



Aqua reports 2015:18

Supplement

Fisk och fiske i Mälaren

Ulrika Beier, Thomas Axenrot, Sara Bergek



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Aquatic Resources

Fisk och fiske i Mälaren

Ulrika Beier, Thomas Axenrot, Sara Bergek

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser,
Sötvattenslaboratoriet, Stångholmsvägen 2, 178 93 Drottningholm

oktober 2015

Aqua reports 2015:18 *Supplement*
ISBN: 978-91-576-9352-5 (tryckt version)
ISBN: 978-91-576-9353-2 (elektronisk version)

E-post till ansvarig författare:
Ulrika.Beier@slu.se

Kontakt uppdragsgivare:
Ingrid Hägermark,
Sekreterare Mälarens vattenvårdsförbund
Telefon: 010-224 93 72
ingrid.hagermark@lansstyrelsen.se

Rapportens innehåll har granskats av:
Joep de Leeuw, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet
Erik Degerman, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet
Henrik Ragnarsson Stabo, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet
Alfred Sandström, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet
Ingrid Hägermark, Mälarens Vattenvårdsförbund, Länsstyrelsen i Västmanlands län

Vid citering uppge:
Beier, U., Axenrot, T. & Bergek, S. (2015). Fisk och fiske i Mälaren. Aqua reports 2015:18
Supplement. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm. 60 s.

Nyckelord:
Miljögifter, miljöförändring, fiskeregler, mänsklig påverkan,
historia, ekosystem, biologisk mångfald, hotade arter

Rapporten kan laddas ned från:
<http://www.malaren.org/publikationer/>
<http://epsilon.slu.se/>

Chefredaktör:
Magnus Appelberg, prefekt, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund

Uppdragsgivare & finansier:
Mälarens vattenvårdsförbund

Framsida: Sportfiske vid Mälaren. Foto: Henrik Ragnarsson Stabo, SLU.
Baksida: Karta över Mälaren. Lantmäteriet/Beier (SLU)
Fiskillustrationer: ArtDatabanken, Linda Nyman.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Aquatic Resources

Innehåll

Mälaren – en unik sjö	5
Mälaren förr och nu	6
Senaste nedisningsperiod	6
Mälaren avsnördes från Östersjön	7
Fisksamhället och fisket förr	9
Övergödningsperioden	11
Minskande närsaltshalter och tillståndet nu	12
Viktiga fiskarter i Mälaren	13
Rödlistade arter	16
Abborre (<i>Perca fluviatilis</i>)	17
Mört (<i>Rutilus rutilus</i>)	20
Gädda (<i>Esox lucius</i>)	21
Gös (<i>Sander lucioperca</i>)	22
Braxen (<i>Abramis brama</i>)	24
Björkna (<i>Blicca bjoerkna</i>)	25
Nors (<i>Osmerus eperlanus</i>)	26
Siklöja (<i>Coregonus albula</i>)	28
Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	30
Lake (<i>Lota lota</i>)	32
Mal (<i>Silurus glanis</i>)	33
Asp (<i>Aspius aspius</i>)	34
Signalkräfta (<i>Pasifastacus leniusculus</i>)	35
Förvaltning och fiske	36
Fiske i Mälaren	37
Ekolodning och trålning	38
Nätprovfiske	40
Åldersbestämning	42

Hur får man fiska i Mälaren?	44
Lagar och regler	44
Enskilt fiskevatten	45
Enskilt frivatten.....	45
TDA-kort (fiskevårdsavgift).....	46
Kräftfiske	46
Märkning av fiskeredskap	47
Vad är förbjudet?	48
Fredningstider	48
Minimimått.....	49
Fredningsområde	49
Flyttning, utplantering och odling av fisk	49
Övrigt	49
En viktig regel.....	49
Mälarfisken som livsmedel	50
Vart tar fisken vägen?	50
Miljögifter i Mälarfisk.....	50
Kvicksilver	51
PCB, dioxiner och DDT.....	52
Bromerade flamskyddsmedel (BF eller PBDE).....	53
Perfluorerade alkylsyror (PFAA)	54
Läkemedelsrester	55
Östrogen	55
Fisken betyder mycket i Mälaren	56
Tack	56
Referenser	57
Mälarens Vattenvårdsförbund.....	59
Nationalnyckeln	60
Sveriges lantbruksuniversitet.....	62

Mälaren – en unik sjö

Nära en tredjedel av Sveriges befolkning bor i Mälardalen. Mälaren är Sveriges tredje största sjö och en av de artrikaste beträffande fisk. Sjön är både flikig och mångsidig. Ömsom kantas den av slätter med intensivt jordbruk och stora vassområden, ömsom av karga klippor och grusstränder. Här finns omväxlande små och stora öar, grunda vikar, trånga sund och stora, djupa fjärdar.

Mälaren har förorenats under århundraden och är fortfarande delvis övergödd. Trots det tjänar den som landets största dricksvattentäkt. Två miljoner människor får dricksvatten från Mälaren. Längre har fokus varit på sjöns vattenkvalitet, både för att dricka och bada i. Mälaren är också viktig som fiskesjö. Fiske i Mälaren innebär oftast rekreation men sjön försörjer också cirka trettio yrkesfiskare.

Sist men inte minst – fisken i Mälaren är en viktig del i dess ekosystem. Genom näringsväven återkopplar fisken oundvikligen till vattnets kvalitet. Fiskätande fiskar äter mindre fiskar. Fiskar äter oftast djurplankton när de är små och vissa fiskarter gör det hela livet. Djurplankton i sin tur filtrerar växtplankton. Om mängden växtplankton blir stor upplever vi människor vattnet som grumligt och av sämre kvalitet. Det finns alltså många kopplingar mellan olika fiskarter och det övriga ekosystemet.

I den här rapporten vill vi sätta Mälarens fisk i fokus. Vi ska berätta om fiskarter som är viktiga för ekosystemet och fisket samt om hur fisken i Mälaren undersöks.



Foto: Anders Asp.



Foto: Anders Asp.

Mälaren förr och nu

Senaste nedisningsperiod

För att förstå hur Mälarens fisksamhälle kommit till behöver man gå tillbaka till tiden efter istiden. Våra stora sjöar och Östersjön är jämförelsevis unga ekosystem. De har uppkommit efter att den senaste inlandsisen började dra sig tillbaka, för ca 13 000 år sedan (Nationalencyklopedin 2015). Innan Östersjön bildades fanns en avsnörd issjö, den Baltiska issjön, som blev allt större ju mer isen smälte och drog sig tillbaka norrut. I denna kalla insjö kunde fiskarter som är anpassade till riktigt kallt vatten sprida sig. Exempel på sådana kallvattensarter som fortfarande finns i Mälaren är lake, öring, hornsimpa, sik och siklöja (se avsnitt *Viktiga fiskarter i Mälaren*).

För ca 10 000 år sedan, fick issjön kontakt med västerhavet. Det ledde till att den tidigare stora issjön blev ett hav, Yoldiahavet. Förstadiet till Östersjön och de stora sjöarna liksom blivande sjöar i Finland och västra Ryssland var alltså en enda stor vattenmassa.

Isen smälte allt mer medan landet långsamt höjde sig efter att det enorma trycket från inlandsisen försvunnit. Till slut fanns inte längre förbindelsen med det salta västerhavet kvar. Istället bildades Ancylussjön för 9 500 år sedan. Den var större än nuvarande Östersjön och hade sitt utlopp västerut.

Vid den här tiden blev klimatet varmare och förblev så i ca 3000 år. Många värmekrävande fiskarter kunde spridas från öster till våra vatten. Vättern avgränsades till en egen sjö. Så småningom avskiljdes även Vänern. Då var Vänern betydligt större än idag och hade länge direkt förbindelse med Ancylussjön. Nors är ett exempel på fiskart som ofta finns i flodmynningar eller sjöar med anknytning till havet, ibland med tidvatten. Nors blev kvar i våra stora sjöar och är en viktig art i deras ekosystem (se avsnitt *Nors*).

Under den varma perioden smälte isarna på jorden snabbt och havsytans nivå höjdes snabbare än vad landhöjningen kunde kompensera för. Därför bröt till slut saltvatten in i Ancylussjön, vid landbryggan mellan Danmark och Sverige. Så bildades Littorinahavet för ca 6500 år sedan. Här fanns förutom sötvattensarter även skrubba, piggvar och knubbsäl.

Efterhand sötades Littorinahavet ut allt mer till nuvarande Östersjöns bräckta vatten. Landhöjningen fortsatte. För ca 3500 år sedan avsnördes Hjälmaren från det större vattnet, där blivande Mälaren ingick. För ca 800 år sedan skiljdes Mälaren från Östersjön.

Mälaren avsnördes från Östersjön

Mälarens historia är intimt förknippad med dess betydelse för människor under gångna sekler. Ett tidigare namn för Mälaren var Laugern eller Lögarn, vilket ska ha betytt ”den lugna, stilla sjön” (Wikström 1840).

Birka (nuvarande Björkö) i Mälaren var en viktig handelsplats på 800-talet och var centrum för den dåvarande kungamakten. Under vikingatiden gick segelleden från Östersjön via Södertälje till Birka. Man tror att den leden så småningom blev för grund så att det blev besvärligare att ta sig till Birka. Sigtuna vid Ekolns strand blev i stället Sveriges första riktiga stad och ett både kyrkligt och kommersiellt centrum. Till Sigtuna seglade man via Stockholm och Norrström, senare Söderström.

Namnet Mälaren kanske myntades kring medeltiden, när Mälaren blev en allt mer avgränsad sjö. Namnet lär beskriva sjöns steniga och grusiga stränder. En skröna säger att Mälaren döpts efter fiskarten mal, men detta är osannolikt. Mal kunde bli riktigt stor, kallades ”valfisk” och beskrevs på 1500-talet förekomma i Mälaren.

På grund av landhöjningen blev passagen via Stockholm allt svårare att komma igenom, eftersom det ofta strömmade mycket. På 1600-talet byggdes därför de första slussarna i Söderström med hjälp av experter från Holland.

Sommaren år 1782 seglade en 47-årig ekonomiintendent vid namn Johan Fischerström på Mälaren i några dagar och beskrev det han upplevde. Han skrev också ner sina tankar om mycket som berörde tidens ekonomi. Bland annat förklarade han varför fisket hade blivit mycket sämre jämfört med förr:

”Fiskar finnas af hvarjehanda slag i Mälaren, äfven sådane som i våra andra insjöar fåfångt eftersökas. I almänhet klagas at Fiskfångsten mycket aftagit. Men då flere fiska nu än fordom, då infallande strömar och åar ju mer och mer tilstoppas, då alt för mycket åverkan öfvas emot fisken under lektiden, då skogen så oförsigtigt borthugges vid holmar, näs och vikar, der fisken har sit stamhåll, och då alt för stora och fina notar merendels brukas, som borttaga den omogna fisken eller fiskynglen, så kunna orsakerna lätt igenfinnas til denna grundade klagan. Man bemödar sig städse at uptänka nya påfund at fånga fisk, men hvem söker afhjelpa de svårigheter som hindra fiskens förökande? Huru många anmärkningar kunna icke göras i detta hänseende?” (Fischerström 1785).

Fischerström skyllde alltså det försämrade fisket på:

- vandringshinder i tillrinnande vattendrag
- fiske under leken
- avverkning av skog nära stränder
- fiskeredskap som fångade fisken innan den hunnit leka

Dessa påverkansfaktorer är aktuella för fiskbestånd än idag!

Sjöfarten blev allt mer omfattande. Under 1800- och 1900-talen skapades både Södertälje kanal och Hammarbyleden, med en sluss vardera. År 1935 invigdes nuvarande Karl Johansslussen mellan Gamla Stan och Södermalm i Stockholm.

Slutligen år 1943 reglerades vattenståndet över året i Mälaren dels för att förhindra saltvatteninbrott från Östersjön, dels för att undvika besvärliga översvämningar som var vanliga in på 1920-talet (Degerman & Ekman 2004).

Fisksamhället och fisket förr

Mälaren har så länge den funnits varit viktig för den växande befolkningen, både i städer och på landsbygden runtom. Sjön tjänade som transportled och från tillrinnande åar fick man vattenkraft. Dessutom gav Mälaren tillgång på färsk fisk året runt.

På medeltiden och långt in på 1700-talet fiskade man förutom med krok och lina även med fasta så kallade spjälkatsor, som ofta ägdes gemensamt av byalag (Degerman & Ekman 2004). Ibland användes ljuster och not (Dyhlén m.fl. 2004). Bönder och torpare fiskade till husbehov och det fanns också fler yrkesfiskare i Mälaren på 1600-, 1700- och 1800-talen jämfört med idag. Katsor var vanliga fiskeredskap under lång tid och är föregångare till dagens bottengarn. Platser i sund ansågs vara



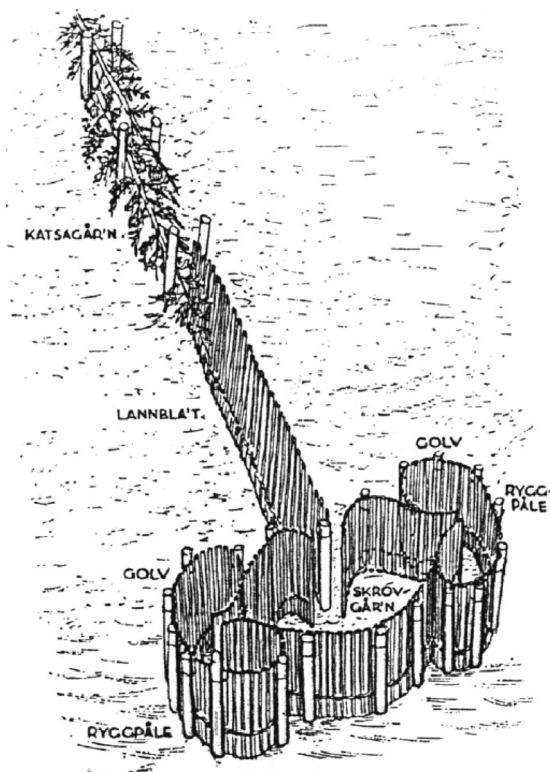
Bottengarn i Mälaren. Foto: Eva Kylberg.

de bästa, men katsor byggdes överallt där det fanns lämpliga, grunda bottnar (Edberg 2012). Fischerström (1785) menade att så många katsor tillverkades att skogen skövades:

”Jag vet ej om någon af våre Mälareboer, skaffat någon särdeles förbättring vid de vanlige fiskeredskapen; men det vet jag, at många påminnelser äga rum vid de almänna finmaskade sommar- och vinternotars nyttjande, vid de brukelige ryssior, mjärdar, katser, verkar, fiskhus m.m. så väl som vid slantfisket, ljuster- och metningssättet. Skogen förödes ofta härvid onödigtvis. Tusentals rakstammige Granar nedfällas årligen til de vanliga katser, och de stora antal vidjor som härtil uppgår är Björkskogens bane. På de orter der skog tryter til andra förnödenheter, borde väl inga andra fiskeredskap vara tillåtelige än Garn och Krok, såsom nog tilräckelige til fiskens utdödande både i och efter lektiden.”

(Fischerström 1785).

Katsorna ersattes efter hand med ryssjor, mjärdar och nät som tillverkades av hampa och lin, senare av bomull. Ungefär från år 1850 fram till och med första hälften av 1900-talet fiskade man gädda med ståndkrok på senvintern. Tidigt på våren fångades



Katsa. Bild från Claesson 1937.

lekgädda med gäddsax och ryssjor på grunt vatten. Asp fiskades i samband med lekvandringarna på våren. I åmynningar användes stora sänkhåvar för att fånga nors på väg upp för att leka. På försommaren var abborrfiske med nät gynnsamt. Dessutom fiskades sik med nät på djupare vatten.

Under 1950-talet började nät av nylon att användas. Man kan anta att nätfisket blev mer effektivt i och med nylonnäten. De var svårare att se och undvika för fisken. De gamla näten av naturfiber behövde tas upp för att torka mellan varven, medan nylonnäten inte riskerade att ruttna.

För att fånga gädda och gös kunde man ro drag. På sommaren

vidtog fiske efter gös med nät, liksom ålfiske med långrev. På senhösten användes not för att fånga braxen som ställt sig tätt på vissa platser inför vintern. Mitt i vintern var det vanligt att fiska lake från isen med så kallade lakstrutar, en sorts ryssjor som sträcks vertikalt från isen mot botten, och på vissa platser med mjärdar.

Flodkräfta har haft en utspridd förekomst i Mälaren och varit vanlig på vissa ställen, ofta i närheten av åar där den funnits i tätare bestånd. Men generellt har inte Mälaren haft något riktigt starkt kräftbestånd. 1907 kom kräftpesten till Sverige och Mälaren. Fortfarande kan enstaka flodkräftor fångas i Mälaren men det är ytterst ovanligt. Sedan 1970 har i stället signalkräfta planterats ut i stora mängder och på vissa ställen resulterat i tidvis skapliga fångster. Överlag har dock signalkräftan inte etablerat sig lika väl i Mälaren som i många andra sjöar.

Övergödningsperioden

Under århundraden har Mälaren fått ta emot avfall från gruvnäring, industri, latrin och hushåll. Man hade förr i tiden helt enkelt inte kunskap och teknik för att rena vattnet, även om man kände till att utsläpp och dumpning var skadligt. Under en period på 1700-talet användes pråmar för att tippa bland annat latrin längre bort från stränderna kring Stockholm, långt ute på Mälarens fjärdar eller i Saltsjön (De-german & Ekman 2004). Fischerström (1785) beskrev också blomningar av cyanobakterier eller blågrönalger kring vissa stränder.

Under industrialismen ökade utsläppen från många slags fabriker, däribland färgerier, metallindustrier och pappersbruk. Under 1900-talet blev vattentoaletter vanliga, vilket ytterligare försämrade vattenkvalitén.

I Mälaren var fiskarten sik vanlig fram till början av 1900-talet. Mälarens sik var storvuxen och välkänd även utanför Mälaren, vilket Fischerström (1785) beskrev. Siken, så kallad älvsik, lekte i åar och fiskades med not i Arbogaån och exempelvis i Svartån vid Västerås.

När Mälaren blev övergödd missgynnades siken, som ofta lever nära botten på djupt vatten. Där kan vattnet bli syrefritt då det är gott om näring. Samtidigt som sikbeståndet minskade så ökade mängden siklöja. Kanske gynnades siklöjan av ökad tillgång på djurplankton och kunde fortfarande hitta kallt och syrerikt vatten i de stora fjärdarna sommartid. Siklöjefisket i Mälaren ökade kraftigt under 1900-talet men beståndet ökade ändå fram till 1950-talet. Så småningom fiskades siklöja i huvudsak vid leken, för att ta tillvara den värdefulla rommen.

Minskande närsaltshalter och tillståndet nu

På 1960-talet började avloppsreningsverk byggas för att förbättra vattenkvaliteten i Mälaren. Redan i slutet av 1960-talet minskade blomningar av blågrönalger, på grund av minskat utflöde av näringsämnet fosfor. Den kraftigaste minskningen skedde mellan 1965 och ca 1980, därefter har näringsnivån stabiliserats (Sonesten m.fl. 2013).

I mitten av 1980-talet blev föryngringen av siklöjebeståndet sämre. Fångsterna minskade mycket snabbt 1989 och 1990 (Nyberg m.fl. 2001). Efter detta var fångsterna mycket låga och många fiskare tvingades sluta fiska efter siklöja. Det är sannolikt att ett par decennier med omfattande fiske på siklöja precis under leken kan ha bidragit till siklöjebeståndets kraftiga och plötsliga nedgång.

En faktor som också sannolikt bidragit till att siklöjan minskat drastiskt är varmare temperaturer sedan slutet av 1980-talet. I slutet av 1980-talet skedde samma drastiska minskningar av siklöjebestånd i sjöar i Finland och Estland. Det antyder att siklöjans tillbakagång skulle kunna vara relaterad till storskalig klimatförändring även om sambanden inte är utredda.



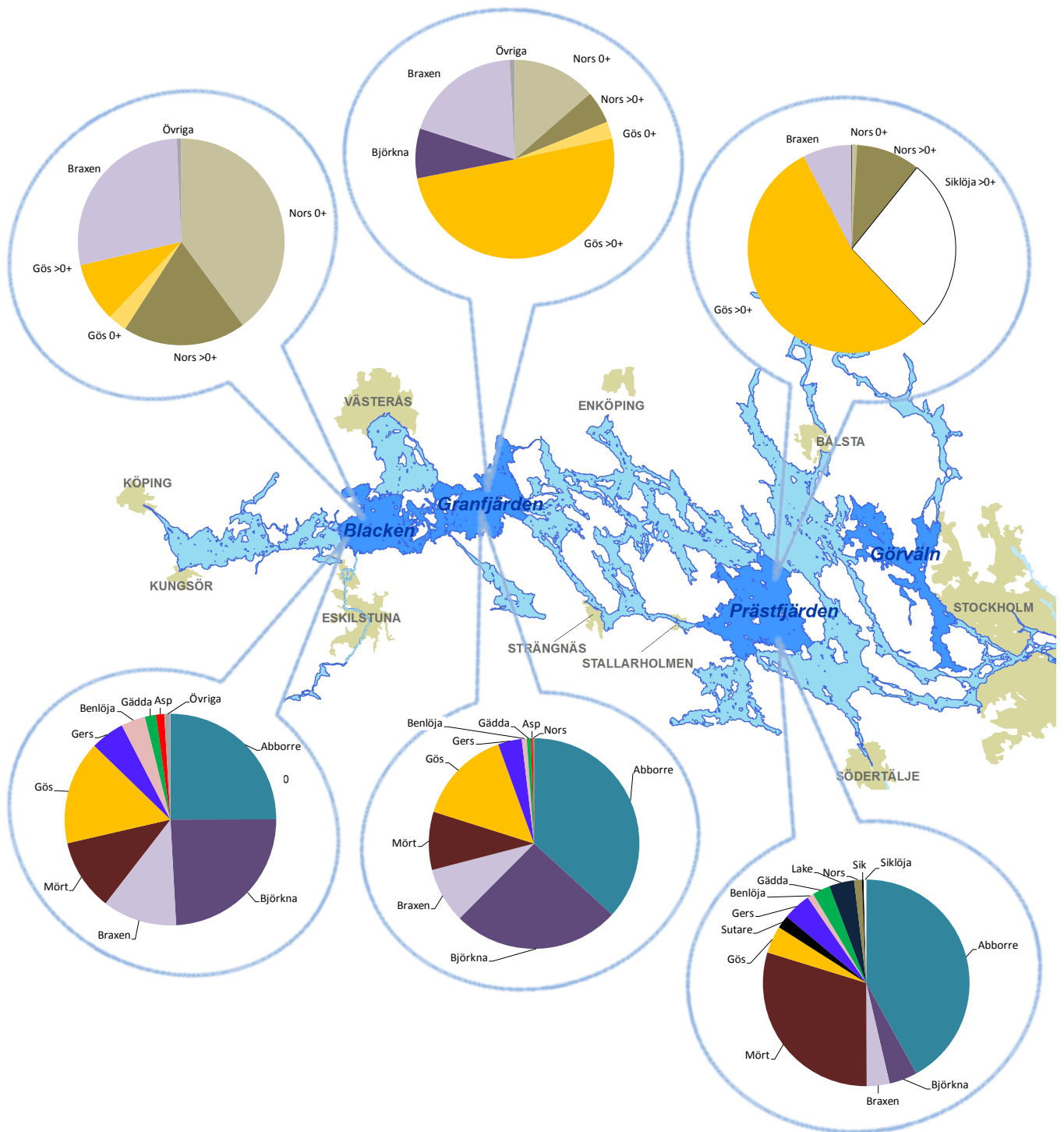
Sportfiske på gös. Foto: Tomas Loreth.

Under perioden 1990 och framåt har islossningen i Mälaren skett något tidigare på vårvintern jämfört med tidigare (Sonesten m.fl. 2013). Tidigare islossning eller helt isfria vintrar kan medföra brist på rätt sorts föda för ynglen, som kläcks tidigt på våren (Nyberg m.fl. 2001). Samtidigt kan vuxna siklöjor få det svårare under varma somrar eftersom särskilt de större siklöjorna föredrar kallare vatten. (Se även artavsnitt om *Nors* respektive *Siklöja*.)

Mälaren är en sjö som skiljer sig mycket i näringsnivå och djup mellan olika delar. I väster är sjön mer grund och näringsrik och längre österut finns de djupa fjärdarna som är jämförelsevis näringsfattiga. Djup och näringsnivå, mätt som totalfosfor (Tot-P), påverkar både det bentiska (bottennära) fisksamhället och det fisksamhälle som finns ute i pelagialen (den fria vattenmassan). Detta kan man upptäcka vid provtagningar i olika områden (se faktarutor *Ekolodning och trålning* respektive *Nätprovfiske*). I väster domineras det bentiska fisksamhället av abborre, björkna och braxen och det pelagiska fisksamhället domineras av nors. I den östra delen av Mälaren finns de djupa Präst- och Lambarfjärdarna, där det bentiska fisksamhället domineras av abborre och mört och det pelagiska av nors, siklöja och gös (Figur 1).

Viktiga fiskarter i Mälaren

I Mälaren finns 34 naturligt förekommande fiskarter (Tabell 1). Detta gör Mälaren till Sveriges tredje artrikaste sjö (Degerman m.fl. 2001). De vanligast förekommande är nors, abborre, mört, björkna, braxen och gös. Nors, som dominerar i den fria vattenmassan, spelar en viktig roll i ekosystemet som bytesfisk. Gös är den ekonomiskt mest viktiga fiskarten. Andra viktiga arter är ål och gädda. Här berättar vi om tolv av fiskarterna varav flera är rödlistade. Flera fiskarter som finns i Mälaren är beskrivna av Andersson (2014).



Figur 1. Karta över Mälaren med pajdiagram för pelagisk fiskbiomassa (i den fria vattenmassan, övre cirklar) respektive bentisk fiskbiomassa (bottennära, nedre cirklar) från de undersökta områdena Blacken, Granfjärden samt Prästfjärden (i mörkblå färg). 0+ betyder årsungar. Fiskmängderna har uppskattats med hydroakustik och trålning respektive provfiske med översiktsnät (se faktaruta Ekolodning och trålning samt faktaruta Nätprovfiske).

Tabell 1. Fiskarter förekommande i Mälaren och deras klassning på Artdatabankens rödlista (Westling 2015). Under Anmärkning anges också om artens förekomst helt eller delvis beror på utsättningar.

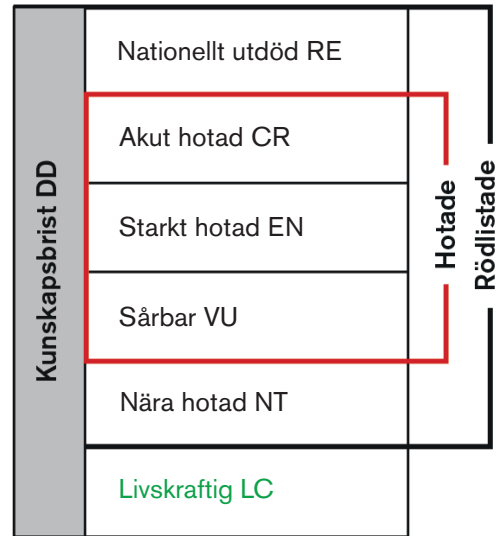
Fiskar i Mälaren	Rödlistestatus 2015/Anmärkning
Nejonögon (<i>Petromyzontiformes</i>)	
Bäcknejonöga	
Flodnejonöga	
Ålartade fiskar (<i>Anguilliformes</i>)	
Ål	Akut hotad (CR) / Tidigare utsättningar gjordes främst på 1980- och 1990-talet
Karpartade fiskar (<i>Cypriniformes</i>)	
Asp	Nära hotad (NT)
Benlöja	
Björkna	
Braxen	
Faren	
Färna	
Id	
Karp	Tidigare utsättningar med början på medeltiden
Mört	
Nissöga	
Ruda	
Sarv	
Stäm	
Sutare	
Vimma	Nära hotad (NT)
Malartade fiskar (<i>Siluriformes</i>)	
Mal	Sårbar (VU)
Norsartade fiskar (<i>Osmoeriformes</i>)	
Nors	
Laxartade fiskar (<i>Salmoniformes</i>)	
Lax	Utsättningar
Regnbåge	Främmande art, utsättningar / rymlingar från odling
Sik	
Siklöja	
Öring	Utsättningar
Gäddartade fiskar (<i>Esociformes</i>)	
Gädda	
Torskartade fiskar (<i>Gadiformes</i>)	
Lake	Nära hotad (NT)
Spiggartade fiskar (<i>Gasterosteiformes</i>)	
Småspigg	
Storspigg	
Kindpansrade fiskar (<i>Scorpaeniformes</i>)	
Stensimpa	
Hornsimpa	
Abborrtade fiskar (<i>Perciformes</i>)	
Abborre	
Gärs	
Gös	

Rödlistade arter

Ibland är det oklart vad som menas med "rödlista" och ofta blandar media ihop begreppen. När det gäller fisk kallas ofta WWF:s konsumentguide för "rödlista" eftersom WWF:s klassning av i huvudsak kommersiellt intressanta fiskarter har olika färger (rött, gult, grönt). Denna guide är rådgivande med syftet att konsumenterna ska göra medvetna val och gynna hållbart fiske. ArtDatabankens rödlista baseras i stället på en sammanvägd bedömning av om bestånd av arter minskar eller inte (Westling 2015). En minskning kan både bero på miljöförändringar eller olika slags mänsklig påverkan, som exempelvis fiske.

Fem av de drygt 30 regelbundet förekommande fiskarterna i Mälaren är uppsatta på ArtDatabankens rödlista (Westling 2015). Dessa är ål, asp, vimma, mal och lake (Tabell 1). Graden av hot klassas i olika kategorier (Figur 2). Av de fem arterna har ålen den allvarligaste hotklassningen och är uppsatt som akut hotad (se avsnitt *Ål*). Därefter kommer malen som sedan år 2015 är klassad som sårbar (se avsnitt *Mal*).

För klassningen av olika grader av hot tar man hänsyn till information om artens status inom landet, observerade trender såväl artens status inom hela dess utbredningsområde. För många arter råder kunskapsbrist, vilket kan innebära att arten befinner sig i vilken kategori som helst, men att man inte har kunskap för att säga om arten är hotad och i så fall i vilken grad. Mer information om arter och rödlistning finns på <http://artfakta.artdatabanken.se/> och <http://www.iucnredlist.org>.



Figur 2. Hotkategorier på ArtDatabankens rödlista, anpassade till internationella kriterier som används inom IUCN.

Abborre (*Perca fluviatilis*)

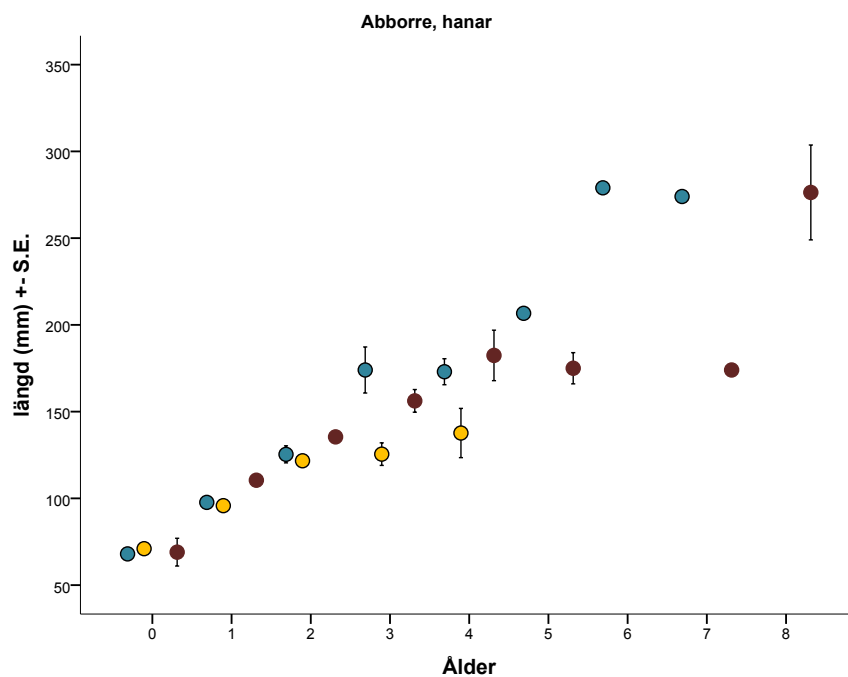
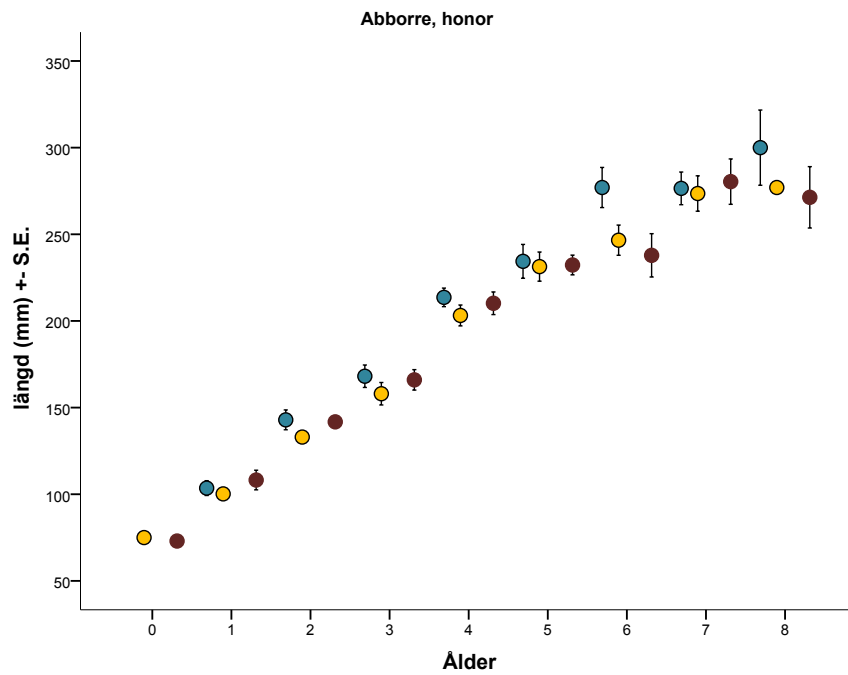


Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Abborre tillhör familjen abborrfiskar (Percidae) liksom både gers och gös. Den är Sveriges vanligaste fiskart i sötvatten, bara fjällkedjan saknar i stort sett abborre. Längs Östersjöns kuster är abborren också vanlig, även om den där har minskat i vissa områden.

Abborrens utseende går inte att missta sig på. Den är grönaktig med breda mörka ränder och röda fenor, varav den stora ryggfenan har vassa taggar. Fjällen är hårda och vassa. Abborren leker på våren då vattnet värms till 6–10°C. Rommen fästs på vegetationen eller annan struktur på ganska grunt vatten. Abborrar är skickliga på att pricka in sin lek så att medeltemperaturen då embryona sedan utvecklas ligger nära 14°C. Det har förekommit att man satt ut risvasar för att det skulle ge ett extra bra substrat för abborren att leka på och på så sätt gynna produktionen av abborryngel. Abborre är en mycket uppskattad matfisk, inte minst på kontinenten.

Att abborren är vanlig kan förklaras med att den är mycket anpassningsbar och flexibel i sin livsstil. Som liten äter den djurplankton och så småningom bottendjur. Då den är 15–20 cm övergår den successivt till fiskdiet och så snart den lyckas med det får den en snabbare tillväxt. Till och med i en och samma sjö kan därför abborrar som är lika gamla vara olika stora. Forskning har visat att abborrar kan specialisera sig. De kan antingen leva mestadels nära botten och i vegetationen, där de äter bottendjur och en och annan liten fisk, eller i den fria vattenmassan där de kan jaga



Figur 3. Figurerna visar längd vid ålder för abborrhonor (överst) och abborrhanar, uppdelat på tre olika områden. ● = Ridöfjärden (Västra Mälaren), ● = Ekoln (Norra Mälaren) och ● = Prästfjärden (Östra Mälaren). Fiskarna är fångade i augusti-september.

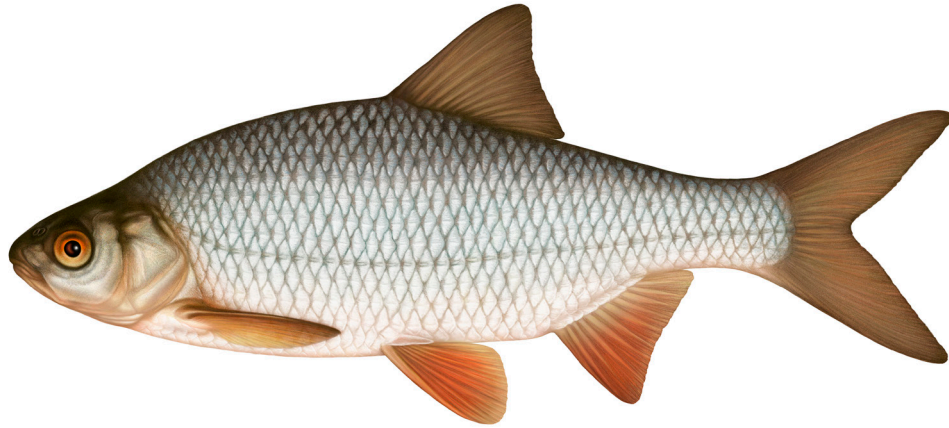
stim av mindre fiskar. På det sättet påverkas också abborrens kroppsform. De som lever mest vid botten och i vegetationen blir kompakta med högre rygg medan de som mest simmar i den fria vattenmassan blir mer långsträckta. Fiskätande abborre jagar gärna i mindre grupper.

Abborren är beroende av synen för att jaga och missgynnas därför i näringsrika, grumliga eller riktigt bruna vatten. I sjöar med begränsat strandhabitat och få arter kan så kallade tusenbrödrabestånd uppstå, med massor av mindre abborrar. I dessa system kan cykler uppträda, så att det vissa år är mycket gott om stora abborrar. Större abborrar äter lika gärna små abborrar som småfisk av andra arter. Abborrens komplicerade populationsdynamik beror också på samspelet med andra arter, framför allt med mört. I näringsrika sjöar gynnas mört som är effektivare på att äta även små djurplankton, också när mörten är relativt storvuxen. I denna situation kan abborrar ha svårt att växa sig tillräckligt stora för att äta fisk och det blir då gott om liten abborre.

I Mälaren är abborre en av de arter som dominerar den totala fiskbiomassan. Abborren är viktig för yrkes- och fritidsfisket i Mälaren, men på grund av reglerna för nätens maskstorlekar så har abborrens betydelse i yrkesfisket minskat något. Näten ska ha tillräckligt stora maskor för att begränsa fångster av gös under minimimått. Då fångas relativt få abborrar, eftersom de inte blir lika stora som gös. Under perioder kan storvuxna abborrar vara vanligare, exempelvis var 1990-talet en sådan period i Mälaren. Stora abborrar är också vanligare i Mälarens östliga fjärdar, där det finns stora stim av bland annat nors. På vintern är pimpelfiske på abborre vanligt. Fångsterna från pimpelfiske beräknas vida överstiga den totala abborrfångsten i yrkesfisket.

Abborrens tillväxt varierar mellan hanar och honor och också till viss del mellan olika områden i Mälaren. I Ridöfjärden (västra-centrala Mälaren) visar tillväxtdata att abborren har en något bättre tillväxt jämfört med i Ekoln och Prästfjärden (Figur 3). För abborrhonor är det värdefullt att bli stora innan de förökar sig, eftersom stora honor producerar mångdubbelt fler yngel än små honor. Hanar könsmognar därför ca ett år tidigare än honorna, vilket syns på att tillväxten är lite långsammare då hanarna satsar energi på att utveckla mjölke i stället.

Mört (*Rutilus rutilus*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Mört tillhör familjen karpfiskar (Cyprinidae) och är en av de vanligaste fiskarterna i Sverige och Mälaren. Den har silverblanka fjäll, vit buk och en mörkgrå till svart rygg. Särskilt buk- och analfenan är röda, liksom ögonen.

Liksom flera andra karpfiskarter kan den bilda hybrider med exempelvis braxen, björkna, sarv och id. Studier har visat att det generellt är mörthanar som sannolikt i misstag befruktar rom från honor av andra karpfiskarter.

Mörten leker på våren då vattentemperaturen nått cirka 10°C. Mört är en varmvattensfisk som saknas i fjällkedjan och är mindre vanlig norrut, men förekommer längs med Östersjökusten. Bland annat för att små mörtar är viktig föda för rovfiskar är mörten en ekologisk nyckelart. Den lever både strand- och bottennära liksom även ute i den fria vattenmassan, men föredrar det varma vattnet ovanför det så kallade språngskiktet sommartid. Mört är en effektiv djurplanktonätare även i stora storlekar. Mört kan när den blir lite större också gå över till att äta bottendjur. Om det är brist på annan föda kan mört till och med livnära sig på levande och dött växtmaterial. Att mörten är generalist märks bland annat på att man kan meta mört med ett bete av vetemjölsgdeg.

Förr åts romstinn så kallad ismört och i norra Sverige tillverkades tidigare surmört, på samma sätt som surströmming. Mörten tas ofta tillvara som bete till kräftfiske.

Gädda (*Esox lucius*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Gädda hör till ordningen gäddartade fiskar (Esociformes). Den finns i sjöar över hela landet och längs Bottniska vikens och Egentliga Östersjöns kuster och saknas endast i vissa delar av fjällkedjan och. Gäddan lever vanligen stationärt och strandnära.

Färgen varierar men det är ingen annan art i Mälaren eller i Sverige som den kan förväxlas med. Kroppen är mycket långsträckt och spolformad. Huvudet är stort och nosen tillplattad. Andra karakteristiska drag är att bukfenorna sitter långt bakom bröstfenorna och den lilla ryggfenan sitter även den långt bak. Fenorna är grönfärgade.

Leken sker på våren från mars till maj på översvämmade strandängar där solen tidigt värmer upp vattnet. Rommen är klubbig och fäster vid vegetationen. Det nykläckta gäddynglet har även en slags sugkopp i pannan som gör att den lättare kan hålla sig fast vid växter.

Under de första levnadsveckorna äter gäddan plankton men är efter denna period ett rovdjur. Den äter alla slags fiskar och även andra gäddor. Dessutom kan den fånga ormar, grodor och fågelungar. Gäddan växer snabbt men varierande beroende på miljön. Honorna blir större än hanarna.

Gäddan i Mälaren är främst viktig för fritidsfisket. Riktat yrkesmässigt fiske förekommer men i mycket liten omfattning. Eftersom gäddan är relativt stationär är den svårfångad i de passiva redskap som dominerar insjöfisket.

Eftersom gäddan inte rör sig mycket är den också svår att fånga upp inom övervakningsprogrammen. Därmed finns i dagsläget tyvärr inget bra underlag för att följa beståndsutvecklingen av gädda i Mälaren.

Gös (*Sander lucioperca*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Gös tillhör familjen abborrfiskar (*Percidae*). Den finns i Vänern, Hjälmaren och Mälarens vattensystem liksom i många slättlandssjöar. Gösen trivs bäst i grumliga större sjöar och återfinns oftast i de djupare delarna av sjöar.

Gösen har en långsträckt kropp och saknar till skillnad från de flesta andra abborrfiskar tagg på gälloppet. Färgen är oftast gråbrun på ovansidan av kroppen och ljusare på undersidan och den främre ryggen är svartfläckig.

Leken sker från april till juni vid en vattentemperatur runt 11°C. Romkornen läggs i grunda lekgropar på 1-3 meters djup där de fäster på underlaget. Rommen vaktas av hanen i några dagar innan de kläcks och ynglen sprids fritt i vattnet. Som yngel livnar sig gösen av plankton och insektslarver för att sedan övergå som vuxen fisk till att äta fiskar. Den växer snabbt och kan redan efter 4 år vara 40 cm lång. Gösyngel är känsliga för kallt vatten och kräver därmed en varm sommar och höst för att tillväxten ska bli god.

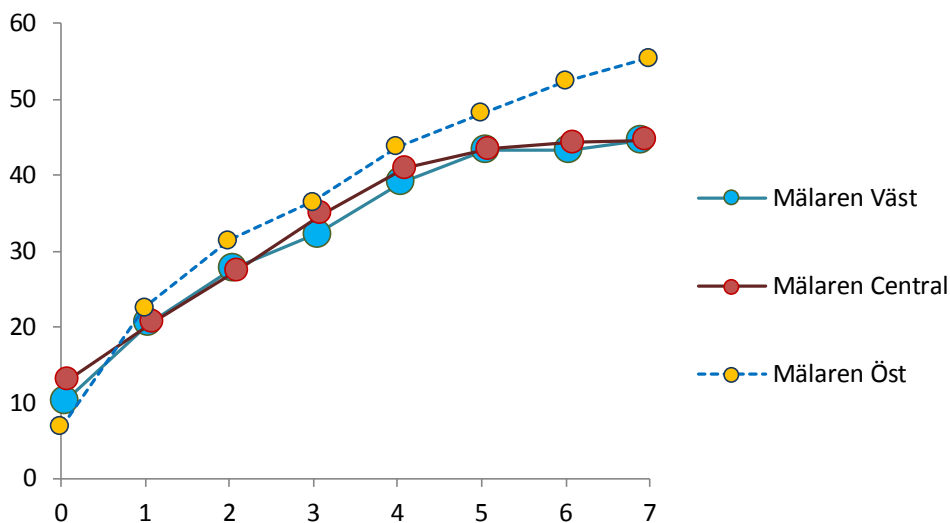
Gösen är mer vandringsbenägen än abborre och gädda i samband med lek och födosök. Det finns tre genetiskt skilda gösbestånd (Dannewitz m.fl. 2010) – ett i de centrala fjärdarna, ett i Ekoln (söder om Uppsala) och ett i Ulvsundasjön (nordväst om Stockholm).

I Mälaren är gösen en av de arter som dominerar den totala fiskbiomassan och den är även mycket viktig för både yrkes- och fritidsfisket. Det är den ekonomiskt mest betydelsefulla fiskarten i svenskt sötvatten. Yrkesfisket på gös bedrivs ofta under sommarhalvåret med finmaskiga bottengarn (storryssjor) i kombination med ålfiske,

samt under den kalla årstiden med nät. Yrkesfiskets fångster har i Mälaren generellt sett varierat mellan 100 och 200 ton under perioden 1914–2014.

År 2012 ändrades minimimåttet på gös från 40 cm till 45 cm. Samtidigt som man höjde minimimåttet höjdes också minsta maskstorleken vid fiske med stora nät från 100 till 120 mm. Gös är en eftertraktad art även för fritidsfisket men det finns inte mycket dataunderlag om hur stora fritidsfiskets fångster är. I dåvarande Fiskeriverkets nationella enkät över fritidsfiskets omfattning skattades fångsten av gös i Mälaren år 2006 till 70 ton, det vill säga 28 % av den totala fångsten det året (Fiskeriverket, 2007).

Sedan 2008 görs en uppföljning av gösbeståndet i Mälaren. Eftersom relativt få stora gösar fångas med gängse provtagningsmetoder (se faktarutor *Ekolodning och trålning* respektive *Nätprovfiske*) så tar Sötvattenslaboratoriet, SLU, hjälp av yrkesfiskare. Därmed kan data på gös som tas upp i fisket analyseras, för att ge underlag till förvaltningen av detta ekonomiskt och ekologiskt viktiga bestånd. Som exempel visar insamlade data att gösar fångade i olika delar av Mälaren kan ha olika snabb tillväxt (Figur 4). Gös fångad i djupa fjärdar i Östra Mälaren hade en snabbare tillväxt, trots att näringsnivån i den delen av Mälaren är lägre. Ytterligare studier kan ge svar på om det beror på födoval, fisketryck eller något annat som påverkar denna del av gösbeståndet.



Figur 4. Medelvärden från 2008–2013 av längd vid ålder hos gös insamlade från yrkesfisket på hösten i tre olika delar av Mälaren.

Braxen (*Abramis brama*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

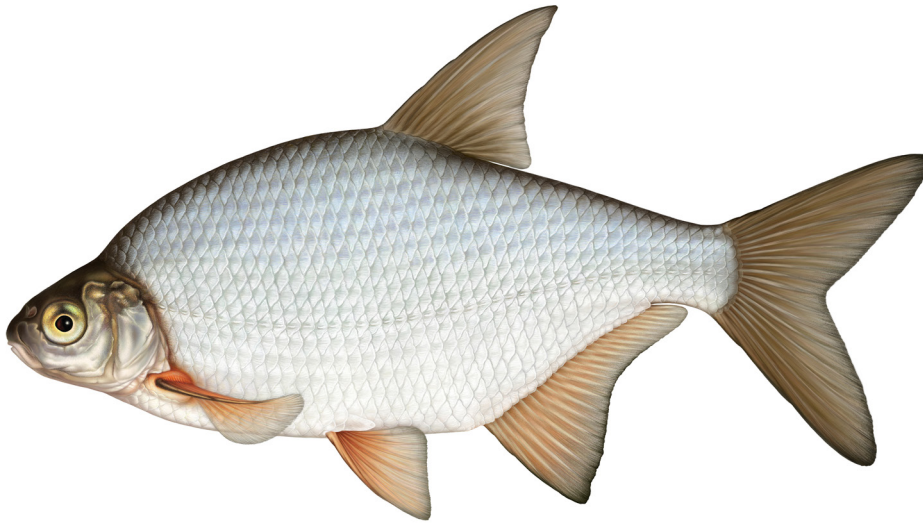
Braxen tillhör familjen karpartige fiskar (Cypriniformes). Den är vanligt förekommande i södra Sverige och en mycket vanlig art i Mälaren. Braxen trivs mest i de näringsrikare områdena i den västra delen av sjön.

Den är en varmvattensart och under vintertid samlas de i täta stim på de varmaste ställena i sjöar. Braxen har en hög kroppsform som är hoppresad från sidorna. Den skiljer sig från björkna och vimma genom de mörkgrå fenorna. Även ögats storlek kan användas vid artklassning då ögats diameter är mindre än nosens längd. Munnen är utskjutbar. Unga braxar är silverfärgade och de äldre är mer gyllenbruna.

Braxen leker i grunda lekområden under maj-juli. Oftast sker leken nattetid. Lekplatserna försvaras av hannarna och honorna väljer hanar. Rommen klibbar fast på de gräsbevuxna bottnarna där leken skett. Larverna bildar efter kläckning stim som äter plankton. Vuxna fiskar använder sig av den utskjutande munnen och silar bottensediment för att komma åt maskar, insektslarver, kräftdjur och blötdjur. Stora individer kan även äta småfisk.

Stor braxen är uppskattas bland annat i Finland och Baltikum som matfisk. Större individer lagrar en del fett runt bukhålan som gör den smaklig att röka. Braxen är även god att halstra eller grilla, eller som inkokt. De många benen, särskilt i bakre delen av kroppen, är mjuka. Lite ben i fisk är inget hinder för att äta den, men man kan behöva prova och vänja sig.

Björkna (*Blicca bjoerkna*)



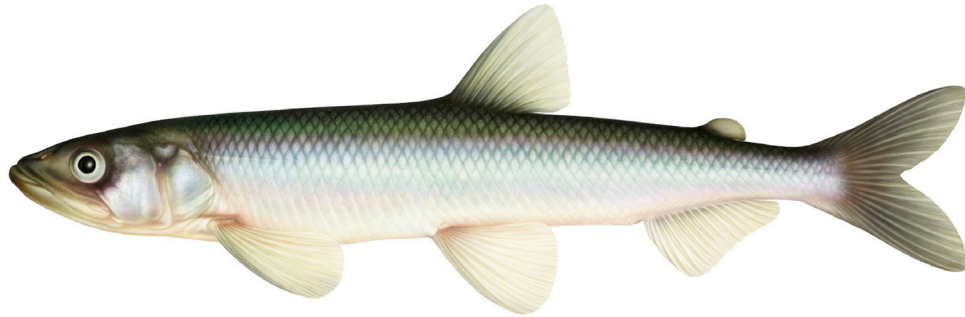
Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Björkna tillhör liksom braxen familjen karpartige fiskar (Cypriniformes). Den är mycket lik braxen till utseende och de hybridiserar också gärna med varandra, vilket gör att korsningar mellan björkna och braxen förekommer. Björkna hybridiserar även med sarv.

Björkna skiljer sig från braxen i och med de kortare, mer rödfärgade bröst- och bukfenorna. Annars har även björkna en hög kroppsform som är hopplattad från sidorna. Den skiljer sig också i ögats diameter som tvärt emot braxens är större än nosens längd. Äldre individer av björkna blir inte heller lika stora som braxen. Björkna har inte heller den karakteristiska utskjutande munnen som braxen har.

Björkna trivs bäst i varma, grunda, närings- och vegetationsrika sjöar eller långsamrinnande åar. Leken sker på under juni-juli över vegetationsbeklädda botten där rommen fäster. Födan består främst av djurplankton och bottenjur men större individer kan även äta mindre småfisk. Björkna blir inte lika stor som braxen och den växer långsamt. Björkna är relativt lite studerad men tillhör en av de vanligaste fiskarterna i Mälaren.

Nors (*Osmerus eperlanus*)

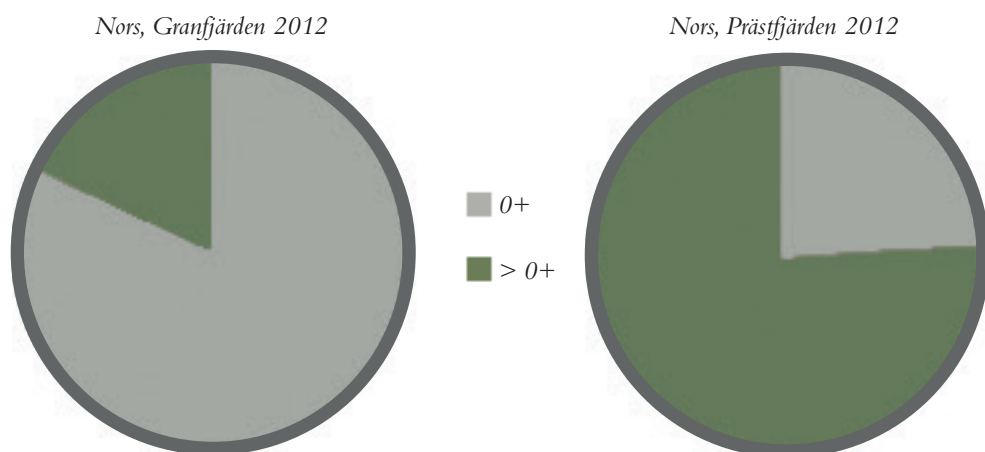


Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Nors hör till ordningen norsartade fiskar (*Osmeriformes*) och är i vårt geografiska område närmast släkt med den havslevande loddan (*Mallotus villosus*). Nors finns både i sötvatten och i bräckt vatten längs våra kuster och är känd för sin speciella lukt – gurka! Lukten försvinner dock vid tillagning.

Idag är norsen i Mälaren en nyckelart i sjöns ekosystem och viktig som bytesfisk för framför allt gös. Förr var nors även en viktig del av kosthålllet. Från 1400-talet finns noterat att norsfisket varit så rikt i Mälaren att det till och med räckte till export. Nors fiskades kommersiellt i Mälaren fram till 1970-talet.

Leken sker tidigt på våren efter islossningen över grundområden eller i vattendragsmynningar. Till hösten brukar ynglen ha hunnit bli som mest 8 cm och väger då ca



Figur 5. Norstäthet (antal per hektar) i Granfjärden och Prästfjärden år 2012. ■ 0+ avser årsyngel och ■ >0+ (1-åringar och äldre).

2,5 g. Merparten av de äldre norsarna är mellan 9-12 cm men enstaka individer blir större, uppemot 25 cm. Sådan stor nors kallas i delar av Sverige för slom.

Nors är Mälarens vanligaste fisk i öppet vatten och dominerar i antal i hela sjön. I de västra, mer näringsrika fjärdarna kan norsbeståndet (1-åringar och äldre) uppgå till 8 000-10 000 individer per hektar (medelvärden 2008-2013). Under sommar och höst tillkommer även årsyngel i stora mängder, uppemot 30 000 per hektar. Riktigt stora norsar, upp till 20 cm, förekommer men är sällsynta. Dessa brukar traditionellt kallas norskungar, även om de faktiskt är stora honor, alltså ”norsdrottningar”.

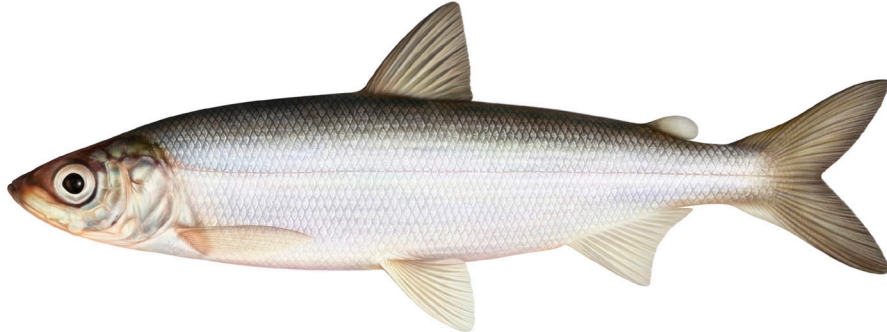
Årsynglen kan utgöra 80 % av antalet individer denna tid på året (Figur 5). De flesta av årsynglen slutar dock som föda åt rovfiskar som gös och abborre, och även till större norsar som kan skifta föda från djurplankton och kräftdjur till småfisk när de blir tillräckligt stora. I de östra fjärdarna är äldre nors (1-åringar och äldre) jämförelsevis fler (medel för 2008-2013 ca 13 000 per hektar). Där utgör mängden årsyngel 20 % av biomassan på hösten.

I centrala Mälaren, Granfjärden, där norsbiomassan domineras av årsyngel, var till exempel den totala biomassan nors i september 2012 88 kg per hektar. Motsvarande för Prästfjärden, som domineras av äldre nors, var 48 kg per hektar.



Håvbåtar för norsfiske i Arbogaån. Liknande båtar finns på Stockholms ström. Foto: Erik Degerman.

Siklöja (*Coregonus albula*)



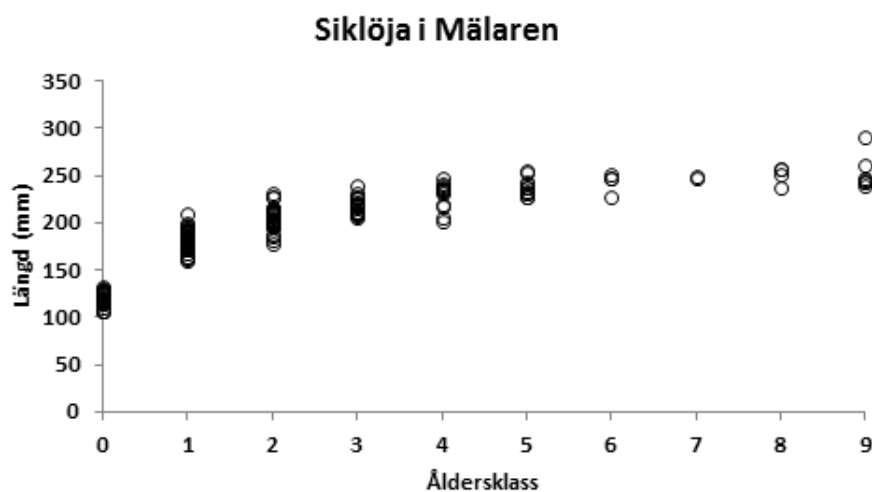
Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Siklöja hör till familjen sikfiskar (Coregonidae) inom ordningen laxartade fiskar (Salmoniformes). Siklöja anses ha vandrat in till Sverige i två olika omgångar efter den senaste istiden. Siklöjorna i Mälaren tillhör gruppen som invandrat senast och har störst geografisk spridning, från Bottenviken i norr till Vänern i väster.

Siklöja är kanske den mest specialiserade djurplanktonätaren bland fiskar i söt- och brackvatten. Den lever där i pelagialen (den fria vattenmassan). På somrarna är vattentemperaturen skiktad med betydligt kallare vatten under språngskiktet, dit siklöjan söker sig. I skymning och gryning och under ljusa sommarnätter, kan siklöjan uppehålla sig närmare ytan för att söka föda.

Siklöja har fiskats under lång tid i Mälaren och använts både som agnfisk (bete) och till konsumtion. Fischerström (1785) skriver särskilt om siklöjefiske i Ekoln, där insaltad siklöja såldes i Sigtuna. Tidigare har sik varit vanligare än siklöja i Mälaren. I takt med att sjön blev näringsrikare under 1900-talet blev siklöjan allt vanligare samtidigt som sikbeståndet minskade. Från slutet av 1960-talet började siklöjan att fiskas specifikt för delikatessen löjrom. Detta resulterade i ett intensivt fiske på lekfisk fram till slutet på 1980-talet, då beståndet minskade dramatiskt under några få år. (Se avsnitt *Minskade närsaltshalter och tillståndet nu.*)

Gemensamt för siklöja, sik och nors är att de till stor del lever i öppet vatten och livnär sig av djurplankton, åtminstone under delar av livscykeln. Därför konkurrerar de om samma födoresurs. Idag är siklöje- och särskilt sikbestånden relativt svaga men norsbeståndet är talrikt. Bestånd av siklöja är kända för att kunna variera kraftigt beroende på att starka årsklasser ofta uppstår med några års mellanrum. Detta



Figur 6. Längder för olika åldersklasser hos siklöjor fångade i Mälaren i slutet av september under 2008-2010. Årsynglen (0-åriga) kan oftast urskiljas utifrån längd. Från 2-3 års ålder har siklöjan i Mälaren i stort sett nått vuxen storlek.

innebär kraftig konkurrens om födan. Detta märks även i yrkesfiskestatistiken där de årliga fångsterna under andra halvan av 1900-talet varierade mellan ca 100-200 ton. Från 1990 minskade fångsterna i yrkesfisket drastiskt och är fortsatt svaga ännu idag.

Undersökningar av siklöjan i Mälaren under mitten av 1990-talet visade att det saknades unga fiskar i beståndet, det vill säga att rekryteringen inte hade varit lyckad under flera år. Beståndet verkar ha hämtat sig något på senare år men är fortsatt jämförelsevis svagt. Ett par starka årsklasser har kunnat noteras de senaste 10 åren.

Siklöjan leker sent på hösten och rommen kläcks tidigt på våren. För de nykläckta årsungarna är det kritiskt att våren är ”normal” med god tillgång till djurplankton av rätt storlek. Den första tiden tillbringar de strandnära men redan vid ca 2 cm storlek beger de sig ut i öppet vatten där de lever resten av sina liv. Med god tillgång till föda växer siklöjan snabbt under sitt första år och är till hösten ca 12 cm (medelvärdet trälade siklöjor 2008-10; Figur 6). Från 2-3 års ålder har de i stort sett nått sina maximala längd (medellängd för siklöjor äldre än 2 år fångade 2008-2010 var 24 cm; Figur 6). I Mälaren blir de största siklöjorna uppemot 30 cm och är generellt större än i till exempel Vänern och Vättern.

Ål (*Anguilla anguilla*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Ålen är en säregen fiskart med en speciell livscykel. Den tillhör ordningen ålartade fiskar (Anguilliformes) och familjen egentliga ålar (Anguillidae). Ålar som lyckas bli tillräckligt stora blir könsmogna och blanka utanpå.

De simmar då ända till Sargassohavet som ligger nordost om Kuba och Bahamas. Eftersom all ål i Europa leker på samma ställe hör de till samma population. Efter kläckning driver ålynglen mot Europas kuster där de som små glasålar vandrar upp i vattendrag och sjöar. De kallas under uppväxttiden för gulål. Hanarna stannar mest i kustområden och behöver inte bli lika stora honorna innan de blir lekmogna. Honorna lever oftast i sötvatten ca 10-30 år innan de börjar vandringen till Sargassohavet igen.

På 1980-talet uppmärksammades en kraftig minskning av tillbakavandrande glasålar, dessutom minskade fångsterna av ål drastiskt. Den naturliga uppvandringen av ål till sötvatten är numera bara en bråkdel av det den var för 100 år sedan. Sedan 2010 är ålen klassad som akut hotad av Internationella naturvårdsunionen – IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). Dessutom är ålen uppsatt på ArtDatabankens nationella rödlista som en akut hotad (CR) art (Westling 2015).

Sannolikt kan den katastrofala minskningen av ålbeståndet förklaras med flera faktorer. Under lång tid har uppväxtområdena för ål minskat på grund av stängda vandringsvägar, både på kontinenten och här i Sverige. Vattenkraft är också negativt

för ål i och med att de stora ålar som är på väg ut till havet lätt skadas eller dör i kraftverkens turbiner. Långe har ålen varit en uppskattad läckerhet som fiskats under olika livsstadier i olika kulturer. Här i Sverige fiskas oftast stor ål som är på väg ut, i andra länder fiskas småvuxen ål eller till och med glasål. Väldigt få glasålar vandrar idag upp i vattendrag och sjöar som mynnar i Östersjön, exempelvis Mälaren. Det kan bero på ett minskat ålbestånd totalt sett, men eventuellt också på förändringar i havsströmmar och klimat, vilket påverkar ålens vandring och livscykel.

Sedan 2007 finns en Ålförordning inom EU (EG 1100/2007). Där är det bestämt att varje land ska göra förbättringar så att ålbeståndet ökar. Målet är att nå 40 % av den mängd fritt lekvandrande blankål som skulle ha funnits utan människans påverkan på naturen.

I Sverige har man dels försökt öka mängden uppväxande ål, dels försökt skydda blankålar som kan börja lekvandra. Överskott av glasål som funnits i vissa områden, exempelvis i England, har fiskats upp och transporterats till Sverige. Där har de i odling fötts upp till en lite större storlek och sedan satts ut i sjöar och vattendrag. Förutom tidigare utsättningar av ål har Sverige på senare år genomfört kraftiga begränsningar i ålfisket, inklusive fiskestopp för gulål på västkusten.

Vid den senaste utvärderingen av vår nationella ålförvaltning kom det fram att Sverige uppfyllt de krav som Ålförordningen ställer, mest tack vare fiskebegränsningar. Uppvandringen av glasål tycks ha ökat på senare år, men antalen är fortfarande mycket låga jämfört med förr. Och fortfarande dör för många ålar då de ska passera kraftverk.

I Mälaren har stora utsättningar av ål gjorts på 1980- och 1990-talen, men inga utsättningar görs nu längre. Huvudsyftet var förut att ha ett bra ålbestånd att fiska på. Fångsterna av ål i Mälaren är sedan 1990-talet relativt höga, vilket till stor del kan förklaras med tidigare ålutsättningar. I Mälaren har medelstorleken på blankål ökat på senare år medan medelåldern är samma eller har minskat något.

Numera görs ålutsättningar av glasål enbart i Skåne eller i vatten som mynnar på västkusten. Man tror att ålen som vandrar därifrån kan ha lättare att klara av vägen till Sargassohavet. Förhoppningsvis kan alltså dessa ålutsättningar bidra till att på sikt stärka lekbeståndet.

Lake (*Lota lota*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

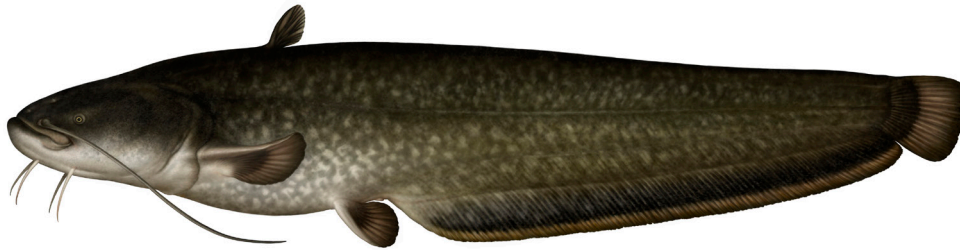
”Lake – en svälgfisk, som äfven slukar Grodor, hvilkens skinn varierar af svartbruna och gulaktiga fläckar, värderas för sit hvita, söta kött och i synnerhet för sin smakeliga Lefver, som kan insyltas som Ostron; fångas helst i December, Januarii och Februarii månader, mäst i ryssior och katsor, men höst och vår med ref och krok. Omkring nyåret går Laken i full lek inåt vikar och sund.” (Fischerström 1785)

Vissa misstänker då de för första gången ser en lake att det är en mal. Laken har nämligen liksom torsken en skäggtöm på hakspetsen (malen har flera tömmar varav två långa ”mustascher”). Lake tillhör ordningen torskartade fiskar (Gadiformes) och familjen lakefiskar (Lotidae). Förutom några tropiska arter är lake den enda torskartade fisken som lever i sötvatten.

Lake är en kallvattenfisk som ofta återfinns på större djup. Men mindre lakar lever också i rinnande vatten och mycket strandnära i sjöar, där de äter bottenlevande insekter. Större lakar blir fiskätande. Laken leker mitt i vintern på grus- eller stenbottnar med varierande djup. Då fiskar simmar omkring före och efter lek kan de vara lättare att fånga. Det kan vara en anledning till att lakfisket tidigare i huvudsak skedde vintertid, då laken leker. Smakmässigt är det ingen skillnad på lake fångad på sommaren eller vintern. Numera tas lake i vissa fall tillvara som bifångst i yrkesfisket i Mälaren.

På grund av att förekomsten av lake minskat generellt i landet, i både vattendrag och sjöar, så är arten uppsatt som Nära hotad (NT) på ArtDatabankens rödlista. Minskningen kan delvis bero på att temperaturerna i våra vatten långsamt ökat de senaste decennierna, vilket missgynnar laken som trivs i kallt vatten. Populationer av lake är ofta ganska glesa jämfört med andra arter och den könsmognar relativt sent. Detta kan göra bestånden mer sårbara för miljöförändringar. Mälarens bestånd av lake har hittills inte studerats speciellt och det är inte känt om det finns någon uppåt- eller nedåtgående trend.

Mal (*Silurus glanis*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Malar tillhör ordningen malartade fiskar (Siluriformes) och familjen egentliga malar (Siluridae). Mal är en av världens största sötvattensfiskar. Det största exemplaret fångat i Sverige var 3,6 m långt och vägde kring 180 kg.

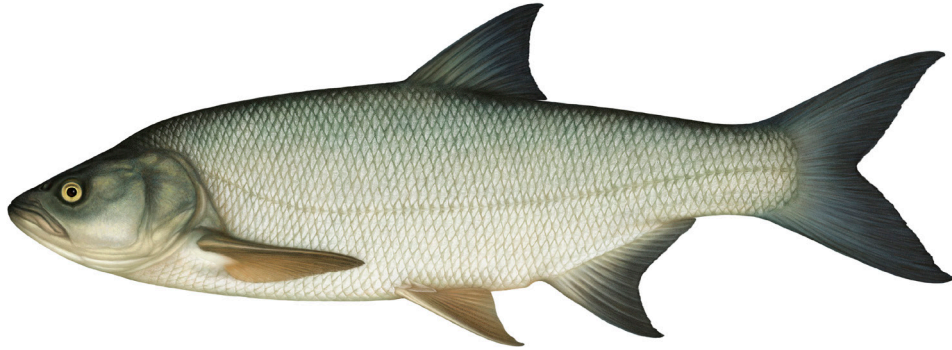
Malen har en långsträckt kropp och två långa skäggstommar på överkäken och fyra korta på underkäken. Eftersom malar äter fisk och blir så stora så har arten i etablerade bestånd en påverkan på bestånden av bytesfisk.

Kallt klimat och brist på lämpligt habitat begränsar utbredningen av mal, som är en varmvattensfisk. I Sverige växer och könsmodnar mal långsamt på grund av det kalla klimatet. Bara år med riktigt varma somrar kan yngel av mal överleva.

Malen har nästan helt försvunnit från Sverige under de senaste 100 åren. Huvudorsaken är att lämpliga miljöer till stor del försvunnit på grund av torrläggning, vattenreglering och påverkan på strand- och bottenhabitat. Malen var i Sverige tidigare klassad som starkt hotad (EN) på Artdatabankens rödlista. I och med uppdateringen av rödlistan år 2015 blev mal i stället klassad som sårbar (VU) på grund av exempel på ökande populationer. Inom Europa bedöms arten som livskraftig. Odling och utsättning av mal i södra Europa har lett till åtskilliga nyetableringar.

Efter sänkningen av Hjälmarén på 1880-talet försvann våtmarksområden som var lämpliga biotoper för lek och uppväxt av mal. I Mälaren-Norrströms vattensystem har reproducerande bestånd av mal försvunnit. Mal som numera påträffas i Mälaren kommer från olagliga utplanteringar och har inte resulterat i någon naturlig förnyring. Frågan är om ett varmare klimat kommer att medföra att de malar som satts ut olagligt i Mälaren så småningom kan reproducera sig.

Asp (*Aspius aspius*)



Illustrator: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Aspen tillhör karpfiskfamiljen (Cyprinidae) och är en rovfisk, trots att munnen helt saknar tänder. Aspen har ett spetsigt huvud och stor mun där underkäken skjuter fram. Små aspar påminner till utseendet om benlöja.

En asp kan bli ca en meter lång och riktigt stora exemplar kan väga uppåt 10 kg. Eftersom gapet inte är så stort så kan de största asparna bara äta fiskar upp till 12 cm. Aspens livslängd är sannolikt över 20 år.

I samband med leken på våren får hanarna tydliga lekutslag. I april-maj vandrar aspen upp i strömt vatten där den leker på områden med botten bestående av grus och sten. Att en vårnatt stå och titta på mängder av stora aspar som leker är en stor naturupplevelse! I Mälaren och Hjälmaran kan aspen också leka på grunda moränryggar ute i sjön.

I Sverige finns asp nästan bara i större sjöar men på några platser i åar. Data från yrkesfisket visar att bestånden av asp i Mälaren liksom i Hjälmaran och Vänern har minskat kraftigt de senaste 50 åren. Man tror att minskningen av asp beror på att mängden lekområden minskat på grund av utbyggnad av vattenkraft, kanalisering och torrläggning av större vattendrag. Aspen har dessutom svårt att vandra till lekområdena eftersom dammanläggningar är vandringshinder för fisken. Även i sjöar har vissa tidigare lekplatser försvunnit genom muddring och byggande av broar. I Sverige är asp rödlistad i klassen Nära hotad (NT). Inom EU ska asp särskilt skyddas inom Natura 2000-områden, det vill säga EU:s nätverk av skyddad natur. Arten är också globalt rödlistad som en av arterna där det råder kunskapsbrist (DD).

Fischerström (1785) skrev att asp fångades mest i Fyrisån, Arbogaån och Svartån. I Västerås ägde förr Landshövdingen rätten att fiska asp i Svartån, dit det vandrade stora mängder asp vid lektiden. I Sigtuna var asp den vanligaste karpfisken som åts på medeltiden (Edberg 2012). I Mälaren fångas asp numera mest som bifångst på nät och bottengarn. Arten är fredad 1 april–31 maj. För att gynna leken har vandringsvägar byggts i Fyrisån så att asp numera leker i centrala Uppsala. Även i Oxundaåns vattensystem har fiskevårdsåtgärder gjorts. Sedan början av 1990-talet verkar aspbeståndet ha stabiliserats eller ha ökat något i Mälaren. Fortsatt aktsamhet och vård av beståndet behövs för att aspen säkert ska bevaras på lång sikt.

Signalkräfta (*Pasifastacus leniusculus*)



Illustratör: ArtDatabanken, Linda Nyman.

Signalkräftan är en introducerad art. Den kom till Sverige från Nordamerika under 1960-talet efter att kräftpesten slog ut stora delar av det naturliga flodkräftbeståndet. Signalkräftan lever mestadels på grunt vatten, främst i de södra delarna av Sverige.

Om vattnet är syrerikt och botten består av sten kan kräftor trivas även på större djup. Alla förekomster av signalkräfta i norra Sverige har etablerats genom illegala utsättningar. Signalkräftan återfinns i Mälaren men beståndet är mycket svagt.

Inget yrkesfiske bedrivs annat än på ett fåtal enskilda lokaler där den är något mer förekommande. Den kan även förekomma på branta strandbrinkar där den gräver djupa hål. Signalkräftan är allätare och äter bland annat insektslarver, musslor, snäckor, fiskrom och skott av vattenväxter. Signalkräftan skiljer sig från flodkräftan genom den vita fläcken på framklorna. Den har inte heller några taggar på skalet utan är slät.

Parningen sker under september till oktober då vattnet är kallare. Honan bär på den befruktade rommen till nästa sommar då rommen kläcks. Vid kläckningen liknar ynglet en fullvuxen individ. De byter skal, ömsar, då de växer. När kräftan ömsar kryper den ur sitt gamla skal och under finns ett nytt tunnare skal. Skalens färg skiftar beroende på vilken sorts vatten den lever i. Några av kräftans fiender i Mälaren är främst ål, gädda och abborre.

Förvaltning och fiske

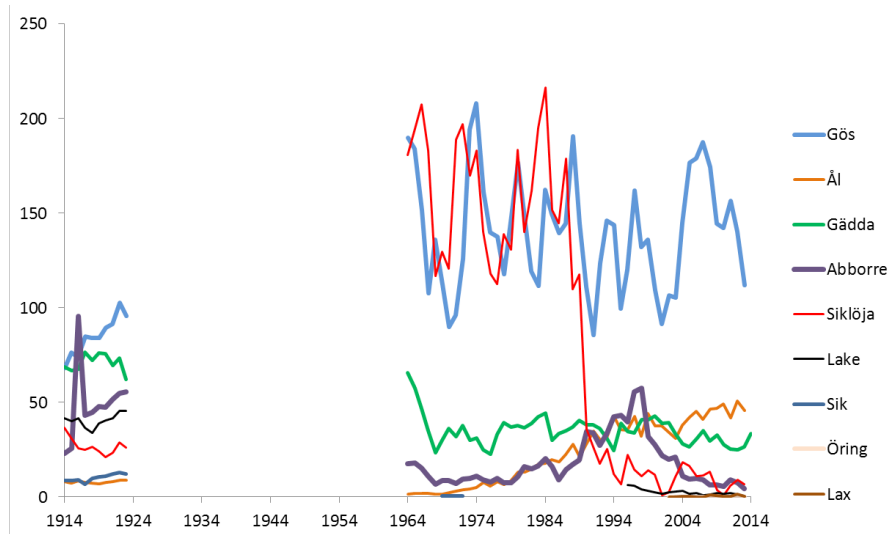
Till skillnad från fiskbestånd i havet, där EU-länder samarbetar och fiskekvoter m.m. sätts på EU-nivå, så bestämmer vi i Sverige själva över förvaltningen av fisken i exempelvis Mälaren. Det ger oss stora möjligheter att styra men ställer också krav på att vi tar ansvar. Internationella åtaganden när det gäller fiske i havet och begränsade ekonomiska resurser kan medföra en viss risk att fokus flyttas bort från våra inlandsvatten.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV), som är ytterst ansvarig för både miljö och fiske i hav, kust och inlandsvatten lägger stor vikt vid de stora sjöarna. Dessa är viktiga ur både miljö- och bevarandesynpunkt. Mälaren är landets största dricksvattentäkt och hyser bland annat ovanliga och hotade fiskarter. Mälaren är utpekad som ett riksintresse för fisket sedan 1991 (Thörnqvist 2006). I Mälaren finns ekonomiskt viktiga bestånd som enligt Sveriges miljömål ska utnyttjas uthålligt. Detta kräver övervakning och uppföljning, vilket HaV ger i uppdrag till bland annat SLU att göra.

För att begränsa fisket regleras antalet yrkesfiskelicenser och mängden redskap som får användas. Även för privatpersoner finns regler som måste följas för att vi ska kunna ta hand om fiskeresursen för framtiden.



*Illustration: Fredrik Saarkoppel,
Kobolt Media AB.*



Figur 6. Yrkesfiskets fångster (ton) per år i Mälaren mellan åren 1914 och 2014 (åren 1924-1963 saknas statistik).

Fiske i Mälaren

I Mälaren finns ca 30 aktiva yrkesfiskare. De arter som för närvarande fiskas kommersiellt är mest gös, ål och gädda (Figur 6). Den ekonomiskt viktigaste arten är gös (se avsnitt Gös). Ca 70 % av gösfångsten i yrkesfisket tas i grova nät och ca 30 % i så kallade bottengarn (stora ryssjor). Yrkesfiskestatistiken visar delvis hur fiskbestånden varierar över tid, men andra faktorer styr också vilka arter och mängder som fångas. Numera är yrkesfiskets redskap och metoder inte inriktade på att fiska arter som tidigare var viktiga i yrkesfisket, som exempelvis siklöja och abborre.

Mälaren är omgiven av en befolkningstät region vilket gör att fritidsfisket i sjön också är både omfattande och viktigt. Sportfiske med handredskap, mest efter gädda, abborre och gös, är populärt inte minst i Mälarens östra delar. Fritidsfiske med fasta redskap, mestadels nät, förekommer i hela Mälaren (se avsnitt *Hur får man fiska i Mälaren?*). Enkätundersökningar görs regelbundet för hela Sverige för att uppskatta fritidsfiskets omfattning (se Statistiska centralbyråns hemsida: <http://www.scb.se/>). Dessa data på fritidsfiskets uttag i själva Mälaren är relativt osäkra men antyder att fritidsfiskets uttag av gös är jämförelsevis mindre än yrkesfiskets uttag. Däremot kan fritidsfiskets fångster av abborre och gädda sannolikt vara likstora med eller större än yrkesfiskets fångster av dessa arter. För att kunna åstadkomma ännu bättre uppskattningar av det totala fiskets inverkan på bestånden skulle mer detaljerade data från fritidsfisket behövas. (Detta gäller inte bara för Mälaren utanför hela landet inklusive kusten.) Utredning pågår om detta på sikt skulle kunna bli möjligt på nationell nivå.

Ekolodning och trålning



I Mälaren liksom i andra stora sjöar, kustområden och hav, består den största vattenvolymen av pelagialen (den fria vattenmassan). I pelagialen görs skattning och övervakning av fiskbestånd med ekolodning (hydroakustik). Det är fiskarnas simblåsor som ger ekon till ekolodet. Styrkan på ekona är proportionella till simblåsornas storlek. Data från ekolodning behöver

kompletteras med information om vilka arter och storlekar som ger ekona. Detta sker oftast genom att man trålar på olika djup.

Ekolodning med trålning som komplement ger möjlighet att samla data på fiskförekomst från hela vattenvolymen, över stora arealer och djup med undantag för områdena närmast ytan och botten (Simmonds & MacLennan, 2005). Strandnära och grunda områden kan också undersökas med ekolodning men då krävs särskilt anpassad utrustning och metodik. Undersökningar med ekolodning är en skonsam metod då stora områden och vattenvolymer kan undersökas och en relativt liten mängd fisk behöver fångas in för art- och storleksbestämning.

Undersökningarna i Mälaren genomförs vanligen under september. Tidpunkten är vald för att också kunna få med årsyngel. Merparten av ynglen har vid denna tid utvecklat simblåsa och är större än 20-30 mm. Då är de stora nog att registreras vid ekolodning. Under-



Foto: Anders Asp.

sökningarna utförs nattetid – i mörker – för att ge bästa möjliga upplösning. Generellt gäller att fiskstim löser upp sig i mörker, och fiskar som sökt skydd dagtid nära botten rör sig upp i den fria vattenmassan och blir på så sätt mer tillgängliga för ekolodning (Fréon & Misund, 1999).



Foto: Anders Asp.

För att kunna tolka insamlad data och möjliggöra analyser på fler organismer än fisk, används två ekolod (Simrad EK60) på 38 och 120 kHz (Axenrot m.fl. 2009, Ragnarsson m.fl. 2014). Utrustningen kalibreras årligen i anslutning till undersökningarna enligt rekommendationer (Foote m.fl. 1987) och anvisningar från tillverkaren. Ekolodningens transekter (raka sträckor) börjar där bottendjupet är ca 10 m eller mer. Strandnära områden innanför 10-meters kurvan på sjökorten ingår alltså inte i undersökningarna med ekolod.

Trålning genomförs i direkt anslutning till ekolodningen för varje delområde. Trålens öppning är 5 x 12 m och minsta maskstorlek 5 mm, på så sätt fångas även årsungar och små fiskar. Man trålar under 10 minuter. Tråldjupet bestäms utifrån språngskiktets (temperaturskiktningens) läge samt fiskarnas vertikala utbredning under språngskiktet. På så sätt genomförs alltid ett tråldrag nära ytan på mellan fem och tio meter, ett tråldrag vid språngskiktet (varierande djup) och minst ett tråldrag på varierande djup under språngskiktet, där det är möjligt med avseende på maximalt djup.

Vid varje område som undersöks mäts vattentemperaturen från yta till botten (CTM208, mjukvara SDA v. 1.83, SST GmbH).

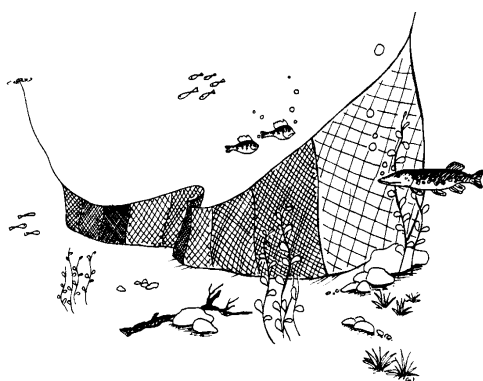
Nätprovfiske

För att få ett mått på den del av fisk-samhället som finns nära sjöbotten så görs provfiske med bottensatta över-siktnät. Områden som representerar Mälarens olika delar väljs ut och nät sprids över alla djup inom det området. Näten placeras utanför farleder och inte närmare andra fiskeredskap (nät eller bottengarn) än ca 100 m. Utifrån dessa begränsningar sprids näten så slumpmässigt som möjligt inom om-rådet på totalt ca 30-50 platser, spritt över flera dygn. Det innebär att ett provfiske inom ett område i Mälaren kan ta drygt en vecka för två personer.



Foto: Magnus Dahlberg.

De modifierade Nordiska kustöversiktnät som använts är 1.8 m djupa och 55 m långa. Näten består av 11 stycken sektioner av nät med olika maskstorlekar. Sektionerna är vardera 5 m och maskstorlekarna är mellan 6.25 och 60 mm stolplängd (med en kvot mellan maskstorlekarna på ca 1.25).



Nätsektionerna är placerade i en utslumpad ordningsföljd (30, 15, 6.25, 38, 10, 48, 12, 24, 60, 8 och 19 mm stolplängd). Näten är tillverkade i heldragen nylon och trådtjockleken är 0.10 mm i 6.25 och 8 mm maska, 0.12 mm i 10 och 12.5 mm maska, 0.15 mm i 30, 15, 24, 19 mm maska, 0.17 mm i maskstorlek 38 och 48 och 0.20

mm i maskstorlek 60 mm. Nätens överteln (övre snöre med flöten) har en lyftkraft på 7 g/m och undertelen (nedre snöre med inbyggd tyngd) en vikt på 22 g/m. Det innebär att näten, inom djupintervallet som fiskas, kommer att stå upp från botten och fånga fiskar som rör sig närmare än 1.8 m från botten. De olika maskstorlekarna och trådtjocklekarna innebär att fisk i olika storlekar fångas representativt. Mängden små fiskar i sjön är mycket större än mängden stora fiskar. Därför fångas många små fiskar och färre stora fiskar i provfisket med dessa nät.



Foto: Ulrika Beier.

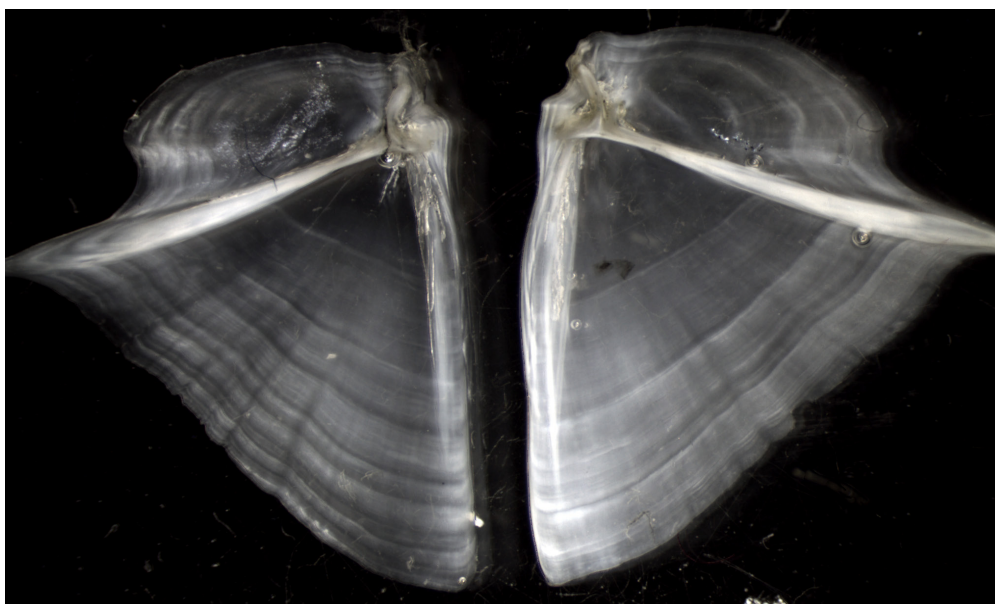
Provfisket genomförs i Mälaren under senare hälften av augusti till och med första hälften av september. Näten läggs på kvällen mellan klockan 17 och 19 och bärgas följande morgon mellan klockan 7 och 9. Då fångsten tagits i land trasslas alla fiskar ur näten, artbestäms, mäts och vägs. I samband med provfisken tas åldersprover från abborre i form av gällock och otoliter, och från gös, mört och siklöja i form av otoliter och fjäll (se Faktaruta *Åldersbestämning*).

Från år 2013 är de tre områdena som provfiskas i Mälaren (Granfjärden, Prästfjärden och Lambarfjärden/Görväl) samordnade med provtagning av plankton och bottenfauna inom miljöövervakningen.

Åldersbestämning

Åldersbestämning av fisk har utförts sedan början av 1900-talet. Genom att åldersbestämma fisken kan man få svar på en mängd frågor.

Åldern uppskattas med hjälp av fiskens hörselstenar (otoliter), gällock, fjäll och andra skelettdelar eller hårda vävnader som man preparerar. I en en-kilos gös är de största otoliterna (*Sagittae*) ungefär 1 cm långa. Otoliterna sitter i fiskens huvud innanför deras hörselorgan. Precis som hos människor är hörselorganet hos fiskar kopplat till både hörsel och balans. Med hjälp av otoliter, fjäll och gällock kan man läsa av åldern genom att i mikroskop räkna årsringar liknande de på träd. Precis som träd på våra breddgrader så växer inte fiskar på vintern, då bildas en årsring. Många fiskar kan bli upp till cirka 20-30 år gamla, vissa arter ännu äldre.

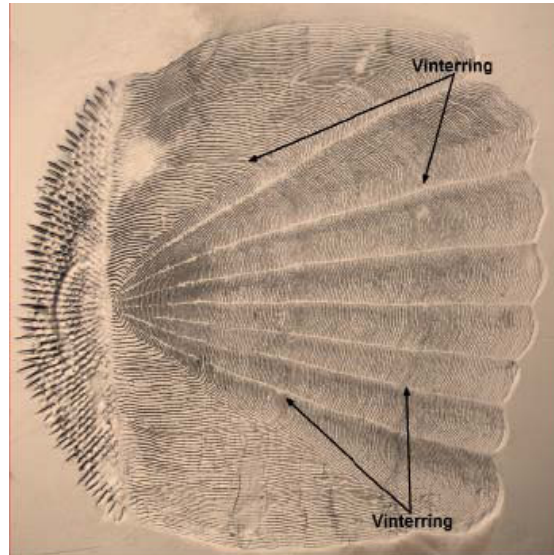


Förstorat foto av fiskens gällock från en X+ abborre till vänster och från en 3+ abborre, "tre år på det fjärde" till höger. Foto: Tanja Martins.

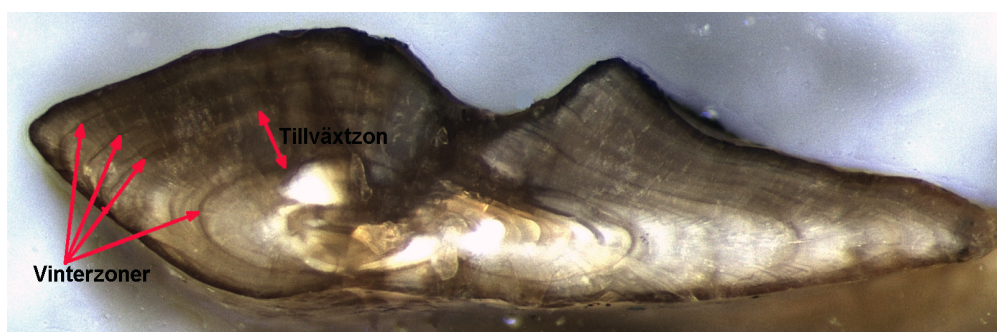
Om man vet ungefär hur mycket fisk som fångas kan man utifrån storleks- och ålderssammansättningen i fångsterna räkna ut både fiskbeståndets storlek och uppskatta fisketrycket.

Genom att bestämma fiskars ålder kan vi dessutom få kunskap om:

- hur många fiskar som föds varje år (årsklasstyrkor)
- fiskens storlek och tillväxt vid olika åldrar i olika områden
- fiskarna dör som unga eller gamla
- fisksamhället påverkas av klimat- och miljöförändringar
- hur ändrade fiskemetoder påverkar fisksamhället



Fjäll från gös. Foto: Magnus Kokkin.



Otolit från gös. Foto: Magnus Kokkin.

Hur får man fiska i Mälaren?

Det kan ibland vara svårt att hålla reda på fiskeregler. Till hjälp finns aktuell information på: <http://www.svenskafiskeregler.se> och även på respektive länsstyrelses hemsida. Dessutom finns information om lagar och aktuella uppdateringar av regler i Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (HVMFS) på Havs- och Vattenmyndighetens hemsida: <https://www.havochvatten.se>.

Fiskeregler ändras efterhand som intressenter och myndigheter föreslår förändringar. Förändringar görs för fiskbeståndens bästa eller av etiska eller praktiska skäl (Figur 7). Till exempel så har fredningstid för gös på våren använts under perioder fram till 1973. Regeln kan ha tagits bort för att det var frestande att bryta mot den och att övervakningen inte räckte till.

Lagar och regler

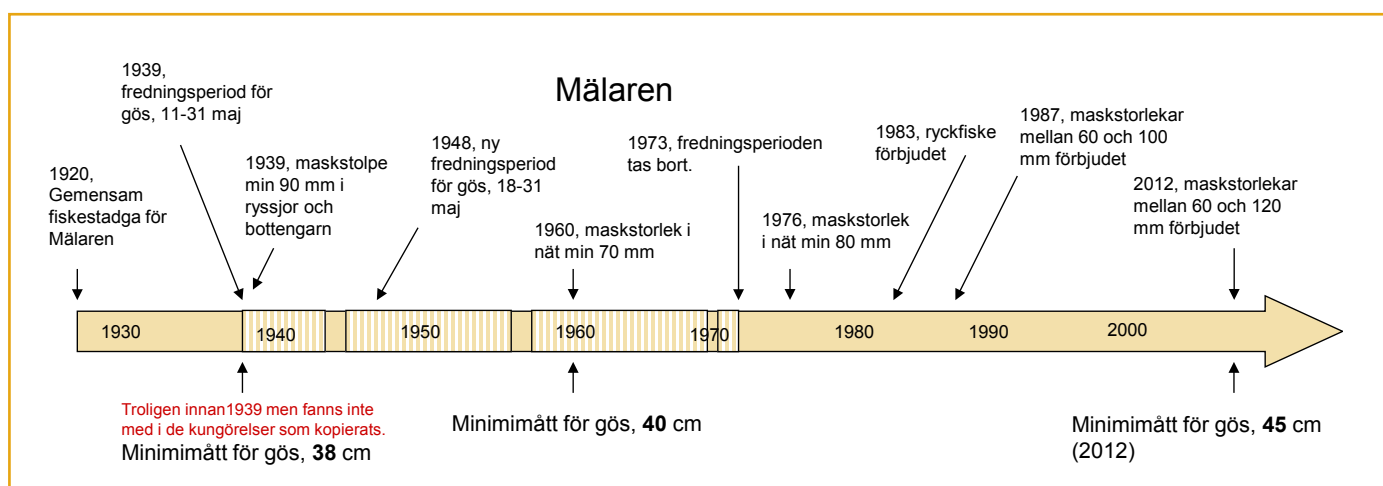
För att få fiska ska man ha fiskerätt. Fiskelagen (SFS 1993:787) innehåller de grundläggande bestämmelserna om rätten att fiska. När det gäller var man får fiska skiljer man på allmänt vatten, enskilt vatten och så kallat enskilt frivatten. Allmänt vatten är sådant vatten som inte ingår i fastighet. Allmänt vatten finns utmed kusterna och i Väner, Vättern, Hjälmaren och Storsjön, men inte i Mälaren.



Yrkesfiskare på Adelsö tömmer sina redskap.
Foto: Teresa Soler.

I Mälaren finns i stället enskilt frivatten. Här har staten betalt fiskerättsägarna för att allmänheten får fiska med rörliga redskap. På enskilt frivatten är fisket till stor del fritt för alla. På enskilt fiskevatten tillhör fiskerätten fastighetsägaren, alltså nästan alltid den som äger marken vid den angränsande stranden. Regler och gränsdragning mellan dessa två typer av fiskerätter för Mälaren finns i Fiskelagen.

Gränsen mellan enskilt fiskevatten och enskilt frivatten går 300 meter utanför land, inklusive öar av minst 100 meters längd. Om vattendjupet är mindre än tre meter vid 300-metersgränsen så går det enskilda fiskevattnet ut till tre meters djup.



Figur 7. En översikt över hur fiskeregler med avseende på gösfiske ändrats i Mälaren sedan 1920. Maskmått i mm avser maskstolpe. Streckade områden på tidsskalan anger ungefärliga perioder då fredningstid tillämpats.

Enskilt fiskevatten

På enskilt fiskevatten är fiske med handredskap (så kallat fritt handredskapsfiske) tillåtet för alla, dock utan båt. För angeldonsfiske finns andra begränsningar.

Enskilt frivatten

Hovgårdsfjärden, Prästfjärden, Norra och Södra Björkfjärden

På enskilt frivatten är fiske tillåtet för alla med följande redskap:

- Handredskap (högst 10 krokar)
- Högst 100 m nät får användas. Näten får vara högst 3 m höga.
- Sträckt nätmaska måste vara MINDRE än 60 mm (nätstolpe 30 mm) eller STÖRRE än 120 mm (nätstolpe 60 mm). För licensierade yrkesfiskare gäller särskilda regler.
- Högst 1 långrev med upp till 100 krokar. Långreven får inte vara uppflötad.
- Högst 6 rörliga redskap får användas, till exempel ryssja, bur eller nät.
- Per båt högst 10 beten vid trollingfiske eller dragrodd.

Redskapsbestämmelserna gäller per person och för högst 6 redskap per tillfälle, utöver handredskapsfisket. Fiske på enskilt frivatten får inte bedrivas åt annan person. Kräfftisket tillhör den enskilde fiskerättsägaren även på enskilt frivatten.

TDA-kort (fiskevårdsavgift)

Trollingsfiske, dragrodd och angelfiske är inte tillåtet på enskilda vatten och kräver därför tillstånd från den enskilda fiskerättsägaren. Fiskekort för denna typ av fiske finns att köpa för vissa vatten, exempelvis det så kallade TDA-kortet som säljs av Stockholms stad. Fiskekortet är personligt och måste tas med tillsammans med ID-kort vid fiske. Mer information finns på hemsidan för Länsstyrelsen i Stockholms län.

Kräddfiske

Via fiskekort upplåts kräddfisket på vissa områden, till exempel i Stockholm. Kräddfisket pågår 18 augusti – 8 september. Kräddfiske kräver fiskekort som kallas TDA-4 och säljs via fiskeredskapshandlare i Stockholm. Även TDA -1, karthäftet, krävs vid kräddfiske. Man kan fiska under flera dagar och på olika platser.

- Maximalt tio redskap per kort får användas varav maximalt fem stycken mjärddar, resten kräfthåvar.
- Minimimått är 10 centimeter, mätt från stjärten till nospetsen. Kräftor under 10 centimeter ska återutsättas på fångstplatsen.
- Maximal fångst för hela perioden är 50 kräftor.
- Den som är först på en fiskeplats har företräde.
- Man måste kunna ha uppsikt över fiskeredskapen – sprid dem inte för mycket.
- Redskap som inte är under uppsikt behandlas av tillsyningsmännen som olovligt lagda.
- Fiske är tillåtet från både land och båt.
- Fångst ska rapporteras till Stockholms stad senast den 15 september det år man fiskat kräftor.

Viktigt!

- Utplantering av kräftor eller fisk kräver tillstånd från Länsstyrelsen.



Kräftprovfiske i Mälaren. Foto: SLU.

Märkning av fiskeredskap

Utestående fiskeredskap ska vara märkta på vakare, kula eller motsvarande. Av märkningen ska framgå fiskarens namn, adress och telefonnummer. Det ska också framgå vilken kategori av fiskare man tillhör. Fritidsfiskare märker fiskeredskapen med "F" och om de har enskild fiskerätt och fiskar på enskilt vatten även "ER". Yrkesfiskare har särskilda registreringsnummer som de märker sina redskap med.

Utmärkningen ska visa redskapens läge och utsträckning, samt om det är överseglingsbart. Redskapens riktning markeras så att vakaren i västra sektorn har två flaggor och två ljusreflexer, medan vakaren i östra sektorn har en flagga och en ljusreflex. Fasta redskap och fiskodlingar ska ha vakare som når minst 2 m över vattenytan med ett gult kryss som toppstecken och flaggor som utvisar väderstreck.

Överseglingsbara redskap kortare än 300 m ska märkas ut med två kulor (diameter minst 15 cm), en i vardera änden. Redskap kortare än 50 m kan märkas med en kula (diameter minst 15 cm) eller cylinder (minst 20 cm lång, diameter minst 6 cm). Kulor och cylindrar ska vara röda, orange, gula eller vita. Överseglingsbara redskap som är längre än 300 m ska märkas ut med vakare som är minst 1,2 m över vattenytan.

Vad är förbjudet?

- Det är förbjudet att fiska ål. Vissa yrkesfiskare kan ha dispens.
- Fiske med nät med maskstorlekar 60-120 mm (sträckt maska) är förbjudet. (Nät med maskstorlekar 60 mm eller under, samt med maskstorlekar om minst 120 mm är alltså tillåtna.)
- Ryckfiske är förbjudet, det vill säga att rycka fast fisken på kroken. Huggkrok för att bärga fångad fisk är tillåtet.
- Fiske med sprängmedel, kemikalier, elektrisk ström, skjutvapen eller andra redskap som spetsar fisk (ljuster, harpun etc.) är förbjudet.
- Fiske får inte heller bedrivas närmare än 100 m från fasta redskap eller fiskodling.
- För att sätta ut fasta fiskeredskap som är högre än 1,5 m krävs tillstånd från länsstyrelsen.

Fredningstider

Under vissa perioder kan en art vara fredad och får inte då inte fiskas. I Mälaren och i vattendrag som mynnar i Mälaren gäller fredning för:

- lax och öring 15 september – 31 december
- asp 1 april – 31 maj
- siklöja 1 september – 14 oktober, samt 16 november – 15 juni

Minimimått

Det finns regler för den minsta storlek av fisk som är tillåten att tas upp. Fiskar som är mindre än minimimåttet ska sättas tillbaka direkt. Minimimått avser längden från nos till stjärtfenans spets.

- ål 70 cm – OBS gäller enbart yrkesfiskare med dispens för ålfiske.
- gös 45 cm
- öring 40 cm
- lax 60 cm
- kräfta 10 cm

Fredningsområde

Det är förbjudet att fiska under perioden 1 april – 15 augusti inom hela Hjälstaviken, som är en våtmark med rikt fågelliv. Där leker också vissa fiskarter och ynglen har bra uppväxtmiljöer.

Flyttning, utplantering och odling av fisk

För att flytta, plantera ut eller odla fisk krävs tillstånd från länsstyrelsen.

Övrigt

De lagar och regler som gäller för fisk gäller även blöt- och kräftdjur. Fritt handredskapsfiske gäller också utländska medborgare. Övrigt fritidsfiske kräver stadigvarande bosättning i Sverige eller särskilt tillstånd, om man inte har enskild fiskerätt. Yrkesfiskare ska inneha fiskelicens och för dem gäller särskilda regler.

En viktig regel

Använd alltid flytväst då du är ute på sjön!



Mälarfisken som livsmedel

Vart tar fisken vägen?

Den fisk som fiskas i yrkesfisket i Mälaren säljs både lokalt hos yrkesfiskare boende runt Mälaren och hos distributörer. En del av fisken säljs på den stora fiskauktionen i Göteborg och går därifrån delvis på export. Arter som exporteras är i första hand gös, gädda och ål men även abborre. Nyligen har Stockholms fiskmarknad öppnat (<https://www.facebook.com/stockholmsfiskmarknad/>) vilket gör det möjligt för konsumenter att köpa fisk som fiskats i närområdet, bland annat i Mälaren. Det finns många goda anledningar till att äta närfiskad insjöfisk (Lindell & Svanberg 2014).

Miljögifter i Mälarfisk

Många är medvetna om miljögifter som förekommer i naturen, bland annat i fisk. Tidigare spreds exempelvis kvicksilver bland annat via luftföroreningar och halterna i vattenlevande djur ökade i samband med försurning av mark och vatten. Under 1950-, 60- och -70-talet spreds DDT och PCB. Dessa ”gamla” miljögifter har man till stor del fått kontroll över. Men det dyker upp nya miljögifter som är mindre kända, exempelvis PFOS och rester från läkemedel. För dessa nya miljögifter kommer myndigheter både inom Sverige och EU sannolikt att vilja hålla ögonen på utvecklingen och samla information från fler studier.

Det är också välkänt att fisk är nyttig mat (Becker m.fl. 2007, Cantillana & Aune 2012), men ofta är människor rädda för att få i sig gifter särskilt från insjöfisk. Fisk och skaldjur innehåller mycket D-vitamin, jod och selen. Fet fisk, till exempel laxfisk, sill och makrill, innehåller omega-3-fetter som kan minska risken för hjärt- och kärlsjukdom. Barn behöver dessa fetter bland annat för att hjärnan ska utvecklas normalt. Därför är det nyttigt att äta fisk och skaldjur. Men det är bra att välja omväxlande mager och fet fisk och att följa kostråden.

Insjöfisk har ett ibland oförtjänt dåligt rykte ur hälsosynpunkt. Halter av miljögifter varierar mycket mellan olika sjöar, och många gifter har minskat betydligt. Svenska myndigheter är i allmänhet relativt vaksamma när det gäller miljögifter och det finns mycket information att tillgå. Aktuell information om gränsvärden för miljögifter i bland annat fisk finns på Livsmedelsverkets hemsida: <http://www.livsmedelsverket.se/>. Där finns också tydliga kostråd. Här tar vi upp information om de i dagsläget mest kända miljögifterna gällande fisk från Mälaren.



Isad fångst av abborre. Foto: Ulrika Beier.

Kvicksilver

Kvicksilver (kemisk beteckning Hg) hör till de tidigast kända och använda metallerna. Kvicksilver är ett naturligt grundämne men är också ett starkt gift för djur och människor. Det kan bland annat skada det centrala nervsystemet och njurarna. Historiskt har kvicksilver använts vid framställning av exempelvis ädelmetaller och soda. Kvicksilver fanns förr i termometrar och finns i amalgam som många av oss har i tänderna. I Japan uppmärksammades på 1950-talet att tusentals människor drabbats av förgiftning genom att äta fisk med höga kvicksilverhalter.

I samband med försurningen av sjöar och vattendrag i Sverige under 1960-, 70- och 80-talen frigjordes kvicksilver genom kemiska processer och kom ut i miljön. Eftersom kvicksilver anrikas i näringskedjan så drabbades fiskätande fiskar som gädda och abborre i hög grad. Därför blev många mindre skogssjöar svartlistade och vissa är det fortfarande. Många människor oroar sig fortfarande för att fisken kan innehålla för mycket kvicksilver.

Det finns kvicksilver i Mälaren, både naturligt och även lagrat i sedimenten efter tidigare århundradens industriutsläpp. Men Mälaren är en stor sjö som inte varit förorenad. Det gör att fiskesamhället i Mälaren är jämförelsevis förskonat från anrikning av kvicksilver (Petersson-Gravé m.fl. 2007).

Tidigare undersökningar har visat att kvicksilver förekommer i mycket låga halter i Mälarens fisk (Lindeström 2001). Det finns tecken på att kvicksilverhalter i fisk ökar något öster- och norrut i Mälaren. Paradoxalt nog kan detta bero på att vattenkvaliteten blivit bättre. I och med att tidigare syrefria bottnar långsamt blir syresatta så kan kvicksilver som länge legat bundet i sjösediment delvis frigöras. Fortfarande ligger dock halterna i fisk från Mälaren på en låg nivå och långt under gränsvärdet för att fisken ska få saluföras.

Andra metaller som har analyserats i abborre från Mälaren uppvisar liknande halter som för andra stora sjöar. Men halten av tungmetallen kadmium är betydligt lägre i fisk från Mälaren jämfört med andra stora sjöar (Lindeström 2001).

PCB, dioxiner och DDT

Dessa ämnen är en stor och komplex grupp av klorerade kolväten. PCB, dioxiner och DDT har spridits och anrikats i miljön eftersom de är svåra att bryta ner och är fettlösliga. Ämnena samlas i fettvävnader hos djur och människor och därför ökar koncentrationerna uppåt i näringskedjan.

PCB (polyklorerade bifenyler) var vanliga i bland annat färger, kondensator- och transformatorolja, lim och fogmassor fram till början på 1970-talet, då PCB förbjöds.

Dioxiner är ett samlingsnamn för PCDF (polyklorerade dibenzofuraner) och PCDD (polyklorerade dibenzo-p-dioxiner). Dioxiner bildas till exempel vid sopförbränning i för låga temperaturer, klorblekning av pappersmassa, träimpregnering och vid järn- och stålframställning.

PCB och dioxiner finns i många varianter beroende på bland annat placering av kloratomerna i molekylerna. Ett begränsat antal av dessa ämnen bildas naturligt. Vissa PCB är mycket giftiga och verkar på samma sätt som dioxiner i kroppen.

DDT (diklordifenyltrikloretan) är ett insektsgift som introducerades på 1940-talet. Tidigare användes DDT i stor skala i jordbruket, men är förbjudet sedan 1970-talet. DDT är giftigt vid förtäring och cancerframkallande. Det är också mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skada i miljön under lång tid. Genom anrikning uppåt i näringskedjan orsakade DDT länge äggskalsförtunning hos exempelvis havsörn, som tills nyligen var utrotningshotad.

Miljöövervakning visar att PCB-halter i sill, strömming och sillgrissla från Östersjön sjunkit sedan 1970-talet. Men halterna av dioxin har legat på en oförändrad nivå sedan 1990-talet. Fiskar med hög fetthalt, till exempel strömming eller vildfångad lax från Östersjön och sik från Vänern, innehåller fortfarande höga halter av både dioxiner och PCB. I flera fall ligger halterna över de gränsvärden som fastställts av EU.

Hos mager fisk som gös, gädda och abborre är koncentrationen av dessa ämnen generellt sett låg. PCB-, dioxin- och DDT-halter i fisk har minskat i abborre och gös i Mälaren sedan år 2000 (Karlsson & Viktor 2014). Högre halter kan förväntas i fetare fisk, men halter i ål från Mälaren ligger också under gränsvärdena (Cantillana & Aune 2012). För PCB, dioxiner och DDT ligger halterna i fisk från Mälaren alltså lägre än gränsvärdena.

Bromerade flamskyddsmedel (BF eller PBDE)

Detta är en grupp med ett 70-tal ämnen som används i material för att minska brandrisk. BF finns i kretskort, elapparater, kablar, textilier och plastmaterial m.m. BF sprids via rökgaser och avlopp under tillverkning och användning, men till största delen efter skrotning/destruktion. Vissa bromerade föreningar kan även bildas naturligt. Inom EU har många av dessa ämnen förbjudits och andra ska fasas ut. I Sverige produceras inga BF.



Illustration: Fredrik Saarkoppel, Kobolt Media AB.

Miljö kvalitetsnormen för PBDE överskrids i både Mälaren och Stockholms skärgård även om halterna har minskat kraftigt sedan 2000-2001 (Karlsson & Viktor 2014). Den låga gränsen som anges i miljö kvalitetsnormen har diskuterats. Sannolikt överskrids den i många av världens vattenområden (Karlsson & Viktor 2014).

Fisk kan uppvisa förhöjda halter, särskilt nära lokala utsläppskällor. BF lagras i fett vilket gör att fet fisk såsom lax, strömming, sill och öring oftast har högre BF-halter än mager fisk. De rekommendationer för hur mycket fet fisk kvinnor i fertil ålder samt barn bör äta är tillräckliga för att ha en säkerhetsmarginal, enligt Livsmedelsverket.

Perfluorerade alkylyror (PFAA)

Dessa ämnen, av vilka PFOS (perfluoroktansulfonat) är ett exempel, förekommer inte naturligt utan finns bland annat i brandsläckningsskum och inom industrin. De är stabila och anrikas i kroppen, där de i höga koncentrationer kan störa bland annat ämnesomsättning och reproduktion (fertilitet).

PFAA finns löst i vanligt vatten och den största exponeringen för människor är oftast via dricksvattnet. Generellt är dessa ämnen ett större problem i grundvatten jämfört med sjövattnet. Här i landet beräknas ca 90 % av intaget av PFAAS kunna komma från dricksvatten. Ämnena finns i låga halter i all slags mat och kan också komma från förpackningar. Bland annat PFOS finns i högre halter i fisk jämfört med annan mat. PFOS förbjöds år 2008. Mätningar har visat att halterna av flera slags PFAA har sjunkit i höns- och fiskfoder och odlad fisk sedan slutet på 1990-talet.

Livsmedelsverket har undersökt mängderna bland annat i fisk från Mälaren. Halterna av PFOS i abborre från Mälaren var ca 10 gånger lägre än i abborre från Halm-sjön, som ligger nära Arlanda (Glynn m.fl. 2013). I en färsk undersökning visades

att halterna av PFOS har minskat i Stockholmsområdet och tydligast var minskningen i Mälaren, där halter i fiskmuskel från Mälaren låg under miljö kvalitetsnormen (Karlsson & Viktor 2014).

Beräkningar av befolkningens intag visar att det finns goda marginaler mellan bakgrundsintaget av PFAA från mat och dricksvatten utan att hälsan riskeras, enligt den Euro-



Illustration: Fredrik Saarkoppel, Kobolt Media AB.

peiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA). Även om en vuxen skulle äta fisk från Mälaren varje dag och ett barn 3–4 gånger per vecka så hamnar det totala intaget under gränsvärdet som rekommenderas (Glynn m.fl. 2013).

Läkemedelsrester

Livsmedelsverket kontrollerar regelbundet om det finns rester av läkemedel i livsmedel, inklusive fisk. Kontroller görs gemensamt inom EU. Fiskar fångade i Mälaren utanför Lövsta innehöll diklofenak (smärtstillande, inflammationsdämpande och febernedsättande, t.ex. Voltaren), oxazepam (ångestdämpande och lugnande, t.ex. Sobril) och i ett fall ibuprofen (smärtstillande och inflammationshämmande, t.ex. Ipren).

Största delen av läkemedelsresterna som hittats i fisk i Lövstaområdet tror man kommer från kommunala utsläpp i Uppsala, via Fyrisån till Mälaren (Karlsson & Viktor 2014). Det finns metoder för att rena bort rester av läkemedel och östrogen i reningsverk, men metoderna är än så länge dyra och under utveckling (Helmfrid m.fl. 2006).

De uppmätta halterna i fisk vid Lövsta är mycket låga i jämförelse med vad en människa får i sig när man använder preparaten. Trots det visar mätningarna att ämnena är stabila och sprids i naturen. Vissa studier har visat att exempelvis oxazepam – i betydligt högre halter än de som uppmätts i fisk utanför Lövsta – kan påverka beteendet hos abborre (Brodin m.fl. 2014). Det finns all anledning att undvika att använda mediciner i onödan och att lämna in läkemedel som inte används till apoteken.

Östrogen

Många kvinnor behandlas med östrogen. I hela Sverige tar 450 000 kvinnor p-piller och 1,6 miljoner kvinnor använder plåster med östrogen. Mälaren är därmed också påverkad av östrogen som via urin och avföring kommer ut i avloppssystemet. En del bryts ner i reningsverk men stora mängder kommer ut i vattendrag och slam. I Sverige är den biologiska reningen i reningsverken relativt effektiva, vilket gör att detta inte är ett lika utbrett problem som det är i vissa andra länder.

Man har sett att östrogen påverkar fiskars fortplantningsförmåga. Fiskarna kan bli tvåkönade eller hanar kan börja producera proteiner som normalt bara honor kan. Hanarna kan därför bli sterila vilket kan ha en stor effekt på fiskbestånden. I en studie i Funbosjön som via Fyrisån rinner ut i Mälaren har dubbelkönade mörtar påvisats. Det behövs dock fler ingående studier för att bevisa att det beror på östrogenet som kommer ut med avloppsvattnet. I dagsläget finns vad författarna känner till inga fall av tvåkönade fiskar som fångats i Mälaren.



Illustration: Fredrik Saarkoppel, Kobolt Media AB.

Fisken betyder mycket i Mälaren

Att Mälaren är betydelsefull ur fiskesynpunkt råder det inga tvivel om. Drygt ca 230 ton fisk tas upp från Mälaren i yrkesfisket per år, och dessutom fiskas en påtaglig mängd i fritidsfisket. I nuläget kan fisksamhället som helhet bedömas vara uthålligt utnyttjat i Mälaren. Eftersom fisken också är en central del i Mälarens ekosystem så hänger den samman även med vattenkvaliteten.

Liksom idag kommer även i framtiden Mälaren och människorna runt sjön att påverkas av hur fisksamhället ser ut och i vilken grad fiskbestånden är livskraftiga. Fisken är därför viktig att övervaka och undersöka, i takt med att fiskens miljö och klimatet förändras.

Tack

Vi vill tacka alla yrkesfiskare som medverkat till datainsamling på fisk och kräftor genom åren. Tack också till Erik Degerman, Joep de Leeuw, Henrik Ragnarsson Stabo, Alfred Sandström och Ingrid Hägermark för kommentarer på rapporten. Tack till Håkan Wickström och Patrik Clevestam för information om ål.

Referenser

- Andersson, H.C. 2014. Fiskar i Mälaren. Länsstyrelsen, Stockholm. ISBN 978-91-7281-590-2. 48 s.
- Axenrot, T., Ogonowski, M., Sandström, A., & Didrikas, T. 2009. Multifrequency discrimination of fish and mysids. *ICES Journal of Marine Science*, 66: 1106–1110.
- Becker, W., Darnerud, P.O. & Petersson-Grawé, K. 2007. Fiskkonsumtion – risk och nytta. Livsmedelsverket Rapport 12-2007.
- Brodin, T., Piovano, S., Fick, J., Klaminder, J., Heynen, M., & Jonsson, M. 2014. Ecological effects of pharmaceuticals in aquatic systems—impacts through behavioural alterations. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 369(1656), 20130580. doi: 10.1098/rstb.2013.0580
- Cantillana, T. & Aune, M. 2012. Dioxin- och PCB-halter i fisk och andra livsmedel 2000-2011. Livsmedelsverket Rapport 21-2012.
- Claesson, E. 1937. ”Slå ut en katsa”. Ålderdomligt fiske i en Sörmlandsjö. I : Fataburen. Nordiska museets och Skansens årsbok 1937. Stockholm.
- Dannewitz, J., Prestegaard, T., Palm, S. 2010. Långsiktigt hållbar gösförvaltning. Finfo Rapport, 3: 1-33. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Degerman, E. & Ekman, T. 2004. De stora blå – Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren. Gullers förlag, Örebro.
- Degerman, E., Hammar, J., Nyberg, P. & Svärdson, G. 2001. Human impact on fish diversity in the four largest lakes of Sweden. *Ambio* 30(8):522-528. doi: 10.1579/0044-7447-30.8.522
- Dyhlén, G., Kåll, K. & Turander, R. 2004. Fiskedon – om fiske och redskap förr i tiden. DN förlag, Stockholm.
- Edberg, R. 2012. Husbehovsfiske under vikingatid och medeltid - aspekter på ett fyndmaterial från Sigtuna. Meddelanden och rapporter från Sigtuna Museum nr 55. ISBN 978-91-86292-19-5.
- Fischerström, Johan. 1785. Utkast till beskrifning om Mälaren. Stockholmia förlag, Stockholm (2009).
- Fiskeriverket 2007. Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet. Regeringsuppdrag.
- Foote, K. G., Knudsen, H. P., Vestnes, G., MacLennan, D. N., & Simmonds, E. J. 1987. Calibration of acoustic instruments for fish density estimation: a practical guide. *ICES Cooperative Research Report*, 144. 69 pp.
- Fréon, P. & Misund, O.A., 1999. Dynamics of Pelagic Fish Distribution and Behaviour: Effects on Fisheries and Stock Assessment. Fishing News Books/Blackwell Science Ltd., Oxford, 348 pp.
- Glynn, A., Cantillana, T. & Bjermo, H. 2013. Riskvärdering av perfluorerande alkylsyror i livsmedel och dricksvatten. Livsmedelsverket Rapport 11-2013.

- Helmfrid, I., Jönsson, P., Ståhlbom, B. & Flodin, U. 2006. Läkemedel i miljön - Läkemedelsflöden i Östergötlands och Jönköpings län samt stora sjöarna Vättern, Vänern och Mälaren. Rapport nr 1 2006, Yrkes- och miljömedicinskt centrum, Landstinget i Östergötland, Linköping. ISSN 1652-1625
- Karlsson, M. & Viktor, T. 2014. Miljöstörande ämnen i fisk från Stockholmsregionen 2013. IVL – Rapport B 2214. IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm.
- Lindell, G. & Svanberg, I. 2014. Insjöfisk – recept och kulturhistoria. Molin & Sorgenfrei förlag, Stockholm. ISBN 978-91-87515-09-5.
- Lindeström, L. 2001. Mälarfisk – innehåll av metaller och stabila organiska ämnen 2001. Mälarens vattenvårdsförbund, Västerås. 19 s.
- Nationalencyklopedin. 2015. <http://www.ne.se>. [text hämtad 2015-06-07]
- Nyberg, P., Bergstrand, E., Degerman, E. & O. Enderlein. 2001. Recruitment of pelagic fish in an unstable climate; studies in Sweden's four largest lakes. *Ambio* 30(8): 559-564. doi: 10.1579/0044-7447-30.8.559
- Petersson-Gravé, K., Concha, G. & Ankarberg, E. 2007. Risk assessment of methylmercury in fish. Livsmedelsverket Rapport 10-2007.
- Ragnarsson Stabo, H., Vrede, T., Axenrot T. & Sandström, A, 2014. Can multi-frequency acoustics improve the monitoring of large zooplankton in large temperate lakes? *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 17(4):374-381. SCB. 2013. Fritidsfisket i Sverige 2013. JO 57 SM 1401. 18 s.
- Simmonds, J. E. & MacLennan, D.N. 2005. Fisheries acoustics: theory and practice. Blackwell, Oxford.
- Cantillana, T. & Aune, M. 2012. Dioxin- och PCB-halter i fisk och andra livsmedel 2000-2011. Livsmedelsverket Rapport 21-2012.
- Sonesten, L., Wallman, K., Axenrot, T., Beier, U., Ecke, F., Goedkoop, W., Grandin, U., Köhler, S., Segersten, J. & Vrede, T. 2013. Mälaren – tillståndsutvecklingen 1965-2011. SLU och Mälarens vattenvårdsförbund. Rapport 2013: 1. 65 s. ISBN: 978-91-576-9139-2.
- Thörnqvist, S. 2006. Områden av riksintresse för yrkesfisket. *Finfo* 2006: 1. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Wikström, J.E. 1840. Stockholms flora, eller kort Beskrifning af de vid Stockholm i vildt tillstånd förekommande Växter. Med en inledning innehållande en öfversigt af Stockholmstraktens natur-beskaffenhet. P.A. Norstedt & söner, Stockholm. (E-bok från Google Books <https://books.google.se/>)
- Westling, A. (Red.) 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. ISBN 978-91-87853-10-4.

Mälarens vattenvårdsförbund

Mälarens vattenvårdsförbund är en ideell förening med närmare 50 medlemsorganisationer som bildades 1998.

Förbundets syfte är att genom samverkan bidra till ett bättre underlag för samhällsplanering och annan verksamhet av betydelse för vattenförhållandena i Mälaren. Därigenom förbättras möjligheterna att följa upp miljömål och initiera miljöförbättrande åtgärder.

Förbundet möjliggör en ökad aktivitet, effektivitet och kvalitet i miljöövervakningen genom samverkan av resurser. Förbundets verksamhet är:

- att bedriva miljöövervakning av Mälaren och i samband med detta ta fram underlagsmaterial om tillståndet i vattenmiljön
- att redovisa miljöövervakningens resultat på sådant sätt att det blir till nytta i medlemmarnas löpande verksamhet och i planerings- och utvecklingsarbete i kommuner, företag, myndigheter m fl.
- att fungera som forum för samråd och information i vattenvårdsfrågor
- att samverka med andra vattenvårdsförbund och vattenförbund för erfarenhetsutbyte och effektivt resursutnyttjande
- att tillgodose allmänhetens behov av lättillgänglig information om Mälaren



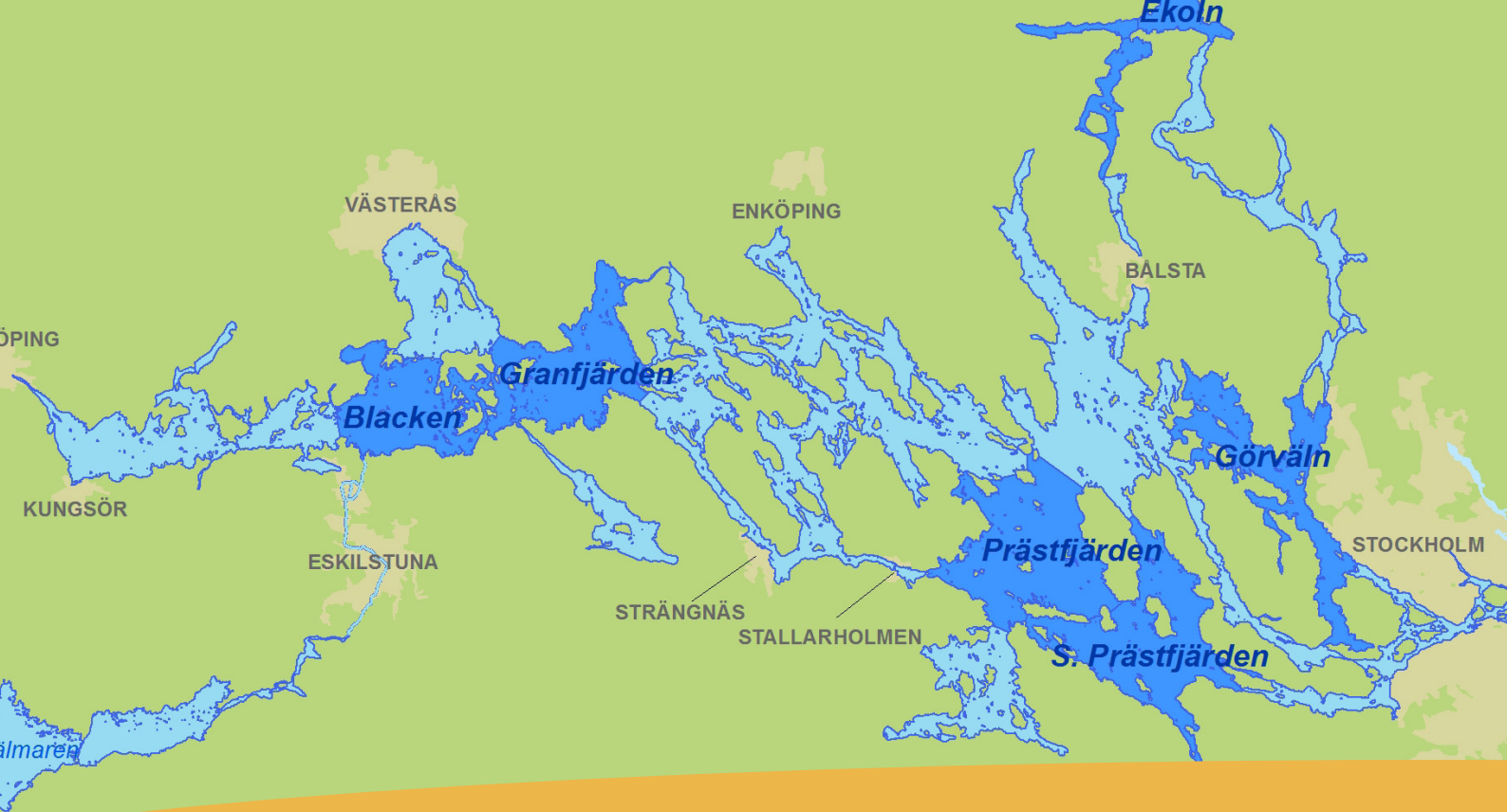
Mer information finns på: <http://www.malaren.org>

Nationalnyckeln

I Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna presenteras aktuell kunskap om svenska flercelliga djur, växter och svampar. Med pedagogiska bilder, engagerande texter och nycklar för artbestämning beskrivs arter i Sverige. Nationalnyckeln produceras av ArtDatabanken, SLU, på uppdrag av regeringen inom ramen för Svenska artprojektet. På <http://www.nationalnyckeln.se/> kan du läsa mer om nationalnyckeln och hitta aktuell beställnings- och prisinformation. Här hittar du bland annat information om ”Nationalnyckeln: Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar”. Detta är en efterlängtd, modern bestämningbok som inkluderar vanliga arter som gädda och abborre men även mindre kända arter som birkelånga och vrakfisk. Du kan också ladda ner appen FISKNYCKELN som tagits fram av Sportfiskarna i samarbete med Svenska artprojektet och Nationalnyckeln.



ArtDatabanken är ett kunskapscentrum för Sveriges arter och naturtyper. ArtDatabankens övertygelse är att större kunskap om vår natur ökar viljan och förmågan att värna den. Därför är deras strategi att ha information till hands och kommunicera den för de behov som finns. De arbetar för att den biologiska mångfalden ska bevaras, så att även kommande generationer kan nyttja naturen och njuta av dess rikedom. Mer information finns på: <http://www.slu.se/artdatabanken/> och <http://www.artportalen.se/>.



Sveriges lantbruksuniversitet

SLU är ett universitet med samlad kunskap om ett hållbart nyttjande av de biologiska naturresurserna. SLU:s verksamhet handlar om hur man med bibehållen välfärd för människor och djur kan bruka biologiska naturresurser i skog, mark och vatten utan att förbruka dem. Verksamheten omfattar genetik, ekologi, biologisk mångfald, djurhälsa, bioenergi, livsmedelsförsörjning, samt hållbar utveckling av stad och land i ett förändrat klimat. SLU:s kunskap är efterfrågad inom jordbruk, skogsbruk, fiske och industri liksom hos myndigheter och beslutsfattare.

Institutionen för akvatiska resurser arbetar för ett hållbart nyttjande av de akvatiska resurserna i limnisk och marin miljö. Det gör vi genom att:

- undersöka de akvatiska ekosystemens tillstånd och utveckling och hur resursutnyttjandet påverkar dessa
- utveckla biologisk rådgivning för förvaltning
- ansvara för Sveriges del av EU:s datainsamlingsprogram
- bedriva nationell miljöövervakning.

Mer information finns på: <http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/>