

Standardiserat nätprovfiske i Årstaviken 2016



Rapport på uppdrag av Miljöförvaltningen Stockholms stad

Tel: 08-401 806 84, fax: 08-795 96 73
E-post: John.karki@sportfiskarna.se
Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma
Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2016

Författare: John Kärki
Omslag: John Kärki
Figurer: Fisknyckeln

 **SportFiskarna**
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

1.1 Inledning

Följande rapport redovisar resultat från ett standardiserat nätprovfiske med 24 stycken modifierade kustöversiktsnät i Årstaviken, Stockholm. Målsättningen med provfisket är att beskriva Årstavikens fisksamhälle och göra en miljö kvalitetsbedömning från provfiskeresultatet.

Årstaviken är en Mälärvik mellan västra Södermalm och Årsta. Viken är avlång till formen och relativt jämindjup. Maxdjup är kring nio meter. Strandkanterna längs 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 Årtaskogen. 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 vattenförekomst enligt EU:s vattendirektiv och ska uppnå en god ekologisk status till 2021. Årstaviken är fram till dess att beslut om ny förvaltningsplan tas en så kallad preliminär vattenförekomst föreslagen av Länsstyrelsen.

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)

Län	Stockholms län
Kommun	Stockholms stad
Vattensystem	Mälaren
Namn	Årstaviken
Sjöyta	100 h
Kordinater	658080, 162871
Datum	20160906
H.ö.h	1
Maxdjup	9,9m

1.2 Tidigare provfisken i Årstaviken

2012 provfiskades Årstaviken med 24 stycken modifierade kustnät med två extra paneler. Fångsterna under det provfisket bestod av nio fiskarter vilka var abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gös, mört, nors och sarv. Fångsten dominerades av abborre till vikt och antal. Den näst dominerande arten var gers till antalet och mörten till vikten sett. Totalt sett ansågs fisken vara jämt spridd över Årstaviken och således även i djupled. Det mest anmärkningsvärda under det provfisket var skevheten i cyprinidernas rekrytering med ytterst få årsyngel. En möjlig förklaring var att viken var exploaterad i form av marinor och kajkanter. Den ekologiska statusen i Årstaviken med avseende på fisk är enligt bedömningsgrunderna ”god ekologisk status”.

1.3 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 fisksamhällenas och beståndens storleksstruktur, vilket möjliggör upptäckt av till exempel effekter av rekryteringsstörningar, överfiske eller annan naturlig eller mänskligt betingad påverkan (*Holmqvist et al. 2003*).

1.4 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 kan en god uppskattning av sjöns fisksamhälle erhållas.

1.5 Nordiska kustöversiktsnät

Vid provfisken i de stora sjöarna och längs med kusten används nordiska kustöversiktsnät. I ursprungsutförande 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.

1.6 Provfiskesäsong

Tidsperioden för att genomföra ett standardiserat nätprovfiske är av högsta betydelse eftersom omgivningsfaktorer 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).

Just detta provfiske genomfördes i början av september. Tidpunkten för provfisket valdes ut noga då Brunnsviken har mycket sjötrafik av motorbåtar, segelbåtar, roddbåtar och kajaker sommartid. När semestrarna är över i september brukar mängden båtar minska kraftigt. Detta provfiske lades alltså strax utanför den

standardiserade metoden för att undvika en eventuell konflikt med båttrafik. Resultatet i provfisket bedöms inte ha påverkats då vattentemperatur och andra fysiska förutsättningar var lika i början på september som de var i slutet av augusti.

1.7 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.

1.8 Dokumentation av fångst

Efter att näten bärgats varje dag sker dokumentation av fångsten innan näten placeras ut igen. Vid detta provfiske noterades antal fiskar, art och totalvikt för varje nät. Vid längdmätning mättes samtliga fiskar enskilt i varje nät.

2 EQR8 – En metod för att bedöma sjöars ekologiska status med hjälp av fisk

För att bedöma den ekologiska statusen i en sjö med hjälp av fisk har Fiskeriverket tagit fram ett fiskindex, kallat EQR8 (*Holmgren et. al 2007*). Indexet EQR8 (Ecological Quality Ratio; hädanefter EQR8) är baserat på 8 indikatorer 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 samband med utvecklingen av EQR8 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 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 (*Tab. 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 god-måttliggränsen man ligger 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 % avvärdena vara inom 2 standardavvikelser från medelvärdet. Är Z-värdet mer än ± 2 standardavvikelser är avvikelserna signifikant (då $P=0,05$, *Fig. 1*).

EQR8 Indikatorer

2.1 Antal arter/artdiversitet

Ju fler arter som förekommer desto högre är diversiteten. Diversitetsmåttan 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 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.). I tabellen illustrerar +/- tecken åt vilket håll P-värdet är förskjutet när det indikerar störning av surhet eller eutrofi.

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	$< 0,15$

2.2 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 sjön 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.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 Kvot abborre/karpfiskar

Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på surhets- och närsaltsstress. 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).

2.6 Om övergödning av sjöar

Problemen med övergödning i sjöar uppmärksammades tidigt under 1900-talet. Tidigare rena bad- och fiskesjöar hade förvandlats till illaluktande gröna sjöar och alger hade ersatt en naturlig vattenvegetation av nate, näckrosor och andra växter. I många sjöar var omfattande fiskdöd en mer eller mindre regelbundet återkommande händelse. Effekten av ökad närsaltsbelastning skiljer sig något åt mellan sjöar, vattendrag och hav. Generellt sett leder övergödning alltid till ökad produktion av organismer. Den större produktionen av alger i näringsrika vatten medför att ljusets förmåga att tränga ned i vattenmassan minskar. Siktdjupet försämras och produktionen begränsas till en mindre och ytligare del av vattenmassan. Även sjöns djurliv koncentreras till detta skikt. När alger och vattenväxter bryts ned och sedimenterar förbrukas syre. Under temperatursprångskiktet tillförs inget syre från atmosfären under sommaren. Syret kan då förbrukas helt och orsaka "bottendöd" dvs. massdöd och massflykt av organismer. I mycket näringsrika sjöar kan syrgasbrist uppträda även i hela sjöns volym, framförallt nattetid då ingen fotosyntes förkommer. Detta kan även inträffa vintertid om sjön är frusen och inget nytt syre tillförs sjön från atmosfären. Det tydligaste tecknet på att en sådan "summerkill" eller "winterkill" inträffat är massdöd av fisk. (c.f. *Länsstyrelsen 2005*)

3 Vegetationskartering med ekolod

3.1 Vattenvegetation – Monitoring och möjligheter

Väldigt förenklat kan man beskriva tempererade sjöar som utsätts för näringspåverkan i två stadier. I ursprungsstadiet har sjön klart vatten med ett fiskbestånd dominerat av bland annat abborre, större djurplankton och utbredd undervattensvegetation. I det andra, näringsbelastade stadiet, har sjön fått grumligt vatten orsakat av algblomningar och suspenderat bottensediment samt ett fiskbestånd som domineras av mörtfiskar.

De förändringar i ekosystemet som en ökad tillförsel av näringsämnen medför kan få en sjö i klarvattenstadiet att sakta men säkert röra sig mot det grumliga stadiet. När sjön väl ”tippat” över och slagit om åt det ena eller andra hållet så stabiliserar sig sjön i detta stadie med en rad olika mekanismer.

I processen mellan de alternativa stadierna spelar undervattensvegetationen en avgörande roll. Rötterna från undervattensvegetation kan minska resuspensionen av näring mellan sediment och vatten, utgöra en refug för zooplankton (vilka i sin tur livnär sig på fytoplankton) och utgör viktiga lek- och uppväxtområden för många av våra vanligaste rovfiskar som gädda och abborre. Att ha god kännedom kring utbredningen av undervattensvegetationen i sjöar och vattendrag är en viktig pusselbit i förvaltningen av våra sjöar. Genom att studera vegetationens utbredning kan man följa övriga insatser som görs för att förbättra vattenkvaliteten i systemet som bottenfällning av aluminiumfosfat, minskad närsaltsbelastning eller kopplingen till ett fångstresultat i ett provfiske.

Med hjälp av tekniska framsteg kartering av vegetationsutbredning i sjöar och vattendrag förenklats. Med hjälp av den senaste tekniken är det möjligt att på endast ett par dagars arbete kartera upp till ett par hundra hektar stora sjöar och framställa digitala kartprojektioner som visar utbredningen av undervattensvegetation. Till detta provfiske har en kartering av vegetationsutbredning genomförts som ett delprojekt. Styrkan i den använda metodiken ligger främst i möjligheten att med liten ekonomisk insats kunna följa undervattensvegetationens utbredning över tid, men redan vid en första insamling erhålls intressanta data.

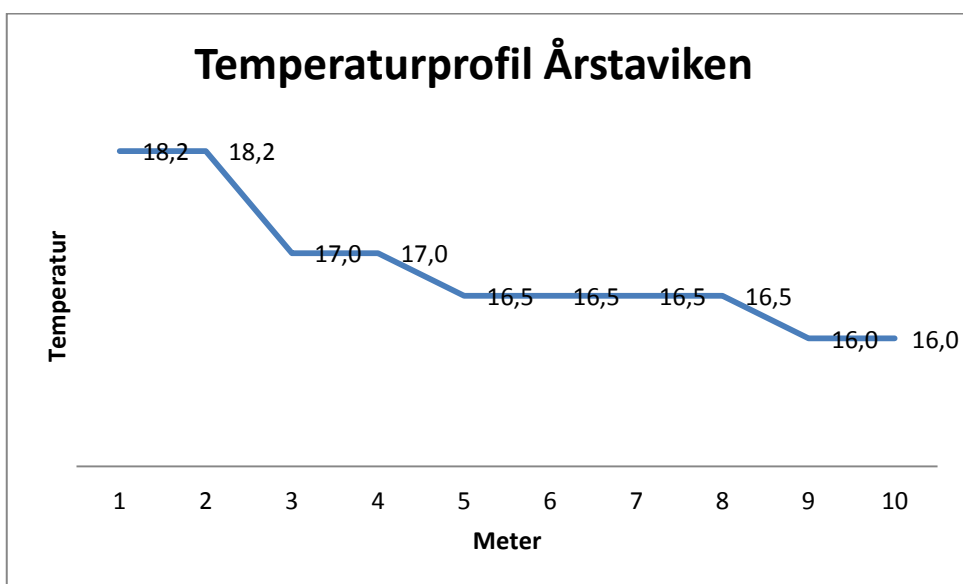
3.2 ciBioBase – Aquatic Mapping System

I samband med provfisket samlades data in över vegetationshöjd kring Brunnsvikens litoralzon. Data har sedan behandlats i programmet ciBioBase för att göra kartprojektioner över vegetationsutbredning.

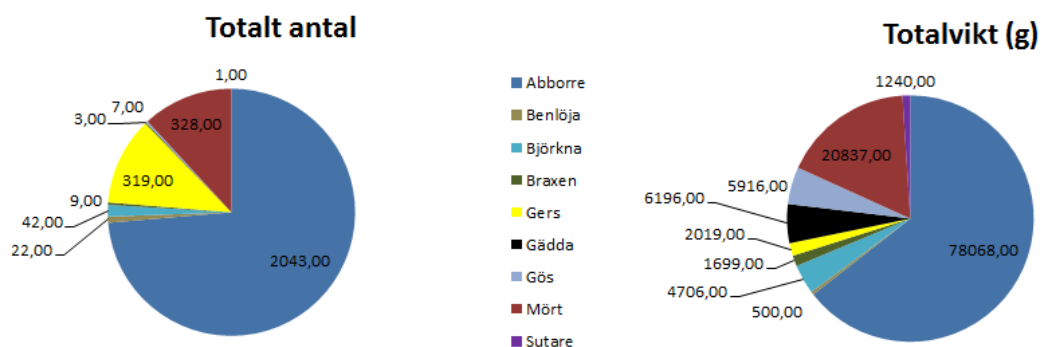
4 Resultat

I Årstaviken fångades nio olika arter. Fångsten bestod av abborre, mört, björkna, benlöja, braxen, gers, gös, gädda och sutare. Majoriteten av fångsten bestod av abborre i olika storleksklasser. Mört och gers stod för en större del av fångsterna också.

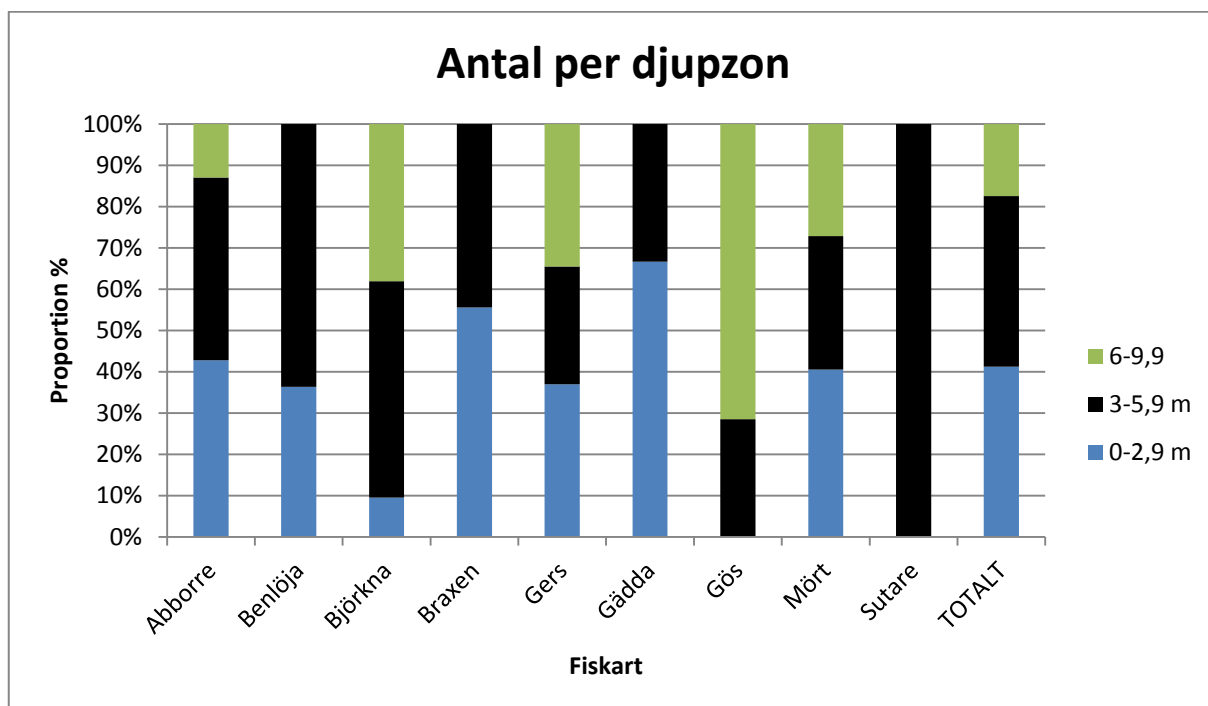
Fisk fångades i samtliga nät (djupled) vilket tyder på att syreförhållandena var bra i hela vattenmassan under provfisket.



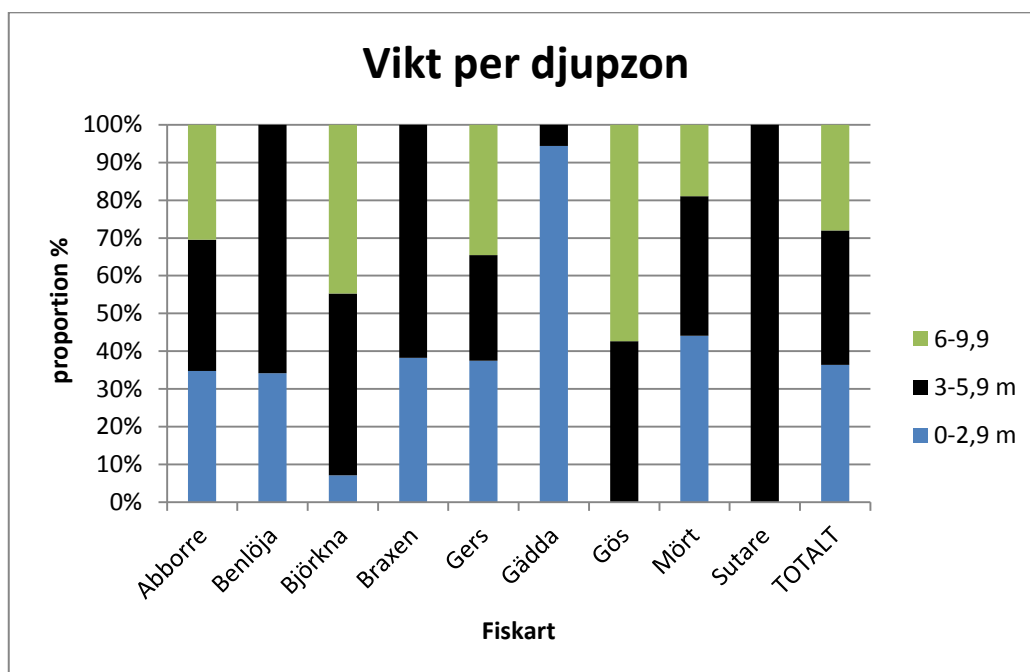
Figur 1: Årstavikens temperaturprofil under provfisket. Vattnet var omblandat på grund av de första höststormarna och Årstavikens strömsatta vatten.



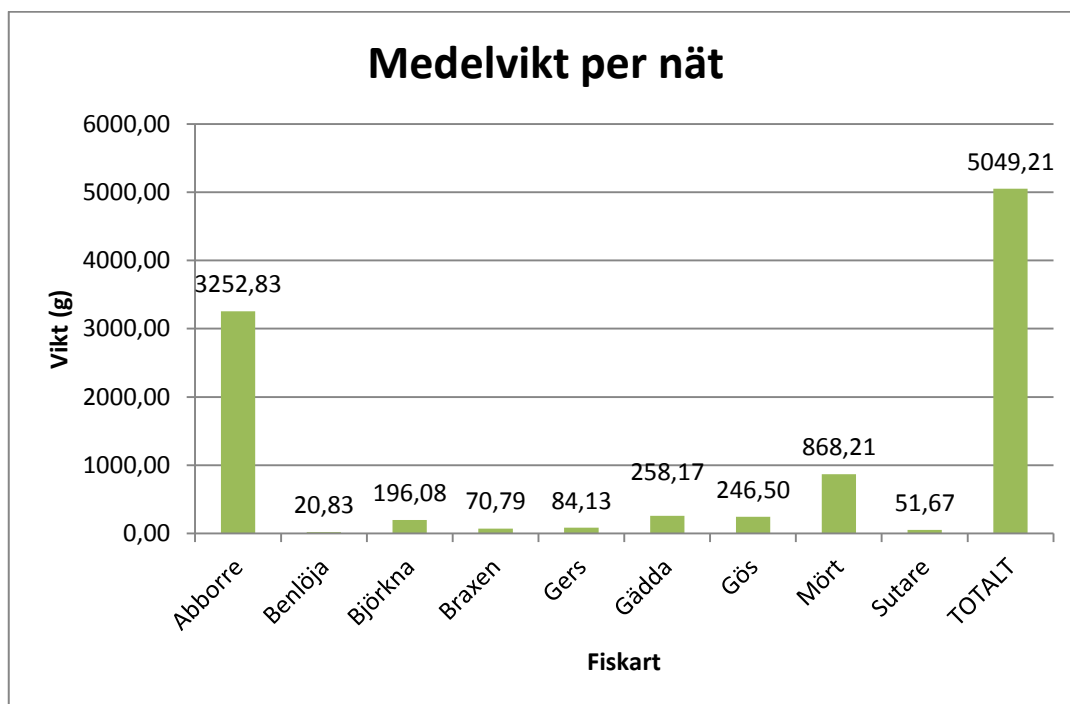
Figur 2: Figuren visar totalt antal fångade arter och totala vikten per art. Abborren dominerar kraftigt med 2043 stycken. Mört och Gers var fördelade likvärdigt med siffrorna 328 och 319. Abborren dominerar även kraftigt i biomassan med hela 78 kilo. Mörtens totalvikt var nästan 21 kilo. De få gösarna vägde nästan 6 kilo. De tre gäddorna som fångades i Årstaviken vägde tillsammans drygt 6 kilo.



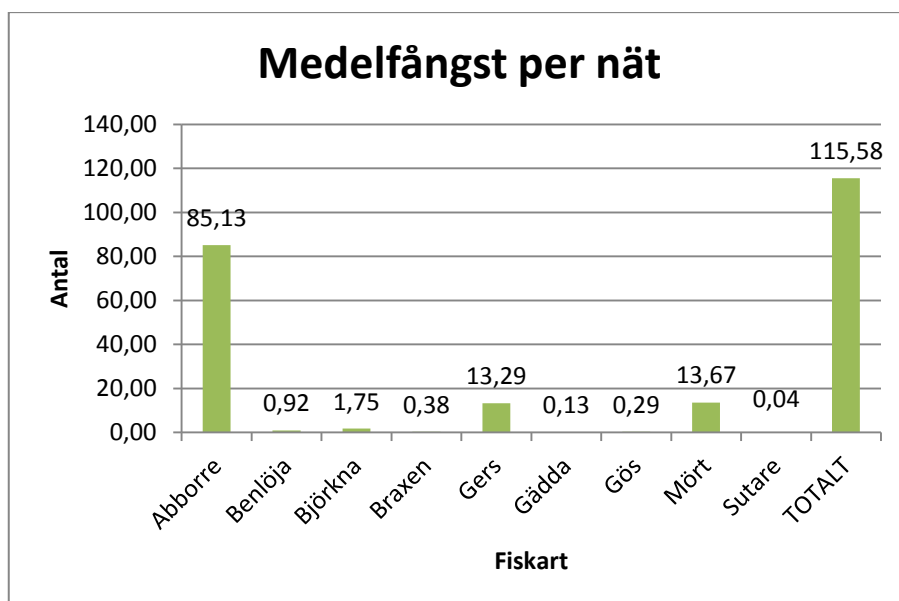
Figur 3: Staplarna visar fångsterna i djupled (A,B och C-nät). Gösen i Årstaviken är tydligt bunden till vikens djupare del medan den mer grundgående gäddan håller sig mestadel från tre meter och grundare.



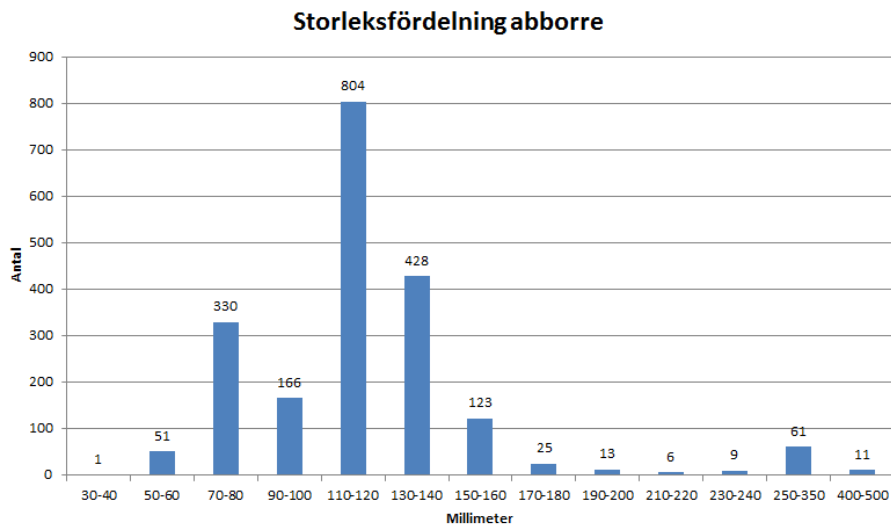
Figur 4: Staplarna visar totalvikten i djupled. En intressant sak är att de få abborrar som lever på 6 meter och djupare (fiskätare) är betydligt tyngre än de som lever grunt.



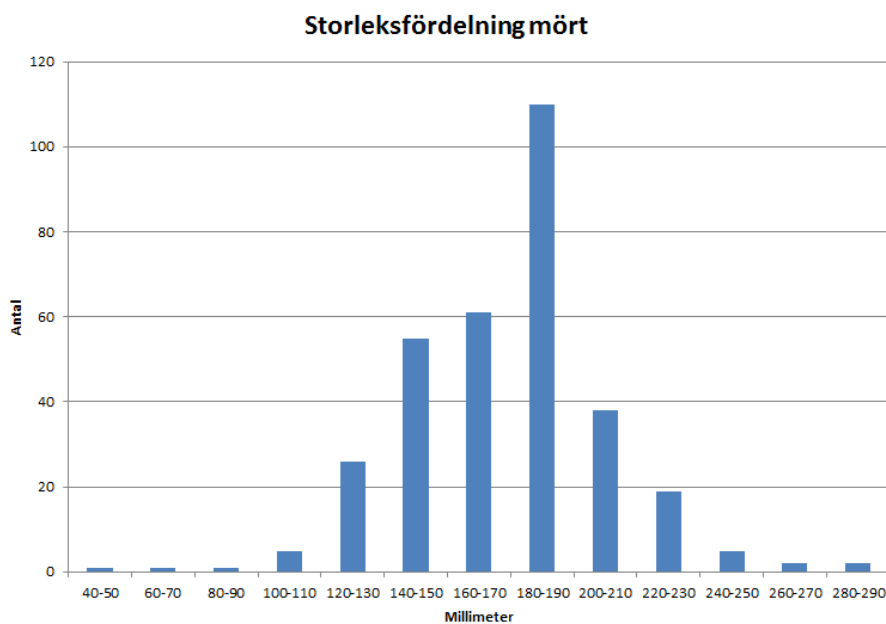
Figur 5: Bilden visar medelvikten per nät. Abborren dominerar starkt med dryga 3 kilo per nät. Mörtens vikt når upp till knappt ett kilo. Totalt var medelvikten per nät 5 kilo.



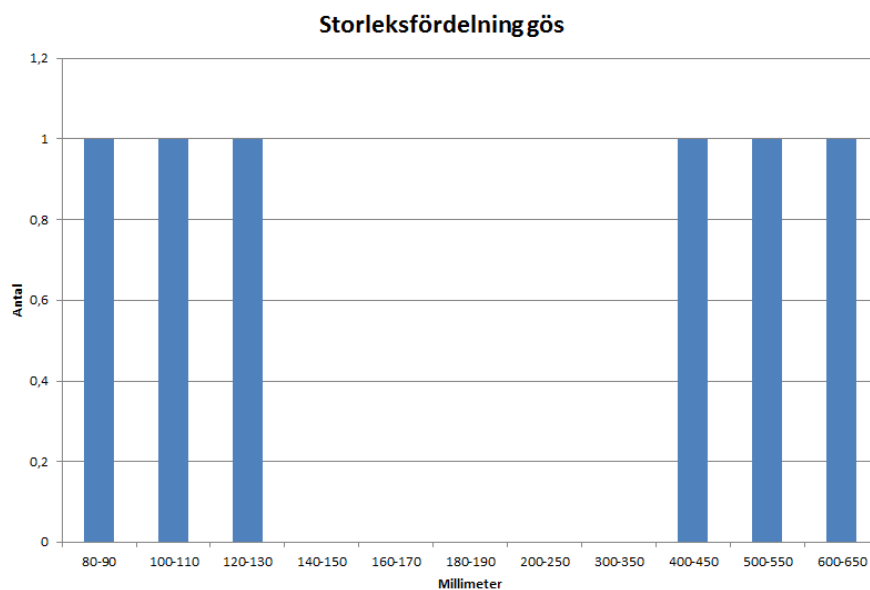
Figur 6: Bilden visar medelfångst per nät. Abborren snittade på 86 stycken per nät och mörtens på knappt 14 per nät. Överlag var cyprinidfångsterna svaga per nät.



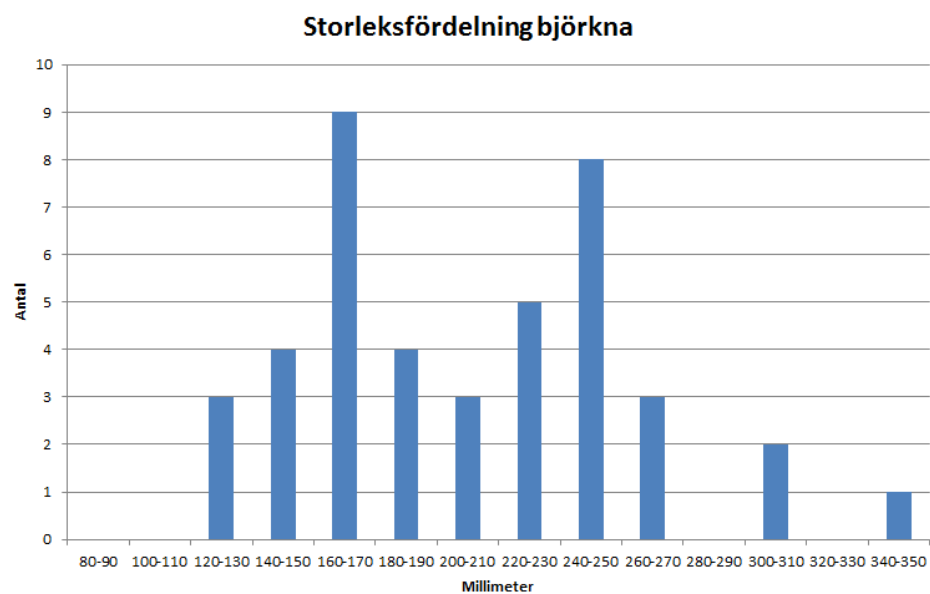
Figur 7: Staplarna visar abborrens storleksstruktur. Rekryteringen är stark i Årstaviken och det finns gott om större (fiskätande) individer. Årstaviken är högst troligt en viktig reproduktionslokal för abborre i Stockholms innerstad.



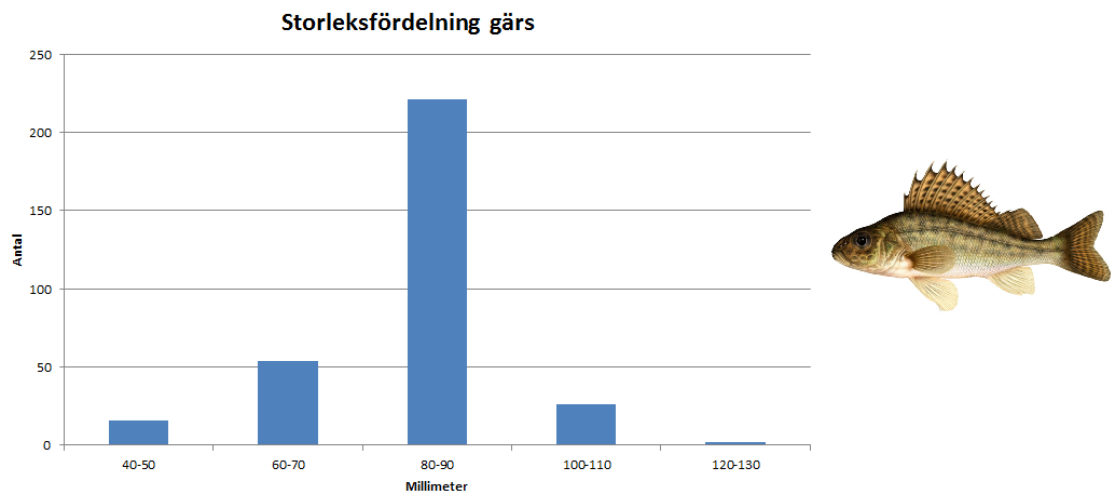
Figur 8: Staplarna visar mörtens storlekstruktur. Ytterst få årsyngel fångades 2016. De större mörtarna mellan 15-25 centimeter har troligtvis migrerat in till Årstaviken från andra delar av Mälaren.



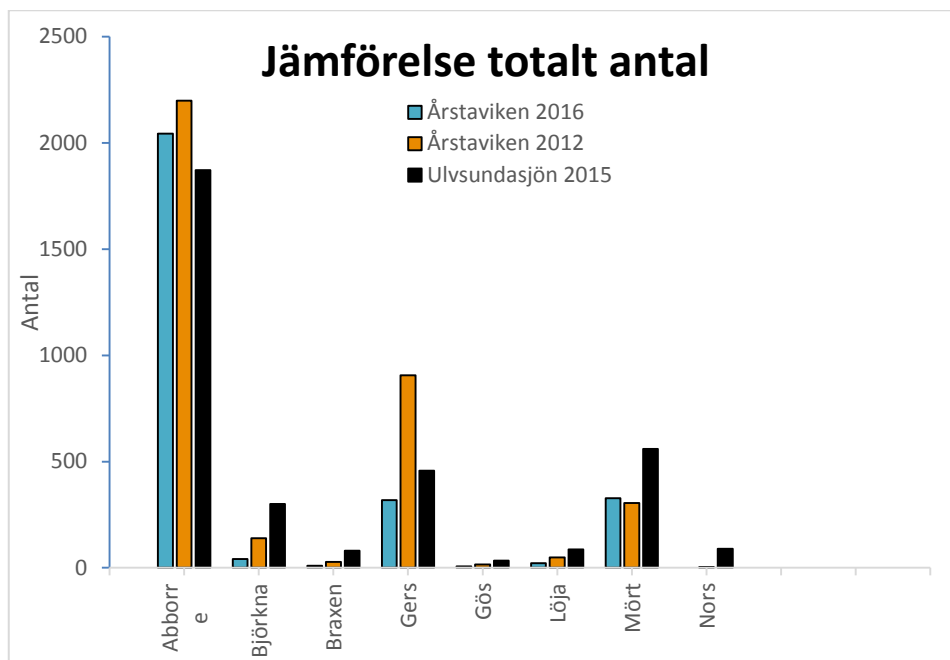
Figur 9: Staplarna visar gösens storleksstruktur. Enbart 6 gösar fångades och samtliga var i spridda årskullar. Rekrytering av nya individer sker, men gösens beståndsutveckling bör övervakas i Årstaviken de kommande åren.



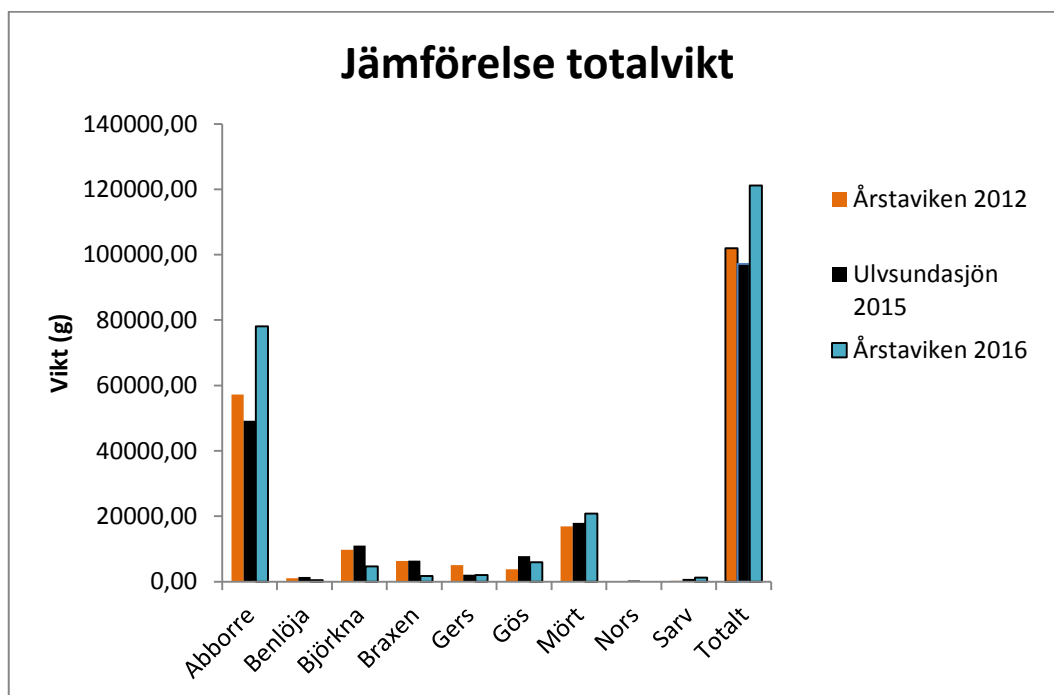
Figur 10: Staplarna visar björknans storleksstruktur. Det är tydligt hur årets reproduktion varit störd med 0 årsyngel. Det ringa antalet björknor totalt indikerar även att björknan är svagt etablerad i Årstaviken.



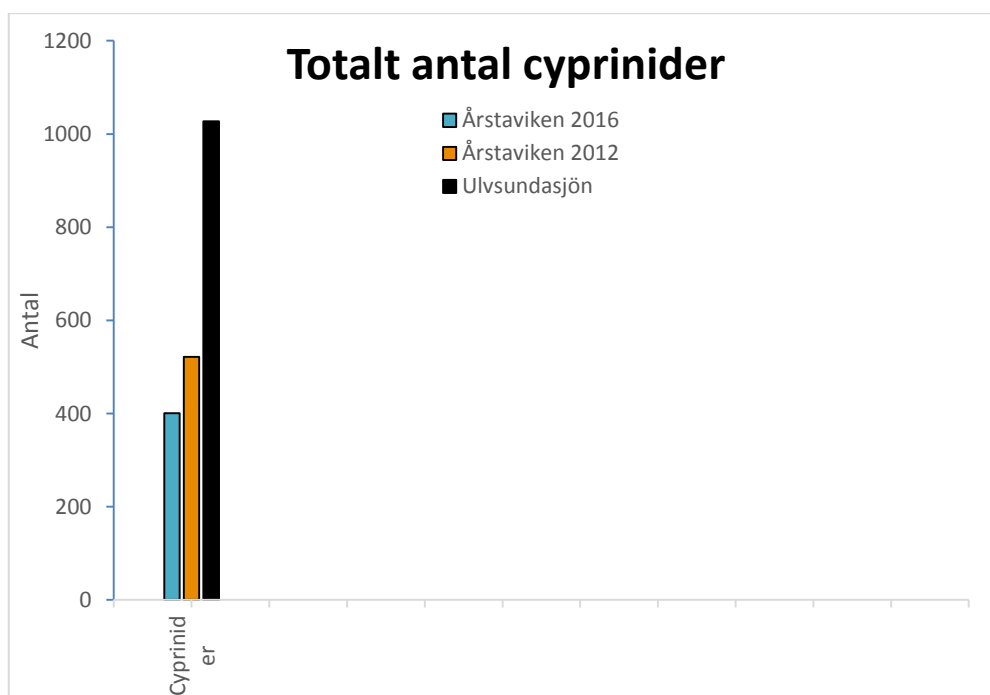
Figur 11: Staplarna visar gärsens storleksstruktur. Rekryteringen fungerar och det finns även äldre individer.



Figur 12: Staplarna visar jämförelse mellan det totala antalet fångade fiskar mellan Årstaviken 2016, Årstaviken 2012 och Ulvsundasjön 2015. Ulvsundasjön skiljer sig från Årstaviken med ett en större mängd cyprinider.



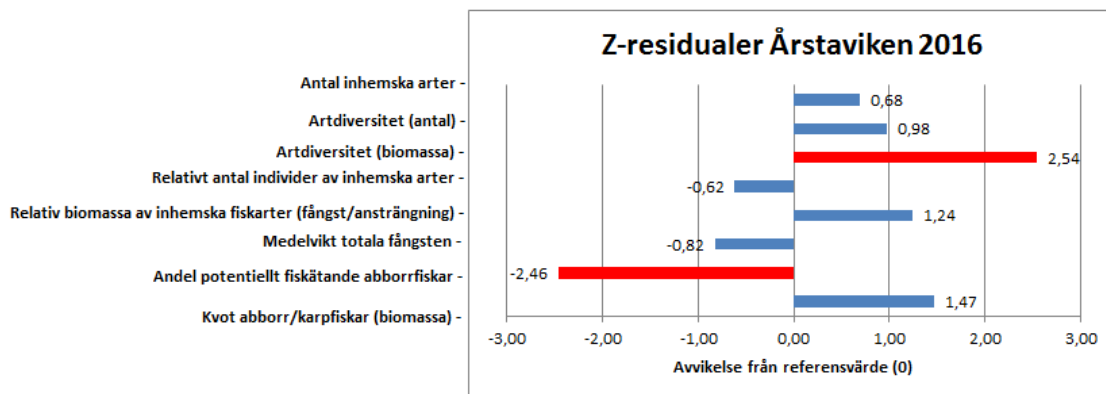
Figur 13: Staplarna visar jämförelsen mellan totalvikt under provfiskena Årstaviken 2016, Årstaviken 2012 och Ulvsundasjön 2015. Cypriniderna är starka i Ulvsundasjön jämfört med Årstaviken 2016 och 2012.



Figur 14: Jämförelse enbart cyprinider (mört, brax, björkna och löja) mellan Årstaviken 2016, Årstaviken 2012 och Ulvsundasjön 2015. Den svarta stapeln visar att cypriniderna trivs bättre i Ulvsundasjön.

4.1 EQR8 bedömning

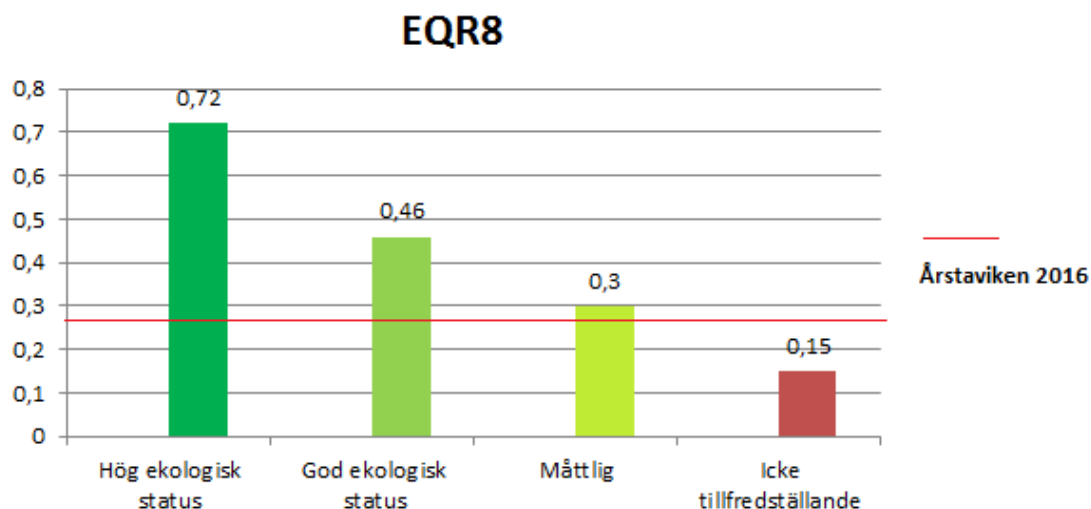
Vid årets provfiske erhöll Årstaviken statusen ”otillfredställande” (P-klass4). Två parametrar avvek från referensvärdet. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar och artdiversitet (biomassa) hamnade båda på över 2 som klassas avvikande vid EQR8 bedömning.



Figur 15: Z-värden för de åtta olika parametrarna som ger den sammanvägda bedömningen EQR8. Två av de åtta parametrarna avvek signifikant (rödmarkerade).

Tabell 2: Tabellen visar de olika klassningarnas förklaring. Det rödmarkerade texten visar Årstavikens klassning.

Pklass1	Hög ekologisk status
Pklass2	God ekologisk status
Pklass3	Måttlig ekologisk status
Pklass4	Otillfredställande status
Pklass5	Dålig status



Figur 17: Staplarna visar kraven för EQR8 olika klassningar. Övre kanten av staplarna visar minimumkravet per klassning. Årstaviken fick medelvärdet 0,27. Statusen blev "Otillfredställande".

4.2 Vegetationskartering

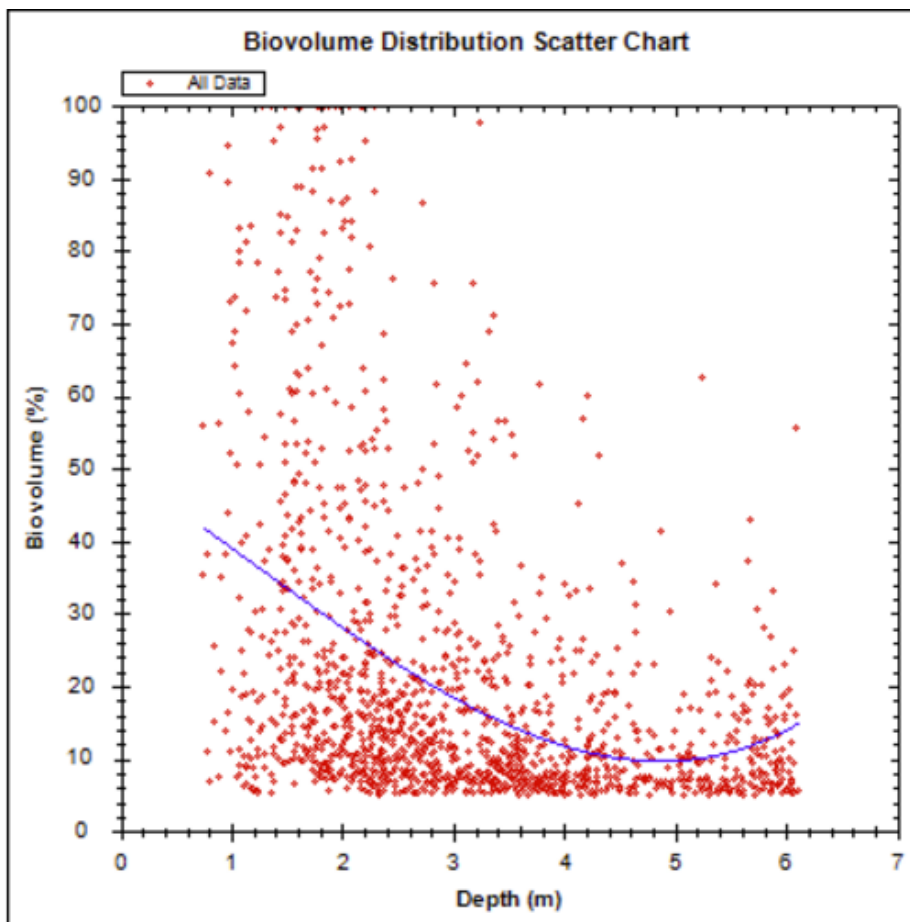
Som komplement till provfisket utfördes en vegetationskartering i Årstaviken under 20/7-21/7-2016. Totalt kördes 52 kilometer och viken karterades på djup mellan 0,3 meter till 9,9 meter. Under loggningen hölls aldrig högre hastighet än 5knop (enligt instruktion från Biobase).

Vid analys av inspelat material verkar det som att det förekommer viss bråte som bräder, plastpåsar och annat på botten av Årstaviken vilket uppträder som falsk vegetation i de djupare vattenlagren. För att komma till bukt med problematik likt detta kan man använda sig av lite olika metoder. Det går att "reprocessa" loggarna på ciBiobase med en kommentar åt ciBiobase supportteam att försöka rensa i datan.

Resultatet visar att vegetationsutbredningen i Årstaviken är drygt 6% (tab 1). Biobase räknar enbart körd yta i hektar och således skiljer sig hektaren i tabellen mot hur stor hela Årstaviken är.

Det är tydligt hur viktig den orörda Årstaholmar är för vikens framtid ur fiskbeståndsynpunkt (bild 3). Det är även oroväckande hur mycket exploateringen av stränderna påverkar vegetationsutbredning. Längs den muddrade Liljeholmskajen är vegetationen i princip obefintlig. (bild 4)

Bevuxen yta	Genomsnittlig vegetationshöjd ± SD (%)	Range djup (m)	Antal punkter
6% av 71 ha	22,2± 15,9%	0,35-9,9m	104 040



Figur 18: Genomsnittlig utbredning av undervegetations i Årstaviken. Växtligheten avtar ungefär på 3,5-4 meter.

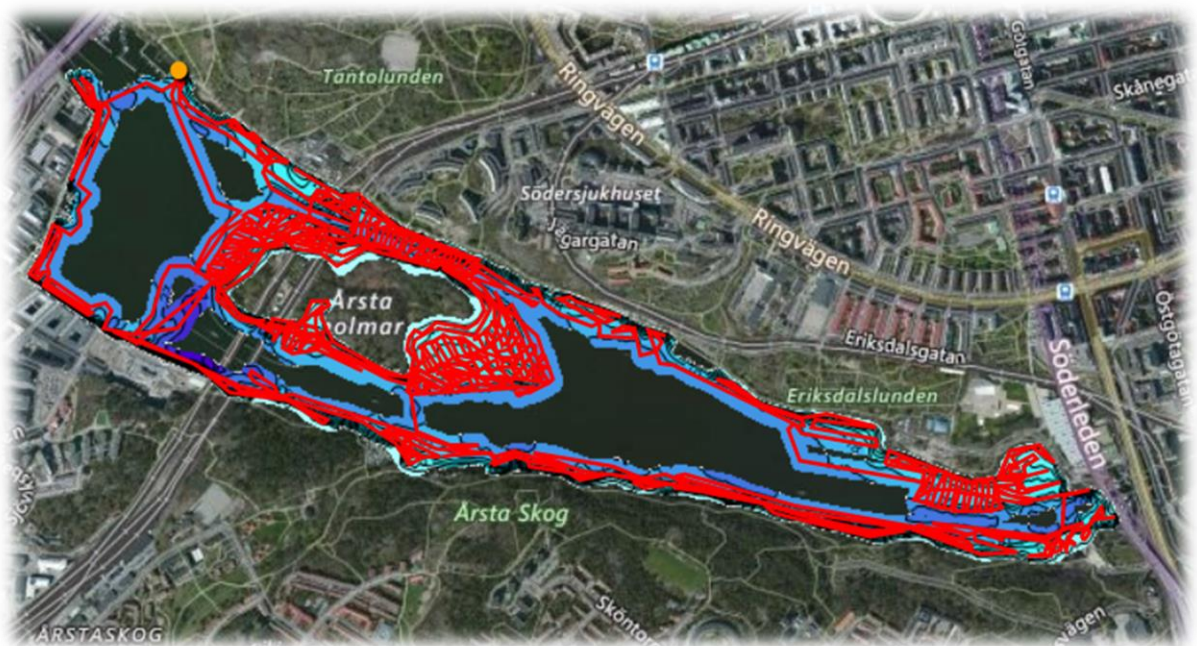


Bild 1: Det röda spåret visar vegetationskarteringens körbana.



Bild 2: Heat map över Årstavikens vegetationsutbredning. Röd färg indikerar 100 % beväxning och gul färg indikerar 50% vegetation och grön mindre än 50%

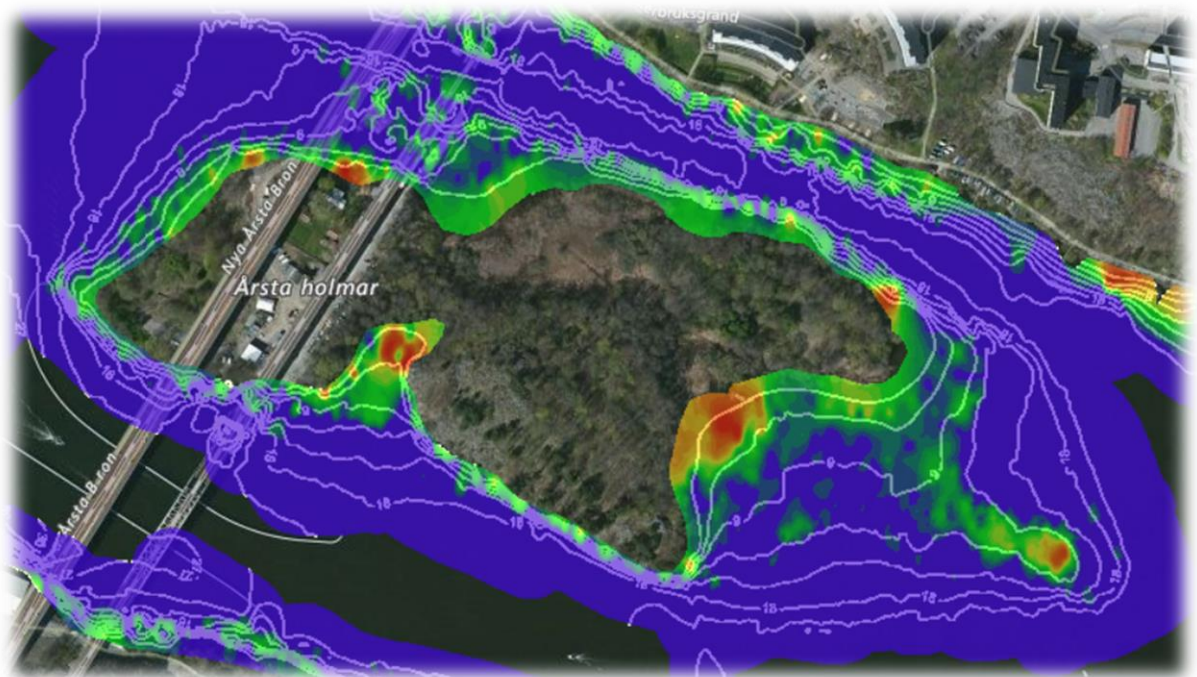


Bild 3: Bilden visar en närbild av Årstaholmar som är extra skyddsvärd för Årstavikens fiskbestånd. Det är troligt att gädda, abborre och cyprinider reproducerar sig i detta område.

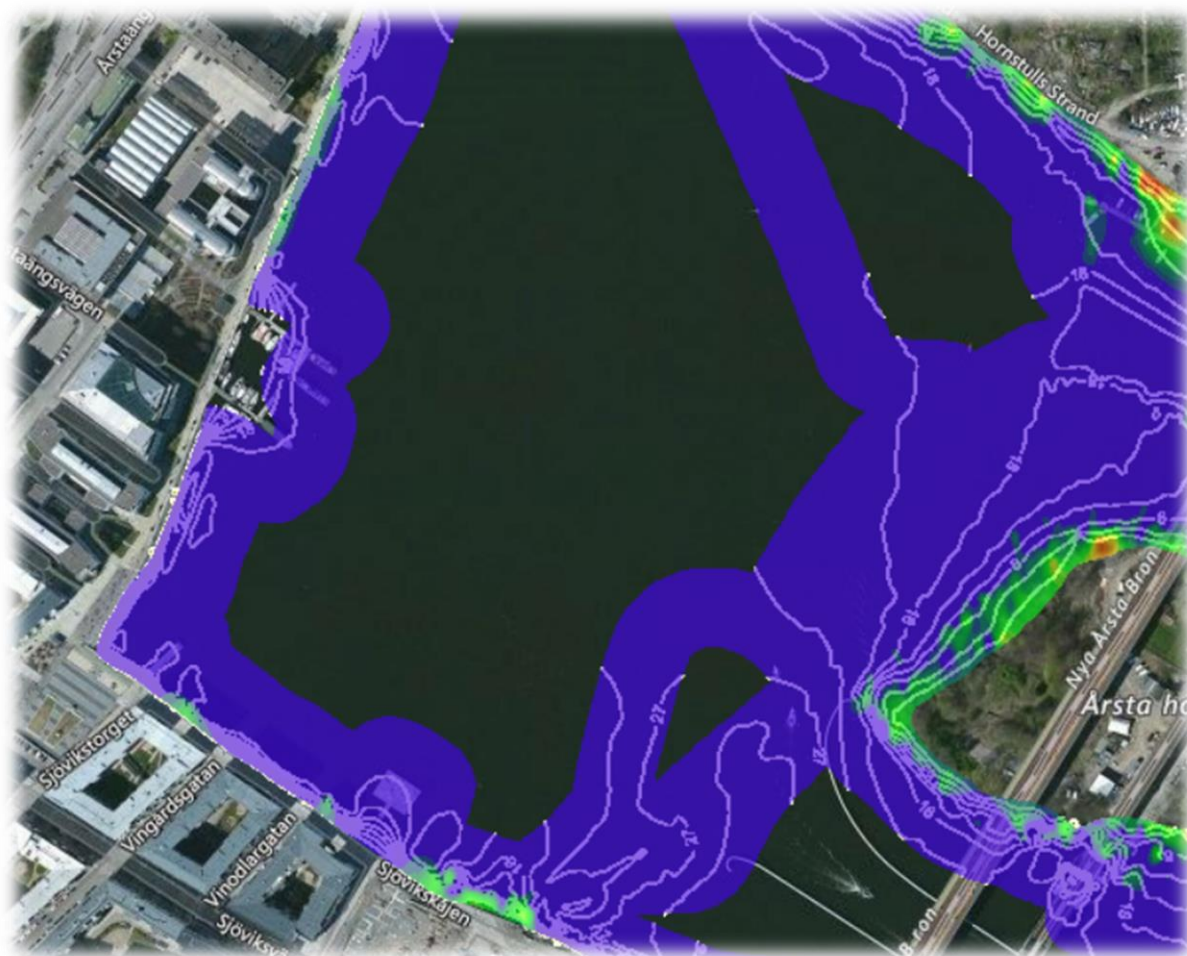


Bild 4: Bilden visar en närbild av Liljeholmskajen och dess vegetationsutbredning. Det är tydligt hur muddrande kajkanter är ogynnsamma för vegetationsutbredningen.

4.3 Sammanfattade bedömning av resultat och rekommendationer

Årets provfiske i Årstaviken visade att viken har de vanligaste fiskarterna i Mälaren. De flesta arter hade god storlekstruktur med både yngre och äldre individer. Abborrbeståndet i viken är extremt starkt med kraftig rekrytering och gott om äldre individer. Årstaviken är med största sannolikhet en skyddsvärd lekplats för innerstadens abborrar. Högst troligt är det vikens pilträd som gynnar abborrens lek i kombination med ett svagt bestånd av cyprinider (mindre konkurrans). Pilträden växer ofta snett ner i vattnet och abborren hänger gärna upp sin rom (abborr-strumpa) på nedstickande grenar. Även döda pilträd som sjunker till botten fungerar som reproduktionsplats. Ett märkningsprojekt bör göras på abborre i innerstaden för att kunna följa abborrens vandringsmönster och kunna identifiera skyddsvärda leklokaler.

Samtliga nät i djupled fångade fisk vilket indikerar goda syreförhållanden även på djupare vatten. Vattenlagren var dessutom inte nämnvärt skiktade under provfisket vilket tyder på omblandning. Provfisken i innerstaden är svåra att utföra under juli och augusti på grund av det är mycket folk i rörelse och därför förläggs dessa stora provfisken till september månad. Ofta har vattnet blandats om denna tid på grund av bland annat höststormar, så det bör tas i beaktan att Årstaviken är periodvis skiktad och syrefri under högsommaren.

(*Miljöbarometern, Stockholm*) Det är troligt att det är därför norsfångsterna saknades i årets provfiske och fångades i ringa antal 2012. (*Provfiskerapport standardiserat nätprovfiske i Årstaviken 2012, T.Fränstam*) Norsen trivs på det pelagiska och djupare vattnet.

Två nät blev förstörda under provfisket av båtar trots god utmärkning med bojar, dessa nät fiskade på 3-5,9 meter och 6-9,9 meter. Resultatet i djupnäten hade med största sannolikhet blivit bättre än vad det blev nu.

Det mest bekymrande med årets provfiskeresultat är cyprinidernas svaga rekrytering. Ytterst få årsyngel fångades och de äldre årskullarna är dessutom svaga. Mycket tyder på att de äldre fiskarna har migrerat in i viken från andra delar av Mälaren alternativt att de är från gamla bestånd. Cyprinider som mört, brax, löja och björkna är starkt bundna till grunda och vegetationsrika områden. Vikens naturligt branta kanter med berg (södra sidan) i kombination med stor exploatering i form av marinor och kajkanter är en trolig orsak till svaga bestånd av cyprinider. Jämförelsen mellan Årstaviken och Ulvsundasjön visar att Ulvsundasjön har ett starkare bestånd av cyprinider i både antal och total massa. Troligtvis inte på grund av att Ulvsundasjön har bättre reproduktionslokaler än Årstaviken, utan på grund av sin närhet till Lillsjön. (*Provfiskerapport standardiserat nätprovfiske i Ulvsundasjön 2015, T.Fränstam*) Lillsjön är en avsnörpt flada i Mälaren som är idealisk för vårlekande arter med gott om vegetation och grunt vatten. *Fig 12, fig 13 och fig 14 och fig 15.* Även gäddan är i stort behov av vegetationsrika flader och vikar och det kan antas att gäddan har stora problem med sin rekrytering i Årstaviken. Gäddan är en viktig predator under ytan som håller ekosystemet i balans.

Gösbeståndet får anses vara svagt även om rekrytering sker. Högst troligt är det

brist på lekplatser som begränsar gösens utbredning i Årstaviken. Mer undersökning kring rovfiskens rekrytering bör göras, t.ex. genom ryssje- och sprängprovfiske på olika lokaler i innerstaden.

Årstaviken erhöll slutligen EQR8-klassningen "Otillfredställande" (0,27). Det behövs en tydlig fiskevårdsplan för hur innerstadens vatten ska höjas i status på både kort och lång sikt. Den tidigare och även pågående exploateringen av Stockholm är utan tvekan det stora hotet mot innerstadens fiskbestånd.



Flertalet fiskarter är starkt bundna till grunda och vegetationsrika områden. Inte minst den viktiga predatorn gäddan. Gäddan på bild fångades under provfisket i Årstaviken i ett nät som låg placerat mellan 0-2,9 meter. Gäddan vägdes och mättes innan den återutsattes till sitt rätta element.

Exploateringens påverkan på vårlekande arters livsmiljö

Det är känt att skyddade och naturliga områden är gynnsamma miljöer för fiskens reproduktion. Samtidigt är utvecklingen oroande då allt fler av dessa känsliga livsmiljöer påverkas av strandexploatering i form av anläggning av bryggor och hamnar, muddringar och ökad småbåtstrafik. En studie från Stockholms skärgård visar att nästan hälften av alla reproduktionsområden för fisk är exploaterade och varje år nyexploateras ungefär 0.5% av kvarvarande miljöer. Nära tätorter är exploateringstakten ännu högre, ca 1% per år (Sundblad och Bergström 2014). Studien får även anses vara representativ för Mälarens strandzoner i Storstockholm. Även om inte exploateringen slår ut fiskreproduktionen helt i ett område så kommer reproduktionen att gradvis minska. Hur stor minskningen blir beror på typ och omfattning av ingreppet, men det är svårt att i enskilda fall exakt avgöra omfattningen av skadan.

Muddring i grunda miljöer

I samband med att strandremsor exploateras muddras ofta botten för att göra plats för bryggor och båtar. Muddringar påverkar fiskens reproduktion både genom direkta effekter om ägg och fiskyngel grävs upp och genom indirekta effekter på livsmiljön. Livsmiljöer försvinner genom att vegetation och andra strukturer tas bort. Samtidigt förändras bottendjupet och därigenom strömförhållanden, vilket kan göra att de gynnsamma varma förhållandena under våren försämras. Muddringen ger även upphov till sedimentflykt, vilket leder till att både näringsämnen och miljögifter frisätts. Frigörelsen av sedimentet leder till ökad grumlighet och när sedimentet lägger sig igen kan det täcka vegetation och fiskägg och täppa till fisklarvers gälar (Sundblad & Bergström 2014, Karlsson 2014). De direkta effekterna av muddring kan under själva muddringen och kortare perioder efteråt leda till dödlighet hos fiskägg och larver, men de mest långtgående och negativa effekterna av muddring utgörs av den indirekta påverkan på fiskens livsmiljöer. Muddringar, liksom byggande av bryggor och den åtföljande båttrafiken, påverkar vegetationen negativt, framför allt genom ökad grumlighet, och detta i sin tur minskar tillgången till lämpliga lek- och uppväxtområden för många fiskarter (Eriksson m fl 2004, Sandström m fl 2005, Sundblad & Bergström 2014, Hansen & Snickars 2014), vilket i sin tur kommer att leda till minskade bestånd av vuxen fisk (Sundblad m fl 2014).

De ekologiska konsekvenserna av muddringar och annan form av oaktsamt utnyttjande av grunda miljöer är i dagsläget inte fullt utredda, men behöver den fortgående exploateringen av känsliga strandmiljöer upphöra. Ett sätt att minska den negativa påverkan är att hantera strandskyddsdispenser och tillstånd till vattenverksamhet mer restriktivt i de kvarvarande oexploaterade områdena. Dessutom behöver åtgärder genomföras för att öka potentialen för fisklek och uppväxt i redan exploaterade områden,

Bevara träden – innerstadens fiskfabrik

Runt innerstadens vatten växer en vacker trädridå av främst pil men även en och annan al. Utöver att det är estetiskt vackert med en grön ridå som avskärmar glimrande mälarvatten från pulserande storstad fyller träden en ekologisk funktion för livet under och över ytan. Träden binder partiklar, tar upp näringsämnen och även tungmetaller som annars hade tillförts rakt ut i Mälaren.

Träden fungerar också som en uppehållsplats för fågel och insekter. Insekter som ramlar ner i vattnet blir mat till fiskar. Det är inte en slump att många har fiskeminnen med ett dykande rödvitt flöte bredvid ett överhängande pilträd. Överhängande och nedfallna träd fungerar både som matplats, skydd och reproduktionsplats för fiskar.

Trädridån runt Stockholm fyller en viktig ekologisk funktion för innerstadens vatten och bör utan tvekan bevaras istället för att offras till andra intressen som t.ex. anläggande av solkajer m.m.



Pilträd vid Bergsunds strand i södra Stockholm.



Nedfallna träd fungerar som matplats, skydd och reproduktionsplats för olika fiskarter. Arter som abborre reproducerar sig gärna genom att hänga upp sina romsträngar på nedfallna träd och grenar.



Träden bör bevaras för att livet under och över ytan ska fortsätta fungera kring innerstadens vatten.

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.

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>

Miljöbarometern – Fakta om miljön i Stockholm.
<http://miljobarometern.stockholm.se/> [2015-12-28].

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>

Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Sundblad, G & Karås, P. 2005. Rekryteringsproblem hos Östersjöns kustfiskbestånd. Fiskeriverket Informerar, Finfo 2005:5.

Ljunggren, L., Olsson, J., Nilsson, J., Stenroth, P., Larsson, P., Engstedt, O., Borger, T, Sandström, O. 2011. Våtmarker som rekryteringsområden för gädda i Östersjön, erfarenheter och rekommendationer från ett forskningsprojekt. Fiskeriverket rapport Finfo 2011:1.

Kustfiske och fiskevård Benny Lindegren och Håkan Carlstrand ISBN 91-7586-591-2

Totalfångst för bottennät respektive pelagiska nät ^a	658080- 162871
	Mälaren
	20160906
	Bottennät
Antal nät	24
Totalantal	Abborre 2043,00
	Benlöja 22,00
	Björkna 42,00
	Braxen 9,00
	Gers 319,00
	Gädda 3,00
	Gös 7,00
	Mört 328,00
	Sutare 1,00
	TOTALT 2774,00
Totalvikt (g)	Abborre 78068,00
	Benlöja 500,00
	Björkna 4706,00
	Braxen 1699,00
	Gers 2019,00
	Gädda 6196,00
	Gös 5916,00
	Mört 20837,00
	Sutare 1240,00
	TOTALT 121181,00
Medelvikt (g)	Abborre 38,21
	Benlöja 22,73
	Björkna 112,05
	Braxen 188,78
	Gers 6,33
	Gädda 2065,33
	Gös 845,14
	Mört 63,53
	Sutare 1240,00
	TOTALT 509,12
Antal/nät	Abborre 85,13
	Benlöja ,92
	Björkna 1,75
	Braxen ,38
	Gers 13,29
	Gädda ,13

	Gös	,29
	Mört	13,67
	Sutare	,04
	TOTALT	115,58
Vikt/nät (g)	Abborre	3252,83
	Benlöja	20,83
	Björkna	196,08
	Braxen	70,79
	Gers	84,13
	Gädda	258,17
	Gös	246,50
	Mört	868,21
	Sutare	51,67
	TOTALT	5049,21

Fångst per nätansträngning och djupzon ^a		658080-162871		
		Mälaren		
		20160906		
		Bottennät		
		Djupzon		
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m
Antal nät		8	8	8
Antal fiskar	Abborre	109,25	113,00	33,13
	Benlöja	1,00	1,75	0,00
	Björkna	,50	2,75	2,00
	Braxen	,63	,50	0,00
	Gers	14,75	11,38	13,75
	Gädda	,25	,13	0,00
	Gös	0,00	,25	,63
	Mört	16,63	13,25	11,13
	Sutare	0,00	,13	0,00
	TOTALT	143,00	143,13	60,63
Vikt (g)	Abborre	3396,75	3388,50	2973,25
	Benlöja	21,38	41,13	0,00
	Björkna	41,75	283,38	263,13
	Braxen	81,25	131,13	0,00
	Gers	94,50	70,63	87,25
	Gädda	731,25	43,25	0,00
	Gös	0,00	315,75	423,75
	Mört	1149,50	961,00	494,13
	Sutare	0,00	155,00	0,00
	TOTALT	5516,38	5389,75	4241,50

Längd (mm) ^a	658080-162871			
	Mälaren			
	20160906			
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	121,54	470	40	2043
Benlöja	142,68	165	105	22
Björkna	204,05	340	120	42
Braxen	248,56	323	160	9
Gers	79,91	125	40	319
Gädda	643,33	930	400	3
Gös	349,43	635	89	7
Mört	171,95	290	40	328
Sutare	400,00	400	400	1

