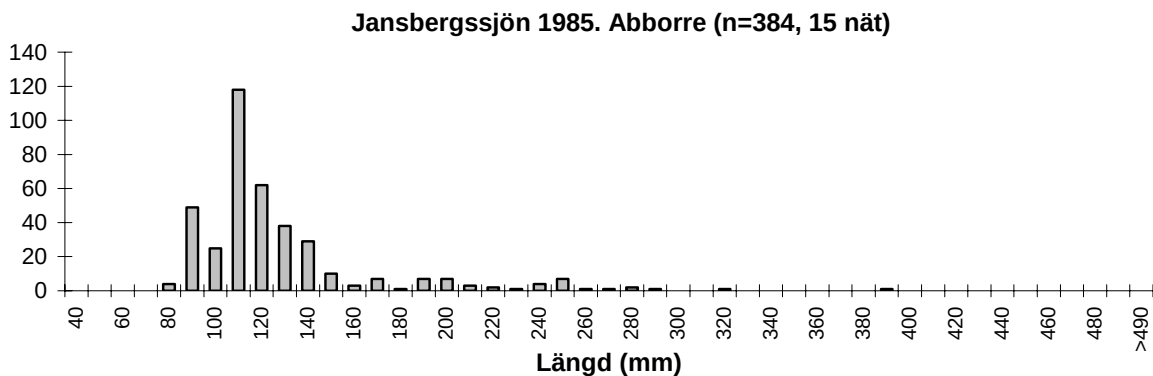
Figur 45. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Jansbergssjön 2001.



Figur 46. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Jansbergssjön 1996.



Figur 47. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Jansbergssjön 1991.



Figur 48. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Jansbergssjön 1985.

Längddiagrammet visar att flera årskullar ingick i fångsten. Såväl års- som fjolårsungar erhöles. Kullen av fjolårsabborre kring 7 cm var störst. Andelen större abborre var ringa. Re- kryteringen av abborre tycks fungera problemfritt. Vid provfisket 2001 erhöles även ett antal grova abborrar. I övriga var längdfördelningen hos abborren likartad vid detta provfiske.

Gädda

Provfisket 2008 visade på ett ordinärt gäddbestånd i Jansbergssjön. Medelvikten hos de båda gäddor som erhöles var 804 g och medellängden 42 cm. Vid provfisket 2001 fångades lika många gäddor.

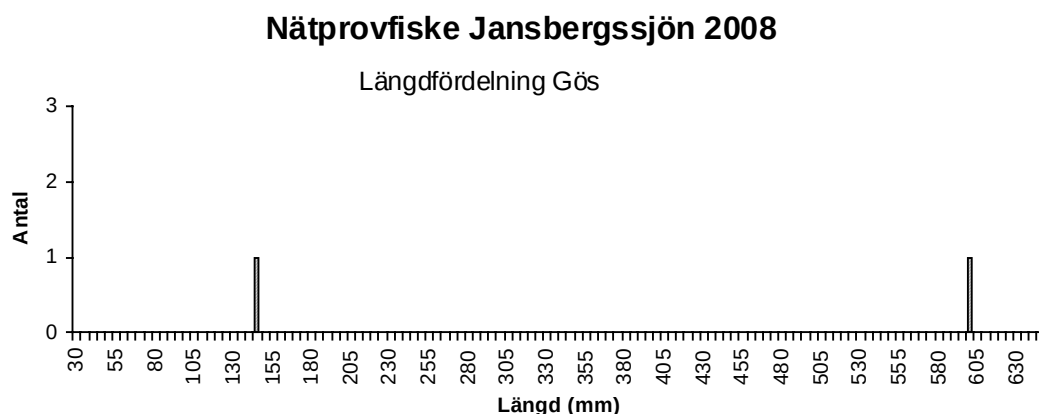
Gös

Provfisket 2008 visade på ett svagt gösbestånd i Jansbergssjön.

Fångsten per bottennät av gös var för hela sjön 0,224 kg och 0,3 st fiskar. Medelfångsten var låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos gösen i Jansbergssjön var 898 g och medellängden 37,3 cm. Medelstorleken hos gösen som erhöles i Jansbergssjön var hög.

Av längdfördelningen framgår att fångsten bestod av en fjolårsunge och en äldre gös (figur 49).



Figur 49. Längdfördelning hos gös vid provfisket i Jansbergssjön 2008.

Sutare

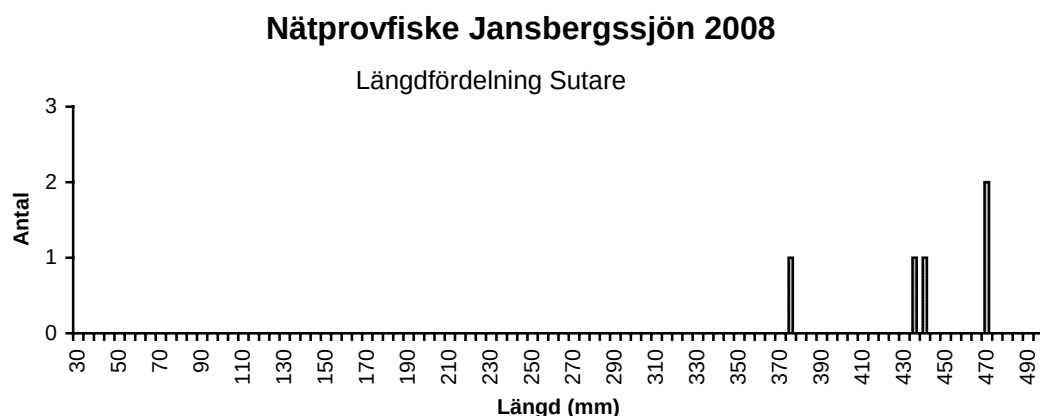
Provfisket 2008 visade att Jansbergssjön hyser ett ordinärt bestånd av sutare.

Fångsten per bottennät av sutare var för hela sjön 0,586 kg och 0,6 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt

normal men viktmässigt hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos sutaren i Jansbergssjön var 937 g och medellängden 43,9 cm. Medelstorleken hos sutaren som erhöles i Jansbergssjön var normal.

Längdfördelningen visar att det uteslutande var äldre sutare som erhöles (figur 50).



Figur 50. Längdfördelning hos sutare vid provfisket i Jansbergssjön 2008.

Diskussion

Jansbergssjön har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1980, d.v.s. innan kalkstart, och visade att sjön härbärgerade glesa bestånd av abborre, mört och gädda. Vid provfisken 1985, 1991, 1996 och 2001 har rejäla beståndsökningar kunnat konstateras. Förutom abborre, mört och gädda har även sutare erhållits.

Vid provfisket 2008 erhöles fem fiskarter: mört, abborre, gädda, sutare och gös. Gösen är resultatet av utsättningar av vuxen fisk perioden 1996 - 1999.

Tillståndsbedömningen för Jansbergssjön indikerar att sjön har en måttlig artrikedom, individtäthet och fiskbiomassa medan diversiteten är hög och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Jansbergssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är andelen mörtfiskar och sutare som var något hög samt andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg i förhållande till jämförvärdet.

Provfiskeresultatet 2008 visar att mörtbeståndet i Jansbergssjön var glest med en ganska normal medelstorlek hos de individer som erhöles. Fjolårsungar saknades och andelen yngre mört var överlag ringa. Den svaga rekryteringen ger skäl att misstänka att vattenkvaliteten periodvis inte är tillfredsställande för mörtreproduktion. Medelfångsten av mört var också lägre än vid provfisket 2001 samtidigt som medelstorleken var lägre och förekomsten av yngre fisk större vid detta undersökningstillfälle.

Jansbergssjöns bestånd av abborre var ordinärt. Individdtätheten var normal medan fiskbiomassan var låg jämfört med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var också låg. Längdfördelningen över abborre dominerades av fjolårsungar och inslaget av större abborre var mycket litet. Fångsten av abborre var betydligt större vid provfisket 2001.

Beståndet av gädda i Jansbergssjön var ordinärt. Fångsten var i nivå med den som erhöles vid fisket 2001.

Jansbergssjöns bestånd av sutare får klassas som ordinär. Fångsten utgjordes uteslutande av äldre individer vilket är normal vid provfisken.

Beståndet av gös var svagt och härrör från utsättningar i slutet av 1990-talet. Två fiskar erhöles varav den ena var en äldre gös och den andra en fjolårsunge. Det kan konstateras att introduktionen var lyckad så tillvida att en svag reproduktion av gös förekommer i Jansbergssjön.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Jansbergssjön 2008 var 1,369 kg och 22,5 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 Jansbergssjön var individmässigt något låg men vikt-mässigt normal jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var individmässigt lägre men vikt-mässigt något högre än den som erhöles vid provfisket 2001.

Som helhet var fisksamhället i Jansbergssjön något individfattigt medan

fiskbiomassan i sjön var ganska normal. Individtätheten hade minskat och fiskbiomassan hade ökat något jämfört med år 2001. Beståndet av gös hade tillkommit medan beståndet av mört och abborre hade minskat jämfört med år 2001. Minskningen av mörtbeståndet tillsammans med den glesa förekomsten av de yngre årskullarna av arten ger anledning att befara periodvis försurningspåverkan på mörtreproduktionen i sjön.



Bild 8. Fiskarter i Jansbergssjön.

Havsjön (630859 132488)

är överlag måttlig men utbredd i vikar och utgörs av näckrosor, säv, starr och nate.

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Havsjön har en areal av 15 ha och är belägen 125 m över havet i Suseåns vattensystem. Sjön som är humös, näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog. Havsjön är måttligt djup. Medeldjupet är 4 m och maxdjupet uppgår till 10 m. Sjön har ställvis branta stränder men även inslag av myrmark i närmiljön. Bottnarna utgörs i huvudsak av dy. Vegetationen i sjön

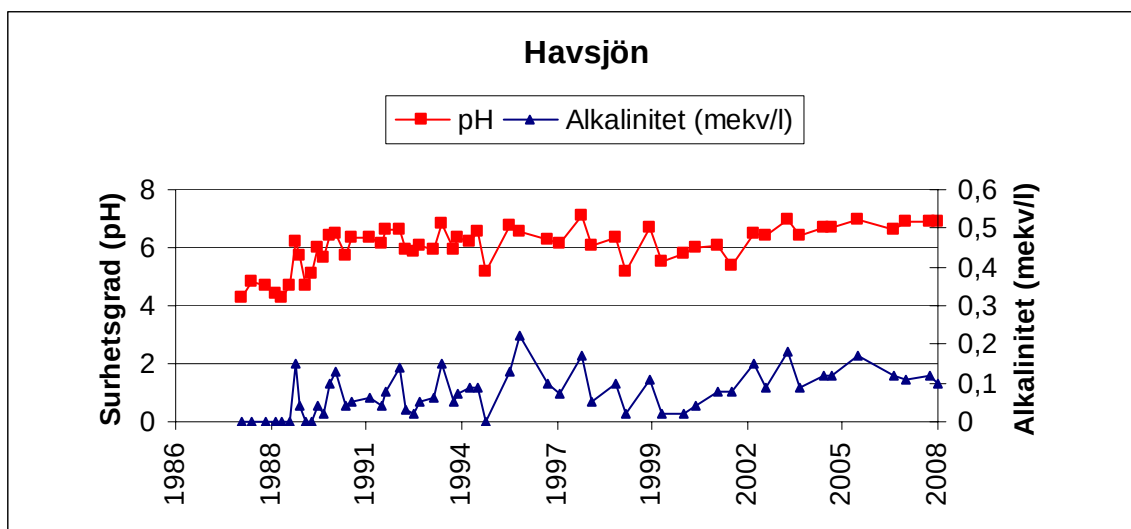


Bild 9. Havsjön omges av en del myrmark.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Havsjön påbörjades som sjökalkning senhösten 1989. Sedan 1990 kalkas sjön via doserare placerad i Döblaån och får också del av kalkningsinsatserna i uppströms liggande Norra Långasjön och Möllesjön. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mörten slogs enligt uppgift ut 1987. Mätningar året innan kalkning visade på en helt ut-

släckt buffertförmåga och pH-värden en bra bit under 5 (figur 51). Sedan kalkningen kom igång förbättrades vattenkvaliteten. Värdena har emellertid varit instabila fram till år 2002 där mätningar vid ett flertal tillfällen uppvisat alkalinitet < 0,05 mekv/l och pH-värden ned mot 5,5. Vid mätningar åren 2003 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,09 – 0,18 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,4 – 7,0.



Figur 51. pH och alkalinitet i Havsjön (Källa Länsstyrelsens databas)

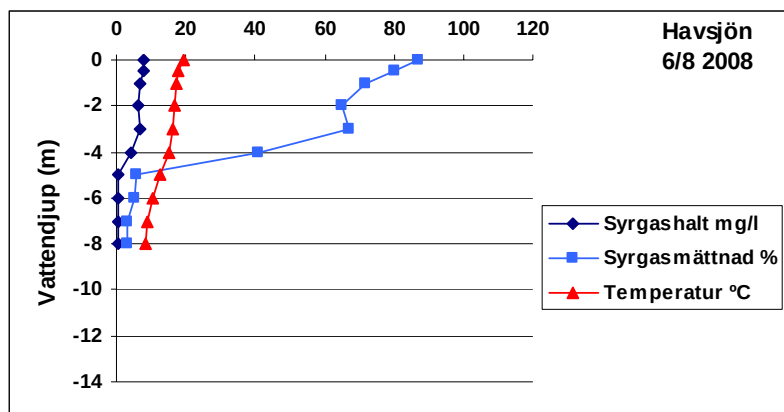
Utförande

Havsjön provfiskades 2008-08-06 – 2008-08-07 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 omväxlande mullet och soligt med svaga sydliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 22 °C vid nattläggning och 17 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-06 till 1,2 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom intervallet 4 - 6 m djup (figur 52). Ytttemperaturen var 19,6 °C och temperaturen på 8 m djup 8,6 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 4 m djup. På större djup var det i stort sett syrefritt.



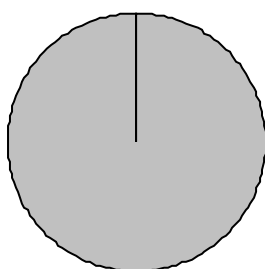
Figur 52. Temperatur- och syreprofil i Havsjön 2008-08-06

Arter och artsammansättning

Vid prov fisket i Havsjön erhöles endast abborre.

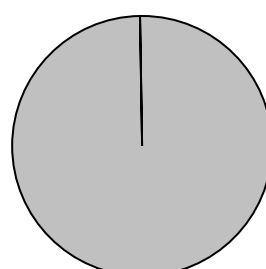
Den fullständiga andel som arten följaktligen upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 53.

Artfördelning - Antal



ABBORRE
100%

Artfördelning - Vikt



ABBORRE
100%

Figur 53. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Havsjön 2008.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 3,5 kg fördelat på 147 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträngning var 0,870 kg och 36,8 st fiskar i Havsjön (se tabell 13).

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 Havsjön individmässigt var något hög medan den viktmässigt istället var låg.

Tabell 13. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Havsjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Totalt
Antal (st)	147	147
Vikt (g)	3482	3482
F/A antal (st)	36,8	36,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	31,6
F/A vikt (g)	870,5	870,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	1450
Antal % av tot	100	100
Vikt % av tot	100	100
Medellängd (mm)	118,1	
Medelvikt (g)	23,7	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Havsjön var störst på djup under 3 m (se tabell 14).

Abborren förekom på samtliga djup, om än ringa på större djup än 6 m.

Tabell14. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Havsjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	60,0	60,0
F/A-vikt (g)	1487,5	1487,5
3-6 m F/A-antal (st)	26,0	26,0
F/A-vikt (g)	481,0	481,0
6-12 m F/A-antal (st)	1,0	1,0
F/A-vikt (g)	26,0	26,0

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 15 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskere-

sultatet i Havsjön.

Tabell 15. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Havsjön 2008. 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	1,0	3,7	5	5 – Mkt stor
Shannons diversitetsindex (vikt)	0	0	5	5 – Mkt stor
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	0	34		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	57,4	43	2	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	870,5	1039,6	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	36,8	22,9	2	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				3 – Tydlig
Samlat index (tillståndsklass)			3	3 – Tydlig

Tillståndsbedömningen för Havsjön indikerar att sjön har en måttlig fiskbiomassa, en hög individtäthet och andel fiskätande abborrfiskar medan antal förekommande fiskarter och diversiteten är mycket låg. Bedömningen innebär vidare att Havsjöns fisksamhälle avviker tydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värde som framförallt avviker är artrikedomen och diversiteten som var mycket låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Havsjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen.

En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1997 och 2002.

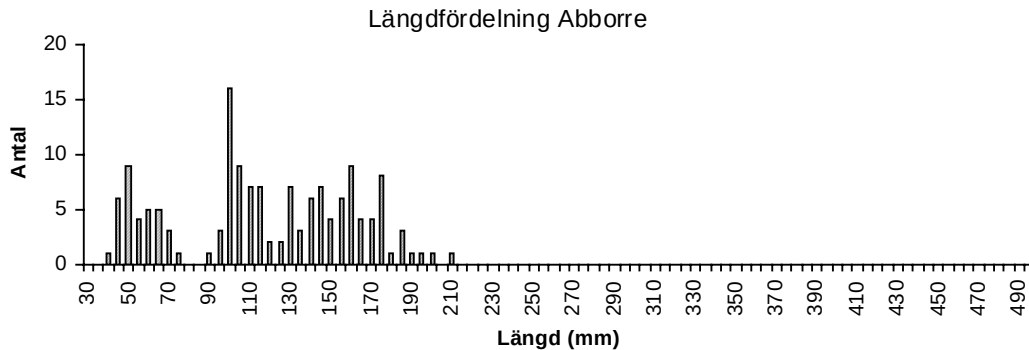
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett rikligt abborrbestånd i Havsjön. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,870 kg och 36,8 st fiskar. Medelfångsten var hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

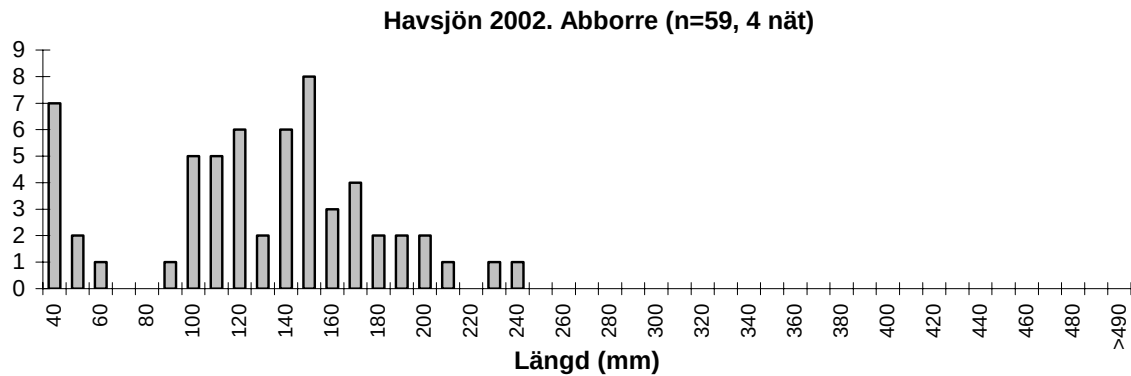
Medelvikten hos abborren i Havsjön var 24 g och medellängden 11,8 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Havsjön var låg.

Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1997 och 2002 (figur 54 - 56).

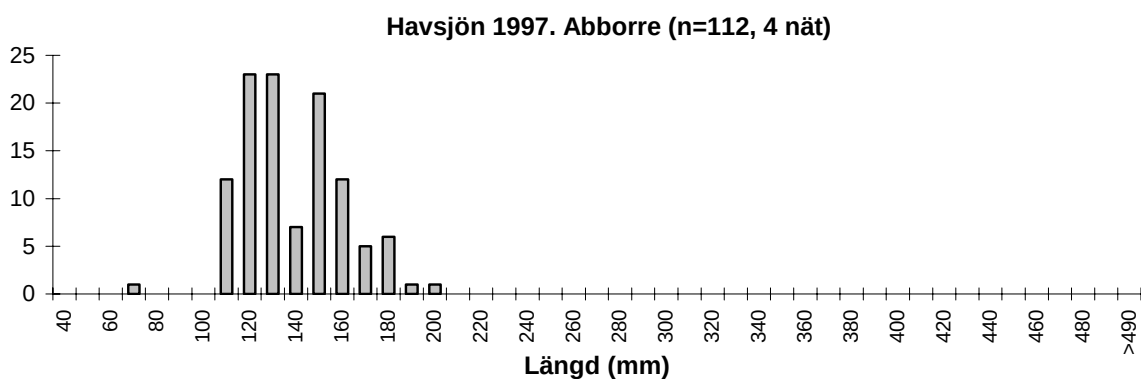
Nätprovfiske Havsjön 2008



Figur 54. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Havsjön 2008.



Figur 55. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Havsjön 2002.



Figur 56. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Havsjön 1997.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Både års- och fjolårsungar erhöles. Kullen av abborre kring 10 var störst. Längdfördelningen visar att sjön hyser ett tämligen

småvuxet abborrbestånd. Abborren i Havsjön reproducerar sig utan problem. Längdfördelningen var likartad med den som erhöles vid provfisket 2002.

Diskussion

Havsjön har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1987 d.v.s. innan kalkstart och visade att sjön endast härbärgerade abborre och gädda. Mört hade enligt uppgift slagits ut av försurningen åren innan. Längre tillbaka i tiden fanns även insjööring i sjön men en gäddintroduktion på 1940-talet medförde att öringen försvann. För att möjliggöra återintroduktion av öring rotenonbehandlades sjön 1990. Öringen hämtades från Slissåns biflöde Aspelundsbacken. Vid provfiske efterföljande år erhöles endast enstaka öring men mängder av abborre. Abborren hade troligen återkoloniserat sjön via uppströms liggande sjöar. Vid provfisken 1997 och 2002 har enbart abborre erhållits.

Vid provfisken 2008 påträffades också bara abborre.

Tillståndsbedömningen för Havsjön indikerar att sjön har en måttlig fiskbiomassa, en hög individtäthet och andel fiskätande abborrfiskar medan antal förekommande fiskarter och diversiteten är mycket låg. Bedömningen innebär vidare att Havsjöns fisksamhälle avviker tydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värde som framförallt avviker är artrikedomen och diversiteten som var mycket låg i förhållande till jämförvärdet.

Havsjöns bestånd av abborre var rikligt. Individdensitet och fiskbiomassan var hög jämfört med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var låg. Längdfördelningen visade att sjön

hyser ett välbalanserat och ganska småvuxet abborrbestånd. Vidare att abborren reproducerar sig utan problem.

Den medelfångst per botten nät för hela sjön som erhöles vid provfisken i Havsjön 2008 var 0,870 kg och 36,8 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 Havsjön var individmässigt något hög men viktmässigt något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var mer än dubbelt så hög som den som erhöles vid provfisken år 2002.

Som helhet var fisksamhället i Havsjön artfattigt, individrikt medan fiskbiomassan i sjön var något låg. I synnerhet individtätheten men även fiskbiomassan hade ökat jämfört med år 2002. Samtidigt hade medelstorleken hos abborren, sjöns enda art, sjunkit. Det faktum att abborrbeståndet ökat och att föryngringen är god hos arten är en indikation på att vattenkvaliteten i sjön har förbättrats till följd av pågående kalkningsinsatser.



Bild 10. Abborrar från Havsjön.

Övrabökesjön (631315 132359)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Övrabökesjön har en areal av 19 ha och är belägen 140 m över havet i Suseåns vattensystem. Sjön som är humös, näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog. Övrabökesjön är måttligt djup. Medeldjupet är 3,9 m och maxdjupet uppgår till 12 m. Sjön har ställvis branta stränder men även inslag av myr. Bottnarna utgörs i huvudsak av dy. Vegetationen i sjön är spar-

sam med glesa stråk av näckrosor, bladvass, starr och säv utmed stränderna.

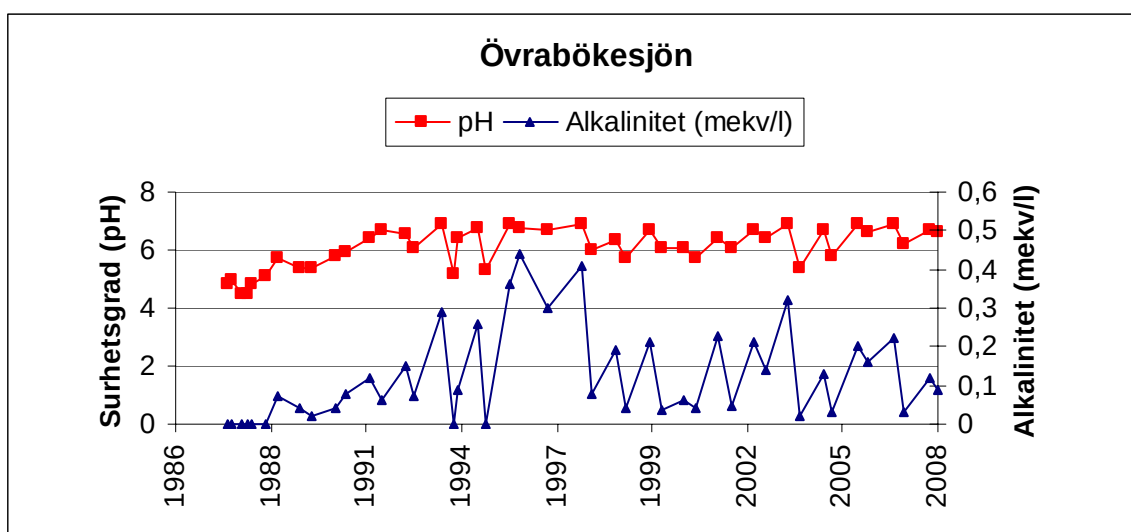


Bild 11. Övrabökesjön i Suseåns vattensystem.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Övrabökesjön påbörjades senhösten 1988. Senaste kalkningstillfället var december 2006 då sjön tillfördes 29,6 ton kalk genom helikopterspridning. Sjön var starkt försurad åren innan kalkning. Buffertförmågan var helt utsläckt och pH-värdet låg ned mot 4,5. Vattenkvaliteten har varit va-

riabel sedan kalkningsverksamheten kom igång. Mätningar åren 1990 – 2004 visar vid flera tillfällen pH-värden under 6 och alkalinitet som understiger 0,05 mekv/l (figur 57). Vid mätningar åren 2005 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,03 – 0,16 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,8 – 6,9.



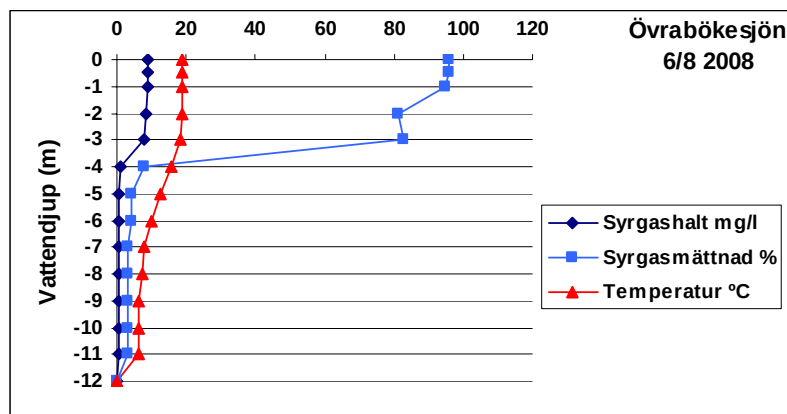
Figur 57. pH och alkalinitet i Övrabökesjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

Övrabökesjön provfiskades 2008-08-06 – 2008-08-07 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 mestadels mulet med svaga sydliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 20 °C vid nättläggning och 17 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-06 till 1,8 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom 4 - 6 m djup (figur 58). Ytemperaturen var 18,8 °C och temperaturen på 11 m djup 6,1 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 3 m djup. På större djup var syreförhållandena ansträngda.



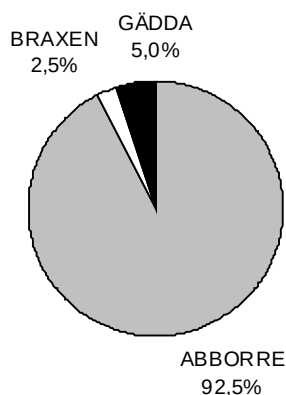
Figur 58. Temperatur- och syreprofil i Övrabökesjön 2008-08-06 och braxen.

Arter och artsammansättning

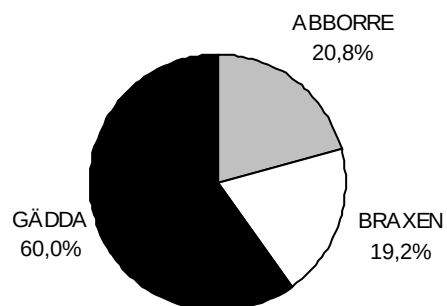
Vid provfisket i Övrabökesjön erhöles tre stycken fiskarter: abborre, gädda

Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 59.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 59. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Övrabökesjön 2008

Fångsten dominerades individmässigt mycket påtagligt av abborre. Fiskbiomassan utgjordes till största delen av gädda.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 3,9 kg fördelat på 40 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 0,982 kg och 10 st fiskar i Övrabökesjön (se tabell 16).

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 Övrabökesjön var låg.

Tabell 16. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Övrabökesjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Braxen	Gädda	Totalt
Antal (st)	37	1	2	40
Vikt (g)	818	755	2355	3928
F/A antal (st)	9,3	0,3	0,5	10,0
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	3	0,3	31,6
F/A vikt (g)	204,5	188,8	588,8	982,0
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	400,1	205,3	1450
Antal % av tot	92,5	2,5	5,0	100
Vikt % av tot	20,8	19,2	60,0	100
Medellängd (mm)	115,6	429	512,5	
Medelvikt (g)	22,1	755	1177,5	

Fångstens djupfördelning

Merparten av den totala fångsten i Övrabökesjön erhöles grundare än 3 m (se tabell 17). Abborre påträffades ned till

6 m djup medan braxen och gädda endast förekom inom den grundaste djupzonen. På djupare vatten än 6 m var det fisktomt och här var det också i det närmaste syrefritt.

Tabell 17. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Övrabökesjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Braxen	Gädda	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	17,5	0,5	1,0	19,0
F/A-vikt (g)	354,0	377,5	1177,5	1909,0
3-6 m F/A-antal (st)	2,0	0	0	2,0
F/A-vikt (g)	110,0	0	0	110,0
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 da-

tabaser (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 Övrabökesjön.

Tabell 18. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Övrabökesjön 2008. 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	3,9	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,4	0,3	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	19,2	35		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 (%)	11,1	42	4	4 – Stor
Vikt per ansträngning (biomassa)	982,0	969,4	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	10,0	21,9	4	2 – Liten
Förekomst av försurningskänsliga arter				3 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	2 – Liten

Tillståndsbedömningen för Övrabökesjön indikerar att sjön har en måttlig diversitet, fiskbiomassa och att antalet förekommande arter är måttligt medan individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Övrabökesjöns fiskesamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fiskesamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker är andelen fiskätande abborrfiskar som var lågt i förhållande till jämförvärdet. Dessutom förekomsten av försurningskänsliga arter då ingen mört erhöles vid provfisket.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av resp. arter som erhöles i Övrabökesjön vid provfisket år 2008. Vidare redovi-

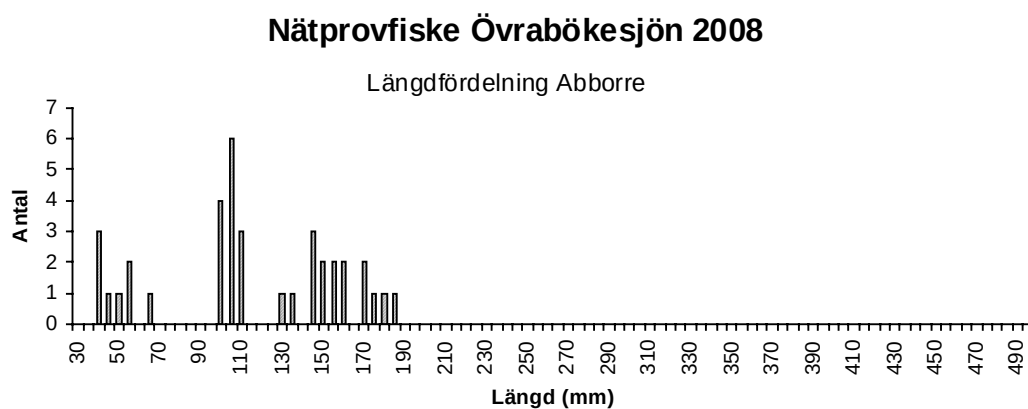
sas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket 1983, 1992, 1997 och 2002.

Abborre

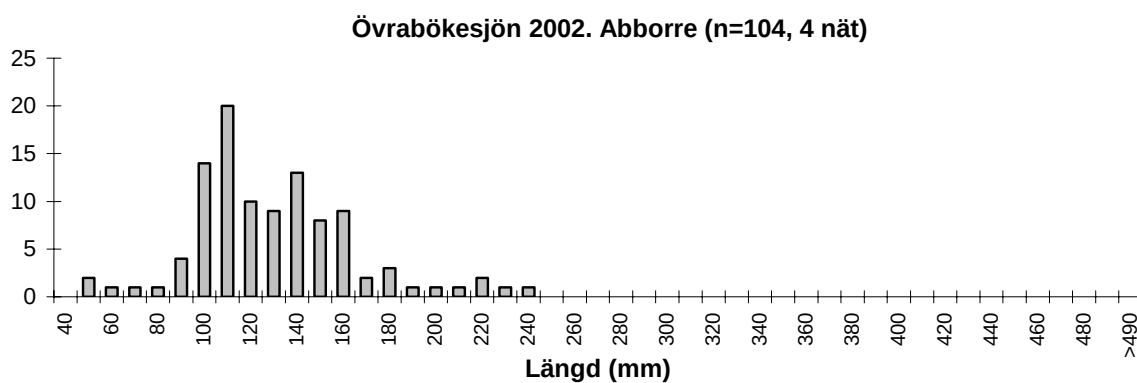
Provfisket 2008 visade att abborrbeståndet i Övrabökesjön var något glest. Fångsten per botten nät av abborre var för hela sjön 0,204 kg och 9,3 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedata-basen.

Medelvikten hos abborre i Övrabökesjön var 22 g och medellängden 11,6 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles var låg.

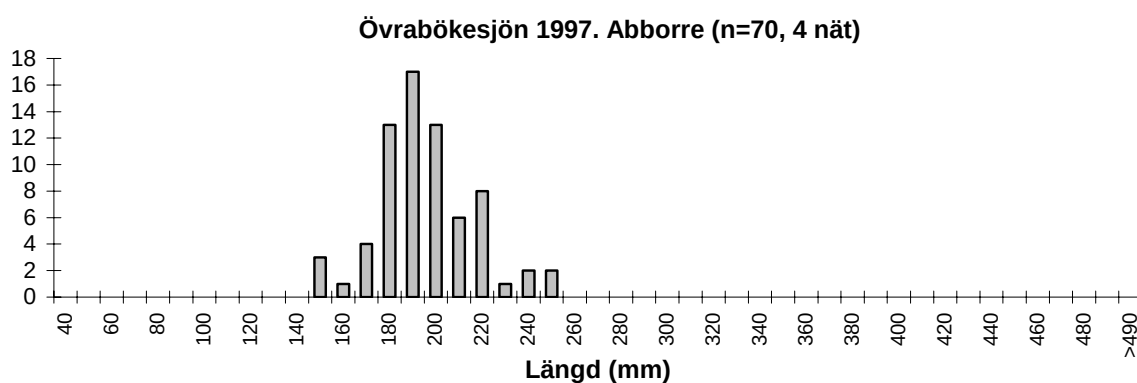
Längdfördelningen hos abborrfångsten 2008, 2002, 1997, 1992 och 1983 redovisas i det följande (figur 60 - 64).



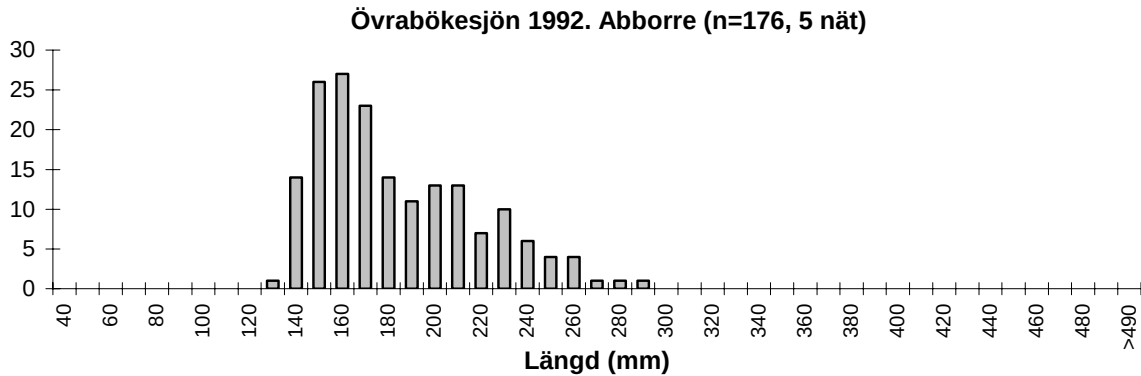
Figur 60. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Övrabökesjön 2008.



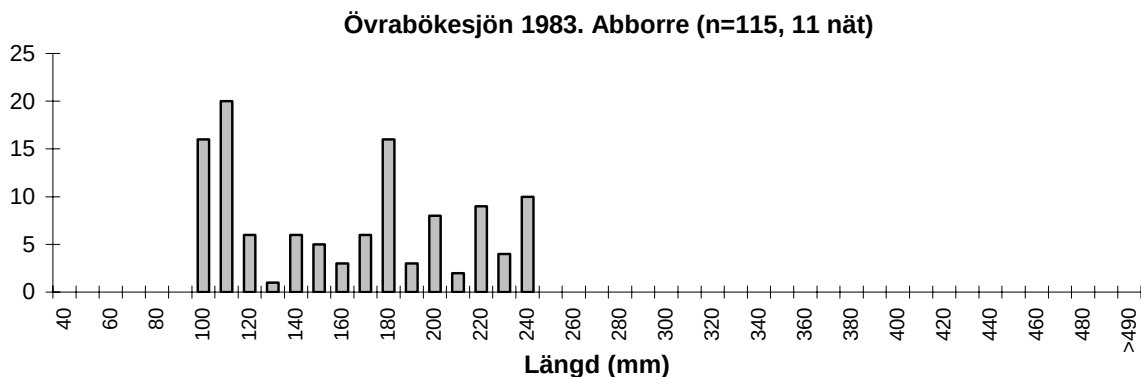
Figur 61. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Övrabökesjön 2002.



Figur 62. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Övrabökesjön 1997.



Figur 63. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Övrabökesjön 1992.



Figur 64. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Övrabökesjön 1983.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Både års- och fjolårsungar erhöles. Kullarna av abborre kring 10 var störst. Längdfördelningen vid provfisket 2002 uppvisade en betydligt större andel större individer jämfört med 2008 års fiske. Jämfört med undersökningen 2002 har abborrbeståndet minskat i Övrabökesjön.

Gädda

Provfisket 2008 visade på ett ganska ordinarnt gäddbestånd i Övrabökesjön. Medelvikten hos de två gäddor som erhöles var 1177 g och medellängden 51,2 cm. Vid provfisket 2002 fångades lika många gäddor.

Braxen

Provfisket 2008 visade att Övrabökesjön hyser ett mycket glest bestånd av braxen. Endast en braxen erhöles vilken vägde 755 g och var 43 cm lång. Vid provfisket 2002 fångades också bara en braxenindivid.

Diskussion

Övrabökesjön har provfiskats vid flera tidigare tillfällen. Det första fisket utfördes 1983, d.v.s. innan kalkstart, och visade att sjön härbärgerade abborre och gädda. Vid provfiske 2002 erhöles förutom abborre och gädda även braxen. Det är inte känt huruvida mört förekommit i Övrabökesjön och slagits ut av försurningen. Men då det är mycket ovanligt att mört saknas i fiskfaunan i

sydsvenska sjöar får man misstänka att så har varit fallet. Insjööring skall emellertid ha funnits i sjön men försvunnit till följd av gäddinplanteringar på 1950-talet.

Vid provfisket 2008 erhöles abborre, gädda och braxen. Det kan konstateras att Övrabökesjön hyser tre stycken fiskarter.

Tillståndsbedömningen för Övrabökesjön indikerar att sjön har en måttlig diversitet, fiskbiomassa och att antalet förekommande arter är måttligt medan individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Övrabökesjöns fisksamhälle avviker litet från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värde som främst avviker är andelen fiskätande abborrfiskar som var lågt i förhållande till jämförvärdet.

Övrabökesjöns bestånd av abborre var något glest. Individdtätheten och fiskbiomassan var låg i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var låg och beståndet småvuxet. Längdfördelningen över den abborre som fångades innehöll både års- och fjolårsungar och visade på en fungerande reproduktion. Abborrbeståndet hade minskat påtagligt jämfört med provfisket 2002. Samtidigt hade medelstorleken hos abborren minskat.

Beståndet av gädda i Övrabökesjön var tämligen ordinärt. Medelfångsten var hög jämfört med referensmaterialen. Vid provfisket 2002 var gäddfångsten lika stor.

Braxenbeståndet var mycket glest. Endast en stor braxen erhöles. Fångstresultatet var detsamma 2002.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Övrabökesjön 2008 var 0,982 kg och 10 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 Övrabökesjön var något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var också betydligt lägre än den som erhöles vid provfisket år 2002.

Som helhet var fisksamhället i Övrabökesjön individfattigt och fiskbiomassan i sjön något låg. Individdtätheten och fiskbiomassan hade minskat jämfört med år 2002. Beståndet av abborre var mindre 2008 jämfört med år 2002 medan bestånden av gädda och braxen var oförändrade. Det kan konstateras att abborrens reproduktion fungerar för tillfället. Nedgången i bestandsstorlek kan emellertid vara en effekt av de låga värden på pH och alkalinitet som tidvis uppmäts i sjön. Detta kan påverka reproduktionsframgången vissa år.



Bild 12. Fiskarter i Övrabökesjön.

Norra Långasjön (631354 132583)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Norra Långasjön har en areal av 23 ha och är belägen 164 m över havet i Suseåns vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog. Norra Långasjön är måttligt djup. Medeldjupet är 3,9 m och maxdjupet uppgår till 11 m. Sjön har svagt sluttande stränder med inslag av myrmark. Bottnarna utgörs omväxlande av dy, sten och block. Vegetationen i sjön är måttlig och åter-

finns i vikar och utmed stränder. Näckrosor dominerar och i övrigt förekommer bladvass och starr.

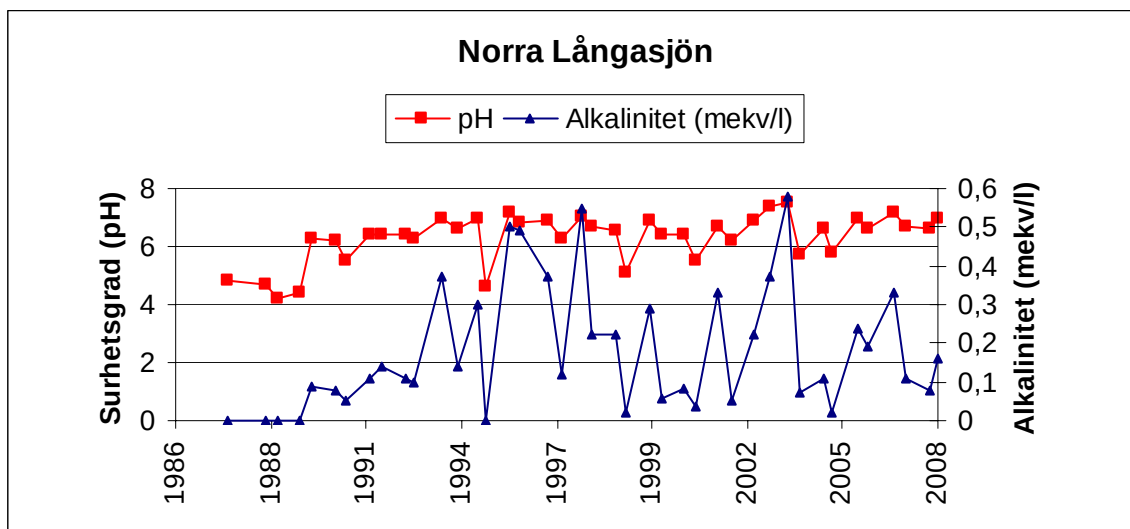


Bild 13. Stillhet vid Norra Långasjön.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkning av Norra Långasjön påbörjades senhösten 1989. Senaste kalkningstillfället var november 2006 då sjön tillfördes ca 35 ton kalk via helikopter. Sjön var kraftigt försurad åren innan kalkstart. Buffertförmågan var helt utsläckt och pH-värdet låg ned mot 4,5. Kalkningen medförde en snabb förbättring av vattenkvaliteten. Vat-

tenkvaliteten har emellertid varit mycket variabel sedan kalkningsverksamheten kom igång. Vid flera tillfällen har en alkalinitet < 0,05 mekv/l och pH-värden under 6 uppmätts (figur 65). Vid mätningar åren 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,02 – 0,33 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 5,7 – 7,2.



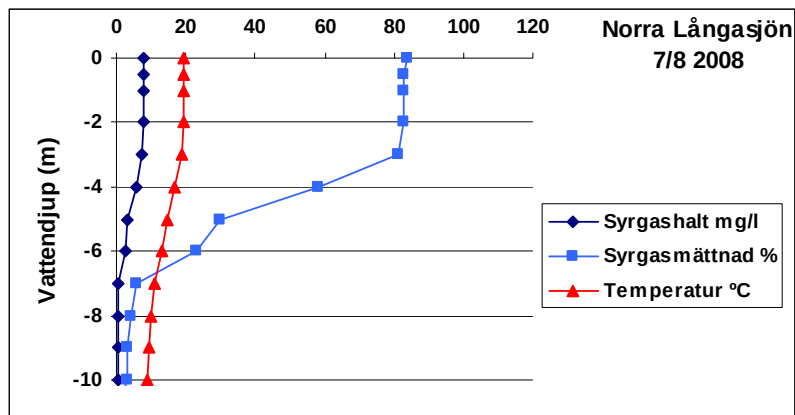
Figur 65. pH och alkalinitet i Norra Långasjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

Norra Långasjön provfiskades 2008-08-07 – 2008-08-08 med totalt 4 st botten-satta 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 till mulet. Vindarna var svaga och sydliga. Lufttemperaturen höll sig kring

20 °C vid nättläggning och 18 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-07 till 1,6 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns inom djupintervallet 4 - 7 m (figur 66). Ytttemperaturen var 19,6 °C och temperaturen vid botten på 10 m djup 8,9 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 4 m djup för att sedan vara låga närmst botten.



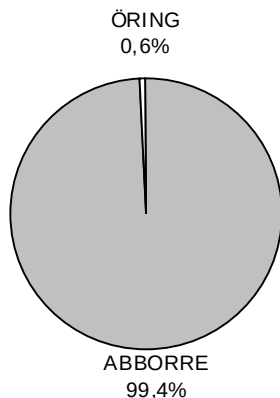
Figur 66. Temperatur- och syreprofil i Norra Långasjön 2008-08-07

Arter och artsammansättning

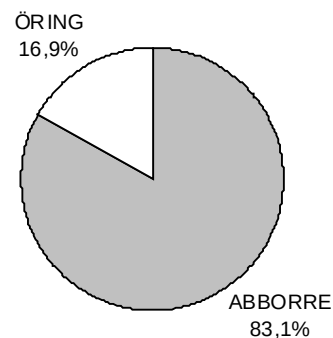
Vid provfisket i Norra Långasjön erhöles två stycken fiskarter: abborre och öring.

Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 67.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 67. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Norra Långasjön 2008.

Fångsten dominerades såväl individmässigt som viktmässigt av abborre.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 4,1 kg fördelat på 158 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträngning var 1,017 kg och 39,5 st fiskar i Norra Långasjön (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 Norra Långasjön individmässigt var något hög men viktmässigt något låg.

Tabell 19. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Norra Långasjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenlaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Öring	Totalt
Antal (st)	157	1	158
Vikt (g)	3382	687	4069
F/A antal (st)	39,3	0,3	39,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	1,9	31,6
F/A vikt (g)	845,5	171,8	1017,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	390,6	1450
Antal % av tot	99,4	0,6	100
Vikt % av tot	83,1	16,9	100
Medellängd (mm)	127,0	424,0	
Medelvikt (g)	21,5	687,0	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Norra Långasjön var klart störst på djup under 3 m (se tabell 20).

Öring erhöles enbart inom djupzonen 3 – 6 m medan abborre uppehöll sig i hela vattenvolymen ned till 6 m djup. På djupare vatten än 6 m var det fisktomt.

Tabell 20. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Norra Långasjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Öring	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	75,0	0	75,0
F/A-vikt (g)	1602,0	0	1602,0
3-6 m F/A-antal (st)	7,0	1,0	8,0
F/A-vikt (g)	178,0	687,0	865,0
6-12 m F/A-antal (st)	0	0	0
F/A-vikt (g)	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 da-

tabaser (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 Norra Långasjön.

Tabell 21. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Norra Långasjön 2008. 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	2,0	4,1	4	3 – Tydlig
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,2	0,2	4	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	0	35		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 (%)	26,1	42	3	3 – Tydlig
Vikt per ansträngning (biomassa)	1017,3	1002,3	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	39,5	22,4	2	2 – Liten
Förekomst av försurningskänsliga arter				3 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Norra Långasjön indikerar att sjön har en låg diversitet och att antalet förekommande arter är lågt. Fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar är måttligt medan individtätheten däremot är hög. Bedömningen innebär vidare att Norra Långasjöns fisksamhälle visar en liten avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande arter och andelen fiskätande abborrfiskar av den totala biomassan vilken var låg i förhållande till jämförvärdet. Dessutom förekomsten av försurningskänsliga arter då ingen mört erhöles vid provfisket.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

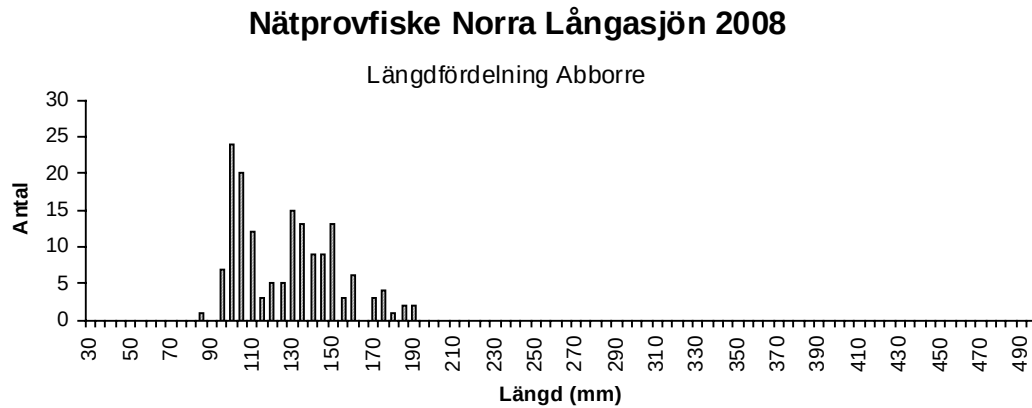
I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Norra Långasjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisken 1992, 1997 och 2002.

Abborre

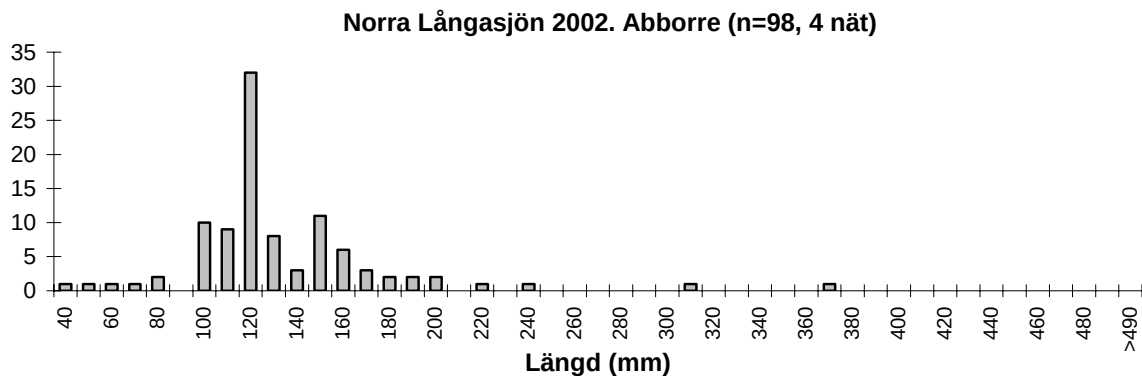
Provfisket 2008 visade på ett rikt abborrbestånd i Norra Långasjön. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,846 kg och 39,3 st fiskar. Medelfångsten var mycket hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos abborren i Norra Långasjön var 21 g och medellängden 12,7 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Norra Långasjön var låg.

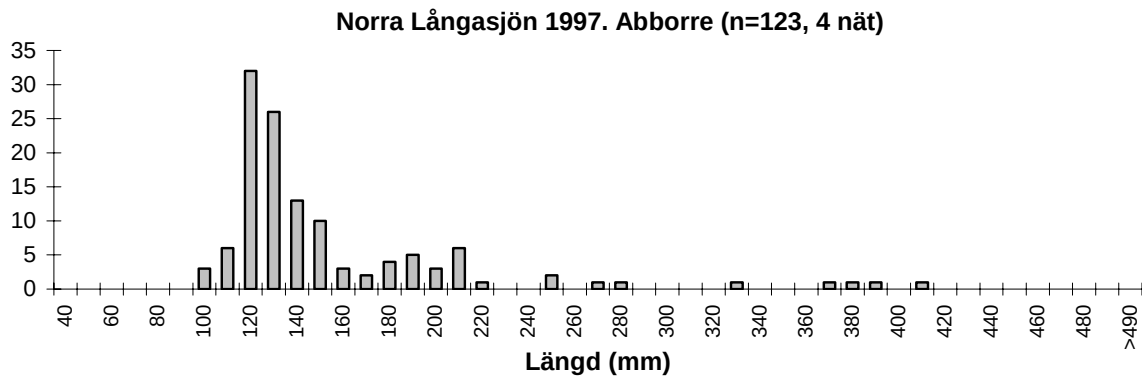
Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1992, 1997 och 2002 (figur 68 - 71).



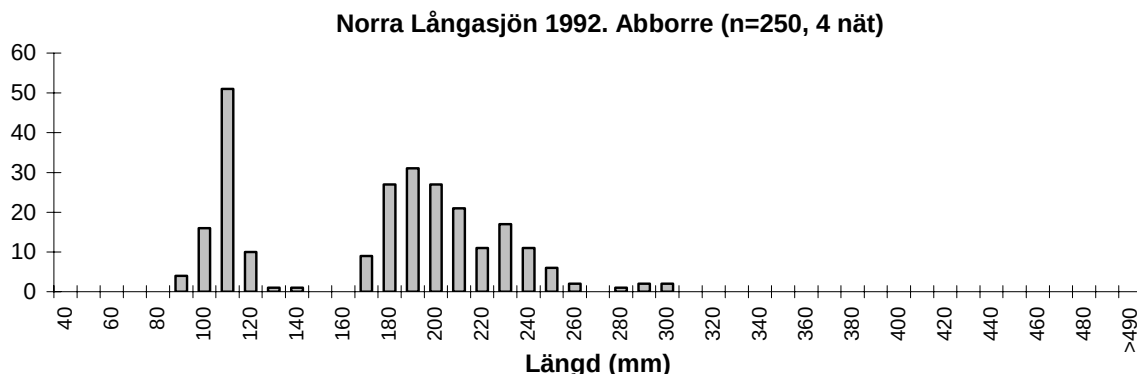
Figur 68. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Norra Långasjön 2008.



Figur 69. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Norra Långasjön 2002.



Figur 70. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Norra Långasjön 1997.



Figur 71. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Norra Långasjön 1992.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Årsungar saknades men enstaka fjolårsungar erhöles. Kullen av abborre kring 10 cm var störst. Kullen av abborre kring 13 cm och 15 cm var också framträdande. Längdfördelningen var likartad med den som erhöles vid provfisket 2002. Dock erhöles årsungar och fler större individer vid detta undersökningstillfälle.

Öring

Provfisket 2008 visade på ett glest bestånd av öring i Norra Långasjön. En öring erhöles vilken vägde 687 g och mätte 42,4 cm. Vid provfisket 2002 fångades också en öring.

Diskussion

Norra Långasjön har provfiskats vid tre tidigare tillfällen. Samtliga har genomförts efter kalkstart. Vid provfisken 1997 och 2002 erhöles abborre och öring d.v.s. samma fiskarter som vid undersökningen 2008. Öringbeståndet härrör från en återintroduktion 1994 då öring hämtades från Slissån och dess biflöde Aspelundsbacken. Det är inte känt om mört förekommit i Övrabökesjön och slagits ut av försurningen.

Men då det är mycket ovanligt att mört saknas i fiskfaunan i sydsvenska sjöar får man misstänka att så har varit fallet.

Tillståndsbedömningen för Norra Långasjön indikerar att sjön har en låg diversitet och att antalet förekommande arter är lågt. Fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar är måttligt medan individtätheten däremot är hög. Bedömningen innebär vidare att Norra Långasjöns fisksamhälle visar en liten avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är antalet förekommande arter och andelen fiskätande abborrfiskar av den totala biomassan vilken var låg i förhållande till jämförvärdet.

Norra Långasjöns bestånd av abborre var rikligt. Individdtätheten och fiskbiomassan var hög i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var låg. Längdfördelningen visade ett flertal årskullar där dock årsungar saknades och kullen av fjolårsungar var gles. Fångsten var större och medelstorleken lägre hos abborren jämfört med fisket 2002. Vid denna undersökning ingick emellertid även årsungar i fångsten.

Beståndet av öring var glest. En öring fångades. Det är inte bekant om ytterligare utsättningar av arten gjorts i sjön eller om fångsten är frukten av naturlig reproduktion i sjöns tillrinnande vattendrag.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Norra Långasjön 2008 var 1,017 kg och 39,5 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 Norra Långasjön var något hög individmässigt men något låg viktmässigt jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var vidare individmässigt betydligt högre än den som erhöles vid provfisket 2002.

Som helhet var fisksamhället i Norra Långasjön artfattigt, individrikt och fiskbiomassan i sjön något låg. Individentätheten har ökat medan fiskbiomassan

minskat något jämfört med år 2002. Beståndet av abborre var mer individrikt 2008 jämfört med år 2002 medan fiskbiomassan och medelstorleken var lägre. Beståndet av öring var oförändrat. Trots att vattenkvaliteten är variabel i Norra Långasjön tycks nuvarande kalkningsinsatser skapa tillfredsställande förhållanden för sjöns fiskarter.



Bild 14. Fiskarter i Norra Långasjön.

Slisjön (631711 132656)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Slisjön har en areal av 20 ha och är belägen 145 m över havet i Suseåns vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog och en mindre del ängsmark. Slisjön är ganska flikig och måttligt djup. Djupkarta saknas men vid provfisket uppmättes maxdjupet till 9 m. Sjön har svagt sluttande stränder med inslag av håll. Bottnarna utgörs av dy, sten och

block. Vegetationen i sjön är generellt sett sparsam. Näckrosor, starr och bladvass förekommer måttligt i vikar.

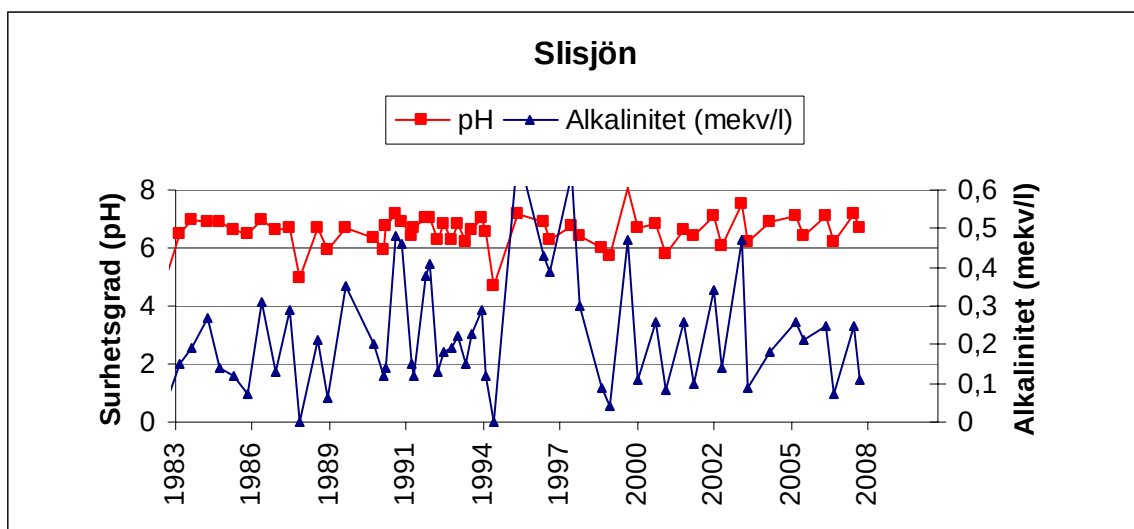


Bild 15. Slisjön en gråmulen augustimorgon.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkningsinsatserna i Slisjön påbörjades sensommaren 1983. Senaste kalkningstillfället var i november 2007 då 46 ton kalk spreds med båt. Insatserna omfattar både Slisjön och Häradsjön. Sjön var kraftigt försurad innan kalkningen kom igång. Mätningar vid kalkstart visade på en utsläckt buffertförmåga och pH-värdet ned mot 4.

Kalkningen medförde en snabb förbättring av vattenkvaliteten i sjön. Periodvis har mycket svag alkalinitet och låga pH-värden uppmätts d.v.s. vattenkvaliteten har inte varit helt stabil (figur 72). Vid mätningar åren 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,07 – 0,26 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,2 – 7,2.



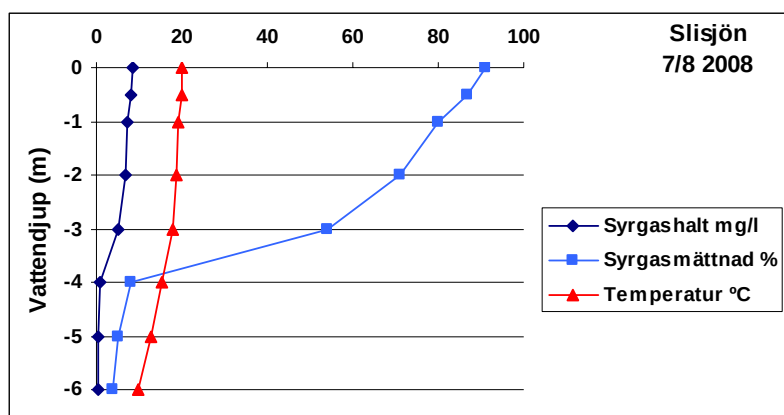
Figur 72. pH och alkalinitet i Slisjön (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

Slisjön provfiskades 2008-08-07 – 2008-08-08 med totalt 4 st bottenatta översiktsnät. Provfisket utfördes som ett inventeringsprovfiske där 2 st bottenatt sattes på grundområden (epilimnion) och 2 st på djupområden (hypolimnion) i sjön.

Under provfisket var vädret halvklart till mulet med svaga sydliga vindar. Vindarna var omväxlande svaga till

friska och sydostliga. Lufttemperaturen höll sig kring 20 °C vid nätläggning och 18 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-07 till 1,8 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet återfanns på ca 3 - 6 m djup (figur 73). Yttertemperaturen var 20,0 °C och temperaturen vid botten på 8 m djup 7,7 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 3 m djup. På större djup var syrehalten ringa.



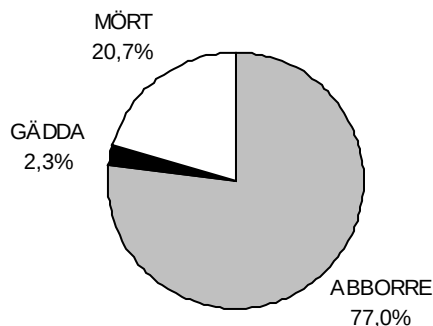
Figur 73. Temperatur- och syreprofil i Slisjön 2008-08-07

Arter och artsammansättning

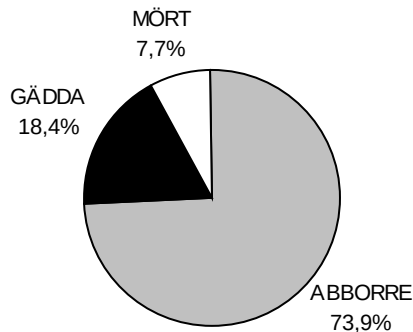
Vid provfisket i Slisjön erhöles tre stycken fiskarter: mört, abborre och

gädda. Den andel som resp. art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 74.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 74. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Slisjön 2008

Fångsten dominerades både individmässigt och viktmässigt av abborre.

ning var 1,307 kg och 21,8 st fiskar i Slisjön (se tabell 22).

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 5,2 kg fördelat på 87 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 Slisjön var något låg.

Tabell 22. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Slisjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Totalt
Antal (st)	67	18	2	87
Vikt (g)	3862	405	961	5228
F/A antal (st)	16,8	4,5	0,5	21,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	0,3	31,6
F/A vikt (g)	965,5	101,3	240,3	1307,0
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	205,3	1450
Antal % av tot	77,0	20,7	2,3	100
Vikt % av tot	73,9	7,7	18,4	100
Medellängd (mm)	107,0	134,7	475,5	
Medelvikt (g)	57,6	22,5	480,5	

Fångstens djupfördelning

Nästan all fångst i Slisjön erhöles på djup under 3 m (se tabell 23). Enbart

enstaka abborrar påträffades på större djup vilket förklaras av de mycket ansträngda syreförhållandena där.

Tabell 23. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Slisjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	33,0	9,0	1	43,0
F/A-vikt (g)	1930,5	202,5	480,5	2613,5
3-6 m F/A-antal (st)	1,0	0	0	1,0
F/A-vikt (g)	1,0	0	0	1,0
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 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 24 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Slisjön.

Tabell 24. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Slisjön 2008. 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	4,0	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,3	0,3	3	2 – Liten
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	7,7	37		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	57,1	40	2	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	1307,0	1082,4	3	1 – Ingen
Antal per ansträngning	21,8	23,5	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				3 – Tydlig
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Slisjön indikerar att sjön har en hög andel fiskätande abborrfiskar medan diversitet, antalet förekommande arter, individtätthet och fiskbiomassa är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Slisjöns fisksamhälle visar ingen eller obetydlig avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Den värden som framförallt avviker något är antalet förekommande arter som var aningen lågt i förhållande till jämförvärdet. Dessutom förekomsten av förurningskänsliga arter då inga unga mörtindivider erhöles vid provfisket.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Slisjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen

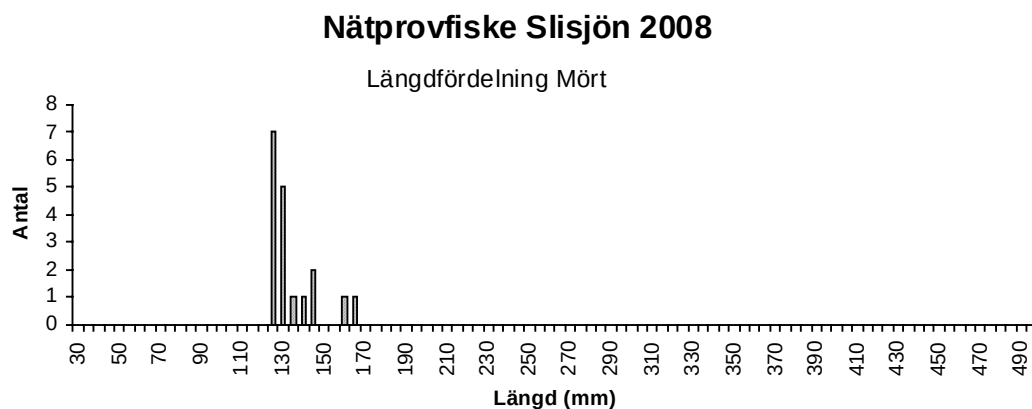
hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1991, 1997 och 2002.

Mört

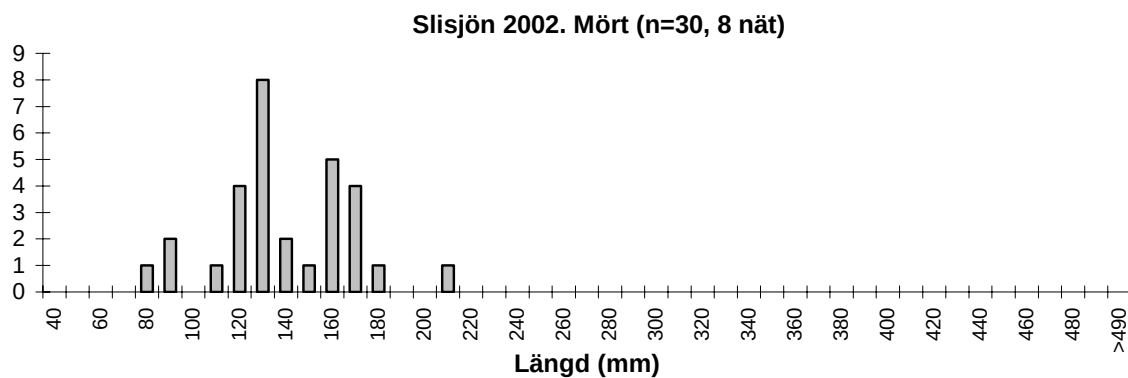
Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Slisjön var glest. Fångsten per botennät av mört var för hela sjön 0,101 kg och 4,5 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mört i Slisjön var 22 g och medellängden 13,5 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var ganska normal.

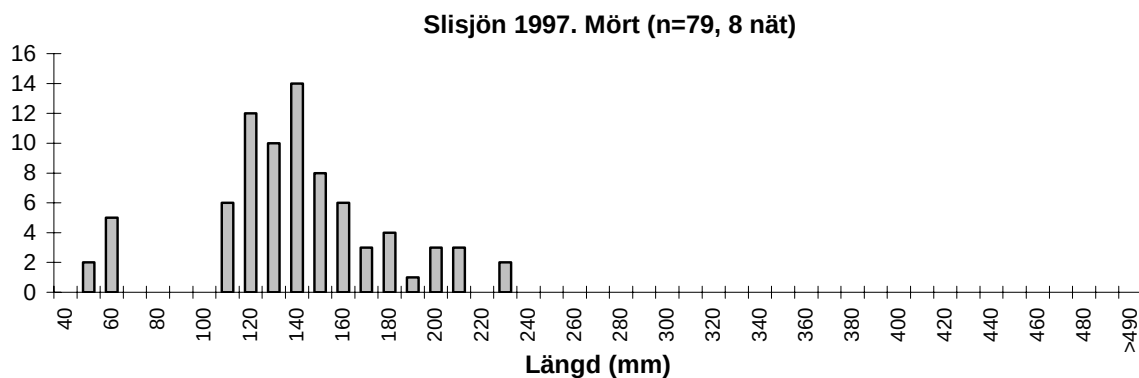
Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008, 2002, 1997 och 1991 redovisas i det följande (figur 75 - 78).



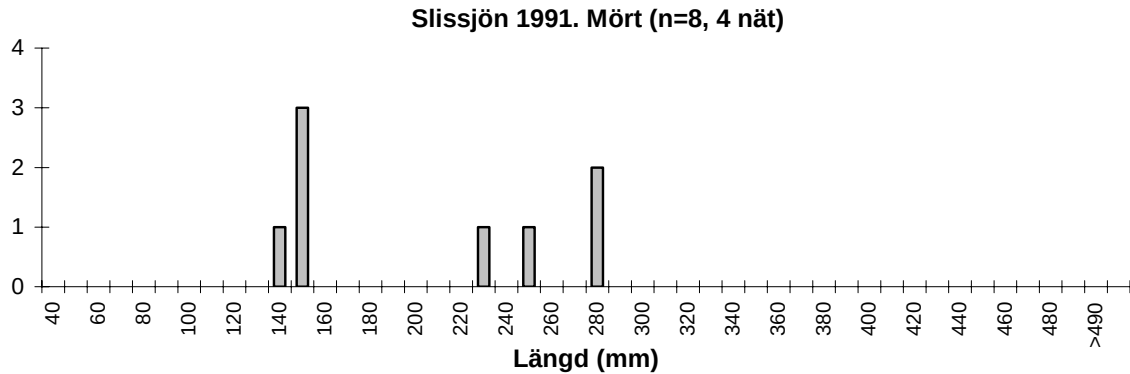
Figur 75. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Slisjön 2008.



Figur 76. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Slisjön 2002.



Figur 77. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Slisjön 1997.



Figur 78. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Slissjön 1991.

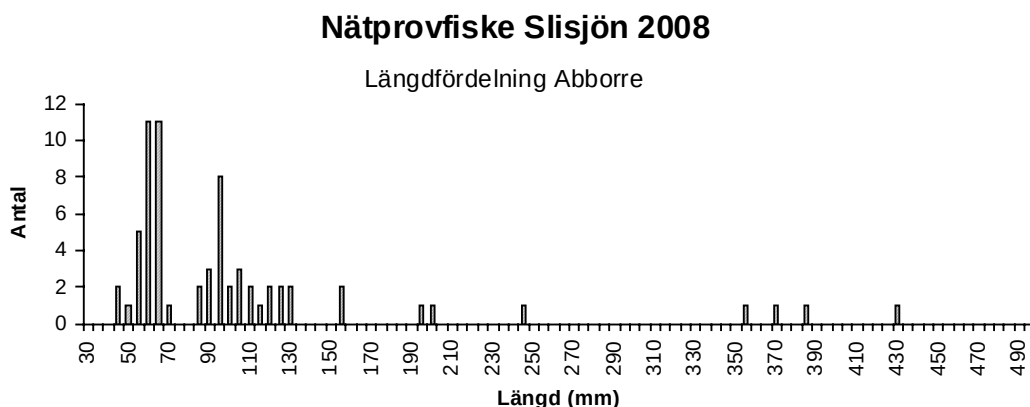
I Slissjön låg all mört som fångades i intervallet 10 – 20 cm. Års- och fjolårsungar saknades. Fångsten dominerades av mört kring 12 cm, sannolikt 2004 års kull. Avsaknaden av yngre mört ger skäl att misstänka reproduktionsskador under senare år. Längdfördelningen hos mört uppvisade fler årskullar vid provfisket 2002 då även ett antal fjolårsungar ingick i fångsten.

Abborre

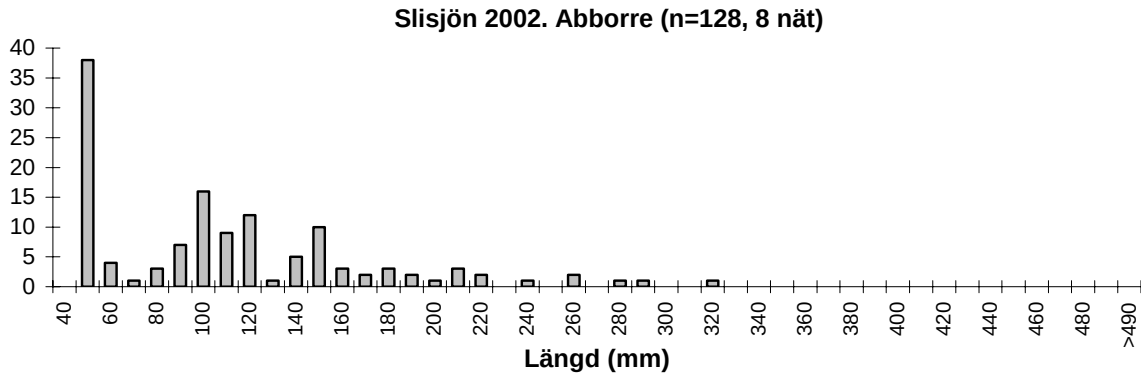
Provfisket 2008 visade på ett ordinärt abborrbestånd i Slissjön. Fångsten per

bottennät av abborre var för hela sjön 0,965 kg och 16,8 st fiskar. Medelfångsten var normal individmässigt men hög viktmässigt jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

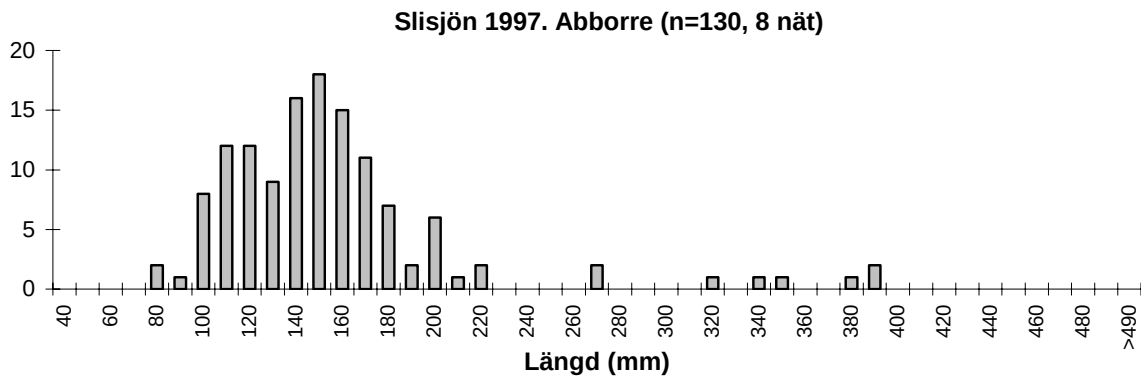
Medelvikten hos abborren i Slissjön var 58 g och medellängden 10,7 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Slissjön var ganska normal. Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1991, 1997 och 2002 (figur 79 - 82).



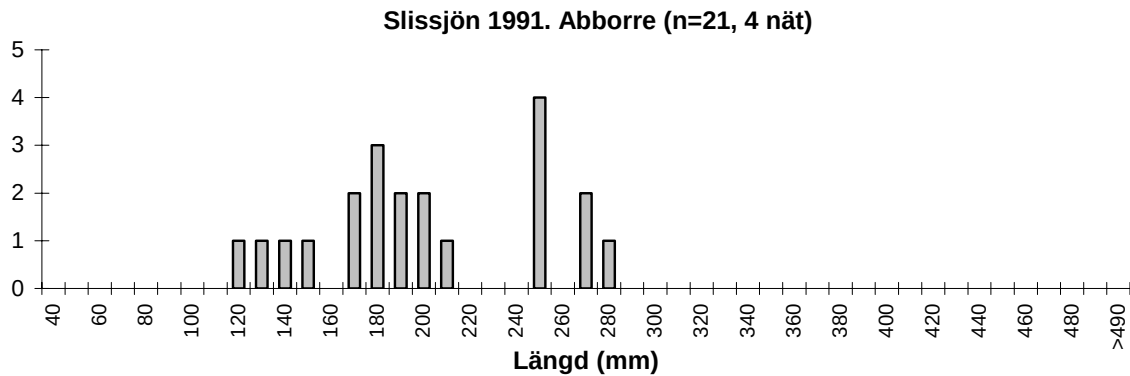
Figur 79. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Slissjön 2008.



Figur 80. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Slisjön 2002.



Figur 81. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Slisjön 1997.



Figur 82. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Slisjön 1991.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Såväl årsungar som fjoårsungar erhöles. Andelen abborre över 20 cm var jämförelsevis hög och visade att Slisjön hyser ett ganska storvuxet abborrbestånd. Längdfördelningen var likartad med den som erhöles vid provfisket 2002.

Gädda

Provfisket 2008 visade på ett ordinärt gäddbestånd i Slisjön. Medelvikten var 480 g och medellängden 47 cm hos de båda gäddor som erhöles. Vid provfisket 2002 fångades fler gäddor.

Diskussion

Slisjön har provfiskats vid tre tidigare tillfällen (1991, 1997 och 2002). Samtliga har utförts efter kalkstart och visat att sjön härbärgerar bestånd av mört, abborre och gädda.

Vid provfisket 2008 erhöles nämnda tre fiskarter: mört, abborre och gädda.

Tillståndsbedömningen för Slisjön indikerar att sjön har en hög andel fiskätande abborrfiskar medan diversitet, antalet förekommande arter, individtäthet och fiskbiomassa är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Slisjöns fisksamhälle visar ingen eller obetydlig avvikelse från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker något är antalet förekommande arter som var aningen lågt i förhållande till jämförvärdet. Dessutom förekomsten av försumningskänsliga arter då inga unga mörtindivider erhöles vid provfisket.

Provfiskeresultatet 2008 ger anledning att misstänka försumningsskador på mörtens reproduktion under senare år. Medelvikten (22 g) och medellängden (13,5 cm) som erhöles hos mört var visserligen ganska normal. Dock saknade längdfördelningen över den mört som erhöles inslag av yngre fisk. Inga individer under 12 cm erhöles i ett annars ordinärt mörtbestånd. Jämfört med undersökningen 2002 tycks situationen för sjöns mörtbestånd ha försämrats något. Vid detta provfiske erhöles yngre fisk om än i liten omfattning. Medelfångsten av mört vid provfisket 2008 var emellertid aningen högre än den som erhöles 2002 men betydligt lägre än fångsten 1997. Trots att vattenprovtagningar de senaste 3 åren

visar på tillfredsställande pH-värde och alkalinitet kan det inte uteslutas att surstötter förekommer vilka påverkar mörtens reproduktion negativt.

Slisjöns bestånd av abborre var ordi-närt och ganska stovuxet. Detta då andelen abborrar över 20 cm var jämförelsevis hö. Individdtätheten var normal medan fiskbiomassan var hög i förhållande till referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var till följd av rika års- och fjolårskullar emellertid ganska normal. Medelfångsten var likvärdig individmässigt men betydligt högre vikt-mässigt jämfört med 2002 års provfiske.

Beståndet av gädda i Slisjön var ganska ordinärt. Medelfångsten var i nivå med referensmaterialen men lägre än den som erhöles vid undersökningen 2002.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Slisjön 2008 var 1,307 kg och 21,8 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 Slisjön var något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen. Fångsten var jämbördig med den som erhöles vid provfisket år 2002.

Som helhet var fisksamhället i Slisjön något individfattigt och fiskbiomassan i sjön ganska normal. Individdtätheten och fiskbiomassan var oförändrad jämfört med år 2002. Beståndet av mört var aningen större 2008 jämfört med år 2002 medan abborrbeståndet var oförändrat och gäddbeståndet något lägre. Jämfört med undersökningen 2002 tycks situationen för sjöns mörtbestånd

ha försämrats något. Det faktum att yngre mört saknades vid provfisket 2008 ger skäl att misstänka att vattenkvaliteten periodvis inte är helt tillfredsställande för framförallt mörtreproduktion. Nedbetning av yngre mört från sjöns relativt storvuxna abborrbestånd kan också vara en förklaring till avsaknaden av småmört.



Bild 16. Fiskarter i Slisjön.

Knobesholmssjön (631164 131567)

återfinns framförallt i vikar och utgörs av näckrosor , säv och starr.

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Knobesholmssjön har en areal av 46 ha och är belägen 55 m över havet i Suseåns vattensystem. Sjön som är näringsfattig och förurningskänslig omges av barrskog i ett kuperat landskap. Djupkarta saknas. Vid provfisket uppmättes maxdjupet till 6 m. Stränderna är ganska branta och bottnarna utgörs av sten och dy. Vegetationen i sjön är måttlig,

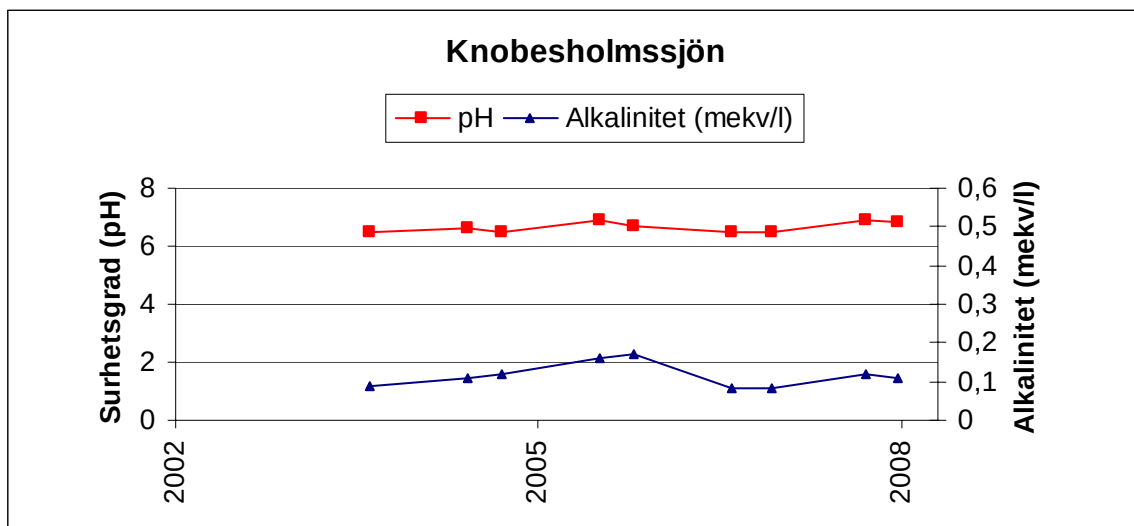


Bild 17. Knobesholmssjön utanför Asige.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkningen av Knobesholmssjön påbörjades hösten 1985. Kalkningsinsatserna sker genom doserare i Hovgårdssån uppströms sjön. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mätningar åren innan visade

på mycket obefintlig buffertförmåga och pH-värden ned mot 5. Vid mätningar perioden 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,08 – 0,17 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,5 – 6,9 (figur 83).



Figur 83. pH och alkalinitet i Knobesholmssjön (Källa Länsstyrelsens databas)

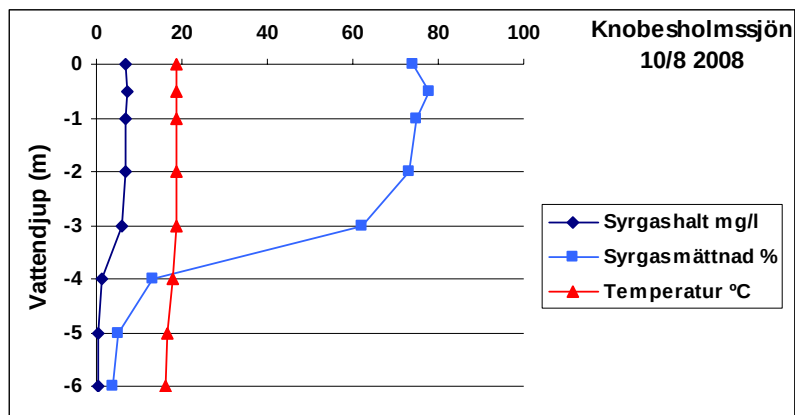
Utförande

Knobesholmssjön provfiskades 2008-08-10 – 2008-08-11 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 mulet med måttliga sydvästliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 18 °C vid nattläggning och 16 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-10 till 1,4 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var mycket svagt skiktad (figur 84). Yttemperaturen var 18,6 °C och temperaturen på botten vid 6 m djup 16,3 °C. Syrehalterna var tillfredsställande ned till 3 m djup varefter de var låga.

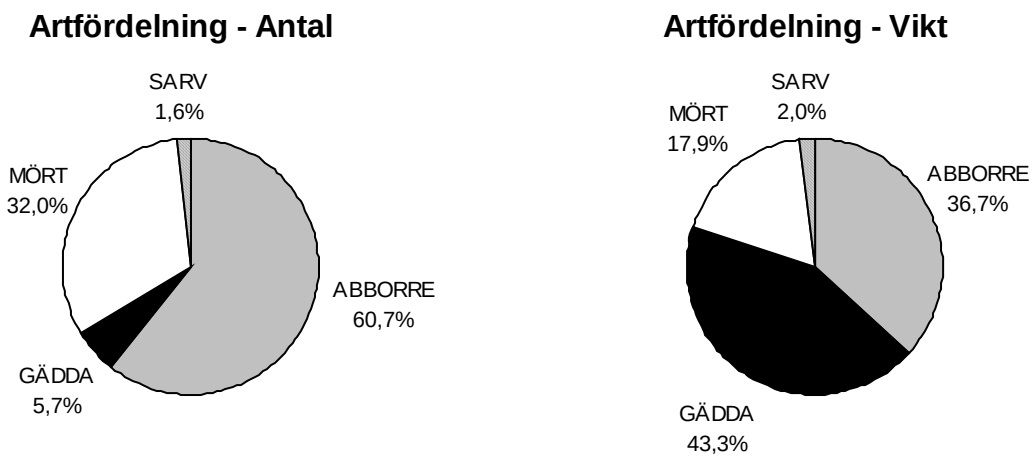


Figur 84. Temperatur- och syreprofil i Knobesholmssjön 2008-08-10

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Knobesholmssjön 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 85.



Figur 85. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Knobesholmssjön 2008

Fångsten dominerades individmässigt av abborre. Gädda utgjorde störst del av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 4,3 kg fördelat på 122 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 1,083 kg och 30,5 st fiskar i Knobesholmssjön (se tabell 25).

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 Knobesholmssjön var ganska normal.

Tabell 25. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Knobesholmssjön 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Totalt
Antal (st)	74	39	7	2	122
Vikt (g)	1592	777	1878	87	4334
F/A antal (st)	18,5	9,8	1,8	0,5	30,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,8	0,3	1,8	31,6
F/A vikt (g)	398,0	194,3	469,5	21,8	1083,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	205,3	99,9	1450
Antal % av tot	60,7	32,0	5,7	1,6	100
Vikt % av tot	36,7	17,9	43,3	2,0	100
Medellängd (mm)	89,6	122,7	254,9	129,5	
Medelvikt (g)	21,5	19,9	268,3	43,5	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Knobesholmssjön var störst på djup 3 - 6 m (se tabell 26).

Abborre och mört erhöles på samtliga djup medan gädda och sarv endast påträffades på djup ned till 3 m. Abborre dominerade på samtliga djup.

Tabell 26. Fångst i 4 st bottensatta nät vid provfisket i Knobesholmssjön 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Sarv	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	12,0	10,0	3,5	1,0	26,5
F/A-vikt (g)	518,0	130,0	939,0	43,5	1630,5
3-6 m F/A-antal (st)	25,0	9,5	0	0	34,5
F/A-vikt (g)	278,0	258,5	0	0	536,5

Tillstånd och bedömning

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

tem 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 27 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskere-

sultatet i Knobesholmssjön.

Tabell 27. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Knobesholmssjön 2008. 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	6,0	3	2 – Liten
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,4	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	19,9	36		1 – Ingen
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	28,4	41	3	2 – Liten
Vikt per ansträngning (biomassa)	1083,5	2004,3	3	2 – Liten
Antal per ansträngning	30,5	49,3	3	1 – Ingen
Förekomst av försumningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Knobesholmssjön indikerar att antal förekommande fiskarter, diversiteten, individtätheten, fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Knobesholmssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker något är fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Knobesholmssjön vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En

jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisket i sjön 1983, 1991, 1997 och 2002.

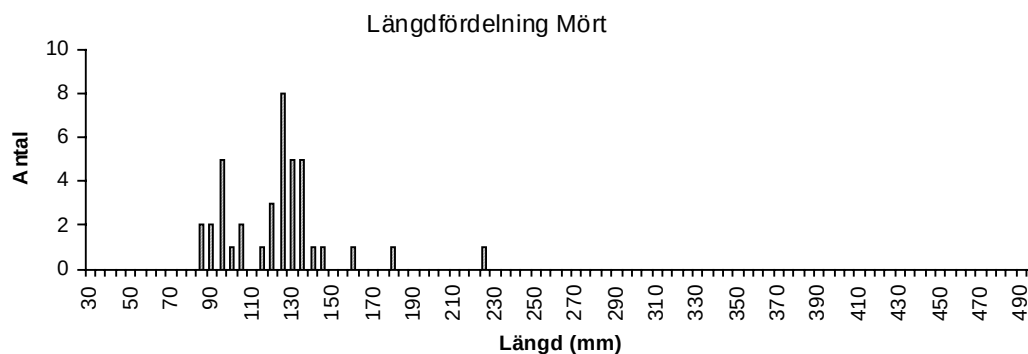
Mört

Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Knobesholmssjön var något glest. Fångsten per bottenfångst av mört var för hela sjön 0,94 kg och 9,8 stycken fiskar. Fångsten var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

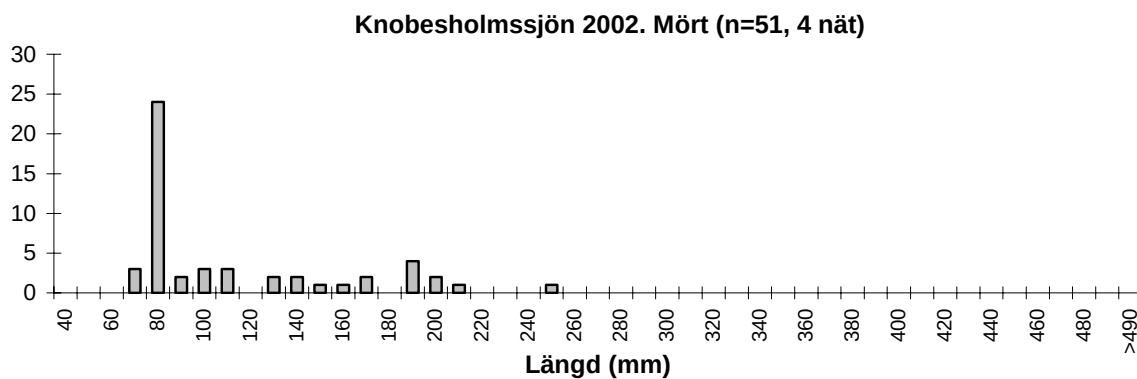
Medelvikten hos mört i Knobesholmssjön var 20 g och medellängden 12,3 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var låg.

Längdfördelningen hos mörtfångsten 2008, 2002, 1997, 1991 och 1983 redovisas i det följande (figur 86 - 90).

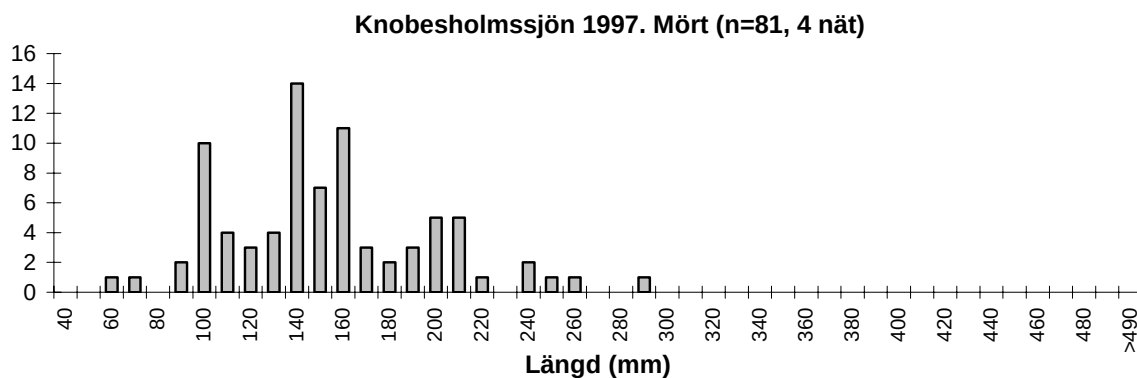
Nätprovfiske Knobesholmssjön 2008



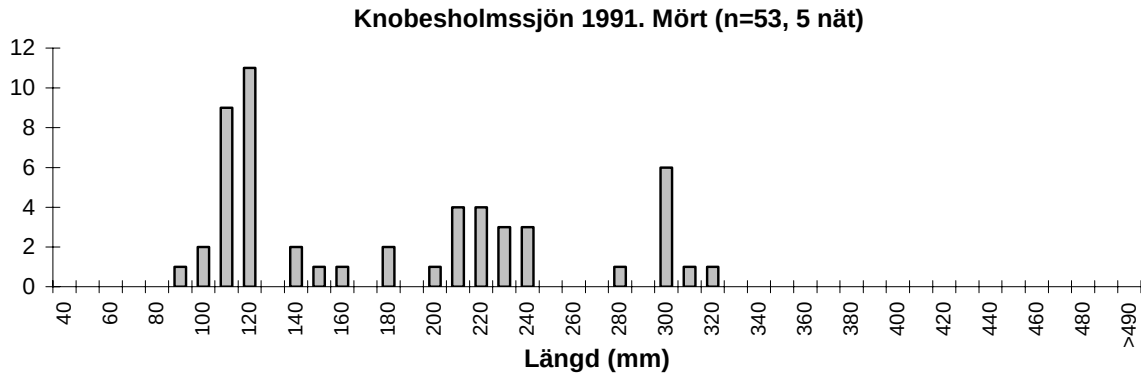
Figur 86. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knobesholmssjön 2008.



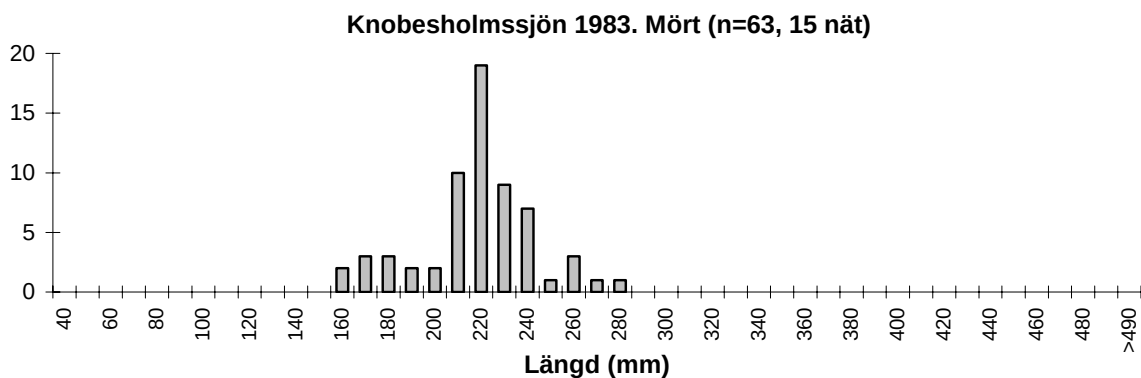
Figur 87. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knobesholmssjön 2002.



Figur 88. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knobesholmssjön 1997.



Figur 89. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knobesholmssjön 1991.



Figur 90. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Knobesholmssjön 1983.

I Knobesholmssjön var 23 % 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 2 % större än 20 cm. Års- och fjolårsungar saknades i fångsten. Fångsten dominerades av mört kring 13. Längdfördelningen uppvisar ett flertal årskullar och reproduktionen tycks fungera. Längdfördelningen vid provfisket 2002 utgjordes av en större andel yngre mört-individer vid en jämförelse med den som erhöles vid provfisket 2008.

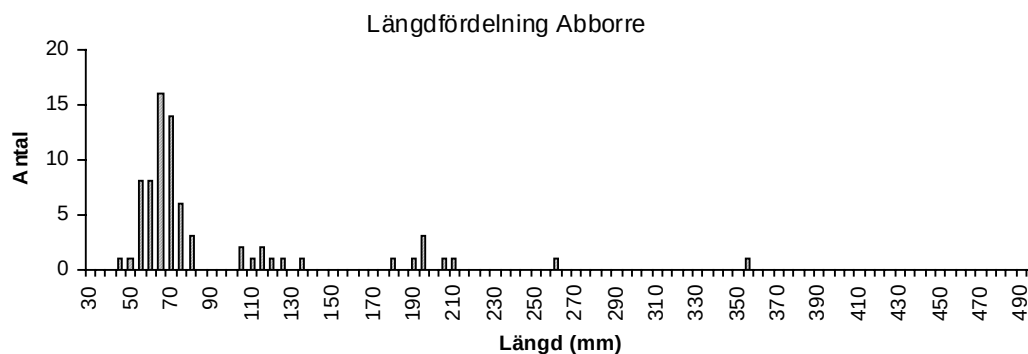
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett ordinärt abborrbestånd i Knobesholmssjön. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,398 kg och 18,5 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt i nivå men viktmässigt något låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

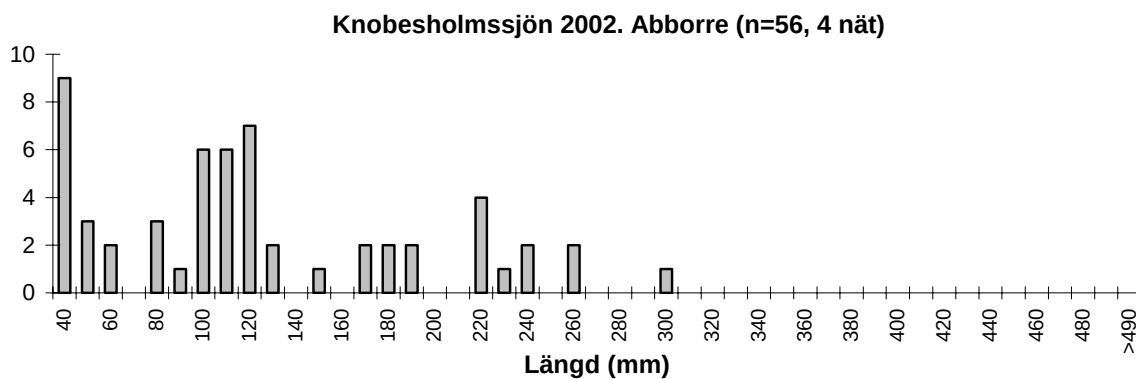
Medelvikten hos abborren i Knobesholmssjön var 22 g och medellängden 9 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Knobesholmssjön var låg.

Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1983, 1991, 1997 och 2002 (figur 91 - 95).

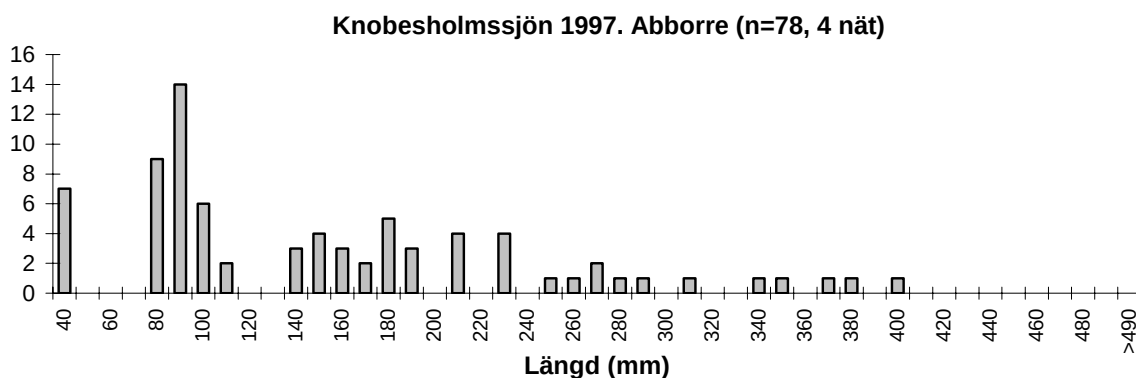
Nätprovfiske Knobesholmssjön 2008



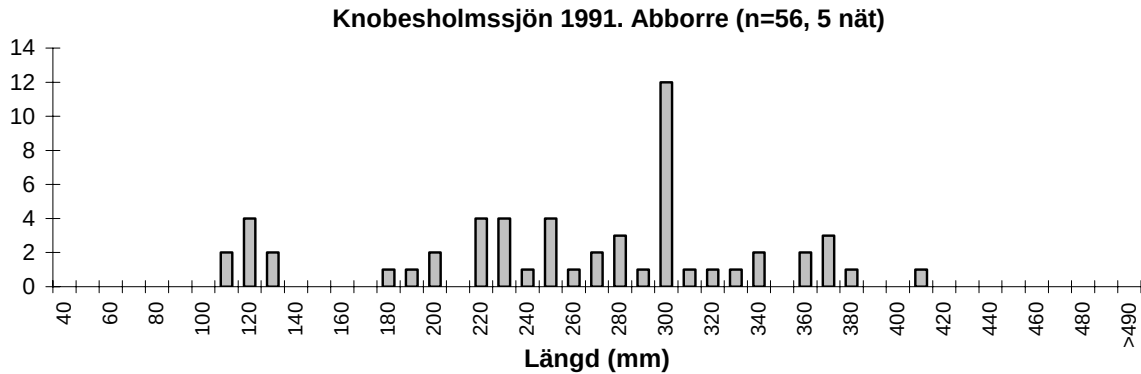
Figur 91. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knobesholmssjön 2008.



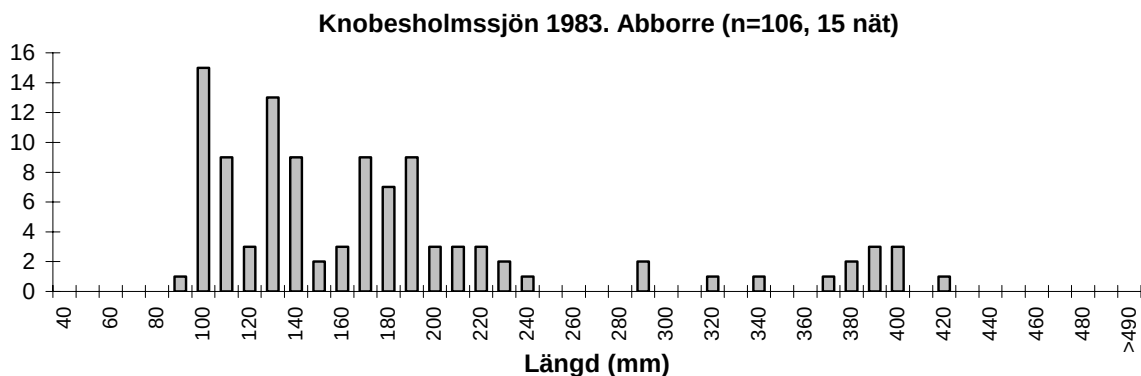
Figur 92. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knobesholmssjön 2002.



Figur 93. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knobesholmssjön 1997.



Figur 94. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knobesholmssjön 1991.



Figur 95. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Knobesholmssjön 1983.

Längddiagrammet visar att flera årskullar ingick i fångsten. Kullarna av års- och fjolårsungar dominerade fångsten. Längdfördelningen visar att abborren reproducerar sig problemfritt och att abborrbeståndet är tämligen småvuxet. Längdfördelningen som erhöles vid provfisket 2002 var ganska likartad.

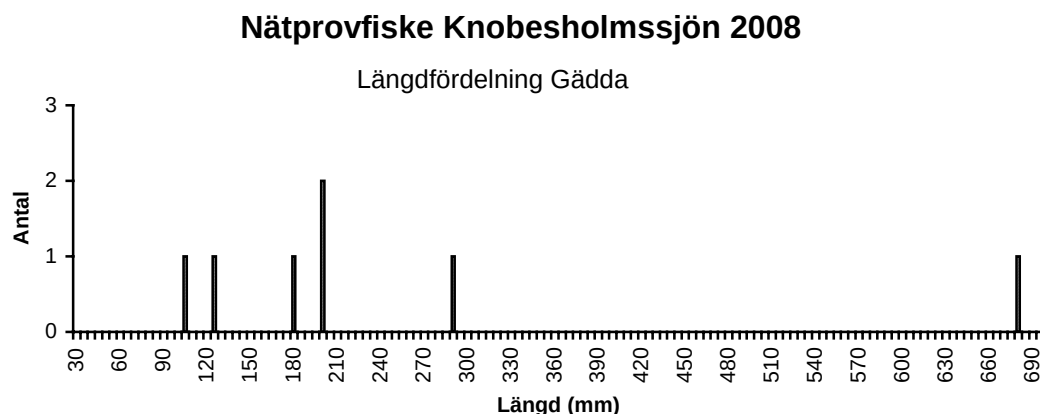
Gädda

Provfisket 2008 visade på ett rikligt gäddbestånd i Knobesholmssjön. Fångsten per bottennät av gädda var

för hela sjön 0,469 kg och 1,8 st fiskar. Medelfångsten var hög jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

Medelvikten hos gäddan i Knobesholmssjön var 268 g och medellängden 25,5 cm. Medelstorleken hos gäddan som erhöles i Knobesholmssjön var låg.

Längdfördelningen över gädda visar att individer från både yngre och äldre årskullar ingick i fångsten (figur 96). Vid provfisket 2002 var gäddfångsten något mindre.



Figur 96. Längdfördelning hos gädda vid provfisket i Knobesholmssjön 2008.

Sarv

Provfisket 2008 visade på ett glest bestånd av sarv i Knobesholmssjön. Medvikten var 44 g och medellängden 12,9 cm hos de båda sarvar som erhöles.

Diskussion

Knobesholmssjön har provfiskats vid ett flertal tidigare tillfällen (1983, 1991, 1997 och 2002. Det första provfisket genomfördes innan kalkstart och visade att sjön härbärgerade mört, abborre och gädda. Vid provfisket 1997 erhöles också sarv.

Vid provfisket 2008 erhöles fyra fiskarter: mört, abborre, gädda och sarv.

Tillståndsbedömningen för Knobesholmssjön indikerar att artantalet, diversiteten, individtätheten, fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Knobesholmssjöns fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för

fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som avviker något är fiskbiomassan och andelen fiskätande abborrfiskar som var något låg i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2008 kan inga försurningsskador på Knobesholmssjöns mörtbestånd upptäckas. Visserligen var mörtbeståndet något glest och de två yngsta årskullarna uteblev i fångsten. Längdfördelningen över den mört som erhöles uppvisade emellertid i övrigt relativt gott om yngre individer och visade på en fungerande reproduktion. Medelstorleken hos mörten var också låg. Jämfört med provfisket 2002 var medelfångsten något mindre och medelstorleken hos individerna något högre 2008.

Knobesholmssjöns bestånd av abborre var ordinärt och tämligen småvuxet. Fiskbiomassan var något låg medan individtätheten var i nivå med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var låg. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade

på en klar dominans av års- och fjol-årsabborre.

Beståndet av gädda i Knobesholmssjön var rikligt. Fångsten var hög jämfört med referensmaterialet och bestod av gäddor från ett flertal årsklasser.

Beståndet av sarv var emellertid gles i Knobesholmssjön. Endast två sarvar erhöles vars medelvikt var 44 g och medellängd 12,9 cm.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Knobesholmssjön 2008 var 1,083 kg och 30,5 stycken fiskar. Medelfångsten ger ett relativt mått på biomassa och fisktäthet i sjön vilket kan jämföras med andra sjöar och tidigare provfisket i samma sjö. Medelfångsten i Knobesholmssjön var ganska normal jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen. Fångsten var vidare i nivå med den som erhöles vid provfisket 2002.

Som helhet var fisksamhället i Knobesholmssjön måttligt individrikt och

fiskbiomassan i sjön något låg. Individ-tätheten och fiskbiomassan var tämligen likvärdig med resultatet från undersökningen 2002. Beståndet av mört, var något mindre 2008 jämfört med 2002 medan bestånden av abborre och gädda hade ökat något. Mörtens medelstorlek var något högre än vid fisket 2002 men andelen yngre fisk som ingick i fångsten var trots allt relativt stor vilket talar för att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 18. Flera generationer gädda i Knobesholmssjön.

Skärsjö (632671 131742)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Skärsjö har en areal av 59 ha och är belägen 134 m över havet i Ätrans vattensystem. Sjön som är näringsfattig och försurningskänslig omges av barrskog och en del hyggen. Skärsjö är djup. Medeldjupet är 6,1 m och maxdjupet uppgår till 18,8 m. Stränderna är svagt sluttande och bottenarna utgörs av sand, sten, block och dy. Vegetationen i sjön

är gles och återfinns framförallt i vikar och utmed stränder. Växtligheten domineras av näckrosor, starr och säv.

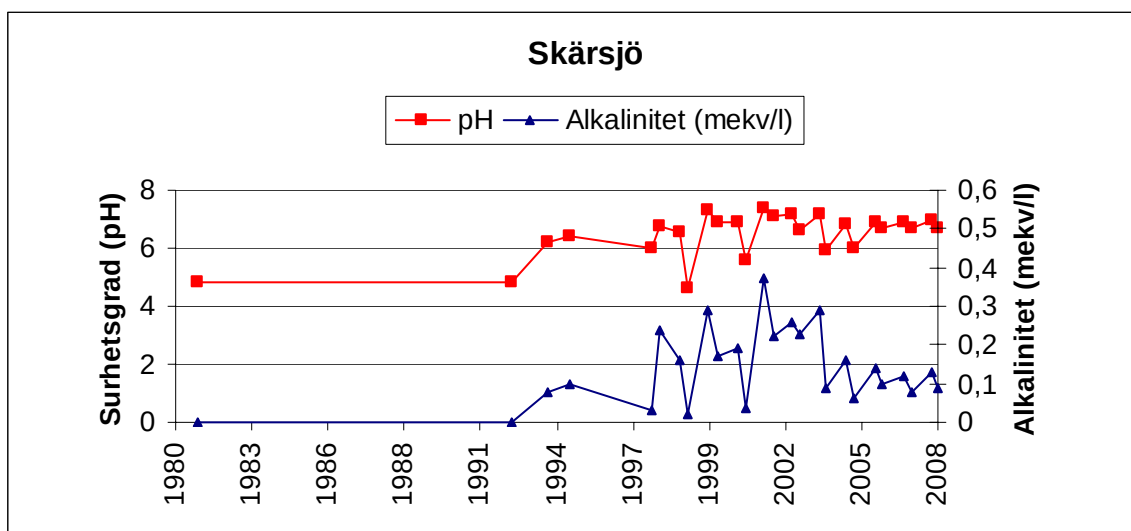


Bild 19. Skärsjö i Ätrans vattensystem.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkningen av Skärsjö påbörjades hösten 1993. Senaste kalkningsinsatsen var i november 2007 då 50 ton kalk spreds med båt. Sjön var kraftigt försurad då kalkningsverksamheten inleddes. Mörten hade slagits ut av försurningen. Mätningar åren innan visade på helt utsläckt buffertförmåga och pH-värden under 5. Efter det att kalkning-

en kom igång förbättrades vattenkvaliteten snabbt. Värdena har emellertid inte varit helt stabila och alkalinitet under 0,05 mekv/l och pH-värden ned mot 5 har uppmäts vid några tillfällen. Vid mätningar perioden 2005 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,06 – 0,14 mekv/l och pH-värdet har legat i intervallet 6,0 – 6,9 (figur 97).



Figur 97. pH och alkalinitet i Skärsjö (Källa Länsstyrelsens databas)

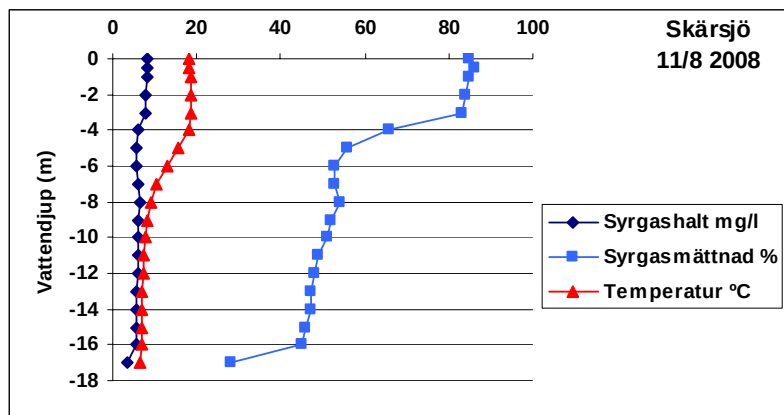
Utförande

Skärsjö provfiskades 2008-08-11 – 2008-08-12 med totalt 8 st bottensatta över-siktsnät.

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

Under provfisket var vädret mestadels mulet och vinden måttligt sydvästliga.

Lufttemperaturen höll sig kring 19 °C vid nattläggning och 16 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-11 till 2,2 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad med språngskiktet beläget inom 4 – 7 m djup (figur 98). Yttemperaturen var 18,2 °C och temperaturen på botten vid 17 m djup 6,7 °C. Syrehalterna var tillfredsställande i hela vattenvolymen.

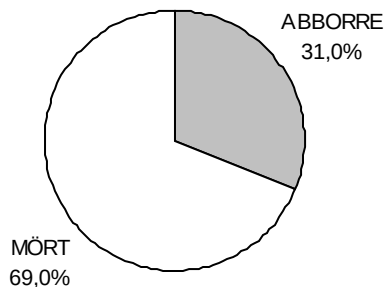


Figur 98. Temperatur- och syreprofil i Skärsjö 2008-08-11

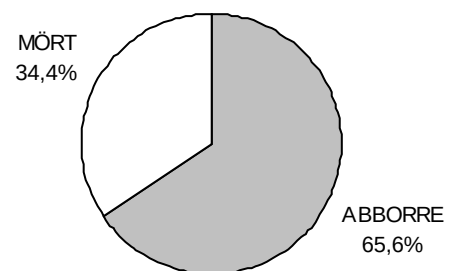
Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Skärsjö erhöles två stycken fiskarter: mört och abborre.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Den andel som respektive art upptog av totalfångsten såväl i antal som i vikt framgår av figur 99.

Figur 99. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Skärsjö 2008

Fångsten dominerades individmässigt av mört medan abborre utgjorde störst andel av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 3,6 kg fördelat på 158 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 0,477 kg och 19,8 st fiskar i Skärsjö (se tabell 28).

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 Skärsjö var låg.

Tabell 28. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Skärsjö 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Totalt
Antal (st)	49	109	158
Vikt (g)	2346	1232	3578
F/A antal (st)	6,1	13,6	19,8
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	31,6
F/A vikt (g)	293,3	154,0	447,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	1450
Antal % av tot	31,0	69,0	100
Vikt % av tot	65,6	34,4	100
Medellängd (mm)	112,1	107,1	
Medelvikt (g)	47,9	11,3	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Skärsjö var störst på djup under 3 m (se tabell 29). Både abborre och mört erhöles ned till 12 m

djup. Mört var dominerande art på grundare vatten än 3 m medan abborren var mest frekvent inom djupintervallet 3 – 6 m.

Tabell 29. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Skärsjö 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	9,5	50,5	60,0
F/A-vikt (g)	686,5	528,5	1215,0
3-6 m F/A-antal (st)	14,0	2,5	16,5
F/A-vikt (g)	484,5	49,0	533,5
6-12 m F/A-antal (st)	1,0	1,5	2,5
F/A-vikt (g)	2,0	38,5	40,5
12-20 m F/A-antal (st)	0	0	0
F/A-vikt (g)	0	0	0

Tillstånd och bedömning

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

tem 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 30 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Skärsjö.

Tabell 30. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Skärsjö 2008. 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	2,0	5,0	4	4 – Stor
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,3	0,2	4	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	34,4	31		2 – Liten
Andel ruda och sutare / tot biomassa	0			1 – Ingen
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	51,5	45	3	1 – Ingen
Vikt per ansträngning (biomassa)	447,3	813,0	4	2 – Liten
Antal per ansträngning	19,8	19,2	3	1 – Ingen
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			4	1 – Ingen

Tillståndsbedömningen för Skärsjö indikerar att sjön har ett lågt antal förekommande fiskarter, låg diversitet och fiskbiomassa medan individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Skärsjös fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värde som avviker är antalet förekommande fiskarter som var lågt i förhållande till jämförvärdet.



Bild 20. Fiskarter i Skärsjö.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Skärsjö vid provfisket år 2008. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisken i sjön 1993, 1998 och 2003.

Mört

Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Skärsjö var något glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,154 kg och 13,6 stycken fiskar. Fångsten var framförallt viktmässigt något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen.

Medelvikten hos mört i Skärsjö var 11 g och medellängden 10,7 cm. Medelstorleken hos mört som erhöles var låg. Längdfördelningen hos mört-

fångsten 2008 redovisas i det följande (figur 100).



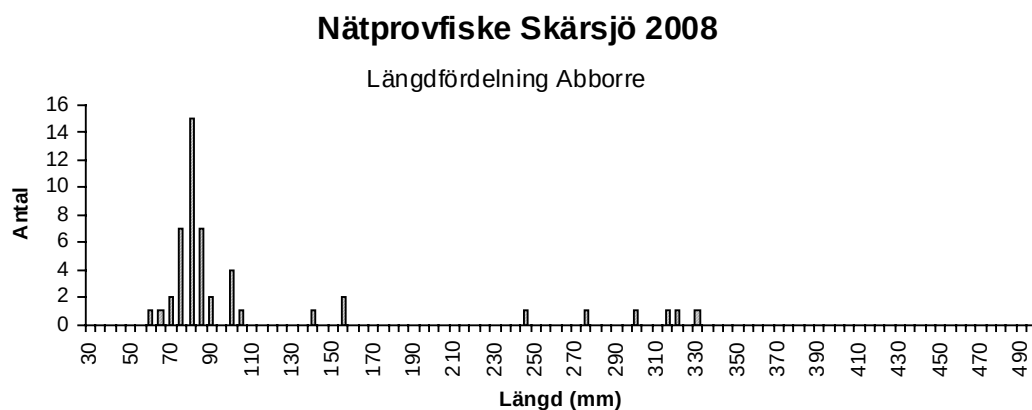
Figur 100. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Skärsjö 2008.

I Skärsjö var 36 % av den mört som ingick i fångsten mindre än 10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 62 % mellan 10 och 20 cm och 2 % större än 20 cm. Årsungar saknades men fjolårsungar erhöles. Fångsten dominerades av mört kring 10 cm. Längdfördelningen uppvisar en flertal årskullar och reproduktionen tycks fungera utan problem. Vid provfisket 2003 erhöles endast ett fåtal mörtar.

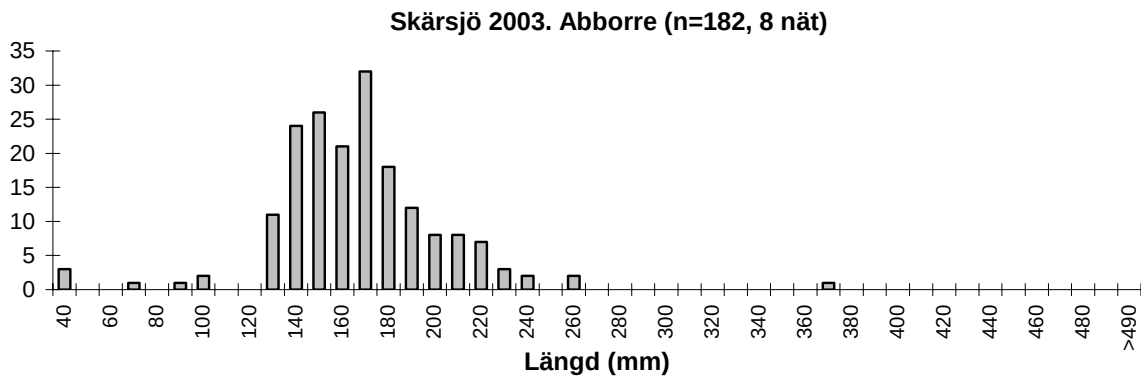
Abborre

Provfisket 2008 visade på ett glest abborrbestånd i Skärsjö. Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,293 kg och 6,1 st fiskar. Medelfångsten var låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

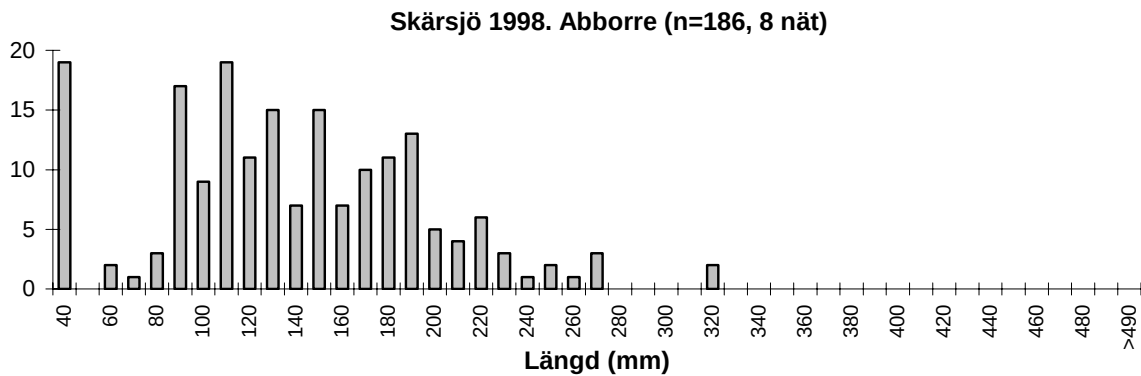
Medelvikten hos abborren i Skärsjö var 48 g och medellängden 11,2 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöles i Skärsjö var låg. Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1993, 1998 och 2003 (figur 101 - 104).



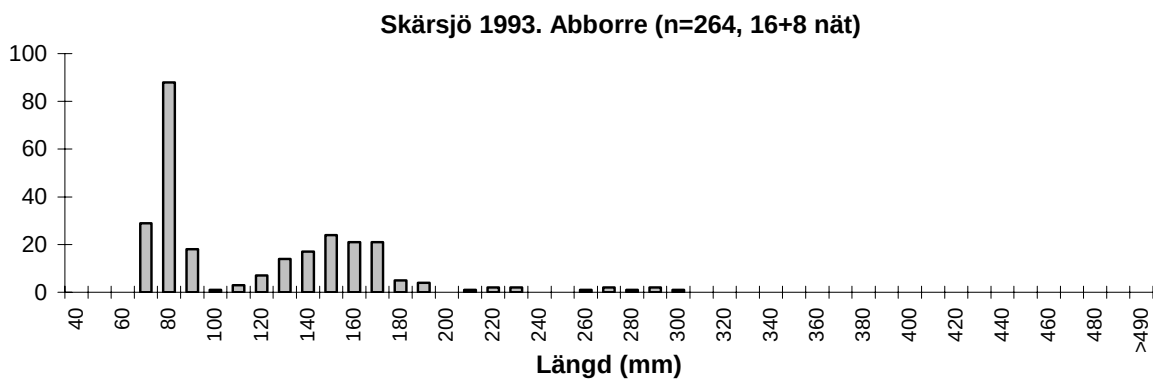
Figur 101. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Skärsjö 2008.



Figur 102. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Skärsjö 2003.



Figur 103. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Skärsjö 1998.



Figur 104. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Skärsjö 1993.

Längddiagrammet visar att framförallt yngre årskullar ingick i fångsten. Enstaka årsungar erhöles och kullen av fjolårsungar dominerade fångsten. Längdfördelningen visar att abborren i Skärsjö för närvarande reproducerar sig utan problem. Rekryteringen några

år tillbaka i tiden tycks dock knackig och försurningspåverkan kan inte uteslutas. Den längdfördelning som erhöles vid provfisket 2003 visade betydligt starkare och stabilare årskullar av äldre fisk än vid fisket 2008.

Diskussion

Skärsjö har provfiskats vid tre tidigare tillfällen, 1993, 1998 och 2003. Det första provfisket genomfördes samma år som kalkningen påbörjades och visade att sjön hade ett glest bestånd av abborre och gädda. Mörten var till följd av förurningen redan utslagen vid denna tidpunkt. En återintroduktion av könsmogen mört gjordes 2001 i Skärsjö. Provfisket 2003 gav förutom abborre en fångst av två mörtar.

Vid provfisket 2008 erhöles två fiskarter: mört och abborre. Sjöns tredje art, gädda, uteblev i fångsten.

Tillståndsbedömningen för Skärsjö indikerar att sjön har ett lågt antal förekommande fiskarter, låg diversitet och fiskbiomassa medan individtätheten och andelen fiskätande abborrfiskar är måttlig. Bedömningen innebär vidare att Skärsjös fisksamhälle avviker inget eller obetydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. Det värde som avviker är antalet förekommande fiskarter som var lågt i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2008 kan inga förurningsskador på Skärsjös mörtbestånd upptäckas. Längdfördelningen över den mört som erhöles innehöll ett flertal årskullar, även fjolårsungar, vilket visar på en fungerande reproduktion. Visserligen var mörtbeståndet något glest men medelstorleken som erhöles hos mörten var låg. Återintroduktionen har varit framgångsrik och jämfört med provfisket

2003 är mörtbeståndet nu etablerat i sjön.

Skärsjös bestånd av abborre var glest. Fiskbiomassan och individtätheten var låg jämfört med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var något låg. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på en klar dominans av fjolårsabborre. Inslaget av abborrar mellan 10 och 20 cm var mycket sparsamt vilket tyder på svaga årskullar i början av 2000-talet.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Skärsjö 2008 var 0,477 kg och 19,8 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 Skärsjö var låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen. Fångsten var, framförallt viktmissigt, något lägre än den som erhöles vid provfisket år 2003.

Som helhet var fisksamhället i Skärsjö artfattigt, individfattigt och fiskbiomassan i sjön låg. Individdtätheten och i synnerhet fiskbiomassan har minskat något jämfört med år 2003. Beståndet av mört hade ökat markant medan abborrbeståndet istället minskat rejält jämfört med 2003. Mörtbeståndets storlekssammansättning bestod vid undersökningen 2003 uteslutande av äldre individer. Mörtens medelstorlek var betydligt lägre vid provfisket 2008 och yngre årskullar ingick i fångsten vilket är ett tecken på att återintroduktion av mört har lyckats och att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.

Stora Hallången (635936 132488)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Stora Hallången har en areal av 140 ha och är belägen 137 m över havet i Ät-rans vattensystem. Sjön som är närings-fattig och försurningskänslig omges av blandskog, bebyggelse och äng. Stora Hallången är djup. Medeldjupet är 10 m och maxdjupet uppgår till 40 m. Stränderna är ställvis branta och bott-narna utgörs av sand, sten och dy. Ve-

getationen i sjön är gles och återfinns i vissa vikar. Växtligheten domineras av näckrosor och starr. Övriga sjöväxter är bladvass, säv, kaveldun och flotagräs.

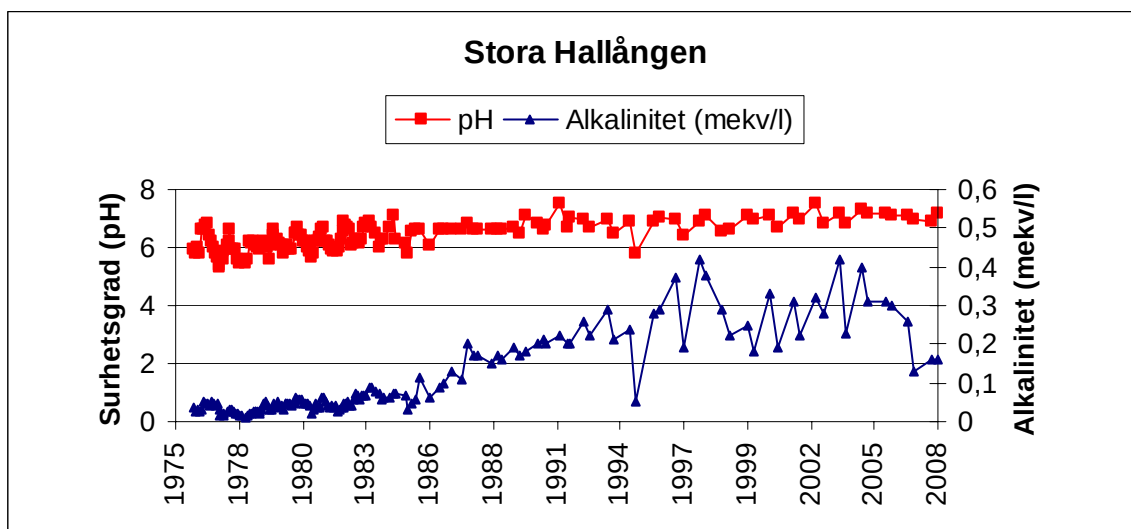


Bild 21. Stora Hallången mitt i Överlida.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkningen av Stora Hallången påbör-jades hösten 1982. Senaste kalkningsin-satsen var i november 2007 då 80 ton kalk spreds med båt. Sjön var försur-ningspåverkad då kalkningsverk-samheten inleddes. Mätningar visade på svag buffertförmåga och pH-värden periodvis under 6. Efter det att kalk-

ningen kom igång förbättrades vatten-kvaliteten snabbt och alkalinitet och pH-värden har sedan dess mestadels legat på tillfredsställande nivåer. Vid mätningar perioden 2004 – 2008 har alkaliniteten varierat från 0,13 – 0,40 mekv/l och pH-värdet har legat i in-tervallet 6,8 – 7,3 (figur 105).



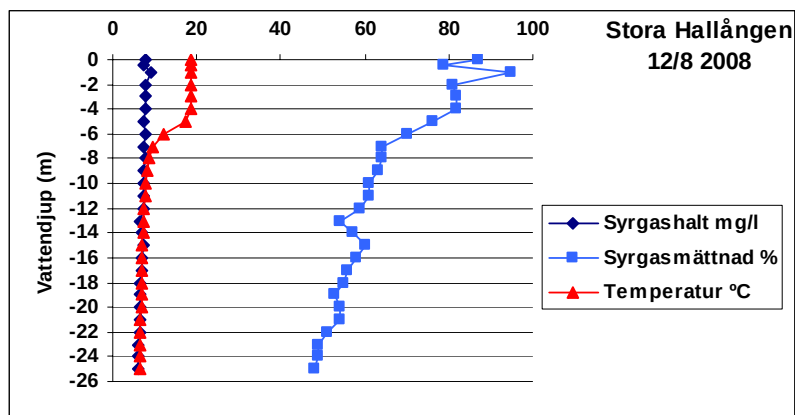
Figur 105. pH och alkalinitet i Stora Hallången (Källa Länsstyrelsens databas)

Utförande

Stora Hallången provfiskades 2008-08-12 – 2008-08-13 med totalt 8 st botten-satta 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 regnskurar och svaga sydvästliga vindar.

Lufttemperaturen höll sig kring 16 °C vid nattläggning och 17 °C vid vittjning. Siktdjupet uppmättes 2008-08-12 till 3,5 m. Den temperaturprofil som togs vid fisket visade att sjön var skiktad och att språngskiktet låg inom djupintervallet 5 – 7 m (figur 106). Yttemperaturen var 18,6 °C och temperaturen på 25 m djup 6,6 °C. Syrehalterna var tillfredsställande i hela vattenvolymen.

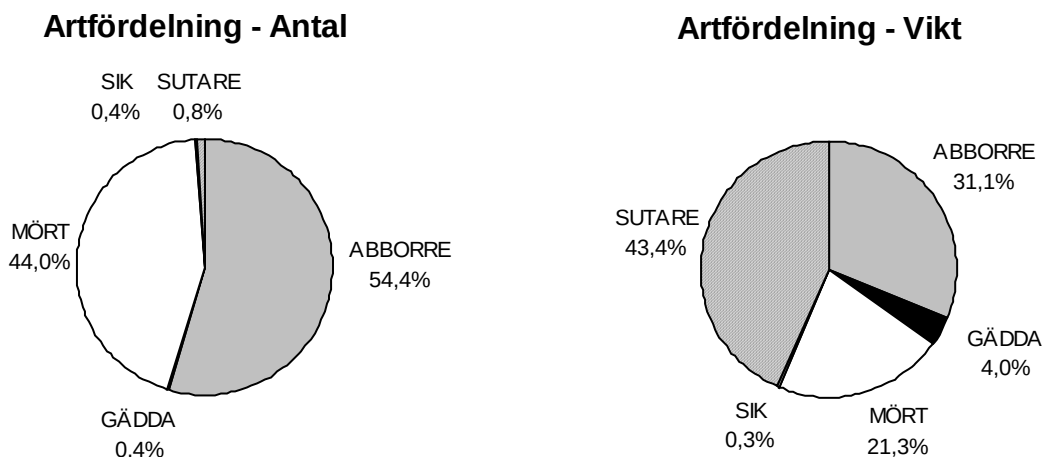


Figur 106. Temperatur- och syreprofil i Stora Hallången 2008-08-12

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Stora Hallången erhöles 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 107.



Figur 107. Artsammansättning i vikt och antal vid provfisket i Stora Hallången 2008

Fångsten dominerades individmässigt av abborre medan sutare utgjorde störst andel av fiskbiomassan.

Total fångst per nätansträngning

Fångsten i bottennäten vid 2008 års provfiske uppgick totalt till 9,1 kg fördelat på 250 st individer. Detta gav att den totala fångsten per nätansträng-

ning var 1,141 kg och 31,3 st fiskar i Stora Hallången (se tabell 31).

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 Hallången var tämligen normal.

Tabell 31. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Stora Hallången 2008. Jämförelsetalen är medelvärden för de provfiskade sjöar som ingår i Sötvattenslaboratoriets nätprovfiskedatabas 2008.

Fiskart	Abborre	Mört	Gädda	Sik	Sutare	Totalt
Antal (st)	136	110	1	1	2	250
Vikt (g)	2841	1943	364	25	3959	9132
F/A antal (st)	17,0	13,8	0,1	0,1	0,3	31,3
Jämförelsetal provfiskedatabas	16,3	17,9	0,3	1,0	0,6	31,6
F/A vikt (g)	355,1	242,9	45,5	3,1	494,9	1141,5
Jämförelsetal provfiskedatabas	672,7	477,2	205,3	153,4	358,6	1450
Antal % av tot	54,4	44,0	0,4	0,4	0,8	100
Vikt % av tot	31,1	21,3	4,0	0,3	43,4	100
Medellängd (mm)	110,0	120,7	405,0	154,0	515,5	
Medelvikt (g)	20,9	17,7	364,0	25,0	1979,5	

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten i Stora Hallången var störst inom djupzonen 3 - 6 m (se tabell 32). Abborre och mört påträffades på djup ned till 12 m. Sutare uppe-

höll sig inom djupintervallet 0 - 6 m och gädda fångades enbart inom djupintervallet 3 - 6 m. Sik uppehöll sig på djupare vatten än 20 m. Abborre dominerade på djup 3 - 6 m och mört var den art som förekom rikligast på grundare vatten än 3 m.

Tabell 32. Fångst i 8 st bottensatta nät vid provfisket i Stora Hallången 2008 fördelat på avfiskade djupzoner.

Djupzon	Abborre	Mört	Gädda	Sik	Sutare	Totalt
0-3 m F/A-antal (st)	26,0	30,5	0	0	0,5	57,0
F/A-vikt (g)	448,5	437,0	0	0	1030,0	1915,5
3-6 m F/A-antal (st)	41,5	23,0	0,5	0	0,5	65,5
F/A-vikt (g)	966,0	427,5	182,0	0	949,5	2525,0
6-12 m F/A-antal (st)	0,5	1,5	0	0	0	2,0
F/A-vikt (g)	6,0	107,0	0	0	0	113,0
12-20 m F/A-antal (st)	0	0	0	0	0	0
F/A-vikt (g)	0	0	0	0	0	0
20-35 m F/A-antal (st)	0	0	0	1	0	1,0
F/A-vikt (g)	0	0	0	25,0	0	25,0

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 33 redovisas värden på tillstånd och avvikelser baserat på provfiskeresultatet i Stora Hallången.

Tabell 33. Index för tillstånd och avvikelser enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vid provfisket i Stora Hallången 2008. 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	6,1	3	1 – Ingen
Shannons diversitetsindex (vikt)	0,5	0,5	3	1 – Ingen
Andel mörtfiskar / tot biomassa (%)	64,6	36		4 – Stor
Andel ruda och sutare / tot biomassa	43,4			3 – Tydlig
Andel främmande arter (regnbåge) / tot biomassa (%)	0,0			1 – Ingen
Andel fiskätande abborrfiskar / tot fiskbiomassa (%)	13,8	41	4	4 – Stor
Vikt per ansträngning (biomassa)	1141,5	611,3	3	2 – Liten
Antal per ansträngning	31,3	15,0	3	2 – Liten
Förekomst av förurningskänsliga arter				1 – Ingen
Samlat index (tillståndsklass)			3	3 – Tydlig

Tillståndsbedömningen för Stora Hallången indikerar att sjön har en måttlig diversitet, antal förekommande fiskarter, individtäthet och fiskbiomassa medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Stora Hallångens fisksamhälle avviker tydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är andelen mörtfiskar som var hög och andelen fiskätande abborrfiskar som var låg i förhållande till jämförvärdet.

Artvis fångst - arternas längdfördelning

I det följande presenteras den fångst av respektive arter som erhöles i Stora Hallången vid provfisket år 2008. Vi-

dare redovisas diagram över längdfördelning-

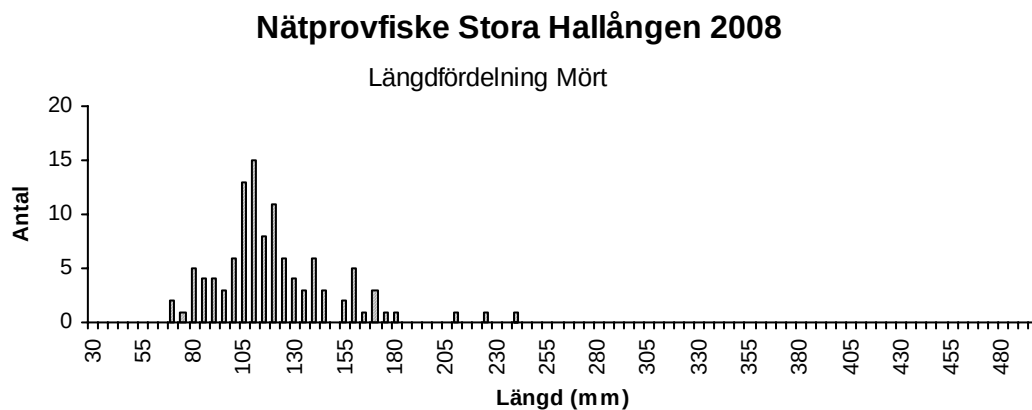
en hos de erhållna arterna. En jämförelse görs med den längdfördelning som erhöles vid provfisken i sjön 1996 och 2001.

Mört

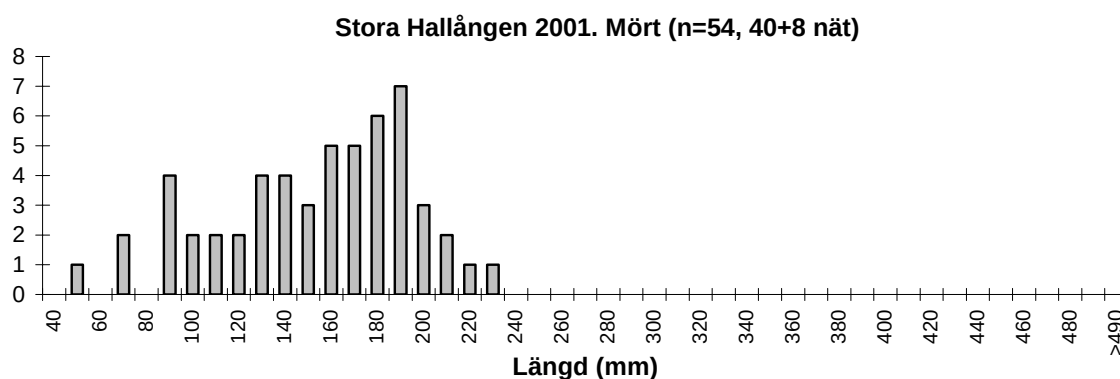
Provfisket 2008 visade att mörtbeståndet i Stora Hallången var något glest. Fångsten per bottennät av mört var för hela sjön 0,243 kg och 13,8 stycken fiskar. Fångsten var något låg jämfört med referensmaterialet i sjöprovfiske-databasen.

Medelvikten hos mörtten i Stora Hallången var 18 g och medellängden 12,1 cm. Medelstorleken hos mörtten som erhöles var låg.

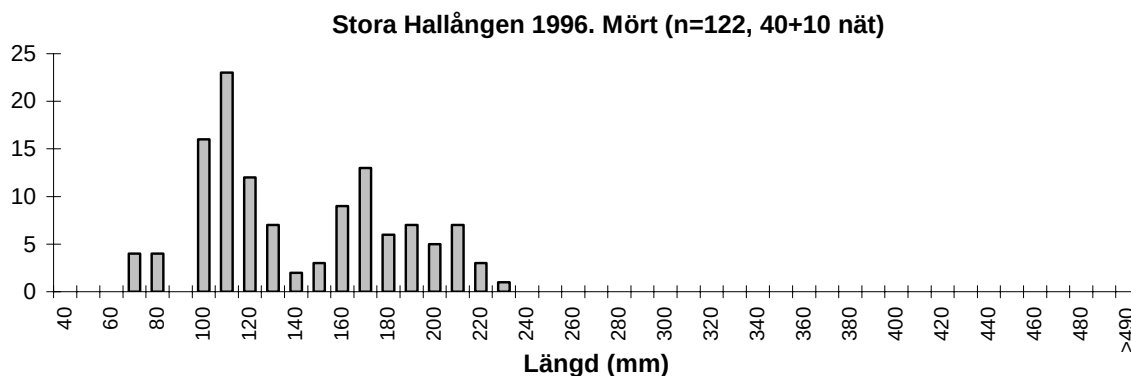
Längdfördelningen hos mörtfångsten jande (figur 108 - 110).
2008, 2001 och 1996 redovisas i det föl-



Figur 108. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Hallången 2008.



Figur 109. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Hallången 2001.



Figur 110. Längdfördelning hos mört vid provfisket i Stora Hallången 1996.

I Stora Hallången var 17 % av den mört som ingick i fångsten mindre än

10 cm (dvs. mört yngre än ca 3 år), 80 % mellan 10 och 20 cm och 3 % större

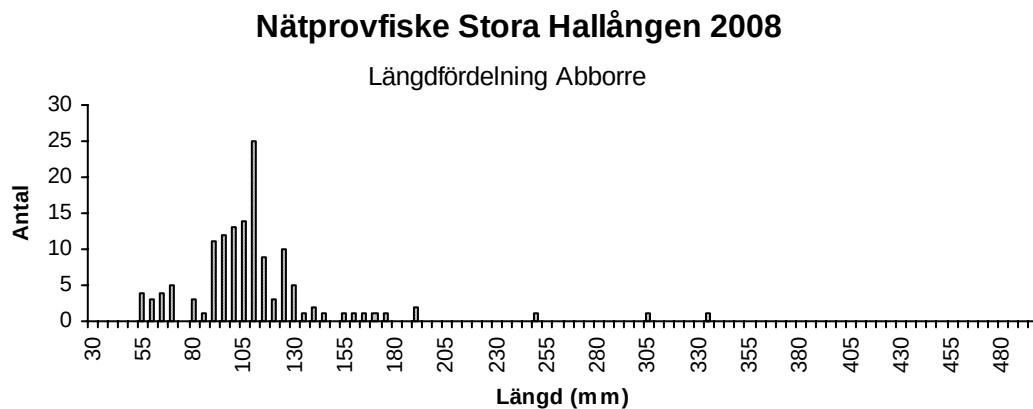
än 20 cm. Årsungar saknades men fjol-årsungar erhöills. Fångsten dominerades av mört kring 11 cm. Längdfördelningen uppvisar en flertal årskullar och reproduktionen tycks fungera utan problem. Längdfördelningen utgjordes av yngre mörtindivider vid en jämförelse med den som erhöills vid provfisket 2001.

Abborre

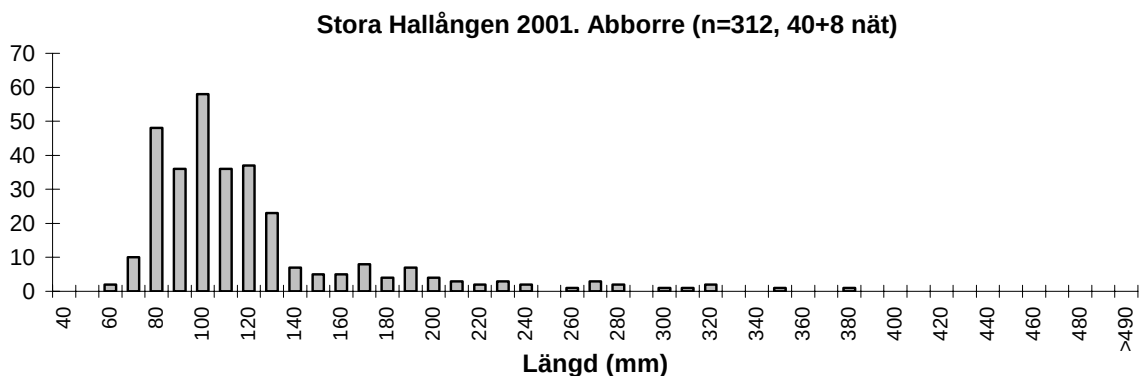
Provfisket 2008 visade på ett ordinärt abborrbestånd i Stora Hallången.

Fångsten per bottennät av abborre var för hela sjön 0,355 kg och 17 st fiskar. Medelfångsten var individmässigt i nivå men viktmässigt låg jämfört med materialet i provfiskedatabasen.

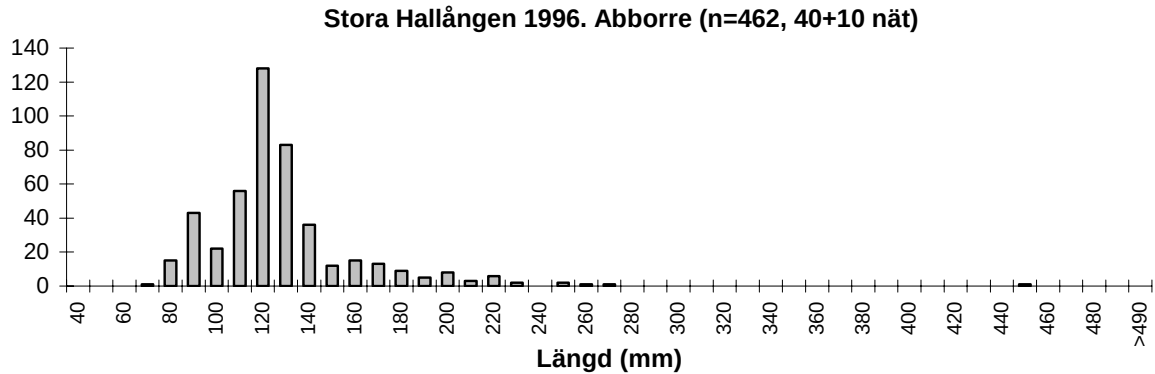
Medelvikten hos abborren i Stora Hallången var 21 g och medellängden 11 cm. Medelstorleken hos abborren som erhöills i Stora Hallången var låg. Längdfördelningen över abborre 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöills 1996 och 2001 (figur 111 - 113).



Figur 111. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Hallången 2008.



Figur 112. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Hallången 2001.



Figur 113. Längdfördelning hos abborre vid provfisket i Stora Hallången 1996.

Längddiagrammet visar att ett flertal årskullar ingick i fångsten. Såväl årsungar som fjolårsungar erhöles. Kullen av abborre kring 11 cm var mest framträdande. Abborren i Stora Hallången reproducerar sig utan problem. Vid provfisket 2001 erhöles en likartad längdfördelning hos abborren.

En enda sik erhöles vilken vägde 25 g och mätte 15,4 cm.

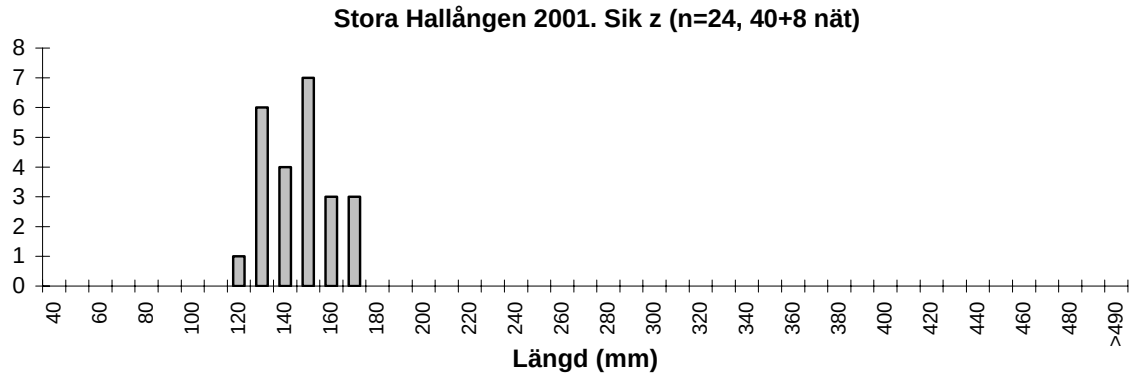
Längdfördelningen över sik 2008 redovisas i det följande och jämförs med den som erhöles 1996 och 2001 (figur 114 - 116). Som framgår erhöles betydligt fler sikar vid de tidigare undersökningarna.

Sik

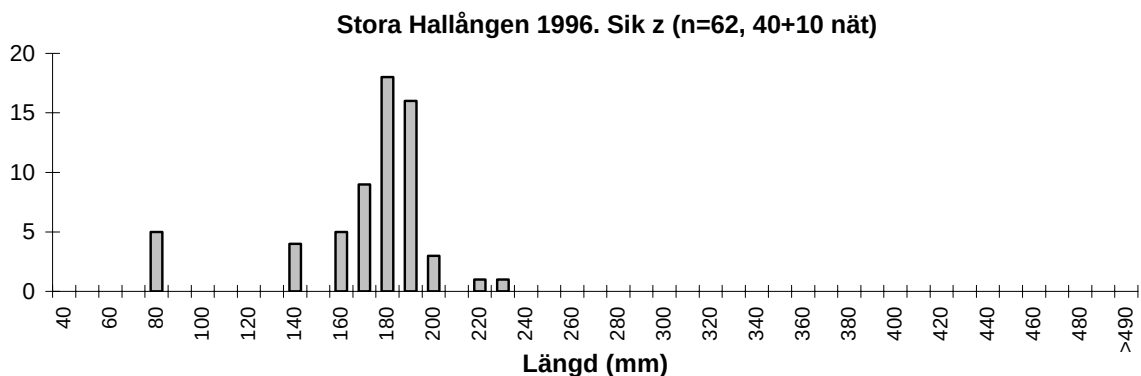
Provfisket 2008 visade på ett glest sikbestånd i Stora Hallången.



Figur 114. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Hallången 2008.



Figur 115. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Hallången 2001.



Figur 116. Längdfördelning hos sik vid provfisket i Stora Hallången 1996.

Gädda

Provfisket 2008 visade på ett något glest gäddbestånd i Stora Hallången. Den enda gädda som erhöles vägde 364 g och mätte 36 cm.

Sutare

Provfisket 2008 visade på ett något svagt bestånd av sutare i Stora Hallången.

Medelvikten och medellängden hos de båda sutare som erhöles var 1980 g resp. 51,6 cm.

Diskussion

Stora Hallången har provfiskats vid två tidigare tillfällen, 1996 och 2001. Båda undersökningar genomfördes efter det att kalkningsinsatserna kom igång. Den första visade att sjön härbärgerade mört, abborre, gädda, sutare, lake och sik. Vid provfisket 2001 erhöles också ett par gösar.

Vid provfisket 2008 erhöles fem fiskarter: mört, abborre, gädda, sutare och sik. Jämfört med tidigare undersökningar saknades alltså gös och lake. Gösar har planterats in i två omgångar i sjön. Dels som vuxen gös i slutet av 1990-talet och dels som ensamriga fiskar år 2000. Avsaknaden av gös vid

provfisket 2008 tyder på att introduktionen inte varit särskilt framgångsrik.

Tillståndsbedömningen för Stora Hallången indikerar att sjön har en måttlig diversitet, artförekomst, individtäthet och fiskbiomassa medan andelen fiskätande abborrfiskar är låg. Bedömningen innebär vidare att Stora Hallångens fisksamhälle avviker tydligt från genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i svenska sjöar. De värden som framförallt avviker är andelen mörtfiskar som var hög och andelen fiskätande abborrfiskar som var låg i förhållande till jämförvärdet.

Utifrån provfiskeresultatet 2008 kan inga förurningsskador på Stora Hallångens mörtbestånd upptäckas. Längdfördelningen över den mört som erhöles innehöll fjolårsungar vilket visar på en fungerande reproduktion. Visserligen var mörtbeståndet något glest och de yngsta årskullarna svaga men detta förklaras av att Stora Hallången är en stor och djup sjö med ont om lämpliga miljöer för småmört. Medelvikten (18 g) och medellängden (12,1 cm) som erhöles hos mörten var låg. Vid provfisket 2001 var fångsten av mört avsevärt mindre och medelstorleken hos de fiskar som fångades högre.

Stora Hallångens bestånd av abborre var tämligen ordinärt. Fiskbiomassan var något låg medan individtätheten var i nivå med referensmaterialet. Medelstorleken hos abborren var följaktligen låg. Längdfördelningen över den abborre som fångades visade på en dominans av abborrar kring 10 cm. Medelfångsten var lägre och medelstorleken hos abborre något högre vid undersökningen 2001.

Beståndet av gädda i Stora Hallången var något glest. En enda gädda erhöles vid provfisket.

Detsamma gällde inte oväntat beståndet av sutare i sjön. Två stora fiskar fångades. Sutaren trivs i grunda, vegetationsrika miljöer vilka förekommer sparsamt i Stora Hallången.

Beståndet av sik får utifrån provfisket klassas som mycket glest. Detta då endast en individ erhöles. Medelfångsten var högre vid provfisket 2001. Det är emellertid viktigt att notera att provfisket 2001 var standardiserat och att dessutom insatser med pelagiska överviktsnät ingick i undersökningen. Sjöns djupare och kallare miljöer där siken uppehåller sig täcktes in betydligt bättre vid det standardiserade fisket 2001.

Den medelfångst per bottennät för hela sjön som erhöles vid provfisket i Stora Hallången 2008 var 1,141 kg och 31,3 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 Hallången var tämligen i nivå med referensmaterialet i sjöprovfiskedatabasen. Fångsten var både individmässigt och vikt-mässigt högre än den som erhöles vid provfisket år 2001.

Som helhet var fisksamhället i Stora Hallången måttligt individrikt och fiskbiomassan i sjön ganska normal. Både individtätheten och fiskbiomassan hade ökat jämfört med år 2001. Notabelt är dock skillnaden i metodik och nätinsats mellan undersöknings-tillfällena. Beståndet av mört och abborre var större 2008 jämfört med 2001 medan sikbeståndet var mindre. Mörtens medelstorlek var lägre vid prov-

fisket 2008 och yngre årskullar ingick i fångsten vilket är ett gott tecken på att kalkningsinsatserna har gynnsam effekt på sjöns fisksamhälle.



Bild 22. Fiskarter i Stora Hallången.

REFERENSER

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

Fiskeriverket: Uppgifter från Sötvattenlaboratoriets sjöprovfiskedatabas 2008.

Länsstyrelsen i Halland län: Diverse längddiagram från provfisken i halländska sjöar 1980 – 2003.

Meddelande från Länsstyrelsen i Hallands län 2003:2. Provfisken i kallade sjöar i Hallands län 2001, Jörgen Ljunggren.

Meddelande från Länsstyrelsen i Hallands län 2004:5. Provfisken i kallade sjöar i Hallands län 2002, Jörgen Ljunggren.

Meddelande från Länsstyrelsen i Hallands län 2004:15. Provfisken i kallade sjöar i Hallands län 2003, Jörgen Ljunggren.

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

Naturvårdsverket: Handbok för miljöövervakning – Provfiske i sjöar.

Bilaga 1

Djupkartor och fångstdata över nätprovfisket 2008.

Nätens placering och fångsten i varje separat nät vid nätprovfisket 2008.

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.

Store Sjö

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	6,3 – 7,3 m		0,5 – 1,2 m		1,9 – 2,6 m		4,0 – 5,0 m		4,0 – 4,2 m		2,0 – 2,8 m		1,4 – 2,9 m		4,0 – 4,0 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	0	0	27	530	18	204	4	49	3	63	14	231	61	1115	0	0
Abborre	0	0	18	173	49	826	9	800	19	945	41	635	39	880	11	856
Gädda	0	0	1	597	0	0	0	0	1	467	0	0	2	1255	0	0
Braxen	0	0	4	688	4	363	3	260	4	269	3	34	5	344	2	132
Gärs	1	13	0	0	5	22	6	39	0	0	2	5	2	9	1	8
Summa :	1	13	50	1988	76	1415	22	1148	27	1744	60	905	109	3603	14	996

Djupasjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	6,0 – 10,0 m		3,0 – 6,0 m		0,7 – 2,0 m		1,1 – 3,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	0	0	15	470	4	320
Abborre	0	0	1	8	22	1500	13	875
Sutare	0	0	0	0	1	1293	0	0
Äl	0	0	0	0	0	0	1	437
Summa :	0	0	1	8	38	3263	18	1632

Hagasjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	3,9 – 4,0 m		1,5 – 1,9 m		3,5 – 3,5 m		0,8 – 2,3 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	3	27	7	152	2	17	11	267
Abborre	10	118	24	250	0	0	29	740
Braxen	1	34	2	91	0	0	4	473
Summa :	14	179	33	493	2	17	44	1480

Jansbergssjön

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	7,2 – 7,5 m		1,2 – 1,9 m		3,0 – 4,5 m		1,5 – 2,0 m		5,0 – 6,2 m		5,0 – 6,0 m		5,0 – 5,0 m		1,7 – 1,9 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	10	198	7	229	11	429	0	0	14	355	0	0	14	352
Abborre	0	0	11	202	14	213	64	491	1	48	4	117	0	0	21	282
Gädda	0	0	1	27	0	0	0	0	1	1582	0	0	0	0	0	0
Gös	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1777	0	0	1	18
Sutare	0	0	1	1205	0	0	2	1843	0	0	0	0	0	0	2	2841
Summa :	0	0	23	1632	21	442	77	2763	2	1630	19	2249	0	0	38	3493

Havsjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	1,4 – 1,8 m		4,0 – 4,5 m		1,1 – 2,5 m		6,0 – 8,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Abborre	56	1400	26	481	64	1575	1	26
Summa :	56	1400	26	481	64	1575	1	26

Övrabökesjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	6,9 – 9,9 m		4,0 – 5,5 m		0,7 – 1,8 m		0,8 – 1,2 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Abborre	0	0	2	110	21	452	14	256
Gädda	0	0	0	0	0	0	2	2355
Braxen	0	0	0	0	1	755	0	0
Summa :	0	0	2	110	22	1207	16	2611

Norra Långasjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	4,7 – 6,0 m		1,6 – 2,2 m		0,8 – 1,8 m		7,0 – 9,2 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Abborre	7	178	55	1311	95	1893	0	0
Öring	1	687	0	0	0	0	0	0
Summa :	8	865	55	1311	95	1893	0	0

Slisjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	6,0 – 7,5 m		1,8 – 2,0 m		4,1 – 4,4 m		0,8 – 2,4 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	0	0	11	235	0	0	7	170
Abborre	0	0	33	1020	1	1	33	2841
Gädda	0	0	1	494	0	0	1	467
Summa :	0	0	45	1749	1	1	41	3478

Knobesholmssjön

Nät nr	1		2		3		4	
Fiskedjup	4,7 – 5,8 m		0,7 – 1,5 m		3,3 – 3,5 m		0,8 – 1,0 m	
Fiskart	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)	Antal (st)	Vikt (g)
Mört	8	138	20	260	11	379	0	0
Abborre	28	177	19	838	22	379	5	198
Gädda	0	0	7	1878	0	0	0	0
Sarv	0	0	2	87	0	0	0	0
Summa :	36	315	48	3063	33	758	5	198

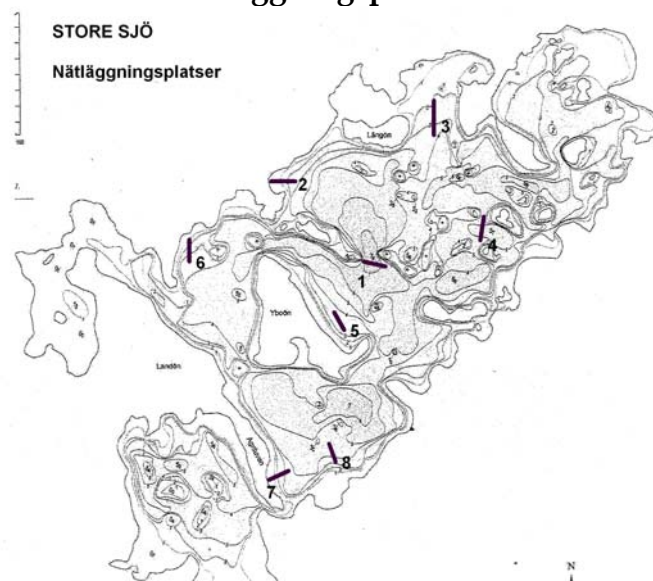
Skärsjö

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	13,5 – 16,0 m		1,0 – 1,5 m		3,2 – 4,5 m		12,5 – 15,7 m		6,3 – 8,3 m		0,8 – 2,0 m		8,2 – 8,7 m		3,5 – 5,4 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	40	387	2	38	0	0	3	77	61	670	0	0	3	60
Abborre	0	0	4	1098	3	23	0	0	0	0	15	275	2	4	25	946
Summa :	0	0	44	1485	5	61	0	0	3	77	76	945	2	4	28	1006

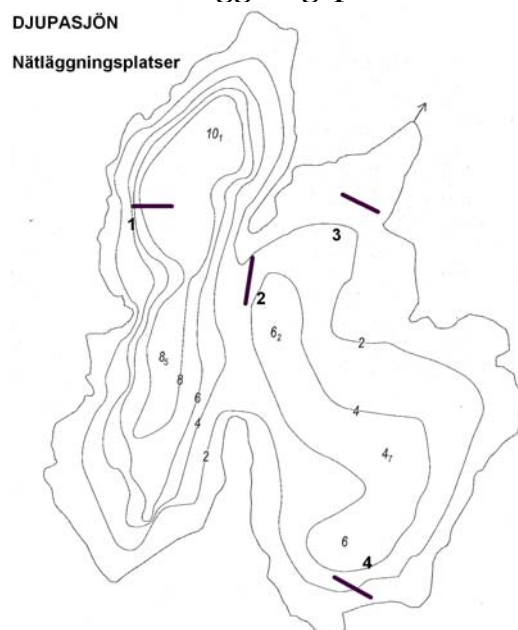
Stora Hallången

Nät nr	1		2		3		4		5		6		7		8	
Fiskedjup	20,0–28,5 m		0,7 – 2,2 m		0,5 – 2,1 m		3,0 – 6,0 m		6,0 – 10,5 m		12,5 – 18,3 m		3,3 – 5,2 m		6,0 – 12,0 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	0	0	18	286	43	588	4	191	2	118	0	0	42	664	1	96
Abborre	0	0	27	579	25	318	26	1225	1	12	0	0	57	707	0	0
Gädda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	364	0	0
Sutare	0	0	0	0	1	2060	0	0	0	0	0	0	1	1899	0	0
Sik	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa :	1	25	45	865	69	2966	30	1416	3	130	0	0	101	3634	1	96

STORE SJÖ Nätläggningsplatser



DJUPASJÖN Nätläggningsplatser

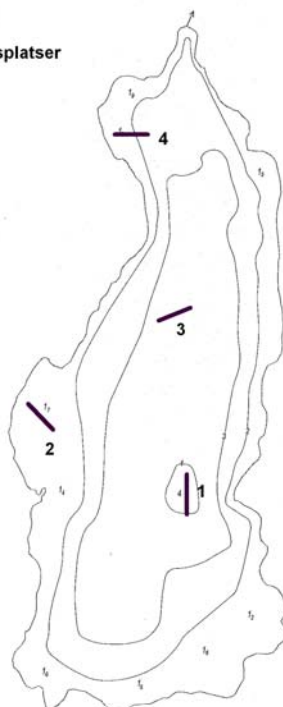


HAGASJÖN

Nätlägningsplatser

HAGASJÖN

Nätlägningsplatser

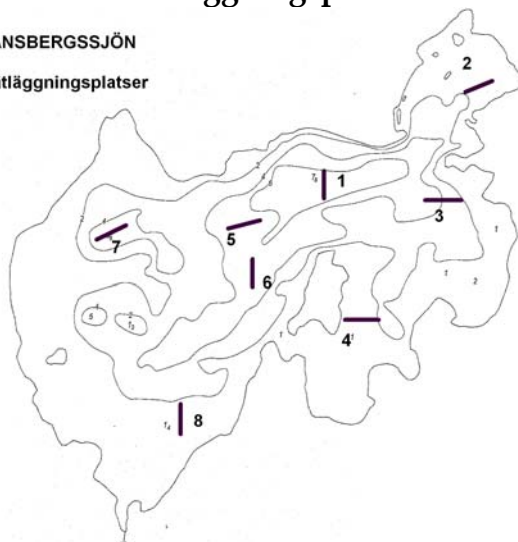


JANSBERGSSJÖN

Nätlägningsplatser

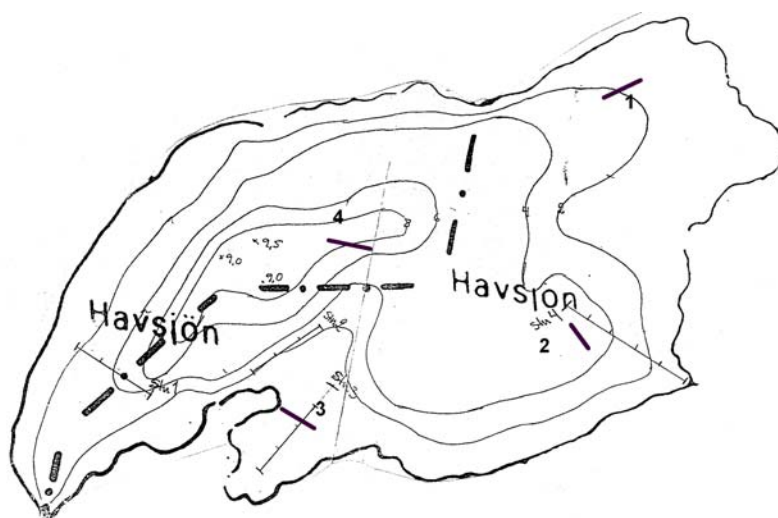
JANSBERGSSJÖN

Nätlägningsplatser



HAVSJÖN

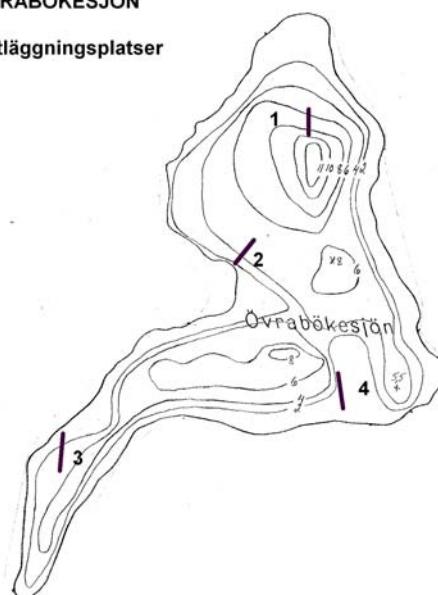
Nätläggningsplatser



ÖVRABÖKESJÖN

Nätläggningsplatser

ÖVRABÖKESJÖN
Nätläggningsplatser

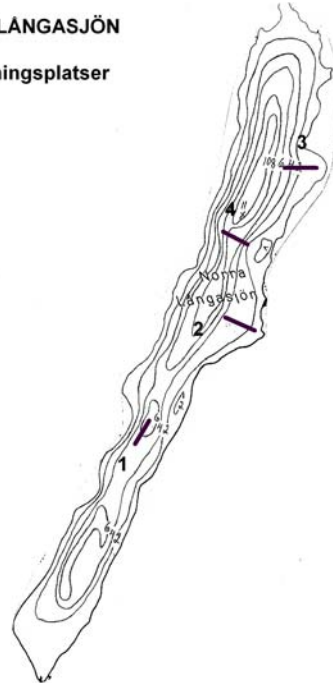


NORRA LÅNGASJÖN

Nätlägningsplatser

NORRA LÅNGASJÖN

Nätlägningsplatser

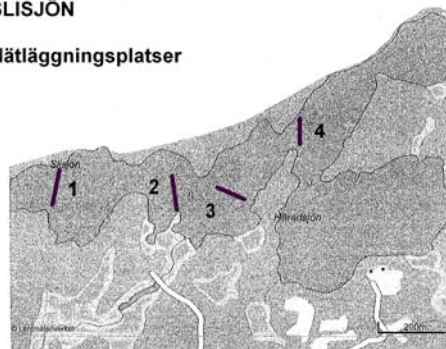


SLISJÖN

Nätlägningsplatser

SLISJÖN

Nätlägningsplatser

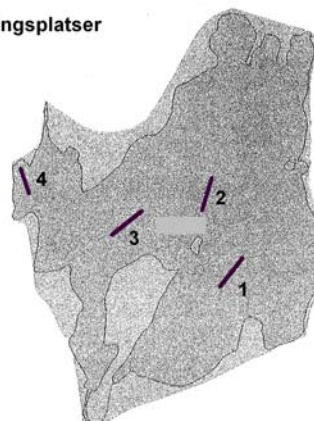


KNOBESHOLMSSJÖN

Nätlägningsplatser

KNOBESHOLMSSJÖN

Nätlägningsplatser

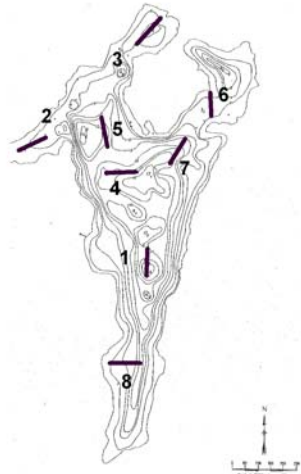


SKÄRSJÖ

Nätlägningsplatser

SKÄRSJÖ

Nätlägningsplatser



STORA HALLÅNGEN

Nätlägningsplatser

STORA HALLÅNGEN

Nätlägningsplatser

