

Nätprovfiskeri i Hallands län 2010

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Nätprovfisken i Hallands län 2010. Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar.

Länsstyrelsen i Hallands län

Enheten för naturvård & miljöövervakning

Meddelande 2010:22

ISSN 1101-1084

ISRN LSTY-N-M-10/22.SE

Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, 2011

Omslag: Stensjön (stora bilden), intresserad fiskerättsägare inspekterar fångsten i Hylte sjö, storabborre på 1,6 kg från Garnasjö. Foton: Carl-Johan Månsson.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar

Carl-Johan Månsson & Ola Helmersson
Hushållningssällskapet Kalmar-Kronoberg-Blekinge

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	5
MATERIAL OCH METODIK	7
Karta över provfiskade sjöar	9
NÄTPROVFISKET 2010	10
Öaresjö	10
Kroksjö	18
Glamsjö	25
Garnasjö	32
Vismen	40
Höghulta sjö	51
Stensjön	62
Hylte sjö	72
Frösjön	82
Stora Skärshultasjön	93
Stora Allgunnen	102
Sjöaltesjön	115
Oxhultasjön	127
Östersjön	139
REFERENSER	147
BILAGA: Djupkartor med nätplacering	149

Bilder omslag: Vismen en stilla sommarkväll (stora bilden), storabborre på 50 cm från provfisket 2010, intresserad fiskerättsägare inspekterar fångsten i Hylte sjö.

Förord

Under augusti månad 2010 utfördes ett nätprovfiske i Hallands län på uppdrag av Länsstyrelsens natur- och miljöövervakningsenhet. Syftet med provfisket var att undersöka fiskfaunans status och att utvärdera effekten av kalkning i berörda sjöar. Fjorton sjöar ingick i uppdraget; Öaresjö, Kroksjö, Glamsjö, Garnasjö, Vismen, Höghulta sjö, Stensjön, Hylte sjö, Frösjön, Stora Skärshultasjön, Stora Allgunnen, Sjöalatesjön, Oxhultasjön och Östersjön. Sjöarna uppvisar en stor variation; de ligger belägna från Kungsbacka kommun i norr till Laholms kommun i söder och de varierar i storlek mellan 5-164 ha. I de provfiskade sjöarna har kalkning pågått i 20-37 år och nätfiskeundersökningar har under tiden genomförts med några års mellanrum för att undersöka hur fisksamhället förändrats. Under provfisket 2010 har många fiskerättsägare varit behjälpliga med lån av båtar och de har även visat ett stort intresse. Därför riktas ett stort tack till dem. Likaså ett tack till Lars Stibe på Länsstyrelsen i Halland som har tillhandahållit information om sjöarna. Överraskningar i form av otillgängliga vatten, trevliga personliga möten, vackra vatten och ovanligt stora fiskar är saker man minns från provfisket i Halland 2010. Med dessa avslutande rader ser vi fram mot en ny provfiskesäsong 2011.



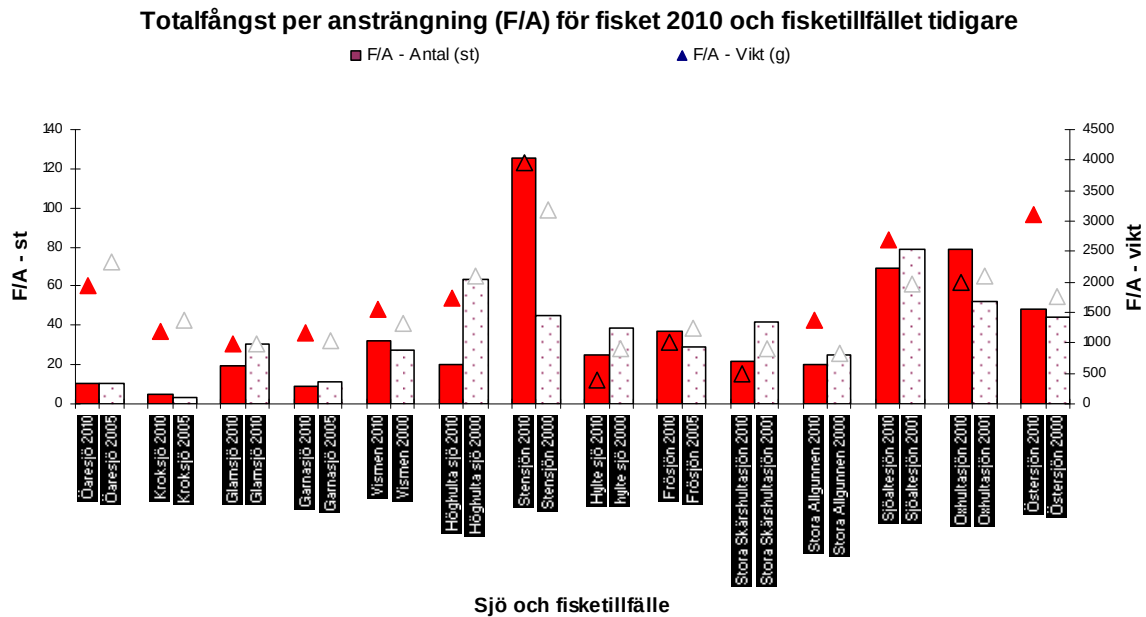
Bild 1. Årsyngel av mört från Hylte sjö på 46 mm. Mört är en indikator för bra vattenkvalitet. Fångas mindre storlekar betyder detta att pH håller bra nivåer och att reproduktionen fungerar.

Sammanfattning

Under augusti 2010 genomfördes ett nätprovfiske i Hallands län för att utvärdera kalkningens effekt på fiskfaunan. Fisket har utförts med översiktsnät (bottennät) enligt Fiskeriverkets standardiserade metodik för inventeringsprovfiske. Fjorton sjöar provfiskades. Tabell 1 är en sammanställning från årets provfiske som visar fiskarter fångade 2010, förekomst av mörtrekrytering (förekomst av mört <100 mm), slutlig bedömning och statusklasser enligt fiskindex EQR8 utifrån resultatet 2010. Figur 1 redovisar fångst per ansträngning (per nät) i antal och vikt för de 14 sjöarna där jämförelse görs med fångsten i föregående provfiske.

Tabell 1. Resultat från undersökningen 2010 för samtliga 14 sjöar. EQR8 står för sjöns ekologiska status (klass 1-5, där 1 är hög, 2 är god, 3 är måttlig, 4 är otillfredsställande och 5 är dålig. (EQR8) är det tidigare uträknade värdet och årtalet visar vilket provfiske som avses. Förekomst av ung mört indikerar att fiskesamhället inte är försurningsskadat. Nya arter som inte fångats i provfiske tidigare markeras med kursiv text. Bedömningen godkänd (ja/nej) görs med data från fångsten (längdfördelning, antal, vikt och medelvikt), vattenkemi, EQR8 samt sjöns omgivande data och historik.

Sjö	Fiskarter	Förekomst ung mört (<100 mm)	Bedömd godkänd	EQR8 (EQR8)
Öaresjö	3 st - Abborre, mört, öring	Nej	Nej	3 (saknas)
Kroksjö	2 st - Storspigg, öring	Nej	Nej	4 (saknas)
Glamsjö	2 st - Abborre, gädda	Nej	Nej	2 (saknas)
Garnasjö	3 st - Abborre, mört, sarv	Nej	Nej	2, på gräns till 3 (saknas)
Vismen	4 st - Abborre, mört, braxen, gädda	Ja	Ja	2 (3 från 1995)
Höghulta sjö	5 st - Abborre, mört, <i>sutare</i> , gädda, braxen	Ja, men svagt	Nej	2 (2 från 2000)
Stensjön	5 st - Abborre, mört, <i>sutare</i> , gädda, braxen	Ja	Ja	2 (3 från 1995)
Hylte sjö	4 st - Abborre, mört, gädda, braxen	Ja	Ja	4 (3 från 1995)
Frösjön	4 st - Abborre, mört, gädda, braxen	Ja, men svagt	Ja	2 (3 från 1995)
St. Skärshultasjön	2 st - Abborre, mört	Ja	Ja	3 (saknas)
St. Allgunnen	6 st - Abborre, mört, gädda, braxen, gös, sik	Nej	Nej	2 (2 från 2000)
Sjöaltesjön	5 st - Abborre, mört, sarv, braxen, gers	Ja	Ja	2 (1 från 2001)
Oxhultasjön	4 st - Abborre, mört, gers, braxen	Ja	Ja	2 (2 från 2001)
Östersjön	4 st - Abborre, mört, gädda, braxen	Nej	Nej	2 (2 från 2000)



Figur 1. Jämförande figur för alla 14 provfiskade sjöar 2010. Data avser fisket 2010 och föregående fiske och redovisas som totalfångst per ansträngning (per nät) i antal och vikt. Fyllda staplar är fångsten i antal 2010. Prickade staplar är förra fiskets antal. Fyllda trianglar är fångsten i vikt 2010. Ljusa trianglar är förra fiskets vikt.

Man kan av figuren utläsa att fångsten ökar ju längre söderut man kommer i Halland (söderut åt höger). Detta kan bero på förurningsstatus, avrinningsområde och klimat. Klart störst fångst antalsmässigt gjordes i den grunda Stensjön som sticker ut rejält följt av Oxhultasjön och Sjöaltesjön. Om man jämför fiskena mellan åren så uppvisar Stensjön störst skillnad i antal fångade fiskar medan Östersjön hade störst skillnad i vikt.

En ökad fångst antalsmässigt kan visa att reproduktionen varit lyckat (bra pH, goda vädermässiga förhållanden). Vid jämförelse av 2010 års fångst med föregående provfiske ökade fångsten antalsmässigt i Kroksjö, Vismen, Stensjön, Frösjön, Oxhultasjön och Östersjön. I Öaresjö var fångsten likartad medan den i de övriga sjöarna var lägre vid fisket 2010.

En utveckling inom fiskbeståndet där medelvikten minskar kan betyda att fiskens reproduktion fungerar bättre (fler yngre stadier) och mer konkurrens om födan uppstår. Ett minskat avstånd för stapeln-triangeln mellan de båda fisketillfällena betyder att medelvikten minskat i fångsten totalt. 2010 minskade den tydligt i Öaresjö, Kroksjö, Stensjön, Frösjön och Oxhultasjön. Tydliga fall i det omvända förhållandet där medelvikten ökat gäller för Höghulta sjö, Stora Allgunnen, Sjöaltesjön och Östersjön.

Inledning

Allmänt

Provfiske med översiktsnät syftar till att uppskatta fiskesamhällets 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. Förurningseffekter 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.

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 förurningstillståndet 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 ansträngning och redovisas i vikt och antal individer. Fångsten per ansträngning ger ett relativt mått på fiskbiomassa och fisktäthet i sjön.
- Beståndsstorlek - arter: Vilket anges som fångst per ansträngning 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 kan upptäckas.

Omfattning och förhållanden

Denna rapport innehåller en redovisning av nätprovfisket som utfördes under sommaren 2010 i 14 sjöar inom Hallands län enligt standardiserad metodik. Rådata från provfisket finns även digitalt i Excel-format.

De provfiskade sjöarna var:

1. Öaresjö, Löftaåns vattensystem, Kungsbacka kommun
2. Kroksjö, Löftaåns vattensystem, Kungsbacka kommun
3. Glamsjö, Löftaåns vattensystem, Kungsbacka kommun
4. Garnasjö, Viskans vattensystem, Varbergs kommun
5. Vismen, Ätrans vattensystem, Falkenbergs kommun
6. Höghulta sjö, Ätrans vattensystem, Hylte kommun
7. Stensjön, Ätrans vattensystem, Hylte kommun

8. Hylte sjö, Nissans vattensystem, Hylte kommun
9. Frösjön, Nissans vattensystem, Hylte kommun
10. Stora Skärshultasjön, Nissans vattensystem, Hylte kommun
11. Stora Allgunnen, Nissans vattensystem, Hylte kommun
12. Sjöaltesjön, Lagans vattensystem, Laholms kommun
13. Oxhultasjön, Lagans vattensystem, Laholms kommun
14. Östersjön, Lagans vattensystem, Laholms kommun

Samtliga provfiskade sjöar är försumningskänsliga och kalkas. Provfisket utfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län.

Meteorologi

2010 inleddes kallt och snörikt med riktigtinterväder. I mitten på mars blev det något mildare och all snö hade smält i Halland i månadsskiftet mars-april. April och maj månad var relativt varma och soliga månader varefter det blev något ostadigare i juni. Det svala vädret i juni ersattes av värmebölja i juli månad. Värmeböljan förde med sig kraftiga regn- och åskväder. Det varma och fuktiga vädret övergick i mitten på augusti till mer höstväder med kallare temperatur och regnskurar.

Vädermässigt var våren 2010 inte helt optimal för romutveckling och fisktillväxt då vädret var relativt kallt. Sommaren innebar mycket varm vattentemperatur vilket gynnade tillväxten hos fisken. Karpfisk (exempelvis mört, braxen) gynnas av hög vattentemperatur medan arter som trivs i kallare vatten missgynnas (exempelvis sik).

Material och Metodik

Metod och utrustning

Nätprovfisket 2010 utfördes som ett inventeringsprovfiske enligt standardiserad metodik. Metoden finns i sin helhet på Fiskeriverkets hemsida:

<https://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/forskning/datainsamling/provfiskeisotkustvatten/provfiskeisjoar/sjoprovfiskedokument.4.1cb5b8de10fc4b40c7480001064.html>

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

Näten som användes var Norden 12 med tolv olika maskstorlekar (5-55 mm). Beroende på sjöns areal och maxdjup så användes 4 eller 8 nät. Nätplaceringen slumpades ut på en djupkarta. Hälften av näten lades ovanför temperatursprångskiktet och hälften under temperatursprångskiktet. Detta för att fiska av alla djupzoner. Om sjön inte var skiktad eftersträvades att nätens placering skulle fördelas i jämt antal inom djupzonerna 0-3, 3-6, 6-9 m. Näten lades ut mellan kl. 19-21 varje kväll och togs upp följande morgon mellan kl. 07-09. Efter rensning av näten så dokumenterades fångsten. Varje fisk mättes till hela mm och fisken vägdes artvis i gram.

I samband med nätläggningen så utfördes provtagning i sjöns djuphåla av vattnets siktdjup, pH (yta), och temperatur (varje meter). Väder och vindförhållanden noterades och omgivningsinformation dokumenterades. Även fågelobservationer noterades.

Hela arbetet med provfisket såsom fältarbetet, utvärdering och rapportering har utförts av Hushållningssällskapetets två fiskerikonsulenter. Foton är tagna av Carl-Johan Månsson.

Analys och utvärdering

Rådata från nätprovfisket och den omgivningsinformation som inhämtades har behandlats och utvärderats enligt följande för respektive sjö:

- Sjöbeskrivning
- Utförande
- Fiskarter och artsammansättning
- Total fångst per ansträngning
- Fångstens djupfördelning
- Tillstånd och bedömning enligt EQR8
- Artvis fångst och längdfördelning
- Diskussion, sammanfattning och slutlig bedömning

Fångsten presenteras som fångst per ansträngning, d.v.s. fångsten per nät.
(1 ansträngning=ett nät utlagt en natt)

Jämförelsevärden

Fångsten jämförs med värden från Fiskeriverkets provfiskedatabas. Jämförelsevärdena baseras på 6228 utförda provfisken fördelat på 3039 sjöar i hela landet. Jämförelsevärdena för Hallands län baseras på 601 utförda provfisken fördelat på 202 sjöar.

Bedömning med EQR8

EQR8 (Ecological Quality Ratio), ekologisk kvalitetskvot är en vidareutveckling av det svenska fiskindexet FIX som togs fram 1999. År 2000 beslutade EU att införa vattendirektivet som innebär att alla vattenförekomster ska uppfylla god status. EQR8 är ett system som liknar det äldre systemet, FIX, och som används för att bedöma sjöars ekologiska status beroende på fisksamhällets status. Systemet bygger på standardiserade nätprovfisken och åtta parametrar, s.k. indikatorer. Från fångsten i ett nätprovfiske kan man räkna fram p-värden (0-1) och Z-värden (+/-) och utifrån detta bedöma hur mycket vattnet skiljer sig från sjöar som är obetydligt mänskligt påverkade, vilket ger statusklassen (1-5). Om Z-värdet är positivt betyder det att indikatorvärdet är högre än referensvärdet och är det negativt så är indikatorvärdet lägre än referensvärdet.

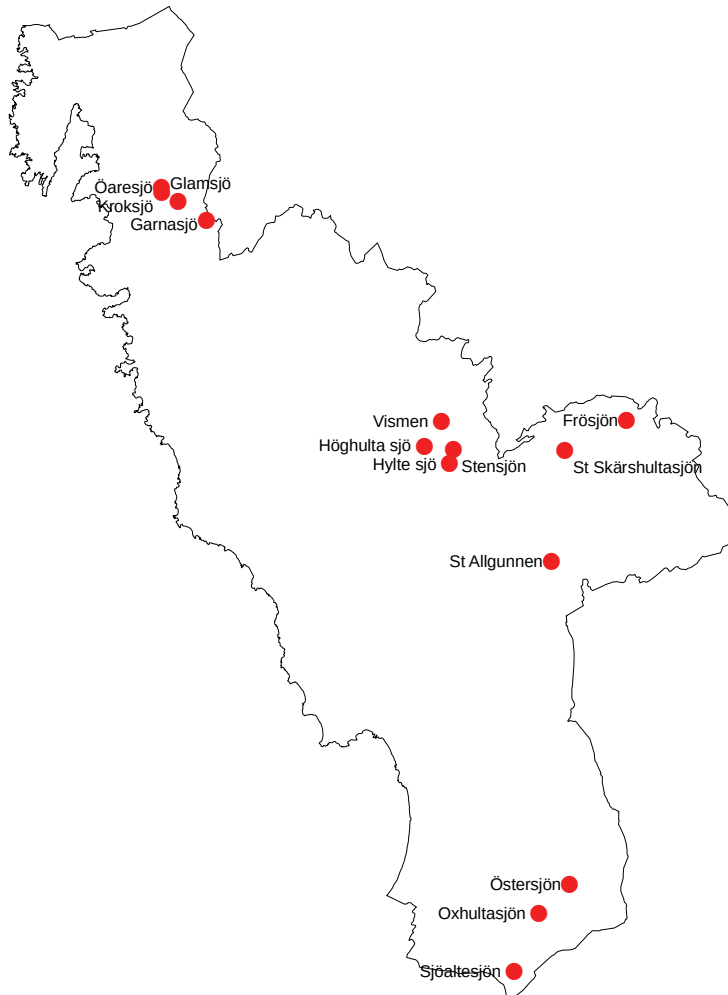
De indikatorer som ingår i EQR8 är:

- Antal arter = Antalet inhemska fiskarter.
- Diversitet (antal) = Shannons diversitetsindex baserat på antal individer.
- Diversitet (vikt) = Shannons diversitetsindex baserat på biomassa.
- Biomassa (F/A) = Total vikt för alla arter dividerat med antal nät.
- Antal (F/A) = Totalt antal individer av alla inhemska fiskarter dividerat med antal nät.
- Medelvikt = Total biomassa fisk dividerat med antal individer.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

- Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar = Andelen (baserat på biomassa) fiskätande abborre och gös. Beräknas som att abborrfisken börjar äta fisk vid längden 120-180 mm.
- Kvot abborre/karpfiskar = total vikt av abborre dividerat med total vikt av karpfiskar.

Karta över provfiskade sjöar i Hallands län 2010



Figur 2. Provfiskade sjöar i Hallands län 2010.



Nätprovfisken 2010

1. Öaresjö (636491 129794)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

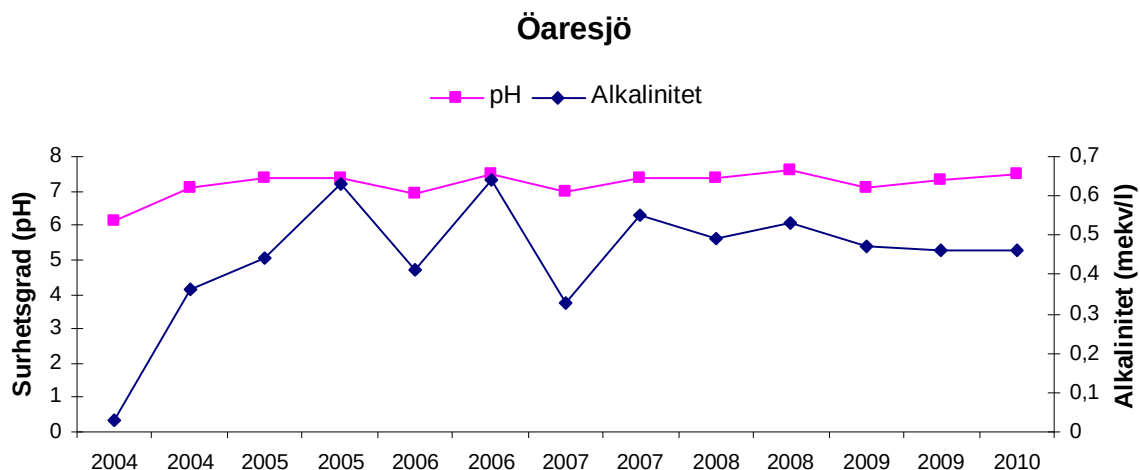
Öaresjö är en djup och näringsfattig klarvattensjö belägen i Löftaåns vattensystem i Kungsbacka kommun. Sjön är 5 ha stor och dess höjdläge är 70 möh. Maxdjupet uppgår till hela 20 m och medeldjupet ligger på 4,4 m. Grunda zoner är ovanliga och från stränderna sluttar det snabbt ner på större djup. Sjön har branta och klippiga stränder där tall, björk och en förekommer. Tallskog dominerar omgivningen och pors växer i kanterna. Vegetationen i sjön är mycket sparsam och består av starr sp., flotagräs, gul och vit näckros, bladvass, gäddnate, vattenklöver och notblomster. Bottenmaterialet i sjön domineras växlande av dy och sten. Sjöns utseende och egenskaper utmärker en näringsfattig miljö. Kroksjöarnas fiskevårdsförening, som arrenderar fisket i sjön, gör regelbundna utsättningar av vuxen öring.



Bild 3. Öaresjö är en klarvattensjö. Förutom utsatt öring finns abborre och mört. Mörtens verkar ha vissa rekryteringsproblem. I det klara vattnet och små grundområden (även få lekplatser) får uppväxande mört svårt att klara sig mot predation från abborre och öring. Dessa faktorer kan förklara det svaga mörtbeståndet. Vattenkemiskt sett uppnår sjön målen. Vidare uppföljning är viktig.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

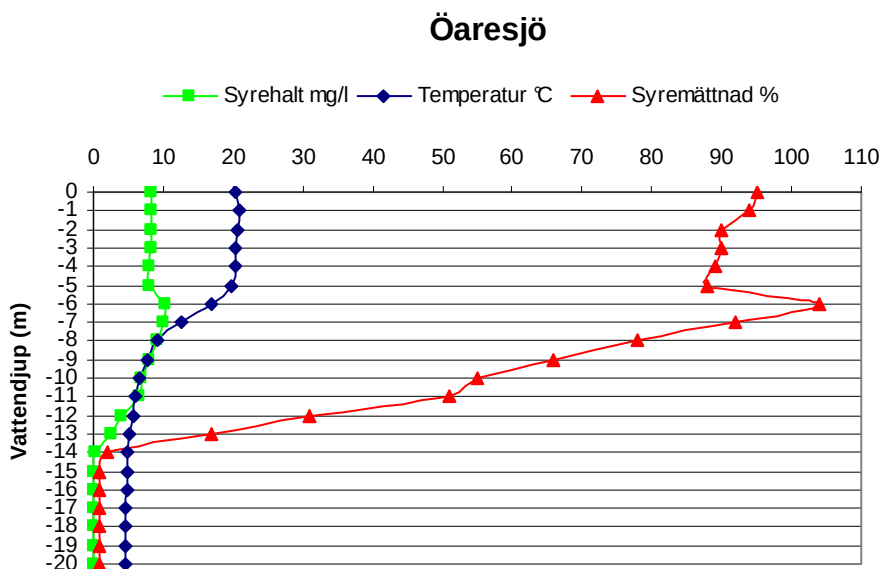
Kalkning av Öaresjö inleddes med privata initiativ 1982. Privatpersoner har mätt pH innan Länsstyrelsen i Hallands län startade uppföljning år 2004. Numera görs kalkningen med helikopter. Innan kalkningen började så låg pH under 5 och alkaliniteten (buffringsförmågan) var nära noll. Efter att kalkningen inleddes har pH legat runt eller strax över 6. Från 2004 och framåt har pH som lägst legat på 6,1 (20040316), vid samma mätning låg alkaliniteten på låga 0,03 mekv/l. Därefter har målvärdena 6,0 och 0,1 mekv/l uppfyllts. Sedan 2004 har mätvärdena för pH legat på strax över 7 med 7,6 som högsta värde. Sjön är mycket väl buffrad då de senaste mätningarna har legat mellan 0,4-0,6 mekv/l. Detta borde förbättra problematiken för sjöns fiskfauna vid surstötter.



Figur 3. pH och alkalinitet i Öaresjö 2004-2010.

Utförande

Öaresjö provfiskades 2010-08-02 - 2010-08-03 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 18°C och det var vindstilla. Siktdjupet låg på hela 9,2 m (mycket stort siktdjup) och pH uppmättes i ytvattnet till 7,2. Ytvattentemperaturen låg på 20,3 °C och ett språngskikt återfanns på 7,5 m (figur 4). Syrgashalten var tillfredsställande ner till 12 m där syrehalten låg på 3,9 mg/l. 4 mg/l uppges ofta vara en nedre gräns för fisk. En tydlig ökning (2 mg/l) av syrehalten fanns precis i anslutning till språngskiktet vilket beror på att kallare vatten håller syret bättre. Då djupet översteg 12 m sjönk syrehalten snabbt och på 20 m var temperaturen 4,7°C och syrehalten låg på 0,1 mg/l. Temperatur- och syreprofilen uppvisar naturliga förhållanden för en djup klarvattensjö.

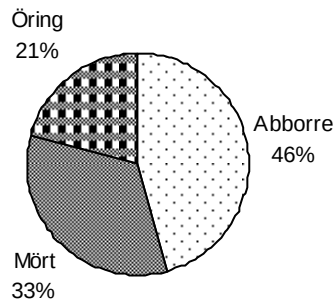


Figur 4. Temperatur- och syreprofil i Öaresjö på kvällen 2010-08-02.

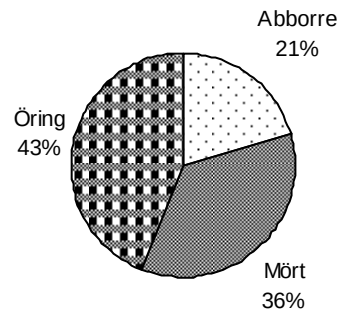
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Öaresjö 2010 fångades totalt tre fiskarter; abborre, mört och öring. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2005 fångades samma fiskarter. Enligt uppgifter så ska sjön innan den blev försurad ha härbärgerat arterna abborre, mört och ål och innan kalkningen inleddes så fanns enbart större abborrar.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 5. Artsammansättning i antal och vikt i Öaresjö 2010.

Fångsten dominerades av abborre till antalet med 46 % medan biomassan dominerades av öring med 43 %. Andelen mört var större än abborre i biomassan. Fisksammansättningen tycks vara predationsstyrd där säkerligen öringen trycker ner övriga fiskbestånd via predation. Balansen mellan arterna är godkänd för en så näringsfattig sjö som Öaresjö.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Öaresjö 42 individer med en totalvikt av 7707 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 10,5 fiskar och 1926,8 g. Detta ligger under jämförelsevärde från svenska sjöar i antal (31,6 st) medan den viktmässigt låg högre (1450 g). I jämförelse mot halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten lägre i antal medan den viktmässigt var högre.

Fångsten av abborre per ansträngning låg under jämförelsevärde i antal och vikt om man jämför med data i Fiskeriverkets provfiskedatabas. Fångsten av mört låg under i antal och över i vikt. Fångsten av öring låg under till antalet medan vikten låg högre. Abborrens medelvikt låg nära jämförelsevärde från andra fångster (66 g) medan mörtens har en betydligt högre medelvikt i jämförelse (42 g). Öringen visade sig vara ovanligt storvuxen då medelvikten i andra provfiskade sjöar (358 st) med öringfångster har haft en medelvikt på 375 g. Fiskbeståndet i Öaresjö är glest och har en hög medelvikt.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Tabell 2. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Öaresjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Öring	Totalt
Antal (st)	22	16	4	42
Vikt(g)	1583	2750	3374	7707
Antal/nät (st)	5,5	4	1	10,5
Jämförelsevärde	16,3	17,9	1,9	31,6
Vikt/nät (g)	395,8	687,5	843,5	1926,8
Jämförelsevärde	672,7	477,2	390,6	1450,4
Medellängd (mm)	186,6	243,6	443	
Minimilängd (mm)	49	108	316	
Maximilängd (mm)	267	308	540	
Medelvikt (g)	72	171,8	843,5	

Fångstens djupfördelning

Då zonerna mycket snabbt blir djupare så lades näten från drygt 2 m och uppåt på djup där indelningen gjordes från 3 m då merparten av nätet lades på detta djup. Abborre fångades främst i djupzonen 3-6 m. Mört kan ha en något vidare djuptolerans och återfanns i fångsten i liknade antal i 3-6 och 6-12 m. Flest öringar fångades på djupet 6-12 m vilket är naturligt då öringen trivs bättre i kallare vatten.

Tabell 3. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Öaresjö 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Öring
3-6 m F/A antal (st)	10,5	5,5	0,5
3-6 m F/A vikt (g)	791	862,5	418,5
6-12 m F/A antal (st)	0	5	3
6-12 m F/A vikt (g)	0	1025	2537
12-20 m F/A antal (st)	1	0	0
12-20 m F/A vikt (g)	1	0	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 4). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med försurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 4. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Öaresjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,45	3	-0,75	f
Diversitet (antal)	0,58	2	0,56	
Diversitet (vikt)	0,81	1	0,24	
Biomassa	0,05	5	1,98	ö
Antal	0,08	5	-1,73	f
Medelvikt	0,00	5	3,36	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,51	2	-0,65	
Kvot abborre / karpfisk	0,73	1	-0,34	
Klass EQR8	0,40	3 – Måttlig ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 indikerar förurning hos två av indikatorerna; antal arter och antal medan två indikatorer indikerar övergödning; biomassa och medelvikt. Antalet arter indikerar måttlig avvikelse. Biomassa indikerade en stor avvikelse då det handlade ett fiskbestånd med hög medelvikt. Antal indikerade också en stor avvikelse mot opåverkade förhållanden då fångsten var mycket liten av abborre och mört. Medelvikt indikerar övergödning då det i Öresjö har satts ut vuxen öring som bidrog till en hög fångstsvikt. Inom bästa klass (minst avvikelse), klass 1, hamnade diversitet (vikt) och kvot abborre/karpfisk.

Sammantaget signalerar fiskindexet EQR8 att Öresjö kan vara förurningspåverkad med ett glest fiskbestånd och hög medelvikt. De storvuxna fiskarna och öringen gör att indexet signalerar övergödning vilket inte är fallet för Öresjö som är en näringsfattig sjö. Klassningen som ett medelvärde för alla åtta indikatorer blir 0,40, klass 3, d.v.s. måttlig ekologisk status.

Artvis fångst och längdfördelning

Öresjö har tidigare bara provfiskats en gång; år 2005. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfiskeri.

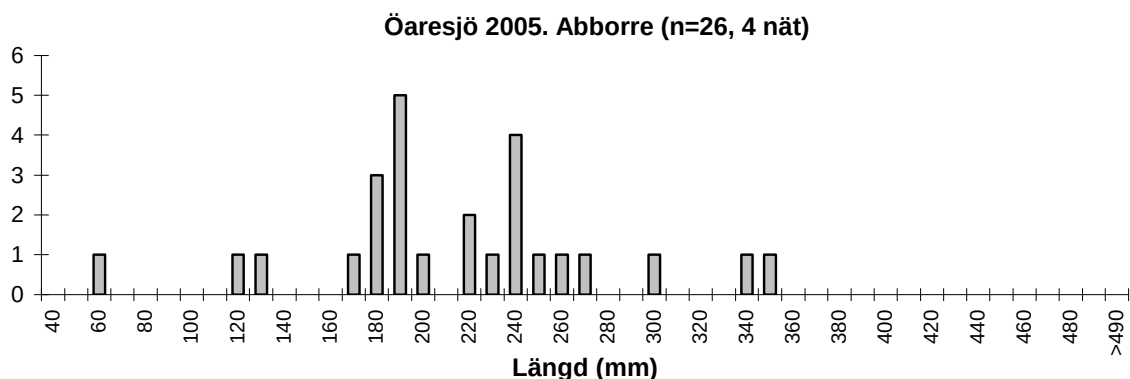
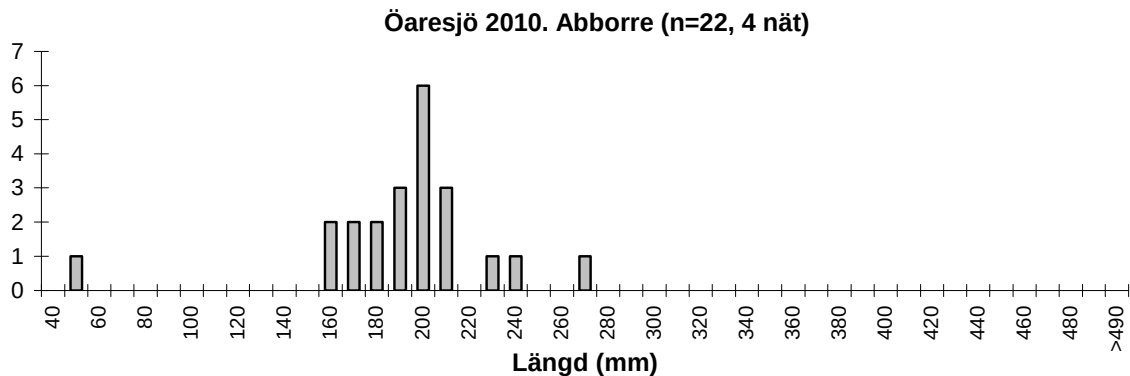
Abborre

Totalt fångades 22 abborrar som hade en vikt av 1583 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 5,5 st och 395,8 g. Fångsten låg under jämförelsevärde i provfiskedatabasen i både antal och vikt. Medelvikten var 72 g vilket är något högre än abborrar tagna i andra provfiskeri (66 g). Fångsten tyder på ett ganska litet bestånd som har en ordinär medelvikt.

Fångsten 2010 bestod av abborrar från troligen flera årsklasser, dock med avsaknad av både 2-somriga och 3-somriga vilket är ovanligt.

I fångsten erhöles ett årsyngel som var 49 mm. Dominerande längdklass var runt 200 mm. Avsaknaden av abborrar mellan 50-150 mm gör att man kan misstänka att abborren har haft rekryteringsproblem åren 2009 och 2008. Det kan hända att man missar yngre storlekar i en sjö av typen Öresjö med så få grunda partier men fångsten tyder på ett glest bestånd. Största abborren som erhöles var 267 mm.

Vid jämförelse mot föregående fiske år 2000 så fångades det då per ansträngning 6,4 abborrar och 763,8 g. Årets fångst var lägre än år 2000. Medelvikten var år 2000 117,5 g medan årets låg på 72 g vilket därmed betyder att den har sänkts rejält. Detta kan vara ett positivt tecken. Vid fisket 2000 fångades ett årsyngel och även den gången saknades troligen 2-somriga abborrar. Spridningen var dock överlag större vad gäller längderna upp till runt 34 cm. Medelvikten har sänkts vid årets fiske men med låg fångst och en diskontinuerlig längdfördelning så har troligtvis abborren vissa bekymmer med rekryteringen.



Mört

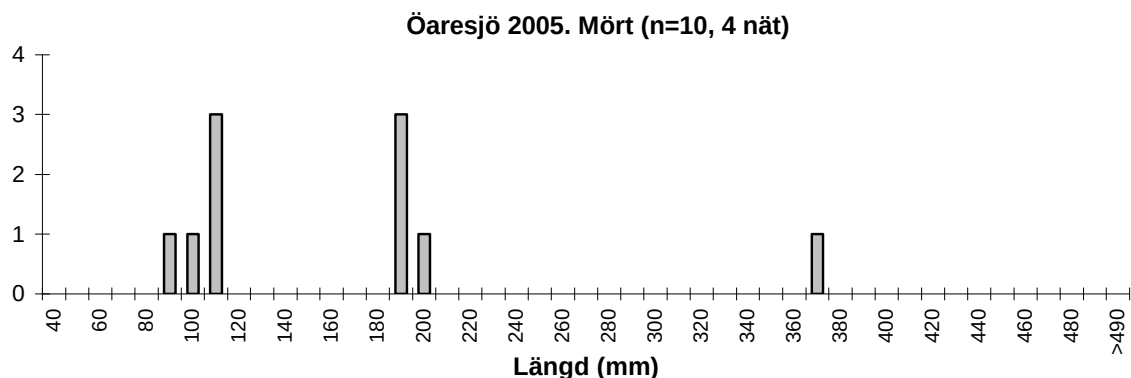
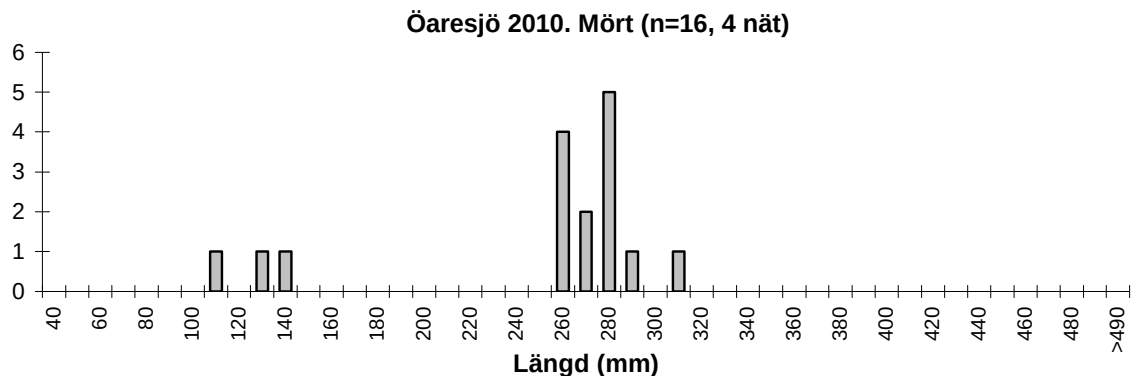
Vid provfisket 2010 fångades totalt 16 mörtar som vägde 2750 g. Fångsten per ansträngning var 4 st och 687,5 g. Detta är betydligt lägre i antal, medan det är högre i vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på hela 171,8 g vilket är nästan fyra gånger högre än genomsnittet i svenska provfisken (45 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var 250-280 mm. Det handlade om främst större och äldre fiskar.

Den minsta mörtan var 108 mm och den längsta var 308 mm. Den diskontinuerliga längdfördelningen visade att tre mörtar fanns i intervallet 100-140 mm. Ingen mört under 100 mm fångades vilket tyder på reproduktionsproblem, troligen orsakade av surt vatten.

Vid jämförelse med tidigare år så var fångsten år 2000 per ansträngning 2,5 st och 265,3 g vilket är lägre än årets. Medelvikten låg år 2000 på 106,1 g mot årets som var 171,8 g.

Det förefaller som om mörtbeståndet har blivit större då en högre medelvikt erhöles i år än 2005. År 2005 fanns en fjolårsmört med i fångsten, något som saknades i år. Mörtan har av

allt att döma svårigheter med reproduktionen i sjön vilket leder till avsaknad hos vissa årsklasser. Vattenkemiskt sett borde sjön klara av surstötter då den är välbuffrad men denna typ av näringsfattiga skogssjöar är mycket känsliga.



Öring

Vid fisket 2010 fångades 4 st öringar som vägde 3374 g. Fångsten per ansträngning låg på 1,0 st och 843,5 g. Detta är lägre än jämförelsevärdet i antal (1,9 st) medan det är högre i vikt (390,6 g). Medelvikten var hög. Fångsten tyder på ett ordinärt bestånd med en hög medelvikt.

Öringarnas längder var 316, 449, 467 och 540 mm. Den största vägde 1497 g. Det handlade om äldre fisk som fångades.

År 2000 fångades per ansträngning 1,8 st och 1295 g. Fångsten 2010 var mindre i både antal och vikt. Längderna på öringarna som erhöles 2005 låg mellan 360-520 mm.

Då det handlar om utsatt öring så är det svårt att utvärdera sjön utifrån detta. Öringen tycks trivas i sjön vilket innebär att rätt föda finns och att temperaturen och vattenkemin överrensstämmer med öringens krav. Öringen har säkerligen inverkan på hela fiskesamhället.

Diskussion och slutlig bedömning

Öaresjö är en näringsfattig och djup klarvattensjö, väl lämplig för öringutsättningar. Trots att sjön uppvisar höga pH- och alkalinitetsvärden så kan man misstänka att surstötter påverkar fisken. Sjöns fiskbestånd bestod av endast större abborrar innan kalkningen startade. Mört

fångades 2005 och det är okänt om dessa koloniserat sig själva via spridning från närliggande vatten.

Ingen mört fångades under 100 mm och abborren uppvisade avsaknad av 2-somriga fiskar. Detta gör att man kan misstänka problem med rekryteringen 2009. pH- och alkalinitetsvärdena låg på 7,1 resp. 0,47 mekv/l våren 2009 (20090224). Dessa mätningar som görs i utloppet ger kanske inte rättvisande bild av vattenkemin på de lekplatser som nyttjas hos fisken. Då vegetationen är mycket sparsam kanske fisken har svårt att hitta lekplatser vilket gör reproduktionen utsatt för lokala surstötter i vissa områden. Detta kan även vara fallet i den närliggande Kroksjö som även den uppvisar höga pH-värden och hög buffring. Risvasar skulle behöva placeras ut i sjön på lämpliga områden för att öka rekryteringsframgången.



Bild 4. Tydliga årsklasser gick att utläsa från fångsten, en yngre och en äldre. Detta kan indikera att reproduktionen misslyckas vissa säsonger.

Från det förra fisket 2005 så verkar det som om beståndet är ganska oförändrat. Ingen tydlig positiv trend har skett med yngre stadier. Något fler mörtar fångades vid årets fiske men ingen var under 100 mm. Predationen från öringen kan vara hög i sjön på både abborre och mört och då bytena har mycket få skyddade partier kan detta påverka beståndet.

Enligt EQR8 så hamnar sjön utifrån fångsten inom måttlig ekologisk status. Fisken har alltså problem med rekrytering i sjön och för mört och abborre är miljön långt ifrån optimal. Den vattenkemiska provtagningen i Öaresjö bör öka för att upptäcka eventuella surstötter, gärna på flera platser beroende på hur flöden från tillrinnande vatten transporteras till sjön. Skadliga former av metaller i vattnet går inte heller att utesluta.

Tre fiskarter fångades i sjön 2010, vilket är i nivå med det halländska medelvärdet 2,9 arter medan det är lägre än det svenska medelvärdet 4,1 arter (Fiskeriverkets fiskdatabas).

Med låg fångst och få yngre stadier kan inte Öaresjö fiskbestånd godkännas. Detta trots att den vattenkemiska provtagningen uppvisar höga pH-värden.

2. Kroksjö (636410 128801)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Kroksjö har en areal av 9 ha och ligger belägen i Löftaåns vattensystem i Kungsbacka kommun. Sjön är en djup näringsfattig klarvattensjö som med sitt läge och omgivning är försurningskänslig. Den ligger belägen på en höjd av 97 möh. Sjön har ett maxdjup på hela 18 m och ett medeldjup på 6,7 m. Omgivningen innehåller magra marker med tallskog, blåbär och pors och branta, steniga stränder. En ridå av björk växer närmast vattnet.

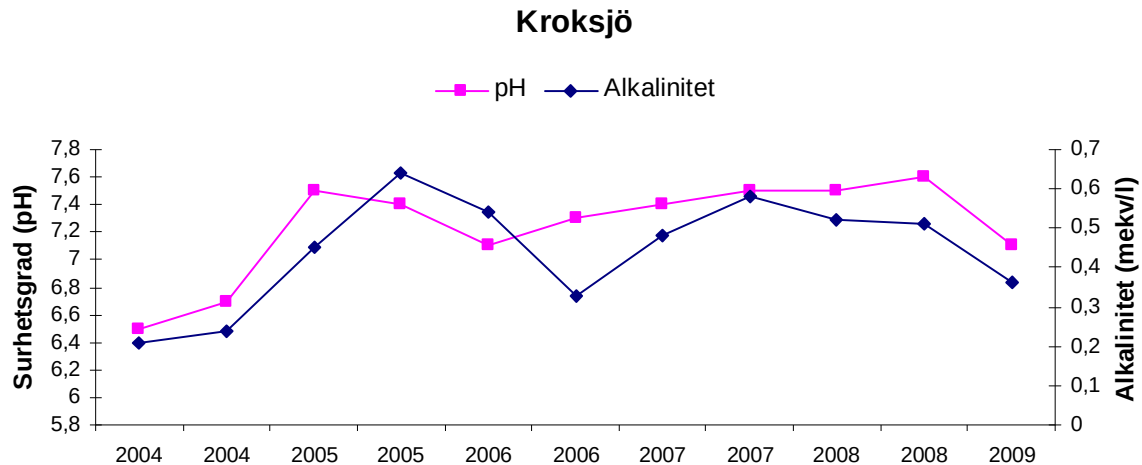
Vattenvegetationen är mestadels mycket gles och består av starr sp., gul och vit näckros, röd näckros (planterad), vattenklöver, notblomster, säv, vattenpest och bladvass. Kavelund växer i ett något tätare bestånd vid utloppet från sjön. Bottenmaterialet består av växlande dy och sten. Fågelarter som observerades var skogsduva samt två fiskgjusar. I sjön och i bäcken nedströms bedriver sedan många år tillbaka Kroksjöarnas fiskevårdsförening utsättning av öring och biotopvård. Öringen leker i bäcken och yngel som produceras flyttas upp till sjön. Öringen är av Gullspångs- och Heligeåstam.



Bild 5. Kroksjö i Löftaåns vattensystem är en klarvattensjö med det något udda fisksamhället öring och storspigg. I sjön skulle man kunna introducera mört.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

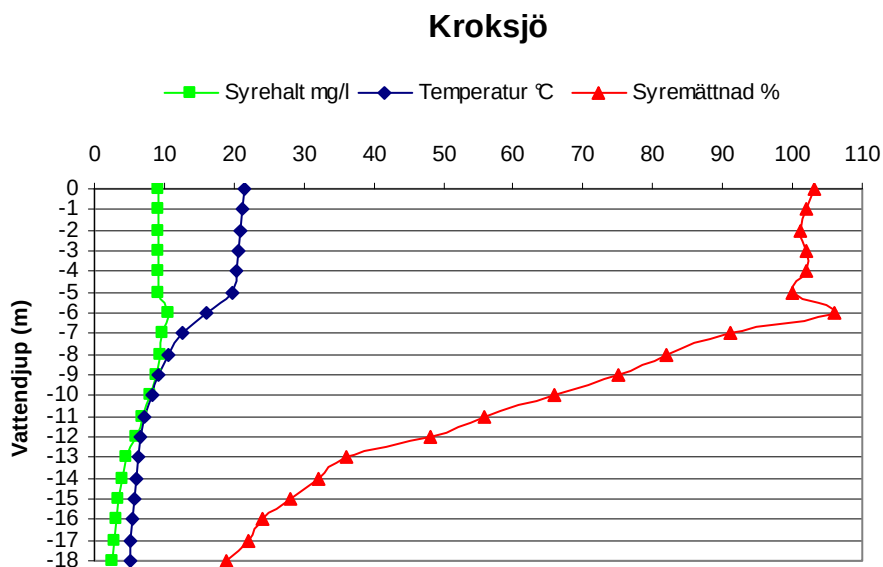
Kalkningen av Kroksjö påbörjades i privat regi 1973. Numera kalkas sjön med helikopter. Mätningar av vattnets pH har utförts sedan kalkningen startade varefter Länsstyrelsen övertog ansvaret 2004. De pH-värden som har uppmätts under åren 1970-2000 låg oftast på runt 6,5 och det handlade om en svajig buffringsförmåga. De första mätningarna visade ett pH-värde på ca 4,5 innan kalkningen inleddes. Mellan åren 2004-2010 har pH stabiliserats och varierat mellan 6,5-7,6. Motsvarande värden för alkaliniteten har varit 0,21-0,64 mekv/l. Från 2005 till 2010 har pH legat över 7. Kroksjö uppfyller väl de vattenkemiska målen och av buffringsförmågan att döma så är sjön överkalkad med syfte att motstå surstötter och bibehålla god vattenkemi nedströms i systemet.



Figur 6. pH och alkalinitet i Kroksjö 2004-2010.

Utförande

Kroksjö provfiskades 2010-08-02 - 2010-08-03 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 20°C och det var svag sydvästlig vind. Siktdjupet låg på hela 6,5 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,9. Ytvattentemperaturen låg på 21,4 °C och ett språngskikt återfanns på 6,5 m. Syrgashalten var tillfredsställande ner till ett djup av 12 m där syrehalten låg på 6,1 mg/l. Vattnet vid 18 m djup hade en temperatur på ca 5°C och syrehalten låg på 2,5 mg/l.

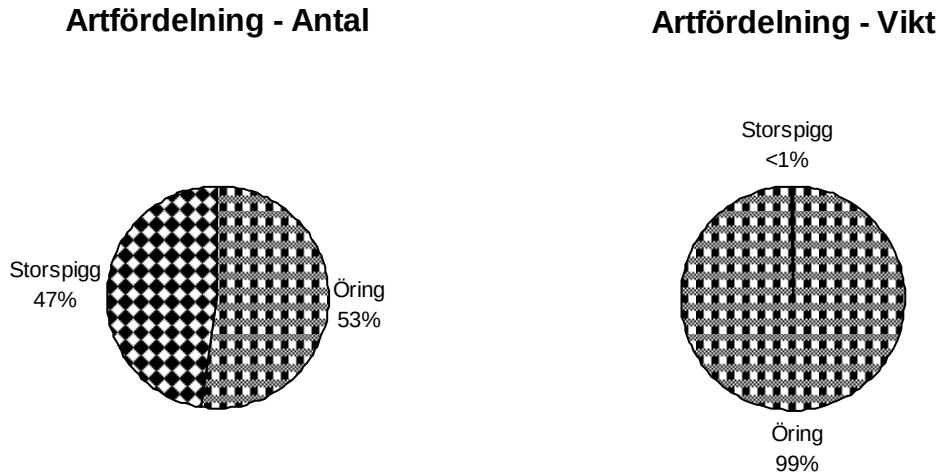


Figur 7. Temperatur- och syreprofil i Kroksjö på kvällen 2010-08-02.

Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Kroksjö 2010 fångades totalt endast två fiskarter; öring och storspigg. Varken abborre eller mört fångades vilket är ovanligt. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i

figurerna nedan. Tidigare har endast ett provfiske utförts vilket var år 2005. Även den gången fångades enbart öring och storspigg. Enligt uppgift så ska sjön ha varit fisktom strax innan kalkningen startade. Fiskfaunan ska dessförinnan ha slagits ut av försurningen som då bestod av abborre och ål



Figur 8. Artsammansättning i antal och vikt i Kroksjö 2010.

Ovanligt att man vid ett provfiske endast får öring och storspigg. Fångsten dominerades till antalet ungefär lika mellan de båda arterna medan öringen naturligt dominerade starkt i biomassa. Öringen reglerar sjöns fauna via predation.

Total fångst per ansträngning

Kroksjö har ett något udda fiskbestånd beroende på historik och utsättningar. Totalt fångades vid provfisket i Kroksjö endast 19 individer som hade en totalvikt av 4747 g. Per ansträngning (per nät) fångades 4,8 fiskar och 1186,8 g. Fångsten låg under jämförelsevärde för svenska sjöar i både antal och vikt (31,6 st/1450 g). I jämförelse med halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) likaså.

Fångsten av öring per ansträngning låg över jämförelsevärde i både antal och vikt. Storspiggens fångst var högre i antal och i nivå viktmässigt om man jämför med fiskdatabasen. Medelvikten var hög hos öringen.

Tabell 5. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Kroksjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas. I databasen finns endast fem sjöar med där storspigg fångats i nätprovfiske.

Fiskart	Öring	Storspigg	Totalt
Antal (st)	10	9	19
Vikt(g)	4738	9	4747
Antal/nät (st)	2,5	2,3	4,8
Jämförelsevärde	1,9	1,2	31,6
Vikt/nät (g)	1184,5	2,3	1186,8
Jämförelsevärde	390,6	2,4	1450,4

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medellängd (mm)	345,3	42,4
Minimilängd (mm)	187	39
Maximilängd (mm)	462	53
Medelvikt (g)	473,8	1

Fångstens djupfördelning

Öring erhöles i alla näten vilket visar att öringen finns väl spridd i hela sjön och på olika djup. Flest per ansträngning fångades i djupzonen 3-6 m. Även på djupare vatten fångades öring. Storspigg erhöles också den på djupare vatten, flest fångades dock på djup mellan 0-6 m.

Tabell 6. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Kroksjö 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Öring	Storspigg
0-3 m F/A antal (st)	1	4
0-3 m F/A vikt (g)	562	3
3-6 m F/A antal (st)	4	4
3-6 m F/A vikt (g)	1976	5
6-12 m F/A antal (st)	2,5	0,5
6-12 m F/A vikt (g)	1100	0,5

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 7). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelsen. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med försurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 7. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Kroksjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,11	5	-1,58	f
Diversitet (antal)	0,98	1	0,02	
Diversitet (vikt)	0,03	5	-2,15	f
Biomassa	0,35	3	0,94	ö
Antal	0,01	5	-2,80	f
Medelvikt	0,00	5	3,72	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	-	-	-	-
Kvot abborre / karpfisk	-	-	-	-

Bedömningen enligt tabellen ovan är som tidigare nämnts inte ett helt säker då nätansträngningen varit begränsad för inventeringsfiske. Många gånger stämmer dock riktningen på statusbedömningen med andra data såsom vattenkemi och längdfördelning mm så att en god bedömning likväl kan göras. För Kroksjö är det dessutom än mer osäkert då öring satts ut och dessa dominerar fisksamhället tillsammans med storspigg vilket är ovanligt.

Bedömningen efter EQR8 visar att tre av indikatorerna signalerar förurning och två indikator signalerar övergödning. Inom klass 5 hamnade antal arter, diversitet (vikt) samt antal vilket speglar sjöns ovanliga fisksamhälle. Öringen har en hög medelvikt som gör att biomassa indikerar övergödning tillsammans med medelvikt.

Sammantaget så hamnar Kroksjö enligt EQR8 i klass 4, otillfredsställande ekologisk status.

Artvis fångst och längdfördelning

Kroksjö har tidigare endast provfiskats 2005. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Öring

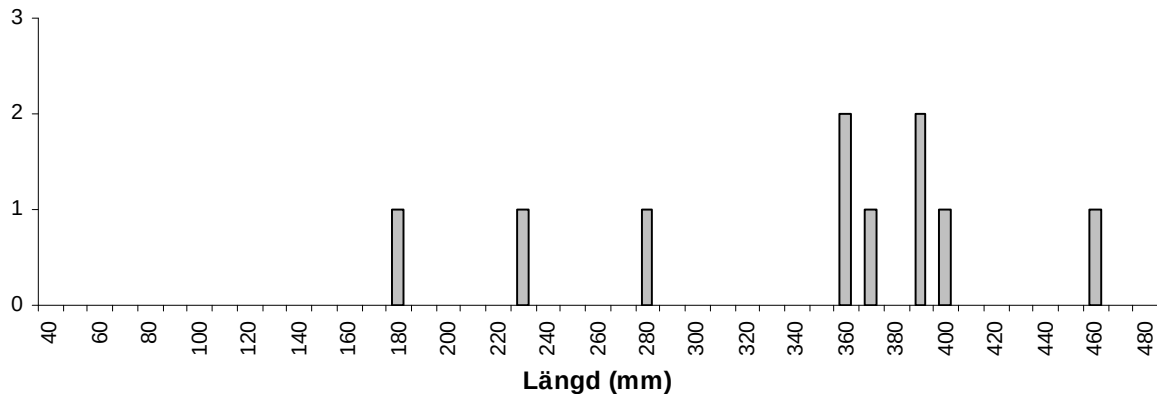
Vid provfisket 2010 fångades totalt 10 öringar som hade en vikt av 4738 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 2,5 st och 1184,5 g. Denna fångst ligger över jämförelsevärdet i både antal (1,9 st) och vikt (390,6 g). Medelvikten låg på 473 g vilket är högre än många andra fångade öringar i svenska provfisken (375 g). Öringen tycks trivas i sjön då Kroksjö är djup och näringsfattig. Konkurrensmässigt är Kroksjö en lämplig sjö för öringen då övrig fiskförekomst endast utgörs av storspigg.

Fångsten 2010 bestod av främst större och äldre öringar. Minsta öringen var 187 mm medan den största var 462 mm. Öringen lyckas leka i bäcken som avvattnar sjön. Med de biotopåtgärder som utförs är sjön ett bra exempel på vad som kan skapas med små medel. Idag är det en populär flugfiskesjö inom föreningen som arrenderar sjön.

Vid jämförelse mot föregående fiske år 2005 så fångades det året per ansträngning 2,5 st öringar och 1367,8 g. Årets fiske var i nivå med detta. Medelvikten har sänkts något från 547,1 g år 2005 till 473 g vid årets fiske.

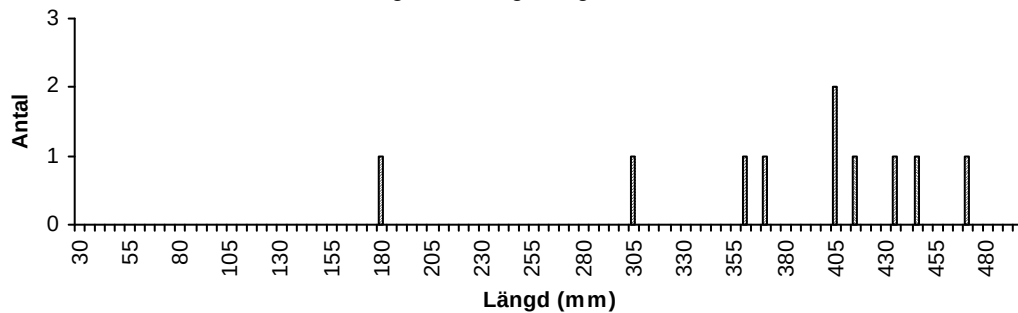
Nätprovfisken i Hallands län 2010

Kroksjö 2010. Öring (n=10, 4 nät)



Nätprovfiske Kroksjön 2005

Längdfördelning Öring



Storspigg

Vid fisket 2005 artbestämdes spiggen till småspigg vilket troligen var ett misstag då det vid årets fiske handlade om storspigg. Troligtvis härstammar storspiggen från de utsättningar som gjorts av öring. I Fiskeriverkets jämförelsematerial finns endast 5 sjöar med där storspigg har fångats vilket vitnar om att det är ovanligt. Storspiggen tycks ha hittat en egen nisch i sjön och vid avsaknad av övriga arter så är den troligen en viktig bytesfisk för öringen.

Vid årets fiske fångades 9 st som vägde totalt 9 g. Per ansträngning var fångsten i Kroksjö något större än andra fångster.

Storspiggen varierade i längd mellan 39-53 mm vilket visar att det troligen rör sig om flera årsklasser.

Vid fisket 2005 fångades endast 3 spigg och det förefaller som om beståndet ökat. Det är troligen mycket gott om storspigg i sjön då man såg många fiskar inne på grunt vatten längs strandzonerna. Arten blir troligen underrepresenterad i provfisken.

Diskussion och slutlig bedömning

Kroksjö innehåller endast öring och storspigg vilket är ovanligt. Föreningen har lagt ner ett stort jobb på att utveckla en fiskesjö för öring vilket de lyckats bra med.

Öringen har oförändrat ett bra bestånd där reproduktion lyckas. Storspiggen har ökat.

Vare sig abborre eller mört har etablerat sig i sjön. Vattenkemiskt uppfyller Kroksjö de mål som är uppsatta och då öringen lyckas med reproduktion så är detta en bra indikation på bra vattenkvalitet.

Rekommendationen som ges är att mört introduceras i sjön. Detta skulle innebära att ett mer naturligt sjöekosystem skulle kunna utvecklas samtidigt som öringen skulle få en bättre bytesresurs.

Enligt EQR8 så har sjön otillfredsställande ekologisk status. Bedömningen är rättvis då varken abborre eller mört förekommer. Abborre har innan försurningen förekommit. Naturlighet bör eftersträvas där mörtintroduktion är ett led i detta arbete. Detta ska rätt utfört inte innebära att öringfisket blir sämre utan snarare kan öringen växa bättre. Endast två arter fångades i sjön 2010, vilket är lägre än halländska medelvärdet 2,9 arter samt lägre än det svenska medelvärdet 4,1 arter.



Bild 6. Öring och storspigg är de enda arterna som förekommer i Kroksjö. Enligt fiskindex EQR8 så hamnar sjön inom klassen otillfredsställande ekologisk status.

3. Glamsjö (636287 129036)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

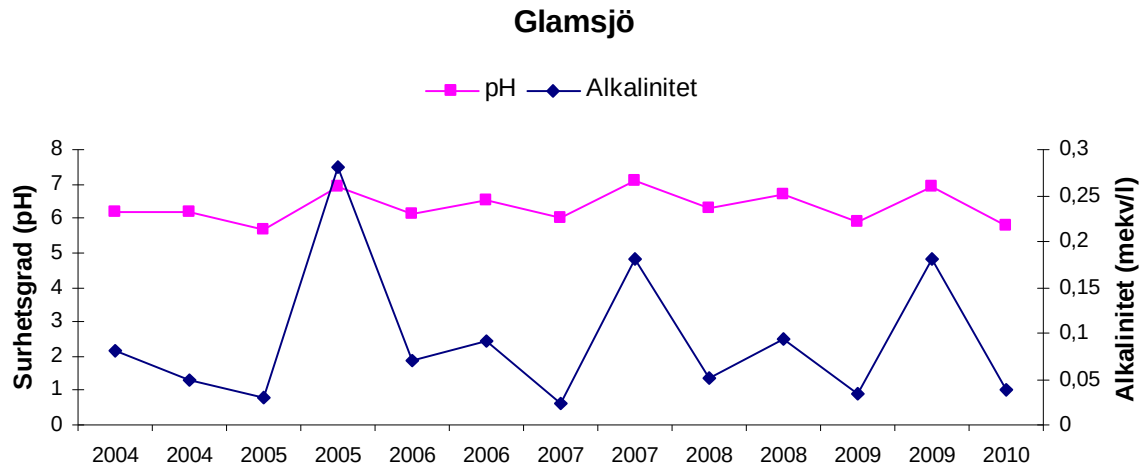
Glamsjö har en areal av 5 ha och ligger belägen i Löftaåns vattensystem i Kungsbacka kommun. Sjön, som är näringsfattig och förurningskänslig, ligger belägen på en höjd av 89 möh. Maxdjupet uppgår till 9 m. Omgivningen domineras av blandskog med björk närmast vattnet. På sjöns norra sida är det mycket brant och kuperat och här växer bok, björk, tall och al. Vattenvegetationen är gles förutom närmast stränderna och består av bladvass (dominerar), gul och vit näckros, säv och notblomster. Dy dominerar på sjöns botten. Vid provfisket hördes fiskgjuse.



Bild 7. Glamsjö är en förurningskänslig mindre sjö i Kungsbacka kommun. Det är av stort värde att även mindre sjöar utvärderas då detta ger bra kunskap om fisksamhällens känslighet i olika vattenmiljöer. Ingen mört fångades i näten men det nämndes att stor mört fångats i sjön under året. Fångsten indikerar att abborren har rekryteringsproblem.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

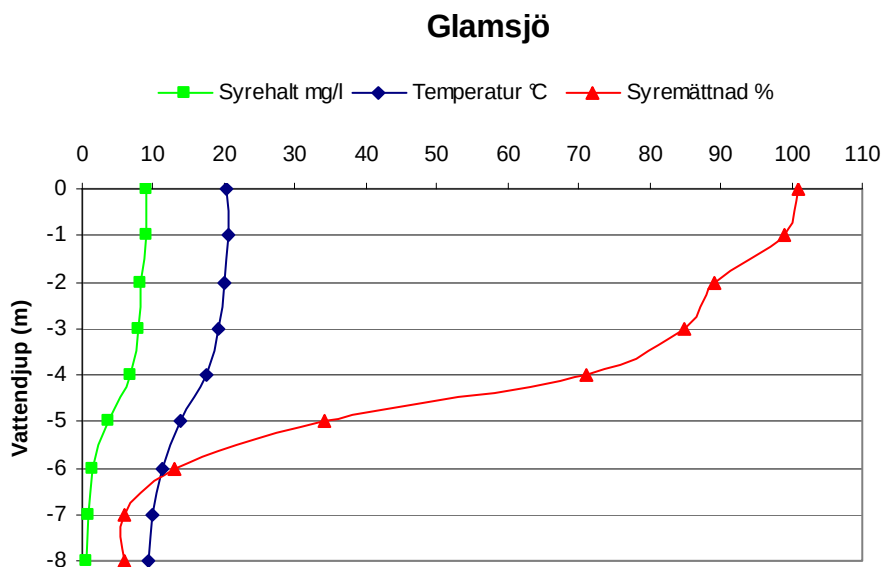
Kalkningen av Glamsjö påbörjades i privat regi redan 1973. Numera kalkas sjön med helikopter. Mätningar av vattnets pH har utförts sedan 1982 varefter Länsstyrelsen övertog ansvaret 2004. Data från mätningarna ger antydningar om en svajig och känslig sjö. Vid mätningar längre tillbaka så har pH-värdet legat runt 6 och alkaliniteten har varit låg, ofta lägre än 0,05 mekv/l. Mellan 2004 till 2010 har pH legat på 6,3 och alkaliniteten på 0,09 mekv/l i medel. Lägsta värden har varit 5,7 (20050303) för pH och 0,02 mekv/l för alkaliniteten (20070208). 2005, 2009 och 2010 har pH och alkaliniteten vid mätningarna under vårvintern legat under målet 6 och 0,1 mekv/l. Övriga år uppvisar också låga värden. Värdena visar att sjön är känslig och svårkalkad.



Figur 9. pH och alkalinitet i Glamsjö 2004-2010.

Utförande

Glamsjö provfiskades 2010-08-03 - 2010-08-04 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 19°C och det var måttlig sydvästlig vind. Siktdjupet låg på 3,0 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,2. Ytvattentemperaturen låg på 20,3 °C och ett språngskikt återfanns på 5,0 m. Syrgashalten var tillfredsställande ner till ett djup av 4 m där syrehalten låg på 6,9 mg/l. Vattnet vid 8 m djup hade en temperatur på ca 9°C och det var nästintill syrefritt.



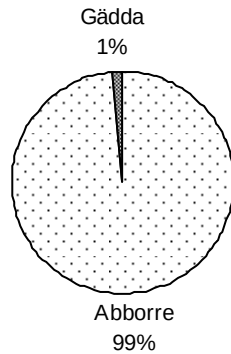
Figur 10. Temperatur- och syreprofil i Glamsjö på kvällen 2010-08-03.

Fiskarter och artsammansättning

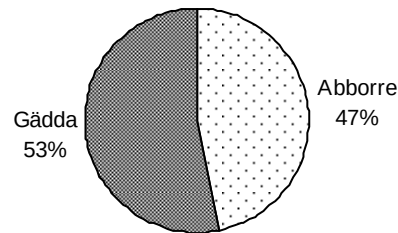
Vid provfisket i Glamsjö 2010 fångades totalt endast två fiskarter; abborre och gädda. Ingen mört fångades. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Tidigare har

endast ett provfiske utförts vilket var år 2005. Den gången fångades endast abborre. Enligt fiskerättsägare ska det även finnas ål i sjön. Under provfisket 2010 nämndes det att det under året fångats någon enstaka stor mört av en närboende.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 11. Artsammansättning i antal och vikt i Glamsjö 2010.

Fångsten dominerades så gott som helt av abborre till antalet. Biomassan dominerades av gädda tätt följt av abborre. Fisksamhället i Glamsjö är predationsstyrkt.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Glamsjö endast 76 individer som hade en totalvikt av 3909 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 19 fiskar och 977,3 g. Fångsten låg under jämförelsevärde för svenska sjöar i både antal och vikt (31,6 st/1450 g). I jämförelse med halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten 2010 i nivå till antalet medan biomassan var lägre.

Fångsten av abborre per ansträngning låg över jämförelsevärde i antal medan den var lägre viktmässigt. Fångsten av gädda låg på samma nivå som jämförelsevärde i antal medan den låg högre för vikt. Abborrens medelvikt på 24 g var lägre än andra provfisken (66 g) medan gäddans var högre (973 g).

Tabell 8. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Glamsjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Gädda	Totalt
Antal (st)	75	1	76
Vikt(g)	1829	2080	3909
Antal/nät (st)	18,9	0,3	19
Jämförelsevärde	16,3	0,3	31,6
Vikt/nät (g)	457,3	520	977,3
Jämförelsevärde	672,7	205,3	1450,4
Medellängd (mm)	134,7	630	
Minimilängd (mm)	46	630	
Maximilängd (mm)	204	630	

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medelvikt (g) 24,4 2080

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades flest fiskar i djupzonen 3-6 m. De nät som fångade flest fiskar till antalet låg på djup mellan 1,5-4,8 m (30 st fiskar) och 2,1-4,0 m (34 st fiskar). Abborre fångades ner till ett djup av 8 m. Gäddan fångades i ett nät som låg mellan 1,5-4,8 m.

Tabell 9. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Glamsjö 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Gädda
3-6 m F/A antal (st)	31,5	0,5
3-6 m F/A vikt (g)	803	1040
6-12 m F/A antal (st)	6	0
6-12 m F/A vikt (g)	111,5	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 10). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 10. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Glamsjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,57	2	-0,57	
Diversitet (antal)	0,10	5	-1,65	f
Diversitet (vikt)	0,47	2	-0,72	
Biomassa	0,99	1	0,01	
Antal	0,30	3	-1,04	f
Medelvikt	0,31	3	1,02	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,95	1	0,06	
Kvot abborre / karpfisk	-	-	-	-
Klass EQR8	0,53	2 - God ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 visar att två av indikatorerna signalerar försurning och en indikator signalerar övergödning. Inom klass 5 hamnade diversitet (antal) vilket speglar fångsten av endast 2 arter. Antal och medelvikt hamnade inom måttlig klass vilket beror på en liten fångst med en relativt hög medelvikt. Biomassa och andel fiskätande abborrfiskar hamnade i klass 1 som betyder nära opåverkade förhållanden. Sammantaget hamnar Glamsjö enligt fiskindexet EQR8 i klass 2, god ekologisk status.

Artvis fångst och längdfördelning

Glamsjö har tidigare endast provfiskats 2005. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

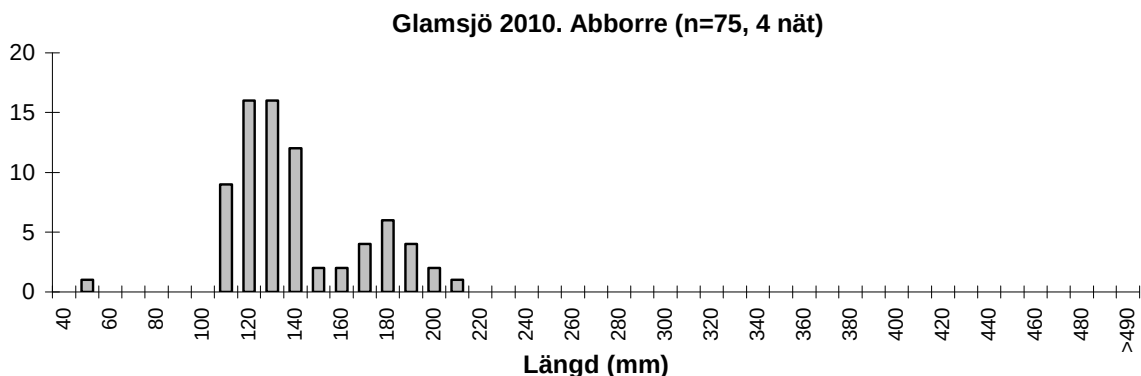
Abborre

Vid provfisket 2010 fångades totalt 75 abborrar som hade en vikt av 1829 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 18,9 st och 457,3 g. Denna fångst ligger över jämförelsevärdet i antal (16,3 st) medan den låg lägre än jämförelsevärdet i vikt (672,7 g). Medelvikten låg på 24,4 g vilket är lägre än andra abborrar i svenska provfisken (66 g). Fångsten indikerar att Glamsjö har ett ordinärt och småvuxet abborrbestånd.

Fångsten 2010 bestod av abborrar från minst tre olika årsklasser; årsyngel (46 mm), troligen 3-somriga (runt 110 mm) och troligen 5-somriga (runt 170 mm). Årsyngel i fångsten betyder att reproduktionen lyckades våren 2010. Ett tydligt glapp föreligger mellan 50-100 mm. Inga 2-somriga abborrar erhöles i fångsten vilket kan bero på vattenkemiska faktorer.

Minsta abborren var 46 mm och den största var 204 mm. Avsaknaden av abborre mellan 50-100 mm gör att man kan misstänka att reproduktionsproblem förekommer i sjön.

Vid jämförelse mot föregående fiske år 2005 fångades det året per ansträngning 30,8 st abborrar och 982,3 g. Årets fångst var lägre vilket kan visa att sjön har försämrats. Medelvikten har minskat en aning, från 32 g år 2005 till 24 g år 2010.



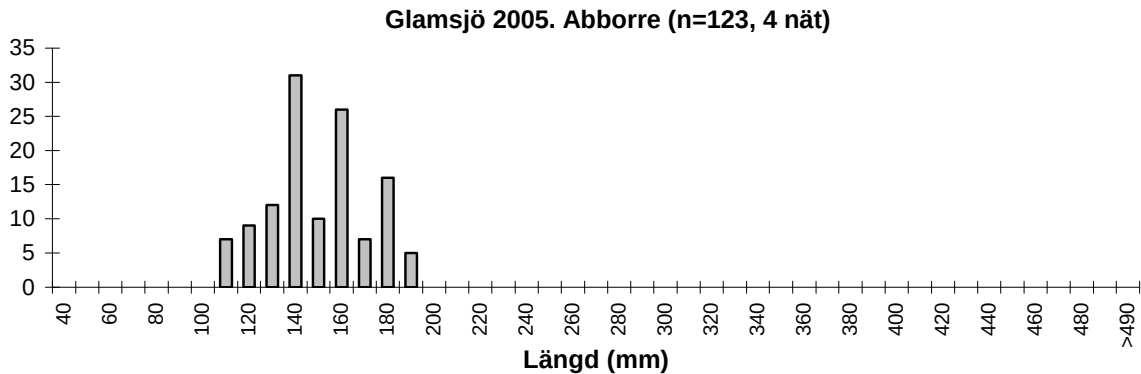


Bild 8. Abborrens längdfördelning i Glamsjö uppvisade olika årsklasser med årsyngel och troligen 3-somriga representerade. Avsaknad av abborre mellan 50-100 mm gör att man kan misstänka försurningsstörningar.

Gädda

2010 fångades en gädda som vägde 2080 g. Ingen gädda fångades 2005. Gäddan blir ofta underrepresenterad vid provfisken på grund av dess stationära beteende. Gäddan finns i ett ordinarie bestånd i Glamsjö och det finns inget som styrker att den är negativt påverkad.

Diskussion och slutlig bedömning

Ingen mört fångades 2010 vilket kan vara resultatet av att det sura vattnet en gång slagit ut arten i sjön. Glamsjö domineras av ett ordinarie abborrbestånd. Fångsten har minskat mellan 2005 och 2010.

Ingen abborre mellan 50-100 mm fångades. Detta gör att det finns anledning att misstänka surstörtar tidigare år. Årsyngel erhöles i fångsten som trots att de vattenkemiska värdena var låga under våren; pH: 5,8 och alkalinitet: 0,04 mekv/l. 2009 låg mätvärdena på 5,9 och 0,03 mekv/l vilket kan ha resulterat i låg reproduktionsframgång. 2008 låg värdena inom målet vilket kan ha resulterat i årets fångst av 3-somriga abborrar. Med data kring vattenkemi och längdfördelning i handen kan man misstänka att 2009 års rekrytering av abborre uteblev. .

Det är viktigt att man försöker säkerställa att befintliga arter kan reproducera sig. För att lyckas med detta bör kalkdosen höjas i Glamsjö. Vidare skulle mört kunna återintroduceras som ett projekt inom biologisk återställning.

Enligt EQR8 så har sjön god ekologisk status. Med data från fångsten är detta tveksamt då abborren ser ut att kunna ha problem vissa säsonger. Det är troligt att mört har funnits i sjön vilken nu är utslagen. Endast två arter fångades i sjön 2010, vilket är lägre än halländska medelvärdet 2,9 arter samt lägre än det svenska medelvärdet 4,1 arter.

4. Garnasjö (636017 129448)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

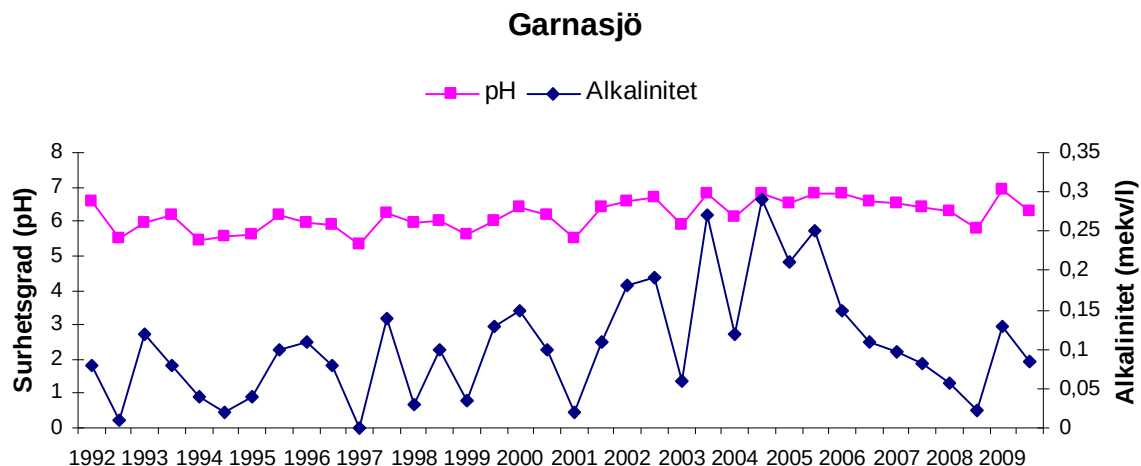
Garnasjö är en otillgänglig 6 ha stor humös skogssjö som ligger belägen i Viskans vattensystem i Varbergs kommun. Sjön ligger belägen på en höjd av 105 möh. Det är en försurningskänslig sjö med omgivande myrmark som har ett maxdjup på hela 16 m och ett medeldjup på 4 m. Omgivningen domineras av näringsfattiga myr- och mossmarker med inslag av gran, tall och björk. I norra delen är marken kuperad och på högre terräng förekommer skogshyggen. Pors växer i kanterna av sjön och på den magra marken växer ljung, klockljung, vitmossa och sileshår. Vattenvegetationen är mycket gles och består av vit näckros, bladvass, starr sp. och notblomster. Dy är det dominerande bottenmaterialet i sjön. Vid en så avlägsen sjö som Garnasjö var det inte helt oväntat att observera korp.



Bild 9. Garnasjö är en försurningskänslig skogssjö med omgivande försurande mark (myrar och barrskog). Fiskbeståndet är glest och inga yngre stadier av vare sig mört eller abborre fångades 2010. Det förefaller som om fiskbeståndet är hämmat av surt vatten.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

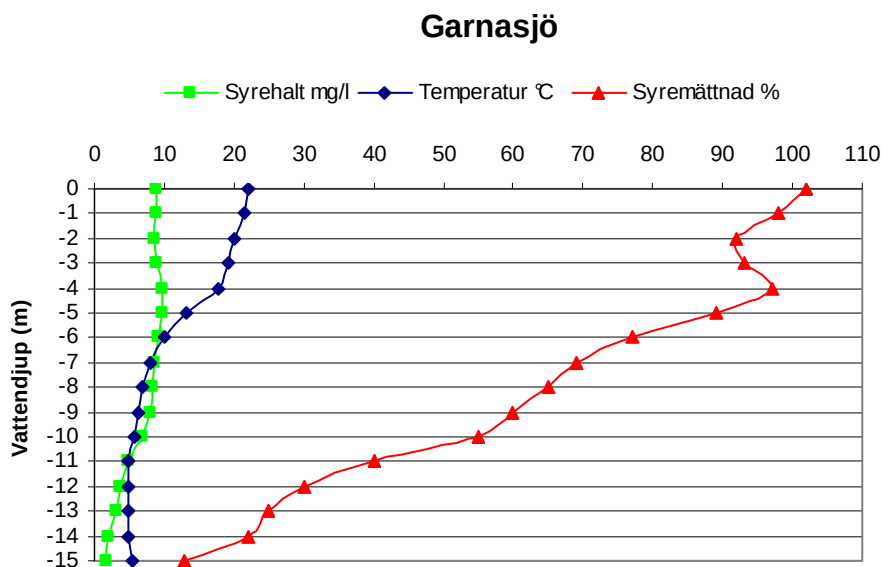
Kalkningen av Garnasjö påbörjades 1990. Sjön var kraftigt försurad då kalkningen startade. De mätningar som görs i utloppet visar sjöns känslighet då surheten på vattnet varierat en hel del vilket troligen har att göra med sjöns omgivning. Mycket låga pH-värden har mätts upp vid flera tillfällen, bl.a. 1997 då pH låg på 5,3 och alkaliniteten låg på 0 mekv/l. Mellan åren 2005 till 2010 så har de lägsta värdena legat på 5,8 och 0,02 mekv/l (20090210) vilket är lågt med tanke på biologin i vattnet. Värdena har blivit något bättre under den senaste 5-års perioden men ännu ligger värdena ibland kritiskt lågt. 2008, 2009 och 2010 har alkaliniteten legat under målet 0,1 mekv/l under vintern/våren. Mätningarna har utförts två gånger per år, en gång på vårvintern och en gång på hösten.



Figur 12. pH och alkalinitet i Garnasjö 1992-2010.

Utförande

Garnasjö provfiskades 2010-08-03 - 2010-08-04 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen (som fick göras med kanot eftersom vägar saknades till sjön) var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 20°C och det var måttlig sydvästlig vind. Siktdjupet låg på 2,5 m. Ytvattentemperaturen låg på 22°C och ett språngskikt återfanns på 6,0 m. Syrgashalten var tillfredsställande ner till ett djup av 11 m där syrehalten låg på 5 mg/l. Vattnet hade vid 15 m djup en temperatur på ca 5°C och en syrehalt på 1,7 mg/l.



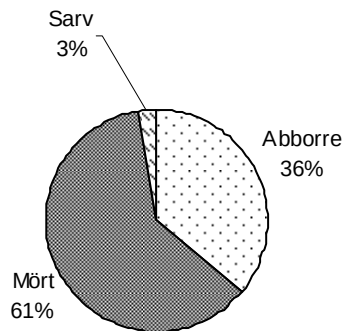
Figur 13. Temperatur- och syreprofil i Garnasjö på kvällen 2010-08-03.

Fiskarter och artsammansättning

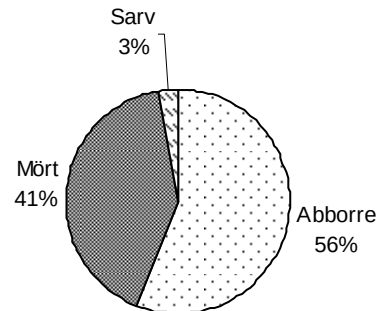
Vid provfisket i Garnasjö 2010 fångades totalt tre fiskarter; abborre, mört och sarv. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. 1992 utfördes ett provfiske i

Garnasjö där ingen fisk fångades. Abborre och mört återintroducerades år 2001. Det kan vara möjligt att sarv följde med utsättningen. Mycket talar för det då Garnasjö inte känns som en typisk lokal för sarv. Vid provfiske 2005 fångades samma tre arter.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 14. Artsammansättning i antal och vikt i Garnasjö 2010.

Fångsten dominerades av mört till antalet medan abborre dominerade i biomassa. Mört svarande för 61 % av antalet och 41 % av biomassan. 56 % av fiskbiomassan upptogs av abborre. Sarven svarade för endast 3 % av antalet och biomassan. Fisksamhället uppvisar som helhet ett ganska balanserat fiskesamhälle.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Garnasjö endast 36 individer som hade en totalvikt av 4664 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 9 fiskar och 1166 g. Detta ligger klart lägre än andra svenska provfiskade sjöar (31,6 st/1450 g). I jämförelse med halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten 2010 också betydligt mindre.

Fångsten av abborre per ansträngning låg mycket under jämförelsevärde i antal medan fångsten var i nivå viktmässigt. En mycket stor abborre fångades som vägde hela 1622 g vilket betyder mycket i fångstresultatet. Fångsten av mört låg under i antal medan den låg i nivå vad gäller vikten. Fångsten av sarv handlade om låga värden om man jämför med andra provfiskade sjöar. Samtliga arter hade en hög medelvikt.

Tabell 11. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Garnasjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Sarv	Totalt
Antal (st)	13	22	1	36
Vikt(g)	2612	1926	126	4664
Antal/nät (st)	3,3	5,5	0,3	9
Jämförelsevärde	16,3	17,9	1,9	31,6
Vikt/nät (g)	653	481,5	31,5	1166
Jämförelsevärde	672,7	477,2	99,9	1450,4

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medellängd (mm)	221,8	198,9	226
Minimilängd (mm)	163	123	226
Maximilängd (mm)	498	263	226
Medelvikt (g)	200,9	87,5	126

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades flest fiskar i djupzonen 3-6 m där mört dominerade. Abborre fångades i ungefär lika antal i djupzonerna 0-3 och 3-6 m. Den höga vikten för abborre i djupzonen 3-6 m handlar om en stor abborre. En mört fångades på djupare vatten över 12 m. Den enda sarven som fångades var på 3-6 m. Ett av de fyra näten var tomt vilket låg på ett djup av 6,4-7,2 m. Fångsten visar att sjön har relativt god syresättning även på djupare vatten.

Tabell 12. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Garnasjö 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Sarv
0-3 m F/A antal (st)	7	5	0
0-3 m F/A vikt (g)	439	684	0
3-6 m F/A antal (st)	6	16	1
3-6 m F/A vikt (g)	2173	1049	126
6-12 m F/A antal (st)	0	0	0
6-12 m F/A vikt (g)	0	0	0
12-20 m F/A antal (st)	0	1	0
12-20 m F/A vikt (g)	0	193	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 13). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelser. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med försurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 13. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Garnasjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,96	1	-0,05	
Diversitet (antal)	0,90	1	0,13	
Diversitet (vikt)	0,51	2	-0,66	
Biomassa	0,35	3	0,93	ö

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Antal	0,08	5	-1,77	f
Medelvikt	0,01	5	2,48	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,18	4	1,33	ö
Kvot abborre / karpfisk	0,70	2	0,39	

Klass EQR8	0,46	2 - God ekologisk status (på gränsen till måttlig)		

Bedömningen efter EQR8 visar ett varierat resultat där en indikator signalerar försurning och tre övergödning. De indikatorer som avvek mest (klass 4 och 5) var antal, medelvikt och andel fiskätande abborrfiskar. Det handlar om ett glest fiskbestånd i Garnasjö där indikatorn antal får ett lågt värde. Biomassan, medelvikt och andel fiskätande abborrfiskar är resultatet av storvuxna fiskar och här är det viktigt att komma ihåg att fångsten bestod av en ovanligt stor abborre. Signalen om övergödning handlar istället om försurning. Antal arter, diversitet (antal och vikt) och kvot abborre/karpfisk låg inom klasserna 1 och 2, d.v.s. nära referensvärden för opåverkat tillstånd. Sammantaget låg EQR8 på 0,46 vilket betyder god ekologisk status.

Artvis fångst och längdfördelning

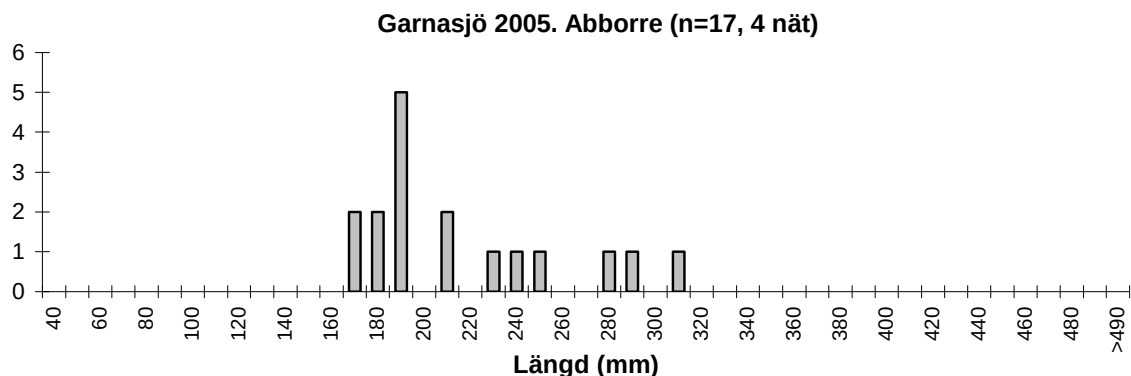
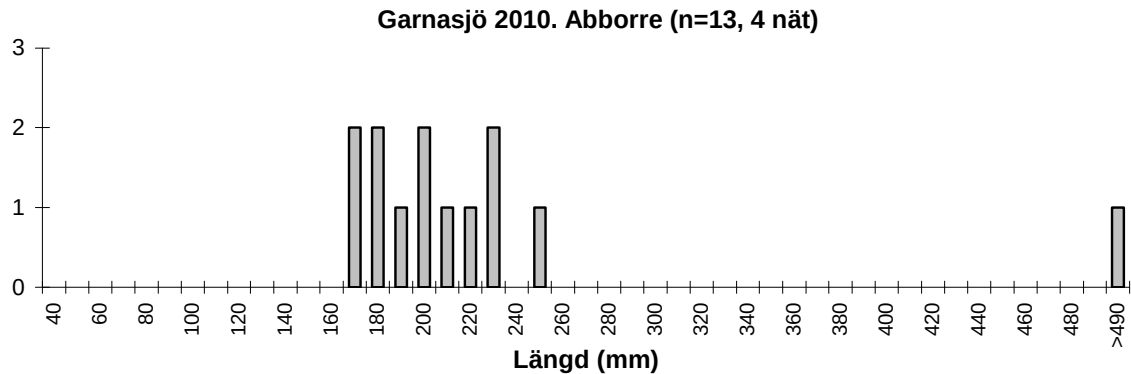
Garnasjö har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1992, 2005 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

Vid provfisket 2010 fångades totalt 13 abborrar som hade en vikt av 2612 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 3,3 st och 653 g. Denna fångst ligger under jämförelsevärdet i antal (16,3 st) medan den låg i nivå med jämförelsevärdet i vikt (672,7 g). Medelvikten låg på 200,9 g vilket är betydligt högre än andra provfisken, 66 g. Medellängden var 222 mm (median: 199 mm). Fångsten indikerar ett glest och storvuxet abborrbestånd.

Fångsten 2010 bestod av abborrar från flera årsklasser men där yngre stadier saknades. Minsta abborren var 163 mm och den största var 498 mm. Tydligen har abborren haft rekryteringsproblem de senaste åren. Den mista abborren som erhöles kan vara 5 somrar gammal.

Vid jämförelse mot föregående fiske år 2005 så fångades per ansträngning 4,3 abborrar och 410,8 g. Årets fångst var något lägre antalsmässigt medan den var högre viktmässigt. Vid provfisket 1992 fångades ingen abborre. Medelvikten 2005 låg på 96,6 g. Det verkar som om abborren har minskat något i sjön sedan provfisket 2005.



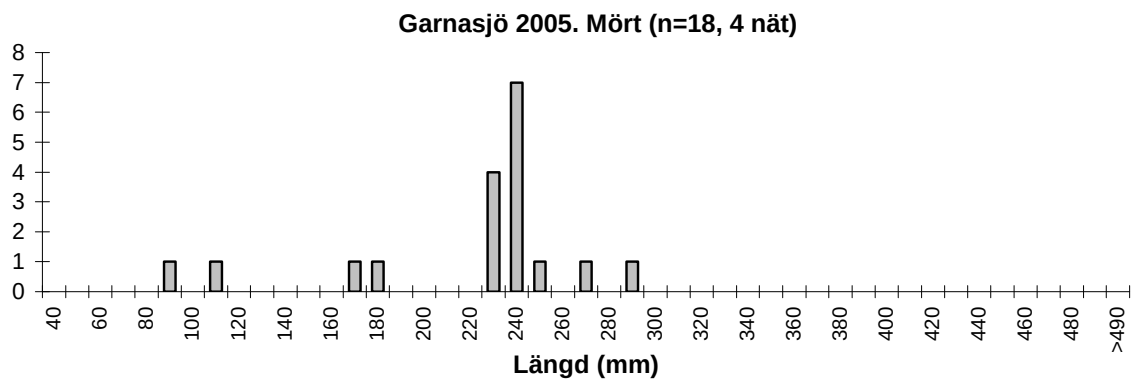
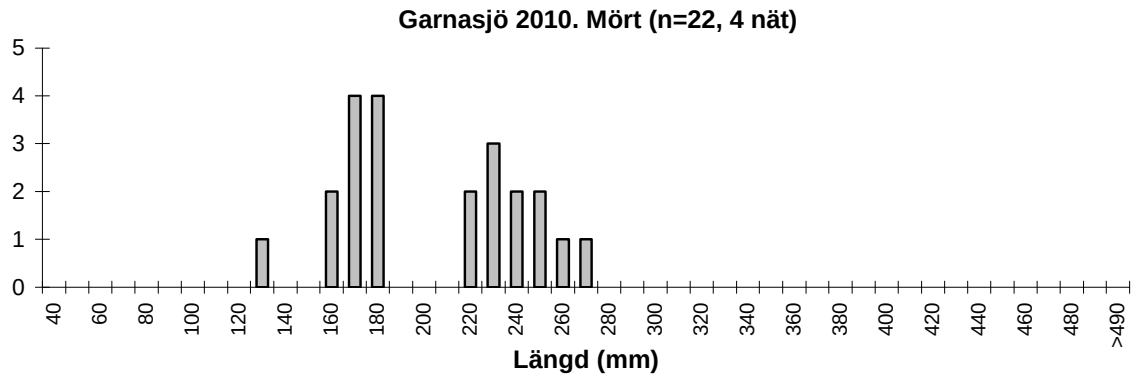
Mört

Vid provfisket 2010 fångades totalt 22 mörtar som vägde 1926 g. Fångsten per ansträngning var 5,5 st och 481,5 g. Detta är lägre än jämförelsevärdet i antal och medan det är i nivå viktmässigt i jämförelse med Fiskeriverkets provfiskedatabas. Medelvikten låg på 87,5 g vilket är högre än genomsnittet i svenska provfisken (45 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 170 mm. Garnasjö har ett glest och storvuxet bestånd av mört.

Den minsta mörtan var 123 mm och den längsta var 263 mm. Yngre mört saknades i fångsten vilket troligtvis tyder på rekryteringsproblem påverkat av surt vatten. Den minsta mörtan kan vara 4 eller 5 somrar gammal.

Vid provfisket 2005 fångades per ansträngning 4,5 st och 512,5 g. Årets fångst var i nivå med denna. Medelvikten 2005 låg på 113,9 g mot årets 87,5 g vilket betyder en viss sänkning av medelvikten. Yngre stadier av mört erhöles vid fisket 2005 (2-somrig). De flesta mörtarna i fångsten 2005 (runt 23 cm) härstammade troligen från utsättningen 2001. Reproduktion förekommer i Garnasjö men då yngre stadier inte fångades i årets fiske så är det troligen surt vatten som påverkar negativt. Under åren 2004-2007 så var vattenkemin bättre vid mätningarna under vårvintern vilket kan ha gjort att reproduktionen lyckades. 2008-2010 har alkaliniteten varit låg vid mätningarna vilket kan vara det som syns i den uteblivna fångsten. Om den minsta fångade mörtan är fyra somrar gammal och därmed härstammar från leken år 2007 så stämmer antagandet. Detta resultat speglar hur känsliga sjöar kan vara för surstötter trots att kalkning utförs.

Nätprovfisken i Hallands län 2010



Sarv

Vid fisket 2010 fångades en sarv som vägde 126 g. Fångsten per ansträngning låg på 0,3 st och 31,5 g. Fångsten var lägre än jämförelsevärdena. Medelvikten låg på 126 g vilket är högt om man jämför andra provfisken (84 g). Fångsten tyder på ett litet och relativt storvuxet bestånd. Då det endast handlade om en sarv i fångsten så blir resultatet något svårutvärderat.

Den sarv som fångades hade en längd av 226 mm.

Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket år 2005 till antalet 2,5 st och i vikt 112,5 g per ansträngning. Fångsten 2010 var lägre vilket vittnar om att även sarven kan ha problem i sjön. Medelvikten 2005 låg på 45 g mot årets 126 g. Sarv är liksom mört en känslig fiskart för surt vatten. Det kan vara så att sarvens rekrytering de senaste åren hämmats av surt vatten.

Diskussion och slutlig bedömning

Garnasjö har ett glest fiskesamhälle som domineras av storvuxna abborrar och mörtar. Alla fiskarter har en hög medelvikt. Beståndet har haft en vikande trend sedan fisket 2005 då mindre mörtar och sarvar erhöles. Mört fångades något fler av per ansträngning i år än 2005 medan det motsatta gällde abborre.

Resultatet 2010 visade att yngre mört under 100 mm saknades i fångsten. Minsta abborren var 163 mm vilket är oroväckande högt.

Garnasjö är med sin otillgängliga karaktär svår att övervaka och det förefaller som om de senaste årens sämre vattenkvalitet har satt spår hos fisken. Alla förekommande arter har problem med rekryteringen. Det är ovanligt att inga yngre abborrar fångas i kalkade sjöar vilket gör att man även kan misstänka att predationen är hög. Det kan vara så att de riktigt stora abborrarna som bevisligen finns i sjön utövar ett hårt predationstryck på abborryngel.



Bild 10. Minsta mörten från Garnasjö var hela 123 mm. Sarv finns i Garnasjö vilket är ovanligt i denna typ av sjöar.

För Garnasjös del är det viktigt att den vattenkemiska provtagningen intensifieras och att kalkmängden ökar, kanske till fler kalktillfällen per år.

Bild 11. Garnasjö är en mycket otillgänglig sjö som fick provfiskas med kanot. En nackdel med att provfiska ifrån kanot är att det blir ont om plats för all utrustning.



Enligt EQR8 så har sjön god ekologisk status, på gränsen till måttlig. Flera indikatorer pekar på att sjön är negativt påverkad. Det man kan utläsa av fångsten så är sjön försumningsdrabbad och den diskontinuerliga längdfördelningen gör att insatser bör vidtas för att säkerställa arternas förekomst. Riktiga praktexemplar av abborre finns i sjön, något som de försumningsdrabbade halländska sjöarna är omtalade för. Tre arter fångades i sjön 2010, vilket är i nivå med halländska medelvärdet 2,9 arter medan det är lägre än det svenska medelvärdet 4,1 arter.

5. Vismen (633080 132874)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

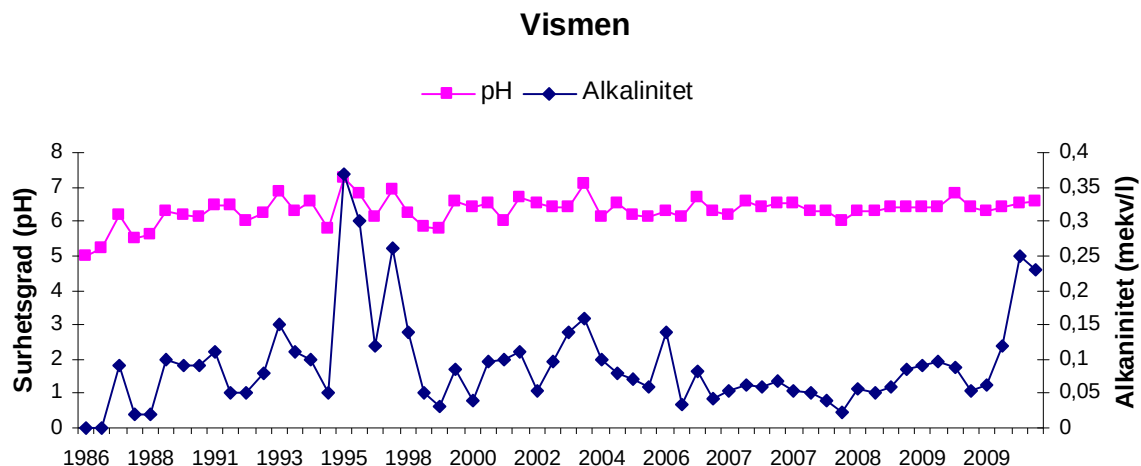
Vismen är en 137 ha stor, flikig och något humös sjö som ligger belägen i Ätrans vattensystem i Falkenbergs kommun. Sjön ligger belägen på en höjd av 124 möh. Det är en relativt grund sjö med ett maxdjup på 4 m och ett medeldjup på 1,6 m. Sjön är uppdämd ca 30 cm. Blandskog dominerar omgivningen runt sjön bestående av al, ek, björk, tall och gran. Lövträd växer närmast vattnet. Vissa större hyggen finns nära sjön. Strandvegetationen består av pors. Vattenvegetationen är rik i grunda vikar och domineras av säv och bladvass. Andra växter är starr sp., flotagräs, vit och gul näckros. Mjukare botten av dy dominerar i sjön. Vid provfisket observerades mindre hackspett, fisktärna, fiskmå samt fiskgjuse som enligt uppgift ska häcka vid sjön.



Bild 12. Vismen har en del förrådiska stenar i vattnet. Sjön har ett ordinärt fiskbestånd med ett intressant storvuxet abborrhbestånd. Allt tycks fungera väl. Sjön kan utvecklas ytterligare inom fisketurism.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

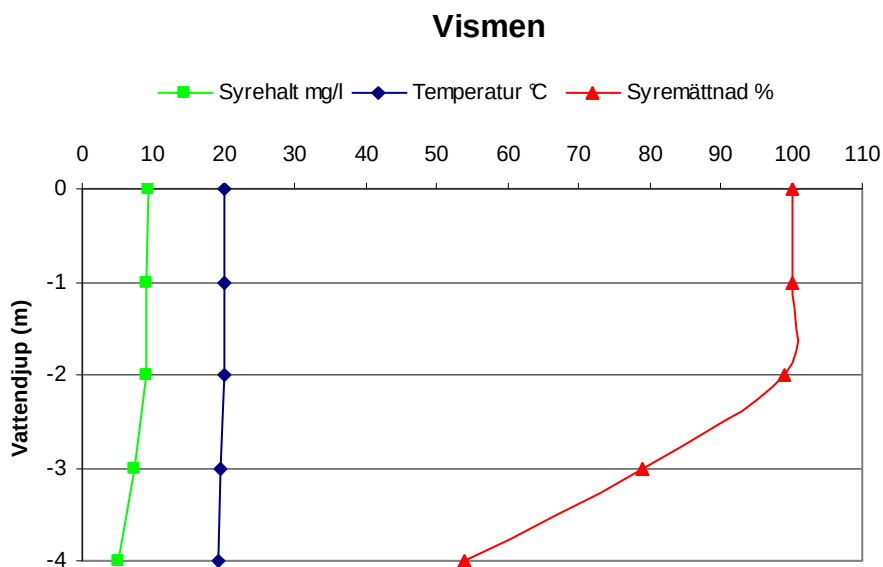
Kalkningen av Vismen inleddes 1987. Mätningarna som är tagna i sjöns utlopp visar att vattenkemin har blivit något bättre på senare år. Vismen byter ut hela sin vattenmassa på ca 2 månader vilket gör sjön svårkalkad. När sjön började kalkas mättes pH till mellan 5 och 6 vid flera tillfällen. På 2000-talet har lägsta pH varit 6,0 och alkaliniteten 0,02 mekv/l (år 2008). De senaste åren har inte pH fluktuerat så mycket som tidigare och ligger nu mera stabilt, över målet 6,0. Buffringsförmågan har ökat under 2010 och vid mätning 2010-03-24 uppmättes 0,23 mekv/l. Vattenkemin är i dagsläget bättre och stabilare i Vismen.



Figur 15. pH och alkalinitet i Vismen 1986-2010.

Utförande

Vismen provfiskades 2010-08-04 - 2010-08-05 med 8 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 22°C och det var svag sydvästlig vind. Siktdjupet låg på endast 1,4 m och pH uppmättes i ytvattnet till 6,7. Ytvattentemperaturen låg på 20°C och språngskikt saknades (figur 16). Syrgashalten var tillfredsställande i hela vattenmassan och på 4 m djup uppmättes 5,0 mg/l. På 3 m djup var syrehalten 7,4 mg/l.



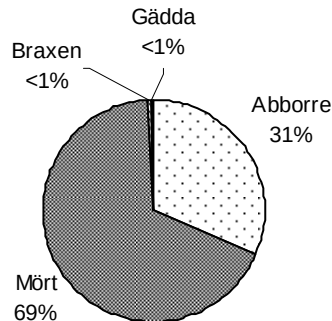
Figur 16. Temperatur- och syreprofil i Vismen på kvällen 2010-08-04.

Fiskarter och artsammansättning

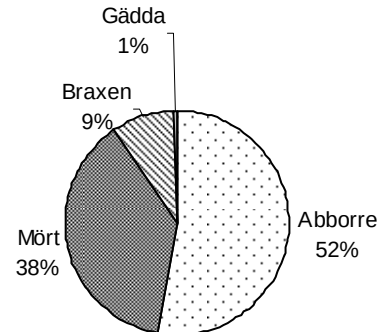
Vid provfisket i Vismen 2010 fångades totalt fyra fiskarter; abborre, mört, braxen och gädda. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades

samma fiskarter. Vid provfisket 1995 fångades dessutom sutare. Enligt fiskerättsägare ska det också finnas lake (rödlistekategori nära hotad – NT) i sjön.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 17. Artsammansättning i antal och vikt i Vismen 2010.

Fångsten dominerades av mört till antalet medan abborre dominerade i biomassa. Mört svarande för 69 % av antalet och 38 % av biomassan. 52 % av fiskbiomassan upptogs av abborre. Fisksamhällets sammansättning uppvisar ett ganska balanserat fiskbestånd som helhet.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Vismen 254 individer med en totalvikt av 12510 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 31,8 fiskar och 1563,8 g. Detta ligger väl i nivå med andra svenska provfiskade sjöar (31,6 st/1450 g). I jämförelse mot halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten 2010 större i antal medan den var något mindre viktmässigt.

Fångsten av abborre per ansträngning låg under jämförelsevärde i antal medan den viktmässigt låg högre. Fångsten av mört låg över jämförelsevärde i både antal och vikt. Abborren hade en större storlek i förhållande till genomsnittet för andra provfisket. Fångsten av mört visar på ett ordinarie bestånd. Fångsten av braxen låg betydligt lägre än jämförelsevärde i både antal och vikt och indikerar ett glest bestånd. Fångsten av gäddan var även den låg.

Tabell 14. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Vismen 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Totalt
Antal (st)	80	172	1	1	254
Vikt(g)	6606	4724	1110	70	12510
Antal/nät (st)	10	21,5	0,1	0,1	31,8
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	31,6
Vikt/nät (g)	825,8	590,5	138,8	8,8	1563,8
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	1450,4

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medellängd (mm)	127,7	137,3	480	241
Minimilängd (mm)	49	80	480	241
Maximilängd (mm)	402	214	480	241
Medelvikt (g)	82,6	27,5	1110	70

Fångstens djupfördelning

Vismen har ett maxdjup av endast 4 m vilket gjorde att samtliga nät hamnade i djupzonen 0-3 m. Det nät som fångade flest antal fiskar (52 st) låg på ett djup av 1,3-1,3 m. Inga nät var tomma.

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 15). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelsen. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förorening (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 15. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Vismen 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,10	5	-1,64	f
Diversitet (antal)	0,30	3	-1,04	f
Diversitet (vikt)	0,35	3	-0,93	f
Biomassa	0,88	1	-0,15	
Antal	0,62	2	-0,50	
Medelvikt	0,57	2	0,57	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,20	4	1,27	f
Kvot abborre / karpfisk	0,78	1	0,28	
Klass EQR8	0,47	2 - God ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 indikerar förorening för fyra av indikatorerna: antal arter, diversitet (antal och vikt) och andel fiskätande abborrfiskar. Inom sämsta klass hamnade indikatorn antal arter där det handlade om få arter. Diversiteten hade måttlig avvikelse vilket härrör olikheter i fångstfördelningen mellan olika arter. Närmare referensförhållanden (lägre klasser) hamnade indikatorerna biomassa, antal, medelvikt och kvot abborre/karpfisk som alla låg inom klass 1 och 2. Inom klass 4 hamnade andel fiskätande abborrfiskar.

EQR8 indikerar utifrån fiskbeståndet en stor spridning. Vissa delar kan förklaras utifrån att Vismen är en förhållandevis stor sjö. Sammantaget visar indexet god ekologisk status.



Bild 13. Vismen har god ekologisk status utifrån fångsten 2010. Nätprovfisket gav en del större abborrar som kan vara intressant utifrån sportfiskperspektiv. Sjön nyttjas idag av både svenska och utländska fisketurister.

Artvis fångst och längdfördelning

Vismen har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1981, 1986, 1991, 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

Totalt fångades 80 abborrar som hade en vikt av 6606 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 10 st och 825,8 g. Denna fångst ligger under jämförelsevärdet i antal (16,3 st) medan den var högre än jämförelsevärdet i vikt (672,7 g). Medelvikten låg på 82,6 g vilket är högre än jämförelser i andra provfisken, 66 g. Fångsten indikerar ett något glest och storvuxet abborrbestånd.

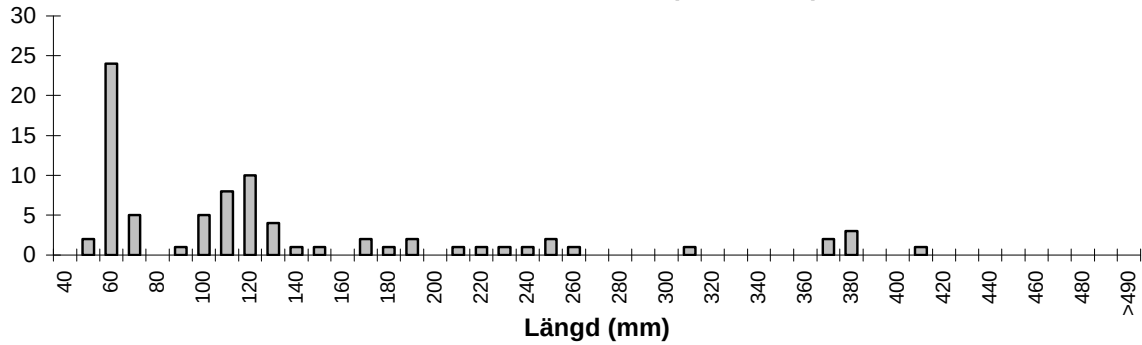
Fångsten 2010 bestod av abborrar från troligen flera årsklasser. Tydligt urskiljbara är årsynglen runt 50-60 mm. Runt 100 mm återfinns 2-somriga abborrar. Längdfördelningen uppvisar ett mycket varierat abborrbestånd där även större individer över 40 cm fångades.

Minsta abborren var 49 mm och den största var 402 mm. Andelen fiskätande abborrar (>150 mm) var stor i fångsten. Andelen abborrar över 30 cm var hela 9 % av antalet abborrar vilket är högt.

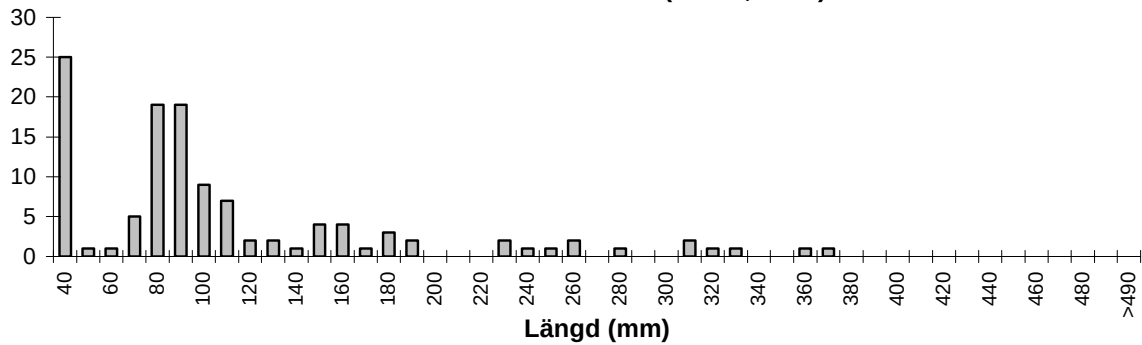
Vid jämförelse mot föregående fiske år 2000 så fångades per ansträngning 14,8 abborrar och 723 g. Årets fångst var något lägre antalsmässigt medan den var något högre viktmässigt. 1995 fångades hela 126 abborrar per ansträngning. Det förefaller som om beståndet nu har stabiliserat sig. Medelvikten har ökat, år 2000 låg den på 49 g och 1995 på endast 9 g. Det handlar nu om ett storvuxet abborrbestånd i Vismen som via predation trycker ner övriga bestånd samt uppväxande abborrar.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

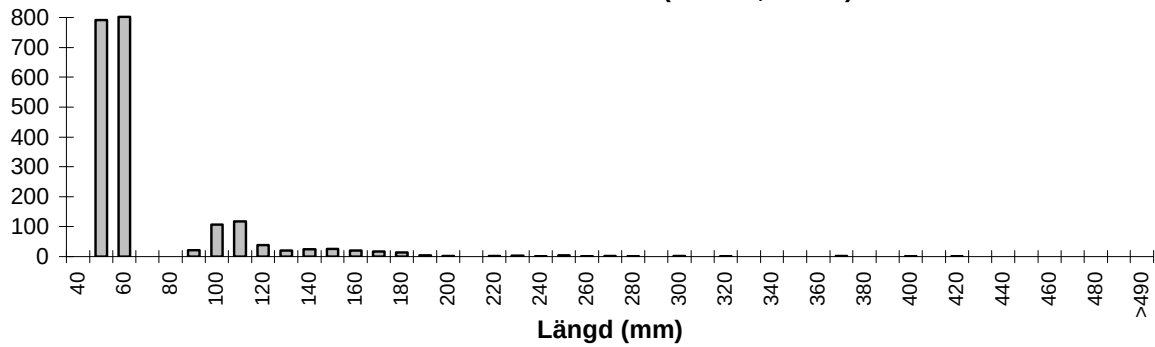
Vismen 2010. Abborre (n=80, 8 nät)



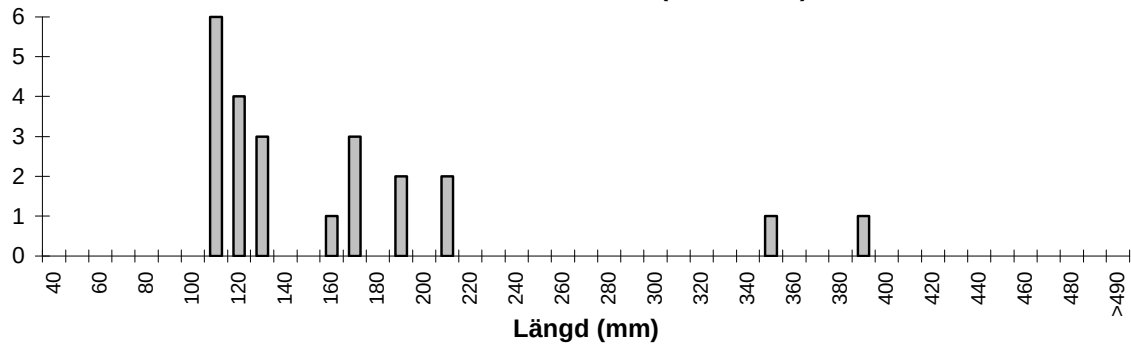
Vismen 2000. Abborre (n=118, 8 nät)



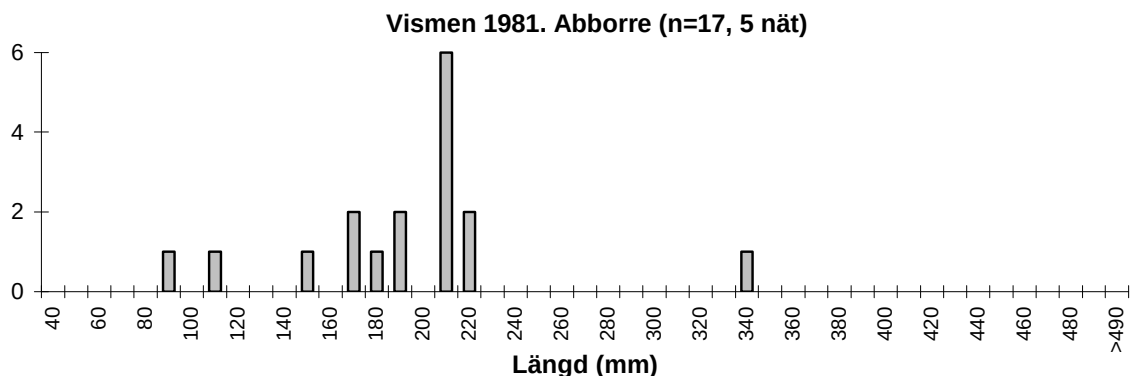
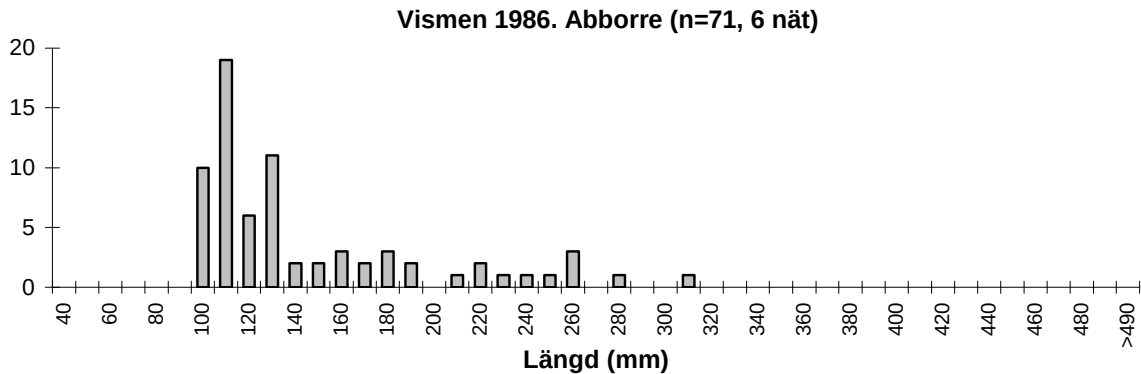
Vismen 1995. Abborre (n=2023, 16 nät)



Vismen 1991. Abborre (n=23, 5 nät)



Nätprovfisken i Hallands län 2010



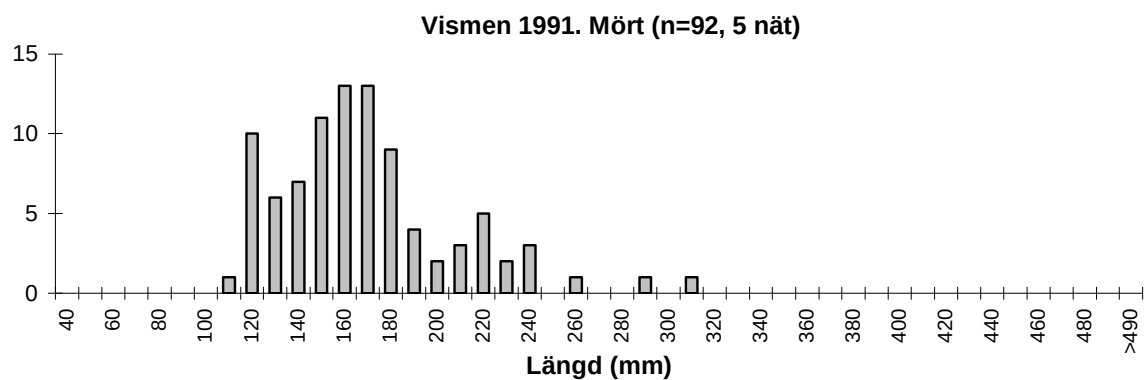
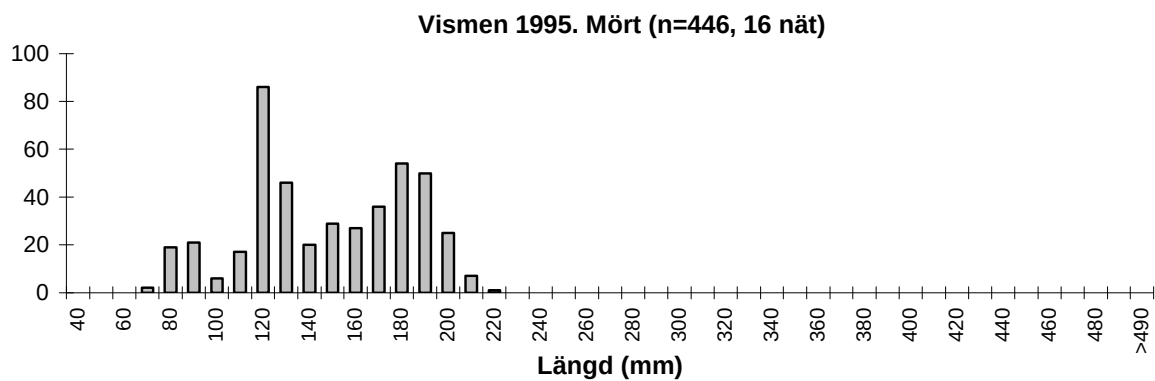
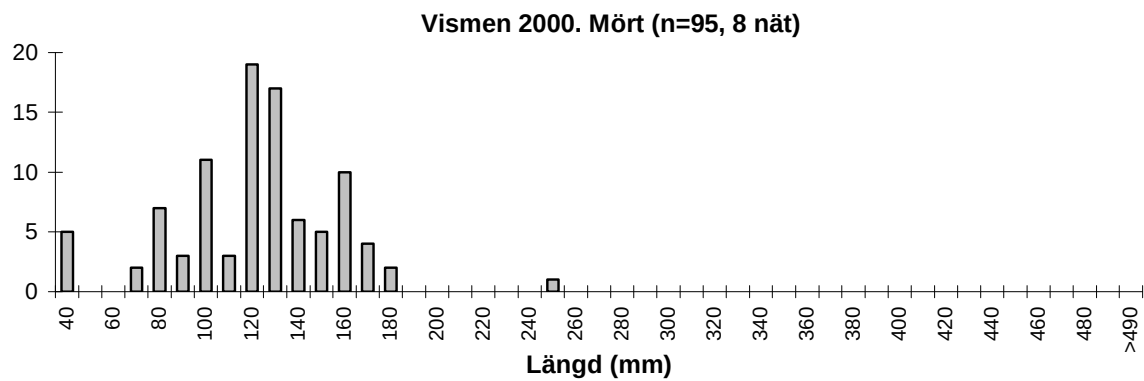
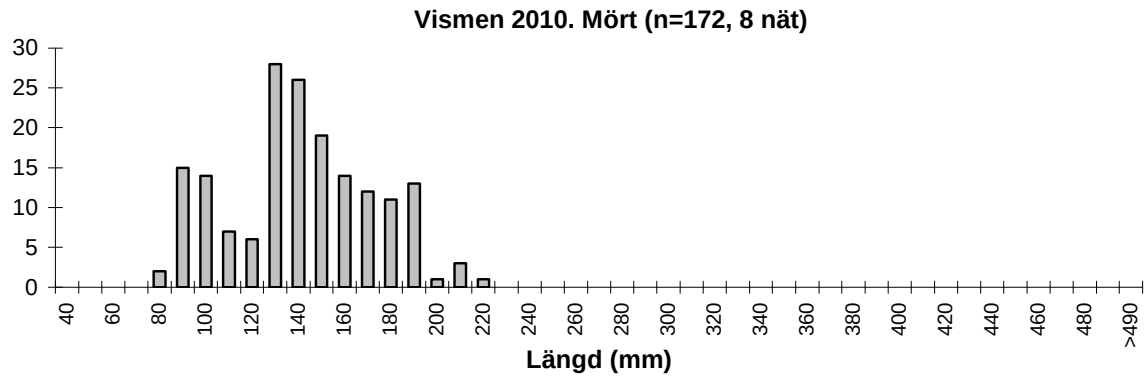
Mört

Vid provfisket 2010 fångades totalt 172 mörtar som vägde 4724 g. Fångsten per ansträngning var 21,5 st och 590,5 g. Detta är över jämförelsevärdet i både antal och vikt mot Fiskeriverkets provfiskedatabas. Medelvikten låg på 27,5 g vilket är lägre än genomsnittet i svenska provfisken (45 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 120-130 mm.

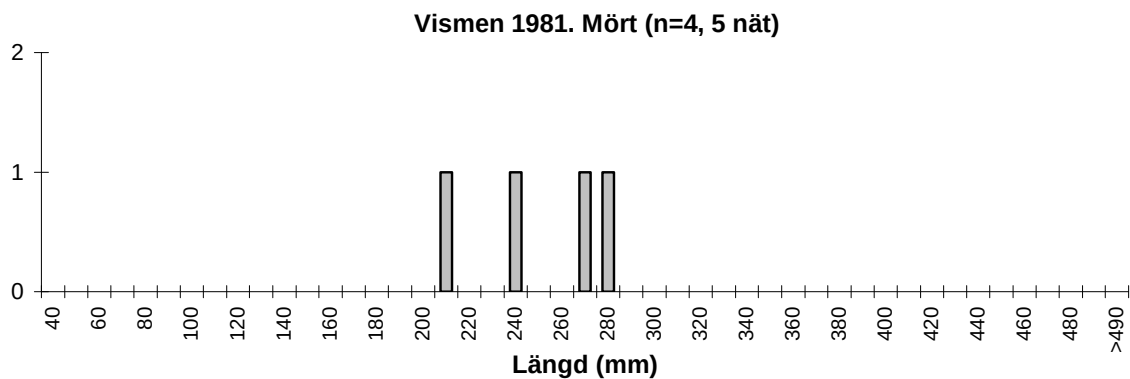
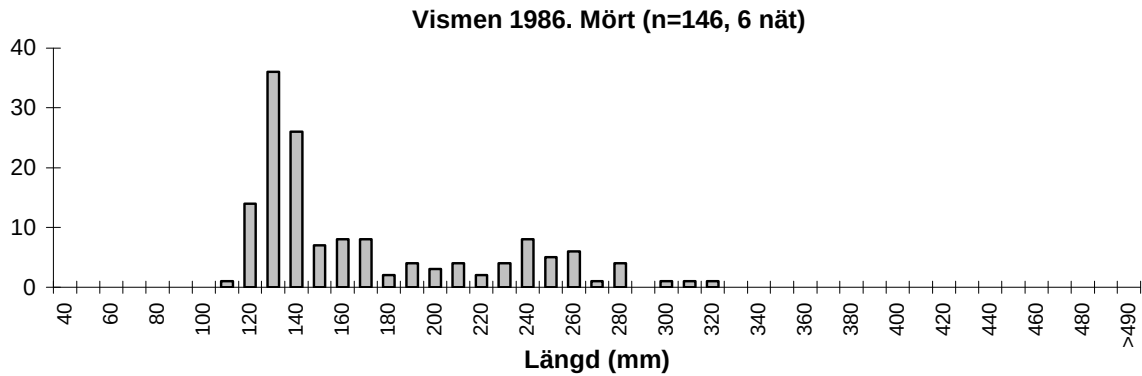
Den minsta mörtan var 80 mm och den längsta var 214 mm. Flera årsklasser fanns med i fångsten och den minsta utgjordes troligen av 2-somrig mört. Årsyngel saknades vilket säkerligen beror på fångstselektiviteten. Längdfördelningen uppvisar ett varierat bestånd.

Vid jämförelse med tidigare år så låg årets fångst högre än år 2000 (11,9 st/299 g). 1995 fångades 27,9 och 998 g vilket var högre än årets. Fångsten har under hela provfiskeserien legat i ungefär samma nivå förutom 1981 och 2000 då fångsten var lägre. Medelvikten har sjunkit mellan provfisketillfällena, 2000 låg den på 25 g mot årets 27,5 g. Det förefaller som om även mörtbeståndet har stabiliserat sig. Större abborrar finns rikligt av i Vismen vilket troligen påverkar mörtbeståndet negativt via predation. Utvecklingen hos mörtan har varit positiv under de senaste åren.

Nätprovfisken i Hallands län 2010



Nätprovfiskeri i Hallands län 2010



Braxen

Vid fisket 2010 fångades endast en braxen som vägde 1110 g. Fångsten per ansträngning låg på 0,1 och 138,8 g. Fångsten var lägre än jämförelsevärdena. Medelvikten låg på 1110 g vilket är högt om man jämför andra provfiskeri (195 g). Fångsten tyder på ett litet och relativt storvuxet bestånd av braxen. Då det endast handlade om en braxen i fångsten är det med bestämdhet svårt att utvärdera beståndets situation.

Den braxen som fångades hade en längd av 480 mm.

Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket år 2000 0,4 st och 18 g per ansträngning. Fångsterna har minskat från 1995 då de låg på 1,9 st respektive 1457 g per ansträngning (figur nedan). I rapporten 2000 nämns en möjlig förklaring till minskningen av braxen i form av en lokal maträtt: kokt braxenhuvud. Då fisket efter braxen i Vismen är nära obefintligt idag är denna förklaring inte hållbar. Istället skulle det kunna bero på mindre näringstillförsel utifrån.

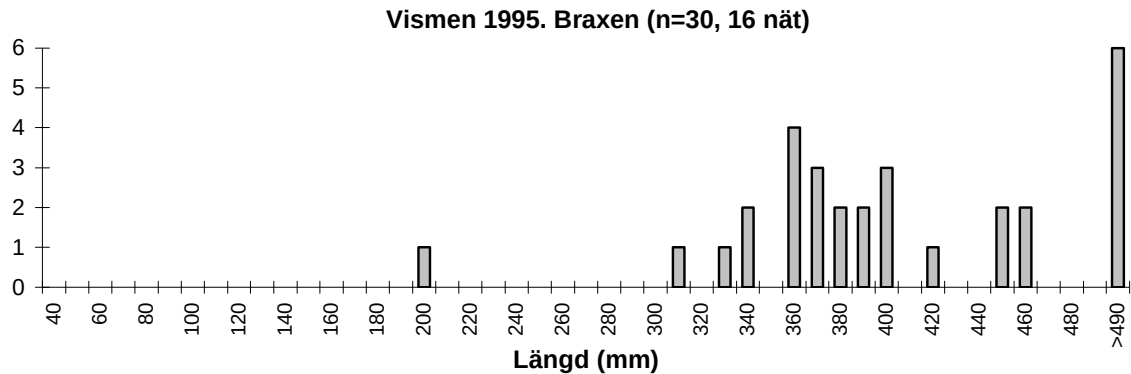


Bild 14. Den enda braxen som fångades vid fisket 2010. Braxenbeståndet verkar ha minskat i sjön.

Gädda

En gädda fångades vid fisket 2010 som vägde 70 g. Per ansträngning fångades 0,2 st och 8,8 g vilket är lågt i jämförelse med data i provfiskedatabasen. Beroende på att gäddan ofta blir underrepresenterad i provfisken så är bestånden ofta svåra att med säkerhet utvärdera. Enligt fiskerättsägare ska det vara gott om gädda i Vismen och det finns inget som tyder på att beståndet skulle ha problem.

Längden på gäddan som fångades var 241 mm.

Vid fisket 2000 låg fångsten per ansträngning på 0,3 st och 285 g. Ungefär liknade fångster som år 2000 har gjorts under tidigare år vilket har visat på ett ordinarie bestånd.

Diskussion och slutlig bedömning

Vismen har ett stort fisksamhälle som domineras av mört. Beståndet av abborre är varierat och består av fisk med hög medelvikt. Både abborre och mört har bestånd där rekryteringen fungerar. Braxen verkar ha minskat i sjön. Vismen borde ha goda förutsättningar att utveckla fisketurismen. En del utländska turister besöker idag sjön för att fiska gädda och abborre och detta skulle kunna öka i framtiden.

Både mörten och abborren har under de senaste åren haft god reproduktionsframgång och det förefaller inte som om vattenkemin skulle vara något problem längre.

Fångsten av mört har ökat från 2000 medan abborren har minskat något i antal. Detta kan bero på viss nerbetning från den större abborren.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Enligt EQR8 så har sjön god ekologisk status vilket känns rättvist. De indikatorer som sänker EQR8 något är antal arter och andel fiskätande abborrfiskar. Detta beror till stor del på att sjön är relativt stor och att abborren är storvuxen. Fyra arter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärde 2,9 arter och i nivå med svenska medelvärde 4,1 arter.

6. Höghulta sjö (632712 132629)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

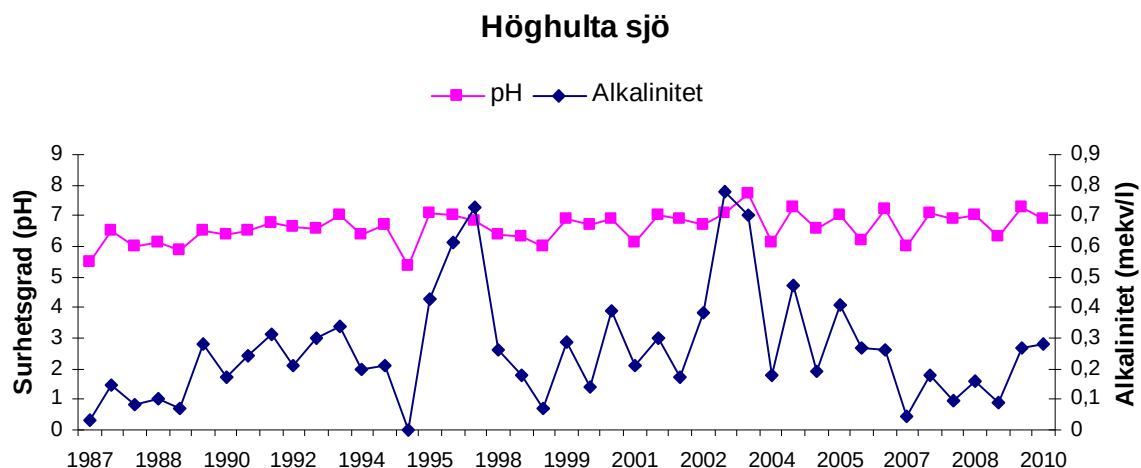
Höghulta sjö har en areal av 23 ha och är en försurningskänslig sjö i Ätrons vattensystem i Hylte kommun. Några årtionden tillbaka var sjön starkt igenväxt, mycket beroende på omgivande gödsling vilket bidrog till ökad näring i vattnet. Sjön har ändrat sin karaktär idag då kanadagäss har ätit av vegetationen. Idag är vegetationen främst knuten till de grundaste delarna i norr och söder där den består av gul och vit näckros, rostnate, svalting, säv, bladvass, vattenklöver, topplösa, flotagräs och vattenbläddra. Sjön ligger belägen på en höjd av 128 möh, har ett maxdjup på 7,0 m (uppmätt med ekolod, i sjöregister 5,0 m) och ett medeldjup på 0,5 m. Lövskog dominerar närmast vattnet, omgivningen i övrigt består främst av tallskog och myrmark. Bottnarna består främst av dy. Fågelarter som observerades i samband med provfisket var fiskgjuse och två tranor.



Bild 15. Höghulta sjö har varit mer igenväxt, vilket nu har hindrats av gässens betning. Vid provfisket fångades fem fiskarter. Sjön har god ekologisk status men vissa tecken gör gällande att fisken kan ha problem med rekryteringen ibland.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

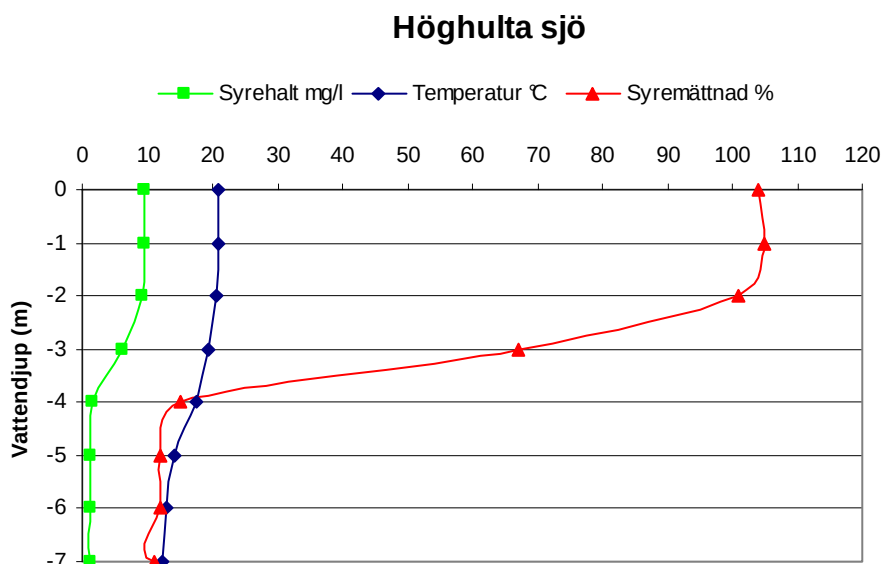
Kalkningen av Höghulta sjö påbörjades 1987. Mätningar i sjöns utlopp har visat en svajig vattenkemi med låga pH- och alkalinitetsvärden. Vid en vintermätning 1995 så låg pH på 5,3 och alkaliniteten på 0 mekv/l. Under 2000-talet har visserligen lägstanivåerna ökat en aning men vissa år har mätningarna visat kritiska nivåer med pH på 6,0 och en alkalinitet på 0,04 mekv/l som lägst (20070207). Buffringsförmågan (alkaliniteten) har varit låg under 2007, 2008 och 2009 och då vid vinterns mätningar. pH har dock legat över målet 6,0. Mätning 20100324 visade ett pH på 6,9 och en alkalinitet på 0,28 mekv/l. Vattenkemiskt sett har Höghulta sjö uppvisat en något lägre buffringsförmåga sedan 2007 vilket kan föranleda problem under känsliga perioder för sjöns fauna.



Figur 18. pH och alkalinitet i Höghulta sjö 1987-2010.

Utförande

Höghulta sjö provfiskades 2010-08-04 - 2010-08-05 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 20°C och det var vindstill. Siktdjupet låg på 2,0 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,3. Ytvattentemperaturen låg på 20,9 °C och ett språngskikt återfanns på 4,0 m (figur 19). Syrgashalten var tillfredsställande ner till 3 m (6,3 mg/l) varefter den sjönk kraftigt. På 4 m djup låg syrehalten på endast 1,5 mg/l. Höghulta sjö har en djupare håla och det är naturligt att det i detta område blir syrefattigt. Vid botten på 7 m djup låg syrehalten på endast 1,2 mg/l och vattentemperaturen låg på 12,4 °C.



Figur 19. Temperatur- och syreprofil i Höghulta sjö på kvällen 2010-08-04.

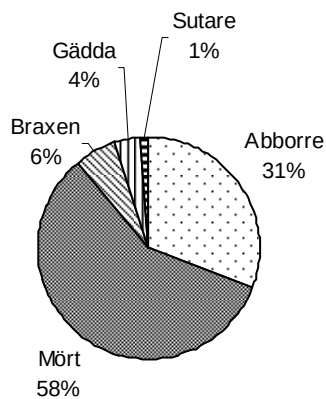


Bild 16. Rensning av nät (Norden 12) vid Höghulta sjö. Sittandes sparar man mycket ryggont och det går snabbt och är skonsamt mot näten.

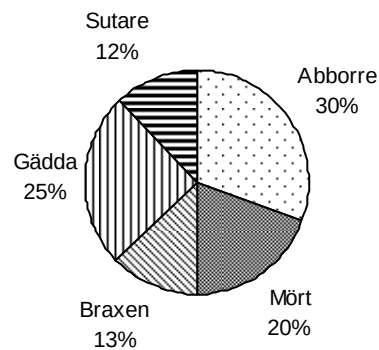
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Höghulta sjö 2010 fångades totalt fem fiskarter; abborre, mört, braxen, gädda och sutare. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades även hybrider mellan braxen och mört. Björkna återfanns i fångsten år 1995 vilket kan ha varit en felbestämning.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 20. Artsammansättning i antal och vikt i Höghulta sjö 2010.

Fångsten dominerades antalsmässigt av mört med 58 % följt av abborre med 31 %. Biomassan dominerades av abborre med 30 % följt av gädda med 25 %. Artfördelningen tyder på en dominans för karpfisken där fisksamhället begränsas av födotillgången.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Höghulta sjö 81 individer med en totalvikt av 6897 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 20,3 fiskar och 1724,3 g. Detta ligger under

jämförelsevärde i antal medan vikten ligger över värdet för svenska sjöar (31,6 st/1450 g). Detta gäller även om man jämför halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g).

Fångsten av abborre per ansträngning låg under jämförelsevärde i antal och något under i vikt. Fångsten av mört också under i antal och vikt liksom för båda arterna braxen och sutare. Gäddan låg över jämförelsevärde i antal och vikt. Fångsten tyder på något glest fiskbestånd och att fisken håller en relativt hög medelvikt. Sjöns grunda karaktär med ibland översvämmad mark bidrar till ett stort bestånd av gädda.

Tabell 16. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Höghulta sjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Sutare	Totalt
Antal (st)	25	47	5	3	1	81
Vikt(g)	2099	1347	883	1731	837	6897
Antal/nät (st)	6,3	11,8	1,3	0,8	0,3	20,3
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	0,6	31,6
Vikt/nät (g)	524,8	336,8	220,8	432,8	209,3	1724,3
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	358,6	1450,4
Medellängd (mm)	129,2	140,4	256	413	377	
Minimilängd (mm)	51	89	196	170	377	
Maximilängd (mm)	413	210	328	560	377	
Medelvikt (g)	84	28,7	176,6	577	837	

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades flest fiskar i djupzonen 0-3 m. Abborre och mört erhöles i fångsten även i djupzonen 3-6 m. Braxen, gädda och sutare återfanns endast i de nät som lades på grundare vatten. Fördelningen tyder på normala förhållanden där olika djup nyttjas av olika fiskarter.

Tabell 17. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Höghulta sjö 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Sutare
0-3 m F/A antal (st)	7	17,5	2,5	1,5	0,5
0-3 m F/A vikt (g)	533	481,5	441,5	865,5	418,5
3-6 m F/A antal (st)	5,5	6	0	0	0
3-6 m F/A vikt (g)	516,5	192	0	0	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 18). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s.

opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med försurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 18. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Höghulta sjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,84	1	0,20	
Diversitet (antal)	0,75	1	0,32	
Diversitet (vikt)	0,03	5	2,21	ö
Biomassa	0,43	3	0,79	ö
Antal	0,39	3	-0,86	f
Medelvikt	0,12	5	1,57	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,91	1	0,11	
Kvot abborre / karpfisk	0,86	1	-0,18	
Klass EQR8	0,54	2 – God ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 visar att flera indikatorer återspeglar små avvikelser där antal arter, diversitet (antal), andel fiskätande abborrfiskar och kvot abborre/karpfisk ligger i klass 1. Diversitet (vikt) och medelvikt avviker mest och indikerar båda övergödning. Detta beror på att fisksamhället domineras av karpfisk och att fisken håller en hög medelvikt. Inom måttlig status ligger indikatorerna biomassa och antal vilket utmärker ett något glest bestånd men med förhållandevis hög vikt. Tre av indikatorvärdena signalerar övergödning, vilket troligen sjön än idag påverkas av via förhöjd näring i sedimenten. Det låga antalet fiskar i fångsten kan vara ett tecken på försurningspåverkan.

Enligt EQR8 håller Höghulta sjö en god ekologisk status vilket är resultatet av ett diversifierat fisksamhälle. Sjön hade problem tidigare med utbredande vegetation, något som nu tycks ha bromsats upp. Kanske har sjön nu börjat svänga över till en mer näringsfattig sjö.

Artvis fångst och längdfördelning

Höghulta sjö har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1991, 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

Totalt fångades 25 abborrar som hade en vikt av 2099 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 6,3 st och 524,8 g. Denna fångst ligger långt under jämförelsevärdet i antal medan den var något lägre än jämförelsevärdet i vikt (16,3 st/672,7 g). Medelvikten låg på 84 g vilket är vilket var över jämförelsevärdet för andra provfiskade sjöar (66 g). Höghulta sjö tycks ha ett något glest bestånd av abborre som är storvuxet.

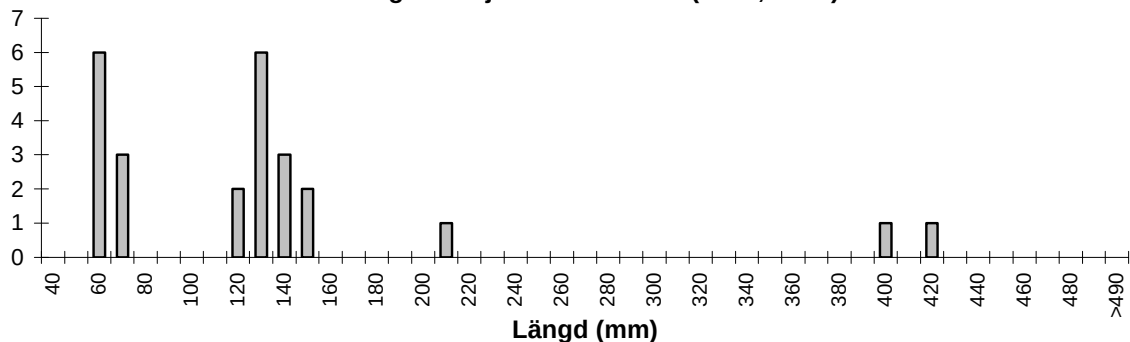
Nätprovfisken i Hallands län 2010

Fångsten 2010 bestod av tydliga årsklasser där årsyngel och troligen 3-somriga abborrar återfanns. Troligen handlade det om avsaknad av 2-somriga abborrar vilka brukar vara runt 90 mm. Minsta abborren var 51 mm (årsyngel) och den största var 413 mm. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var liten vilket kan indikera en hård födokonkurrens från ett starkt mörtbestånd.

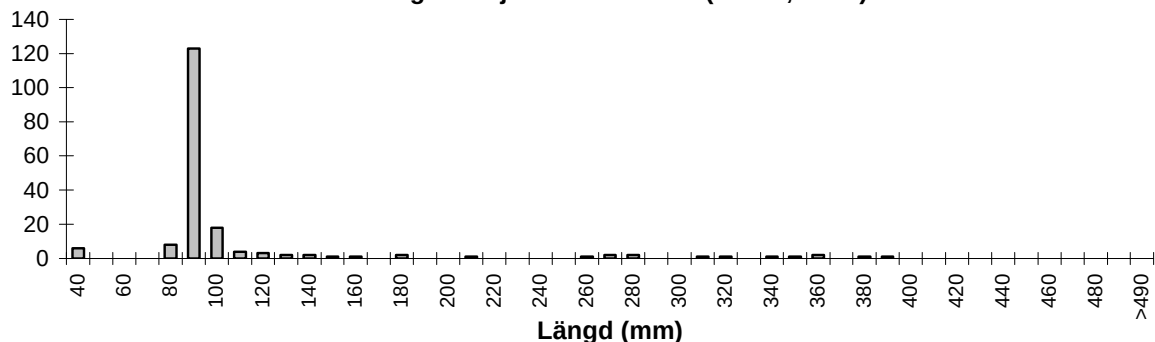
Vid jämförelse från tidigare års provfisken så har fångsten av abborre per ansträngning minskat sedan provfisket 2000 då fångsten låg på 23 st och 970 g. Medelvikten var den gången 42 g. Mot fångsten 1995 så var årets resultat något färre till antalet (9,1 st). Den gången låg medelvikten på låga 14 g.

Beståndet tycks ha blivit glesare med ojämn längdfördelning. Kanske är vattenkvalitén inte fullt tillfredsställd för abborren som tillsammans med humöst vatten och konkurrens från karpfisk får svårare levnadsbetingelser.

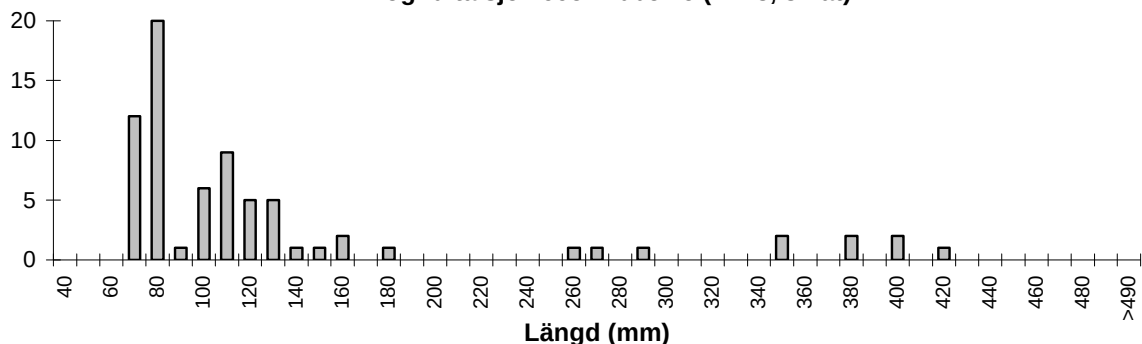
Höghulta sjö 2010. Abborre (n=25, 4 nät)

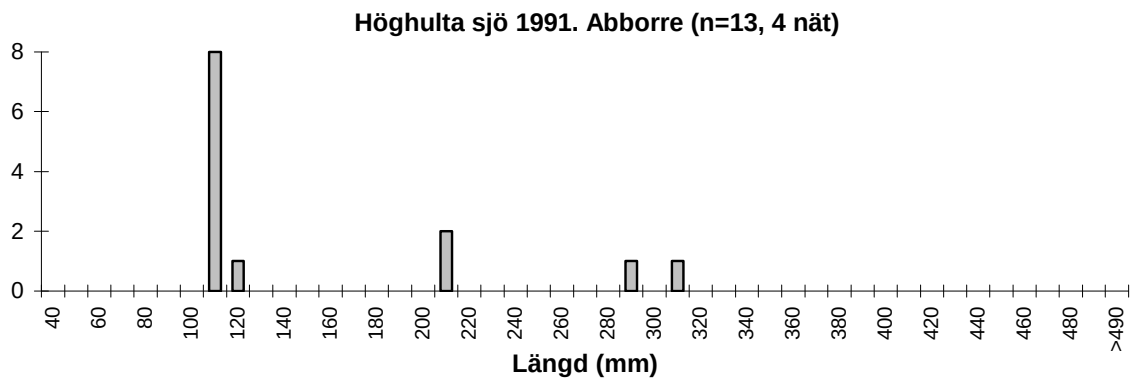


Höghultasjö 2000. Abborre (n=184, 8 nät)



Höghulta sjö 1995. Abborre (n=73, 8 nät)





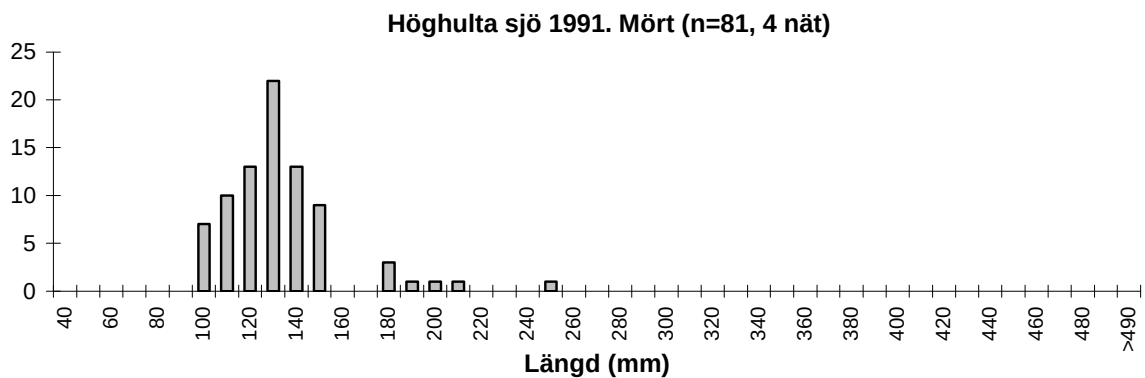
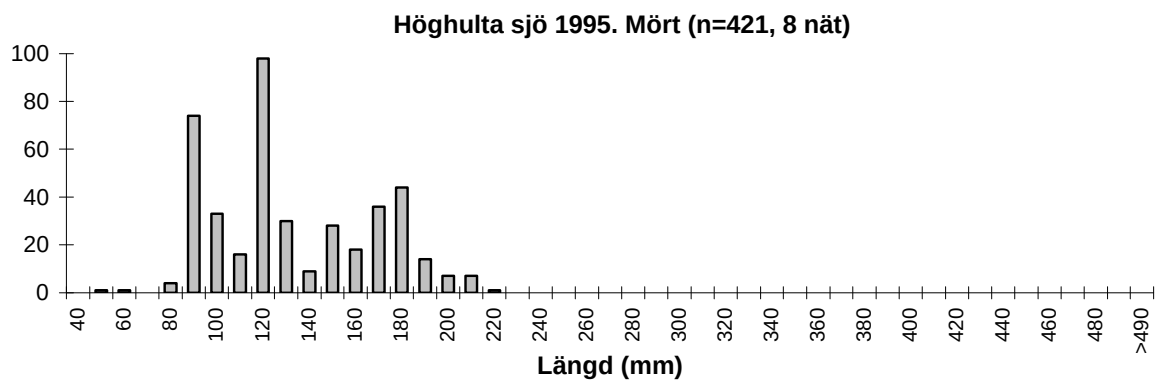
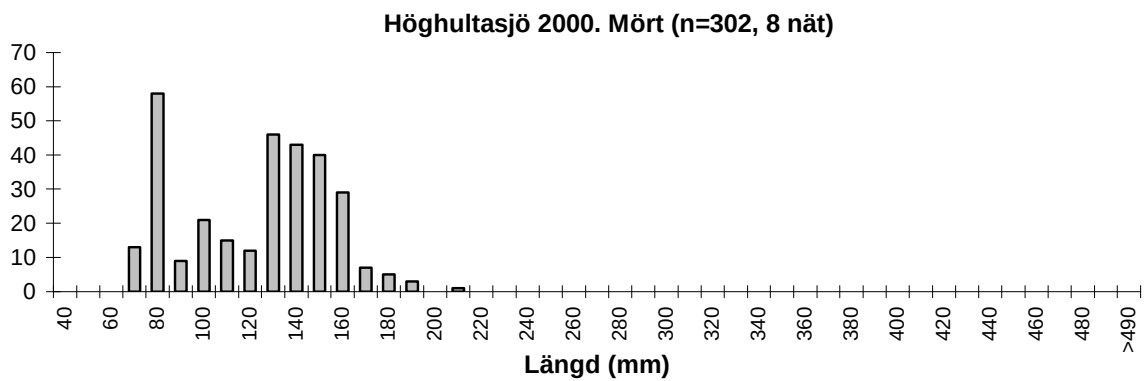
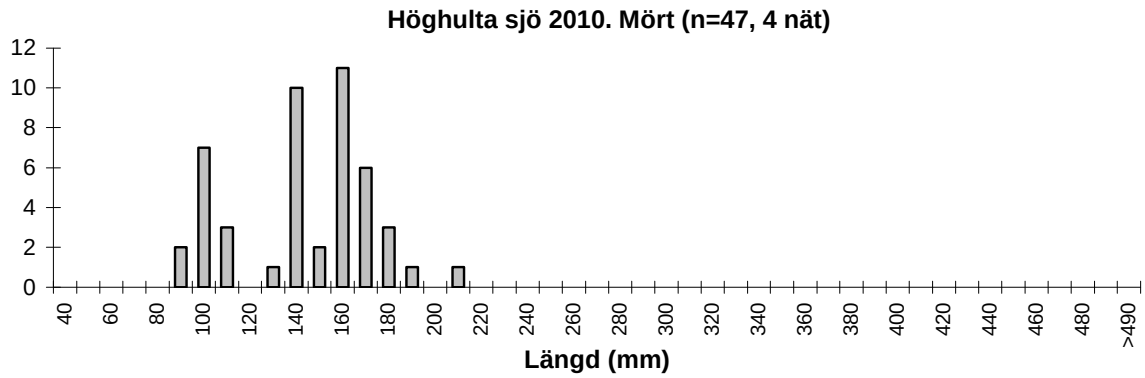
Mört

Vid provfisket 2010 fångades totalt 47 mörtar som vägde 1347 g. Fångsten per ansträngning var 11,8 st och 336,8 g. Detta är lägre i både antal och vikt i jämförelse med provfiskedatabasen (17,9 st/477,2 g). Medelvikten låg på 28,7 g vilket är lägre än genomsnittet i svenska provfisken (42 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 150 mm.

Den minsta mörtan var 89 mm och den längsta var 210 mm. Yngre årsklasser fanns med i fångsten i form av troliga 2-somriga mörtar. Ett visst glapp kan vara fallet runt kring 110-120 mm som kan representera 3- eller 4-somriga mörtar. Under vintern 2007 (070207) uppmättes lågt pH (6,0) och alkalinitet (0,04 mekv/l) vilket kan ha reducerat mörtrekryteringen det året. Om detta var fallet så stämmer detta med att 4-somriga mörtar saknas. Årsyngel är ingen garanti att de fångas då dessa kan vara för små. Yngre mört förekommer i sjön men det finns vissa varningstecken såsom trolig negativ påverkan på vissa årsklasser.

Vid jämförelse med tidigare år så var fångsten i år den lägsta hittills. Fångsten år 2000 låg på 37,8 st och 869 g per ansträngning. Motsvarande år 1995 var hela 52,6 st och 1453 g. Dessa fisken utfördes med 8 nät vilket man bör ta med i jämförelsen. Medelvikten har varierat mellan de olika fisketillfällena och legat på 25, 14, 23 och i år på 29 g. Det förefaller som om mörtan minskat i sjön och att medelvikten ökat. Detta kan indikera en sämre rekryteringsframgång de senaste åren som följd av surt vatten. Mörtens miljö kan ha försämrats genom att vegetationen minskat i sjön. Det kan också vara fallet att den ökade medelvikten och den diskontinuerliga längdfördelningen visar att det kan finnas tecken på försurningspåverkan.

Nätprovfisken i Hallands län 2010



Braxen

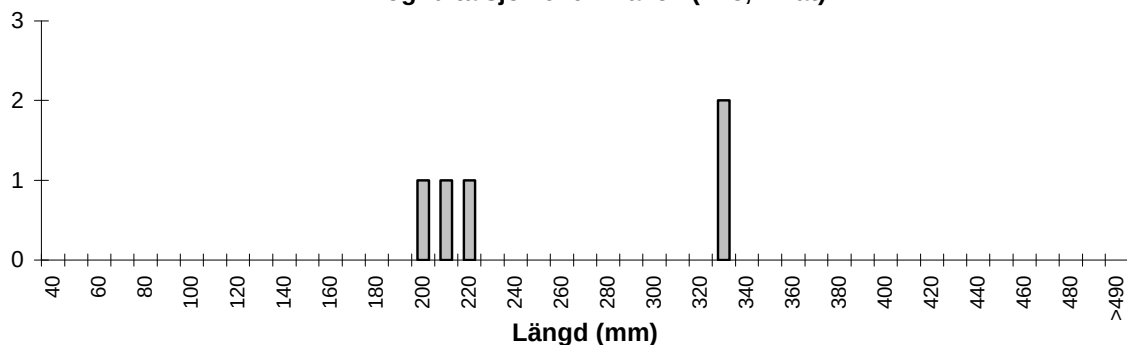
Vid fisket 2010 fångades fem braxnar som tillsammans vägde 883 g. Fångsten per ansträngning låg på 1,3 st och 220,8 g. Fångsten var lägre än jämförelsevärdet i antal och vikt. Medelvikten låg på 176,6 g vilket är ungefär i nivå i jämförelse med andra provfisken (195 g). Fångsten tyder på ett ganska ordinärt bestånd.

Den minsta braxen låg på 196 mm och den längsta på 328 mm. Dominerade gjorde längderna kring 320 mm. Få braxnar i fångsten gör beståndet svårt att utvärdera men längderna ger ett visst mönster av att det handlar om få årsklasser.

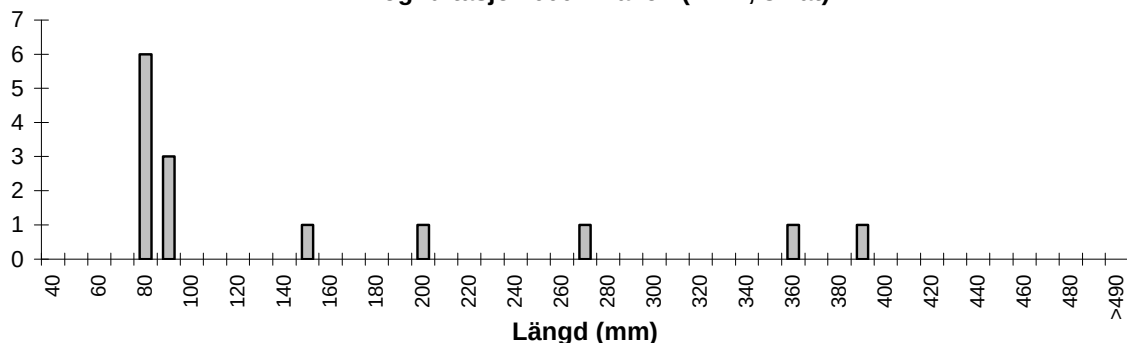
Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket 2000 per ansträngning 0,8 st och 58 g. Hybrid (braxen/mört) fångades 0,5 st och 13,1 g per ansträngning. 1995 fångades 1,9 st och 756 g per ansträngning och 1991 fångades 2,5 st och 338 g. På längre perspektiv förefaller det som om braxen har minskat i sjön. År 2000 fångades även yngre stadier. Medelvikten har varierat mellan åren (från 1991-2010) där speciellt år 1995 låg lägre; 135 g, 31 g, 231g och i år 177 g.

Det kan vara så att braxenbeståndet är negativt påverkat. Kanske sjöns föda nu börjar begränsa karpfiskens utredning, i och med mindre näring tillgängligt. Det går inte att helt utesluta påverkan av surstötter i årets fångst av braxen. Rekrytering sker men den verkar ha oregelbunden framgång.

Höghulta sjö 2010. Braxen (n=5, 4 nät)



Höghultasjö 2000. Braxen (n=14, 8 nät)



Gädda

Tre gäddor fångades vid fisket 2010 som vägde 1731 g. Per ansträngning fångades 0,8 st och 432,8 g vilket är högre än jämförelsevärdena antalsmässigt och viktmässigt (0,3 st/205,3 g).

Medelvikten låg på 577 g vilket är lägre än jämförelsevärdet (973 g). Fångsten tyder på ett stort och något småvuxet gäddbestånd.

Medellängden för de tre gäddorna var 413 mm (170-560 mm) vilket därmed handlar om flera årsklasser av gädda.

Vid samtliga tre tidigare provfisken har gädda ingått i fångsten. Största fångsten per ansträngning i antal gjordes 2000 då den låg på 1,8 st. Endast 174 g per nät fångades den gången så medelvikten var låg; 99 g. Gäddan har en stark position i Höghulta sjö där den troligen har stor reproduktionsframgång.

Sutare

En sutare fångades vid provfisket 2010 som vägde 837 g (377 mm). Fångsten tyder på ett ordinärt bestånd. Sutare har inte tidigare fångats vid provfiskena. Det kan vara så att den etablerat sig i sjön under senare år genom invandring eller utsättning. Sutaren trivs i grunda och varma sjöar med vegetation och mjukare botten. Den äter mestadels bottendjur men påverkar inte näringscirkulationen lika mycket som braxen som kan vara ett problem (i stora bestånd) genom bökning av sediment.

Diskussion och slutlig bedömning

Höghulta sjö är en grund och i vissa områden vegetationsrik. Utbredningen av vegetation har bromsats upp. Sjön domineras av karpfisk. Mörtens rekrytering fungerar men den kan vara störd vissa år. Avsaknaden av 2-somrig abborre är svår att förklara. pH- och alkalinitetsvärdet vintern 2009 var något låga vilket kan vara det som påverkat. Abborren klarar surt vatten bättre än mört men eftersom leken ofta sker på olika platser och vid olika tider så går det inte att utesluta lokal påverkan. Negativ metallinverkan under känslig tid går inte heller att helt utesluta.

Överlag indikerar fångsten något glesa bestånd. Gäddan finns i ett relativt stort bestånd. Mörtten hade en låg medelvikt medan abborren uppvisade en hög medelvikt. Gäddan är småvuxen och braxen finns i normal storlek.

Längderna visar att rekryteringen kan vara störd hos både mört och abborre men det är något osäkert vad som kan ha påverkat detta. Om man tittar på längdfördelningen så har sjöns fiskbestånd sämre status vid årets fiske än år 2000. Fångsten har också sjunkit hos abborre och mört om man jämför mot år 2000.

Höghulta sjö har ett fiskbestånd som har utvecklats något negativt och det går inte att utesluta att de låga alkalinitetsvärdena som sjöns vatten uppvisat är resultatet eller i alla fall har delvis har betydelse. Buffringsförmågan har minskat sedan 2007 vilket gör att kalkningen bör öka.

Enligt fiskindex EQR8 har Höghulta sjö utifrån fångsten 2010 god ekologisk status. Detta är något högt med tanke på övriga parametrar inräknade. Utifrån fisket 1995 så hamnade sjön i klass måttlig ekologisk status och år 2000 ökade den till god ekologisk status.

Fem arter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärdet 2,9 arter och också högre än det svenska medelvärdet 4,1 arter.



Bild 17. Samtliga fem fiskarter som erhöles vid provfisket 2010; sutare, gädda, mört, abborre och braxen. Sutare har inte fångats i provfisken tidigare.

7. Stensjön (632678 133049)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

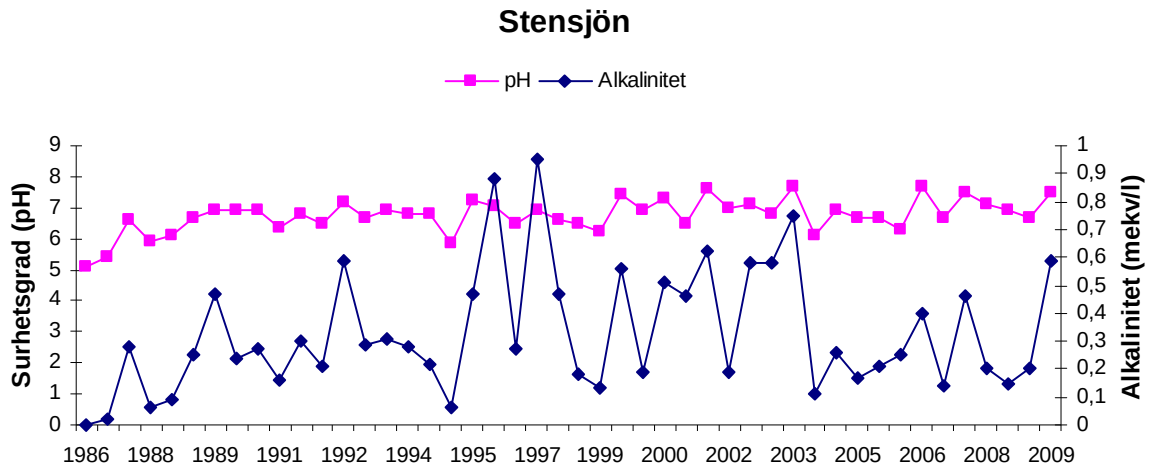
Stensjön har en areal av 40 ha och är en jordbrukspåverkad, något humös sjö i Ätrans vattensystem. Sjön är belägen 134 möh och ligger i Hylte kommun. Den är grund, vegetationsrik och har ett rikt fiskbestånd. Maxdjupet ligger på 3 meter och medeldjupet på 1,1 meter. Omgivningarna består till stor del av lövskog som al, björk, ek samt en del talldungar i södra änden. Det finns även en hel del betesmark alldeles intill sjön. I strandkanten växer rikligt med bladvass och säv. I vattnet finns gott om gul och vit näckros, säv och svalting. Sävs finns huvudsakligen längs sjökanten medan svalting och framförallt näckrosor täcker stora delar av sjöns yta. Bottnens karaktär är gyttjig och ganska lös, typiskt för en jordbrukspåverkad sjö. Vid provfisket siktades trana, storlom, gräsand samt fiskgjuse.



Bild 18. Stensjön är en fiskrik, grund och tydligt jordbrukspåverkad sjö. Vattenspegeln är till stora delar täckt av vit och gul näckros. Omgivningen domineras av lövskog med inslag av tallskog på en del platser. Det rika fiskbeståndet med många årsklasser hos alla arter är en indikation på en fungerande kalkningsinsats.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

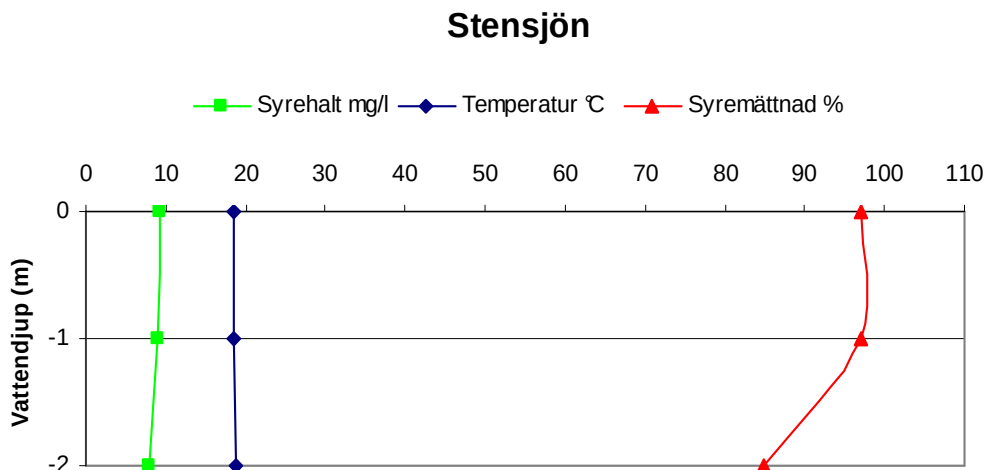
Kalkningen av Stensjön började 1987 och sjöns vattenkemi har visat sig vara god sedan starten. pH-värdet har nästan aldrig uppmäts under målet 6,0 och buffringsförmågan har inte befunnit sig under 0,1 mekv/l. Att kalkningsinsatsen har haft så stor inverkan från början kan troligen förklaras av att Stensjön hela tiden överkalkats för att verka som kalkmagasin till nedströms belägna sjöar. Att värdena fortsätter vara mer än tillfredställande är alltså av stor vikt då Stensjön är en garant för god vattenkemi även i dessa sjöar.



Figur 21. pH och alkalinitet i Stensjön 1986-2010.

Utförande

Stensjön provfiskades 2010-08-09 till 2010-08-10 med fyra bottennät (Norden 12). Vädret vid nätläggningen var mulet med en svag sydvästlig vind och en lufttemperatur på 18°C. Siktdjupet mättes till 2,2 m och pH vid vattenytan låg på 7,3. Att sjön saknar språngskikt är uppenbart då temperaturen i ytan vid tillfället var 18,4° C och på två meters djup 18,7 °C. Syrgashalten var tillfredsställande från ytan (9,5 mg/l) ned till botten (8,0 mg/l) dryga två meter ned. Detta kan nog förklaras av att sjön både är grund och har ett relativt bra siktdjup vilket gör att den syrealstrande primärproduktionen av vattenväxter kan ske nästan överallt i sjön.

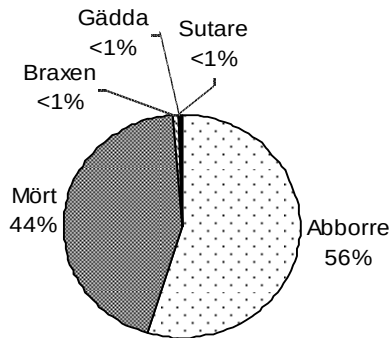


Figur 22. Temperatur- och syreprofil i Stensjön 2010-08-09.

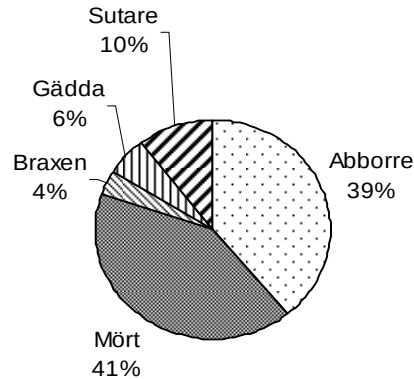
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Stensjön 2010 fångades totalt fem fiskarter; abborre, mört, braxen, sutare och gädda. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades samma fiskarter förutom sutare och braxen.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 23. Artsammansättning i antal och vikt i Stensjön 2010.

Fångsten dominerades kraftigt av mört och abborre både till antalet och till biomassa. Mindre abborrar var framträdande i fångsten. Gädda, braxen och sutare förekom sparsamt i fångsten men representerades av ett fåtal större individer vilket kan ses då man jämför diagrammen för antal och vikt. En ensam sutare på 1604 g fångades, denna fiskart lyste annars med sin frånvaro vid förra provfisket 2000 samt alla provfisken dessförinnan. Fördelningen av karpfisk/rovfisk ser relativt jämn ut. Tilläggas kan i detta sammanhang att gäddor normalt är underrepresenterade till antalet vid provfisken då de inte förflyttar sig så mycket som andra fiskar, speciellt de minsta gäddorna.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Stensjön 501 individer med en totalvikt av 15817 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 125,3 fiskar och 3954,3 g. Detta ligger långt över jämförelsevärde i både antal och vikt för svenska sjöar (31,6 st/1450 g) samt värdet för halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g). Fångsten av abborre per ansträngning låg högt över jämförelsevärde både i antal och vikt. Abborren hade en liten medelstorlek i förhållande till genomsnittet i andra provfisken. Att medelstorleken blev så låg beror främst på att stora mängder årsyngel fångades och sannolikt inte på ett småvuxet bestånd i sjön. Även fångsten av mört låg högt över i antal och i vikt per ansträngning. Storleken på mörten låg något under genomsnittet och visar på ett ordinärt bestånd med bra spridning på storlekarna. Braxen fångades i betydligt lägre antal och vikt per ansträngning än genomsnittet, dock var medelvikten något högre. Då endast två braxnar fångades totalt är det svårt att dra några större slutsatser från fisket. Antalet gäddor låg något över genomsnittet i antal och vikt per nät medan medelvikten var betydligt lägre.

Tabell 19. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Stensjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Sutare	Totalt
---------	---------	------	--------	-------	--------	--------

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Antal (st)	274	222	2	2	1	501
Vikt (g)	6185	6496	609	923	1604	15817
Antal/nät (st)	68,5	55,5	0,5	0,5	0,3	125,3
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	0,6	31,6
Vikt/nät (g)	1546,3	1624	152,3	230,8	401	3954,4
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	358,6	1450,4
Medellängd (mm)	90,1	134,3	257,5	425	448	
Minimilängd (mm)	55	90	152	380	448	
Maximilängd (mm)	443	243	363	470	448	
Medelvikt (g)	22,6	29,3	304,5	461,5	1604	

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades fler fiskar i djupzonen 0-3 m (133,3 st) än i djupzonen 3-6 m (101 st). Tilläggas bör att tre av de fyra näten befann sig i zonen 0-3 m, främst beroende på att sjön knappt har något djup över 3 m. Det djupast lagda nätet låg på ett djup av 2,9-3,1 m.

Fångsten av abborre höll ungefär samma nivå i båda djupzonerna medan mörtan fångades mer i den grunda delen. Av braxen fångades en fisk på varje djupzon. Gädda och sutare fångades endast i den grundare zonen. Grunda sjöar utan syrefria djupzoner som Stensjön kan hålla fisk över hela sin yta. Här kan således inte eventuella skillnader i fångst mellan djupen förklaras på samma sätt som i t.ex. en skogssjö med större djup där syrebrist ofta kan råda.

Tabell 20. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Stensjön 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Sutare
0-3 m F/A antal (st)	69	63	0,33	0,7	0,3
0-3 m F/A vikt (g)	1447	1838,7	192,3	307,7	534,7
3-6 m F/A antal (st)	67	33	1	0	0
3-6 m F/A vikt (g)	1844	980	32	0	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 21). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 21. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Stensjön 2010.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,92	1	-0,11	
Diversitet (antal)	0,80	1	-0,26	
Diversitet (vikt)	0,87	1	0,16	
Biomassa	0,08	5	1,76	ö
Antal	0,06	5	1,92	ö
Medelvikt	0,77	1	-0,30	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,53	2	0,62	
Kvot abborre / karpfisk	0,88	1	-0,15	
Klass EQR8	0,61	2 – God ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 visar att 5 av 8 indikatorer ligger inom klassen hög, 1 på god och 2 på dålig status. Indikatorerna biomassa och antal sticker ut på ett negativt sätt. En sannolik förklaring till detta är den extremt stora mängden fisk som fångades i varje nät samt den ojämna individfördelningen av dessa mellan arterna abborre/mört och övriga arter (braxen, gädda och sutare). Här finns troligen anledning att läsa klassningen försiktigt. Denna grunda sjö innehåller inga syrefattiga djupa zoner där ett översiktsnät fångar väsentligt mindre fisk. Följden är mycket hög fångst per ansträngning som ofta är signifikativt för kraftigt eutrofa sjöar. Övriga indikatorer antyder som kontrast en närmast opåverkad miljö med god diversitet, medelvikt och andel fiskätande abborrfiskar.

Enligt EQR8 håller Stensjön en god ekologisk status. Bilden visar på en grund, relativt näringsrik och fiskrik sjö där mörtfiskarna dock inte är onaturligt överrepresenterade.

Artvis fångst och längdfördelning

Stensjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1991, 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

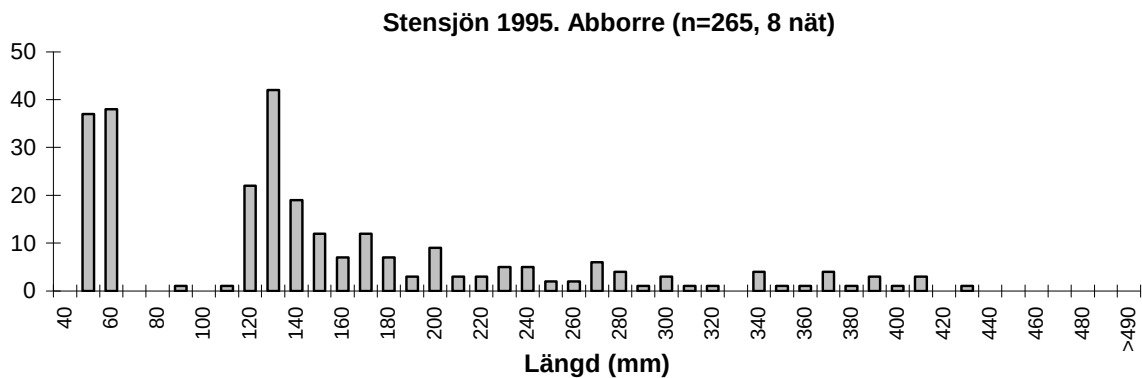
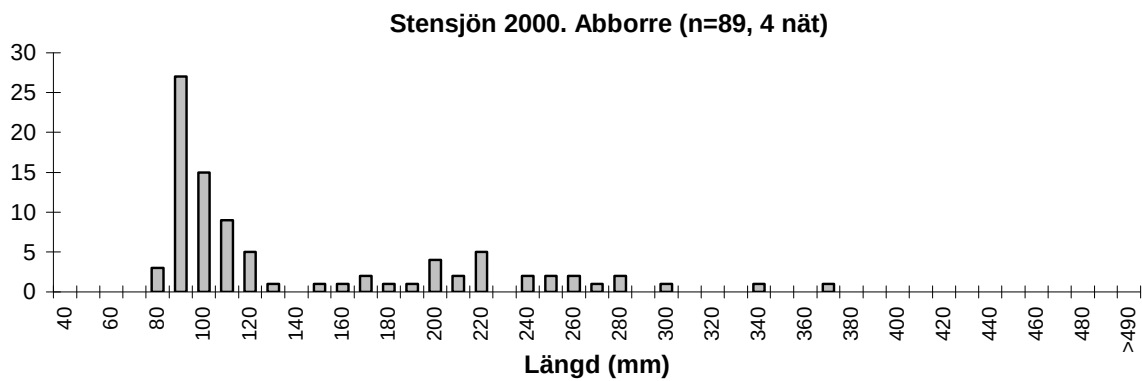
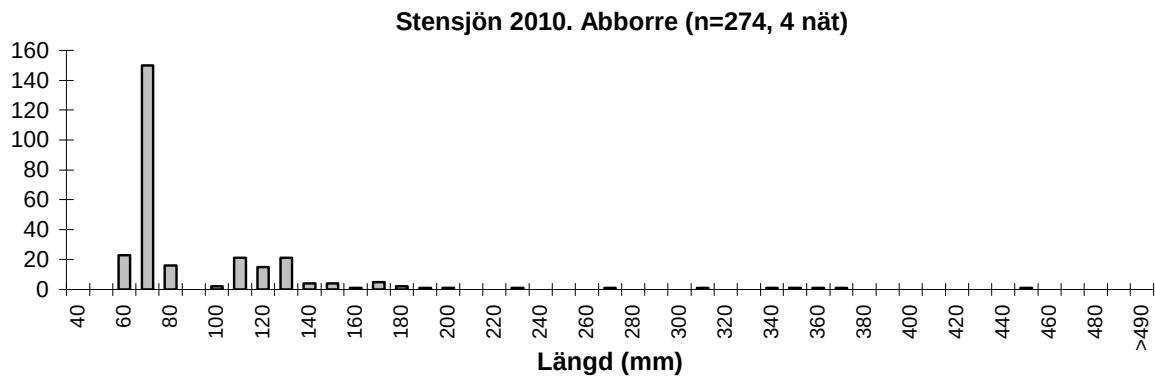
Totalt fångades 274 abborrar med en totalvikt av 6185 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 68,5 st och 1546,3 g. Fångsten ligger högt över jämförelsevärdet både till antal och vikt.

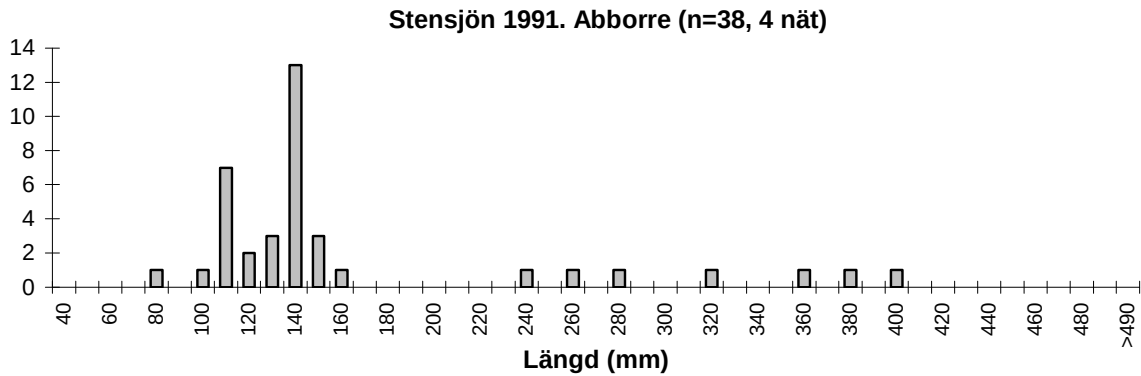
Medelvikten på låga 22,6 g visar att Stensjön håller ett mycket tätt abborrbestånd med hög inomartskonkurrens bland små individer. Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel och fjolårsyngel (2-somriga) representerade. Minsta abborren var 55 mm och den största var 443 mm. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var egentligen ganska talrik men framstår som låg då man jämför den med det enorma antalet individer runt 70 mm. Att andelen fiskätande abborre ändå inte var högre kan indikera en betydande födokonkurrens från ett starkt mörtbestånd.

Vid jämförelse med alla tidigare års provfisken så skiljer sig årets fångst av abborre kraftigt i antal per ansträngning, tre gånger mer än fisket 2000 (22,3 st) och drygt det dubbla mot tidigare toppen 1995 då 33,1 individer per nät fångades. Vid 1995 års fiske, som visserligen var ett standardiserat fiske med 8 nät, fångades dock otroliga 3197 g abborre per nät. I vikt per ansträngning skiljer dock inte fångsten mycket mot förra fisket 2000, 1546 g nu mot 1477 g

Nätprovfisken i Hallands län 2010

då. Värt att notera är att Stensjön vid samtliga provfisken hållit en god andel stor fiskätande abborre. Stensjöns abborrbestånd har efter kalkningen haft en positiv utveckling från första provfisket 1991.



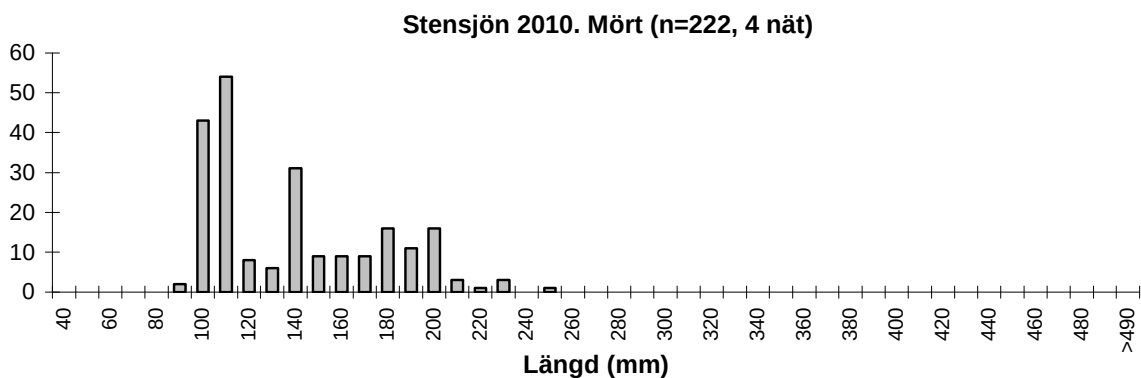


Mört

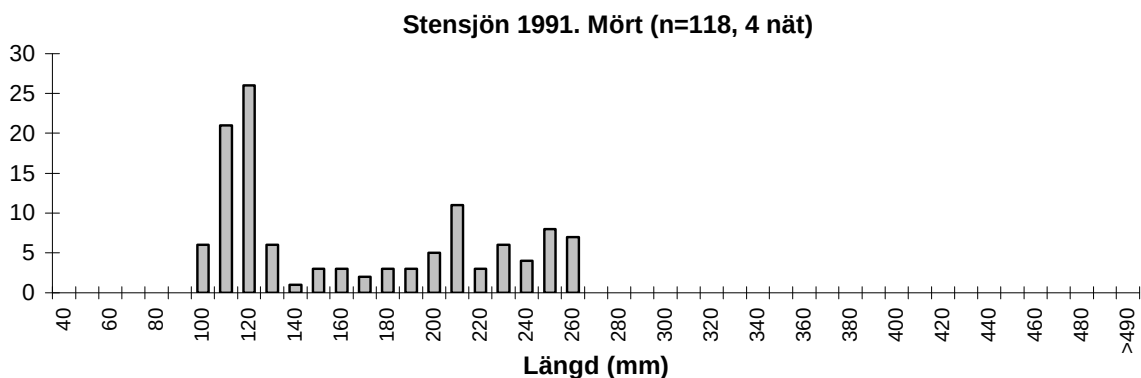
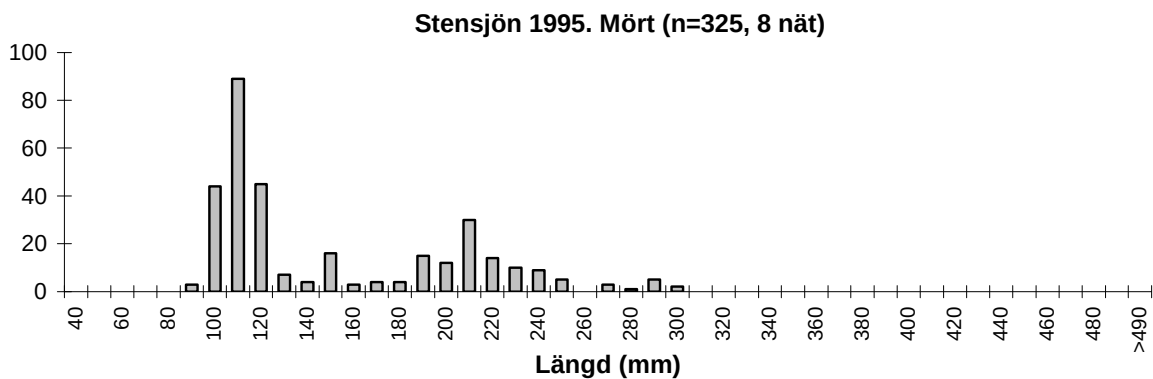
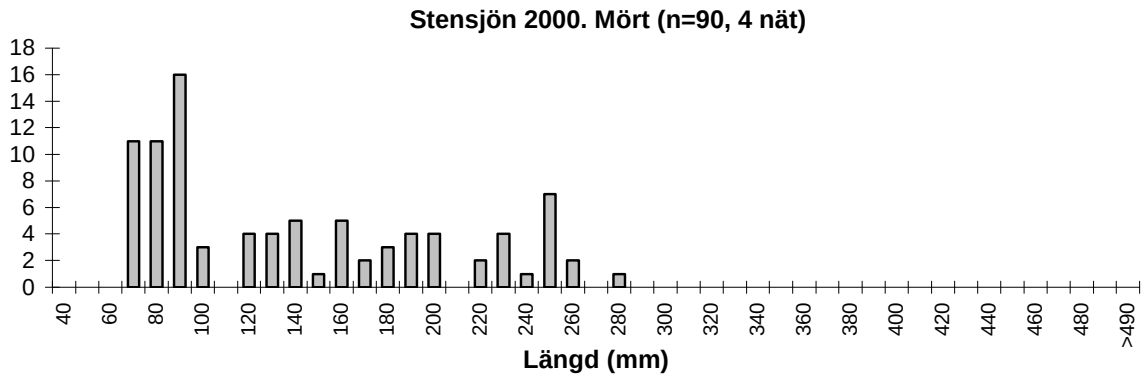
Vid provfisket 2010 fångades totalt 222 mörtar som vägde 6496 g. Fångsten per ansträngning var 55,5 st och 1624 g. Detta är högt över i antal och vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 29,3 g vilket är i nivå med genomsnittet i svenska provfisken. Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var 90-120 mm.

Vid jämförelse med fisket 2000 låg fångsten 2010 högt över i både antal och vikt per ansträngning. Jämfört med tidigare fisken är medelvikten en stor skillnad då årets fiske ligger 15-20 g under alla tidigare fisken.

Den minsta mörtan var 90 mm och den längsta var 243 mm. Flera årsklasser fanns med i fångsten och den minsta utgör troligen en 2-somrig mört. Årsyngel saknades vilket kan bero på att de ofta är för små för att fångas. Längderna tyder på en väl fungerande mörtpopulation där rekryteringen fungerar väl. Värt att notera är det relativt stora antalet något större mört över 150 mm.



Nätprovfisken i Hallands län 2010



Gädda

Gädda har fångats i sjön vid samtliga provfisken. Två gäddor fångades vid fisket 2010 som tillsammans vägde 923 g. Per ansträngning fångades 0,5 st och 230,8 g vilket är i nivå med jämförelsevärdet antalsmässigt men något högre viktmässigt. Längderna på gäddorna som fångades var 470 och 380 mm. Enligt fiskerättsägare vid Stensjön fångas vid sportfiske ibland betydligt större gäddor vilket verkar sannolikt med tanke på den goda födotillgången.

Vid tidigare fisken har antalet per ansträngning legat nästan identiskt med årets nivå medan vikten varit högre. Vid 1991 års fiske var vikten dock lägre. Eftersom gäddan blir underrepresenterad i provfisken så finns det inga indikationer på att beståndet har minskat. Stensjön hyser med all sannolikhet ett stort bestånd av gädda där den varken saknar föda eller lämpliga uppväxtmiljöer.

Braxen

Braxen finns inte angiven vid tidigare provfisken. Vid fisket 2010 fångades två braxnar som vägde 609 g. Fångsten per ansträngning låg på 0,5 st och 152,3 g. Fångsten var långt under jämförelsevärdet i antal och lägre i vikt. Medelvikten låg på 304,5 g.

Den minsta braxen låg på 152 mm och den längsta på 363 mm vilket innebär att två olika årsklasser fanns representerade i fångsten. Resultatet är för tunt för att kunna dra några större slutsatser om huruvida rekryteringen fungerat. Troligen håller Stensjön ett ganska ordinarie braxenbestånd. Enligt uppgift från fiskerättsägare vid sjön har en hel del braxen fångats vid husbehovsfiske med nät under åren efter kalkningsstarten.

Sutare

Denna art finns inte heller representerad vid tidigare provfisken. Vid 2010 års fiske fångades ett exemplar med en vikt på 1604 g och en längd på 448 mm. Per ansträngning innebär detta 0,3 st och 401 g. Fångsten innebär knappt hälften i antal och något mer i vikt per ansträngning mot jämförelsevärdet. Arten skulle enligt fiskerättsägare vara inplanterad i sjön men inte fångats under en längre tid.



Bild 19. Lite av rovfisken som fångades under fisket. Dessa spelar en mycket viktig roll i sjöns ekosystem genom sin predation på karpfisk. Förutom detta utgör de en intressant tillgång såväl som matfisk som möjlig inkomstkälla för fisketurism. Stensjön erbjuder säkerligen ett bra sportfiske.

Diskussion och slutlig bedömning

Stensjön är en grund och mycket fiskrik sjö som visar vissa tecken eutrofiering (övergödning). Sjöns avsaknad av syrefattiga djupare zoner innebär att samtliga fyra översiktsnät innehöll mycket fisk, långt över jämförelsevärden för både Halland och resten av landet. Totalfångsten på fyra nät var 15817 g vilket gav 3954,3 g per ansträngning.

Miljön är gynnsam för samtliga påträffade arter. Fångsten 2010 visar att en förurningskänslig art som mört finns i ett tätt och väl fungerande bestånd. Abborren är mycket talrik kring 60-70 mm vilket får antas vara välvuxna årsyngel. Dessa utgör nästan halva abborrfångsten i antal (136 st av totalt 274 st). Ser man till antalet fiskätande abborrar finns dessa ganska väl representerade från 150 upp till 360 mm med en ensam topp på 430 mm. Även om födokonkurrensen från karpfisk är betydande hindrar den inte att en relativt stor andel abborrar kommer upp i fiskätande storlek. Detta beror troligen på den allmänt goda tillgången

på föda för samtliga arter som finns i sjön. Mängden stor abborre gör Stensjön till en mycket intressant sjö för sportfiske.

Längderna visar att rekryteringen fungerar väl för mört och abborre då många storlekar erhöles i fångsten. Hos abborre fångades både årsyngel och fjolårsyngel medan det för mört handlade om 2-somriga mörtar (ca 90 mm) som yngst. Att inga årsyngel av mört fångades är vanligt då dessa ofta för små för att fastna i näten, resten av mörtfångsten indikerar en stabil rekrytering.

Stensjöns fiskbestånd har sedan kalkstarten utvecklats positivt och sjön är ett bra exempel på kalkningens goda effekt. Detta visar sig även på vattenkemin som sedan kalkstarten visat mycket bra värden. Att sjön är kalkmagasin för nedströms liggande sjöar spelar säkerligen in då den hela tiden överkalkats något för att även täcka dessa sjöars behov.

Enligt fiskindexet EQR8 uppnår Stensjön utifrån fångsten 2010 god ekologisk status. Fem arter fångades i sjön 2010, vilket är klart över halländska medelvärdet på 2,9 arter och även högre än det svenska medelvärdet 4,1 arter. Här kan även tilläggas att tydliga ålspår fanns i näten vilket visar att även denna art finns i sjön. Det är dock ovanligt att ål fastnar i provfiskenät. Ska något negativt sägas om sjöns ekologiska status är det att två indikatorer visar tendenser på övergödning, nämligen biomassa och antal fisk per ansträngning. Här skiljer sig sjön kraftigt från nationella jämförelsevärden på ett sätt som är typiskt för övergödda sjöar. Den enklaste förklaringen på detta är att sjöns grunda profil innebar att samtliga provfiskenät lades mellan 0-3,1 meter. Inom detta djupintervall fångas normalt den mesta fisken vid provfisken. Påverkan från jordbruket är dock en realitet och det finns säkert anledning att i viss mån övervaka sjöns balans mellan rovfisk och karpfisk i framtiden. Skulle karpfisken ta överhanden kan detta leda till en ond cirkel som leder sjön mot sämre vattenkvalité och lägre mångfald. För närvarande beskrivs den dock bäst som en fiskrik sjö med potential för både fritidsfiske och fisketurism.

8. Hylte sjö (632465 132994)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

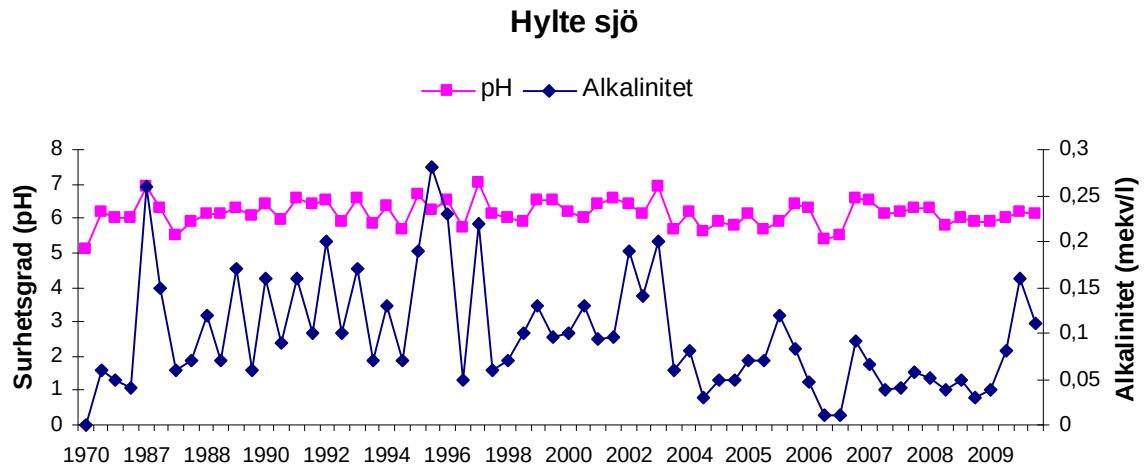
Hylte sjö är en 21 ha stor försumningskänslig sjö med snabb vattenomsättning (ca 2 månader) som ligger i Nissans vattensystem, Hylte kommun. Den ligger belägen på 130 möh och har ett maxdjup på 4 m och ett medeldjup på 1,6 m. Sjön har en bakgrund som näringspåverkad. Omgivningen domineras av blandskog där björk, al, gran och tall ingår. Lövskog dominerar närmast sjön. Stränderna runt sjön är mestadels kuperade och på sjöns västra sida sträcker sig en höjdrygg. Norr och söder om sjön finns sankmark. Vegetationen är riklig på sina håll och består av säv, bladvass, gula och vita näckrosor, notblomster, gäddnate, hårslinga, långnate (ovanlig) och svalting. På samma sida som höjdryggen är det sand som dominerar botten medan det i övriga delar handlar om dybotten. På den fastare botten dominerar växtlighet såsom säv och bladvass. Vid provfisket observerades tranor och gräsand.



Bild 20. Hylte sjö har en fungerande mörtrekrytering men den är något svag. Den korta omsättningstiden för vattnet gör den svårkalkad. Sjön innehåller flodkräftar och ett varierat vegetationssamhälle.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

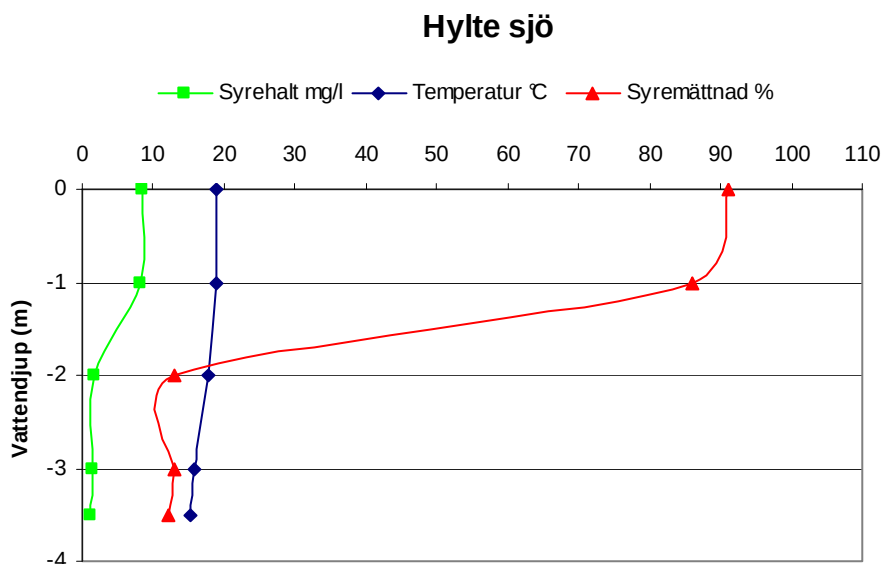
Kalkningen av Hylte sjö inleddes 1986. Mätningarna som har gjorts i sjöns utlopp visar att vattenkemin är svajig i Hylte sjö, mycket beroende på sjöns korta omsättningstid, 0,18 år. Alkaliniteten har varierat mycket men en viss stabilisering har skett de senaste åren. Under 2000-talet har pH legat på 5,4 som lägst (januari 2007) och alkaliniteten har uppvisat låga värden ett flertal mätningar, exempelvis 2005, 2007 och 2009. Vattenkemin har inte uppnått de mål som finns för kalkade sjöar där merparten av alkalinitetsmätningarna under 2000-talet legat under 0,1 mekv/l. pH har vid de senaste mätningarna legat runt målet 6,0. De stora svängningarna beroende på den snabba omsättningen av vattnet gör Hylte sjö till ett svårkalkat objekt. En viss förbättring tycks ha skett de senaste åren men ännu är inte vattenkemin optimal för sjöns fauna då surstötter kan drabba sjön hårt.



Figur 24. pH och alkalinitet i Hylte sjö 1970-2010.

Utförande

Hylte sjö provfiskades 2010-08-09 - 2010-08-10 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 18°C och det var måttlig sydvästlig vind. Siktdjupet låg på endast 0,6 m och pH uppmättes i ytvattnet till 6,6. Ytvattentemperaturen låg på 18,8 °C och språngskikt saknades (figur 25). Syrgashalten var tillfredsställande ner till endast 1 m (8,1 mg/l) varefter den sjönk kraftigt. Redan på 2 m djup låg syrehalten på ansträngda 1,7 mg/l, d.v.s. otillräcklig för fisk. På 3,5 m djup låg syrehalten på endast 1,2 mg/l. De låga syrehalterna vittnar om en sjö med hög organisk belastning där syreatgången är hög. De låga syrehalterna kan göra att bunden fosfor kan släppa från sedimenten och bidra till att sjön blir mer näringspåverkad. Hylte sjö är en känslig sjö på grund av detta.

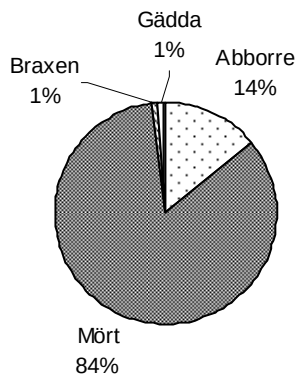


Figur 25. Temperatur- och syreprofil i Hylte sjö på kvällen 2010-08-09.

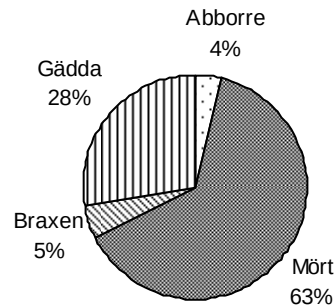
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Hylte sjö 2010 fångades totalt fyra fiskarter; abborre, mört, braxen och gädda. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades samma fiskarter. Vid provfisket 1995 fångades dessutom sutare. Enligt fiskerättsägare ska det också finnas lake i sjön. Hylte sjö innehåller ett skyddsvärt bestånd av flodkräfta.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 26. Artsammansättning i antal och vikt i Hylte sjö 2010.

Fångsten dominerades av mört både till antalet och till biomassa. Mört svarande för 84 % av antalet och 63 % av biomassan. Endast 14 % respektive 4 % av den totala fångsten representerades av abborre. Karpfisken dominerar i Hylte sjö och fiskbeståndet tycks vara styrt av födokonkurrens.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Hylte sjö 99 individer med en totalvikt av 1576 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 24,8 fiskar och 394 g. Detta ligger under jämförelsevärde i både antal och vikt för svenska sjöar (31,6 st/1450 g). I jämförelse mot halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten något större i antal medan den var långt mindre i vikt.

Fångsten av abborre per ansträngning låg betydligt under jämförelsevärde i antal och vikt. Fångsten av mört låg över i antal och under i vikt. Abborren hade en liten storlek i förhållande till genomsnittet. Fångsten av mört låg nära genomsnittet och visar på ett ordinärt bestånd. Braxen fångades i lägre antal och vikt än genomsnittet för andra provfisken. Detta tyder på ett glest och småvuxet bestånd. Gäddan följde ungefär genomsnittet i antal medan vikten var lägre.

Tabell 22. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Hylte sjö 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Totalt
Antal (st)	14	83	1	1	99
Vikt(g)	63	1002	72	439	1576

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Antal/nät (st)	3,5	20,8	0,3	0,3	24,8
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	31,6
Vikt/nät (g)	15,8	250,5	18	109,8	394
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	1450,4
Medellängd (mm)	69,2	110,9	205	445	
Minimilängd (mm)	50	46	205	445	
Maximilängd (mm)	105	138	205	445	
Medelvikt (g)	4,5	12,1	72	439	

Fångstens djupfördelning

Då sjön har ett maxdjup på endast 3,5 m så lades alla näten i zonen 0-3 m. Det nät som fångade flest antal fiskar låg på ett djup av 1,0-1,4 m. Ett nät som låg på 2,5-3,2 m var tomt vilket kan förklaras av den låga syrehalten i vattnet.

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 23). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förorening (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 23. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Hylte sjö 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,77	1	-0,29	
Diversitet (antal)	0,23	4	-1,21	f
Diversitet (vikt)	0,36	3	-0,92	f
Biomassa	0,00	5	-2,81	f
Antal	0,45	3	-0,76	f
Medelvikt	0,12	5	-1,53	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,31	3	-1,01	
Kvot abborre / karpfisk	0,01	5	-2,44	f
Klass EQR8	0,28	4 – Otillfredsställande ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 visar att hela 5 av indikatorerna signalerar förorening. Biomassa, medelvikt och kvot abborre/karpfisk ligger inom sämsta klass (5) och avviker mest. Ovanligt liten fångst, låg medelvikt och ett fiskesamhälle där mörten dominerar starkt gör att avvikelserna blir stora. Inom klass 3 (måttlig) hamnade diversitet (vikt), antal och andel fiskätande abborrfiskar.

EQR8 indikerar utifrån fiskbeståndet en försurad sjö. Liten fångst och ett ganska homogent fisksamhälle gör detta. Ändå fångades 4 fiskarter vilket för indikatorn antal arter hamnade i klass 1, nära opåverkade förhållanden. Klassningen enligt EQR8 blir för Hylte sjö otillfredsställande status.

Artvis fångst och längdfördelning

Hylte sjö har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1971, 1976, 1981, 1986, 1991, 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

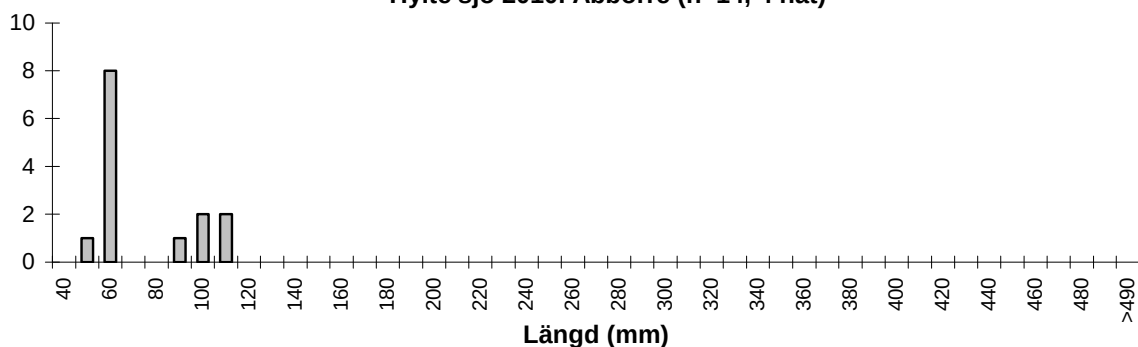
Abborre

Totalt fångades 14 abborrar som hade en vikt av 63 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 3,5 st och 15,8 g. Denna fångst ligger långt under jämförelsevärdet i både antal och vikt. Medelvikten var låga 4,5 g. Fångsten indikerar ett glest bestånd av abborre som har ovanligt låg medelvikt.

Fångsten 2010 bestod av abborrar från troligen två årsklasser, årsyngel och 2-somriga. Den minsta abborren var 50 mm medan den största var 105 mm. Det är mycket ovanligt att ingen abborre över 105 mm fångas. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) saknades helt vilket kan tyda på födobrist/konkurrens.

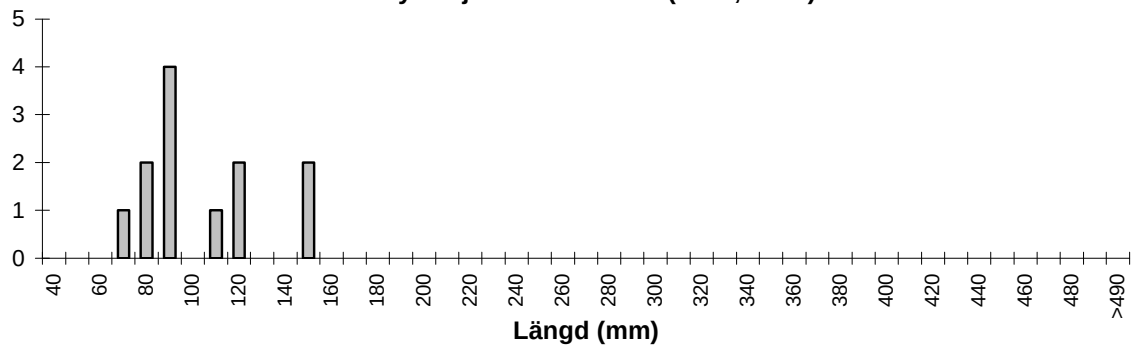
Vid jämförelse mot föregående fiske år 2000 så fångades per ansträngning 3,0 abborrar och 42,8 g. Årets fångst var i nivå med denna antalsmässigt medan vikten var lägre. Vid jämförelse med hela provfiskeserien så förefaller det som om abborrbeståndet har minskat. Medelvikten har minskat, år 2000 låg den på 143 g. Vid alla provfisken förutom år 2000 så har det fångats abborre över 200 mm. Det verkar som om abborren är negativt påverkad på ett eller annat sätt vilket är svårt att förklara då abborren klarar surt vatten bättre än många andra arter. Kanske kan det bruna vattnet bidra till en ogynnsam miljö för abborren genom dåligt siktklimat. En annan faktor som säkerligen är av betydelse för abborren är födokonkurrens.

Hylte sjö 2010. Abborre (n=14, 4 nät)

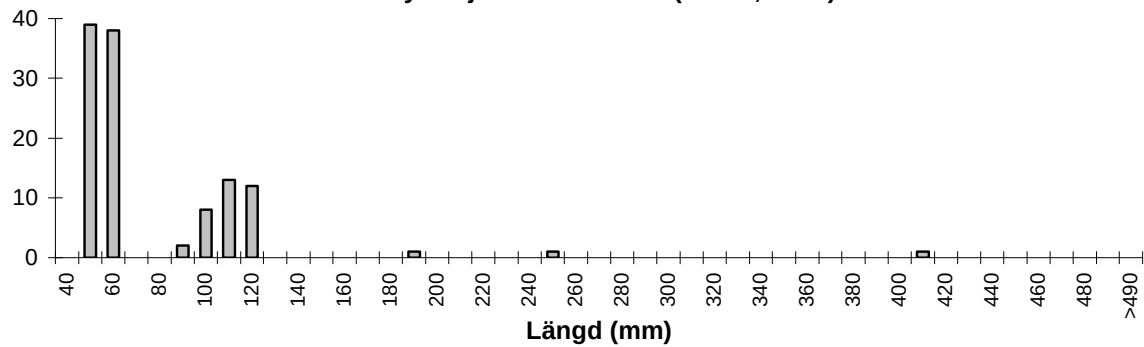


Nätprovfisken i Hallands län 2010

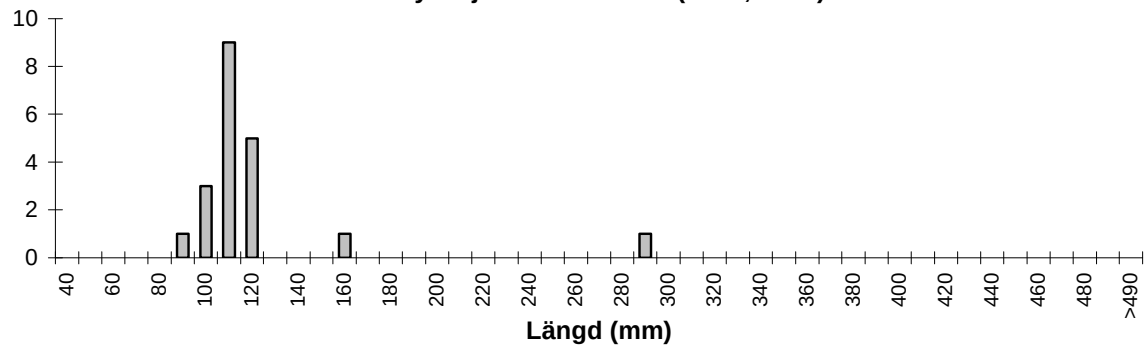
Hylte sjö 2000. Abborre (n=12, 4 nät)



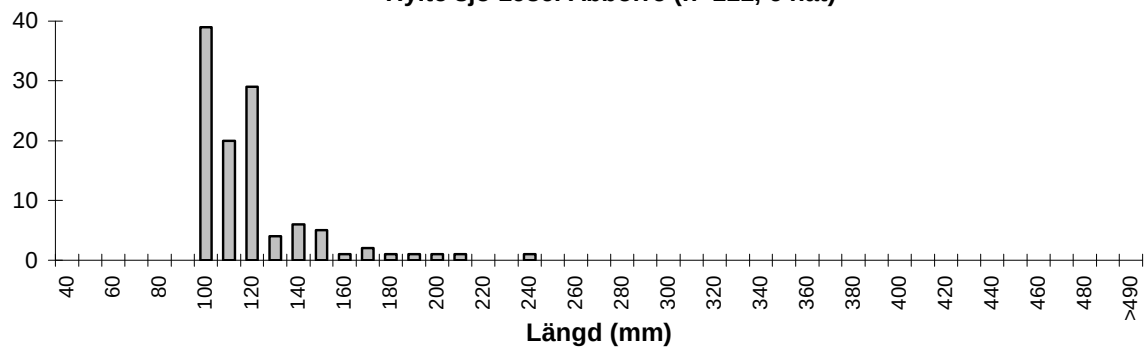
Hylte sjö 1995. Abborre (n=115, 8 nät)



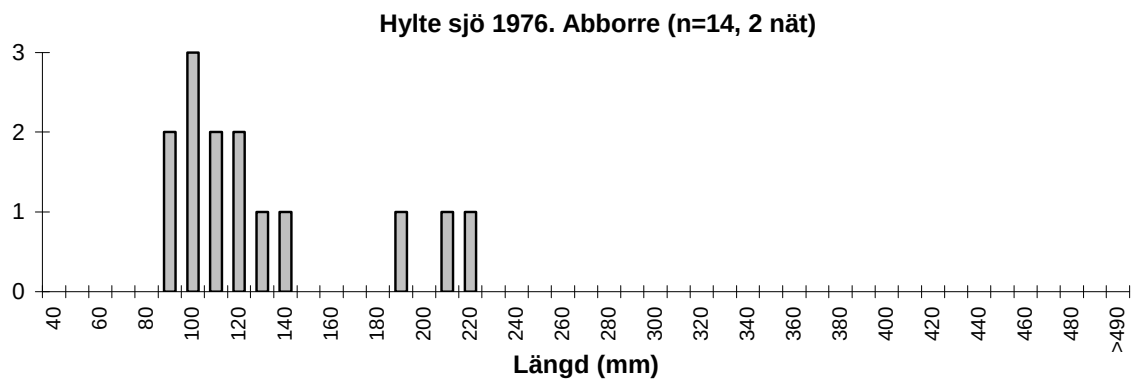
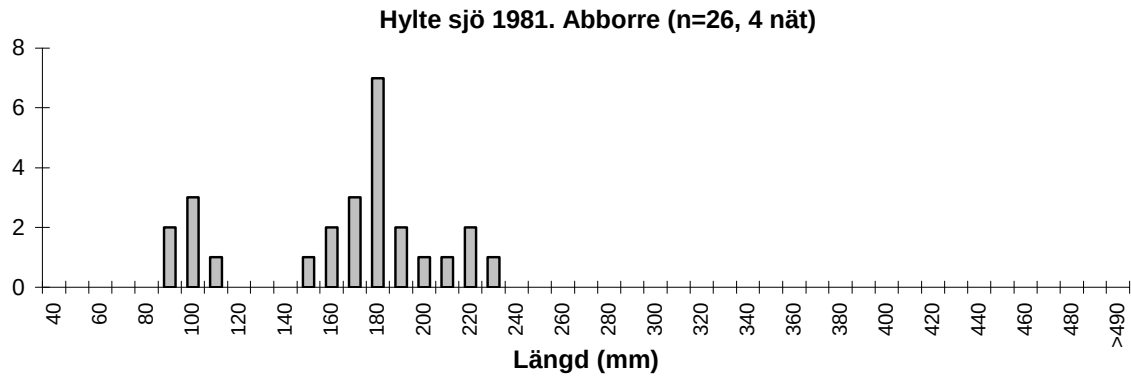
Hyltesjö 1991. Abborre (n=20, 4 nät)



Hylte sjö 1986. Abborre (n=111, 6 nät)



Nätprovfisken i Hallands län 2010



Mört

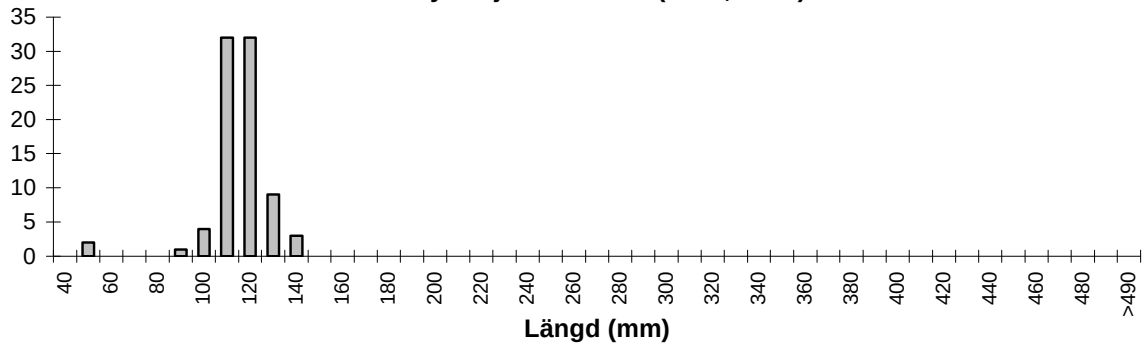
Vid provfisket 2010 fångades totalt 83 mörtar som vägde 1002 g. Fångsten per ansträngning var 20,8 st och 250,5 g. Detta är över i antal, medan det är lägre i vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 12,1 g vilket är betydligt lägre än genomsnittet i svenska provfisken (45 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 100 mm.

Den minsta mörten var 46 mm och den längsta var 138 mm. Flera årsklasser fanns med i fångsten och de minsta var årsyngel. Både 2- och 3-somriga mörtar fanns med i fångsten så rekryteringen har lyckats de senaste åren.

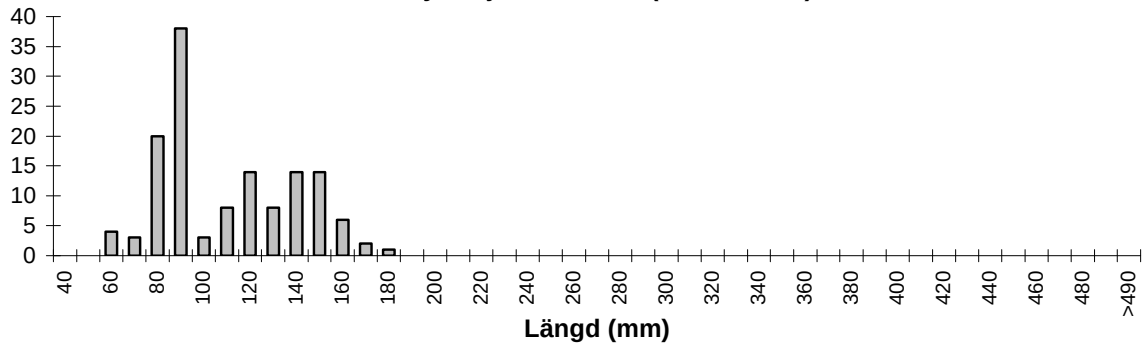
Vid jämförelse med tidigare år så låg årets fångst lägre än föregående år. Störst fångst per ansträngning gjordes 1971 då hela 93 mörtar per nät fångades. Åren efter så var fångsterna alltjämt stora vilket troligen berodde på att sjön var näringspåverkad. Vid fisket år 2000 fångades 33,8 st mörtar och 603 g per ansträngning och då hade mörten en medelvikt på 18 g. Trots liten fångst av mört <100 mm (6 st) i årets fiske så kan man utläsa att reproduktionen fungerar. Sedan kalkningen inleddes har mörtbeståndet utvecklats positivt.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

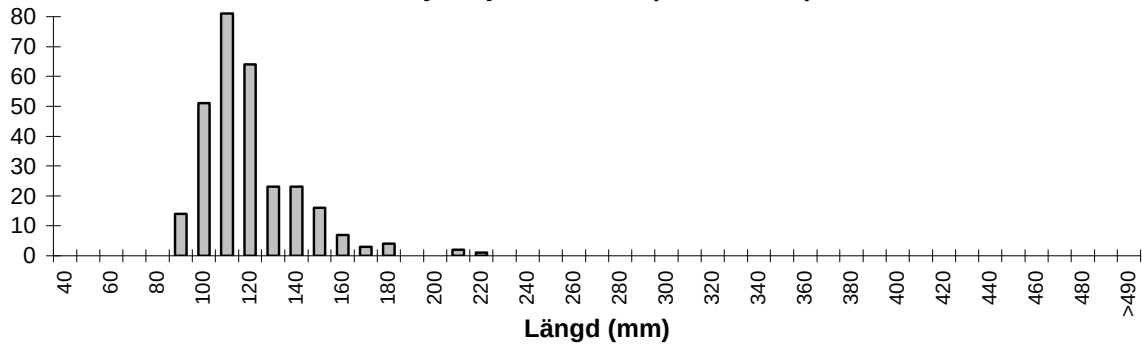
Hylte sjö 2010. Mört (n=83, 4 nät)



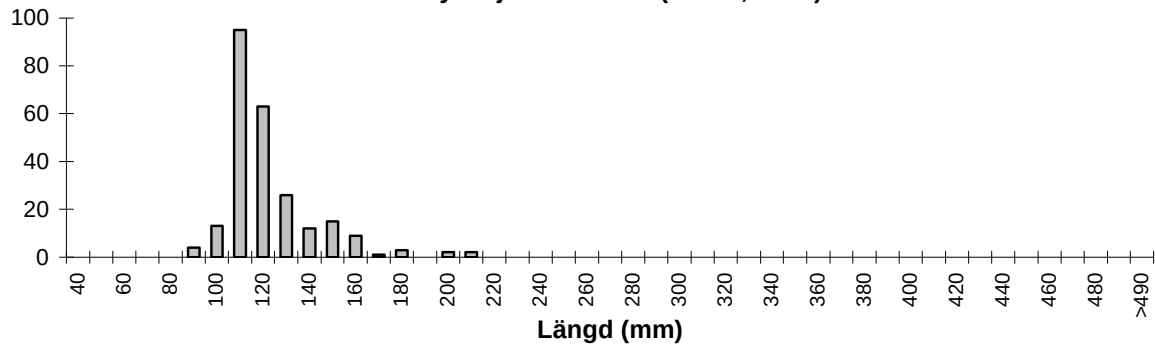
Hylte sjö 2000. Mört (n=135, 4 nät)



Hylte sjö 1995. Mört (n=289, 8 nät)



Hyltesjö 1991. Mört (n=245, 4 nät)



Nätprovfisken i Hallands län 2010

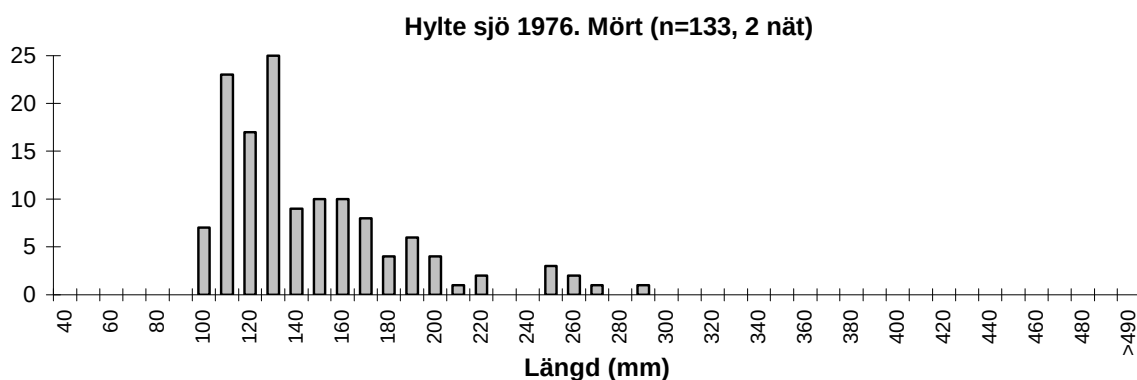
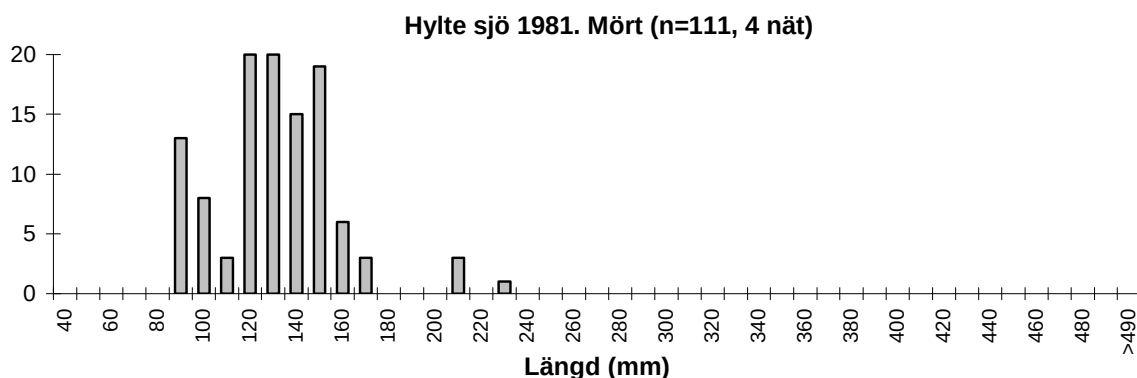
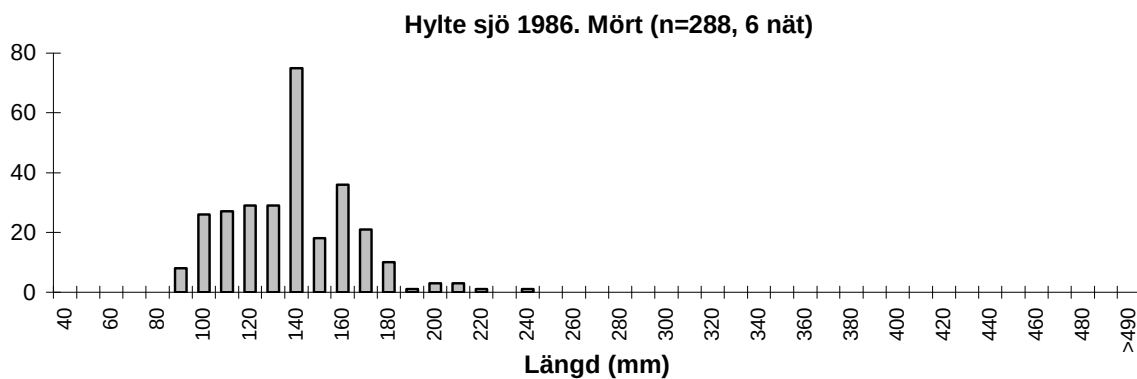


Bild 20. Minsta mörten som erhöles i Hylte sjö var 46 mm; ett årsyngel.

Braxen

Vid fisket 2010 fångades en braxen som vägde 72 g. Fångsten per ansträngning låg på 0,3 och 18 g. Fångsten var betydligt lägre än jämförelsevärdena. Medelvikten låg på 72 g vilket är lågt

om man jämför andra provfisken (195 g). Fångsten tyder på ett litet och småvuxet bestånd av braxen.

Den braxen som fångades hade en längd av 205 mm.

Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket år 2000 1,3 st och 31,1 g per ansträngning. Fångsterna genom åren har varit små. Första gången braxen fångades i provfiske var 1991. Enligt markägare ska braxen ha satts ut någon gång i sjön. Braxenbeståndet i Hylte sjö visar på vikande trend.

Gädda

En gädda fångades vid fisket 2010 som vägde 439 g. Per ansträngning fångades 0,3 st och 109,8 g vilket är i nivå med jämförelsevärde antalsmässigt medan det är lägre viktmässigt. Beroende på att gäddan ofta blir underrepresenterad i provfisken så är bestånden ofta svåra att med säkerhet utvärdera. Fångsten tyder på ett ordinärt och småvuxet bestånd av gädda.

Längden på gäddan som fångades var 445 mm.

Vid fisket 2000 var fångsten i nivå med årets. Vid de flesta provfisken har gädda fångats och det har i stort handlat om liknade fångster. Hylte sjö har med dessa data för handen ett ordinärt gäddbestånd.

Diskussion och slutlig bedömning

Hylte sjö har starkt färgat vatten och ett fisksamhälle som domineras av mört. Flodkräftorna i sjön är skyddsvärda och det är därför viktigt att vattenkemin upprätthålls på tillfredsställande nivåer. Mörtens rekrytering fungerar medan abborren verkar ha vissa problem. Den låga fångsten av abborre och avsaknad av större exemplar kan indikera att födokonkurrens råder. Detta skulle kunna förbättras med reduktionsfiske där karpfiskbeståndet kan glesas ut till förmån för abborren. I årets fiske fångades ingen sutare, arten har ingått i fångsten vid provfiskena åren 1976, 1986, 1991 och 1995.

Hos både abborre och mört erhöles yngre individer vilket visar att biologiska mål för fisk uppfylls. En viss stabilisering av vattenkemin har skett vilket gynnat arternas rekrytering.

Hylte sjö har en lång provfiskeserie. Fångsterna har uppvisat en positiv trend i avseende på yngre stadier sedan 1990-talet och framåt. Sjön är, beroende på kort omsättningstid, mycket känslig för surstötter. Enligt EQR8 så har sjön otillfredsställande status och hela fem av indikatorerna indikerar försurning. Det som förklarar detta mest är den låga fångsten, speciellt hos abborre. Vattnet i Hylte sjö är inte optimalt för abborre och en konkurrenssituation kan bidra ytterligare. Det går inte att utesluta att andra vattenrelaterade påverkanskällor finns.

Fyra arter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärdet 2,9 arter och i nivå med svenska medelvärdet 4,1 arter.

Reproduktion lyckas i Hylte sjö hos förekommande fiskarter vilket gör att bedömningen för fisksamhället är godkänt, men med något svag tendens.

9. Frösjön (633092 135579)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

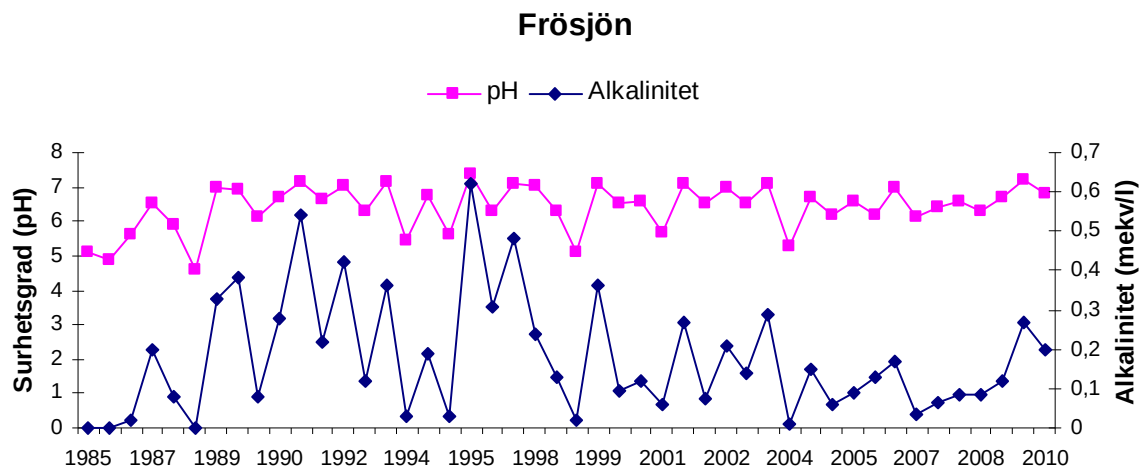
Frösjön har en areal av 32 ha och är en försurningskänslig humös sjö i Nissans vattensystem. Sjön är en av ett 10-tal sjöar som ingår i Långaryds Norra FVO. Sjön ligger belägen på en höjd av 157 möh i Hylte kommun. Sjön har ett maxdjup på 6 m och ett medeldjup på 2,1 m. Sjöns omgivning domineras av tallskog och närmast vattnet växer björk på flacka ständer. Södra delens omgivning domineras av blandskog. Vegetationen i vattnet är måttlig och består av starr sp., fräken, säv, bladvass, vit och gul näckros. I kanterna finns en del större sten och närmast vattnet växer pors. Bottnarna består av dy, sand och sten. Vid provfisket observerades skogsduva.



Bild 21. Frösjön är en försurningskänslig sjö i Långaryds Norra FVO. Fiskbeståndet har normaliserats med hjälp av kalkningen och idag fungerar reproduktionen utan problem för alla förekommande fiskarter. Sjön är ett bra exempel på en lyckad kalkningsinsats.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

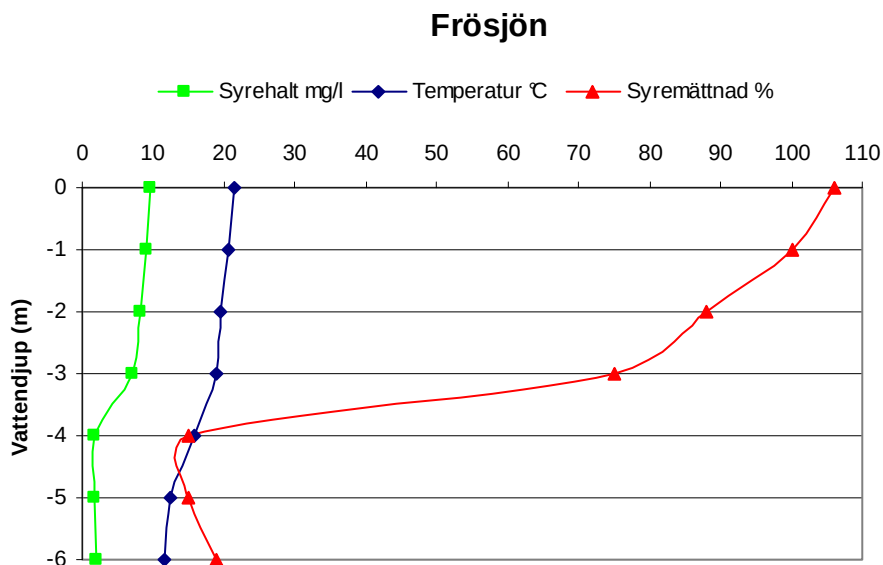
Kalkningen av Frösjön startade 1981. Mätningarna som har gjorts i sjöns utlopp visar att vattenkemin varit otillfredsställande för fisk vid flera tillfällen. I mars 2004 mättes pH till 5,3 och alkaliniteten (buffringsförmågan) var obefintlig. De senaste åren har en stabilisering skett med ökad pH och jämnare alkalinitet. Under perioden 2005-2010 låg pH på 6,1 som lägst medan motsvarande värde för alkaliniteten var 0,06 mekv/l. pH har under samma period därmed legat över målet 6,0 medan alkaliniteten varit lägre än målet 0,1 mekv/l vid flera mätningar. Vid mätningarna 2009 och 2010 (vår) låg både pH och alkaliniteten över målvärdena. Vattenkemiskt sett har Frösjön blivit stabilare där de stora svängningarna har blivit färre.



Figur 27. pH och alkalinitet i Frösjön 1985-2010.

Utförande

Frösjön provfiskades 2010-08-10 - 2010-08-11 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 21°C och det var svag sydvästlig vind. Siktdjupet låg på 4,0 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,0. Ytvattentemperaturen låg på 21,5 °C och ett språngskikt fanns på 4,0 m (figur 28). Syrgashalten var tillfredsställande ner till 3 m (7,1 mg/l) varefter den sjönk kraftigt. På 4 m djup låg syrehalten på endast 1,6 mg/l. Frösjön har naturligt låg syrehalt vid botten i de djupaste partierna.

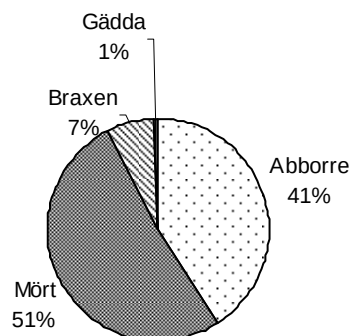


Figur 28. Temperatur- och syreprofil i Frösjön på kvällen 2010-08-10.

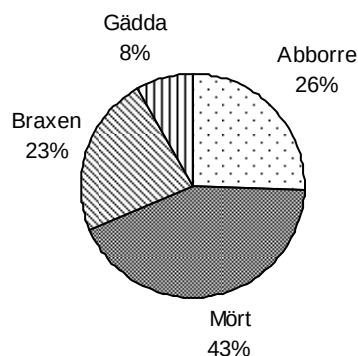
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Frösjön 2010 fångades totalt fyra fiskarter; abborre, mört, braxen och gädda. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2005 fångades samma fiskarter.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 29. Artsammansättning i antal och vikt i Frösjön 2010.

Fångsten dominerades av mört både till antalet och till biomassa. Mört och braxen svarade tillsammans för 58 % av antalet och 67 % av vikten. Braxen stod för 23 % av biomassan. Artfördelningen i fångsten tyder på ett fisksamhälle som domineras av karpfisk.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Frösjön 147 individer med en totalvikt av 3993 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 36,8 fiskar och 998,3 g. Detta ligger över jämförelsevärde i antal medan vikten ligger under för svenska sjöar (31,6 st/1450 g). Detta gäller även om man jämför halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g).

Fångsten av abborre per ansträngning låg något under jämförelsevärde i antal och betydligt under i vikt. Fångsten av mört låg över i antal och under i vikt. Abborren hade en liten storlek i förhållande till genomsnittet. Fångsten av mört visar på ett ordinärt och småvuxet bestånd. Braxen fångades i ungefär samma antal som jämförelsevärde medan vikten var lägre. Detta tyder på ett småvuxet bestånd. Gäddan följde ungefär jämförelsevärde i antal medan vikten var lägre.

Tabell 24. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Frösjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Totalt
Antal (st)	60	76	10	1	147
Vikt(g)	1022	1721	921	329	3993
Antal/nät (st)	15	19	2,5	0,3	36,8
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	31,6
Vikt/nät (g)	255,5	430,3	230,3	82,3	998,3
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	1450,4

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medellängd (mm)	93,4	136,1	220,8	404
Minimilängd (mm)	49	90	183	404
Maximilängd (mm)	323	175	250	404
Medelvikt (g)	17	22,6	92,1	329

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades fler fiskar i djupzonen 0-3 m (52 st) än i djupzonen 3-6 m (21,5 st). Fångsten av abborre skedde främst i den grundare zonen medan mörtan fångades i ungefär lika nivåer i både djupzonerna. Fångsten av braxen var större i den grundare zonen. I skogssjöar som Frösjön är det naturligt att mer fisk uppehåller sig i strandzonen då de djupaste partierna kan ha kritiska syrehalter. Det är också i de grundaste zonerna som den mesta födan oftast återfinns.

Tabell 25. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Frösjön 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Gädda
0-3 m F/A antal (st)	26,5	21,5	4	0
0-3 m F/A vikt (g)	491	510	328,5	0
3-6 m F/A antal (st)	3,5	16,5	1	0,5
3-6 m F/A vikt (g)	20	350,5	132	164,5

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 26). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 26. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Frösjön 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,73	1	-0,35	
Diversitet (antal)	0,74	1	0,33	
Diversitet (vikt)	0,46	2	0,74	
Biomassa	0,63	2	-0,48	
Antal	0,69	2	0,41	
Medelvikt	0,41	3	-0,83	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,58	2	-0,55	

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Kvot abborre / karpfisk	0,27	4	-1,10	ö
Klass EQR8	0,56	2 – God ekologisk status		

Bedömningen efter EQR8 visar att de flesta indikatorer ligger inom klasserna hög eller god status. Medelvikt avviker måttligt och indikerar att fiskbeståndet har låg medelvikt. Det som avviker mest är kvot abborre/karpfisk som ligger inom otillfredsställande status. Karpfisken dominerar i Frösjön vilket förklarar värdet och förhållandet indikerar övergödning. Inom klass 1, nära opåverkade förhållanden, ligger indikatorerna antal arter och diversitet (antal).

Enligt EQR8 håller Frösjön en god ekologisk status. Frösjön är till stora delar en grund sjö vilket passar karpfisken som blir överrepresenterade gentemot abborren.

Artvis fångst och längdfördelning

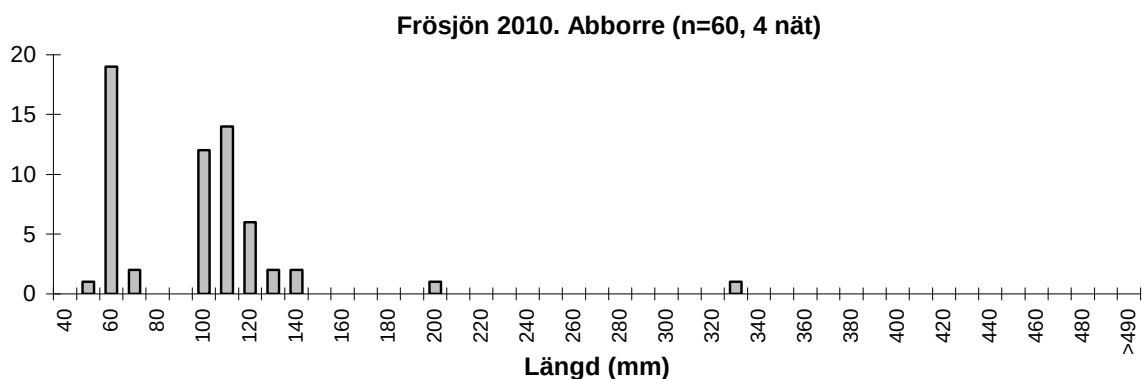
Frösjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen vid hela sju tillfällen; 1980, 1985, 1991, 1995, 2000, 2005 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

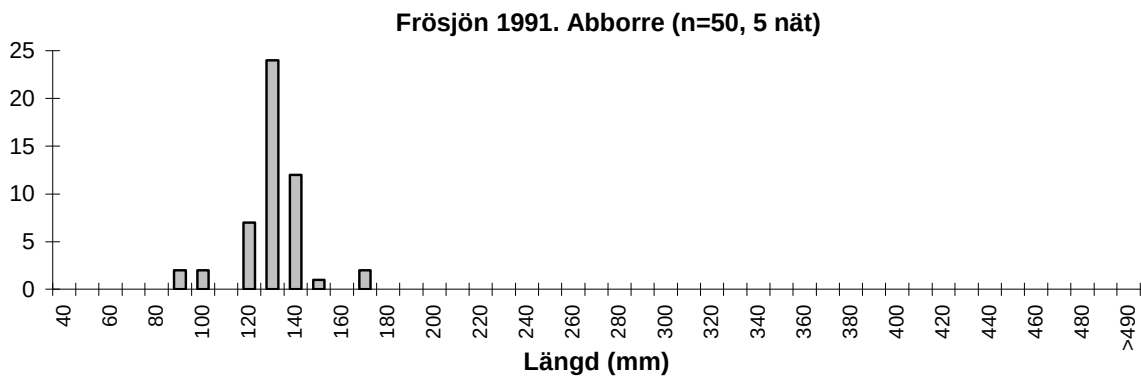
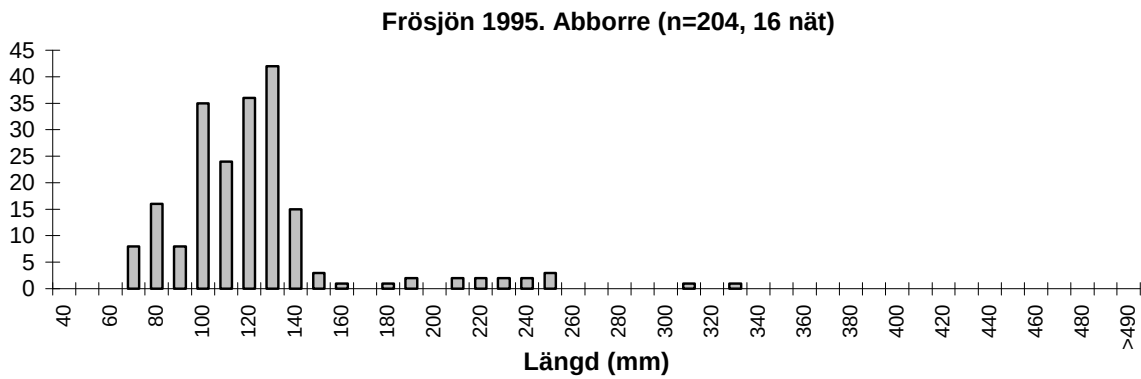
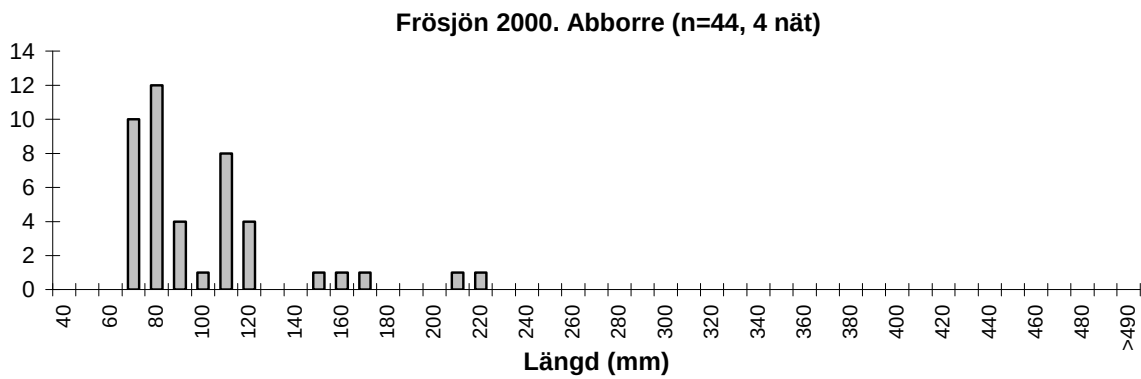
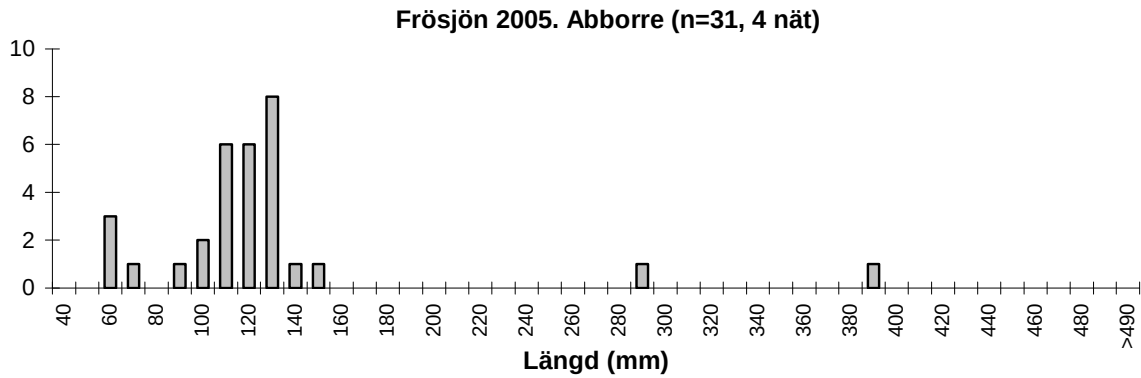
Totalt fångades 60 abborrar som hade en vikt av 1022 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 15 st och 255,5 g. Denna fångst ligger i nivå med jämförelsevärdet i antal medan den var lägre än jämförelsevärdet i vikt. Detta tillsammans med den låga medelvikten 17 g visar att Frösjön innehåller ett ordinärt abborrbestånd och att det är småvuxet.

Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel och fjolårsyngel (2-somrig) representerade. Minsta abborren var 49 mm och den största var 323 mm. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var liten vilket kan indikera en hård födokonkurrens från ett starkt mörtbestånd.

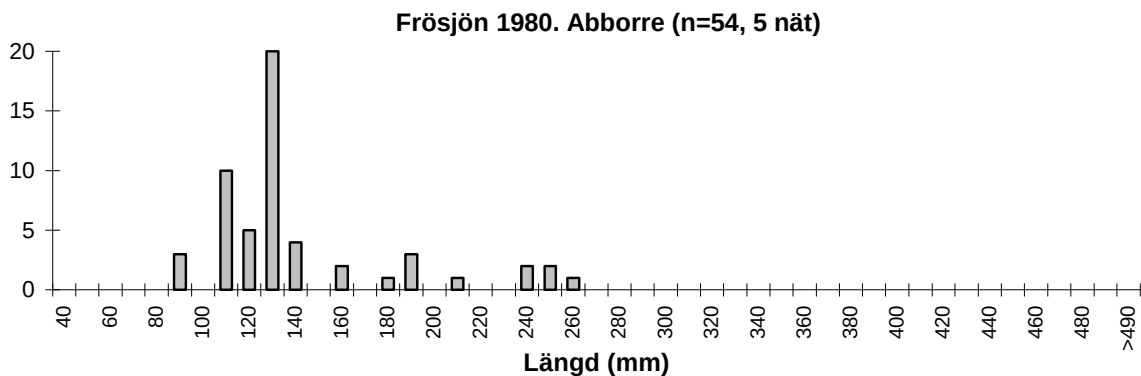
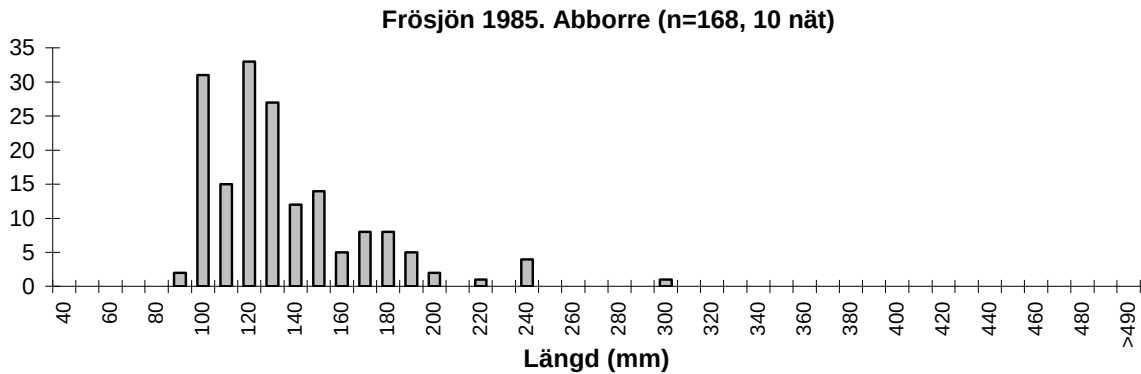
Vid jämförelse från tidigare års provfisken så har fångsten av abborre per ansträngning legat på ganska jämna nivåer. Mot förra fisket 2005 (7,8 st/372,3 g) så var fångsten per nät 2010 större antalsmässigt medan vikten var lägre. Det förefaller som om abborrbeståndet har ökat i numerär en aning medan medelvikten har sjunkit, 48 g 2005 mot 17 g 2010. En bättre vattenmiljö och konkurrensen från ett starkt och ökande karpfiskbestånd kan vara förklaringen.



Nätprovfisken i Hallands län 2010



Nätprovfiskeri i Hallands län 2010



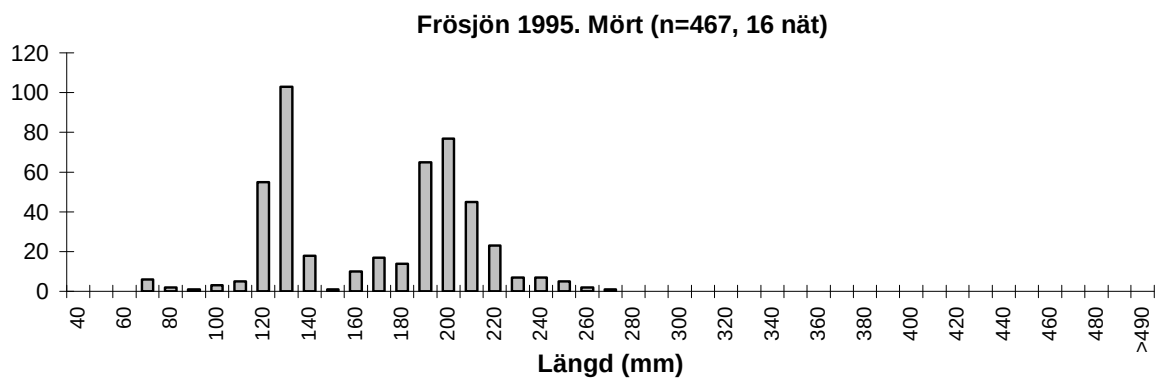
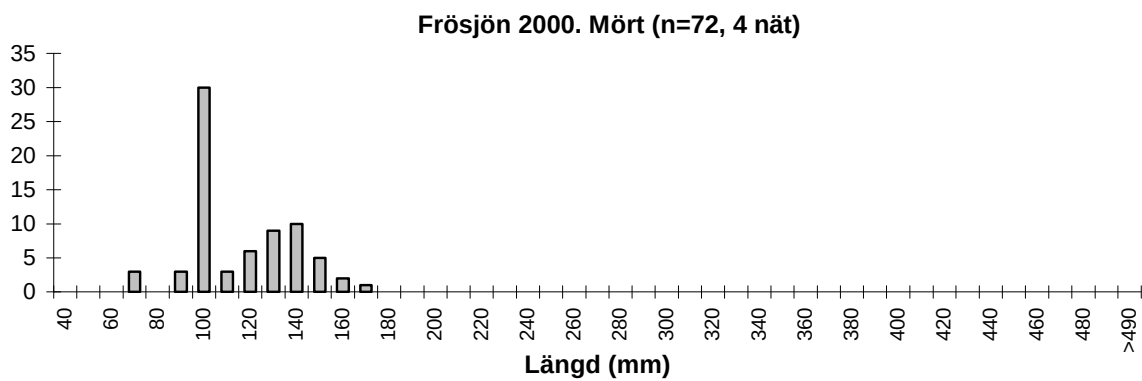
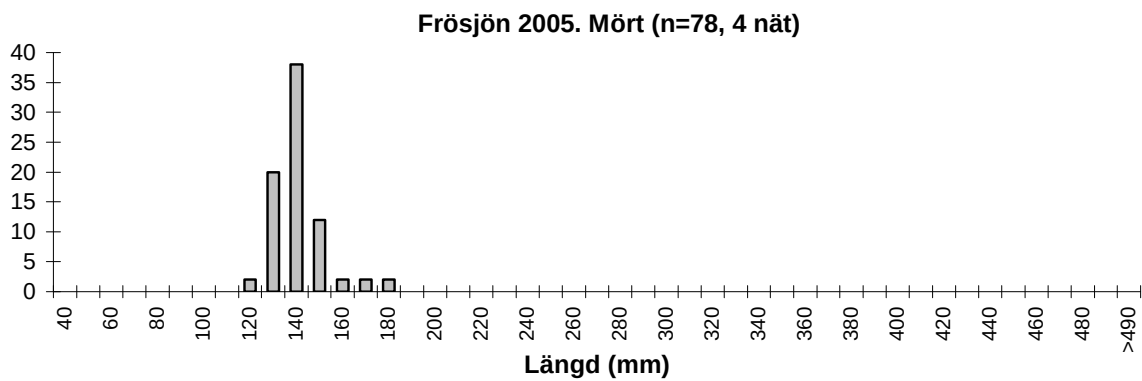
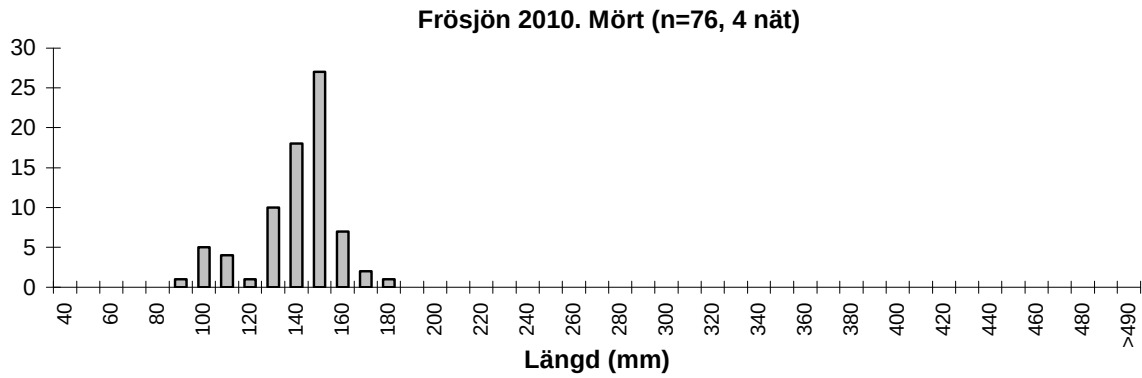
Mört

Vid provfisket 2010 fångades totalt 76 mörtar som vägde 1721 g. Fångsten per ansträngning var 19 st och 430,3 g. Detta är något över i antal, medan det är lägre i vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 22,6 g vilket är ungefär hälften av genomsnittet i svenska provfiskeri. Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var 140-150 mm.

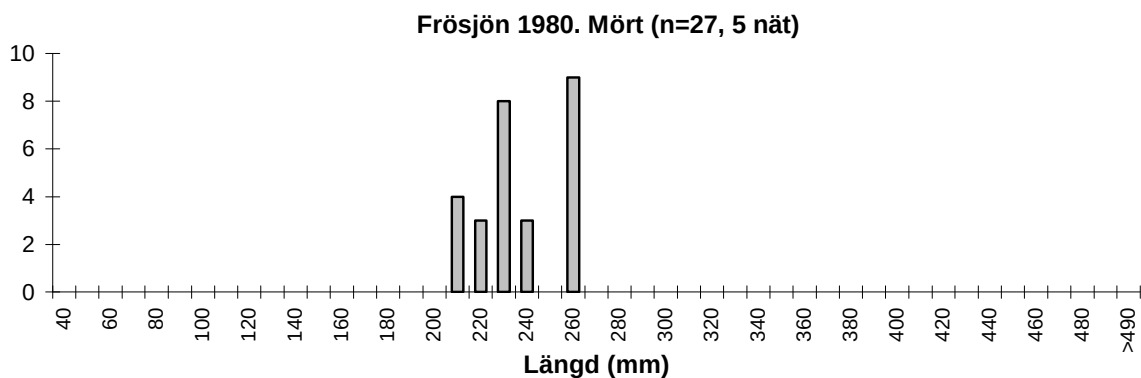
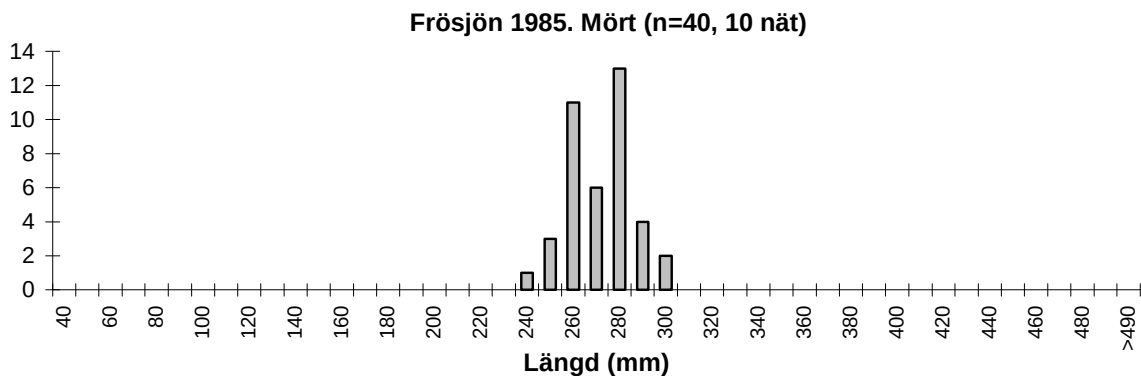
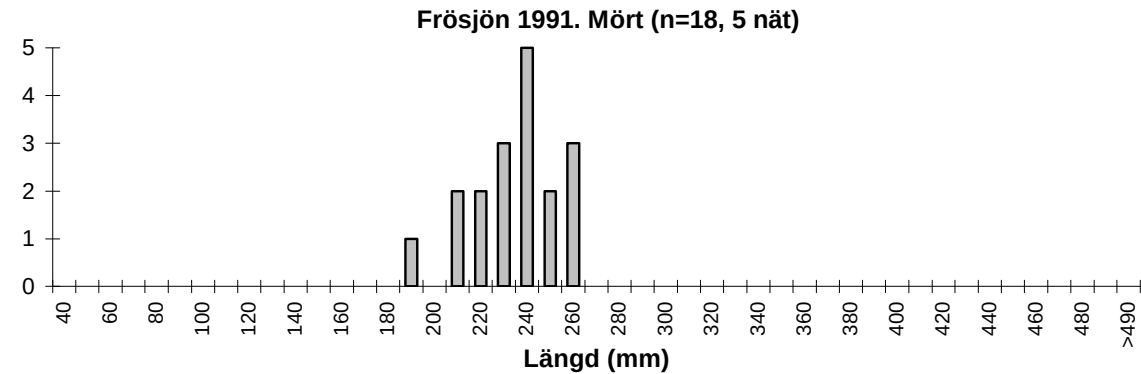
Den minsta mörtan var 90 mm och den längsta var 175 mm. Flera årsklasser fanns med i fångsten och den minsta utgör troligen en 2-somrig mört. Årsyngel saknades vilket kan bero på att de är för små för att fångas. Längderna tyder på en väl fungerande mörtpopulation där rekryteringen fungerar väl.

Vid jämförelse med tidigare år så låg fångsten i nivå med fisket 2005. Fångsten per ansträngning 2005 låg på 19,5 st och 448,8 g vilket är mycket nära årets fångst. Även år 2000 låg fångsten i ungefär samma nivå. Mörtens utveckling över längre tid visar på en positiv trend beroende på kalkningen och bättre vattenkemi. Medelvikten år 2005 låg på samma värde som årets fiske.

Nätprovfisken i Hallands län 2010



Nätprovfiskeri i Hallands län 2010



Braxen

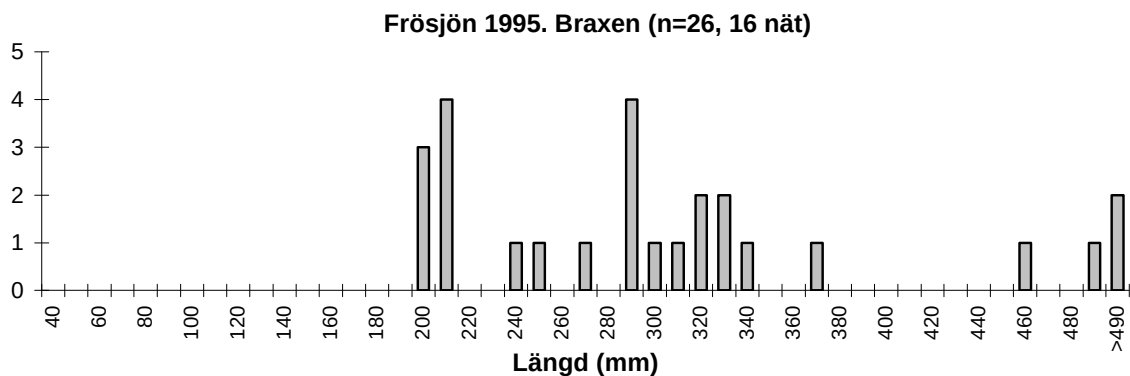
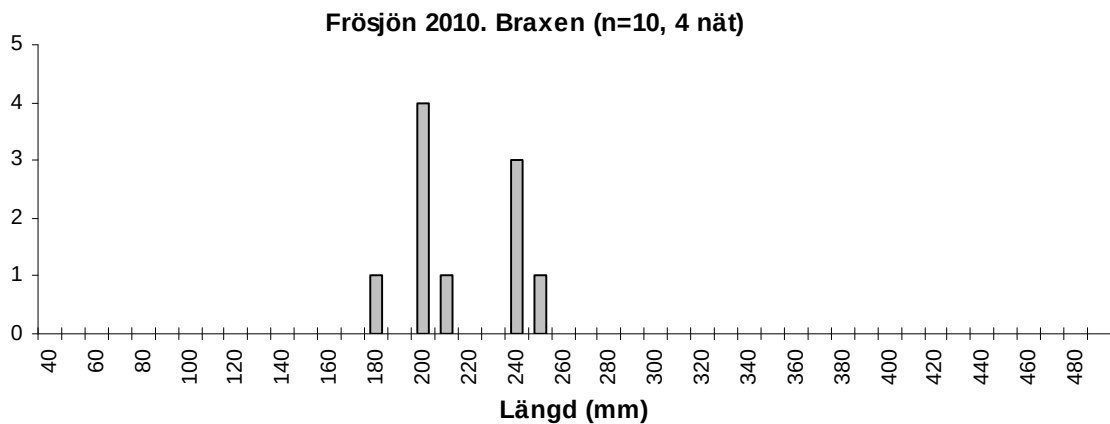
Vid fisket 2010 fångades 10 braxen som vägde 921 g. Fångsten per ansträngning låg på 2,5 st och 230,3 g. Fångsten var i nivå med jämförelsevärde i antal och lägre i vikt. Medelvikten låg på 92,1 g vilket är lågt om man jämför andra provfiskeri (195 g). Fångsten tyder på ett ordinarie och småvuxet braxenbestånd i Frösjön.

Den minsta braxen låg på 183 mm och den längsta på 250 mm. Dominerade gjorde längderna på ca 200 och ca 240 mm. Flera årsklasser fanns representerade i fångsten. Det finns inget som tyder på att rekryteringen skulle vara hämmad.

Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket 2005 per ansträngning 0,8 st och 101,3 g (totalt 3 st). Årets fiske visar på en uppgång hos braxenbeståndet. År 2000 fångades

Nätprovfisken i Hallands län 2010

det ingen braxen alls vilket kan ha berott på surt vatten föregående år. Fångsten 2010 visar att braxenbeståndet stärkts de senaste åren och att rekryteringen fungerar tillfredsställande.



Gädda

En gädda fångades vid fisket 2010 som vägde 329 g. Per ansträngning fångades 0,3 st och 82,3 g vilket är i nivå med jämförelsevärde antalsmässigt medan det är lägre viktmässigt. Fångsten tyder på ett ordinärt och småvuxet bestånd av gädda.

Längden på gäddan som fångades var 404. Enligt fiskerättsägare ska det i Frösjön vara gott om gädda och ibland fångas även större exemplar uppåt 10 kg.

Vid fisket 2005 fångades 0,8 st och 448,8 g per ansträngning. Då gäddan blir underrepresenterad i provfisken så finns det inga indikationer på att beståndet har minskat. Frösjön hyser med all sannolikhet ett stort bestånd av gädda där fisken finner flera lämpliga reproduktionsområden (grundområden) som är gott om i sjön. Gädda har fångats i samtliga provfisken utom året 2000.

Diskussion och slutlig bedömning

Frösjön är en grund och humusrik sjö som domineras av karpfisk. Miljön är gynnsam för dessa arter i Frösjön. Fångsten 2010 visar att de mer förurningskänsliga arterna mört och braxen finns i ordinära och väl fungerande bestånd. Abborren är småvuxen och fångsten

indikerar att få abborrar når fiskdiet vilket kan bero på födokonkurrens från karpfisken. Alla arter uppvisar en låg medelvikt.

I förhållande till jämförelsevärdena från svenska provfisken så var fångsten antalsmässigt i nivå hos alla arter medan den var lägre viktmässigt. Detta visar att det handlar om småvuxna bestånd och att det kan vara konkurrens om födan. Vill man öka storleken på abborren kan reduktionsfiske med bottengarn där karpfisken plockas bort vara användbart.

Längderna visar att rekryteringen fungerar för alla arter då mindre storlekar erhöles i fångsten. Hos abborre fångades både årsyngel och fjolårsyngel medan det för mört handlade om 2-somriga mörtar som yngst. Att inga årsyngel fångades hos mört är naturligt då dessa kan vara för små för att fastna i näten.

Frösjön har ett fiskbestånd som utvecklats positivt och sjön är ett lyckat exempel på kalkningens goda effekt. Vattenkemin har stabiliserats under den senaste 5-års perioden. Enligt fiskindexet EQR8 så har Frösjön utifrån fångsten 2010 god ekologisk status. Fyra arter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärdet 2,9 arter och i nivå med svenska medelvärdet 4,1 arter.

Reproduktionen fungerar hos alla förekommande arter där kalkningen gett en positiv effekt. Fiskbeståndet är numera normaliserat.



Bild 22. Fiskerättsägare med gädda och abborre från provfisket 2010. Frösjöns fiskbestånd har utvecklats positivt och idag har sjön ett fungerande mörtbestånd.

10. Stora Skärshultasjön (632658 134675)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

Stora Skärshultasjön är en 58 ha stor förurningskänslig sjö belägen på en höjd av 132 möh i Nissans vattensystem, Hylte kommun. Sjöns läge nära Hyltebruks samhälle och med väg 26 som passerar, är det en populär fiskesjö som ingår i Skärshultasjöns FVO. En camping ligger vid sjöns södra strand. Campingen hyr ut båtar. På samma sida av sjön ligger ett stugområde. Sjöns maxdjup uppgår till 18,1 m medan medeldjupet uppgår till 4,7 m. Tallskog dominerar omgivningen med ett visst björkslag närmast vattnet. Pors växer i kanten av sjön och vattenvegetationen är relativt gles och består av starr sp., gäddnate, bladvass, gul näckros, notblomster, flotagräs och vit näckros. Bottenmaterialet domineras av sand och grus men det finns även större sten på botten. De fåglar som observerades under provfisket var fyra storlommar, häger och fiskmå. Mitt i sjön finns en långsmal ö.

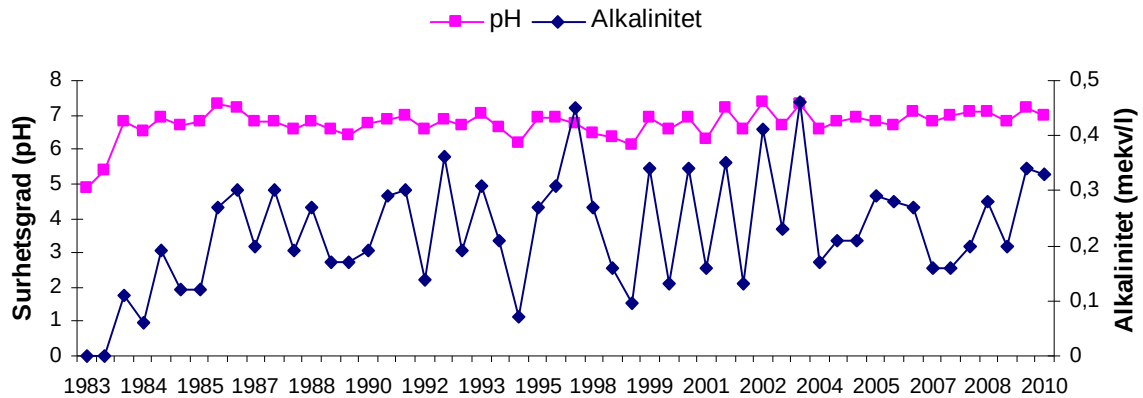


Bild 23. Stora Skärshultasjön har en positiv utveckling och idag fungerar mörtens och abborrens rekrytering tillfredsställande.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

Kalkningen av Stora Skärshultasjön startade 1983. Då omsättningstiden är hela 1,5 år så är det ett tacksamt kalkningsobjekt. Målpunkt (mätpunkt) för Stora Skärshultasjön är vid utloppet av Lilla Skärshultasjön. Mätningar våren 1983 visade ett pH på 4,9 och buffringsförmågan (alkaliniteten) var helt utsläckt. Vattenkemiska data visar att pH och alkaliniteten har varierat under åren men att värdena hållit sig på bra nivåer. Under hela 2000-talet har värdena legat över målet för pH (6,0) och alkaliniteten (0,1 mekv/l). Under denna period har pH-värdet som lägst legat på 6,3 och alkaliniteten på 0,13 mekv/l. Lägst värden har uppvisats under vinter-vår. Värdena indikerar en välbuffrad sjö och ett lyckat kalkningsprojekt.

Stora Skärshultasjön

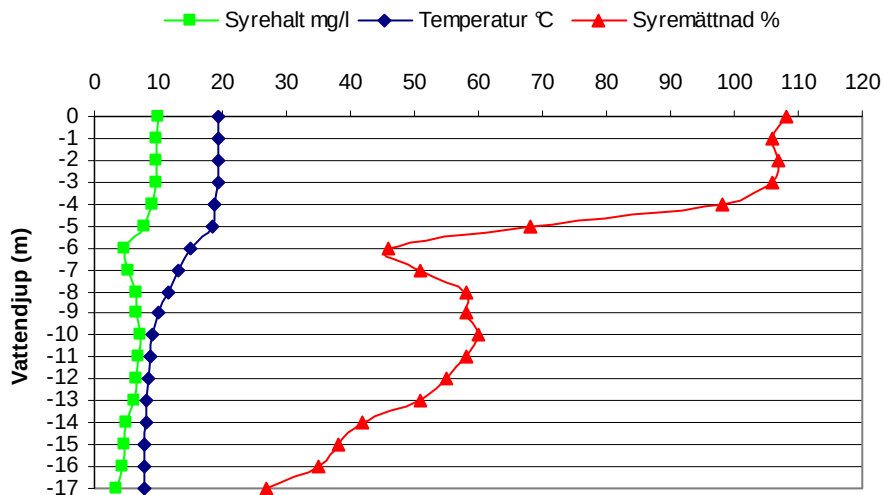


Figur 30. pH och alkalinitet i Stora Skärshultasjön 1983-2010.

Utförande

Stora Skärshultasjön provfiskades 2010-08-11 - 2010-08-12 med 8 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 19°C och det var måttlig sydvästlig vind. Siktdjupet låg på 3,0 m. pH uppmättes i ytvattnet till 7,0. Ytvattentemperaturen låg på 19,5 °C och ett språngskikt återfanns på 6,5 m. Syrgashalten uppvisade en skiftande karaktär då syret precis vid språngskiktet på 6 m låg på 4,7 mg/l varefter det ökade igen. På 10 m djup låg syrehalten på tillfredsställande 7,1 mg/l. Därefter sänktes halten åter varvid den på 17 m djup låg på 3,4 mg/l. Mätningarna visar att sjön har bra syreförhållanden sommartid och risken för syrebrist är låg.

Stora Skärshultasjön

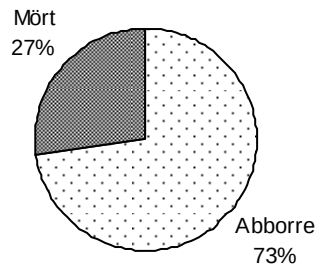


Figur 31. Temperatur- och syreprofil i Stora Skärshultasjön på kvällen 2010-08-11.

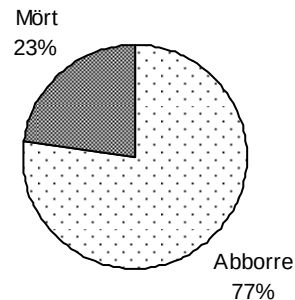
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Stora Skärshultasjön 2010 fångades endast abborre och mört. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figuren nedan. Vid tidigare provfiske (år 2001) har även sutare och gädda ingått. Vid årets provfiske fanns mycket spår av ål i näten.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 32. Artsammansättning i antal och vikt i Stora Skärshultasjön 2010.

Fångsten dominerades av abborre till både antal och biomassa. Fördelningen uppvisar ett välbalanserat fiskesamhälle som är predationsstyrt.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Stora Skärshultasjön 173 individer som hade en totalvikt av 3966 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 21,6 fiskar och 495,8 g. Detta ligger lägre än andra svenska provfiskade sjöar (31,6 st/1450 g). I jämförelse med halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g) så var fångsten 2010 i nivå med avseende på antal medan vikten var betydligt lägre.

Fångsten av abborre per ansträngning låg i nivå med jämförelsevärdet i antal medan fångsten viktmässigt motsvarade ungefär hälften av jämförelsevärdet. Medelvikten hos abborren var relativt låg. Fångsten av mört låg under jämförelsevärdet i både antal och vikt. Fångsten tyder på ett ganska glest bestånd av mört och den har liksom för abborren låg medelvikt.

Tabell 27. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Stora Skärshultasjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Totalt
Antal (st)	126	47	173
Vikt(g)	3067	899	3966
Antal/nät (st)	15,8	5,9	21,6
Jämförelsevärde	16,3	17,9	31,6
Vikt/nät (g)	383,4	112,4	495,8
Jämförelsevärde	672,7	477,2	1450,4
Medellängd (mm)	113,7	118,2	
Minimilängd (mm)	49	70	
Maximilängd (mm)	369	248	

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medelvikt (g)	24,3	19,1
---------------	------	------

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades flest fiskar i djupzonen 0-3 m där abborre dominerade. Både abborre och mört erhöles ner till djupzonen 6-12 m vilket visar att sjön har bra syreförhållanden. Hos mört minskade fångsten successivt ju djupare nätet låg. Detta var även fallet hos abborre. Två av de djupare satta näten var tomma. Flest fiskar (59 st) satt i ett nät som låg på ett djup av 1,4-1,8 m.

Tabell 28. Fångst per djupzon i 8 bottensatta nät i Stora Skärshultasjön 2010.
F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört
0-3 m F/A antal (st)	39,5	16
0-3 m F/A vikt (g)	612,5	180
3-6 m F/A antal (st)	19,5	4,5
3-6 m F/A vikt (g)	351,5	76
6-12 m F/A antal (st)	2,7	2
6-12 m F/A vikt (g)	379,7	129
12-20 m F/A antal (st)	0	0
12-20 m F/A vikt (g)	0	0

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 29). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förorening (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 29. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Stora Skärshultasjön 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,04	5	-2,10	f
Diversitet (antal)	0,33	3	-0,98	f
Diversitet (vikt)	0,11	5	-1,61	f
Biomassa	0,21	4	-1,25	f
Antal	0,88	1	-0,15	
Medelvikt	0,27	4	-1,10	

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Andel fiskätande abborrfiskar	0,76	1	0,31
Kvot abborre / karpfisk	0,37	3	0,90

<i>Klass EQR8</i>	<i>0,37</i>	<i>3 – Måttlig ekologisk status</i>
-------------------	-------------	-------------------------------------

Bedömningen efter EQR8 visar att fyra indikatorer signalerar försurningspåverkan. Detta beror till stor del på den begränsade fångsten och endast två fiskarter. Störst avvikelse mot opåverkade förhållanden uppvisar antal arter och diversitet (vikt), båda klass 5. Biomassan var låg (låg medelvikt) vilket gör att den hamnar i klass 4 tillsammans med medelvikt. Små avvikelser uppvisade antal och andel fiskätande abborrfiskar. Stora Skärshultasjön är en näringsfattig sjö där tillväxten säkerligen är begränsad. Detta kan påverka resultatet. Enligt fiskindex EQR8 så hamnar sjön inom klass 3, måttlig ekologisk status.

Artvis fångst och längdfördelning

Stora Skärshultasjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1985, 1991, 1996, 2001 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

Vid provfisket 2010 fångades totalt 126 abborrar som hade en vikt av 3067 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 15,8 st och 383,4 g. Denna fångst ligger nära jämförelsevärdet i antal (16,3 st) medan den låg under med jämförelsevärdet i vikt (672,7 g). Medelvikten låg på 24,3 g vilket är lägre än andra provfisken, 66 g. Fångsten indikerar ett ordinärt abborrbestånd som har en låg medelvikt.

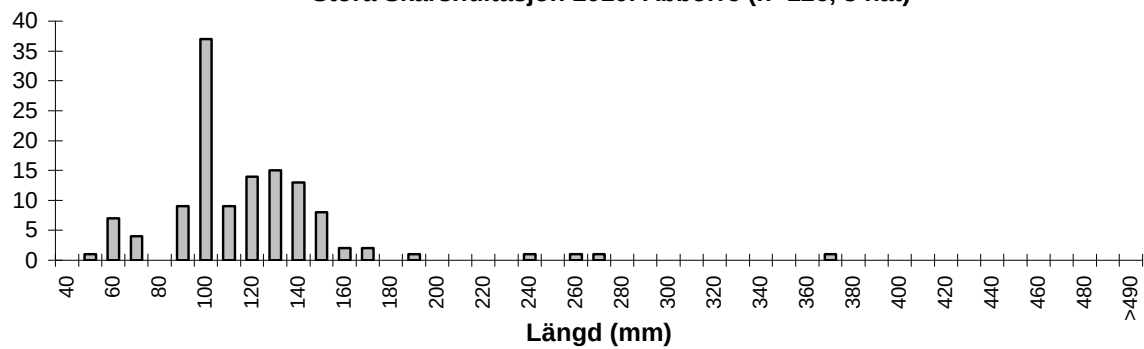
Fångsten 2010 bestod av abborrar från flera årsklasser där längdsammansättningen är kontinuerlig. Årsyngel (ensomriga), 2-somriga, 3-somriga och äldre återfinns alla i fångsten. Speciellt framträdande är årsklassen 2-somriga abborrar som föddes 2009. Rekryteringen fungerar tillfredsställande i sjön.

Minsta abborren var 49 mm och den största var 369 mm. Fångsten utgjordes av få större abborrar över 30 cm.

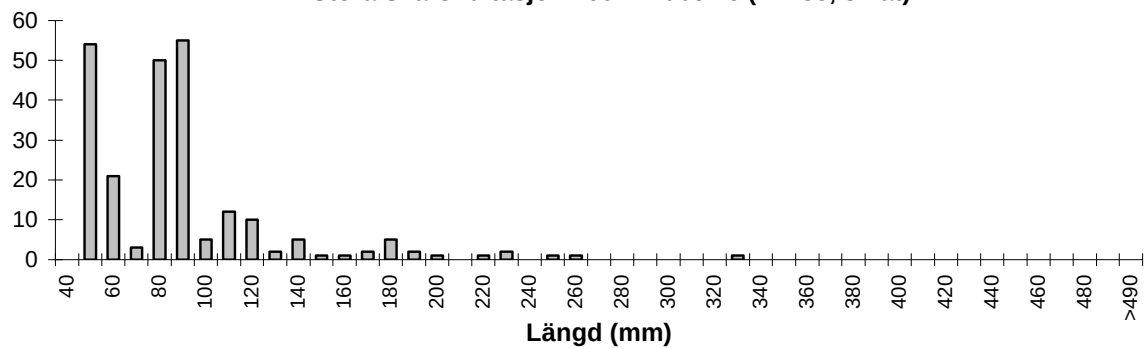
Fångsten 2001 låg på 29,4 st och 485,9 g per ansträngning vilket var en något större fångst än årets. 1996 fångades 20,4 st och 656 g per ansträngning. Årets fångst är den lägsta hittills sedan provfiske startade. 1985 saknades yngre stadier i fångsten vilket troligen berodde på surt vatten. Sedan provfisket 1996 har inga tecken funnits för att abborrens rekrytering är hämmad. Medelvikten har vid alla provfisken mellan 1991-2010 legat ganska lika, mellan 17-32 g.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

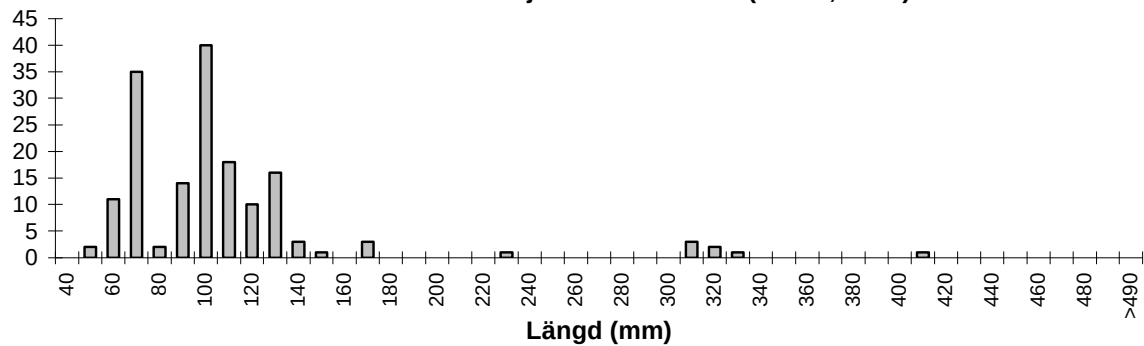
Stora Skärshultasjön 2010. Abborre (n=126, 8 nät)



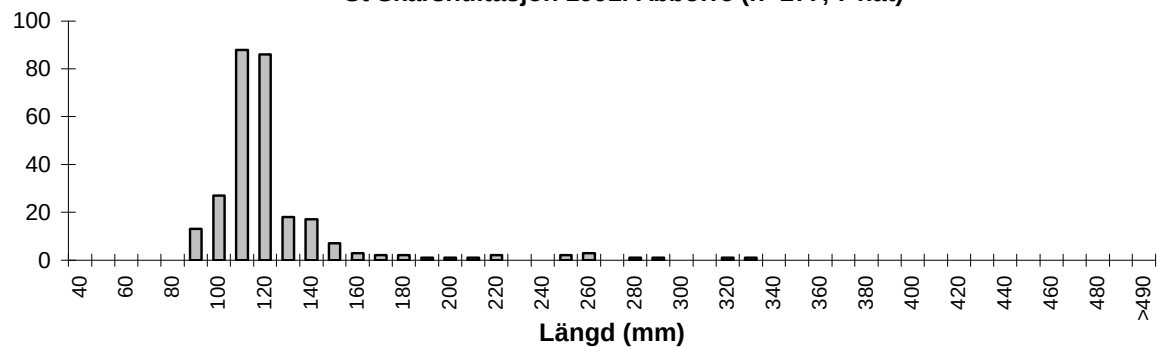
Stora Skärshultasjön 2001. Abborre (n=235, 8 nät)

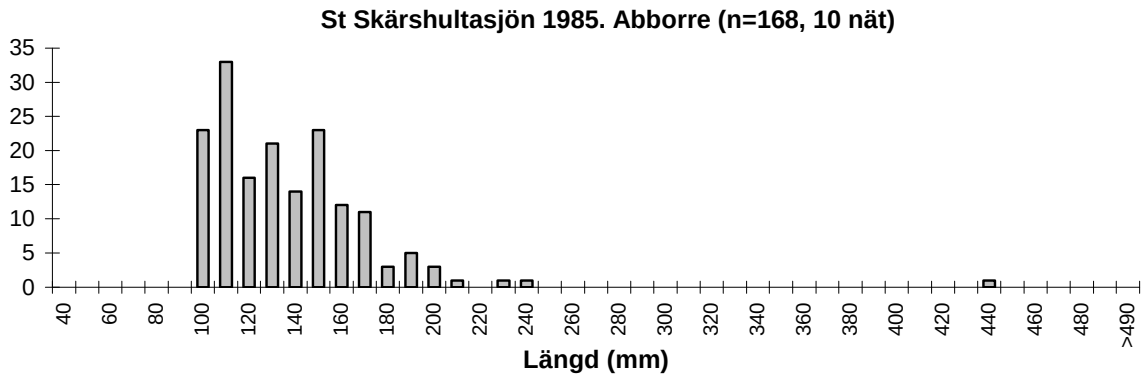


Stora Skärshultasjön 1996. Abborre (n=163, 4 nät)



St Skärshultasjön 1991. Abborre (n=277, 7 nät)





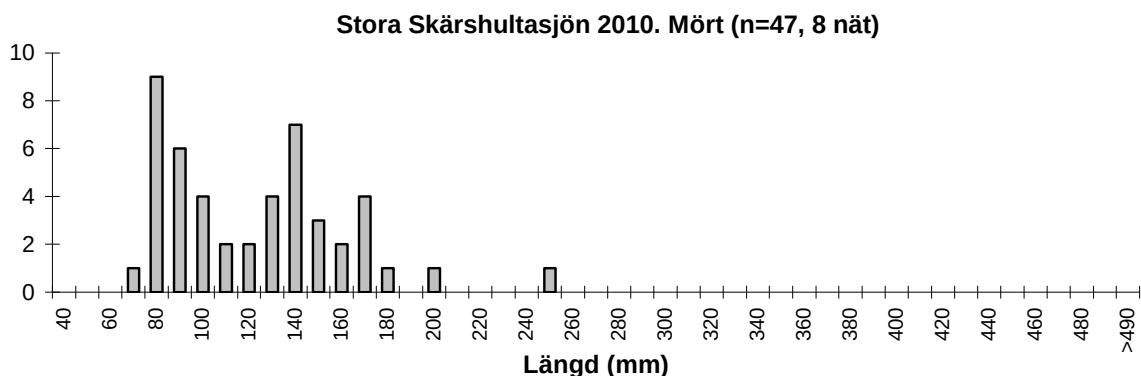
Mört

Vid provfisket 2010 fångades totalt 47 mörtar som vägde 899 g. Fångsten per ansträngning var 5,9 st och 112,4 g. Detta är lägre än jämförelsevärde i antal och vikt i Fiskeriverkets provfiskedatabas (17,9 st/477,2 g). Medelvikten låg på 19,1 g vilket är lägre än genomsnittet i svenska provfisken (45 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 70-80 mm.

Den minsta mörtan var 70 mm och den längsta var 248 mm. Den minsta mörtan handlar säkert om fjolårsyngel (2-somrig). Dominerande längdklass var 70-80 mm vilket säkerligen handlar om 2-somriga mörtar, födda 2009. En kontinuerlig längdfördelning visar att rekryteringen varit säkrad föregående år. Årsyngel saknades i fångsten vilket är ganska vanligt då man lätt missar den minsta årsklassen i sjöar av denna typ.

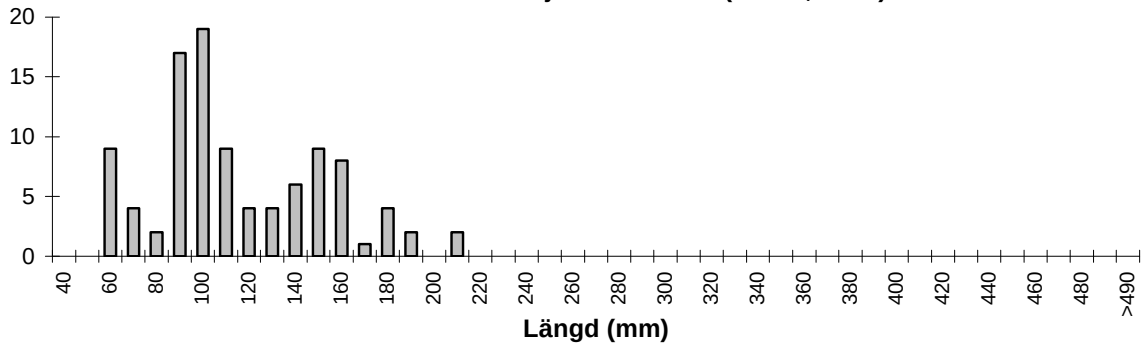
Vid provfisket 2001 fångades per ansträngning 12,5 st och 269,4 g. Årets fångst var lägre och 2010 var det år för alla provfisken där lägst fångst erhöles antalsmässigt (5,9 st). 1996 fångades 6,3 st och 132 g vilket var i nivå med årets. Medelvikten har legat ganska jämt i nivåer runt 20 g.

Trots liten fångst så indikerar fångsten att mörtbeståndets rekrytering fungerar väl. En positiv utveckling har skett för indikatorarten mört efter år 1996.

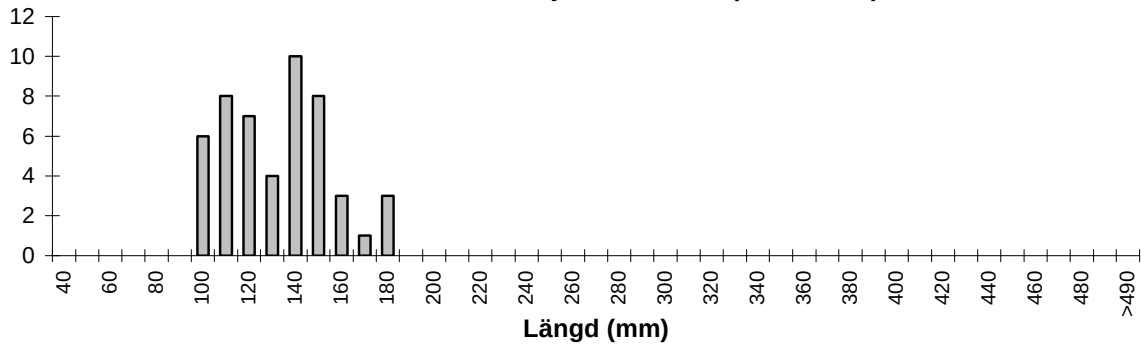


Nätprovfisken i Hallands län 2010

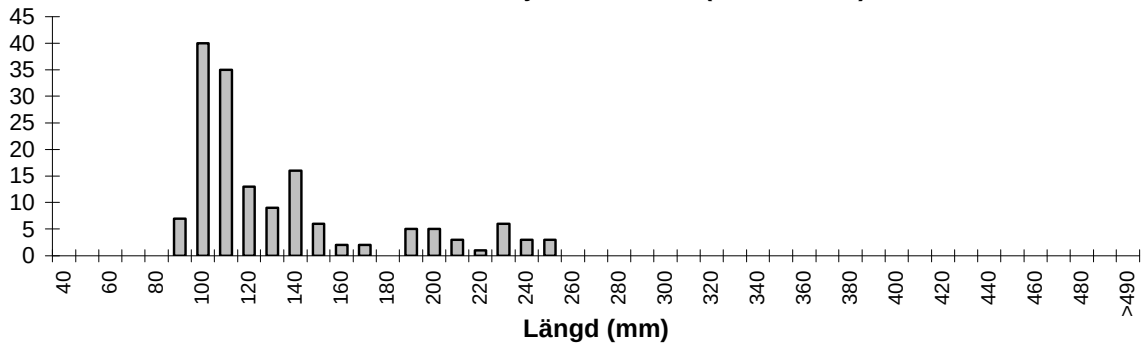
Stora Skärshultasjön 2001. Mört (n=100, 8 nät)



Stora Skärshultasjön 1996. Mört (n=50, 4 nät)



St Skärshultasjön 1991. Mört (n=156, 7 nät)



St Skärshultasjön 1985. Mört (n=127, 10 nät)

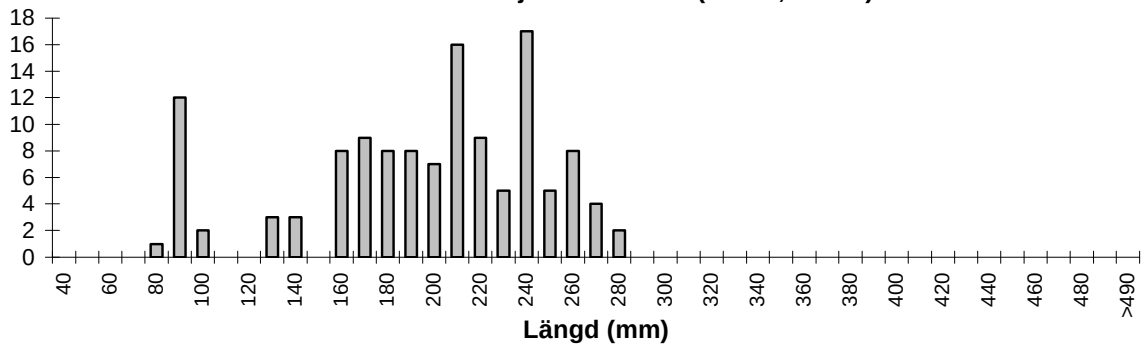




Bild 24. Fångsten i Stora Skärshultasjön bestod av flera yngre årsklasser av mört och abborrar i olika storlekar, däribland enstaka större abborrar.

Diskussion och slutlig bedömning

Stora Skärshultasjön har ett glest fisksamhälle där abborre dominerar starkt. En viss inomartkonkurrens kan råda då få större abborrar fångades. Både mört och abborre uppvisar fungerande reproduktion och kontinuerlig rekrytering. Sutare och gädda saknades i fångsten i år.

Resultatet 2010 visade att både mört och abborre finns i yngre storlekar och det förefaller som om 2009 års lek varit lyckad. Kalkningen fungerar väl och vattenkvaliteten är tillgodosedd.

Kanske skulle ett reduktionsfiske på mindre abborre vara en bra åtgärd för att få lite större abborre i sjön. Överlag torde en sjö som denna kunna hålla mer större abborre. Kanske berodde avsaknaden av mer storvuxen abborre på förhållandena och nätens placering.

Enligt EQR8 så har sjön måttlig ekologisk status. En liten fångst gör detta och endast två fiskarter i fångsten.

Två fiskarter fångades i sjön 2010, vilket är lägre än det halländska medelvärdet 2,9 arter och därmed också lägre än det svenska medelvärdet 4,1 arter. Stora Skärshultasjöns fiskbestånd är fortsatt artfattigt. Bedömningen är att sjön utvecklats positivt och numera har abborre och mört normaliserade bestånd.

11. Stora Allgunnen (631042 134484)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

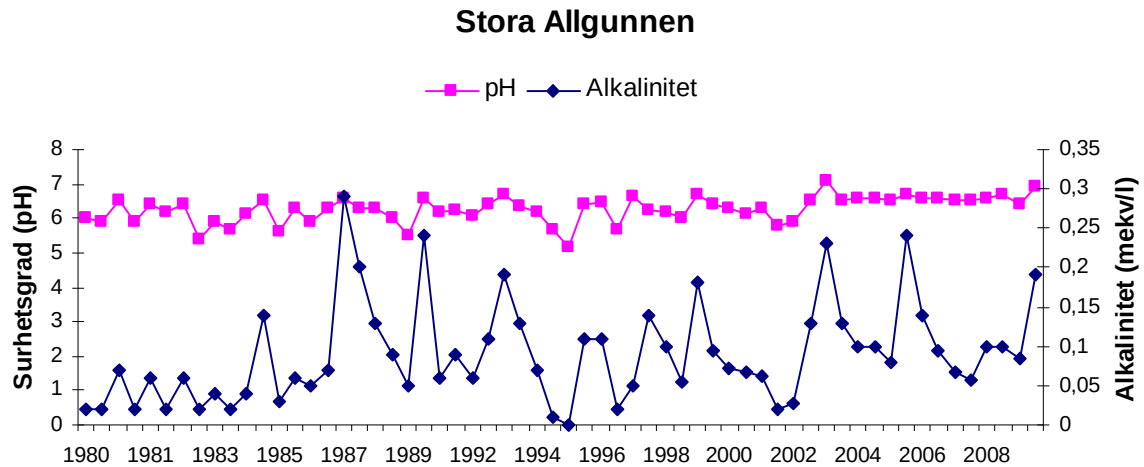
Stora Allgunnen ligger inom Allgunnen-Frillens FVO och har en areal av 116 ha. Sjön, som är förurningskänslig och näringsfattig, ligger belägen på en höjd av 146 möh i Nissans vattensystem, Hylte kommun. Sjöns maximala djup uppgår till 14,3 m och dess medeldjup ligger på 3,5 m. Omgivningen domineras av steniga stränder och barrskog. Granplanteringar förekommer runt sjön och närmast vattnet dominerar blandskog innehållandes bl.a. björk. Vegetationen i vattnet är måttlig, i strandzonen tätare. Säv dominerar i vikarna. I övrigt består vegetationen av gul och vit näckros, svalting, flotagräs och bladvass. Bottnarna innehåller växlande sten, grus, sand och dy. Fåglar som observerades under provfisket var fiskgjuse, häger, knipa och storlom.



Bild 25. Stora Allgunnen var en av de lite större sjöarna som provfiskades 2010. Sjön ingår i Nissans vattensystem. Vid provfisket fångades braxen för första gången, gös ingick i fångsten (härstammar från utsättningar) och endast en sik fångades. Stora Allgunnens fiskbestånd kan komma att förändras framöver vilket bör övervakas av FVOF. Mörtens status förefaller att ha försämrats de senaste åren.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

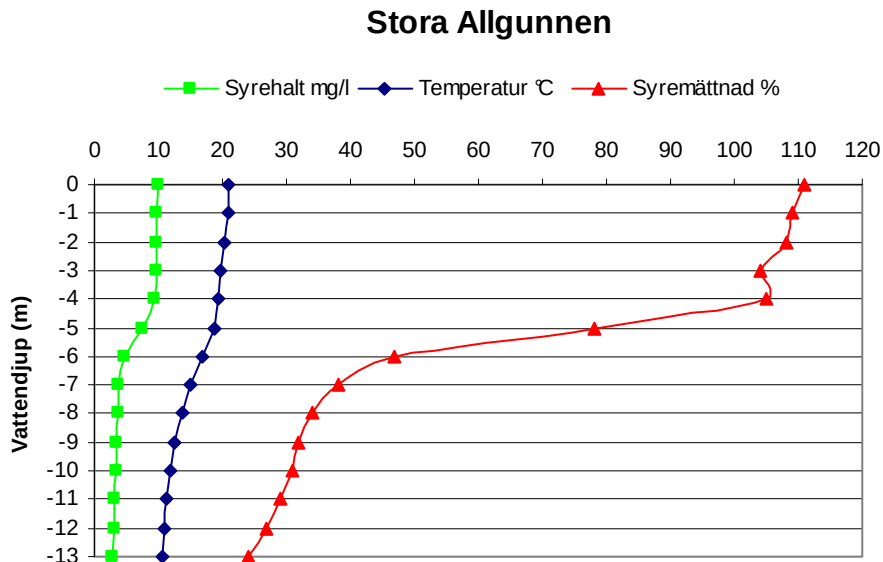
Kalkningen av Stora Allgunnen påbörjades 1979. Prover av vattnet (mät punkt) har tagits vid Sågtorpet, ca 1,5 km nedströms sjön. Under 1980-talet uppvisade vattnets pH och alkalinitet låga värden där pH vid flera tillfällen låg mellan 5-6 och alkaliniteten mellan 0,02-0,1 mekv/l. Under 1990-talet ökade pH och alkaliniteten något men variationerna var stora och på hösten år 1995 uppmättes pH till 5,2 och alkaliniteten (buffringsförmågan) var helt utsläckt. Under 2000-talet har pH stabiliserats och alkalinitetens minimivärden har ökat. Under 2000-talet har pH varit som lägst 5,8 och alkaliniteten 0,02 mekv/l (020322). Sedan 2005 har pH legat över målet 6,0 medan alkaliniteten uppvisat lägre värden än målet 0,1 mekv/l vid några tillfällen. Vid de båda mätningar som gjordes vår och höst under 2007 låg alkaliniteten på 0,095 och 0,066 mekv/l. Följande vår 2008 låg värdet på 0,056 mekv/l. 2009-11-06 låg pH och alkaliniteten på 6,4 och 0,084 mekv/l. pH har ökat men mätningarna visar att området är känsligt för surstötar.



Figur 33. pH och alkalinitet i Stora Allgunnen 1980-2010.

Utförande

Stora Allgunnen provfiskades 2010-08-12 - 2010-08-13 med 8 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 23°C och det var måttlig nordostlig vind. Siktdjupet låg på 3,4 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,1. Ytvattentemperaturen låg på 20,8 °C och ett språngskikt fanns på 7,0 m (figur 34). Syrgashalten var tillfredsställande ner till 6 m (4,7 mg/l). På 10 m djup låg syrehalten på 3,4 mg/l. Syreprofilen visar att Stora Allgunnen har bra syreförhållanden även på lite större djup och att risken är liten för att grundare områden ska bli syrefattiga.

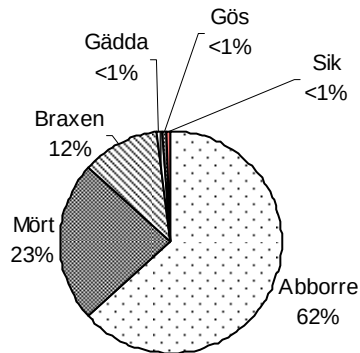


Figur 34. Temperatur- och syreprofil i Stora Allgunnen på kvällen 2010-08-12.

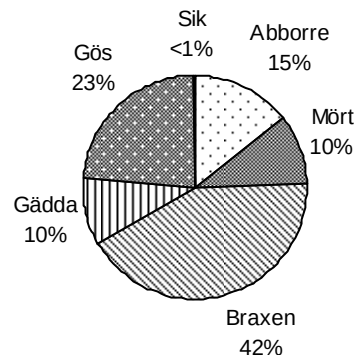
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Stora Allgunnen 2010 fångades totalt sex fiskarter; abborre, mört, braxen, gädda, gös och sik. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades abborre, gädda, mört och sik. Sutare finns också i sjön liksom ål. Utsättning av vuxen gös har gjorts av FVOF 2008 och 2009. I årets fångst ingick braxen i fångsten för första gången.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 35. Artsammansättning i antal och vikt i Stora Allgunnen 2010.

Fångsten dominerades av abborre till antalet medan braxen dominerade biomassan. Artfördelningen tyder på ett balanserat fisksamhälle.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Stora Allgunnen 164 individer med en totalvikt av 11063 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 20,5 fiskar och 1382,9 g. Detta ligger under jämförelsevärde för andra provfiskade sjöar i antal och vikt (31,6 st/1450 g). Detta gäller även om man jämför halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g).

Samtliga fångster låg under jämförelsevärde per ansträngning förutom för gös viktmässigt. Fångsten av abborre indikerar något svagt bestånd och mört betydligt svagare medan braxen och gädda har ordinära bestånd. GöS fångades endast en av med hög medelvikt vilket är svårt att utvärdera. Sik återfanns i fångsten med endast ett exemplar vilket indikerar ett svagt bestånd.

Tabell 30. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Stora Allgunnen 2010. Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Gös	Sik	Totalt
Antal (st)	104	38	19	1	1	1	164
Vikt(g)	1606	1094	4662	1076	2586	39	11063
Antal/nät (st)	13	4,8	2,4	0,1	0,1	0,1	20,5
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	1,2	1,0	31,6
Vikt/nät (g)	200,8	136,8	230,3	134,5	323,3	4,9	1382,9
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	297,1	152,4	1450,4

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Medellängd (mm)	106	152,1	288,4	615	675	188
Minimilängd (mm)	43	130	239	615	675	188
Maximilängd (mm)	289	182	350	615	675	188
Medelvikt (g)	15,4	28,8	245,4	1076	2586	39

Fångstens djupfördelning

Per ansträngning fångades klart flest fiskar i djupzonen 0-3 m vilket är naturligt då den djupare zonen inte är optimal miljö för varmvattensarter. På ett djup av 6-12 m erhöles abborre och sik vilket är arter som har ett något vidare toleransspektrum. Siken trivs bäst i de kallare vattenlagren. Två av näten som låg i den djupare zonen var utan fångst. Ett nät (nr 1) fångade hela 17 st braxen som tillsammans vägde 4411 g. Detta nät låg på ett djup mellan 2,3-3,4 m.

Tabell 31. Fångst per djupzon i 4 bottensatta nät i Stora Allgunnen 2010. F/A=Fångst per ansträngning.

Djupzon	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Gös	Sik
0-3 m F/A antal (st)	25,8	9,5	4,8	0,3	0,3	0
0-3 m F/A vikt (g)	398,8	273,5	1165,5	269	646,5	0
6-12 m F/A antal (st)	0,3	0	0	0	0	0,3
6-12 m F/A vikt (g)	2,8	0	0	0	0	9,8

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 32). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med försurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 32. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Stora Allgunnen 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,99	1	-0,01	
Diversitet (antal)	0,73	1	-0,35	
Diversitet (vikt)	0,28	4	1,08	ö
Biomassa	0,57	2	0,57	
Antal	0,65	2	-0,45	
Medelvikt	0,37	3	0,90	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,99	1	0,02	
Kvot abborre / karpfisk	0,16	4	-1,40	ö

Tre av indikatorerna visar ytterst små skillnader mot referensvärdet (klass 1). Inom klass 3 och 4 med mer avvikelse återfinns indikatorerna diversitet (vikt), medelvikt och kvot abborre/karpfisk. Värdena på dessa indikerar övergödning vilket beror på relativt stor fångstvikt. Kvoten är resultatet av en liten andel abborrfisk gentemot karpfisk viktmässigt.

Enligt EQR8 håller Stora Allgunnen en god ekologisk status. Det är en varierad sjö som innehåller ett diversitetsfisksamhälle. Att sjön innehåller sik är ett plus då arten kräver kallt, syrerikt och rent vatten. Braxen är också känslig mot surt vatten och artförekomst är positivt.

Artvis fångst och längdfördelning

Stora Allgunnen har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1979, 1983, 1991, 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

Totalt fångades 104 abborrar som hade en vikt av 1606 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 13 st och 200,8 g. Denna fångst ligger något under jämförelsevärdet i antal medan den var betydligt lägre än jämförelsevärdet i vikt. Medelvikten låg på låga 15 g mot jämförelsevärdet 66 g för landet som sådant. Beståndet av abborre är ganska ordinärt i Stora Allgunnen och det håller tydligt lägre medelvikt än andra bestånd.

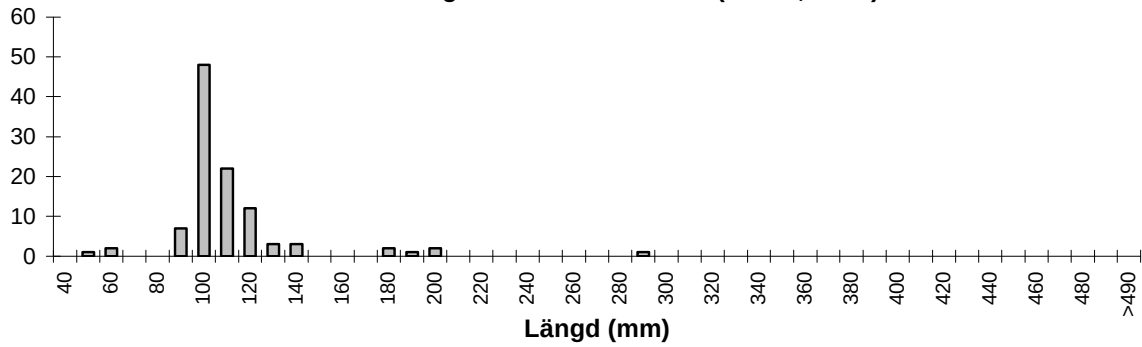
Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel, fjolårsyngel (2-somrig) och 3-somriga abborrar representerade. Minsta abborren var 43 mm och den största var 289 mm. Reproduktionen och rekryteringen fungerar som den ska.

Vid jämförelse från tidigare års provfisken så har fångsten av abborre per ansträngning legat på ganska jämna nivåer. Både 2000 och 1995 genomfördes provfisken med större nätansträngning (n=32) vilket kan påverka resultaten. År 2000 fångades per ansträngning 18,3 st och 397 g. Detta är något större fångst än vad som erhöles i årets fiske. Medelvikten var även då låg, 21 g. 1995 var det provfisketillfälle då mest abborre fångades; 28,5 st och 647 g per ansträngning. 1991, 1983 och 1979 fångades ungefär liknande nivåer som vid årets fiske. Medelvikten har över en längre tid minskat något.

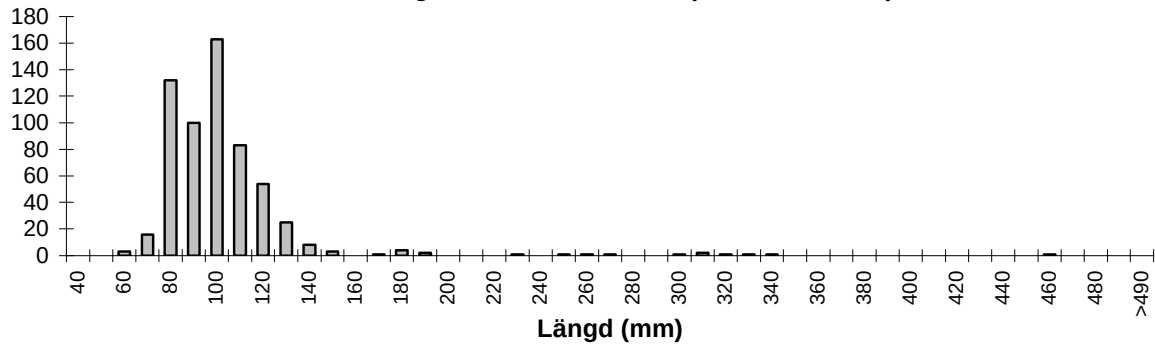
Rekryteringen tycks ha ökat då det vid de senaste fisketillfällena även fångats av de yngsta stadierna. Detta gör att utvecklingen har varit positiv för abborren vattenkvalitetsmässigt. Om gösen etablerar sig i sjön och tillväxer så kan man befara att abborren minskar i framtiden. Om detta redan är fallet är för tidigt att uttala sig om.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

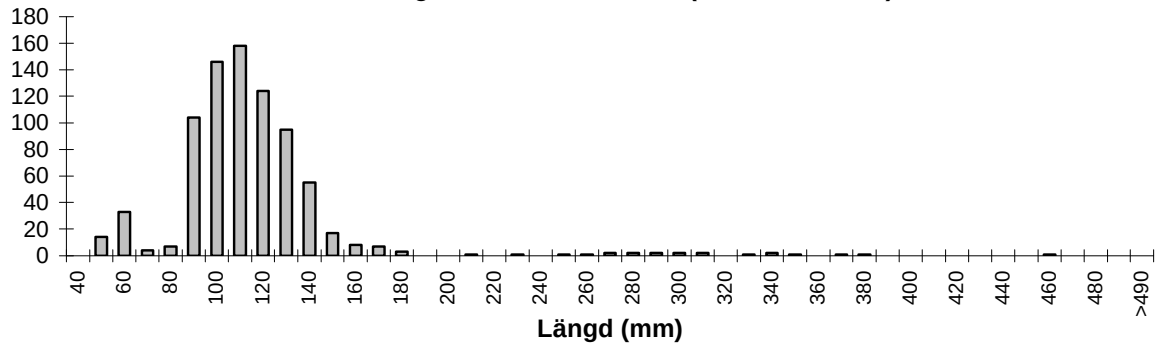
Stora Allgunnen 2010. Abborre (n=104, 8 nät)



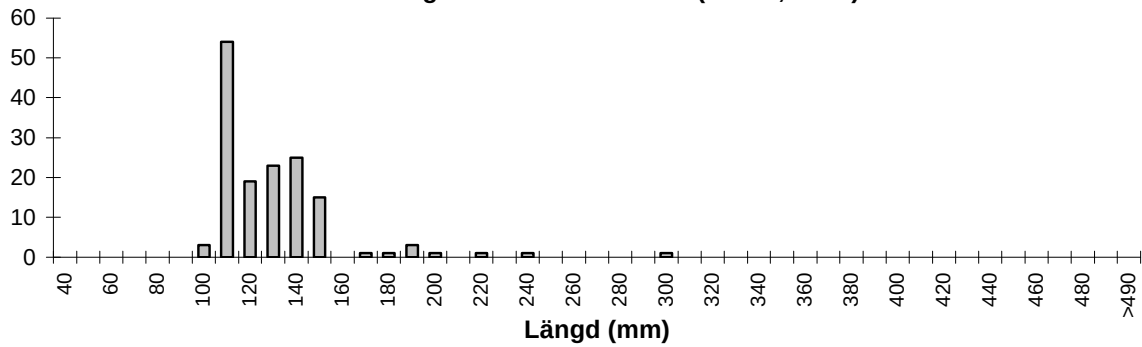
St Allgunnen 2000. Abborre (n=605, 32+4 nät)

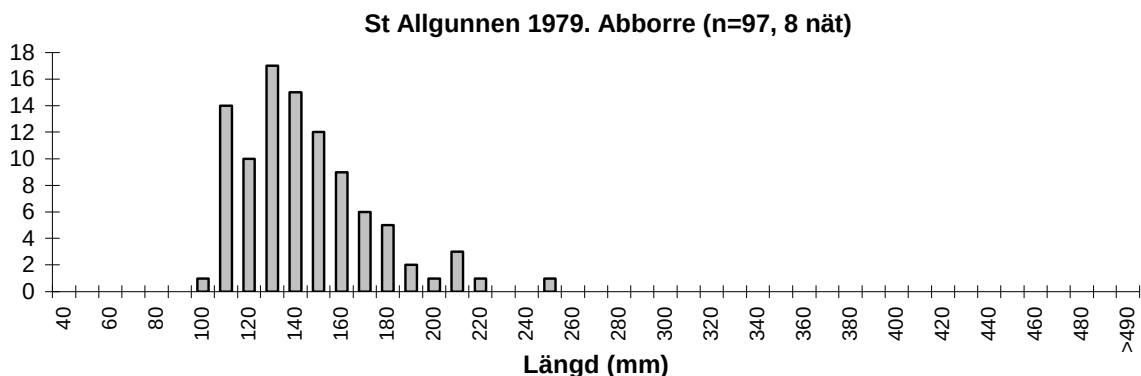
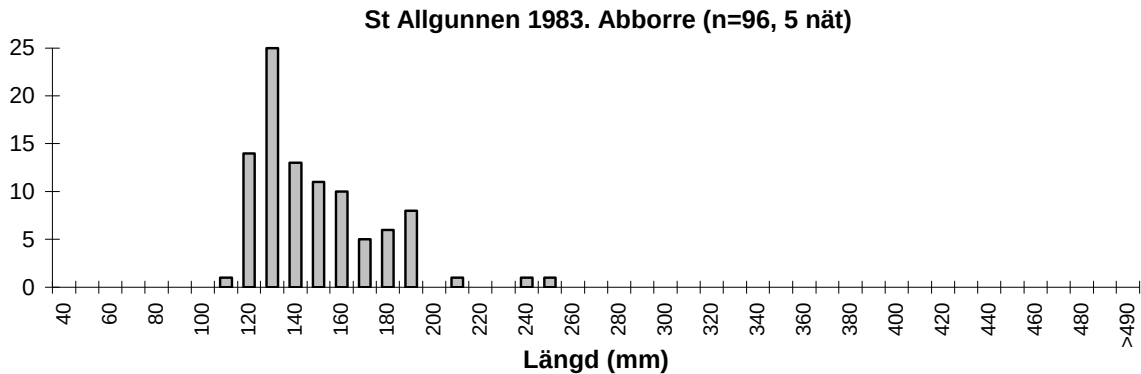


St Allgunnen 1995. Abborre (n=796, 32+4 nät)



St Allgunnen 1991. Abborre (n=148, 8 nät)





Mört

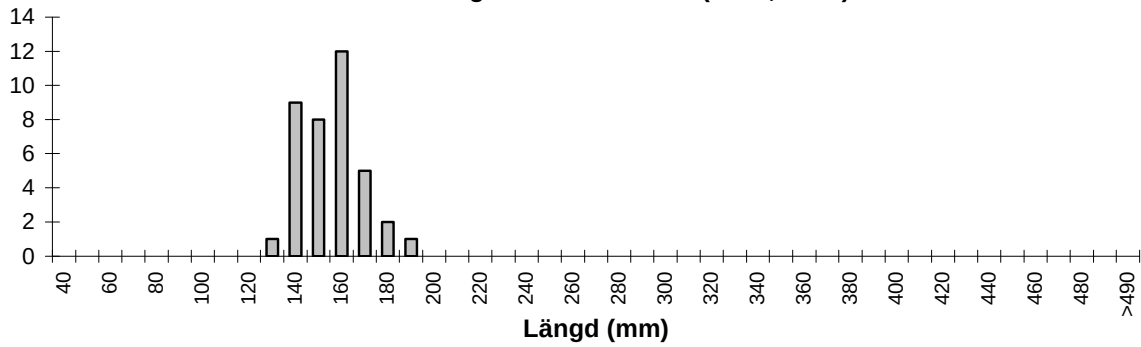
Vid provfisket 2010 fångades totalt 38 mörtar som vägde 1094 g. Fångsten per ansträngning var 4,8 st och 136,8 g. Detta är lägre i både antal och vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 28,8 g vilket är lägre än genomsnittet i svenska provfiskeri (42 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 150 mm.

Den minsta mörtan var 130 mm och den längsta var 182 mm. Ingen mört av de yngsta stadierna fångades (<100 mm). Då sjön är relativt stor och djup kan fångsten av mindre mört utebliva men detta är ovanligt. Fångsten tyder på att det är glest med mindre mört. De grundlagda nät som fångade mört bör ha fångat även mindre än vad som var fallet. Tidigare var vattenkemin sämre och vid de tre första provfiskerna som gjordes fångades ingen mört under 100 mm. 1995 och 2000 var ansträngningen större vilket kan ha inverkat på resultatet då det betyder en hel del om ansträngningen ökar för denna typ av sjö. Man kan förenklat säga att med fler nät så är chansen större att nätet hamnar där mindre mört huserar.

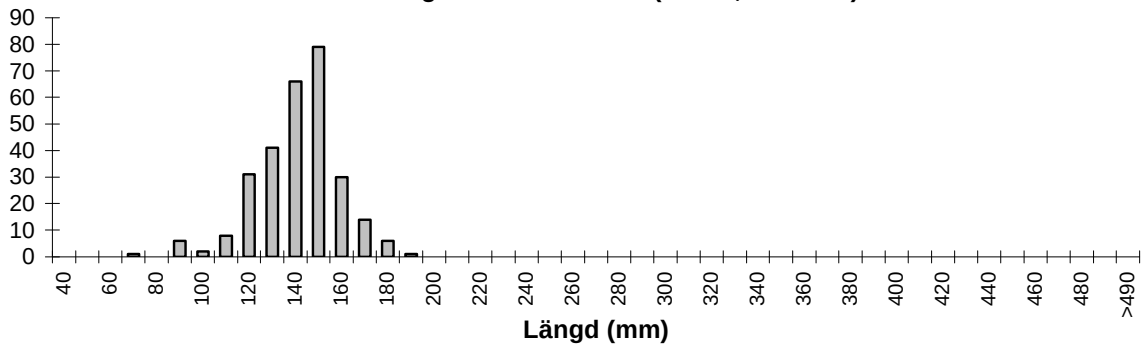
Fångsten av mört har minskat vid de senaste provfisketillfällena. 1991 fångades per ansträngning 18,9 st och 1486 g, 1995 fångades 12,6 st och 476 g och 2000 fångades 6,1 st och 166 g. Årets fångst på 4,8 st i antal var den lägsta hittills. Medelvikten låg år 2000 på 27 g vilket är i nivå med årets fångst. Fångsten tyder på att mörtens status har försämrats de senaste åren. Om detta resultat beror på försämrad vattenkvalitet, predation eller konkurrensmässiga faktorer är svårt att med bestämdhet säga. Av längdfördelningen att döma så har rekryteringen varit svag de senaste åren.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

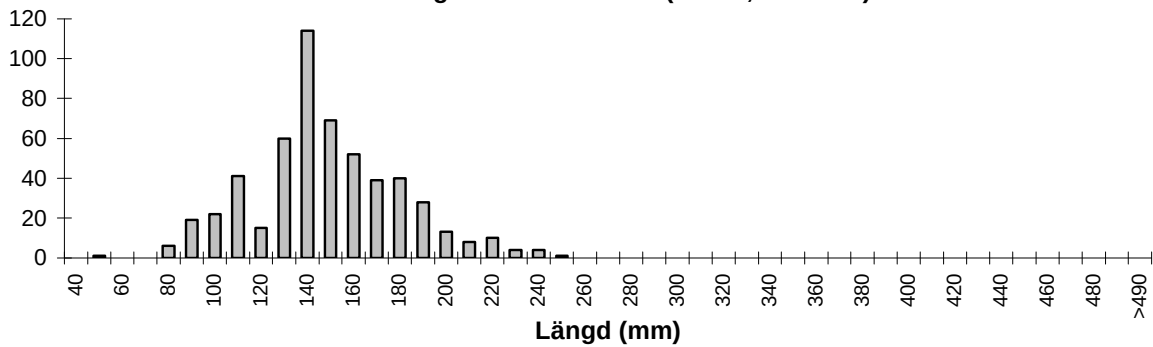
Stora Allgunnen 2010. Mört (n=38, 8 nät)



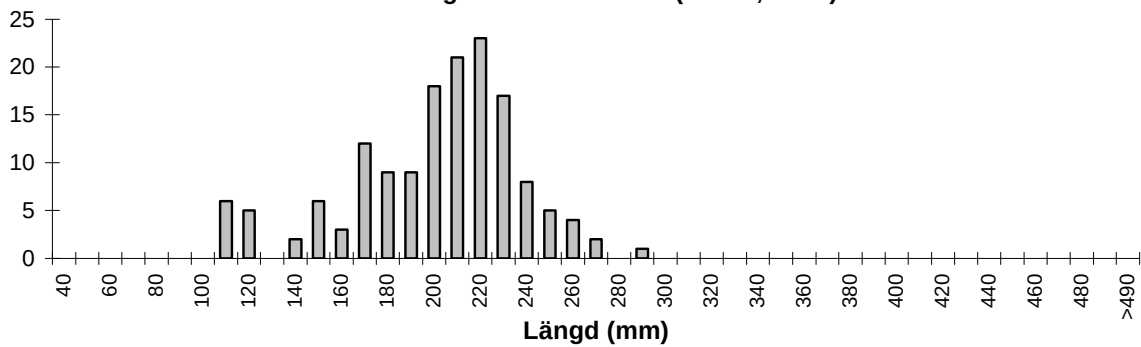
St Allgunnen 2000. Mört (n=285, 32+4 nät)



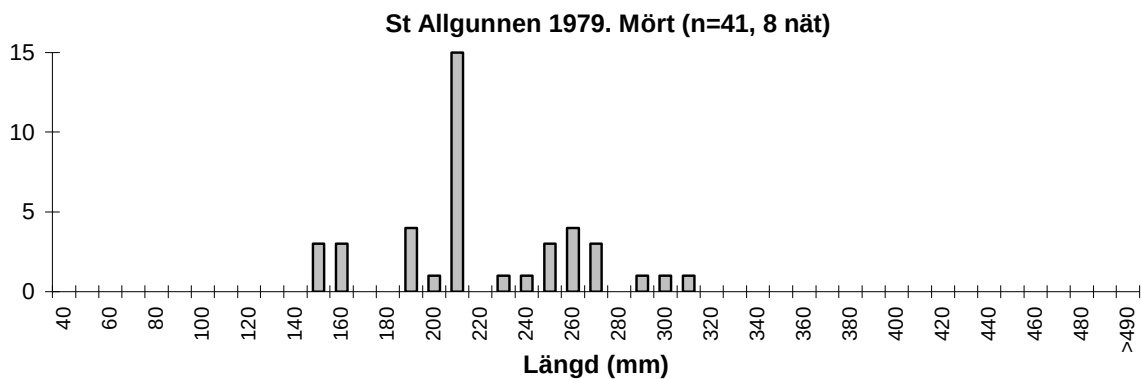
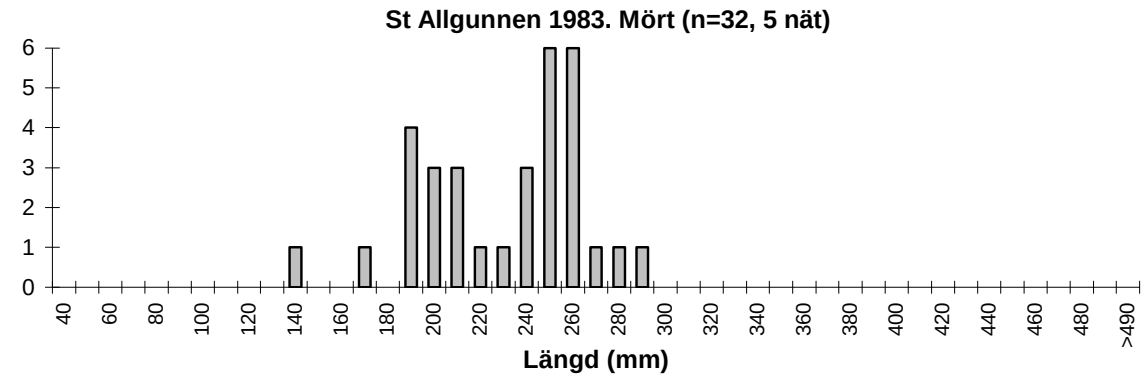
St Allgunnen 1995. Mört (n=546, 32+4 nät)



St Allgunnen 1991. Mört (n=151, 8 nät)



Nätprovfisken i Hallands län 2010

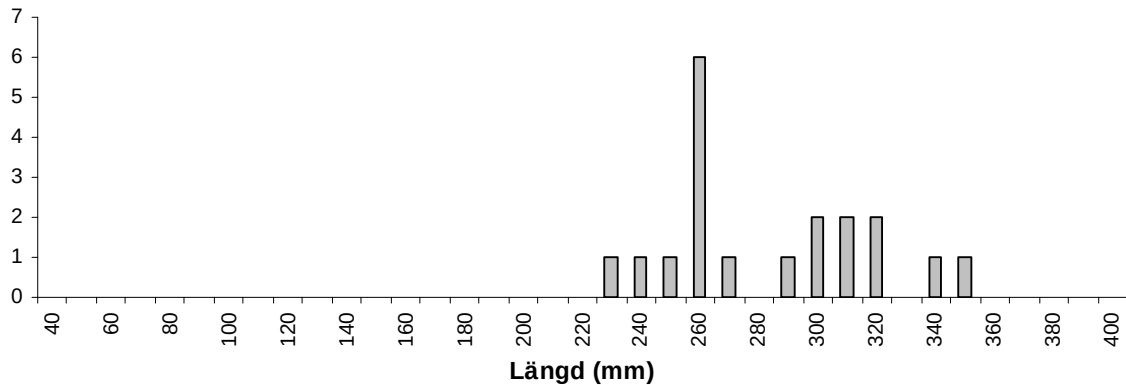


Braxen

Vid fisket 2010 fångades 19 braxen som vägde 4662 g. Fångsten per ansträngning låg på 2,4 st och 230,3 g. Fångsten var i nivå med jämförelsevärdet i antal och lägre i vikt. Medelvikten låg på 245,4 g vilket är högre än jämförelsevärdet för andra provfisken (195 g). Fångsten tyder på ett ordinärt bestånd som håller hög medelvikt.

Den minsta braxen låg på 239 mm och den längsta på 350 mm. Dominerade gjorde längder runt 260 mm. Fångsten representerar säkerligen ett par starka årsklasser. Ingen braxen av yngre ålder fångades. Då det är första gången som braxen fångas i provfiske kan det vara så att fiskarna är utsatta alternativt att de etablerat sig då vattenkvaliteten har blivit bättre. Det är något underligt att inga braxnar mellan 100-200 mm erhöles. Det kan vara så att även braxen har rekryteringsproblem.

Stora Allgunnen 2010. Braxen (n=19, 8 nät)



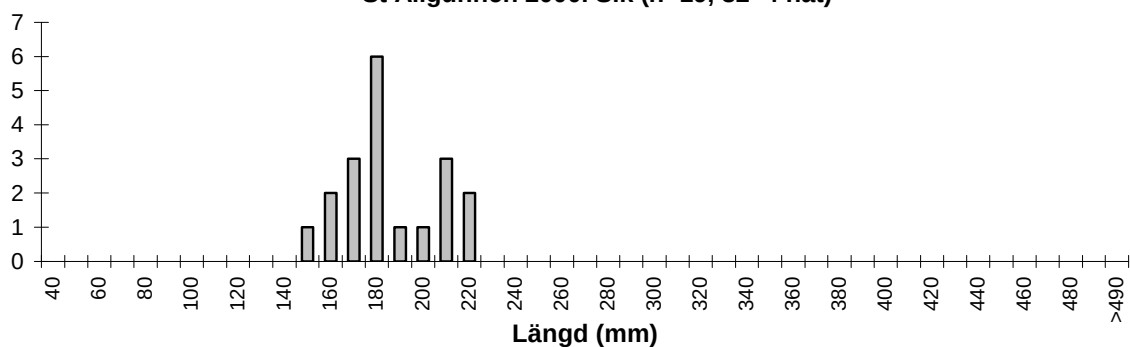
Sik

Vid provfisket 2010 fångades totalt endast en sik som vägde 39 g. Fångsten per ansträngning var 0,1 st och 4,9 g. Detta är betydligt lägre än jämförelsevärde i provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 39 g vilket är lågt mot jämförelsematerial (287 g). Längden på den fångade siken var 188 mm.

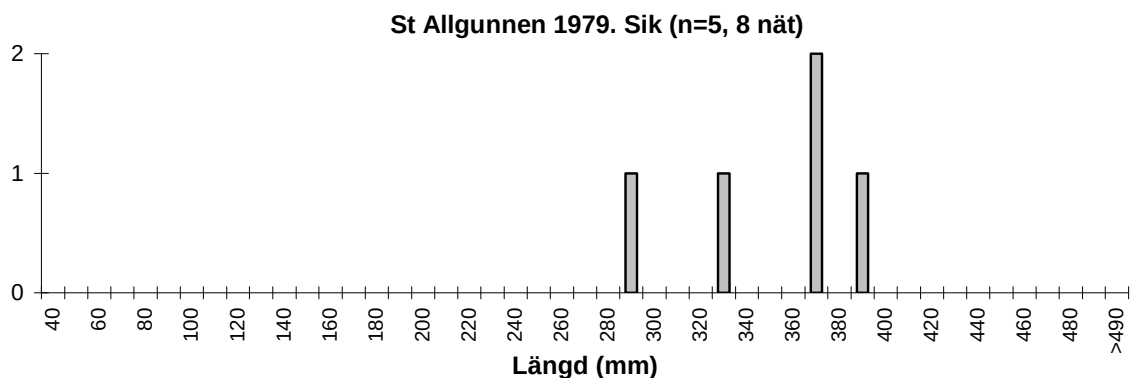
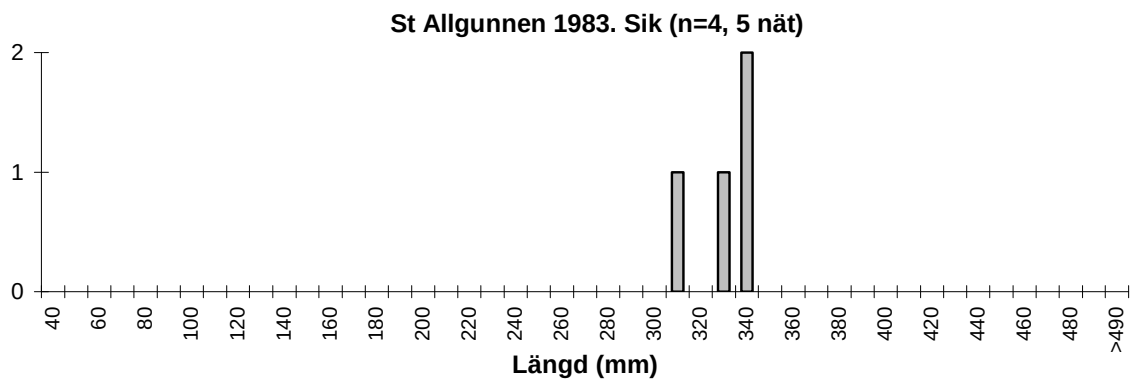
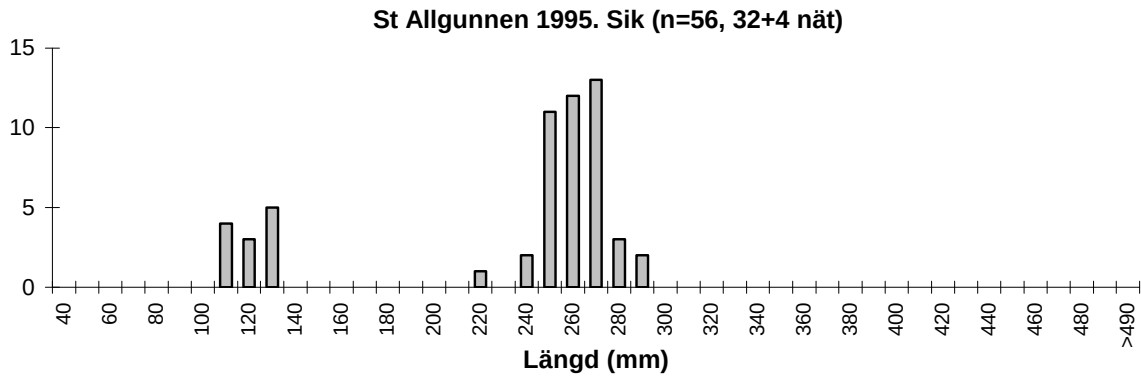
Fångsten av endast en sik tyder på att beståndet är glest men att det ännu existerar vilket är positivt. Många bestånd av sik har vikande trend och man vet ännu inte riktigt vad det beror på men faktorer som har nämnts är brunifiering (ökad humus) och ett varmare klimat. Vid provfisket år 1979 fångades per ansträngning och antal 0,6 st, 1983: 0,8 st, 1991: 0,5 st, 1995: 1,2 st och år 2000: 0,5 st. Årets fångst på 0,1 st var den lägsta hittills.

Det verkar som om siken i Stora Allgunnen, liksom i många andra sydsvenska sjöar, minskar. Den sik som fångades erhöles i nät nr 3 där djupet vid nätets ändar var 8,4 och 10,0 m.

St Allgunnen 2000. Sik (n=19, 32+4 nät)



Nätprovfiskeri i Hallands län 2010



Gädda

En gädda fångades vid fisket 2010 som vägde 1076 g. Per ansträngning fångades 0,1 st och 134,5 g vilket är något lägre än jämförelsevärdet. Medelvikten ligger nära jämförelsevärden från andra provfiskeri. Fångsten tyder på ett ordinarie bestånd.

Längden på gäddan som fångades var 615 mm.

Fångsten av gädda har vid de olika provfiskeritillfällena hållit sig på ungefär lika nivåer. Gädda har ingått i fångsten i alla provfiskeri förutom åren 1991 och 1983.

Gös

En gös fångades vid provfisket 2010 som vägde 2586 g. Per ansträngning fångades 0,1 st och 323,3 g vilket är lägre än jämförelsevärdet i antal och högre viktmässigt. Medelvikten var hög i jämförelse med andra sjöar (215 g). Fångsten tyder på ett glesare bestånd vilket är naturligt då det handlar om utsättningsfisk.

Längden på den fångade gösen var 675 mm.

Gös har tidigare inte ingått i fångsten. FVOF har satt ut vuxen gös både 2008 och 2009 för att utveckla en bättre fiskesjö. Om gösen reproducerar sig i sjön är osäkert. Tidigare inplanteringar av gösyngel har troligen misslyckats. Om gösbeståndet tar sig kan detta innebära förändringar i fiskbeståndet då gösen kan påverka framförallt abborren negativt. Uppföljningen med ytterligare provfisken är viktigt kommande år för att utvärdera utsättningsarna.

Diskussion och slutlig bedömning

Stora Allgunnen är en varierad sjö med stora utvecklingsmöjligheter. Den utsatta gösen kan i framtiden bli attraktiv och bidra till mer fiske. Vid årets provfiske erhöles gös och braxen för första gången. Fångsten i årets provfiske visar att abborre, braxen och gädda finns i ordinära bestånd medan mört och sik tycks minska. Ingen mindre mört erhöles vilket kan föranleda misstankar om påverkan av surstötter. Medelvikten var hos abborre och mört låg medan den hos braxen var hög.

Längderna visar att rekryteringen fungerar sämre för mört då inga fiskar under 130 mm fångades. Även braxen är känslig för surt vatten och även där saknades yngre stadier i fångsten. Endast en sik fångades. Då inga mörtar under 100 mm fångades kan det vara så att sjöns fiskbestånd är försumningspåverkat. pH-värdet nedströms har stabiliserat sig på bra nivåer. De senaste årens kemiska mätningar har visat att buffringsförmågan legat något lågt. Det kan vara så att sjöns vattenkemi inte överrensstämmer med mätpunkten 1,5 km nedströms sjön. Mätningar direkt i sjön bör initieras för att undersöka om sjön har kritiska kemiska nivåer som kan reducera mängden fisk.

Stora Allgunnen är en sjö i förändring. Braxen har etablerat sig vilket kan leda till konkurrensförändringar, gösutsättningar har utförts och siken är på tillbakagång. Framtida provfisken kommer att berätta hur utvecklingen gått. Nytt provfiske bör genomföras inom en 5-årsperiod.

Enligt fiskindex EQR8 så klassas sjön inom god ekologisk status med värdet 0,59. Provfiskena 1995 och 2000 visade enligt EQR8 också god ekologisk status med värdena 0,65 respektive 0,59.

Sex fiskarter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärdet 2,9 arter och även högre än det nationella medelvärdet 4,1 arter. Därtill ska också sjön hysa sutare och ål vilket gör sjön artrik.



Bild 26. Samtliga fiskarter fångade i Stora Allgunnen 2010; gädda, gös, braxen, mört, abborre och sik.

12. Sjöaltesjön (625072 133939)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

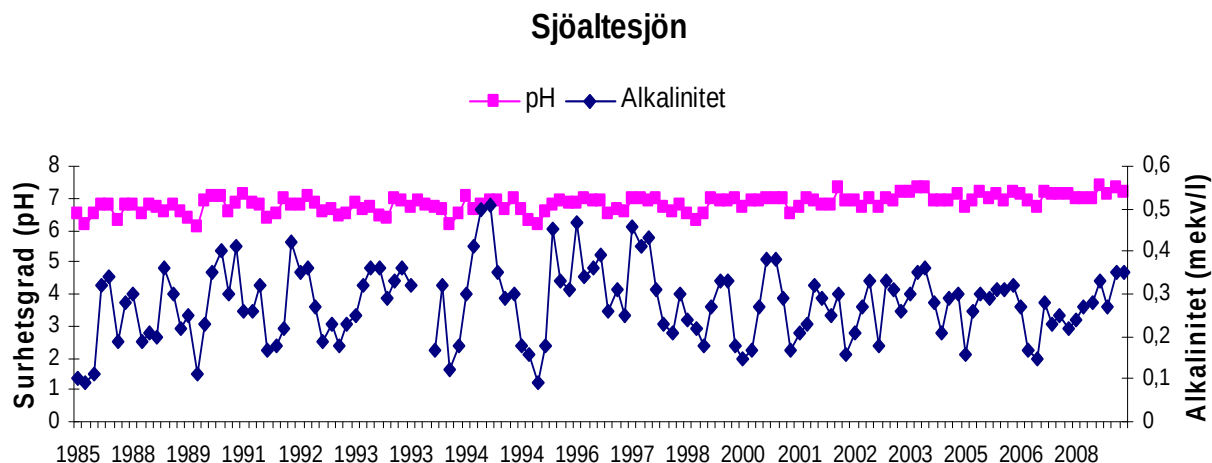
Sjöaltesjön har en areal av 64 ha och är en näringsrik, fiskrik grund sjö i Laholms kommun där vattnet har en mycket kort omsättningstid. Sjön ligger 69 möh högt upp i Stensåns avrinningsområde och ingår i Lagans vattensystem. Den har ett maxdjup på 3 m och ett medeldjup på 2 m. Omgivningen består till stora delar av blandskog som sluttar mot sjön varierat med en del betes- och odlingsmark. Vegetationen längs strandkanterna är riklig med bladvass, fräken, starr, och svalting. Utanför dessa täcks vattnet av gul näckros, gäddnate och vattenklöver. Bland undervattensvegetation förekommer rosnate (ganska sällsynt) och axslinga. Botten består ute i sjön främst av sand och sten och inne vid kantzonerna något mer lös och gyttjig. Vid provfisket observerades gräsand, fiskmå, grågås, gråtrut och fiskgjuse.



Bild 27. Sjöaltesjön är en grund och näringsrik sjö med väldigt kort omsättningstid. Sjön överkalkas vid inloppet med doserare för att hålla ett acceptabelt pH-värde i Stensåns huvudfåra. Yngelrekryteringen nu fungerar på ett tillfredställande sätt för de arter som fångats vid provfisket.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

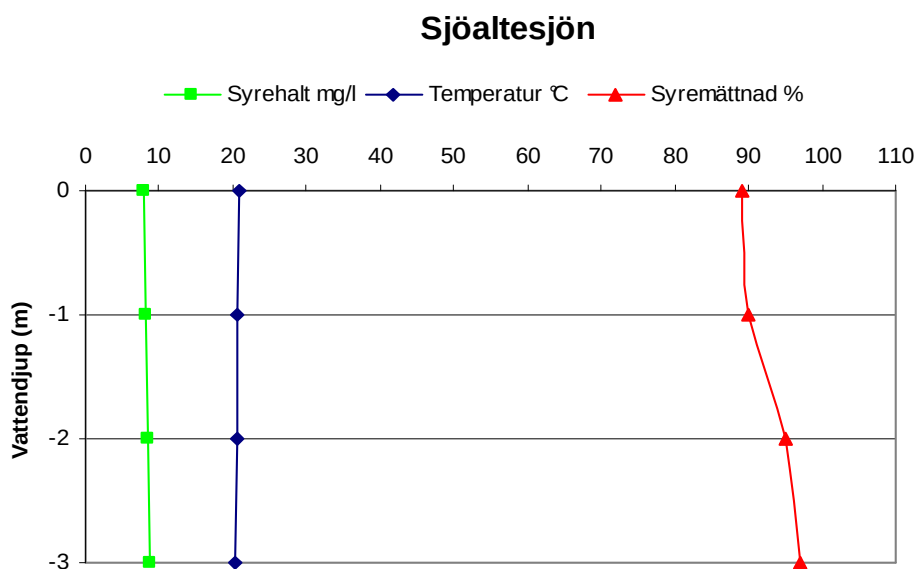
Kalkningen av Sjöaltesjön startade 1981 och har sedan dess inneburit att sjön har en god vattenkemi. pH-värdet håller ganska stabilt runt 7 och alkaliniteten har sällan varit under 0,2 mekv/l vilket får anses mycket bra. En stabilisering av vattenkemin har skett de senaste åren. Då sjön fungerar som kalkreservoar för vattendrag nedströms är det naturligtvis extra viktigt att värdena är långt över acceptabla nivåer då de måste kunna buffra för surstötter även där. Sjöaltesjön är följaktligen ett exempel på lyckad sjökalkning.



Figur 36. pH och alkalinitet i Sjöaltesjön 1985-2010.

Utförande

Sjöaltesjön provfiskades 2010-08-16 - 2010-08-17 med 8 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det växlande molnighet, lufttemperaturen låg på 22°C och det var måttlig sydostlig vind. Siktdjupet uppmättes till 1,8 m. Ytvattentemperaturen låg på 20,8 °C och vid botten 3 m ned på 20,4 °C. Detta innebär att inget språngskikt finns i sjön eftersom den är så grund (figur 37). Syrgashalten var tillfredsställande hela vägen ner till 3 m (8,8 mg/l). Syrefattiga djupzoner förekommer alltså inte i sjön. Att syrenivåerna är bra längs hela profilen beror till stor del på sjöns snabba vattenomsättning (0,05 år). Troligtvis bidrar även det godkända siktdjupet till att skapa syreproducerande förhållanden hela vägen ned till sjöns botten då fotosyntesens gräns brukar antas vara ungefär dubbla siktdjupet.



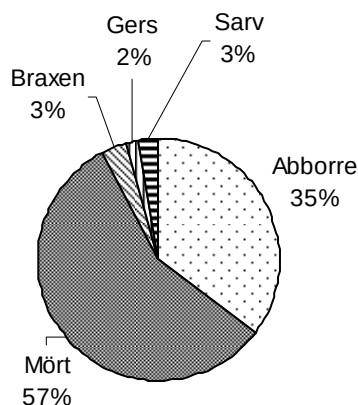
Figur 37. Temperatur- och syreprofil i Sjöaltesjön 2010-08-16.

Fiskarter och artsammansättning

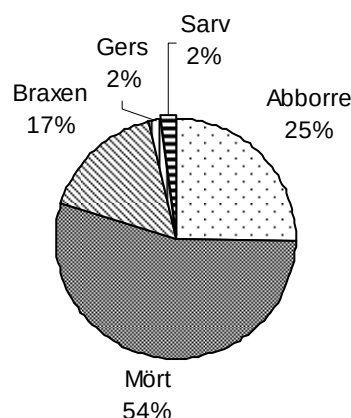
Vid provfisket i Sjöaltesjön 2010 fångades totalt fem fiskarter; abborre, braxen, gers, mört och sarv. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2001 fångades även gädda och sutare.

Fångsten dominerades av mört både till antalet och till biomassa. Mört, braxen och sarv svarade tillsammans för 63 % av antalet och 73 % av vikten. Artfördelningen i fångsten tyder på ett fisksamhälle som tydligt domineras av karpfisk.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 38. Artsammansättning i antal och vikt i Sjöaltesjön 2010

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Sjöaltesjön 552 individer med en totalvikt av 21608 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 69 fiskar och 2701 g. Detta ligger högt över jämförelsevärdet både i antal och vikt för svenska sjöar (31,6 st/1450 g). Det samma gäller även om man jämför halländska sjöar (22,9 st/1 675,8 g). Sjöaltesjön kan alltså betrakta som en fiskrik sjö.

Fångsten av abborre per ansträngning låg klart över jämförelsevärdet i antal och något över i vikt. Abborren hade en liten storlek i förhållande till genomsnittet, 24,4 g mot 66 g. Fångsten av mört låg högt över jämförelsevärdet både i antal och vikt och indikerar om ett starkt bestånd. Medelvikten på mörten var något lägre än genomsnittet. Braxen fångades i något lägre antal än genomsnittet medan vikten var högre. Detta tyder på ett ordinärt bestånd. Gers fångades både i lägre antal och vikt per ansträngning än genomsnittet. Sarvfångsterna var i nivå med jämförelsevärdet i antal men klart under i vikt. Detta kan tyda på ett småvuxet bestånd som har en tuff konkurrenssituation med mörten.

Tabell 33. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Sjöaltesjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Braxen	Gers	Mört	Sarv	Totalt
---------	---------	--------	------	------	------	--------

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Antal (st)	195	18	10	314	15	552
Vikt(g)	5518	3663	137	11862	428	21608
Antal/nät (st)	24,4	2,3	1,3	39,3	1,9	69
Jämförelsevärde	16,3	3,0	3,7	17,9	1,85	31,6
Vikt/nät (g)	689,8	457,9	17,1	1482,8	53,5	2701
Jämförelsevärde	672,7	400,1	28,3	477,2	99,9	1450,4
Medellängd (mm)	114,2	243,3	103,5	145,9	126,6	
Minimilängd (mm)	39	171	75	51	69	
Maximilängd (mm)	362	420	133	332	211	
Medelvikt (g)	24,4	203,5	13,7	37,8	28,5	

Fångstens djupfördelning

Då Sjöaltesjön är mycket grund kunde inga nät läggas under 3 m djup. Följaktligen gjordes inga fångster över detta djup vid provfisken. I det djupaste nätet som fiskade 2,8-2,8 m fångades något mer abborre och gers än i de andra näten. Det fångades betydligt färre mörtar i detta nät och ingen sarv eller braxen.

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 35). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förorening (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 35. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Sjöaltesjön 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,66	2	-0,44	
Diversitet (antal)	0,79	1	-0,27	
Diversitet (vikt)	0,60	2	-0,52	
Biomassa	0,59	2	0,53	
Antal	0,75	1	0,32	
Medelvikt	0,63	2	0,48	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,93	1	-0,08	
Kvot abborre / karpfisk	0,42	3	-0,81	ö
Klass EQR8	0,67	2 – God ekologisk status		

Enligt EQR8 håller Sjöaltesjön en god ekologisk status och i bedömningen ligger alla utom en indikator inom klasserna hög eller god ekologisk status. Kvoten abborrfiskar/karpfiskar

hamnar snäppet under inom måttlig status. Då sjön är grund och näringsrik gynnas troligen karpfisken något gentemot abborren. Denna obalans ligger dock för närvarande inte på en alarmerande hög nivå. Positivt i detta sammanhang är det höga värdet för andelen fiskätande abborrfiskar. Även värdena för diversitet och antal per ansträngning ligger bra mot referensnivåerna.

Artvis fångst och längdfördelning

Sjöaltesjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1981, 1984, 1992, 1996, 2001 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

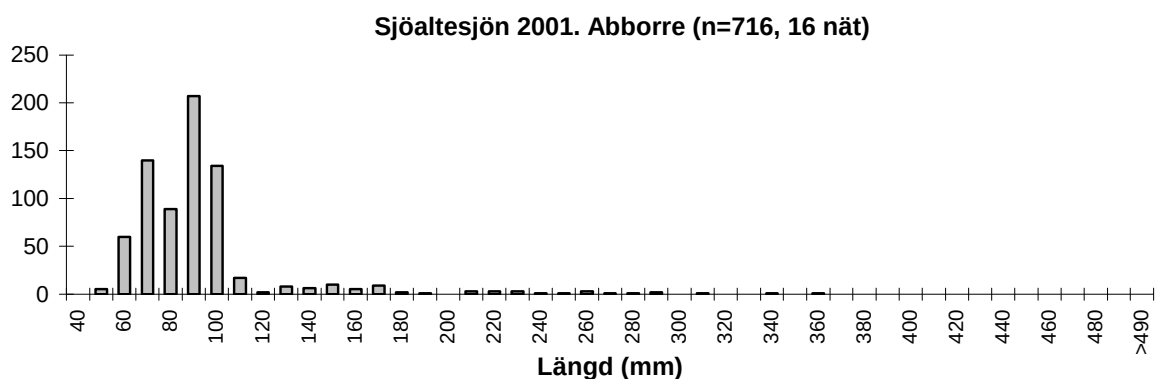
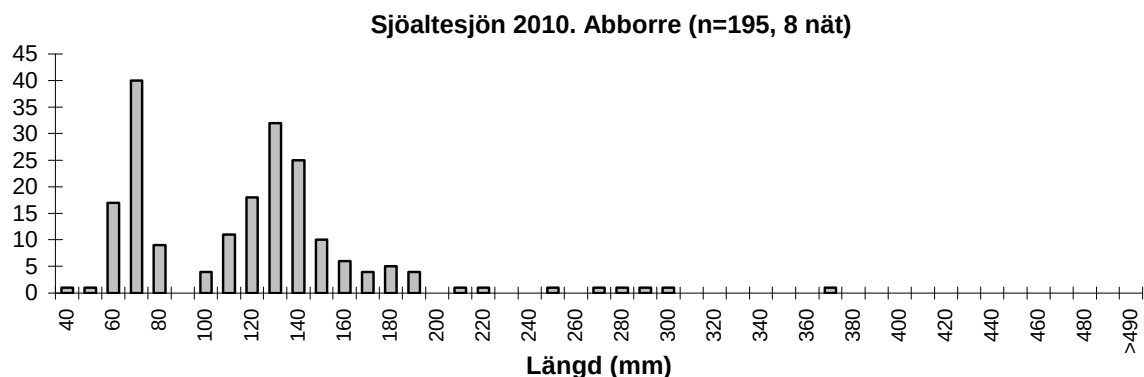
Abborre

Totalt fångades 195 abborrar som hade en vikt av 5518 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 24,4 st och 689,8 g. Denna fångst ligger över jämförelsevärdet i antal och i ungefär samma nivå viktmässigt. Medelvikten på 28,5 g vilket är klart under riksgenomsnittet på 66 g.

Dominerande längder var 60-70 mm. Sjöaltesjön innehåller ett ordinärt abborrbestånd men som EQR8-analysen visar håller en relativt stor andel fiskätande abborre över 150 mm.

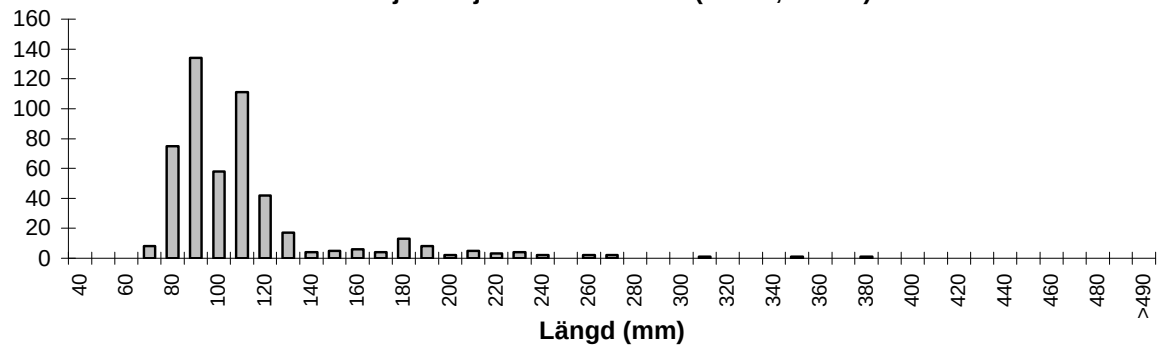
Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel och fjolårsyngel (2-somriga) representerade. Minsta abborren var 39 mm och den största var 362 mm. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var god vilket indikerar en bra tillgång på föda.

Vid en jämförelse med tidigare års provfisken så ligger årets fångst per ansträngning lägre i antal och något lägre i vikt. Medelvikten är däremot den högsta sedan 1984.

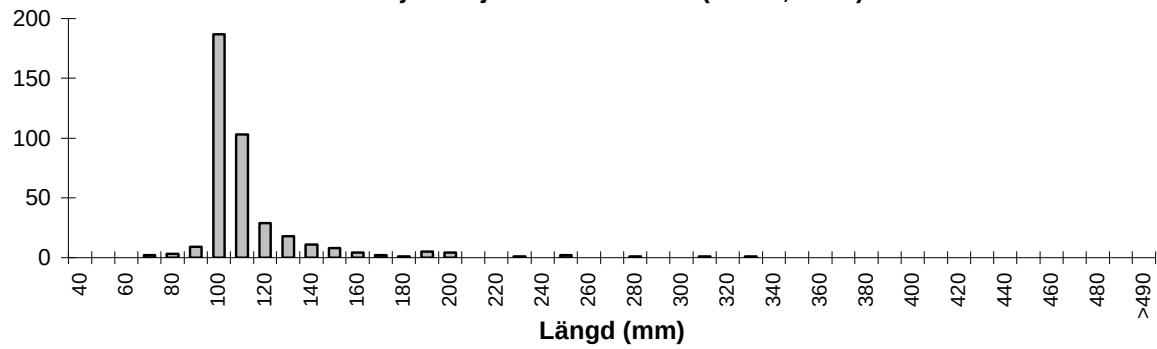


Nätprovfisken i Hallands län 2010

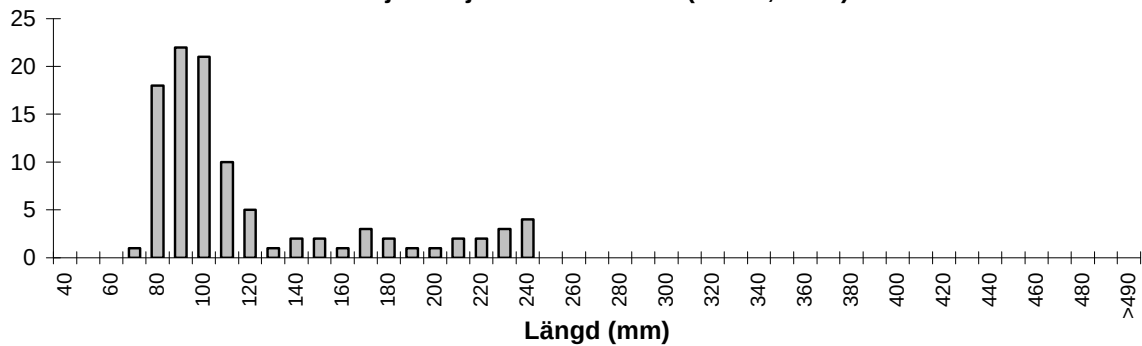
Sjöaltesjön 1996. Abborre (n=508, 16 nät)



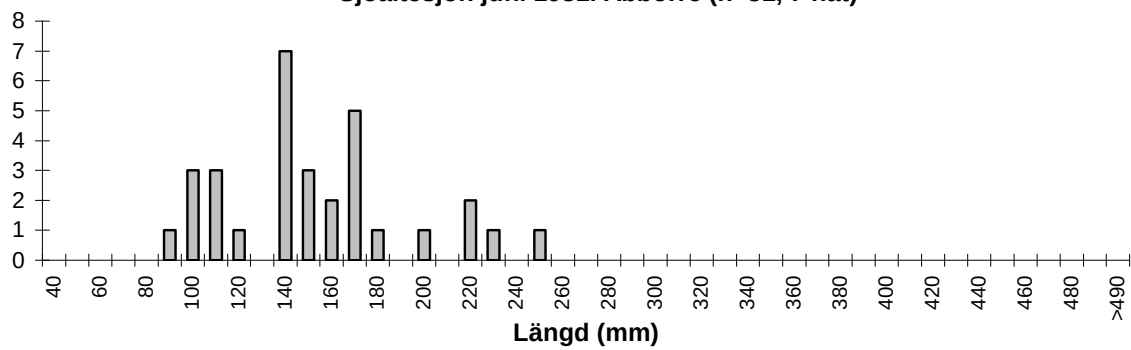
Sjöaltesjön 1992. Abborre (n=392, 6 nät)



Sjöaltesjön 1984. Abborre (n=101, 9 nät)



Sjöaltesjön juni 1981. Abborre (n=31, 7 nät)

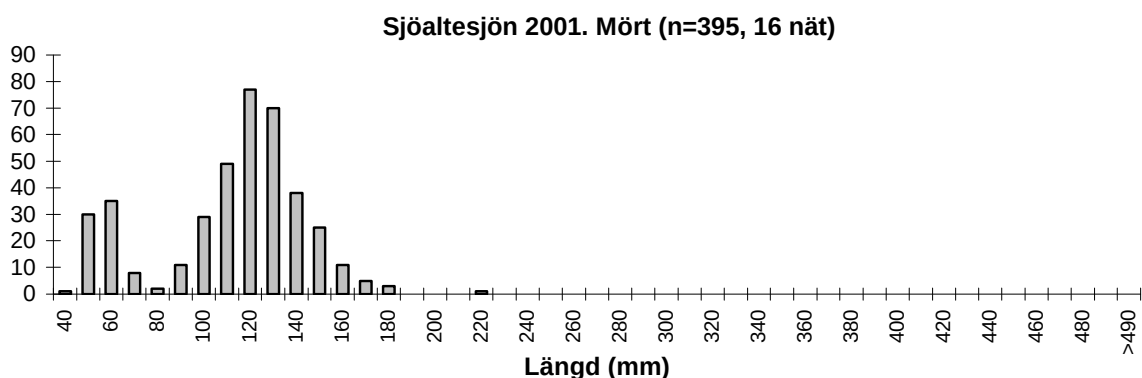
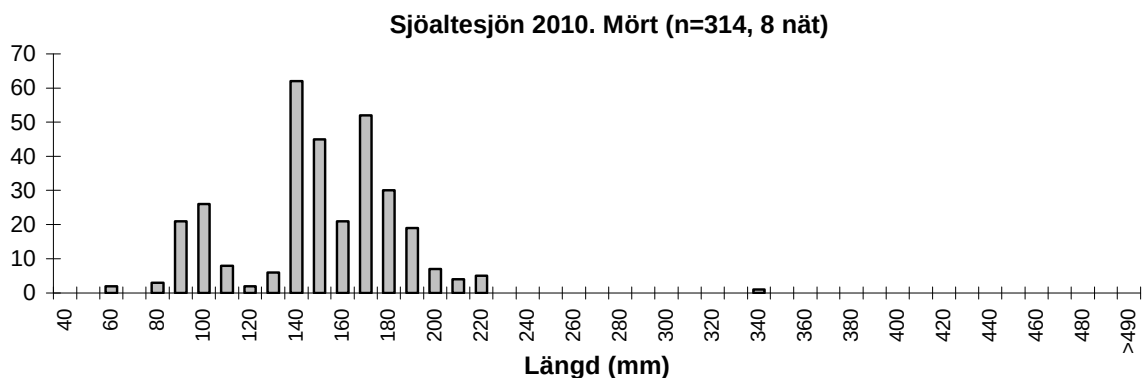


Nätprovfiskeri i Hallands län 2010

Vid provfisket 2010 fångades totalt 314 mörtar som vägde 11862 g. Fångsten per ansträngning var 39,3 st och 1482,8 g. Detta är högt över i både antal och vikt i jämförelse med provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 37,8 g vilket är något under genomsnittet i svenska provfiskeri. Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var 140-150 mm.

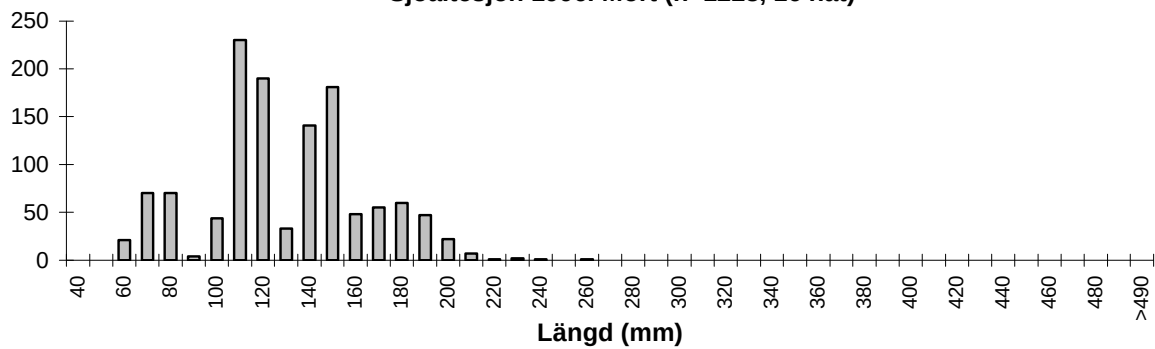
Den minsta mörtan var 51 mm och den längsta var 332 mm. Flera årsklasser fanns med i fångsten och den minsta utgörs av ett årsyngel. Detta är positivt då de ofta är för små för att fångas. Längderna tyder på en väl fungerande mörtpopulation där rekryteringen fungerar väl.

Vid jämförelse med tidigare år så låg fångsten klart över fisket 2001, då fångsten per ansträngning låg på 24,7 st och 612 g. Går man tillbaka till fiskena 1984, 1992 och 1996 har antalet per nät varit betydligt större men inte alltid vikten. För att finna resultat som stämmer med det 2010 får man gå tillbaka till 1981 då antalet var 39,5 st och vikten 1510 g per ansträngning samt en medelvikt på 38 g. Årets medelvikt är för övrigt den högsta sedan provfiskeri startade. Mörtfångsterna i Sjöaltesjön visar på en bra bredd i årsklasser och storlek, där beståndet med halländska mått mätt får anses välvuxet.

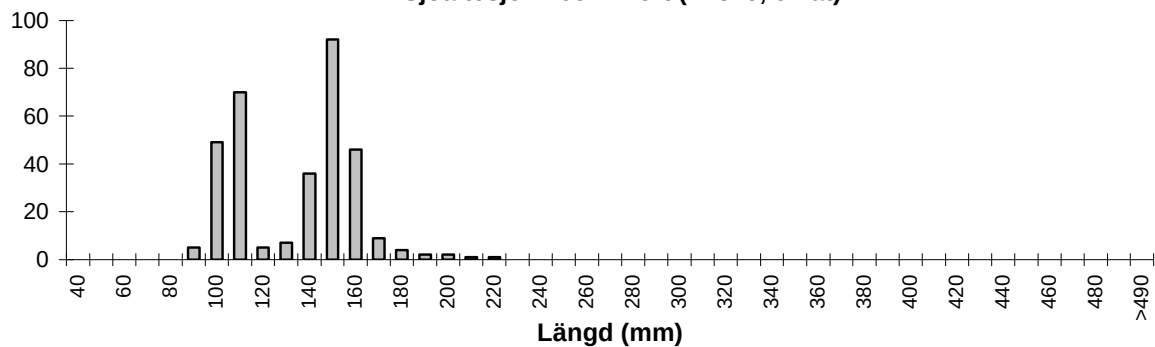


Nätprovfisken i Hallands län 2010

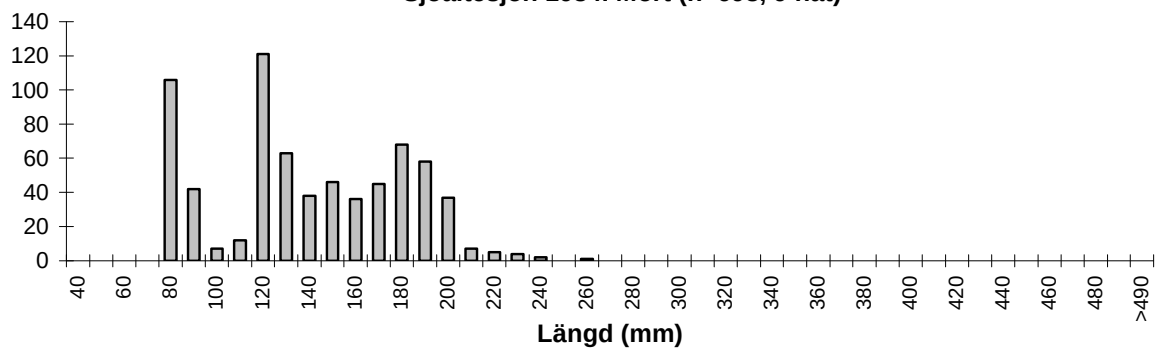
Sjöaltesjön 1996. Mört (n=1228, 16 nät)



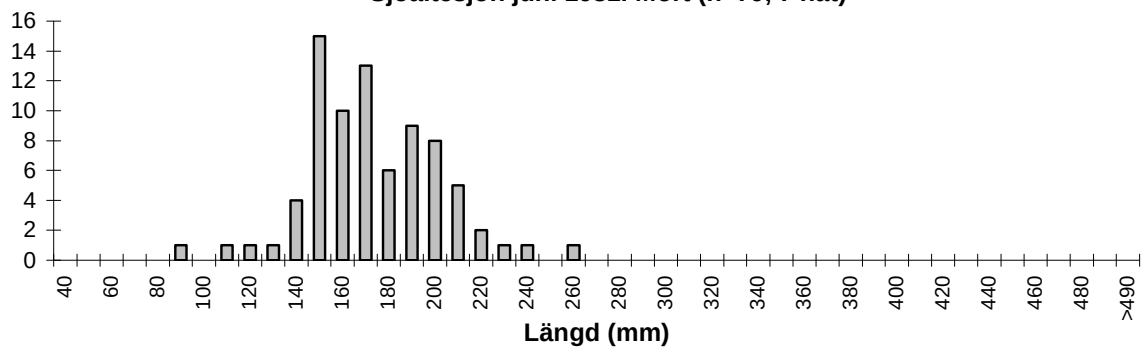
Sjöaltesjön 1992. Mört (n=329, 6 nät)



Sjöaltesjön 1984. Mört (n=698, 9 nät)



Sjöaltesjön juni 1981. Mört (n=79, 7 nät)

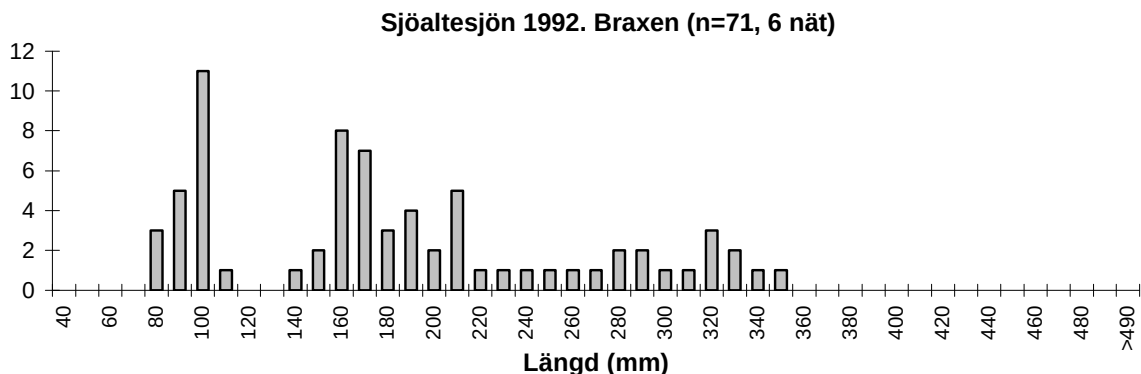
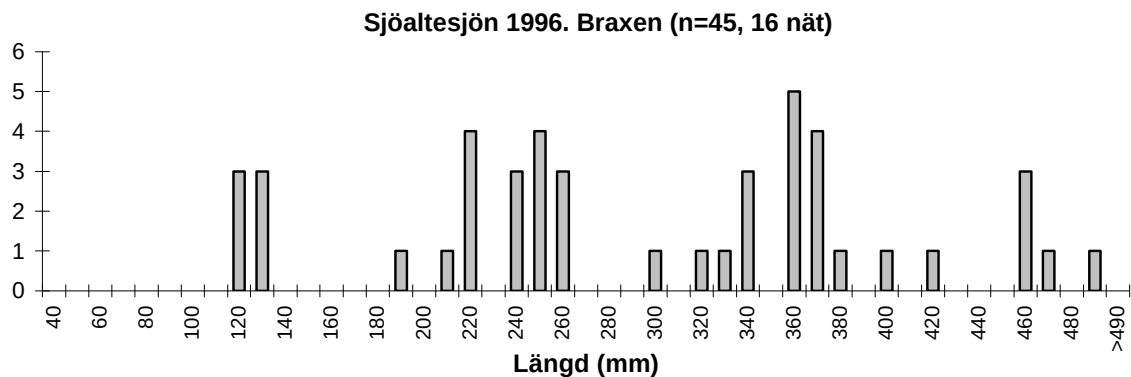
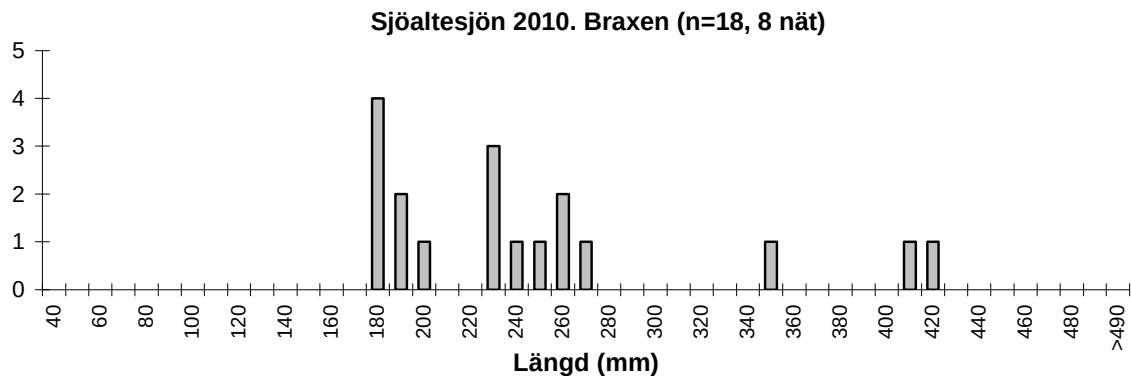


Nätprovfiskeri i Hallands län 2010

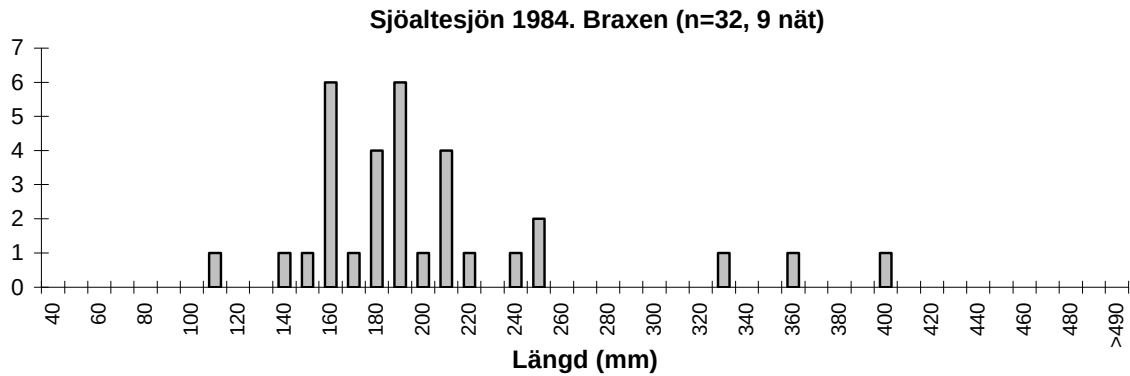
Vid fisket 2010 fångades 18 braxen som vägde 3663 g. Fångsten per ansträngning låg på 2,3 st och 457,9 g. Fångsten var något under i antal men över i vikt mot riksgenomsnittet. Medelvikten låg på 203,5 g vilket är i nivå med riksgenomsnittet (195 g).

Den minsta braxen låg på 171 mm och den längsta på 420 mm. Dominerade gjorde längderna på ca 180 och ca 230 mm. Jämför man braxenfångsten antal per ansträngning ligger provfisket 2010 över det senaste 2001 men klart under de tidigare. Detsamma gäller i princip även för vikt per ansträngning. En viss avvikelse 2010 mot tidigare fisken är också att ingen fisk under 170 mm finns representerad.

Fångsten tyder på ett ordinärt braxenbestånd i Sjöaltesjön som troligen inte är hämmat av surt vatten.

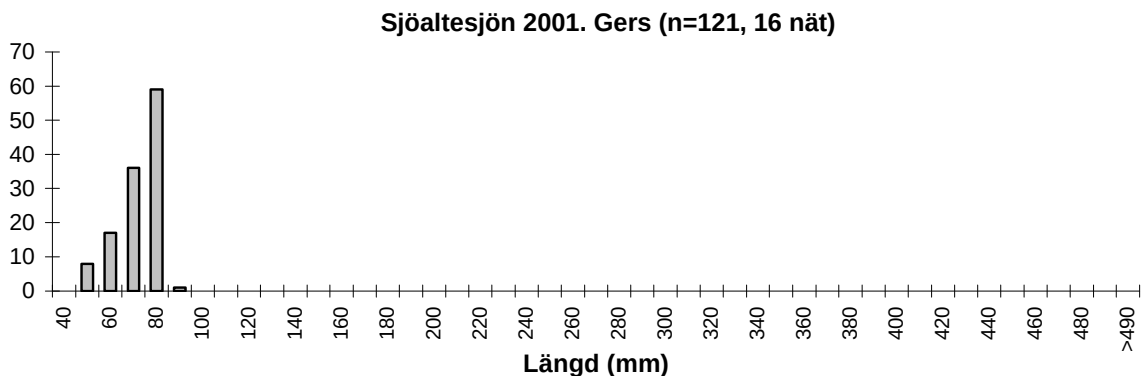
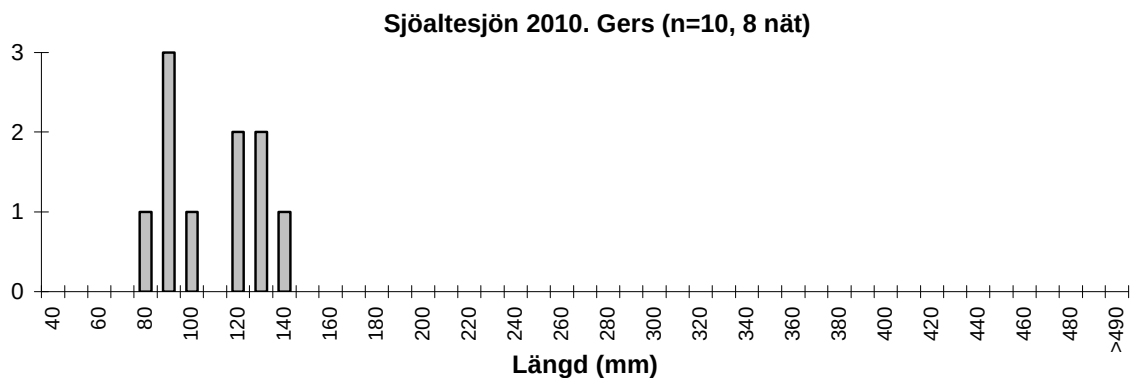


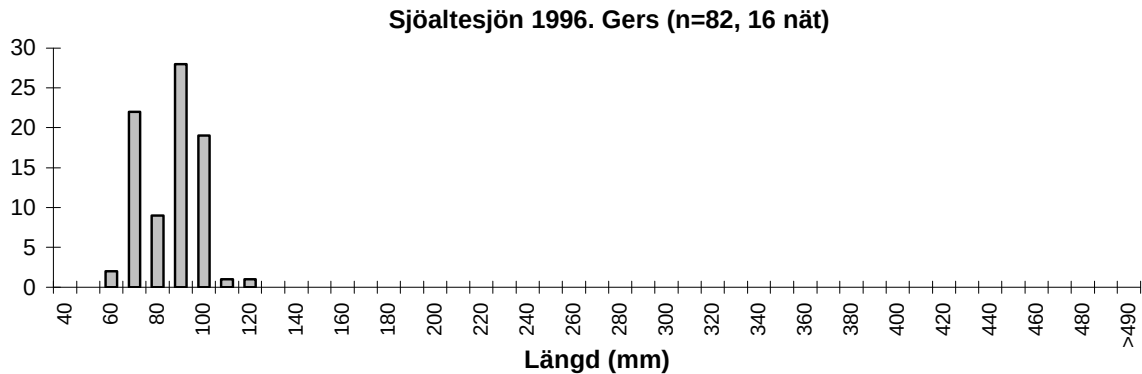
Nätprovfisken i Hallands län 2010



Gers

Vid 2010 års provfiske fångades 10 st gersar med en totalvikt på 137 g. Per ansträngning blir detta 1,3 st och 17,1 g vilket är klart under genomsnittet i provfiskedatabasen. Medelvikt och medellängd låg på 13,7 g respektive 103,5 mm vilket är något större än riksgenomsnittet. Minsta individen var 75 mm och största 133 mm. Vid förra fisket fångades betydligt fler gersar (7,6 st per nät) men med en lägre medelvikt (7 g). Arten finns representerad i flera årsklasser och har förmodligen inga rekryteringsproblem.





Diskussion och slutlig bedömning

Sjöaltesjön är en grund och ganska näringsrik sjö med mycket fisk och snabb vattenomsättning (18 dagar). Följden av en kort omsättningstid på vattnet samt bra siktdjup är att hela sjön håller goda syrenivåer på alla djup vilket givetvis är positivt för fiskfaunan. Eftersom sjön fungerar som kalkreservoar till Stensån nedströms har den hela tiden överkalkats vilket gjort att surstötter motverkas.

Årets provfiske skiljer sig mot de två senaste (2001 och 1996) genom att varken gädda eller sutare fångades. Frånvaron av dessa är inget anmärkningsvärt då båda arterna (främst gäddan) brukar vara svårångade vid provfisken. Sjöaltesjön är alltså med sina minst 7 arter, jämfört med halländska genomsnittet på 2,9, en mycket artrik sjö. Längderna som förekommer visar att rekryteringen fungerar för samtliga fångade arter.

Vid senaste fisket 2001 var abborren den dominerande arten framför mörten i fångsten. 2010 dominerade dock mörten åter ganska tydligt både i antal och vikt per ansträngning. Enligt EQR8 håller Sjöaltesjön som helhet god ekologisk status. Samtliga indikatorer ligger inom god eller hög status utom just kvoten abborre/karpfisk som befinner sig på måttlig status. Det framgår av fångsten att andelen fiskätande abborrar är mycket hög. Detta är speciellt positivt i näringsrika sjöar där karpfisken annars kan ta över vilket kan leda till ökad näringsomsättning och en negativ spiral för sjön vad gäller syrehalt och siktdjup. Sjöaltesjön har alltså ett livskraftigt och varierat fiskbestånd och är ett lyckat exempel på kalkningens goda effekt. Den är även ett exempel på en typ av sjö som med sina vackra omgivningar och sitt rikliga fiskbestånd skulle vara attraktiv för fisketurism och rekreation.



Bild 28. Sjöaltesjön är en fiskrik sjö med vackra omgivningar. Vattenkemin är stabil och sjöns rika fiskbestånd gör den attraktiv för såväl lokal rekreation som fisketurism. I sjön ska det enligt muntliga uppgifter ha fångats stor karp. Säkerligen kan denna art trivas i sjön då det är gott om föda i form av musslor och snäckor (dammsnäcka och dammussla).

13. Oxhultasjön (632678 133049)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

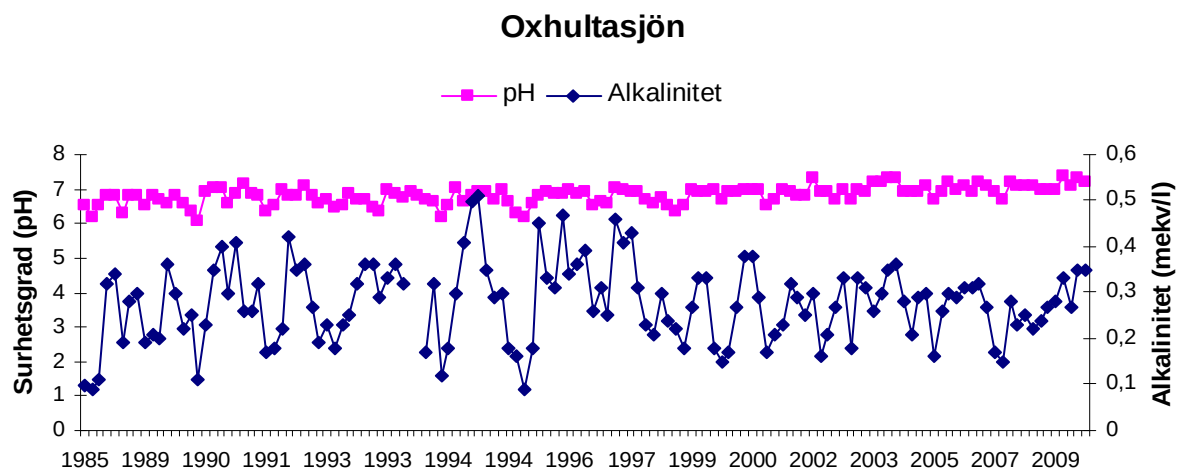
Oxhultasjön har en areal av 157 ha och är en grund humös skogssjö i Lagans vattensystem. Sjön är belägen 78 möh och ligger i Laholms kommun. Den är måttligt näringsrik och har ett rikt fiskbestånd. Maxdjupet ligger på 3 m och medeldjupet på 1 m. Omgivningarna består till stor del av blandskog samt en tallridå närmast sjön. Det finns även en del odlingsmark i omgivningarna. Utanför sjöns flikiga strandkanter med pors växer bladvass, gul näckros och vattenklöver i ganska glesa bestånd. Vid provfisket rådde lågvatten och mycket av sjöns stora stenar höjde sig över vattenytan. Botten utgörs till största delen av sand och sten. Vid provfisket siktades tranor, fiskgjuse, storlom och lärkfalk vid sjön samt forsärla i ån nedströms.



Bild 29. Oxhultasjön är en mycket grund sjö. Den är måttligt näringsrik och har ett relativt stort och artrikt fiskbestånd. En vindkraftspark ligger belägen i närheten av sjön.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

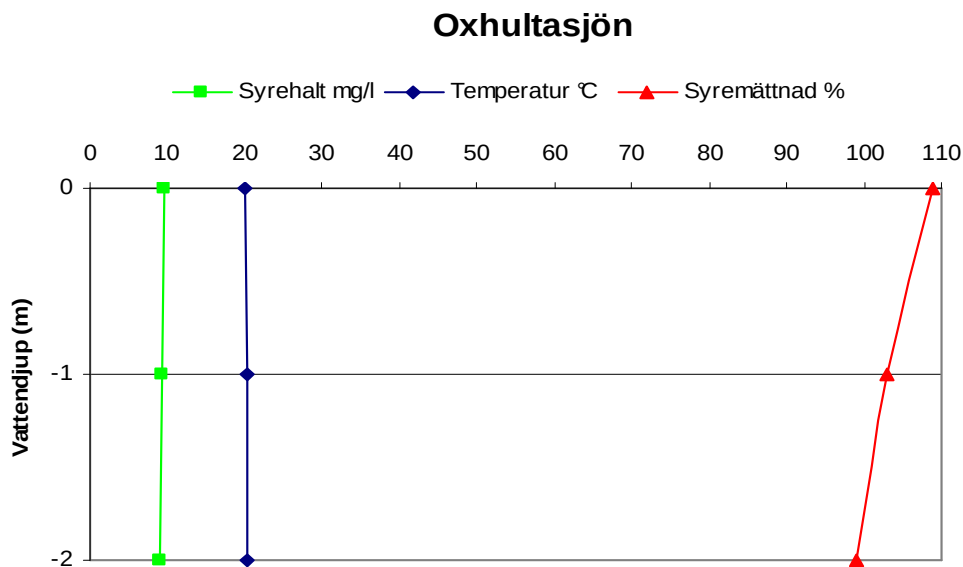
Kalkningen av Oxhultasjön började 1987 och sjöns vattenkemi har varit tillfredställande sedan starten. pH kan gå ner mot 6 och alkaliniteten 0,05 mekv/l vid surstötarna. Inloppet i sjön ligger väldigt nära utloppet i den norra änden vilket kan innebära att surstötar från ån inte nödvändigtvis drabbar hela sjön. De senaste 10 åren visar sjön stabila värden med pH över 6 och alkalinitet över 0,1 mekv/l vilket måste anses bra för en skogssjö som Oxhultasjön.



Figur 39. pH och alkalinitet i Oxhultasjön 1985-2010.

Utförande

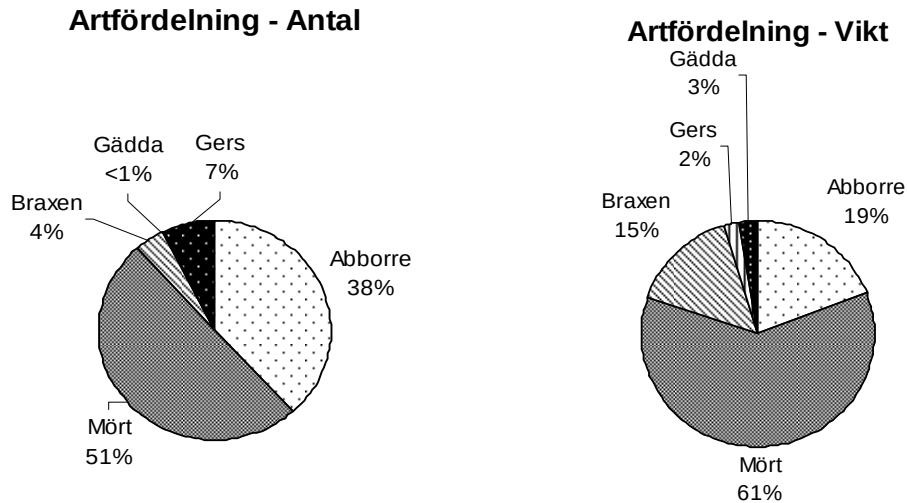
Oxhultasjön provfiskades 2010-08-17 till 2010-08-18 med åtta bottennät (Norden 12). Vädret vid nätläggningen var mulet med en måttlig sydvästlig vind och en lufttemperatur på 18°C. Siktdjupet mättes till 1,0 meter och pH vid vattenytan låg på 6,8. Att sjön saknar språngskikt är uppenbart då temperaturen i ytan vid tillfället var 20,0°C och på 2 m djup 20,3°C. Syrgashalten var tillfredsställande från ytan (9,5 mg/l) ned till botten (8,9 mg/l) dryga 2 m ned. Detta kan nog förklaras av att sjön både är grund och inte alltför näringsrik. Mängden organiskt material inte är alltför stor som förbrukar syret närmast botten.



Figur 40. Temperatur- och syreprofil i Oxhultasjön på kvällen 2010-08-17.

Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Oxhultasjön 2010 fångades totalt fem fiskarter; abborre, mört, braxen, gers och gädda. Dessa fem arter verkar vara standard för sjön då samtliga har fångats vid varje tidigare provfiske 1985-2001. Hur arterna fördelade sig i fångsten 2010 redovisas i figuren nedan.



Figur 41. Artsammansättning i antal och vikt för Oxhultasjön 2010.

Fångsten dominerades kraftigt av mört och abborre till antalet. I biomassa räknat ökade mörtens dominans som synes ännu mer. Den mindre abborren var talrik vilket framgår då den var den var relativt jämn med mörtan i antal men låg klart under viktmässigt. Braxen förekom ganska rikligt (26 st) men representerades av småvuxna individer vilket framgår av medelvikten på 91,7 g mot riksgenomsnittet på 195 g. Samma gäller för gersen som förekom mycket talrikt (46 st) men med liten medelstorlek. En ensam gädda fångades på 418 mm och 405 g, detta är normalt då gäddor oftast blir underrepresenterade vid provfiske.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Stensjön 632 individer med en totalvikt av 15967 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 79 fiskar och 1995,9 g. Detta ligger klart över jämförelsevärde i både antal och vikt för svenska sjöar (31,6 st/1450 g) samt värdet för halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g).

Fångsten av abborre per ansträngning låg högt över jämförelsevärde i antal men långt under i vikt. Abborren hade också en mycket liten medelstorlek i förhållande till riksgenomsnittet (12,6 g mot 66 g). Att medelstorleken blev så låg beror till stor del på att mycket årsyngel fångades och sannolikt inte på ett direkt småvuxet bestånd i sjön. Fångsten av mört låg högt över genomsnittet både i antal och i vikt per ansträngning. Storleken på mörtan låg en bit under genomsnittet (30,9g mot 42 g). Braxen fångades i ganska högt antal per ansträngning (3,3 st) men höll en låg vikt (298 g). Medelvikten på braxen var ca hälften av riksgenomsnittets och tyder på ett småvuxet bestånd. Fångsterna av gers låg högt i både antal och vikt per ansträngning. Då endast en ganska liten gädda fångades på åtta nät ligger dessa siffror lågt mot genomsnittet i både vikt och antal per ansträngning.

Tabell 36. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Oxhultasjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gers	Gädda	Totalt
Antal (st)	242	317	26	46	1	632
Vikt (g)	3039	9790	2384	349	405	15967
Antal/nät (st)	30,3	39,6	3,3	5,8	0,1	79
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	3,7	0,6	31,6
Vikt/nät (g)	379,9	1223,8	298	43,6	50,6	1995,9
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	28,3	358,6	1450,4
Medellängd (mm)	85,8	142,1	200,5	83,8	418	
Minimilängd (mm)	50	52	155	39	418	
Maximilängd (mm)	420	276	307	134	448	
Medelvikt (g)	12,6	30,9	91,7	7,6	405	

Fångstens djupfördelning

Då Oxhultasjön är mycket grund kunde inga nät läggas under 3 m djup. Följaktligen gjordes inga fångster under detta djup vid provfisket. I det nät som lades djupast (nr 5; 1,8-1,8 m) skiljde sig inte fångsterna nämnvärt från övriga nät.

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 38). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelserna. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade om ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 38. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Oxhultasjön 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
Antal arter	0,27	4	-1,11	f
Diversitet (antal)	0,95	1	-0,06	
Diversitet (vikt)	0,31	3	-1,01	f
Biomassa	0,76	1	-0,31	
Antal	0,61	2	0,51	
Medelvikt	0,68	2	-0,41	
Andel fiskätande abborrfiskar	0,69	2	-0,40	
Kvot abborre / karpfisk	0,27	4	-1,11	ö
Klass EQR8	0,57	2 – God ekologisk status		

Bedömningen visar att 5 av 8 indikatorer ligger inom antingen klassen hög status (1) eller god (2) status. Indikatorerna för antal arter och abborrfiskar/karpfisk är de som ligger sämst till och hamnar i klass 4 otillfredsställande. Vad gäller klassningen för antalet arter beror det dåliga p-värdet till stor del på att Oxhultasjöns stora yta (157 ha) ger den ett högt beräknat referensvärde som är svårt att svara upp till för en halländsk sjö.

Även kvoten abborre/karpfisk visar på "otillfredsställande" klassning. Indikatorn är baserad på biomassan (figur 41) där mörten tillsammans med braxen utgör 76 % av totala fiskbiomassan. Detta indikerar att sjön skulle vara näringsrik och att karpfisken gynnas på abborrens bekostnad. Möjligen finns även andra orsaker till karpfiskens dominans. En positiv indikator i detta sammanhang är att andelen fiskätande abborrfiskar ligger på en bra nivå. Detta är viktigt för att inte karpfisken ska ta över för mycket och i längden rubba sjöns näringsbalans.

Enligt EQR8 håller Oxhultasjön en god ekologisk status. Bilden visar på en grund och fiskrik sjö där karpfisken är något överrepresenterad.

Artvis fångst och längdfördelning

Oxhultasjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1981, 1982, 1985, 1991, 1996, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

Abborre

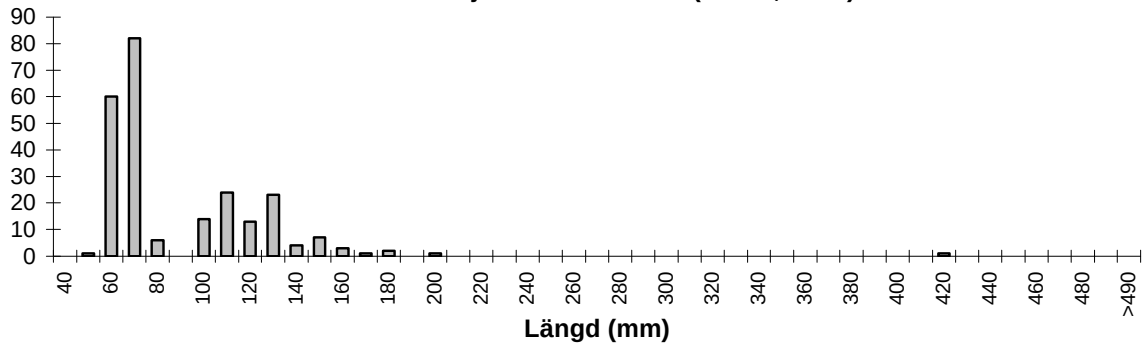
Totalt fångades 242 abborrar med en totalvikt av 3039 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 30,3 st och 379,9 g. Detta ligger högt över jämförelsevärdet i antal men långt under i vikt.

Medelvikten låg på mycket låga 12,6 g. Fångsten i Oxhultasjön visar att det handlar om ett tätt abborrbestånd med trolig hög inomartskonkurrens bland små individer. Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel och fjolårsyngel (2-somriga) representerade. Minsta abborren var 50 mm och den största var 420 mm. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var enligt EQR8 ganska hög men framstår som låg då man jämför med det stora antalet individer mellan 60-70 mm. Födokonkurrens från ett starkt mörtbestånd kan även vara en förklaring till den låga medelvikten.

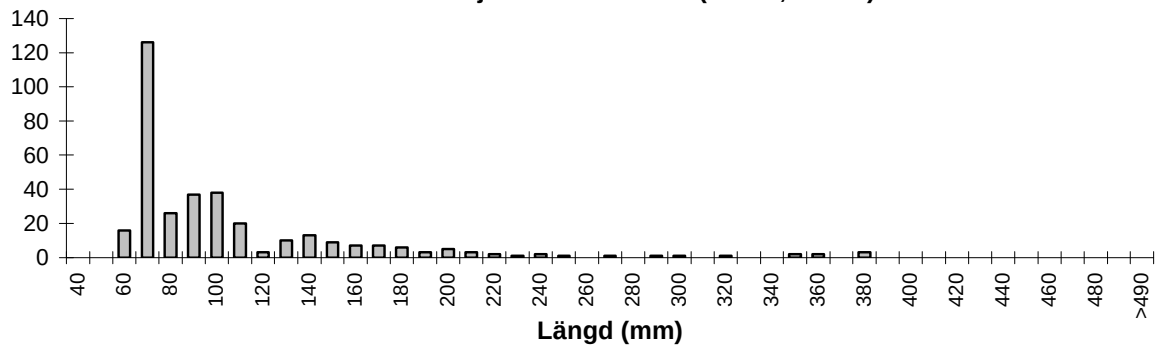
Årets provfiske liknar det 2001 såtillvida att den vanligaste storleken på abborren ligger mellan 50-70 mm. 2010 fångades däremot hela 30,3 abborrar per ansträngning vilket är klart över något annat tidigare provfiske i sjön. Vikten per nät var dock bara 379,9 g vilket är det lägsta sedan 1981. Medelstorleken på endast 12,6 g har heller inte haft liknande värden sedan 1981 då den var 16 g. Abborrar mellan 200 och 400 mm saknas vilket kan indikera att abborren har vissa svårigheter med tillväxten, som kan bero på konkurrens om födan.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

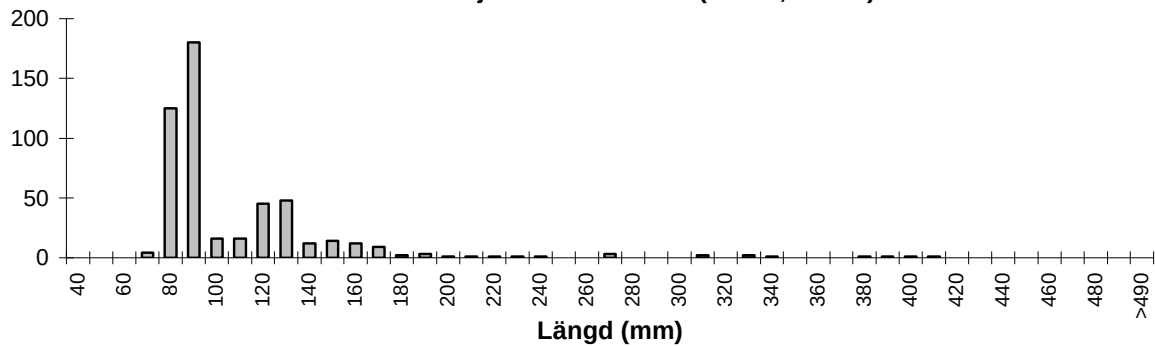
Oxhultasjön 2010. Abborre (n=242, 8 nät)



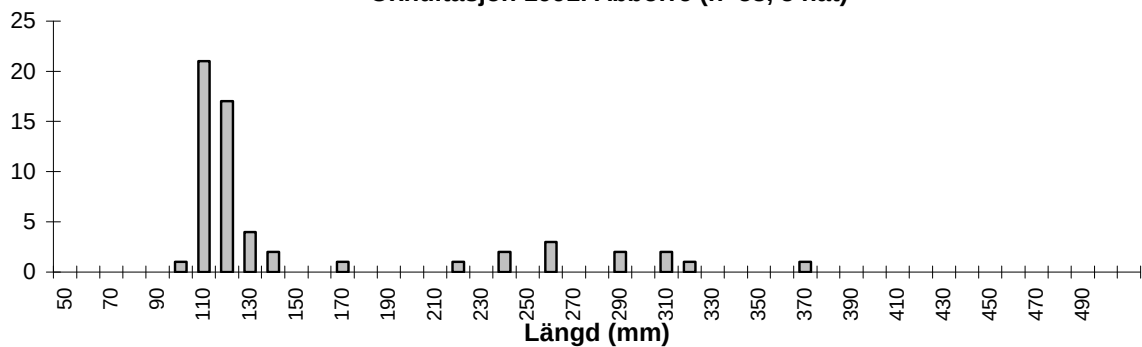
Oxhultasjön 2001. Abborre (n=346, 16 nät)



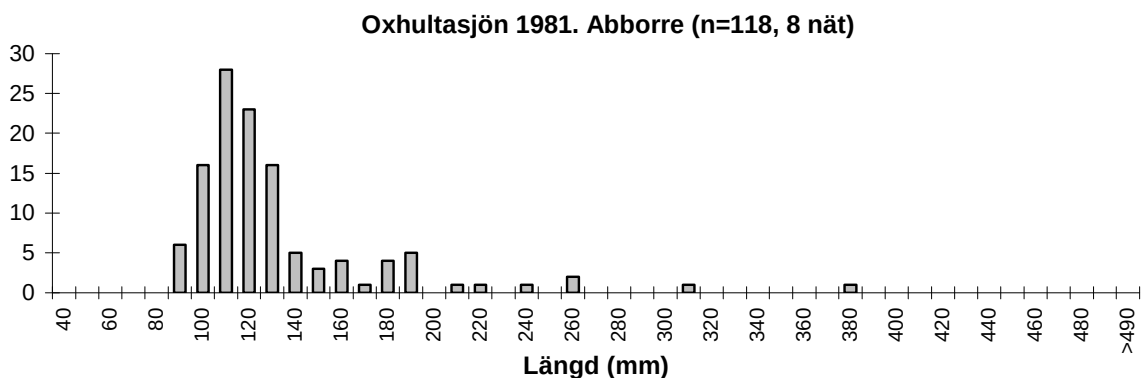
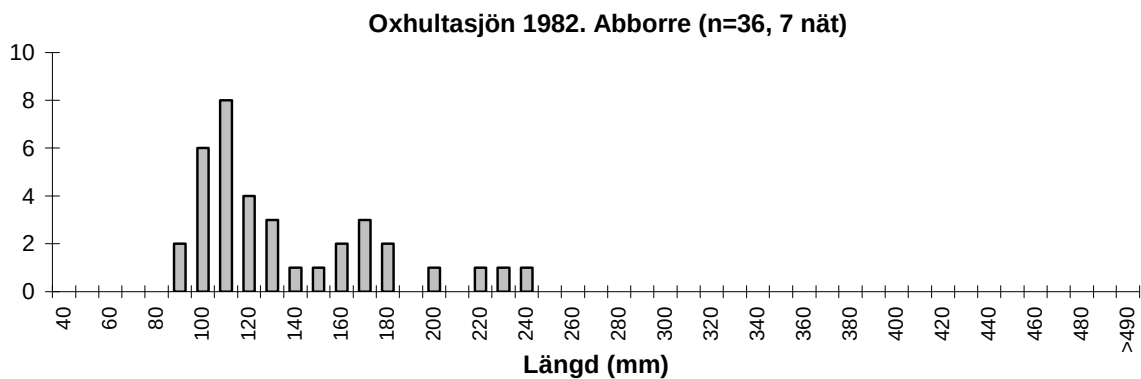
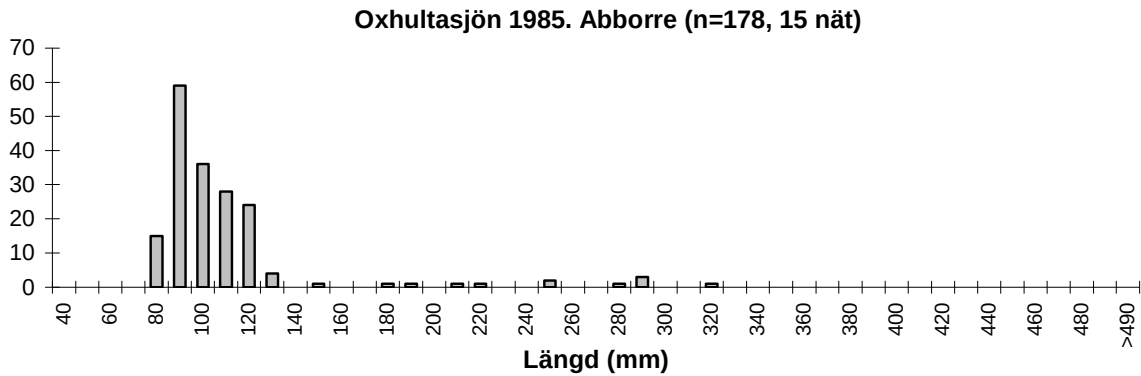
Oxhultasjön 1996. Abborre (n=503, 16 nät)



Oxhultasjön 1991. Abborre (n=58, 5 nät)



Nätprovfisken i Hallands län 2010



Mört

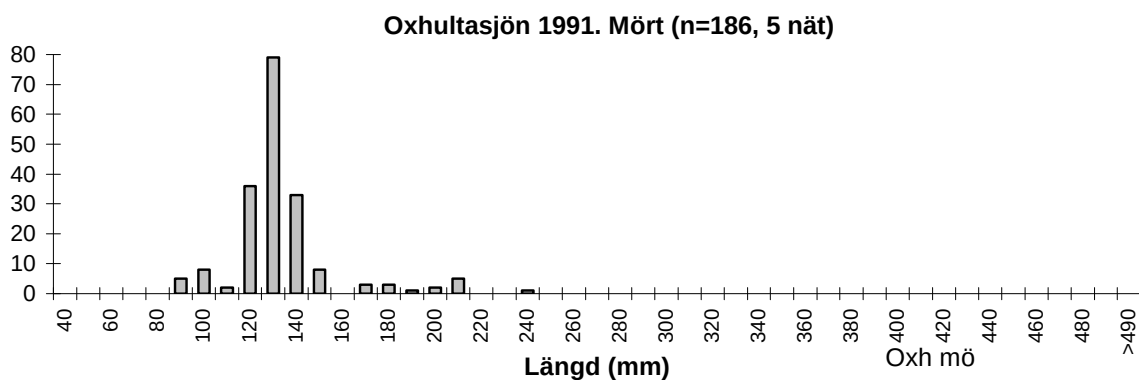
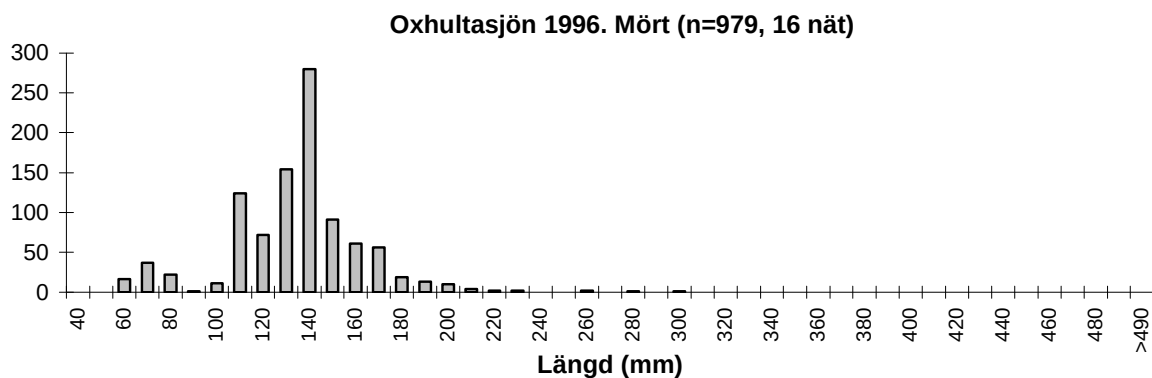
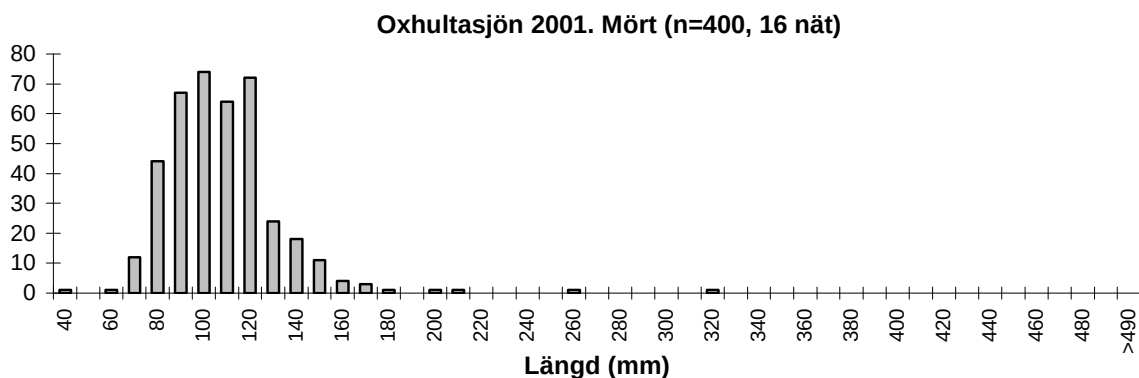
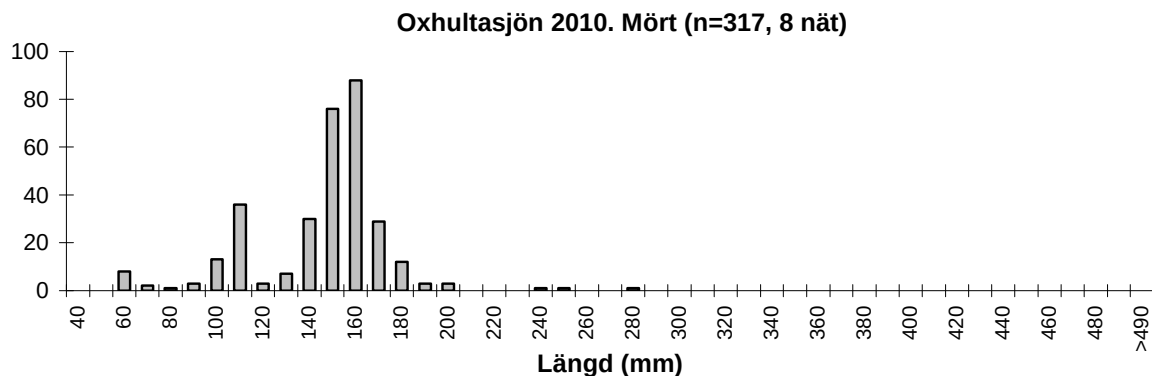
Vid provfisket 2010 fångades totalt 317 mörtar som vägde 9790 g. Fångsten per ansträngning var 39,7 st och 1223,8 g. Detta är högt över jämförelsevärdet i både antal och vikt per ansträngning.

Medelvikten låg på 30,9 g vilket ligger klart under genomsnittet i svenska provfisken (42 g). Längderna som dominerade till antalet var 150-160 mm vilket visar att en hel del större fisk finns.

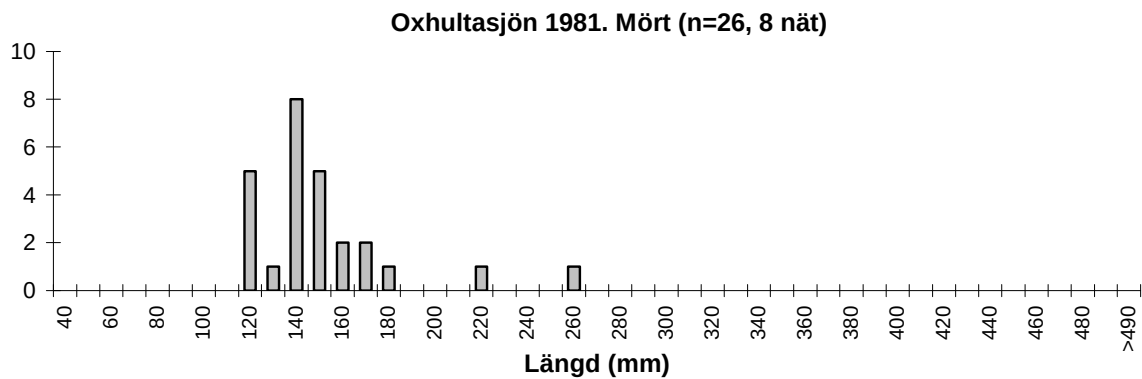
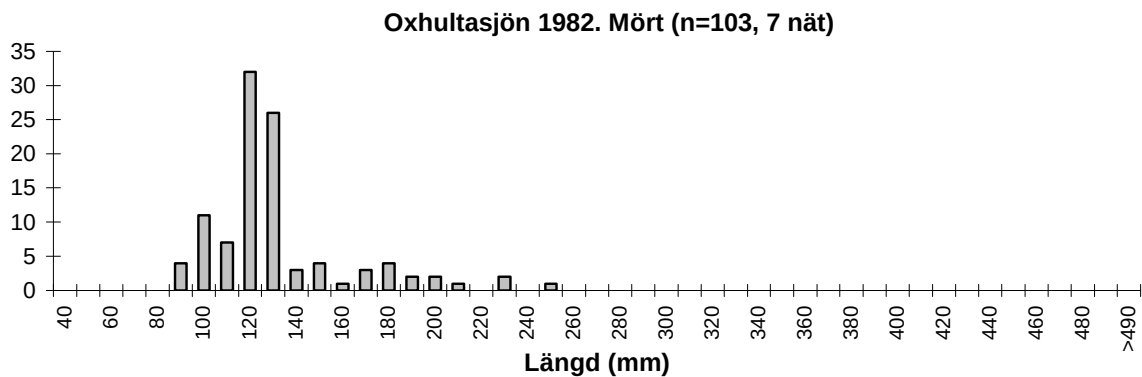
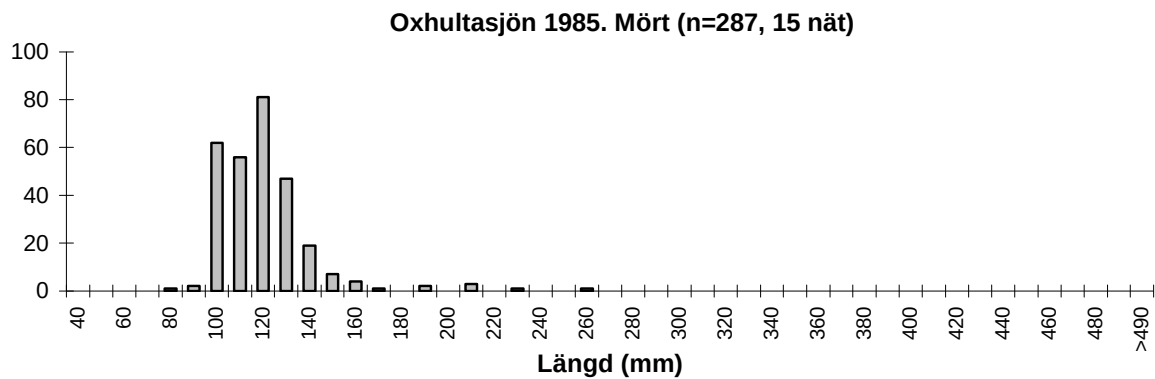
Vid jämförelse med fisket 2001 låg fångsten 2010 klart över både antal och vikt per ansträngning. Medelvikten på mörtan 2010 ligger klart över alla tidigare fisken, trots detta finns alla årsklasser med från årsyngel till äldre individer. Den minsta mörtan var 52 mm och

Nätprovfisken i Hallands län 2010

den längsta var 276 mm, medellängden låg 142,1 mm. Längderna tyder på en väl fungerande mörtpopulation där rekryteringen fungerar väl.



Nätprovfisken i Hallands län 2010

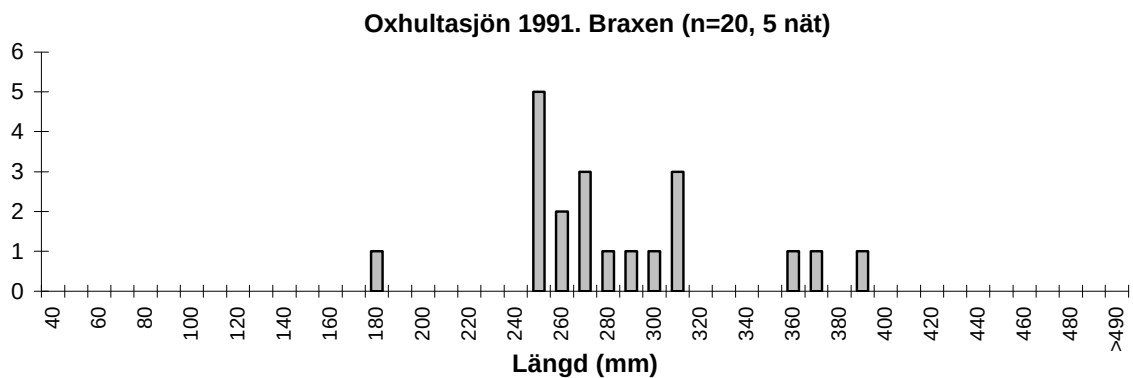
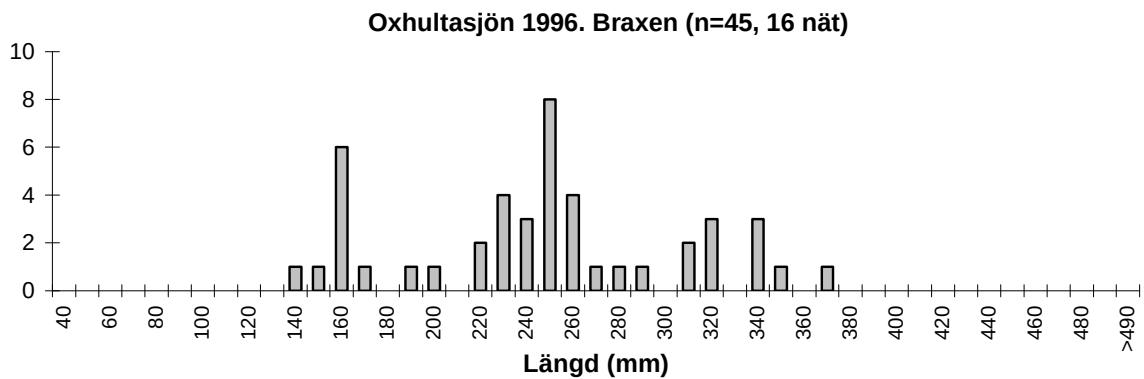
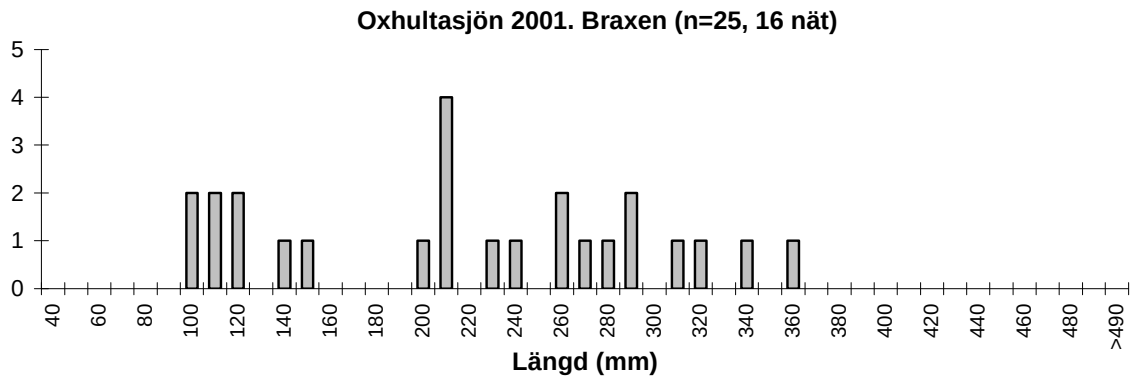
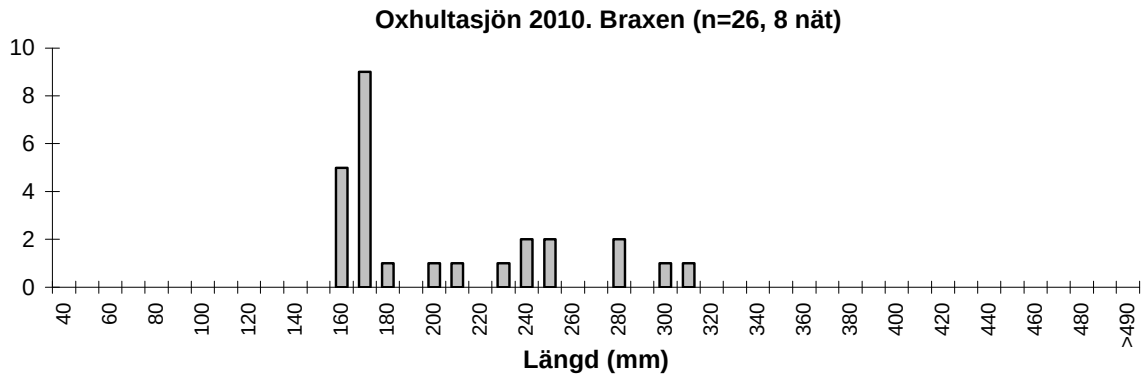


Braxen

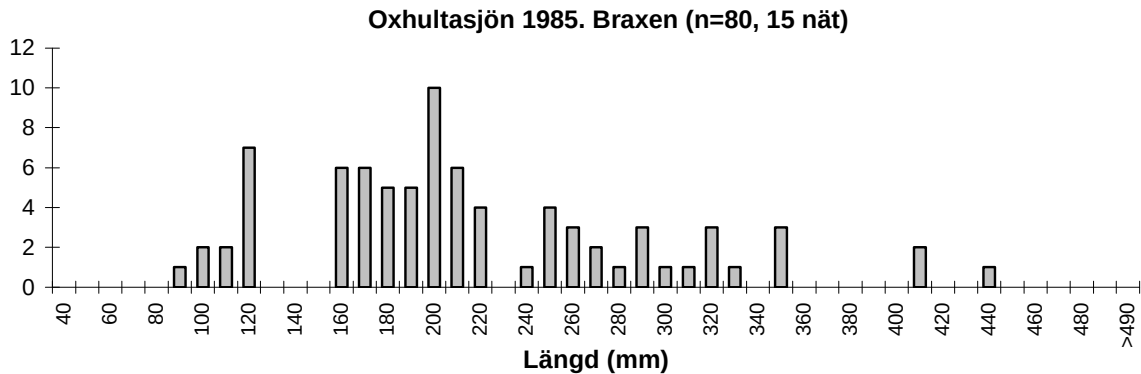
Vid fisket 2010 fångades 26 braxnar som vägde 2384 g. Fångsten per ansträngning låg på 3,3 st och 298 g. Fångsten var något över jämförelsevärdet i antal men lägre i vikt. Medelvikten var låga 91,7 g mot jämförelsevärdets 195 g. Vanligaste längderna i fångsten var 160-170 mm. Den minsta braxen låg på 155mm och den längsta på 307 mm. Fångsten visar att flera olika årsklasser fanns representerade i fångsten.

Jämfört mot fisket 2001 är fångsten per ansträngning 2010 klart högre i antal och något högre i vikt. Medelvikten är däremot betydligt lägre (91,7 g mot 162 g). Vid tidigare fisken (1985, 1991, 1996) har fångsten varit större i antal per ansträngning. Fångsten 2010 visar på ett talrikt men något småvuxet braxenbestånd.

Nätprovfisken i Hallands län 2010



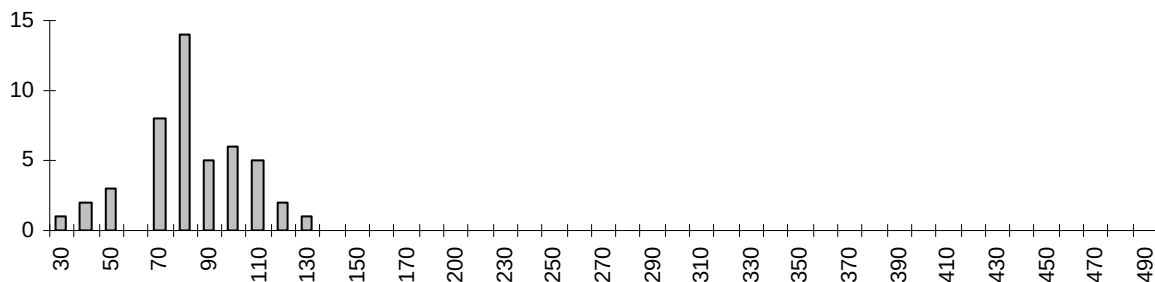
Nätprovfisken i Hallands län 2010



Gers

Fångsten av gers 2010 var 5,8 st och 43,6 g per ansträngning, detta ligger högt över jämförelsevärdet för både antal och vikt. Minsta längd var 39 mm och största 134 mm, medellängden låg på 83,7 mm vilket är klart lägre än jämförelsevärdet på 98 mm. Jämfört med tidigare fisken är antalet och vikten per ansträngning klart högre än tidigare. Medelvikten på 7,6 g överstiger senaste fisket 2001 men ligger annars klart under tidigare fisken.

Oxhultasjön 2010. Gers (n=46, 8 nät)



Gädda

Gädda har fångats i sjön vid samtliga provfisken. En gädda fångades vid fisket 2010 som vägde 405 g med en längd på 418 mm. Per ansträngning fångades 0,1 st och 50,6 g. Detta ligger under jämförelsevärdet både antalsmässigt och viktmässigt.

Vid tidigare fisken har antalet per ansträngning legat högre än 2010, dock aldrig högre än 0,6 st per ansträngning (2001). Fångsten av gädda vid provfisken är normalt underrepresenterad och säger vid dessa låga fångster inte så mycket om gäddbeståndet i sjön. Oxhultasjön håller troligen ett ordinärt något småvuxet gäddbestånd då arten har fångats vid samtliga provfisken.

Diskussion och slutlig bedömning

Oxhultasjön är en mycket grund och relativt fiskrik sjö tydligt dominerad av karpfisk. Sjöns avsaknad av syrefattiga djupare zoner innebär att samtliga fyra översiktsnät innehöll rikligt med fisk, klart över jämförelsevärden för både Halland och resten av landet per ansträngning.

Då det fångades fem arter under provfisket och jämförelsevärdet för Halland är 2,9 arter per sjö bör man följaktligen inte se sjön som artfattig på grund av sura förhållanden. Den höga klassningen av diversitet (antal) styrker detta resonemang.

Miljön är gynnsam för samtliga påträffade arter. Fångsten 2010 visar att en försumningskänslig art som mört finns i ett tätt bestånd med en bra representation av alla årsklasser. Antalet årsyngel var relativt talrikt vilket får anses positivt då det visar på god rekrytering. Ser man till antalet fiskätande abborrar finns dessa ganska väl representerade enligt EQR8. Längddiagrammet visar dock att fiskar över 200 mm är mycket sällsynta och faktiskt bara utgörs av en stor fisk på 420 mm. Födokonkurrensen från karpfisk och möjligen inomartskonkurrens kan hindra att fler abborrar kommer upp i en större fiskätande storlek.

Längderna visar att rekryteringen fungerar väl för mörtens då många storlekar erhöles i fångsten, från årsyngel upp till 276 mm. Att så många årsyngel av mört fångades är lite ovanligt då dessa ofta för små för att fastna i näten. De rikliga fångsterna av gers och braxen är intressanta och visar i någon mån att fler arter än abborre och mört kan hävda sig i konkurrensen. En indikation på sjöns goda artdiversitet visar sig i EQR8 genom den höga klassningen för diversitet (antal). Enligt fiskindexet EQR8 uppnår Oxhultasjön utifrån fångsten 2010 god ekologisk status. Negativt för sjöns ekologiska status är möjligen att indikatorn kvot abborre/karpfisk enligt EQR8 visar på en negativ avvikelse från sjöns beräknade referensvärde, detta på grund av mörtens stora dominans i antal och vikt. Då sjön inte är direkt övergödd och detta fiske inte var standardiserat (antal nätansträngar) bör man läsa siffrorna med viss försiktighet. Mörtens stora antal och täta storleksfördelning ska ses som en indikator på en god effekt av kalkningen. Indikatorn antal arter visar en stor avvikelse (klass 4) från referensvärdet i EQR8. Detta kan ses som en effekt av att sjöns stora yta och sydliga läge i landet vilket ger den ett högt referensvärde. Förutom fångade arter kunde dessutom tydliga spår av ål ses i provfiskenäten.

En osäkerhetsfaktor för Oxhultasjön, som tidigare inte berörts i någon bedömning här, kan vara vattenregleringen via ett minikraftverk nedströms sjön. Vid provfisketillfället rådde mycket lågt vattenstånd vilket kan påverka fisken negativt. Om nivåfluktuationen blir alltför stor kan denna faktor påverka fiskens migrations- och fortplantningsmöjligheter. Inga tecken på detta kunde dock ses vid årets provfiske. Oxhultasjön är en fiskrik sjö med ett rikt fågelliv. Den vackra naturen lämpar sig dessutom väl för både lokal rekreation och naturturism.



Bild 30. Oxhultasjön ligger i en naturskön omgivning. Sjön passar bra för både paddling, sportfiske och annan form av naturturism. Att den är både grund och fiskrik gör den dessutom lämplig som biotop för många fågelarter. Provfisket 2010 utfördes med en liten segeljolle som visade sig vara mycket stadig. Vid fisket var det mycket lågt vattenstånd i sjön vilket syntes tydligt i strandzonen.

14. Östersjön (626334 134746)

Sjöbeskrivning

Sjökaraktär

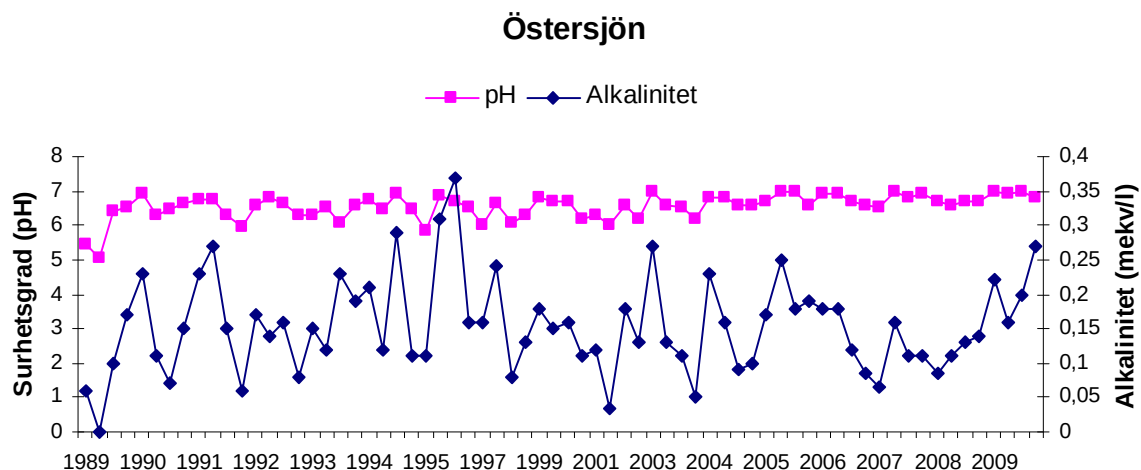
Östersjön är en grund, 28 ha stor sjö i Lagans vattensystem, Laholms kommun. Sjöns höjdläge är 101 möh och dess maxdjup uppgår till 3 m. Omgivningen domineras av blandskog och på lite högre mark växer främst tallskog. En del myrmark återfinns runt sjön. Vattenvegetationen är måttlig och består av bladvass, säv, gäddnate, vit och gul näckros. Liksom flera andra sjöar i Halland så har sävbeståndet minskat kraftigt i Östersjön på grund av betning av kanadagäss. Bottnarna består mest av grus och sand. Vid provfisket observerades häger. Flodkräfta finns i sjön som enligt uppgifter från markägare är under minskande.



Bild 31. Östersjön är en sjö innehållandes flodkräftor. Mörtbeståndet har rekryteringsproblem och det är viktigt att uppföljning och åtgärder sker. Fyra fiskarter fångades. Gäddan verkar speciellt talrik i sjön.

Kalkningsåtgärder och vattenkvalitet

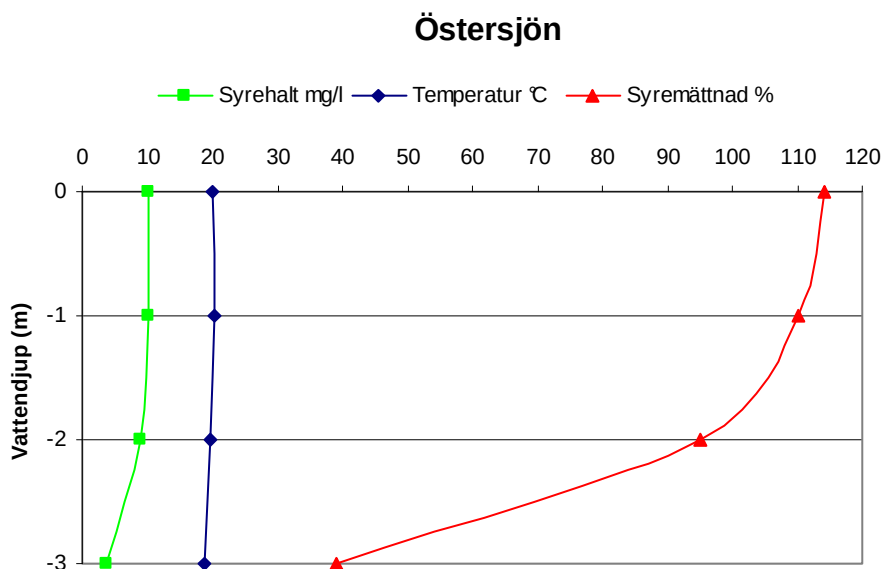
Kalkningen av Östersjön startade 1990. Östersjön ingår i Hultåns kalkningsobjekt där målpunkt är belägen nedströms sjön. Syftet med kalkningen är att upprätthålla en god vattenmiljö för flodkräfta som finns i sjön/ån. Vid elprovfiske år 2000 fångades i ån vid Kåphult ett stort antal flodkräftor. Mätningarna av vattnet som är utförda vid Kåphult uppvisar en positiv trend. Innan kalkningen inleddes låg pH och buffringsförmågan på låga nivåer (5,4 och 0,06 mekv/l). Under 1990-talet skiftade resultatet mycket där alkaliniteten var svajig och varierade mellan 0,06 mekv/l till 0,37 mekv/l. Under 2000-talet har värdena stabiliserats något och mellan åren 2005-2010 låg pH och alkaliniteten som lägst på 6,5 och 0,07 mekv/l. Målvärdena pH 6 och alkalinitet 0,1 mekv/l har för det mesta uppfyllts de senaste åren. 2007 och 2008 (februari) låg alkaliniteten någon lägre; 0,07 och 0,09 mekv/l medan pH låg på tillfredsställande 6,5 och 6,7. Vattenkvaliteten har förbättrats i åtgärdsområdet men då mätvärdena avser ån nedströms så kan sjön uppvisa andra mer lokala förhållanden. Detta gör den biologiska provtagningen i sjön mycket viktig.



Figur 42. pH och alkalinitet i Östersjön 1989-2010.

Utförande

Östersjön provfiskades 2010-08-17 - 2010-08-18 med 4 bottennät (Norden 12). Vid nätläggningen var det mulet, lufttemperaturen låg på 18°C och det var svag sydvästlig vind. Siktdjupet låg på 1,3 m och pH uppmättes i ytvattnet till 7,2. Ytvattentemperaturen låg på 20,1 °C och temperatursprångskikt saknades (figur 43). Syrgashalten var tillfredsställande ner till 2 m (8,8 mg/l) varefter den sjönk kraftigt. På 3 m djup låg syrehalten på endast 3,7 mg/l. Mätningarna visar att Östersjön kan ha ansträngd syrehalt i bottenvattnet vilket kan härledas mycket organiskt material på de djupare bottarna.

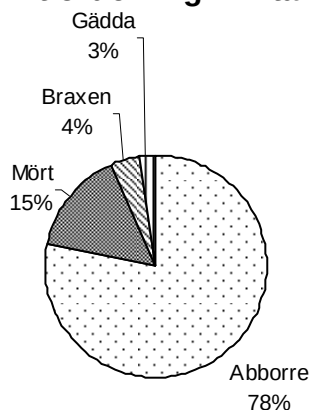


Figur 43. Temperatur- och syreprofil i Östersjön på kvällen 2010-08-17.

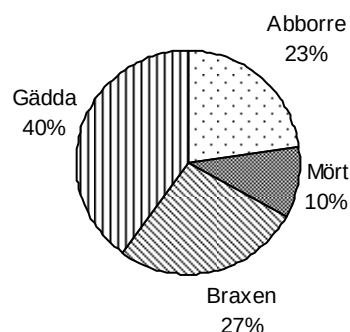
Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Östersjön 2010 fångades totalt fyra fiskarter; abborre, mört, braxen och gädda. Hur arterna fördelade sig i fångsten redovisas i figurerna nedan. Vid provfisket 2000 fångades samma fiskarter. Björkna ska ha fångats i sjön år 1995 vilket är osäkert om det faktiskt handlade om.

Artfördelning - Antal



Artfördelning - Vikt



Figur 44. Artsammansättning i antal och vikt i Östersjön 2010.

Fångsten dominerades av abborre till antalet; 78 %. I biomassa dominerade gädda vilket är ovanligt. Därefter följde braxen och abborre i vikt. Artfördelningen tyder på ett rovfiskdominerat fisksamhälle som är predationsstyrkt. Sjön innehåller ett stort bestånd av gädda.



Bild 32. Fångsten i Östersjön var stor i både antal och biomassa. Gädda fångades hela fem stycken och braxnarna höll en hög medelvikt. En del större abborrar ingick också i fångsten, den största var 35 cm.

Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Östersjön 194 individer med en totalvikt av 12393 g. Per ansträngning (per nät) fångades totalt 48,5 fiskar och 3098,3 g. Detta ligger betydligt över jämförelsevärde i antal och vikt för svenska provfiskade sjöar (31,6 st/1450 g). Detta gäller även om man jämför halländska sjöar (22,9 st/1675,8 g).

Fångsten av abborre per ansträngning låg betydligt över jämförelsevärde i antal och även något över i vikt. Fångsten tyder på ett stort och småvuxet bestånd. Fångsten av mört låg under i både antal och vikt. Braxen låg under till antalet och över i vikt vilket vittnar om ett ordinarie bestånd antalsmässigt och att det håller hög medelvikt. Fångsten av gädda låg över jämförelsevärde i både antal och vikt vilket visar att Östersjön innehåller ett stort bestånd.

Tabell 39. Fångst per ansträngning (per nät) artvis och totalt i Östersjön 2010.

Jämförelsevärden är genomsnittsvärden för hela Sverige och kommer från Fiskeriverkets fiskdatabas.

Fiskart	Abborre	Mört	Braxen	Gädda	Totalt
Antal (st)	152	29	8	5	194
Vikt(g)	2830	1268	3344	4951	12393
Antal/nät (st)	38	7,3	2	1,3	48,5
Jämförelsevärde	16,3	17,9	3,0	0,3	31,6
Vikt/nät (g)	707,5	317	836	1237,8	3098,3
Jämförelsevärde	672,7	477,2	400,1	205,3	1450,4
Medellängd (mm)	80	167,5	344,5	582,4	
Minimilängd (mm)	54	144	248	525	
Maximilängd (mm)	350	213	423	627	
Medelvikt (g)	18,6	43,7	418	990,2	

Fångstens djupfördelning

Östersjön är grund och har ett maxdjup av 3 m. Därför fångades merparten av fisken i djupzonen 0-3 m. Ett av näten lades på djup mellan 3,0-3,1 m. Detta nät fångade 9 st abborrar och 1 st mört. Ett nät (nr 4) som lades på ett djup mellan 1,0-1,8 m fångade hela 97 fiskar (79 st abborrar, 9 st mört, 6 braxen och 3 gäddor). Fångsten i detta nät var hela 6754 g vilket är ovanligt mycket.

Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 40). Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Z-värden, som kan vara både positivt och negativt, indikerar hur mycket värdet skiljer från referensvärdet, d.v.s. opåverkade förhållanden (Z-värde=0). Ju längre Z-värdet ligger ifrån 0 desto större är avvikelsen. De enskilda indikatorerna kan antyda problem med förurning (f) eller övergödning (ö), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. Då det inte handlade ett standardiserat fiske med avseende på antal nät så bör man läsa tabellen med en viss försiktighet.

Tabell 40. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Östersjön 2010.

Indikatorer	EQR8 p-värde	Klass	Z-värde	Indikerar (f/ö)
-------------	-----------------	-------	---------	-----------------

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Antal arter	0,62	2	-0,50	
Diversitet (antal)	0,30	3	-1,05	f
Diversitet (vikt)	0,43	3	0,79	ö
Biomassa	0,23	4	1,21	ö
Antal	0,93	1	0,09	
Medelvikt	0,24	4	1,17	ö
Andel fiskätande abborrfiskar	0,97	1	0,03	
Kvot abborre / karpfisk	0,78	1	-0,28	
<i>Klass EQR8</i>	<i>0,56</i>	<i>2 – God ekologisk status</i>		

Bedömningen efter EQR8 visar att flera indikatorer uppvisar små avvikelser mot jämförelsevärdet för en opåverkad sjö; antal arter, antal, andel fiskätande abborrfiskar och kvot abborre/karpfisk. De indikatorer som avviker mest är biomassa och medelvikt (klass 4). Östersjön innehåller ett fiskbestånd med hög medelvikt och fångsten innehöll en stor andel gädda vilket ökar biomassan och medelvikten. Båda indikatorerna signalerar övergödning. Båda indikatorerna för diversitet hamnar i klass 3; måttlig avvikelse. Sammanlagt bedöms Östersjön ha god ekologisk status enligt EQR8.

Artvis fångst och längdfördelning

Östersjön har provfiskats inom ramen för kalkeffektuppföljningen 1995, 2000 och 2010. Fångsten 2010 redovisas artvis och jämförs med tidigare provfisken.

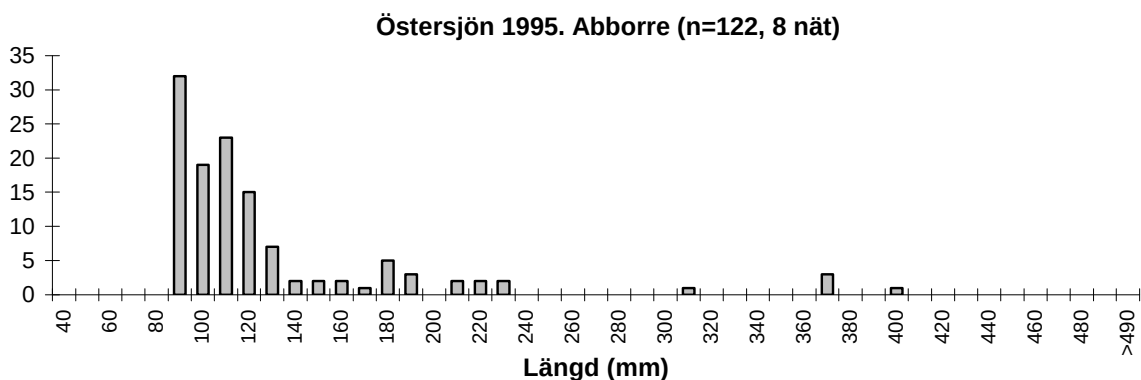
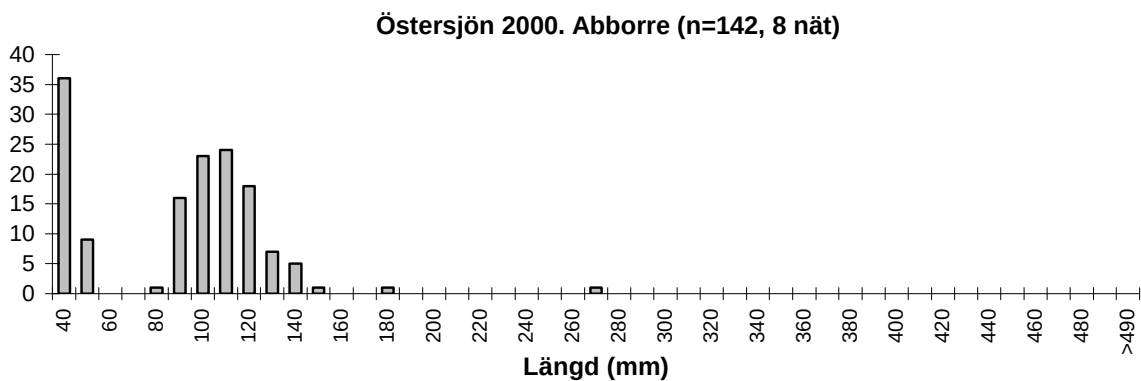
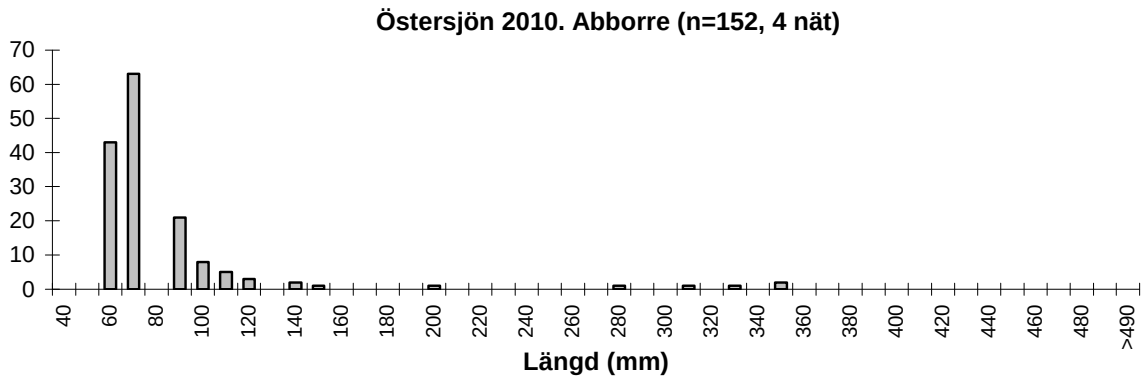
Abborre

Totalt fångades vid provfisket 2010 till antalet 152 abborrar som hade en vikt av 2830 g. Fångsten per ansträngning (per nät) var 38 st och 707,5 g. Denna fångst ligger betydligt över jämförelsevärdet i antal medan den var något mer moderat i vikt. Medelvikten var 18,6 g vilket är lägre än jämförelsevärdet för andra svenska provfiskade sjöar (66 g). Östersjöns bestånd av abborre är stort till antalet och småvuxet.

Fångsten 2010 bestod av flera årsklasser med både årsyngel, 2-somriga (fjolårsyngel) och 3-somriga representerade. Minsta abborren var 54 mm och den största var 350 mm. Årsyngel runt 60 mm dominerade i fångsten. Fångsten av fiskätande abborre (>150 mm) var liten vilket kan indikera en hård födokonkurrens från egna arten och från övriga arter.

Vid jämförelse från tidigare års provfisken så låg fångsten av abborre per ansträngning år 2000 på 17,8 st och 243 g. Årets fångst var betydligt större. Liknande nivåer som år 2000 erhöles år 1995. Årets fångst indikerar en ganska kraftig ökning av abborren. Medelvikten låg i år på 18 g vilket är i nivå med år 2000. 1995 var medelvikten betydligt högre, 60 g.

Nätprovfiskeri i Hallands län 2010



Mört

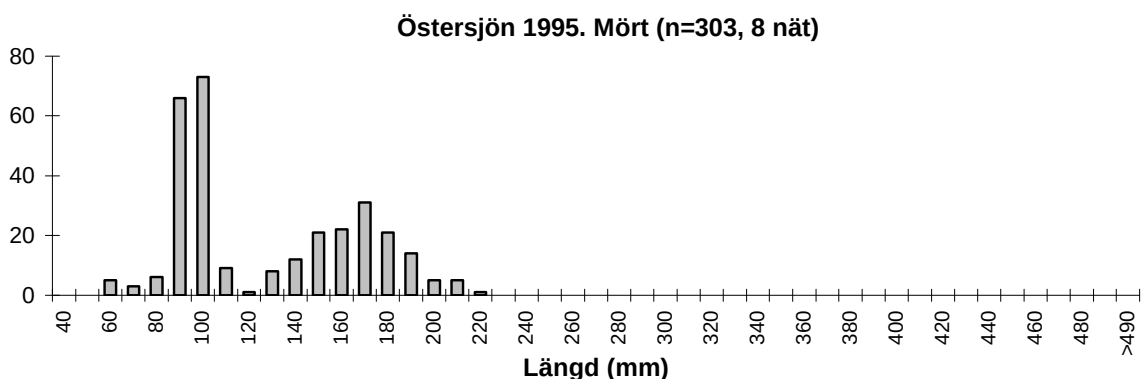
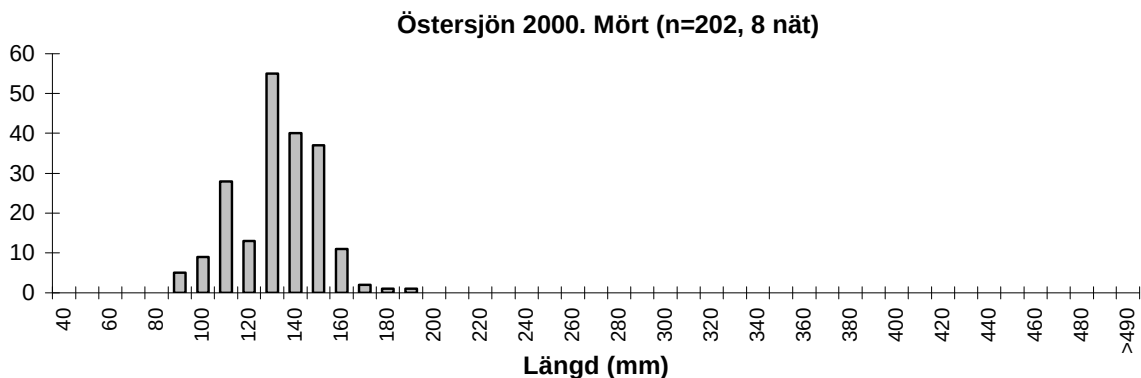
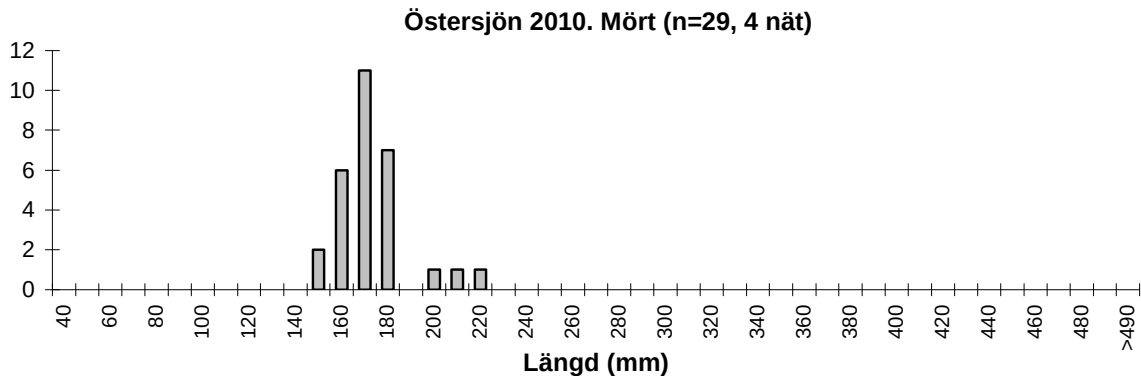
Vid provfisket 2010 fångades totalt 29 mörtar som vägde 1268 g. Fångsten per ansträngning var 7,3 st och 317 g. Detta är en lägre fångst än det jämförelsematerial som finns i provfiskedatabasen. Medelvikten låg på 43,7 g vilket är i nivå med genomsnittet i svenska provfiskeri (42 g). Längderna som dominerade på de fångade mörtarna var runt 160 mm.

Den minsta mörtan var 144 mm och den längsta var 213 mm. Ingen mört under 100 mm fångades vilket kan betyda att mörtbeståndet är negativt påverkat av surt vatten. År 2000 var minsta mörtan som erhöles 90 mm och 1995 fanns flera yngre årsklasser representerade. Längderna vid årets fiske tyder på avsaknad av yngre mört som ett resultat av rekryteringsproblem. Hastiga surstötter under känslig tid kan vara fallet.

Nätprovfisken i Hallands län 2010

Vid jämförelse med tidigare år så låg fångsten 2010 lägre än 2000 då fångsten per ansträngning var 25,3 st och 675 g. 1995 var fångsten per ansträngning 37,9 st och 629 g. Utvecklingen tenderar att vara vikande hos mörtan med ett glesare bestånd. Medelvikten i år var 43 g mot 27 g år 2000 och 29 g år 1995. Medelvikten har därmed höjts hos beståndet.

Lägre fångst antalsmässigt, högre medelvikt och inga mörtar under 100 mm i fångsten gör att man kan misstänka att beståndet har utvecklats negativt där rekryteringen är störd.

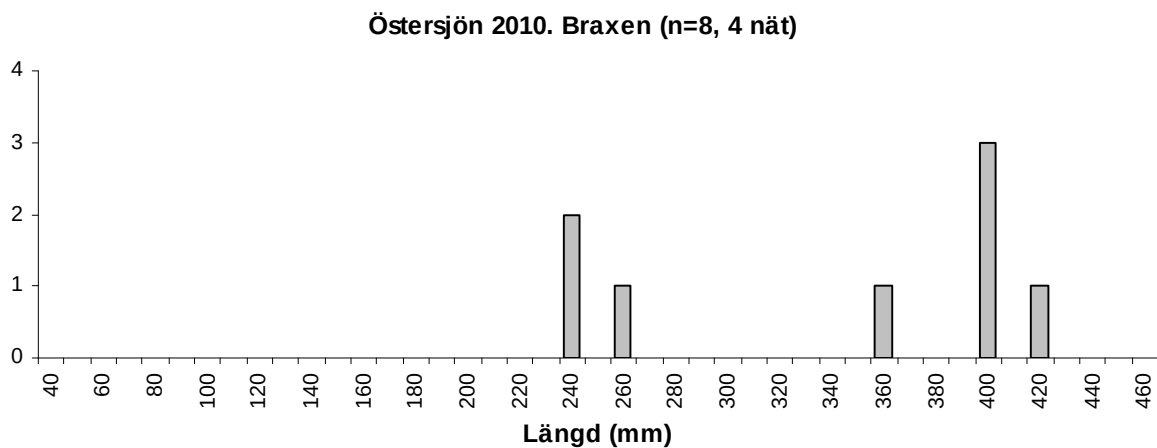


Braxen

Vid fisket 2010 fångades 8 st braxen som vägde 3344 g. Fångsten per ansträngning låg på 2 st och 836 g. Fångsten var i nivå med jämförelsevärde i antal och högre i vikt. Medelvikten låg på 418 g vilket är högt om man jämför andra provfisken (195 g). Fångsten tyder på ett ordinarie och storvuxet bestånd i Östersjön.

Den minsta braxen låg på 248 mm och den längsta på 423 mm. Dominerade gjorde längderna på ca 400 mm. Flera årsklasser fanns representerade i fångsten. Dock fanns inga yngre stadier med i fångsten vilket kan indikera förurningspåverkan då braxen liksom mört är relativt känslig.

Om man jämför mellan åren så fångades det vid provfisket 2000 per ansträngning 0,8 st och 223 g. Årets fiske visar på en uppgång hos braxenbeståndet. År 1995 var fångsten 1,4 st och 771 g vilket är ungefär i nivå med årets fångst. Medelvikten år 2000 var 223 g vilket var lägre än årets. Det förefaller som om braxenbeståndet har en viss uppgång totalt sett men att det handlar om äldre fisk där rekryteringen är ojämn.



Gädda

Hela 5 st gäddor fångades vid fisket 2010 som vägde 4951 g. Detta gör mycket för hela totala fångsten. Per ansträngning fångades 1,3 st och 1237,8 g vilket är betydligt högre än jämförelsevärdet både antalsmässigt och viktmässigt. Fångsten tyder på ett individrikt och varierat gäddbestånd.

Längderna hos de fångade gäddorna varierade mellan 525-627 mm.

Vid fisket 2000 fångades 0,6 st och 611 g per ansträngning vilket var lägre än årets fångst. Gäddan blir ofta underrepresenterad i provfisken så med detta i åtanke så är gäddan mycket talrik i Östersjön. Detta kan innebära hårt predationstryck på andra arter, bl.a. mört och braxen.

Diskussion och slutlig bedömning

Östersjön är en grund och humusrik sjö som domineras av rovfisk. Gäddan är utifrån provfisket mycket talrik och sjön innehåller ett skyddsvärt bestånd av flodkräfta.

Fångsten 2010 indikerar att fiskbeståndet de senaste åren kan ha drabbats av surstötter med minskad/utebliven rekrytering som följd. Abborren reproducerar sig bra och arten kan med mindre konkurrens från karpfisk bli framgångsrik. Starka årskullar bidrar till hård

inomartkonkurrens. Abborren hade 2010 en låg medelvikt. Medelvikten för mört var normal, för braxen hög och för gädda hög i jämförelse med andra provfisken.

I förhållande till jämförelsevärdena från svenska provfisken så var fångsten antalsmässigt hög för abborre och gädda medan den var låg hos mört och braxen.

Ländefördelningen var normal för abborre där flera yngre stadier fanns representerade. Hos mört var ländefördelningen tydligt diskontinuerlig där minsta fångade mörten var 144 mm. Yngre mörtar saknades helt, vilket även var fallet hos braxen.

Östersjön har en negativ trend vad gäller fiskbeståndet. Kalkningen tycks inte riktigt räcka till för att tillgodose alla fiskarternas krav. Vattenkemiskt håller ån nedströms godkända nivåer men lägre alkalinitetsvärden uppmättes både 2007 och 2008. Det kan handla om lokala surstötter i sjön som påverkar negativt. Det är av högsta prioritet att man börjar ta vattenprover direkt i sjön för att undersöka orsakssamband. Detta bör också utföras med tanke på det flodkraftbestånd som finns i sjön, som enligt markägare nu är på tillbakagång.

Enligt fiskindexet EQR8 så har Östersjön god ekologisk status. Den relativt stora fångsten gör detta. Med osäker vattenkemi och inga yngre mörtar är detta alltför hög bedömning. Fångstens sammansättning leder till att misstanke föreligger att sjön är förurningspåverkad. Sjön bör ges prioritet vad gäller biologisk provtagning framgent där vattenkemi och provfiske av fisk och kräftor bör utvärderas.

Fyra fiskarter fångades i sjön 2010, vilket är högre än halländska medelvärdet 2,9 arter och i nivå med svenska medelvärdet 4,1 arter.

Referenser

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

Naturvårdsverket version 1:2 010820. Handledning för miljöövervakning. Provfiske i sjöar.

Fiskeriverket 2010. Uppgifter från Sötvattenslaboratoriets databas över sjöprovfisken.

Fiskeriverket informerar 2007:3; Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar, K. Holmgren m.fl. 2006

Länsstyrelsen i Hallands län 2010. Diverse längdfrekvensdiagram från tidigare provfisken.

Länsstyrelsen i Hallands län 2010. Vattenkemiska data från provfiskade sjöar.

Länsstyrelsen i Hallands län 2010. Karta över provfiskade sjöar samt djupkartor.

Länsstyrelsens meddelandeserie 2000:11. Provfiskade sjöar i Hallands län 2000. Jörgen Ljunggren.

Länsstyrelsens meddelandeserie 2003:2. Provfiske i sjöar i Hallands län 2001. Jörgen Ljunggren.

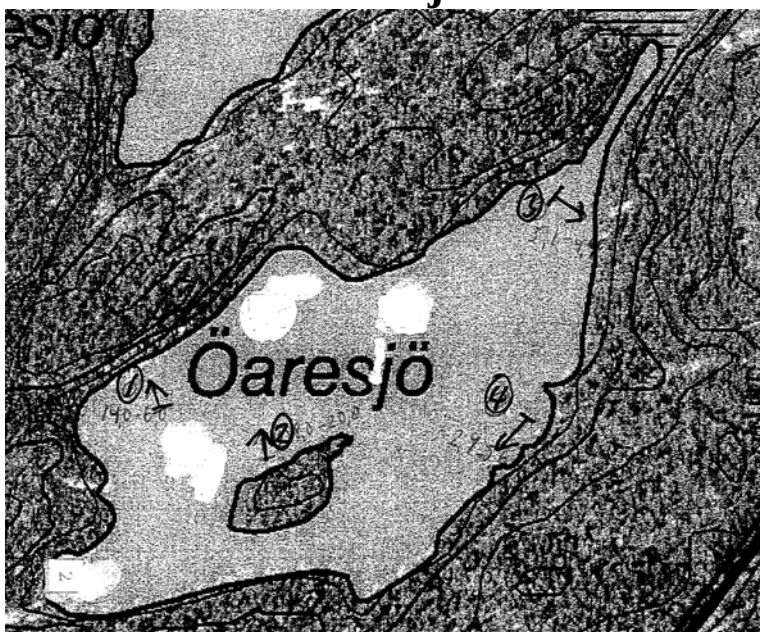
Nätprovfisken i Hallands län 2010

Länsstyrelsens meddelandeserie 2005:26. Nätprovfisken i Hallands län 2005. Thomas Lennartsson.

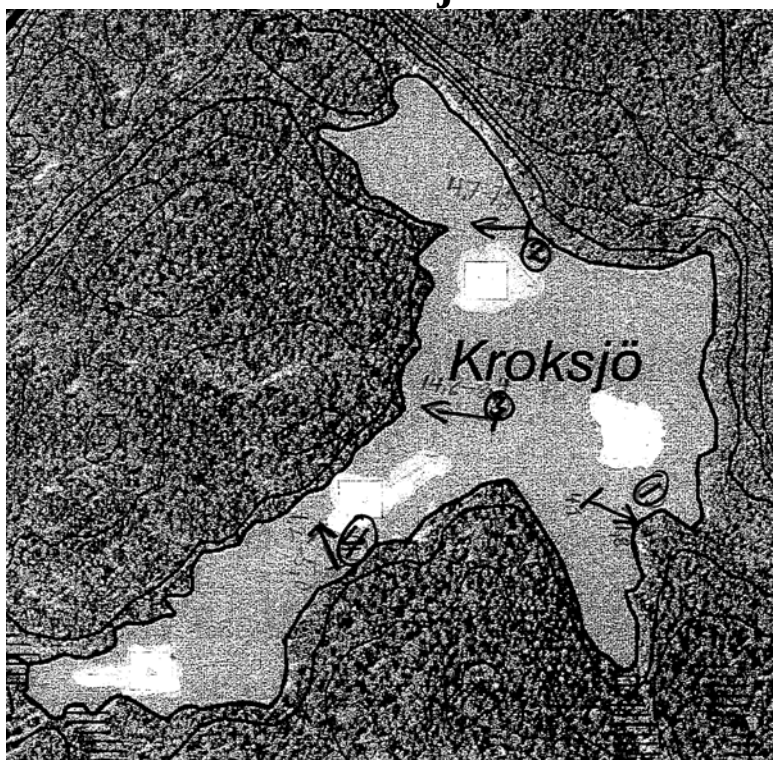
BILAGA

Nätläggningsplatser

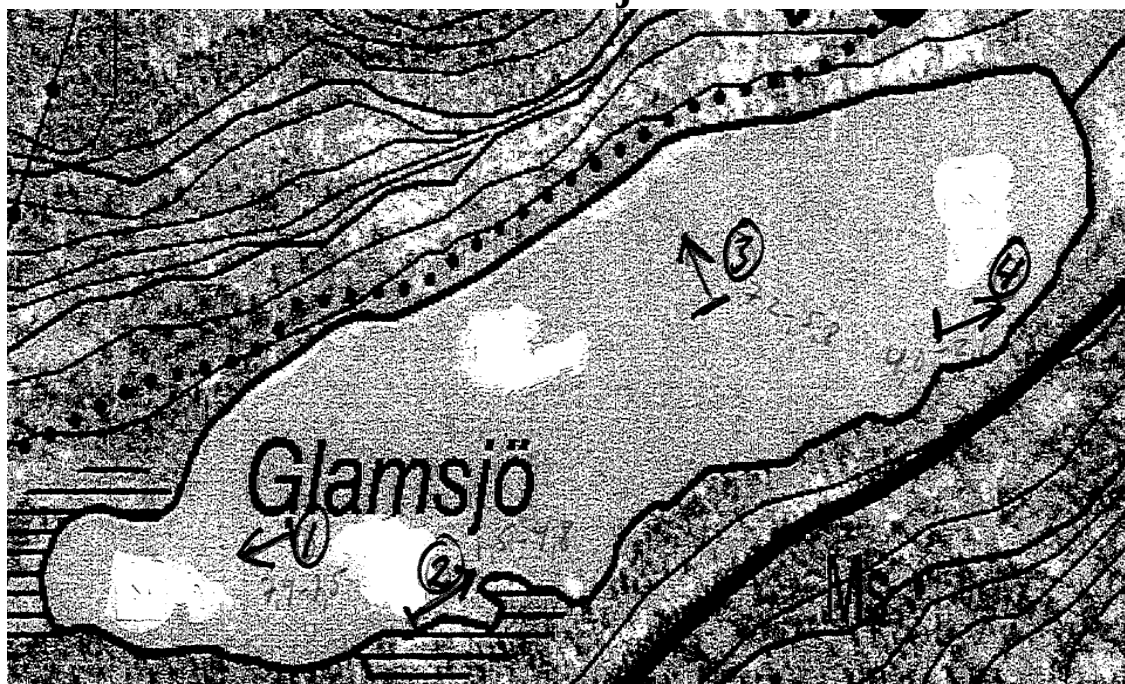
Öaresjö



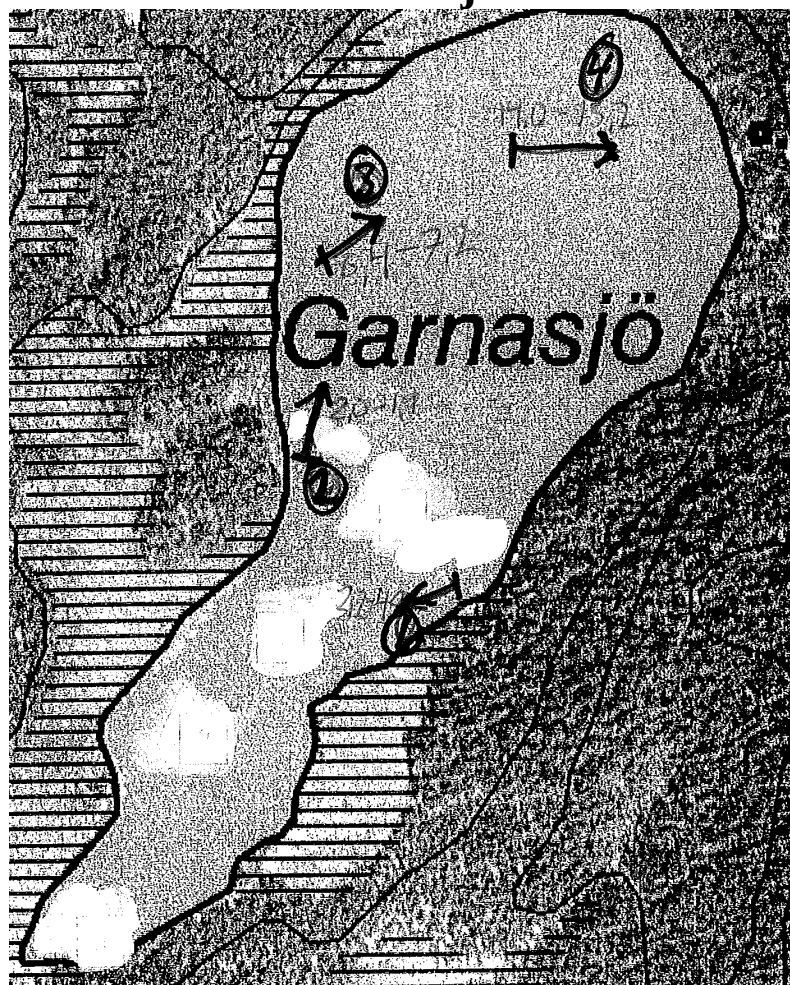
Kroksjö



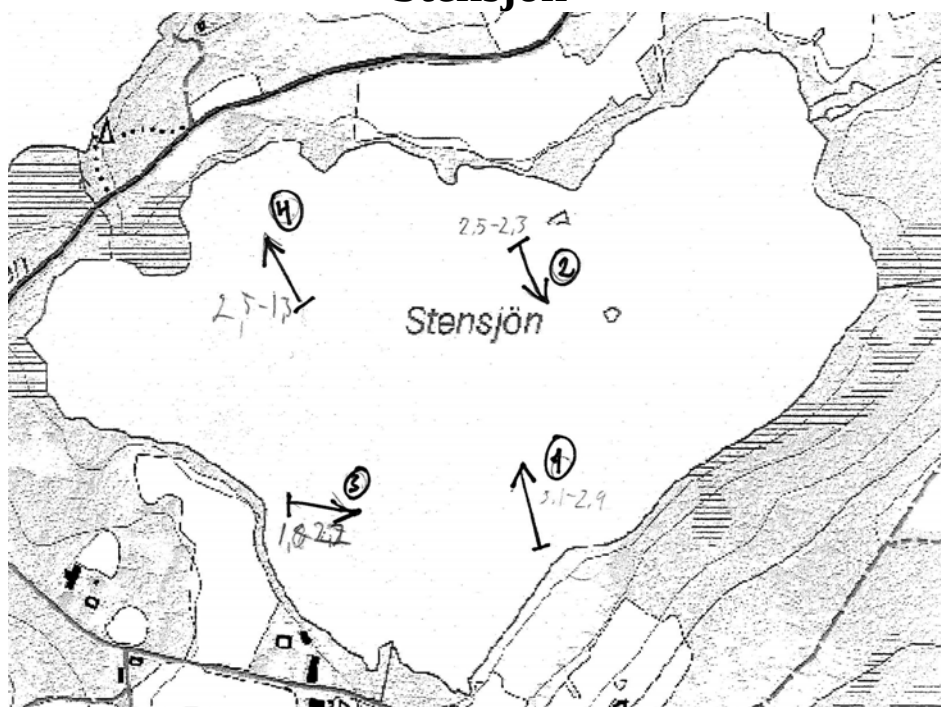
Glamsjö



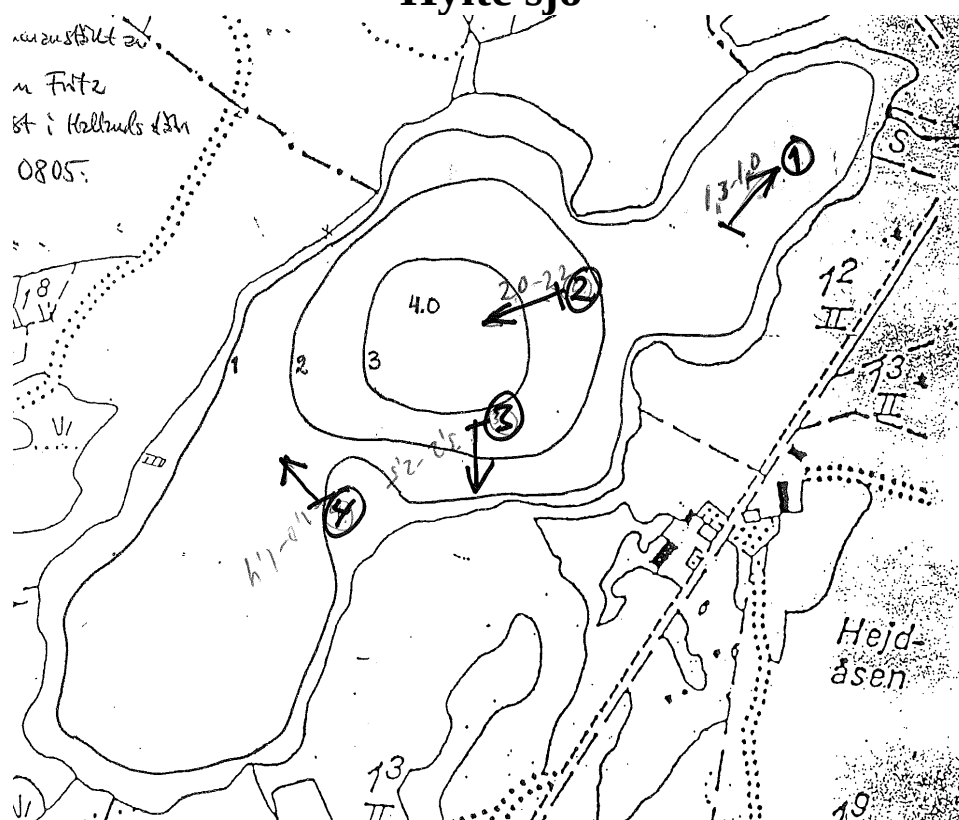
Garnasjö



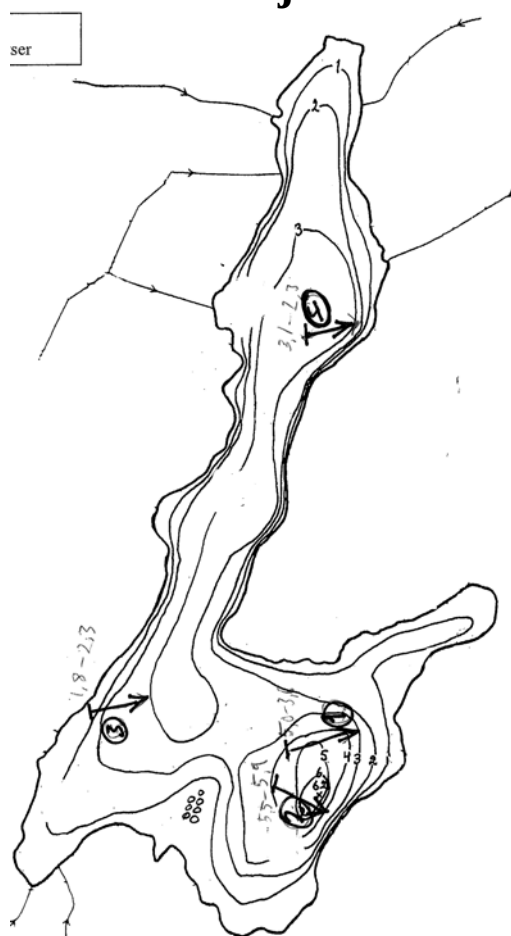
Stensjön



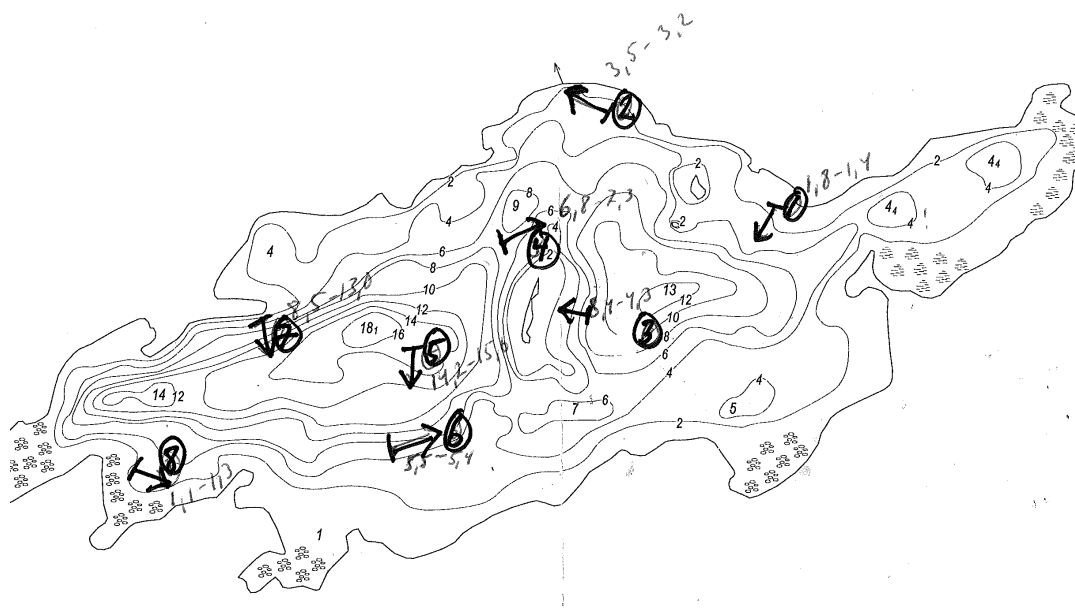
Hylte sjö



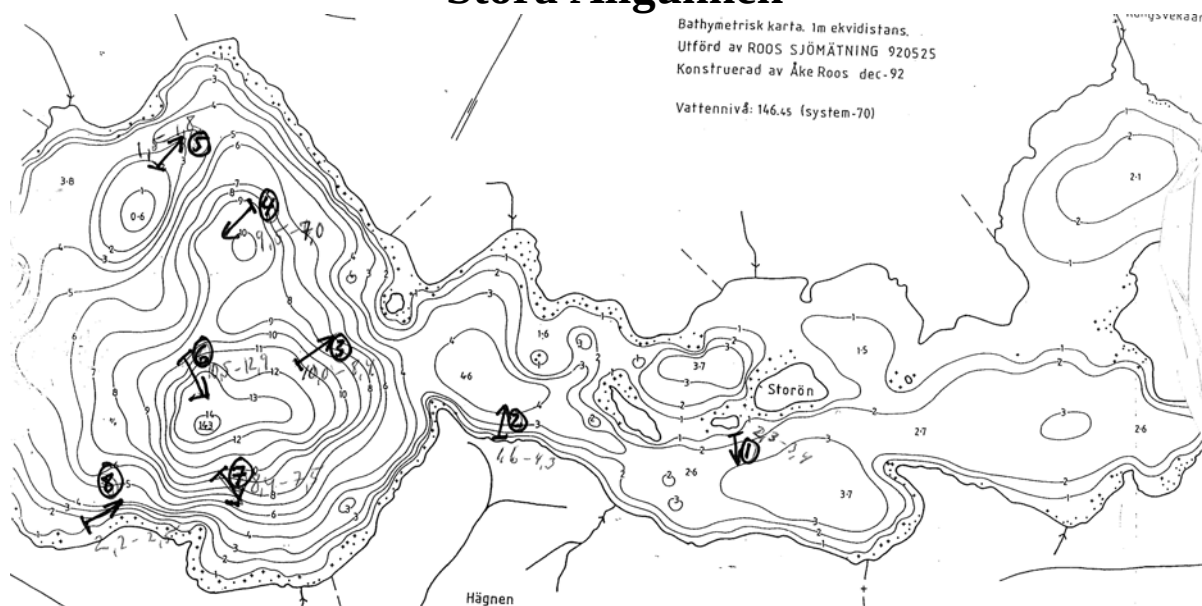
Frösjön



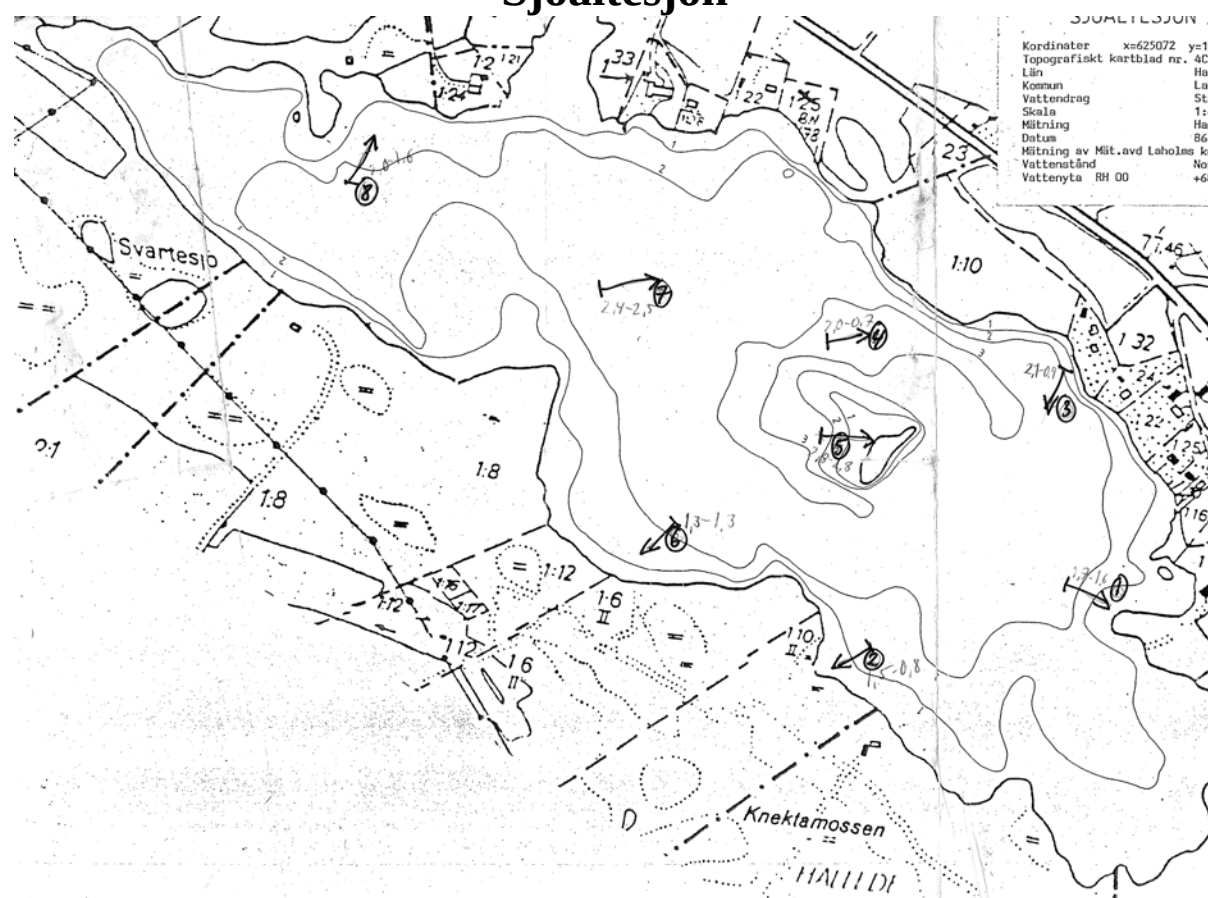
Stora Skärshultasjön



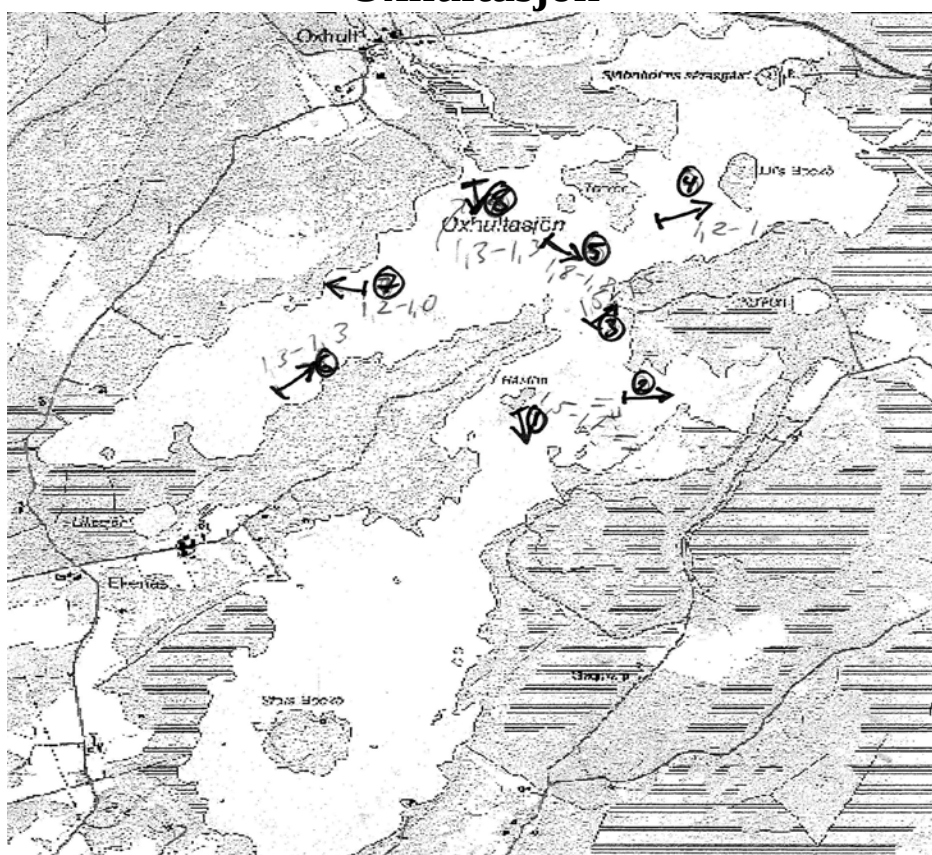
Stora Allgunnen



Sjöaltesjön



Oxhultasjön



Östersjön

