

Standardiserat nätprovfiske i Årstaviken 2012

2013-01-20

En rapport utförd åt Miljöförvaltningen Stockholms Stad





Sportfiskarna

Tel: 08-410 80 680

E-post: info@sportfiskarna.se

Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma

Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2013

Författare: Tobias Fränstam

Omslag/bild/illustration: Tobias Fränstam

Sammanfattning

Under början av september 2012 genomfördes ett standardiserat provfiske i Mälaren, Stockholms kommun. Lokalen för provfisket var Årstaviken. Provfisket utfördes av Sportfiskarna i Stockholm åt Miljöförvaltningen Stockholms Stad. Årstaviken provfiskades med 24 stycken modifierade kustöversiktsnät (med två extra paneler).

Vid provfiskeundersökningen erhöll Årstaviken statusklassificeringen god ekologisk status.

Årstaviken har ett rikt fiskbestånd med många arter. Vid denna provfiskeundersökning var syreförhållandena goda i hela viken och fisk fångades i samtliga redskap. Karpfisk som mört och björkna uppvisade en något skev populationsstruktur med få fiskar under tio centimeter. Denna förmodliga rekryteringsstörning kan bero på vikens exploaterade karaktär. Under rubriken experbedömning av provfiskeresultat ges förslag till fiskevårdande åtgärder som kan stärka Årstavikens fiskbestånd.

1 Inledning

Följande rapport redovisar resultat från ett standardiserat nätprovfiske i Årstaviken, Stockholm. Målsättningen med provfisket är att beskriva Årstavikens fisksamhälle och göra en miljö kvalitetsbedömning från provfiskeresultatet.

Årstaviken är en vik av Mälaren mellan västra Södermalm och Årsta. Viken är avlång till formen och relativt jämindjup. Maxdjup är kring nio meter. Kanterna på viken är till stor del utfyllda och består av strandpromenader eller kajer, men en del naturliga strandremsor finns fortfarande kvar kring Årstaholmar och längs med vikens sydöstra stränder.

Ungefär en fjärdedel av tillrinningen kommer från Södermalm och resten från Östberga, Västberga och Årsta på vikens södra sida. Trafikdagvatten kommer från bl.a. från Essingeleden och Södertäljevägen. Flera bräddvattenutlopp från avloppsnätet mynnar på båda sidor av viken. Utflödet går genom Hammarbyslussen till Hammarby Sjö. Årstaviken saknade tidigare förbindelse med Saltsjön och var fram till början av 1900-talet Stockholms viktigaste vattentäkt. På 1920-talet öppnades Hammarbyslussen och saltvatten kommer nu in i viken vid slussningarna. (*Stockholm Miljöbarometern*)

Årstaviken har höga friluft- och naturvärden med det nära läget intill Tantolunden och Årstaskogen. Det finns båtklubbar både på den norra och södra sidan av viken, de flesta med vinteruppläggningsplatser. Då området är en del av Mälaren gäller fritt handredskapsfiske och fler fiskemetoder som trolling och flerspöfiske möjliggörs via TDA-kortet. I Årstaviken bedrivs i huvudsak fiske efter gädda, gös och abborre. (*Stockholm Miljöbarometern*)

Runt Årstaviken har ett flertal åtgärder genomförts de senaste åren med stöd av den s.k. Miljömiljarden, vilket medfört att vattenkvaliteten har förbättrats. Reningsanläggningar för dagvatten har anlagts liksom fördröjningsmagasin för att minska bräddningen av orenat avloppsvatten. Ledningsnätet har också åtgärdats, vilket medfört lägre bakteriehalter i vattnet Östra Mälaren och dess vikar är en s.k. vattenförekomst enligt EU:s vattendirektiv och ska uppnå en god ekologisk status till 2021. Den nuvarande statusen i området bedöms som "god" och klarar därmed målet. (*Stockholm Miljöbarometern*)

Den teoretiska uppehållstiden för vattnet i Årstaviken är över tre år, men den verkliga uppehållstiden är kortare på grund av slussningar och nivåvariationer i Mälaren. Fosfor- och kvävehalterna har varit förhållandevis låga de senaste åren liksom klorofyllhalterna. Inflödet av saltvatten (tungt bottenvatten) vid slussningarna medför att syrehalterna ibland varit låga i slutet av sommaren. Bottnarna söder om Årsta holmar innehåller höga till mycket höga halter av tungmetaller och organiska föreningar, medan halterna är låga norr om holmarna. Förklaringen antas vara den stora tillförseln av dagvatten från industriområden och vägar på Årstavikens södra sida. Halterna av metaller i

vattnet ligger under miljö kvalitetsnormerna enligt vattendirektivet respektive Naturvårdsverkets förslag till nationella gränsvärden. Halterna av PCB, PBDE och PFOS i fisk är kraftigt förhöjda jämfört med bakgrundshalter. (*Stockholm Miljöbarometern*)

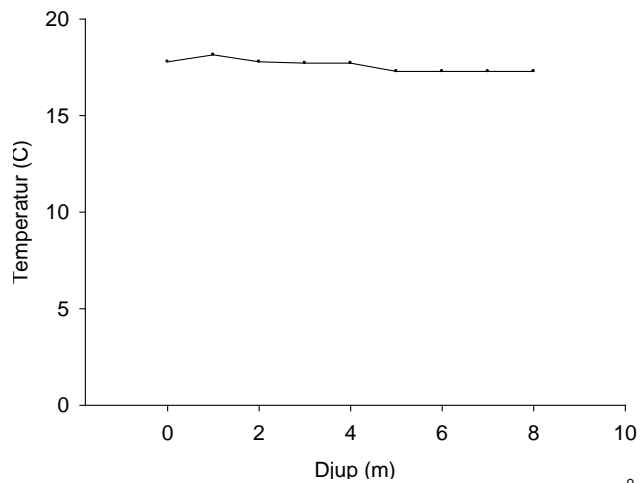


Fig. 1. Temperatur i samband med provfisket i Årstaviken den 3 september. Siktdjupet var kring två meter hela provfisket. Det fanns ingen tydlig temperaturskiktning under provfisket.

2 Material och metod

2.1 Nätprovfiske i större sjöar och kustområden

Sedan 1940-talet har nätfisken använts för att undersöka fiskbestånd i sjöar i Sverige. Undersökningstypen baseras på stratifierad, randomiserad provtagning med Nordiska kustöversiktsnät.

Provtagningen är stratifierad i djupled och det aktuella området delas in efter vattendjup i djupintervall på 0,00-2,99 m, 3,00-5,99 m, 6,00-9,99 m respektive 10,00-20,00m (om dessa djupintervall finns inom området). Stationer slumpas inom varje djupintervall och samtliga stationer fiskas en natt vardera med bottensatta nät. Inom varje djupintervall fördelas antalet stationer slumpmässigt över ytan. Stationerna ska fördelas jämnt mellan de tre övre djupintervallen, såvida inte ytan i något intervall är kraftigt över- eller underrepresenterad, i förhållande till områdets totala yta. Om ett djupintervall utgör stor del av totalarealen bör några fler stationer fiskas i det intervallet medan några färre stationer därmed fiskas i det/de djupintervall som utgör liten del av totalarealen. Som en riktlinje kan sägas att stationer som ligger nära varandra inte ska fiskas samma dag. Det är fördelaktigt om stationer från alla djupintervall fiskas varje dag, för att undvika att förändringar i de yttre omständigheterna kring fisket påverkar fångsten i olika djupintervall på ett skevt sätt.

Denna provfiskestrategi ger en acceptabel täckning av artförekomst och en trovärdig bild av fisksamhällets och beståndens storleksstruktur, vilket möjliggör upptäckt av till exempel effekter av rekryteringsstörningar, överfiske eller annan naturlig eller mänskligt betingad påverkan (*Holmqvist et al. 2003*).

2.2 Nätläggning

Fiskars förekomst följer inte en slumpvis fördelning i sjöar och vattendrag. Var fisken befinner sig och dess uppträdande för stunden beror på en mängd olika faktorer som exempelvis temperatur, säsong, väderförhållande, störningar i miljön, konkurrens och predation. Artförekomsten och tätheten av fisk kan därav variera kraftigt i olika delar av sjön beroende på när mätningen genomförs. Fiskens nyckfulla beteende är något provfiskemetodiken tar statistisk hänsyn till genom att området delas upp i olika djupzoner och ett bestämt antal nät läggs inom varje djupzon. Inom de olika djupzonerna fördelas nätens placering och riktning till strandlinjen slumpmässigt. Genom att använda den standardiserade provfiskemetodiken kan varje nät ses som ett enskilt stickprov av sjöns fisksamhälle, och med ett flertal nätansträngningar (stickprov) kan en god uppskattning av sjöns fisksamhälle erhållas.

2.3 Nordiska kustöversiktsnät

Vid provfisken i de stora sjöarna och längs med kusten används nordiska kustöversiktsnät. I ursprungsförande består näten av nio paneler (5x1,8 meter) med en maskstorlek mellan 10 – 60 mm. Av f.d. Fiskeriverket togs ett

kustöversiktsnät fram vilket hade två extra paneler med mindre maskstorlek (6,25 samt 8 mm). Det modifierade kustöversiktsnätet har fördelen att det skattar förekomsten av mindre fisk bättre. Varje panel i nätet är fem meter långt och maskstorlekarna som ingår i nätet är 6,25, 8, 10, 12, 15, 19, 24, 30, 38, 48 och 60 mm

I detta provfiske användes det modifierade kustöversiktsnätet med elva paneler och en totaltlängd av 55 meter. Av SLU (och f.d. Fiskeriverket) är det i regel detta nät som används vid provfisken längs med kusterna och i de stora sjöarna.

2.4 Provfiskesäsong

Tidsperioden för att genomföra ett standardiserat nätprovfiske är av högsta betydelse eftersom omgivningsfaktorerna till stor del styr resultatet. Nätfiske är en passiv fiskemetod som är direkt beroende av fiskens aktivitet och för att minimera mellanårsvariationer i exempelvis temperatur skall fisket utföras under senare delen av juli eller i augusti. Under denna tid leker inga av de svenska fiskarterna och vattentemperaturen i sjöns övre vattenmassor överstiger vanligen 15 °C (under denna temperatur kan fångsten tänkas minska kraftigt).

2.5 Nättid i vattnet

Näten läggs mellan klockan 14 och 17 och bärgas följande dag mellan klockan 7 och 10. Nättiden i vattnet är satt för att täcka in både skymning och gryning vilka är de två perioder då de flesta fiskarter har sina aktivitetstoppar.

3 EQR8 – En ny metod för att bedöma ett vattendrags ekologiska status med hjälp av fisk

För att bedöma den ekologiska statusen i en sjö med hjälp av fisk tog Fiskeriverket fram ett nytt fiskindex, kallat EQR8 (Holmgren *et. al* 2007). Indexet EQR8 (Ecological Quality Ratio; hädanefter EQR8) är baserat på 8 indikatorer (Tab. 1; Tab. 2) och har flera likheter med de gamla bedömningsgrunderna (FIX, Appelberg *et. al* 1999). Bland annat är några av indikatorerna gemensamma. Den största skillnaden ligger i uppskattning av indikatorvärden vid referensförhållanden. Båda metoderna jämför det observerade värdet med ett beräknat referensvärde som är unikt för varje sjö, men i det senare fallet har det funnits betydligt bättre underlag, bland annat vattenkemi och kalkningsdata, för att uppskatta indikatorvärden vid referensförhållanden.

Förutsättningarna för statusbedömning med EQR8 är att:

- 1) Sjön ska ha naturliga förutsättningar att hysa fisk, ett antagande kan grundas på historiska data eller expertbedömning utifrån kännedom om förhållanden i liknande sjöar.
- 2) Data är från ett standardiserat provfiske med Nordiska översiktsnät.
- 3) Det finns uppgifter om sjöns altitud, sjöarea, maxdjup, årsmedelvärde i lufttemperatur, och sjöns belägenhet i förhållande till högsta kustlinjen.

För varje indikator beräknas avvikelsen mellan det observerade värdet och det modellerade jämförvärdet. Alla indikatorerna i EQR8 är dubbelsidiga vilket innebär att de reagerar på positiva som negativa värden och indikerar åt vilket håll skillnaden föreligger. Beräkningar av EQR8 resulterar slutligen i ett P-värde mellan 0 och 1 för varje indikator. Det sammanvägda EQR8-värdet är medelvärdet av P-värdena som skall representera en viss ekologisk status enligt vattendirektivet (Tabell 2). Gränserna är satta utifrån sannolikheterna att felklassa en sjö. Exempelvis är sannolikheten att en opåverkad referenssjö klassas som påverkad mindre än 5 % vid EQR8 = 0,72. Vid EQR8 = 0,15 är det mindre än 10 % risk att en påverkad sjö klassas som en opåverkad referens. Vid gränsen mellan god och måttlig status (0,46) är sannolikheten 37 % att en sjö blir felklassad i båda grupperna av sjöar, dvs. att en påverkad sjö blir klassad som referens och vice versa. Detta skall dock tolkas som att ju närmare 0,46 EQR8-värdet är desto osäkrare blir klassningen. (Dahlberg & Sjöberg 2007)

För att se riktning och storlek på avvikelserna från referensvärdet räknas det fram Z-värden som är dubbelsidiga eftersom avvikelserna kan vara både positiva och negativa. Z-värdena är normalfördelade med medelvärdet noll och standardavvikelsen 1. I en normalfördelning är 95% av värdena vara inom 2 standardavvikelser från medelvärdet. Är Z-värdet mer än ± 2 standardavvikelser är avvikelserna signifikant (då $P=0,95$, Fig. 2).

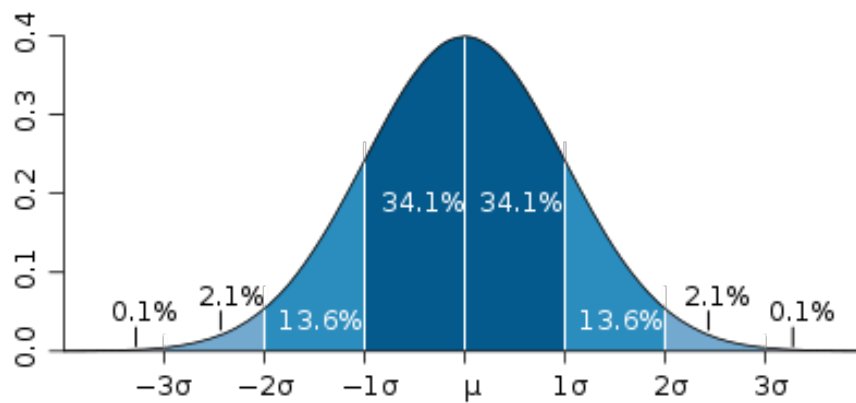


Fig. 2. I figuren visas Z-fördelningen med medelvärdet noll och standardavvikelsen ett. Omkring 68% av värdena ur en normalfördelning är inom en standardavvikelse från medelvärdet, kring 95% är inom två standardavvikelser och 99,7 % inom tre standardavvikelser.

4 Indikatorer i EQR8

4.1 Antal arter/artdiversitet

Ju fler arter som förekommer desto högre är diversiteten. Diversitetsmått beskriver även hur mängden fisk av olika arter förhåller sig till varandra. Ett högt värde på diversiteten indikerar att arterna är jämnt fördelade medan ett lågt värde tvärtom indikerar att fisksamhället i hög grad domineras av en eller ett fåtal arter. I sjöar påverkade av miljöstörningar kan man förvänta sig att diversiteten sjunker som en följd av att vissa fiskarter gynnas av de förskjutna förutsättningarna. Exempelvis klarar abborre och gädda sura förhållanden bättre än mört och braxen medan mört, braxen och andra karpfiskar gynnas i näringsrika sjöar på bekostnad av rovfiskarna som får svårare att jaga i det grumliga vattnet. I EQR8 ingår två indikatorer på diversiteten som räknas ut baserat på antal individer och biomassa.

Tab. 1. De åtta indikatorerna som ingår i EQR8 samt den riktning parametern indikerar på vid försurning och övergödning. Av de totalt åtta parametrarna reagerar fyra på både försurning och övergödning och resterande fyra ensidigt på försurning (två st) och övergödning (två st).

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemsta arter	-	+
2	Artdiversitet (antal)	-	-
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten	-	+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	-
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	+	-

Tab. 2. Statusbedömning enligt EQR8.

Status	EQR8
Hög	$\geq 0,72$
God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
Dålig	$< 0,15$

Bild 1. Vittjning av nät. På figuren kan två olika sektioner tydligt urskiljas där den mindre sektionen närmast i bild har fångat en stor mängd ettåriga abborrar och mörtar.



4.2 Relativt antal individer och biomassa

Dessa mått är ekvivalenta med total fångst/ansträngning i antal och vikt och är de vanligaste måtten när man jämför provfisken mellan olika sjöar eller tillfällen. Detta mått speglar i hög grad näringshalten i vattendraget och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar. I det nationella registret över sjöprovfisken är medelvärdet för ett Norden12 bottennät ca 30 individer och 1,5kg per nätnatt.

4.3 Medelvikt i totala fångsten

Detta är totalvikten för samtliga arter dividerat med totalantalet individer. Värdet beror på storleksstrukturen i fisksamhället och har en indirekt koppling till åldersstrukturen. Det kan t.ex. öka vid bristande rekrytering och minska vid högt fisketryck på större individer. Värdet kan vara lågt i näringsrika sjöar som domineras av småfisk, eller högt om biomassan domineras av stora individer av karpfisk.

4.4 Andel potentiellt ätande abborrfiskar

Måttet indikerar avvikelser i fisksamhällets funktion, vanligen beroende på att mört, braxen och andra karpfiskar gynnas av näringsrika förhållanden. Den konkurrenssvaga abborren hämmas då i sin tillväxt och får svårt att nå fiskätande storlek, vilket resulterar i en relativt låg andel fiskätande abborrfiskar. I kraftigt försurade vatten kan andelen fiskätande abborre bli mycket hög. Detta beror på att rekryteringen uteblivit under en följd av år och endast stora individer återstår. Men även det omvända är vanligt, abborren kan ofta ha en dålig tillväxt i försurade sjöar och blir aldrig särskilt stor.

4.5 Kvot abborre/karpfiskar

Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på surhets- och näringsstress. Ett högt värde kan indikera surhet (då karpfiskarnas reproduktion försämras och andelen abborre blir högre) medan ett lågt värde indikerar näringsbelastning (vilket ofta gynnar karpfisk).

5 Fiskbestånd

Mälaren har 33 naturligt förekommande fiskarter, vilket gör den till Sveriges artrikaste sjö med avseende på fisk. Vid årets provfiske i Årstaviken fångades tio fiskarter vilka var abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gös, mört, nors, sarv och sutare. Fångsten dominerades av abborre till vikt (56 %) och antal (60 %) och. Den näst dominerande arten var gers till antalet (25 %) och mört till vikt (17 %, Fig. 3). Totalt sett är fisken jämnt spridd i Årstaviken. Sarv, sutare, benlöja och mört favoriserar sjöns grundare kanter med varmare vatten. Abborre, björkna, braxen, gers och gös återfinns på samtliga djup i Årstaviken medan norsen föredrar de allra djupaste partierna (Fig. 4). Vid årets provfiske verkar syrehalterna inte ha varit så pass låga att fisken flytt bottenvattnet i vikens djupare partier då samtliga provfiskepunkter fångade fisk.

Som referens till provfiskeresultatet i Årstaviken har fångsten jämförts med genomsnittsvärden för provfisken utförda med samma metod och redskap ifrån Ekoln (sluten fjärd i norra Mälaren, Uppsala) och Prästfjärden (exponerad fjärd i centrala Mälaren, Adelsö). Referensvärdena är baserade på de tre senaste årens provfisken (2009, 2010, 2011). I Årstaviken fångades något färre arter i provfisket (tio stycken) jämfört med fjorton (medelvärde Ekoln) och elva (medelvärde Björkfjärden). Fisksammansättningen mellan områdena ser liknande ut men i Årstaviken var inslaget av abborre i totalfångsten något högre jämfört med Ekoln/Björkfjärden (Fig. 5, Fig. 6).

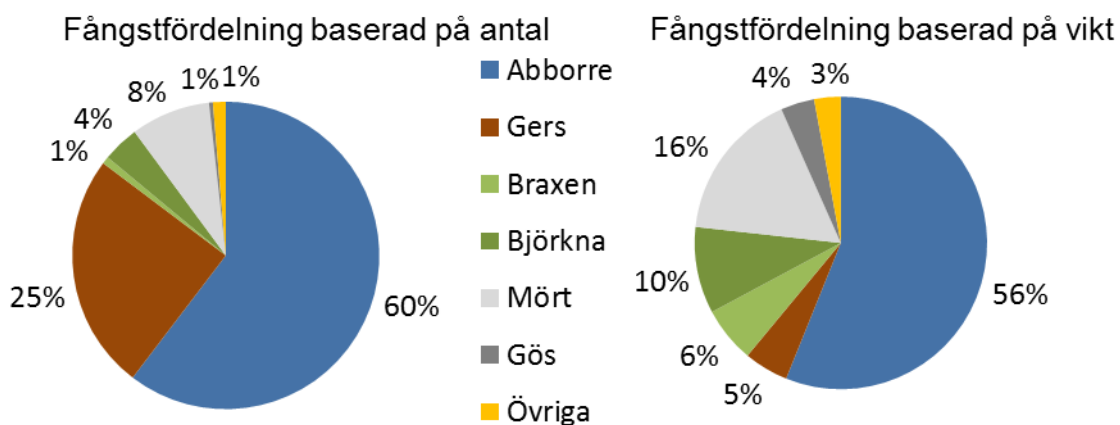


Fig. 3. Fångstfördelning från provfisket i Årstaviken baserat på antal individer och vikt. Sett till totalvikt domineras fisksamhället av abborre och mört. Sett till antalet fiskar är abborre och gers de vanligaste fiskarterna.

Tab. 3. Provfiskedatum och information kring provfiskeområdet.

Län	Stockholms län	X	658080
Kommun	Stockholm Stad	Y	162871
Vattensystem	Mälaren	Datum	20120903
Namn	Årstaviken	Höjd över havet	1
Sjöyta (ha)	100	maxdjup	9

I Årstaviken verkar rekryteringen fungera väl för arter som abborre, gers och gös (Fig. 7, Fig. 8, Fig. 9). För arterna mört och björkna fångades ett litet antal fiskar under tio centimeter, det vill säga fisk upp till två år (Fig. 10, Fig. 11). Förmodligen beror detta på en kombination av begränsade områden för lek- och uppväxt.

Karpfiskar är beroende av vegetation för en lyckad rekrytering då vegetationen både utnyttjas som leksubstrat och som skydd för de nykläckta ynglen (Bilaga 5). För att kunna skatta ifall rekryteringen lyckats krävs det att redskapen fiskas i grunda vegetationsrika miljöer. Vid detta provfiske fiskades flera nätnätter kring tät vegetation och dessutom användes det modifierade kustöversikttnätet med två stycken extra paneler med mindre maskor som bättrar på skattningen av mindre fisk (Bilaga 4). Det låga resultatet kan alltså inte förklaras av metoden.

Snarare är en tänkbar anledning till den låga fångsten av mindre mört och björkna att rekryteringsframgången är låg. Rekryteringsframgången styrs i sin tur av mängden lek- och uppväxtområden. Då Årstaviken är utsatt för en stor exploateringspåverkan har den naturliga stranden till stor del ersatts av kajer, bryggor, promenadstigar, sandstränder och invallningar av vattennivån. De enskilda effekterna från dessa ingrepp behöver inte ge någon betydande påverkan men sammantaget blir effekterna tillslut stora (Jennings et al. 1999; Jennings et al. 2003, Margenau et al. 2008). De effekter som kan ses vid strandexploatering är exempelvis en minskad mängd död ved i vattnet, minskad mängd av övervattens- och undervattensvegetation samt en ökad mängd av finsediment. Sammantaget slår detta hårdast mot fiskarter som gädda och karpfisk vilka är strikt beroende av dessa miljöer.

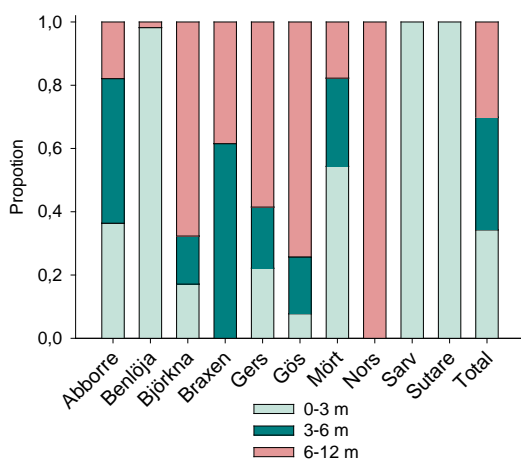


Fig. 4. Djupzon och proportion av fångst per art och totalt. Figur baserad på antal fiskar.

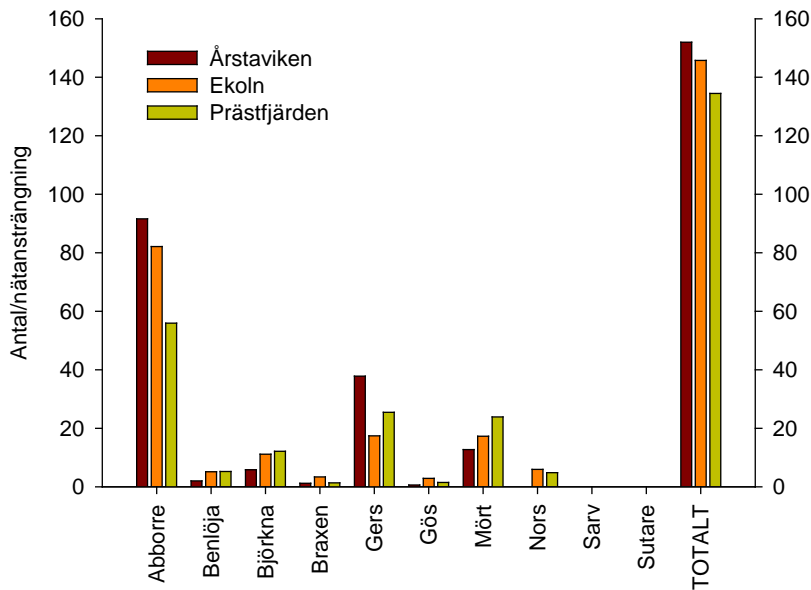


Fig. 5. Medelfångst i antal per nät i Årstaviken jämfört med medelfångst i Ekoln samt Prästfjärden (fisken utförda 2009, 2010, 2011). Jämförelse per art visas endast för arter som fångades vid provfisket i Årstaviken. Jämförelse i totalfångsten är för samtliga arter fångade under provfisket i Ekoln/Prästfjärden.

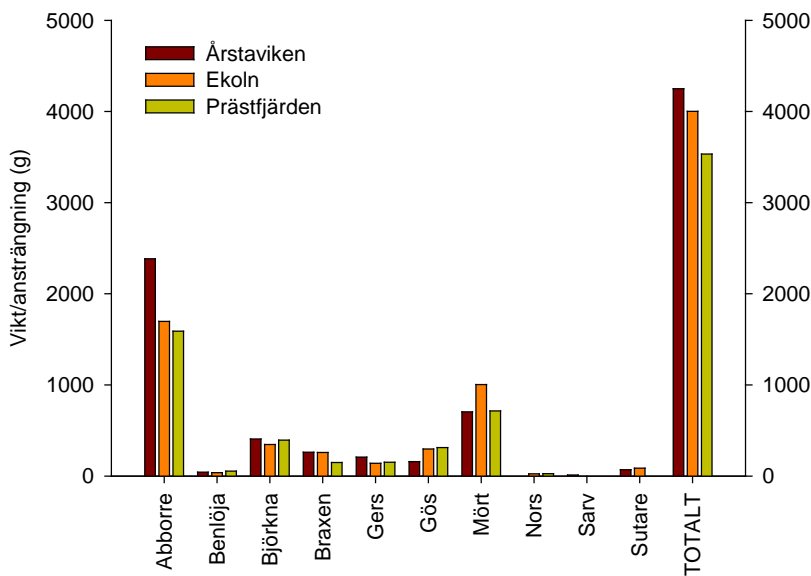
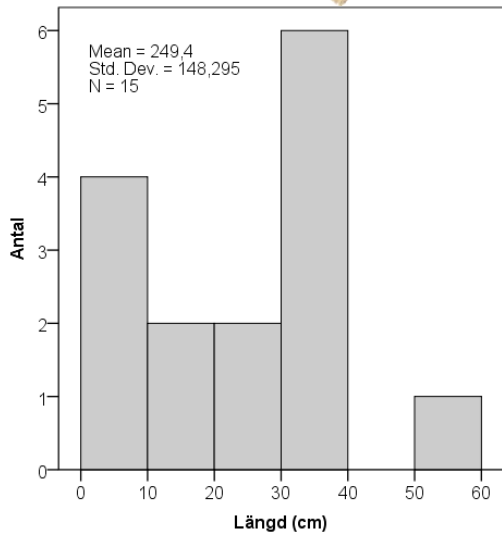


Fig. 6. Medelfångst i vikt per nät i Årstaviken jämfört med medelfångst i Ekoln samt Prästfjärden (fisken utförda 2009, 2010, 2011). Jämförelse per art visas endast för arter som fångades vid provfisket i Årstaviken. Jämförelse i totalfångsten är för samtliga arter fångade under provfisket i Ekoln/Prästfjärden. Årstaviken verkar ha något större inslag av abborre jämfört med Ekoln och Prästfjärden.



Fig.



7. Längdfördelning av gös. 1 juli 2012 infördes nya regler för fisket i Mälaren med höjd minsta maskstorlek vid fiske med stora nät samt ett höjt minimimått för gös från 40 till 45 cm. I Årstaviken fångades enbart en gös över gällande minimimått vilket kan indikera på ett högt sportfiskeuttag. (Mean = medellängd, Std. Dev = standard avvikelse, N = antal fiskar)

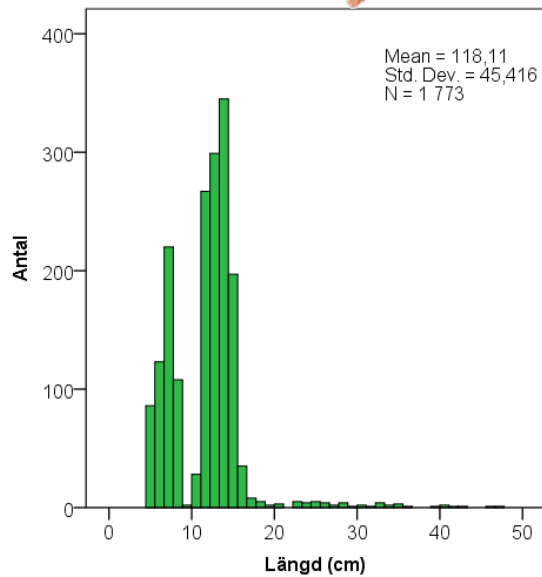


Fig. 8. Längdfördelning av abborre. I Årstaviken är det gott om abborre och rekryteringen fungerar väl. Vid provfisket fångades även riktigt stora abborrar över 40 cm. (Mean = medellängd, Std. Dev = standard avvikelse, N = antal fiskar)

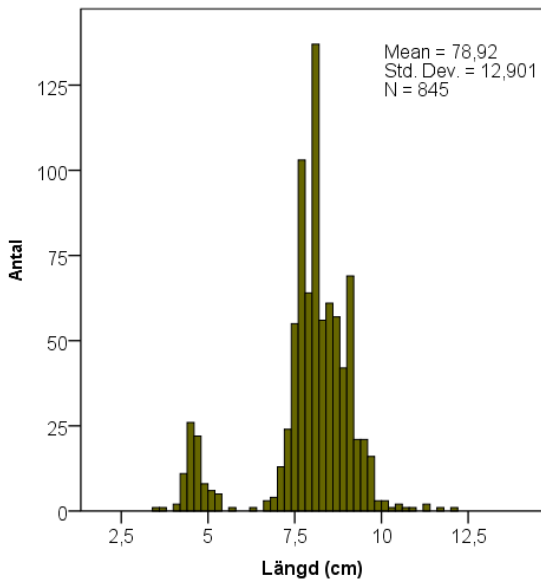


Fig. 9. Längdfördelning av gers. Rekryteringen för gers fungerar väl. (Mean = medellängd, Std. Dev = standard avvikelse, N = antal fiskar)

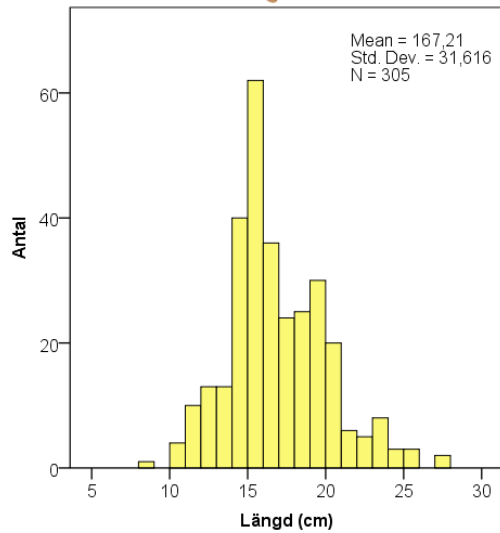


Fig. 10. Längdfördelning av mörta. I Årstaviken var inslaget av mindre mörtar under tio centimeter lågt. Detta kan bero på att mängden lek- eller uppväxtplatser är begränsade, eller en kombination av båda. (Mean = medellängd, Std. Dev = standard avvikelse, N = antal fiskar)

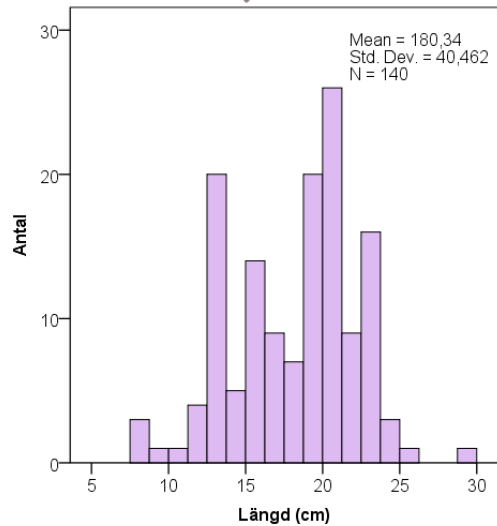


Fig. 11. Längdfördelning av björkna. Andelen björknor under tio centimeter var lågt. Detta kan bero på att mängden lek- eller uppväxtplatser är begränsade, eller en kombination av båda. (Mean = medellängd, Std. Dev = standard avvikelse, N = antal fiskar)

6 EQR8

Vid årets provfiske erhöj Årstaviken god ekologisk status (*Fig. 12*).

I EQR8-indexet fungerar parametern antal inhemska arter inte särskilt väl i större sjöar då referensvärdet blir kraftigt underskattat, varav denna parameter bör förbises. Två parametrar som är avvikande, men inte signifikant är artdiversiteten baserat på antal individer och medelvikt i totala fångsten (*Fig. 13*). Förmodligen är denna avvikelse till stor del på grund av den skeva populationsstrukturen hos karpfiskarna. Artdiversiteten baserat på antal visar på avvikelse ifall det fångas väldigt många eller få fiskar, ifall arter visar på rekryteringsstörningar blir indikationen negativ som i det här fallet. Medelvikten i den totala fångsten blir högre om färre småfiskar fångas, som vid rekryteringsstörningar.

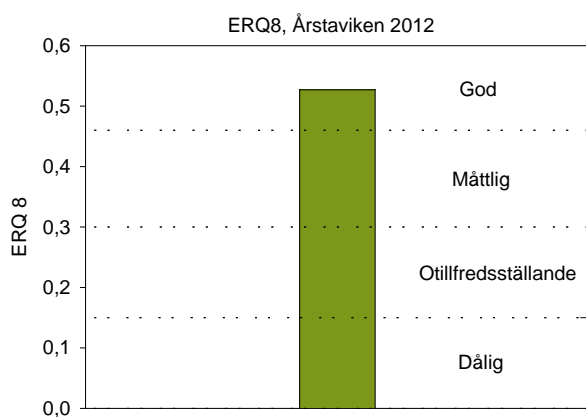


Fig. 12. Statusklassificering enligt EQR8-indexet. Årstaviken erhöj god ekologisk status.

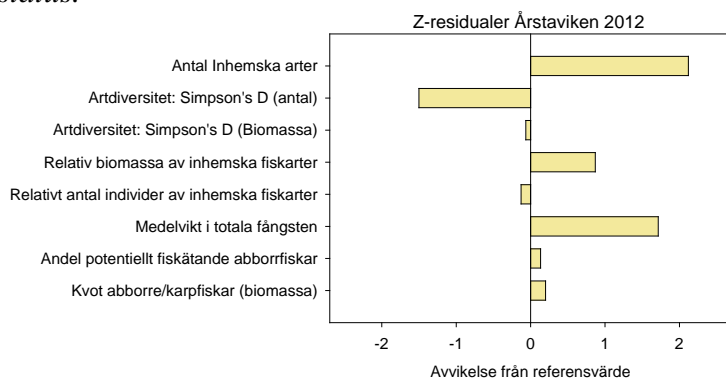


Fig. 13. Z-värden från provfisken i Årstaviken 2012. Z-värdena visar om avvikelserna för respektive indikator är högre (större än 0) eller lägre än referensvärdet (mindre än 0). Om Z-värdet är noll överensstämmer provfiskeresultatet med referensvärdet. 2012 avvek antal inhemska arter signifikant (vilket är en felbedömning av indexet).

Tab. 4. De åtta indikatorerna som ingår i EQR8 samt den riktning parametern indikerar på vid försurning och övergödning. Av de totalt åtta parametrarna reagerar fyra på både försurning och övergödning och resterande fyra ensidigt på försurning (två st) och övergödning (två st).

Nummer	Parameter	Surhet	Eutrofi
1	Antal inhemsta arter	-	+
2	Ardiversitet (antal)	-	
3	Artdiversitet (Biomassa)	-	+
4	Relativ biomassa av inhemska arter	-	+
5	Relativt antal av inhemska arter	-	+
6	Medelvikt i den totala fångsten		+
7	Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar	+	
8	Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)		-

6.1 Expertbedömning av provfiskeresultat

Enligt denna provfiskeundersökning har Årstaviken god ekologisk status. Viken har ett rikt fiskbestånd med många arter. Vid denna provfiskeundersökning var syreförhållandena goda i hela viken och fisk fångades i samtliga redskap.

Vid detta provfiske fångades ungefär hälften av all mört, all sarv och sutare, majoriteten av benlöjan och en tredjedel av all fisk i nät under tre meters djup (Fig. 4). Sex av sju nät under tre meters djup fiskade kring Årstaholmar (Bilaga 4). Det stora inslaget i fångsten av vitfisk i dessa nät tyder på att den oexploaterade miljön kring ön är viktig för vikens fiskar. Trots att det var sparsamt med mindre mört i provfisket så fångades de 20 minsta individerna i provfisket av nät som fiskade kring Årstaholmar.

En rekommendation för att få ett ännu starkare fiskbestånd i Årstaviken är att göra fiskevårdsåtgärder som återställandet av lekområden för vårlekande fiskarter som gädda och karpfisk. De effektivaste åtgärderna är förmodligen att optimera de grunda lekmiljöerna kring Årstaholmar. I det sankmarksområde som finns på ön kan betet effektiviseras i kombination med slåtter eller fysiska åtgärder som öppnandet av vattenspeglar för att skapa och upprätthålla lekområden för traktens fiskar.

En annan effektiv fiskevårdsåtgärd kan vara att placera ut så kallade risvasar i viken. En risvase består oftast av träd och grenar som sänks eller pålas i botten och ökar mängden lek- och uppväxtområde. Då mängden död ved i vattnet minskar i i takt med exploatering ger denna åtgärd en miljö som är mer lik den naturliga strandzonen. Desto fler risvasar som kan anläggas är desto bättre. En minimirekommendation är kring tjugo stycken som gärna får vara så stora som möjligt (100m² eller större). För mer information kring fiskevårdsåtgärder av detta slag se (www.sportfiskarna.se/rovfisk).

6.2 Erfarenheter från provfiske i urban miljö

Provfisket i Årstaviken gick bra utan några större problem. Tidpunkten för provfisket var förlagd lite senare på säsongen då båttrafiken var lugnare. Under provfisket blev ett nät förstört av att en båt kört in i det (trots tydlig märkning där

nätet var långt in i en grund vik). Fyra nät fastnade i botten vid vittjning och förstördes när de togs upp. En lärrik erfarenhet var att näten måste placeras och tas upp oerhört varsamt och i exakt samma linje som de lagts ut. Ifall nätet driftade det minsta i sidled när det togs upp så fastnade det i regel omgående. Vid fler provfisken i områden likt detta rekommenderas det att nästintill uttjänta nät används då risken att förlora hela redskapet är stort.

7 Referenser

- Appelberg, M., B. Bergquist & E. Degerman. 1999. Fisk. I: Wiederholm, T. (Red.) Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4921: 167-239.
- Dahlberg, M. och Sjöberg, N., 2007. Resultat från provfisken i Långsjön, Trekanten, Flaten och Lillsjön år 2006 och 2007.
- Holmgren L., Kinnerbäck A., Pakkasmaa S, Bergquist B & U. Beier. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar – Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket informerar (FinFo) 2007:3. Tillgänglig: [Elektronisk] via <http://www.fiskeriverket.se>
- Jennings M. J., Bozek M. A., Hatzenbeler G. R., Emmons E. E., Staggs D. M., 1999. Cumulative Effects of Incremental Shoreline Habitat Modification on Fish Assemblages in North Temperate Lakes. *North American Journal of Fisheries Management* 19:18-27, 1999.
- Jennings M. J., Emmons E. E., Hatzenbeler G. R., Edwards C. Och Bozek M. A. 2001. Is littoral habitat affected by residential development and landuse in watersheds of Wisconsin lakes? *Lake and Reserv. Manage.* 19(3):272-279.
- Kinnerbäck, A (2001). Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2.
- Länsstyrelsen i Stockholms län, 2005. Om övergödning av sjöar och vattendrag. Utdrag ur Länsstyrelsens rapport. Hur mår sjöarna och vattendragen?. Rapport 2004:12 Tillgänglig: [Elektronisk] via <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2005/Om-overgodning-200503.pdf>
- Margenau T. L., Avelallemant S. P., Giebtbrock D., Schram T. S., Ecology and management of northern pike in Wisconsin. *Hydroiologia* (2008) 601:111-123.
- Sandström A. 2003. Restaurering och bevarande av lek- och uppväxtområden för kustfiskbestånd. *Finfo* 2003:3.
- Stockholm Miljöbarometern (2012) Årstaviken. ([www.miljobarometern.stockholm.se/]) (2012-11-27)
- Stockholm Vatten. Miljörapport 2009 (Grunddel). ([<http://www.stockholmvatten.se/commondata/rapporter/stockholmvatten/miljorapport2009.pdf>] [2010-11-10]).

8 Bilagor

Bilaga 1. Antal nät samt fångst i antal och vikt per djupzon.

Fångst per nätansträngning och djupzon ^a		658080		
		162871		
		20120903		
		Bottennät		
		Djupzon		
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m
Antal nät	7	9	8	
Antal fiskar				
Abborre	98,86	124,22	48,63	
Benlöja	6,86	0,00	,13	
Björkna	3,00	2,67	11,88	
Braxen	0,00	2,00	1,25	
Gers	25,14	22,00	66,50	
Gös	,14	,33	1,38	
Mört	21,43	11,00	7,00	
Nors	0,00	0,00	,38	
Sarv	,29	0,00	0,00	
Sutare	,14	0,00	0,00	
TOTALT	155,86	162,22	137,13	
Vikt (g)				
Abborre	1613,86	2734,67	2664,63	
Benlöja	143,43	0,00	3,63	
Björkna	113,86	190,56	906,75	
Braxen	0,00	398,89	337,00	
Gers	157,57	113,00	360,75	
Gös	62,14	92,00	317,50	
Mört	1192,86	668,00	317,75	
Nors	0,00	0,00	1,63	
Sarv	39,43	0,00	0,00	
Sutare	239,57	0,00	0,00	
TOTALT	3562,71	4197,11	4909,63	

a. XKOOR = 658080, YKOOR = 162871, DATUM1 = 20120903

Bilaga 2. Totalantal, totalvikt, medelvikt, antal/nät samt vikt/nät för de olika fiskarna som fångades under provfisket i Årstaviken.

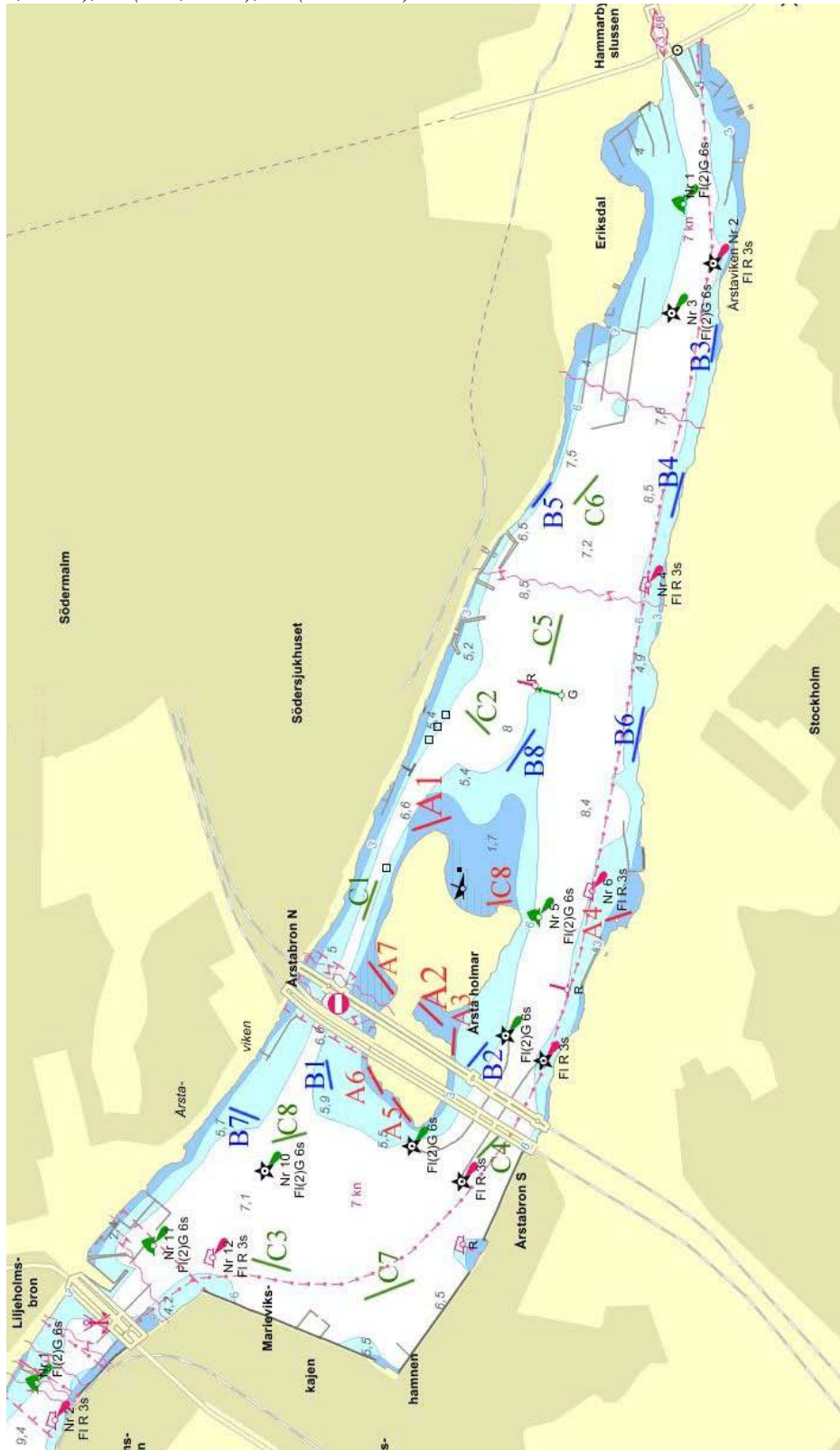
Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät ^a	658080			
	162871			
	20120903			
	Bottennät			
Antal nät	24	Abborre	91,63	
Abborre	2199	Benlöja	2,04	
Benlöja	49	Björkna	5,83	
Björkna	140	Braxen	1,17	
Braxen	28	Gers	37,75	
Gers	906	Antal/nät	Gös	0,63
Totalantal	Gös	15	Mört	12,71
Mört	305	Nors	0,13	
Nors	3	Sarv	0,08	
Sarv	2	Sutare	0,04	
Sutare	1	TOTALT	152	
TOTALT	3648	Abborre	2384,42	
Abborre	57226	Benlöja	43,04	
Benlöja	1033	Björkna	406,92	
Björkna	9766	Braxen	261,92	
Braxen	6286	Gers	208,58	
Gers	5006	Vikt/nät (g)	Gös	158,46
Totalvikt (g)	Gös	3803	Mört	704,33
Mört	16904	Nors	0,54	
Nors	13	Sarv	11,5	
Sarv	276	Sutare	69,88	
Sutare	1677	TOTALT	4249,58	
TOTALT	101990	a. XKOOR = 658080, YKOOR = 162871, DATUM1 = 20120903		
Abborre	26,02			
Benlöja	21,08			
Björkna	69,76			
Braxen	224,5			
Gers	5,53			
Medelvikt (g)	Gös	253,53		
Mört	55,42			
Nors	4,33			
Sarv	138			
Sutare	1677			
TOTALT	247,52			

Bilaga 3. Medellängd, antal samt intervall för de olika fiskarterna som fångades under provfisket.

Längd (mm) ^a	658080			
	162871			
	20120903			
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	118,11	476	46	1773
Benlöja	142,61	172	90	49
Björkna	180,34	289	84	140
Braxen	268,86	381	191	28
Gers	78,92	120	35	845
Gös	249,40	525	65	15
Mört	167,21	272	81	305
Nors	98,33	110	89	3
Sarv	207,00	249	165	2
Sutare	470,00	470	470	1

a. XKOOR = 658080, YKOOR = 162871, DATUM1 = 20120903

Bilaga 4. Utplaceringsskarta för nät vid provfisket i Årstaviken.
 Nätbeteckningen anger vilken djupzon nätet skall fiska inom. A (0-2,99 m), B (3-5,99 m), C (6-9,99 m), D (10-20 m).



Bilaga 5

Tabell. Temperatur och vegetationskrav för juvenila fiskarter. Framförallt de fiskarterna med hög vegetationspreferens kan tänkas drabbas hårdast av Årstavikens exploaterade karaktär med utfyllda stränder och få grundområden. Tabell modifierad ifrån Sandström et al. 2003.

Art	Latinskt namn	Temperatur	
		preferens*	Vegetations preferens**
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	hög	medel
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	hög	stark
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	hög	svag
Gädda	<i>Esox lucius</i>	hög	stark
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	låg	svag
Björkna	<i>Blicca bjoerkna</i>	hög	stark
Braxen	<i>Abramis brama</i>	hög	stark
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	låg	medel
Sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	hög	stark
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	låg	medel
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>	låg	medel
Gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	hög	medel
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	hög	stark
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	hög	svag

* låg = optimal temperatur för konsumtion < 20 °C och optimal temperatur för överlevnad av embryon < 10 °C. hög = optimal temperatur för konsumtion > 20 °C och optimal temperatur för överlevnad av embryon > 10 °C.

** stark = arter vilka är beroende av vegetation som leksubstrat och med både larv som juvenilstadie starkt knutna till vegetation, medel = arter vilka är beroende av vegetation som leksubstrat och/eller vilka som är associerade med vegetation under något tidigt livsstadie, svag = annat leksubstrat än vegetation och inget beroende av vegetation vid något av de tidiga livsstadierna