

# **Fisk, fiske och miljö i de fyra stora sjöarna från istid till nutid**



Erik Degerman  
2004-12-22



## Förord

Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium fick våren 2001 i uppdrag av Håkan Marklund på Naturvårdsverket att utreda de förändringar av fiskfaunan som skett i de tre stora svenska sjöarna (Vänern, Vättern och Mälaren) de senaste hundra åren. Arbetet skulle fokuseras på att se vilka arter som försvunnit resp tillkommit från 1800-talets slut till år 2000. Initialt inleddes även Hjälmaran i arbetet eftersom denna sjös historia är så intimt förknippad med de övriga sjöarnas. Ganska snart stod det klart att fiskfaunan påverkats de senaste tusen åren, med en klart accentuerad påverkan de senaste hundra åren. Arbetet kom därför att omfatta även en översiktlig beskrivning av den tidiga påverkan av fiskfaunan, en påverkan som i flera fall ännu kvarstår och därför är av intresse.

Under arbetets gång har det framkommit att den ”miljöövervakning” som stått till buds de senaste seklen främst består av det yrkesmässiga insjöfisket. Sverige med sin internationellt erkända historiska statistik har dock inte fångat upp insjöfisket eftersom det länge var en så intim del av självhushållningen och egentligen aldrig varit av vikt för handelsbalansen. I Vättern har dock kontinuerlig fångststatistik insamlats sedan 1914 och dessförinnan finns rapporter om förekommande arter från flera oberoende och goda observatörer. I de andra tre sjöarna finns kortare serier, i regel från 1960-talet, men även här finns goda beskrivningar från 1700- och 1800-talen. Sammantaget kan man därmed få en relativt god bild av fiskfaunan i de stora sjöarna i Sverige i slutet av 1800-talet, och därmed indirekt en indikation på det dåvarande miljötillståndet.

Att använda fisk som ett mått på miljötillståndet är naturligtvis problematiskt eftersom ”observationsmetoden” ofta varit att använda data från yrkesfisket, dvs en av de många komponenter som kan påverka miljön och fiskresursen negativt. Liksom i partikelfysiken kan man inte ”observera” utan att påverka. Därför har det varit nödvändigt att ge en ganska fullödig bild av fisket genom tiderna, dvs att nogsamt förklara den ”provtagningsmetod” som varit bas för de slutsatser som kan dras.

För att förstå de förändringar av fiskbestånden som skett har också de forna ”misstagen” belysts, men det bör betonas att de ofta var följderna av korrekta beslut i den tid då de fattades. På intet sätt finns det någon anledning att idag misskreditera de som stängde av strömmar, satte in nya arter eller överfiskade bestånd. Detta skedde som del i en nödvändig samhällsutveckling. Det är bara idag när vi har facit och vet hur det går att förena samhällsutveckling och en intakt resurs och god miljö, men ändå inte gör det, som bannbullar skall fram.

Ett varmt tack till alla kolleger som faktagranskat och bidragit med information. Speciellt tack till Henrik Andersson, Bo Bengtsson, Lars Edenman, Martin Engström, Olof Filipsson, Mikael Johansson, Jan-Erik Nathansson, Per Nyberg, Stefan Sjögren, Berit Sers och Ulf Widén.

Rapporten har sammanställts av Erik Degerman vid Fiskeriverket. Arbetet har bekostats av Fiskeriverket och Naturvårdsverket. De åsikter som framförs i rapporten är dock helt författarens och representerar inte resp myndighets åsikt.

Ur ”**Varje insjö var en källa**” av Harry Martinson

*När jag tänker på en sjö, ser jag framför mig något rent och genomskinligt. Insjön blir inte bara en djup sänka, fylld med vatten. Den blir en sinnebild för någonting som är renare än vi själva: för någonting som kan göra oss rena utan att själv bli smutsigt. När vi badade i min barndoms sjöar badade vi i klarhet. Insjön omkring oss var lika klar som vinden, som gick fram över den. Många gånger när vi rodde över viken hämtade vi upp vatten med öskaret och drack en klunk ren insjö.*

*Så rent var sjövattnet på den tiden. Varje insjö var en väldig källa. I försommarmarkvällen blev den en väldig spegel, för sommarljuset, för holmens granar, för stjärnan Venus och för månen. Och när vattnet kluckade kring båen lät det rent. Man hörde renheten och friskheten hos vattnet omkring bog och årblad, emedan man med alla sinnen och inte bara med ögat hade erfarit sjön som ren.*



<b>1. Inledning</b>	<b>Sid. 5</b>
<b>2. Sjöbeskrivningar</b>	<b>Sid. 10</b>
2.1 Sjöarnas bildningssätt	Sid. 10
2.2 Sjöarnas namn	Sid. 11
2.3 Hydrologi	Sid. 12
2.4 Djurgeografisk bakgrund	Sid. 19
2.5 Sjöarnas fisksamhällen	Sid. 23
<b>3. Kända miljöförändringar</b>	<b>Sid. 25</b>
3.1 Klimatiska förändringar	Sid. 25
3.2 Fysiska förändringar	Sid. 26
3.3 Kemiska förändringar	Sid. 37
3.4 Biologiska förändringar	Sid. 43
<b>4. Artbeskrivningar</b>	<b>Sid. 48</b>
4.1 Artvis genomgång	Sid. 48
4.2 Flod- och signalkräfta	Sid. 66
4.3 Sammanställning om lektid och lekhabitat	Sid. 67
<b>5. Insjöfisket under 1000 år</b>	<b>Sid. 69</b>
5.1 Insjöfisket i saga, sägen och äldre lagar	Sid. 69
5.2 Insjöfiskets storhetstid	Sid. 72
5.3 Insjöfisket blir en binäring	Sid. 78
5.4 Det moderna insjöfisket utvecklas	Sid. 79
5.5 Fiskets omfattning och inriktning idag	Sid. 82
5.6 Fiskeredskap genom århundraden	Sid. 83
<b>6. Vätern</b>	<b>Sid. 89</b>
6.1 Förekommande fiskarter fram till 1900	Sid. 89
6.2 Fiske genom tiderna	Sid. 93
6.3 Enskilda arter	Sid. 100
6.4 Samlad bedömning av arters styrkeförhållanden	Sid. 121
6.5 Förekommande arter idag	Sid. 123
<b>7. Vättern</b>	<b>Sid. 125</b>
7.1 Förekommande fiskarter fram till 1900	Sid. 125
7.2 Fiske genom tiderna	Sid. 128
7.3 Enskilda arter	Sid. 137
7.4 Förekommande arter idag	Sid. 156
<b>8. Mälaren</b>	<b>Sid. 159</b>
8.1 Förekommande fiskarter fram till 1900	Sid. 159
8.2 Fiske genom tiderna	Sid. 161
8.3 Enskilda arter	Sid. 167
8.4 Förekommande arter idag	Sid. 182
<b>9. Hjälmarén</b>	<b>Sid. 184</b>
9.1 Förekommande fiskarter fram till 1900	Sid. 184
9.2 Fiske genom tiderna	Sid. 186
9.3 Enskilda arter	Sid. 189
9.4 Förekommande arter idag	Sid. 207
<b>10. Sammanfattande analys</b>	<b>Sid. 209</b>
10.1 Noterade förändringar av fiskfaunan	Sid. 209
10.2 Behov av ågärder för den biologiska mångfalden	Sid. 210
10.3 Kultur eller Natur	Sid. 211
<b>11. Referenser</b>	<b>Sid. 212</b>

## 1. Inledning

Sverige växte från 600-talet fram runt de fyra stora mellansvenska sjöarna. Denna region, det mellansvenska låglandet, hade vid denna tid den nordligaste sammanhängande jordbruksbygden, stora fiskevatten, transportmöjligheter på vattenlederna, järn och andra metaller i bergslagsbygd, stora trädförråd i skogarna, vattenkraft i förkastningsbranterna, kalk till masugnarna och möjligheter till jakt. Mycket av den nedtecknade svenska historien har därför rört sig runt de fyra mellansvenska stora sjöarna. Kungens Eriksgata gick från Mälardalskapen (Mälaren) ned till Jönköping (Vättern) upp till Mariestad (Vänern) via Örebro (Hjälmaren) och Åter. Därmed berördes alla fyra sjöarna och därvid täcktes de flesta dåtida svenska större makt- och befolkningscentra in.

Även längre tillbaka i historien har människan varit knuten till de stora sjöarna, som då i olika skeenden var havsvikar. Trakterna runt Mälaren står med flest fornlämningar i riket. Här låg också Birka samt Sigtuna och ligger idag Stockholm, alla centra i det framväxande Sverige. De övriga stora sjöarna är inte lika rikt omgivna av fornlämningar, men fantastiska fyndplatser finns vid samtliga, t ex bronsåderslämningarna på Kållandsö vid Vänern, Gisebo stenådersboplats vid Vättern, Lungers gravfält vid Hjälmaren. Det är också gott om fornborgar runt sjöarna, ex Vista kulle och Omberg (den senare med tre stycken fornborgar) vid Vättern, fornborgar på Kållandsö och Halleberg vid Vänern samt kring Trollhättefallen. Dessutom byggdes fornborgar utmed Hjälmarens utlopp ned till den dåvarande havsviken Mälaren. Hjälmarens utlopp, Hyndevadsström, dvs hindvadet, var under tusentals år ett mycket använt vadställe. Här har man hittat bruksföremål från sten-, brons- och järnåldern (Rönby 1940, Damell 1999).



Figur 1. Den mycket grunda Vänerviken Dättern har varit en viktig fiskeplats i 7 000 år och har kallats "insjöfiskets vagga". Långgrunda stränder med starr och vass utgör idealiska lekområden för flera fiskarter. Naturligtvis är området också ett Eldorado för fågel.

Intressant är att trakten vid Vänerviken Dättern (Figur 1), ca 35 km<sup>2</sup>, varit bebodd under hela stenåldern fram till idag. Bosättningen fanns vid Ängehagen på Vänernäs. Här har människor fiskat gös i 7 000 år (Liman 1960, Svensson 1991). Liman anser till och med att detta var platsen för den första svenska bofasta insjöfiskande befolkningen – insjöfiskets vagga! I viken finns en grov pårad med ca 1 m mellan pålarna. Kanske är detta en fångstanordning från förhistorisk tid, men möjligheten finns förstås att det är en yngre konstruktion. Labacka vid Skagerns utlopp (Gullspångsälven) till Vänern samt Vänerns eget utlopp var också viktiga

fångstplatser under stenåldern tills det tidiga 1900-talets kraftverk och dämmen förstörde fisket.

Bronsålderfolket runt de stora sjöarna levde av jordbruk och fiske i sådan välmåga att hållristningar och hållmåningar mer tenderar att hälsa våundret och att vara statusymboler (skrytsamma bilder av skepp, plogar och vagnar), än att vara de magiska symboler som skulle ge bättre för jakt och fiske som ristades i Norrland.

Efter det att inlandsisen retirerat var vägen, in i vad som skulle bli Sverige, öppen både från väster och öster. Successivt blev det dock svårare att ta sig upp i Väneren. För 7000 år sedan låg västerhavet vid Stallbacka strömmar norr om Trollhättan och Göta älv var en kort stump. Landet höjde sig alltmer och för 4000 år sedan var fallhöjden från Stallbacka till havet ca 15 m. Fallen vid Lilla Edet nedströms Trollhättan torde inte ha bildats förrän under vikingatiden. Det var länge alltså ganska lätt att ta sig upp till strömmarna nedom Trollhättan, men här var man alltså tvungen att dra båtarna förbi Trollhättan, Stallbacka och Rånnum. Förbi Trollhättefallen anlades dragrännor där båtar drogs i dalgångar, via åar och våmarker. Troligen har verksamheten vid dragrännorna pågått i 3000 år (Hallberg 1990). Denna väg uppför Göta älv seglade enligt Snorre också den norske kungen Harald Hårdråde år 1064 för att härja i Väneren och omvända hedningarna. Till Mälaren var seglatsen oförhindrad in på 1200-talet då landhöjningen gjorde att en tröskel bildades vid Stockholm. Vägen in i Sverige från öster var alltså enklare i brytningen mellan vikingatid och den katolska tiden (eller om man så vill medeltid, ca 1050-1527).

Man talar idag om en industriell revolution i relativ modern tid, ofta 1700-1800-tal. Troligt är dock att det i Bergslagen skedde en övergång från järnutvinning för hushållets behov till en industriell framställning under vikingatiden. Initialt var råvaran sjö- och myrsmalm, samt fyndigheter i sk röd jord (ex i Riddarhyttan, Västmanland). Det nakna urberget i förkastningsbranterna runt våra stora sjöar innehöll mycket järn, det var ju härifrån sjö- och myrsmalmen urlakats, men det krävdes hög temperatur för att utvinna detta järn ur malmen. För att uppnå denna höga temperatur krävdes masugnar. Dessa omnämns inte i skrift förrän 1461 i Sverige (gåvobrev till Riseberga kloster) och 1500-talet i Tyskland, men fynd har visat att masugnar förekom i Norberg redan på 1100-talet. I Kilsbergen omedelbart väster Örebro finns indikationer på en masugn från 900-talet i Moshyttan. Det är således möjligt att järn började utvinnas ur bergsmalm under vikingatiden, vilket också kan förklara Birkas framväxt och betydelse. I resterna från Birka har man också funnit järnstavar, föregångare till stångjärnet. Vi vet också att de svenska vikingarna, ruserna, bland annat handlade med de berömda nordiska järnsvärden som de tillverkade. Kanske kan de olika bergslagernas belägenhet utmed främst de vattenleder som avvattnades österut förklara Sveastatens framväxt. Hur viktiga vattnen var för det unga riket kan man förstå av att kungamakten år 1282 beslöt att Väneren, Vättern och Hjälmaren skulle lyda under Kronan på grund av fisket och transportmöjligheterna.

De fyra stora sjöarna är omgivna av Bergslagen. Det fanns flera olika bergslag från Taberg vid Vätterns södra ände, till Godegård och Lerbäck vid sjöns norra del. Vid Vänerens nordöstra hörn fanns Värmlandsberg-Filipstads Bergslag. Omedelbart väster om Hjälmaren låg Lekeberg. Dessutom fanns det flera bergslag vars vattenvägar förde ned mot Mälaren; ex. Skinnskatteberg, Noraskog, Lindesberg och Norberg. Järnet från Hjälmaren-Mälaren fördes österut. Utanför de bergslag som Gustav Vasa talade om fanns senare också viktiga gruvor och järnbruk i Uppland (ex Dannemora, Lövsta), Södermanland (ex Skottvång) och Östergötland (ex Finspång). Det var detta som gjorde att Mälardalen blev centret för Svea rike

(sedan kan man självklart diskutera huruvida inte kristendomen kom först till Götaland och Sveakungen inte löd under de danska kungarna (Löfving 2001)). Mälaren var en lätt ingång till järn (silver, koppar) och pälsverk för export från Skandinavien, medan vägen från väster försvårades av fallen vid Vänerens utlopp. Även vägen till Vättern var relativt enkel över östgötaslätten. Under katolsk tid hade Väneren bara en stad, medan antalet städer var betydligt fler runt Vättern och framför allt Mälaren.

I över 1000 år har järnet strömmat ur landet från Bergslagen över Mälaren. Naturligtvis kom Stockholm att därigenom bli en viktig handelsplats. Skogekär Bergebo skaldade på 1600-talet *"Hijt kommer alt, hwad haf och Mälare kan bära."* Städer som Örebro, Västerås, Köping, Askersund och Arboga var under lång tid främst utskeppningsplatser för Bergslagens järn. I Dylta norr om Örebro utvanns också svavel som via Hjälmaren-Eskilstunaån-Mälaren fraktades till Södertälje.

Naturligtvis fördes järn och trä även västerut, men denna export fick ingen omfattning förrän på 1600-talet. Utförseln skedde främst via Kristinehamn, men till del senare även via Karlstad. Vänersborg var i 150 år en viktig omlastningsplats mellan Göta älv och Väneren. Detta var den så kallade edskörseln mellan Lilla och Stora Edet (Trollhättan). Mycket timmer som från 1600-talet flottades ur den svenska barrskogen fördes också via framför allt Väneren och dess floder utrikes. Linné (1707-1778) berättade (1747) *"Det är sannerligen otroligt, vad myckenhet av timmerstockar, genom alla floder nedföras från Värmeland till västra sidan av Väneren. Den överflödige utskeppningen tävlar med de många bruken, att utöda de sköna skogar, som frambragt så många mastträn och så härligt timmer i Värmeland, över vilket barnebarn lära få sjunga bittra klagevisor."*

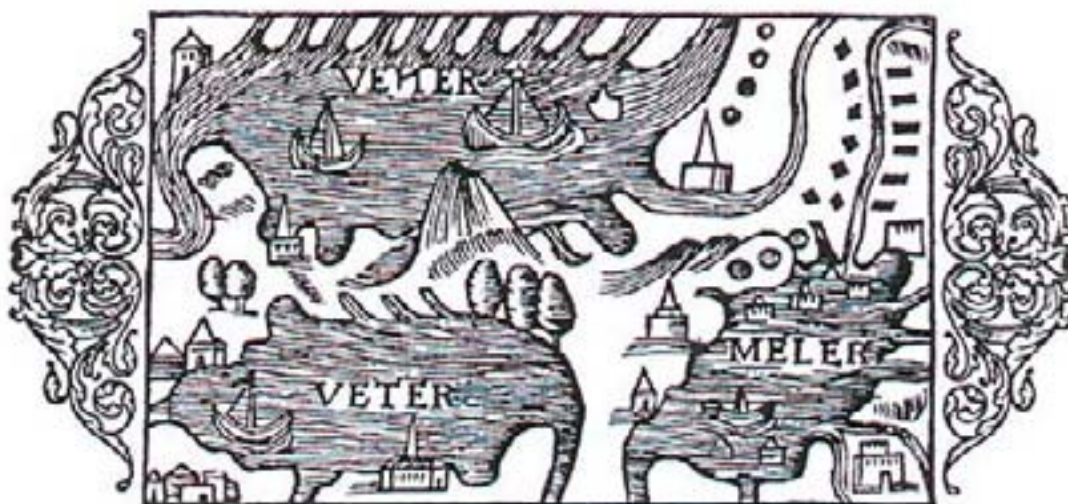
De stora sjöarna var förstås också viktiga för transporter inom landet. På Vättern gick en omfattande trafik med kalk från Lerbäck, som via hamnen i Harge i norr fraktades till gruvan i Taberg i söder. Det fanns en speciell råriggad skeppstyp för denna transport på sjön; råbocken (ibland kallades de hargepesar eller ännu mer nedlåtande kalkjödgar). Kalken behövdes för att smälta järnet vid lägre temperatur i masugnarna. Gruvan i Taberg var i drift från 1400-talet. Malmen därifrån fraktades under en tid via Forsviksån västerut till Väneren och Lödöse. Det var också en omfattande trafik av människor tvärs över Vättern, mellan städerna Hjo och Hästholmen. Från 1527 hade Jönköpingsborna rätt att segla fritt på sjön och kunde då enklare skeppa ned det tullfria gods som de importerade via Lödöse, Halmstad eller Söderköping. År 1550 bestämde Gustav Vasa även om en handelsplats i Vätterns norra ände (Askersund) så att man kunde segla dit med *"järn, oxar, lärft, hudar och smidesverk och där förbyta dem i goda ryska och finska varor"*.

Ett belysande exempel på hur vanligt det var att färdas på sjöarna är att när folk i Vadsbo i Västergötland skriver till riksföreståndaren Svante Nilsson de första åren på 1500-talet och ber att få en marknad Annandag pingst så anför de att en sådan marknad också vore till nytta för bönderna i Dalsland, på andra sidan Väneren. Att resa tvärs över Väneren för att köpa salt, fisk och järn ansågs tydligen naturligt (Hemtun 1996).

Över Vänerens midja från Kållandsö i söder till Värmlandsnäs i norr gick också den gamla pilgrimsleden till Nidaros (dagens Trondheim). Från Kinnekulle i sjöns sydöstra del fraktades kalk och sandsten till en mängd kyrkbyggen runt sjön. På 1600-1800-talet var transporten av tackjärn från Bergslagen över till järnbruken i Dalsland och Värmland mycket livlig. Väneren hade till och med egna skeppstyper, blockskutorna (av värmländska block=timmerstockar) för frakt av timmer över sjön från 1400-talet (Westerdahl 2001). Senare, troligen på 1600-talet, kom bojarten, en lokal variant av en holländsk skeppstyp.



Figur 2. Olaus Magnus gjorde 1539 en Carta Marina över de nordliga länderna som enligt Påven Paulus III inte fick kopieras på 10 år. Kartan fanns att köpa i Thomas de Rubis butik vid Rialtobron i Venedig. Idag kan man gå till Carolina Rediviva, Uppsala Universitetsbibliotek, och köpa en kopia.



Figur 3. Olaus Magnus skrev senare (1555) "om tre berömda sjöar i Götaland". Ömsom är hans "Historia om de nordiska folken" en geografisk beskrivning, ömsom en vild skröna. Vätern nämns som den förnämsta av sjöarna och där låg de urgamla städerna Lidköping och Tingvalla (Karlstad). Vättern nämns för alla de riksmöten som hållits i Jönköping och de outtömliga gruvorna i norr. Mälaren omtalas såunda; "vid dess stränder ligga städer, fästen och präktiga adelsgods." Konstigt nog nämns inte ett ord om sjöarna som transportleder eller deras fiske. Träsnittet är gjort efter äldre förlagor.

Sjöarna som transportled avspeglar sig också i den svenska härskarhistorien. Den mytiske Ingjald Illråde dödade kung Gunnar av Sörmland efter att ha överfallit denne på Selaön i Mälaren. En vårväll 1167 rodde Knut Eriksson över Vättern till Visingsö och slog ihjäl Kung Karl Sverkersson. Engelbrekt övernattade på en Hjälmarö på färd mot Stockholm när han mördades 1436. Sten Sture den yngre dog på Mälarens is (Björkfjärden) det olycksdiga året 1520 då Stockholms blodbad genomfördes på hösten.

De stora sjöarna skröt man om för omvärlden. Både Sveriges förste historiker Ericus Olai i sin 'Göta Rikes Historia' (ca 1470) och Olaus Magnus (latinisering av Olof Månsson, 1490-1557) i sin 'Historia om de nordiska folken' (1555) berättade om våra stora sjöar (Figur 2 och 3). Hjälmarens räknades ibland inte med, alternativt som en del av Mälaren. Ericus Olai skrev '*tres aquas famosas et magnas, Mälre, Wäther et Väner*'.

Dessa ursvenska kärnområden har naturligtvis påverkats av människan under historien. Till skillnad mot många andra miljöförändringar skedde den i dessa avrinningsområden och vatten tidigt, så tidigt att påverkan ibland inte längre uppfattas och numer tas som naturens ordning. Vem vet idag att det inte finns någon naturskog längre runt de stora sjöarna? Vem minns alla de sjöar och vattendrag som försvunnit ur landskapet? Vem vet att Hjälmarens för bara 125 år sedan var 55% större? Vem minns att saltvattnet från Östersjön in på mitten av 1900-talet ofta trängde in i Mälaren? Många förändringar har också skett i det tysta, fördolt under ytan. Nyligen har man konstaterat att gruvverksamheten i Bergslagen medfört ökade halter av tungmetaller i Mälarens sediment de senaste 1000 åren (Renberg 1999)!

Nästan en fjärdedel av Sveriges befolkning bor idag inom de fyra stora sjöarnas tillrinningsområden. Samtliga utgör därför ytvattentäkter och försörjer totalt 2,8 miljoner personer med vatten. Detta kombineras förvånansvärt nog med att de är recipienter för avloppsvatten! Ännu mer förvånande är att de också utgör proteinkällor. Här har under hela 1900-talet cirka hälften av alla yrkesfiskare i sötvattnen arbetat. Sjöarna är också viktiga rekreationsområden. Årligen fritidsfiskar en halv miljon personer i dessa vatten. All denna verksamhet med olika krav på sjöarna är komplex och för vården och övervakningen har vattenvårdsförbund bildats runt samtliga sjöar.

Föreliggande rapport har i första hand sammanställts för att jämföra fiskfaunan i de stora sjöarna vid 1800-talet slut med dagens fauna. Under 1900-talet skedde en omfattande miljöpåverkan som naturligtvis även manifesterats i fiskesamhällena. Stora förändringar skedde även under 1700- och 1800-talen som påverkat dagens fauna, ex dammbyggen, öppnandet av Trollhätte slussar, utplanteringar av fisk och den gigantiska sjösänkningen av Hjälmarens. Vidare ökade befolkningen i landet starkt i mitten av 1800-talet. Referensåren har ändå satts till 1800-talets slutskede eftersom det är då landet noggrant kartläggs (se ex Eriksson 1978), så även sjöarnas fiskfauna.

## 2. Sjöbeskrivningar

### 2.1 Sjöarnas bildningssätt

Människan har alltid försökt förstå och förklara sin omvärld. Stora sjöar kunde inte finnas av en slump utan måste ha en orsak. Islänningen Snorre Sturlasson (död 1241) berättade i sin Edda hur Mälaren bildades och lyckades också förklara Själlands uppkomst och utseende. Asagudinnan (asynjan) Geifon blev lovad ett åkerstycke, så stort hon kunde plöja, av den svenske kung Gylfe. Naturligtvis skaffade hon sig fyra stora söner med en jätte och förvandlade dem sedan till oxar. Därpå plöjde hon upp hela Mälaren och tog med sig allt detta land ut till havs och skapade såunda Själland, som därför passar ”bra” in i Mälaren. Exakt samma historia har också överförs till Vänern och definitivt passar Själland bättre in i den sjön.

Naturligtvis kan man på ett mer strikt sätt indela sjöar utifrån deras bildningssätt. Man har internationellt identifierat 11 större bildningsprocesser. I vårt land är det främst berggrunds rörelser, vulkaner, glaciärer och inlandsis, meteoriter eller människan som skapat sjöar. Samma Björkö som sedan skulle härbärgera Birka träffades av en meteorit för 1000-1200 miljoner år sedan. Nedslaget drabbade även ett stort omkringliggande område (yttre kanten av Adelsö-Ekerö) och en 10 km bred krater bildades på 40 sekunder. Det ca 40 m höga Ingaberg på sydöstra Björkö är den enda synliga resten av meteoriten idag. Mälaren som helhet är dock inte ett resultat av detta nedslag. Inte heller bidrog den stora meteorit som träffade Granbo vid Vadstena för ca 500 miljoner år sedan till någon sjöbildning. Kratern på 3 km tangerar dock Vättern.

Göran Sonnevi (1971) **Dikt 9**  
ur: "Det omöjliga. Andra delen". Bonniers.

Njutningen  
att känna det rena vattnet  
skölja över ansiktet  
mjukt, kallt, med frisk doft  
Att inte  
vara rädd för vattnet  
Skräcken  
magasinerad överallt  
närvarande tvärs genom allt  
Förkastningar  
i berget gör skillnaden  
mellan olika vatten Sprickan  
rasande fallande  
bara tvärs genom allt-

Den stora mellansvenska sänkan var för 2 000 miljoner år sedan ett hav. Sedan krockade de två kontinentalplattorna för ca 1 800 miljoner år sedan. Regionen domineras till stora delar av detta urberg med ett mer eller mindre omfattande sprickdalssystem, delvis som en rest av krocken. Detta sprickdalssystem har formats vidare under årmiljonerna. Därför är det svårt, ja ofta omöjligt, att precisera när en viss sjö bildats. För Vättern anges därför en ålder på mellan 1 300 till 50 miljoner år. Det var starka krafter igång i Vättersänkan för 1 300 miljoner år sedan, men gravsänkan började inte utformas förrän för 570-900 miljoner år sedan. Efter det att ett parti av jordskorpan sjunkit medan väggarna (t ex urbergshorsten Omberg och Hökensås) stod kvar utformades Vättern slutgiltigt för ca 50 miljoner år sedan. Denna gravsänka har alltså två förkastningsbranter.

Sprickdalsberggrunden är tydlig i Mälaren, speciellt om man flyger över sjön på en gåsrygg som Nils Holgersson: ”*Det är något eget med Mälaren. Den består av idel trånga fjärdar, vikar och sund. Ingenstädes breder den ut vida, stormpiskade ytor. Det är, som om den inte vore skapad för annat än lustfärder och segelturer och glada fiskafängen.*” (Selma Lagerlöf 1907). Mälaren har en tydlig förkastning på södra sidan; den syns bland annat som Södra Bergen i Stockholm. Hjälmarén (en ca 250 miljoner år gammal sänka) bildas av tre parallella förkastningsbranter i öst-västlig riktning. Mest markerade är de två som bildar de södra stränderna.

Den stora Vänern har förkastningsprickor som är 1 000 miljoner år gamla och en berggrund som är upp till 1 800 miljoner år gammal. Som så ofta har flera av sjöbildningsprocesserna samverkat och stora delar av sjöbassängen bildades under inlandsisens avsmältning. Ibland har också sprickdal blivit dämnd av en morän eller rullstensås och så har en delbassäng uppkommit. För ca 11 000 år sedan stod iskanten stilla över Mellansverige och mäktiga åsar av morän, grus och sand avsattes från väst till öst längs med iskanten, den mellansvenska israndzonen. Ingenstans i Sverige är detta så tydligt som i Vänern. Från Hjortens udde till Hindens rev i södra Vänern syns en mäktig isrand som delar av en sydvästlig vänervik - Vänersborgsviken. Denna isrand fortsätter bort i Finland som Stängselåsen (Salpausselkä), ett långt dubbelstråk av ändmoräner med stora grus- och sandavlagringar.

## 2.2 Sjöarnas namn

I ett av de äldsta dokumenten om Sveriges historia, från år 954, finns namnet ”*Lacus Wener*” medtaget. Snorre Sturlasson skrev på 1200-talet ”*Vaeni*” och när Saxo skrev danskarnas historia kallade han sjön ”*Venicæ paludis*”. Erik Dahlberg skrev 1672 ”*Wæner Lacus*” eller ”*Waner Lacus*”.

Vänerns namn är omstritt. Förr tävlade de lärda om att komma med olika tolkningar, medan de modernare uttolkarna ofta förbigår namnet med tystnad. Enligt en tolkning kommer det av att den kallats ”Vanernas sjö”. Vanerna var gudarna i en ursprunglig åkerbruksreligion. Med krigiska stammar kom sedan dyrkan av asagudar och i den religionen inkorporerades några av vanerna, t ex Frej och Freja. Att sjön kallades Vanernas sjö får anses vara ett noa-namn, dvs ett namn man använde för att inte stöta sig med makterna. Termen (noa-namn) är liksom ’tabu’ polynesisk och introducerades 1915 i ortnamnsforskningen. Andra noa-namn i området är Gullspång och Nossan som båda betyder ’guldsmycke’.

Men som sagt andra namntolkningar finns, bland annat har man föreslagit noa-namnet ’vän’ (betyder vacker) som grund för ’Vänern’, eller ordet *vån* (i detta fall betydande förhoppning). Även att Vänern bara betyder ”vattnet” finns som ett numer övergivet förslag. Kanske är dock detta det riktiga förslaget. Visst ligger det nära till hands att tänka på ett norskt/danskt ord ”vann” för vatten. Över hela världen namngavs stora sjöar på detta sätt, t ex Trondheimsfjorden heter bara ”fjorden” i Trøndelag (Strid 1993). Benckert (1992) har i sin sammanställning flera exempel på detta. Även stora floder uppkallades på samma sätt. Arbogaån vid Mälaren kallades förr Storån. Gullspångsälven hette förr Amn (den stora floden) och Klarälven hette Storälven in på 1600-talet. Namnet Vänern och flera andra namn runt sjön är dock mycket gamla och lär nog motstå alla våra tolkningsförsök.

Förslaget att namnet på Vänern skulle komma av ordet ’vån’ överraskar kanske den som läst ”Den okända Eddan” (sammanställning Ohlmarks 1956):

Ur ”Fenrisulven”

”Älvar utgå från ulvens käft,  
menliga för människornas barn:  
Vån heter en, Vil den andra,  
båda med bittert vatten.”

Göta älvs namn bör nämnas i detta sammanhang. Namnet är också mycket gammalt och kommer troligen av ”utgjuta”, ”den som utgjuter vatten”. Olof Rudbeck kallar älven på 1600-talet för Gauta. Göta, vattenutgjutaren, var ett mäktigt naturfenomen som märktes långt ned på kusten. Göta älvs vattenföring är tre gånger större än den samlade från ’Laga-Ni-Åta-Vi’. Namnforskare spekulerar dock i om namnet på götar kommer av att de kallades ”folket som utgöt (sådesvätska)”. Nog verkar det betydligt troligare att spekulera i att det folk som koloniserade den mäktiga vattenleden upp i Vänerdalen kom att kallas götar efter namnet på

älven. Vare det sedan hur det vill med dessa tidiga västsvenskers fruktsamhet eller potens. Götar skulle alltså kunna vara namnet på folket som levde vid "vattenutgjutaren".

Vättern ("*Stagnum Vätor*" år 1230) är ett klassiskt sjönamn som betyder just "Vattnet". Något annat namn behövdes ju inte lokalt. Alla visste vilket "vattnet" var. Till dessa stora vatten relaterades mindre tillflöden som Lillån och sjöar som Lillsjön. Dagens Munksjö i Jönköping kallades av Carl von Linné (1741) Lillsjön när han passerade på hemväg till Uppsala från Gotland.

Mer omtvistat var namnet på Mälaren. Snorre Sturlasson kallade sjön för just '*Loghrinn*' som är bestämd form av isländska 'sjö'. Detta förvanskades senare till Lögaren, Lögr, Logaren och Lågen. Återigen kallades en stor sjö således för 'vattnet' eller 'sjön', men namnet Mälaren betydde något annat.

Roligast hade det varit om namnet kommit av fisken mal. Johannes Magnus skrev 1554 i sitt verk "*Gothorum Sveonumque historia*" "*Vastum lacum Meler, ab eiusdem nomis pisce, qui ibi frequentior est, sic appellatum*" (den stora sjön Mälaren kallas så efter den stora fisk med samma namn som där är allmän). Andra uttydningar av namnet är att det kommer av det isländska ordet för säck, men en troligare förklaring är att de steniga och grusiga stränderna (mal) givit namn åt sjön. På 1320-talet skrivs namnet Maele. Det betyder alltså 'grussjön', vilket kan vara svårt att se lokalt där vassar dominerar idag. Namnet avsåg dock troligen Prästfjärden. Namnet går ju också igen i "malmarna" inne i Stockholm; Östermalm, Södermalm, Norrmalm. Malm betyder här "det söndermalda" och syftar på innehållet i grusåsen (Stockholms-Brunkebergsåsen).

Carl Jonas Love Almqvist (1793-1866) hittade på en egen förklaring i "*Sviavigamal*" (Svearnas krigsdikt) 1849 där Sveriges liknas vid en liggande kvinna och Mälaren är en förvanskning av ordet midja.

Hjälmare (Iarman år 1167-1185) troddes länge vara ett namn förknippat med ordet hjälm. Men troligen är det besläktat med det isländska 'jalmr', som betyder buller eller stoj. Namnet skall således betyda 'bullersjön'. För den som pimpelfiskat på sjön på våren när isen knakar och bullrar verkar namnet förståeligt. Men kanske berodde namnet mer på att den i öst-väst orienterade grunda sjön lätt rördes av höststormarna. Carl Jonas Love Almqvist kunde inte hålla fingrarna borta från Hjälmarens namn heller. Liksom så många andra antog han att efterleden "mar" betydde "hav". Sedan lyckades han få förleden till "Galler" och hela namnet till "Det franska havet". Problemet är bara att "Lilla Paris" ligger vid Vänerne....

### 2.3 Hydrologi

Vänerne och Vättern har alltid väckt respekt genom sin storlek, Vänerne är Europas tredje största sjö. Storleken imponerade till och med på den briljante, men ibland elake, August Strindberg (1849-1912) som i "*Svensk Natur*" 1897 skrev "*Näväl, Siljan är icke något innanhav som Vänerne och Vättern äro, icke fullsåd med öar som Mälaren, icke omgiven av sank stränder och ett odrägligt lågland som Hjälmarene, av vars storlek den ändå är*" (Figur 4). Till saken hör då att han och skalden Levi Rickson (Jeremias i Tröstlösa) åkte runt Hjälmarene på 1890-talet, alldeles efter den stora sjösänkningen (avsnitt 3.2).

En annan "elaking" som överväldigades av sjöarnas storlek var Emil Kleen som 1902 skrev "*Vid Mariestad påstranden af Venern ser man ju ungefär så stor vattenyta, som man öfver huvud kan se från en strand, men medvetandet om, att det på andra sidan liggande Åmål är så fasligt nära, verkar ofördelaktigt..*". Sjömannen och författaren Harry Martinson (1904-

1978) var mer vänligt inställd. När han seglade från Atlanten upp i Vänern berättar han i romanen "Kap farväl" (1933): "Jag glömmmer aldrig den morgonen då jag kom upp på däck för att hiva min slagg i Vänern. Runtom vatten och vatten. Vi sågo inte land. Det hade jag inte tänkt på..... Jag blev rörd av detta lilla hav". Faktiskt kan man mitt ute på Vänern inte se land å något håll och får därmed en verklig känsla av hav (Figur 5). En stor sjö kan definieras som en sjö som har en stor pelagial i förhållande till sin litoral. Litoralen definieras något olika av olika författare men kan representeras av strandlängden runt sjön. Kvoten mellan sjöns area och strandlängden är störst för Vättern och Vänern och minst för Mälaren (Tabell 1), som trots att den inte är den minsta sjön har minst karaktär av en stor sjö genom att den är så uppbruten i små fjärdar.

Vår stora Vänern är faktiskt den minsta sjö på jorden vari man upptäckt reguljära corolisströmmar som i världshaven, dvs sådana strömmar som skapas av jordens rotation. Strömmar av andra typer finns också i sjöarna. Den observante kyrkoherden Olof Strandberg rapporterade 1739 till

Vetenskapsakademien att starka strömmar drog fram över Hjälmarens undervattensåsar. Vid dessa strömsatta åsar sade han också att fisket var bra. Ett annat strömsatt ställe är Kvicksund mellan fjärdarna Galten och Blacken i Mälaren. Ordet 'Kvick' betyder ju snabb, livlig och syftar just på den snabba strömmen.

Sjöarna kan morfologisk indelas i två större zoner; **pelagialen** som är de stora öppna vidderna och vattenmassorna; **litoralen** som är strandzonen.

Fiskar som rör sig ute i de öppna vattenmassorna brukar kallas pelagiska. Typiska sådana arter är nors och siklöja. Litorala arter är abborre och mört.



Figur 4. Våmarkerna vid Svartåns mynning (Oset) i Hjälmaren är alltså värdefulla "sanka och odrägliga" för fågel, fisk och för den naturintresserade allmänheten. Området är klassat som ett fågelområde av världsstatus tack vare pionjärinsatser av Erik Rosenberg som redan 1921 lyckades få jaktförbud i området. År 1943 blev Oset naturpark och 1968 naturreservat.

Hjalmar Bergman skrev i "Hans Nådes testamente" (1910) om denna natur: "Detta svenska landskap, vars skönhet är så oändligt skiftande och svåtydd, så mystiskt, så innerlig, så lätt omvänd från dur till moll, från moll till dur."

De stora sjöarna, framför allt då de största två, skapar egna lokalklimat. De fungerar som hav i miniatyr (Geijer kallade Vättern för 'Götas Medelhav'). Dessa miniatyrhav ger en kall vår, en sval och solig sommar och en lång varm höst. Vättern kring Visingsö har i oktober en medellufttemperatur på 8 °C. Så hög temperatur måste man annars åka till kuststräckan Blekinge-Bohuslän för att finna i Sverige vid denna årstid. Liten risk för frostnätter på våren-försommaren och den stabila och varma hösten ger goda möjligheter för fruktodling. Därav den kända frukten från Gisebo norr om Huskvarna. Nederbörds mängden påverkas också. Medan årsnederbörden är 450 mm per år över centrala Vättern är den 550 mm på stränderna och 600 mm på förkastningsbranterna.

Utloppet ur Vänern, Göta älv, är Sveriges vattenrikaste älv och borde inge respekt, men Linné (1747) som företagit en resa i Lappland var inte imponerad; ”för dem, som sett de lapske fall och forsar, är detta ett barneverk”. Linné var ju mänsklig och det var ju så att hans lärjunge Pehr Kalm passerat på exakt samma ställe fyra år tidigare och blivit imponerad, alltså måste Linné, som alla vi andra, rynka på näsan och säga att det var väl inget.....



Figur 5. Solnedgång över Vänern mot en nästan obruten horisont. Svagt kan Värmland anas i bakgrunden och kanske är det som Selma Lagerlöf skrev i "Höst": "Ja, när solen och Värmland slå sig ihop, då kan det bli något av."

Ett utlopp som kanske inte borde ge upphov till så stor beundran är däremot Vätterns, som har ringa vattenföring i förhållande till den stora sjön (Tabell 1 och 2). Flera författare har också berättat om att Motala ström vintertid "stannat" helt på grund av isbildning, dvs vattnet underkyls och plötsligt fryser hela vattenmassan till. De minnesgoda vet att detta hände 1291 och 1706. Som kommer att framgå senare var det väldigt kallt i Norden på 1290-talet och även i början av 1700-talet (Figur 7). En icke alltför djärv gissning är därför att fenomenet troligen också förekom på 300-talet e. Kr. Carl Snoilsky använde temat i dikten 'Vita frun' som egentligen handlar om Linköpings blodbad år 1600:

*"i Linköping var det en ynkelig färd,  
på himlen stodo brinnande svärd,  
kometer och järtecken om vart annat,  
och Motala ström mitt i loppet stannat"*

– ett mäktigt järtecken som förebådade de stora folkvandringarna, två omfattande digerdödar (ca år 500 resp 1350) och slutet på den svenska stormaktstiden i de stränga vintrarna utanför Moskva. Nu finns det de som rapporterat om att strömmen "stannat" oftare än så. Ridderstad (1877) nämnde 26 tillfällen mellan åren 1291-1708, medan andra uppgiftslämnare har färre

tillfällen, ex Tuneld (1831) som angav fem tillfällen under samma period. Helt stopp har det nog dock bara varit vid ett fåtal tillfällen.

Selma Lagerlöf (1858-1940) berättade att Mälarens utlopp istället var för små för vårfloden och lät Nils Holgersson se stora översvämningar i östra Mälardalen (1907): *"Norrström är en trång farled, och den kunde inte släppa fram vattnet såfort, som det hade behövts"*. Nu var inte Selma först med iakttagelsen. När Snorre Sturlasson var i Stockholm år 1219 såg han samma problem och berättade om dem i Sagan om Olaf den Helige *"Från hela Svitjod falla alla rinnande vatten ut i Lågen, men denna har endast ett utlopp och detta är såsmalt, att många år äro bredare. När det regnar mycket och snön smälter, rinner vattnet till såhäftigt, att det är forsfall ut genom Stocksund (Norrström), och Lågen stiger såhögt upp påland, att det översvämmar vitt omkring"*. Även de andra stora sjöarna är kända för sina översvämningar vilket kommer att framgå av den fortsatta läsningen. På 1600-talet översvämmades t ex Jönköping därför byggnationerna för lax- och ålfiskena i Motala ström dämde sjön (Weiler 1940).

Vättern har fascinerat, främst på grund av sitt stora djup och klara vatten. Vetenskapsmannen Urban Hjärne (1705) påstod att Vättern var 300 famnar djup (534 m), vilket kanske var något för mycket. Någon egentlig upplodning av sjön skedde inte förrän 1816-17 i samband med bygget av Göta Kanal (Bohman 1840). Vätern upplodades ungefär samtidigt som en följd av att Trollhätte slussar öppnades den 14 augusti år 1800, men vissa insatser hade gjorts 1728, 1740, 1763-71, samt på 1780-talet.

Olaus Magnus (1555) skrev *"Vidare finns en annan sjö, benämnd Vättern, hvars vatten är så klart och genomskinligt trots dess grönskiftande färg, att man kan se ett mynt djupt nere på dess botten."* Han rapporterade vidare att *"...naturens krafter verka på ett hemligare och underbarare sätt i denna sjö än annorstädes."* Prästen i Hammar Daniel Tiselius (1723) rapporterade om *"unika strömmar och klart vatten"*. Carl von Linné (1741) angav att *"Vätterns vatten var ganska klart, att botten sågs påansensligt djup, helt rent och utan någon växt, varav kommer att han här är nog fattig på fisk."* Som så ofta hade han rätt. Även Viktor Rydberg (1828-1895), född i Jönköping, kommenterade Vättern som *'källeklart vatten'* och Erik Gustav Geijer (1783-1847) som passerade sjöns norra ände kallade sjön *"Den stora blånande Vättern"*. Esaias Tegnér talade om *"Wettern i sin gröna, friska vagga"* (Ur Farten på Wettern, 1841). Bäst av alla lyckades nog Selma Lagerlöf när hon beskrev hur Nils Holgersson såg sjön: *"Den låg isfri och lyste som om den inte var fylld av vatten utan utav blått ljus"*.

Den mystiska Vättern rapporterades också vara *"i förbindelse med Bodensjön"*, *"i förbindelse med Vätern"* (Urban Hjärne 1705), *"i förbindelse med Bottenviken"* (Athanasius Kircher 1664) osv. Nu förhåller det sig så att Bottensjön vid Karlsborg står i direkt förbindelse med Vättern. Den sjön var inte såkänd som Bottenviken eller Bodensjön hos de lärde. Enligt en tidningsnotis från 1855 antogs även Vätern ha underjordisk förbindelse med andra sjöar, i detta fall sjöar i Amerika (Jörälv 1990).

Slutligen har Vättern ett rykte för sin krabba sjö (*"skyhöga kalla vågor"* enligt Urban Hjärne), en effekt av interna vågor, strömmar och vindar både längs med sjön och från bergen omkring. Skalden Verner von Heidenstam (1859-1940) liknade Vättern vid: *"en kvinna, men en häftig och stridslysten, som mitt under sin friska och svala munterhet plötsligt springer upp i vrede"*. I romanen *"Heliga Birgittas Pilgrimsfärd"* skriver denne Tivedens och Vätterns son att han *"även med förbundna ögon och utan vetskap om var han befunne sig, genast skulle"*

*kunna skilja Vätterns vågplask från alla andra sjöars*". Bo Bergman (1869-1967), som vistades mycket i Hjo, hade kanske läst sin Heidenstam när han skrev att "Jag känner bättre till den ombytliga Vättern än den stabila Vättern".

von Schubert (1823) som reste i Norden i början av 1800-talet seglade över Vättern på tre timmar från Karlsborg till Motala. Han beskrev sjön som "Wettern är ganska stormig och farten över densamma om hösten vållig". Men även från Väneren klagades det på krabb sjö. Petter Johan Warberg skrev 1797 i "Beskrifning öfwer Sjöwäsendets ofullkomlighet uppå Venern" att "De många bergshöjder som omgifva denna sjön, gör att ofta starka väder öfverfaller, hvilka straxt sätter sjön uti en häftig rörelse och reser den till en extra ordinarie höjd...". I förordet angav han också att speciella krav måste ställas på fartygen "...ett fartyg lämpat efter Weners farvatten, dess vresiga, korta sjöhäfnings...". Gustav Fröding (1860-1911) lät 1893 "En fattig munk från Skara" beskriva sitt liv: 'Jag var på en stormig och villsam strå, som när Väneren kastar en fiskares bå..'. '.

Vi låter Verner von Heidenstam avsluta dessa äldre beskrivningar med en strof ur dikten Vettern:

*Fiskargubbarna, som bo på  
dina vågor, ha besked,  
du är ingenting att tro på  
men en fröjd att brottas med.*

Visst låter det som diktaren bara sitter på upphöjd parnass och åser de fattiga fiskarena, men faktiskt seglade han själv på sjön.

Om vi lämnar de äldre beskrivningarna och ser till dagens data om sjöarna bör man först konstatera att de tillsammans utgör 24% av Sveriges samlade sjöareal och 60% av den totala vattenvolymen i landet!

De flesta sjöar i Sverige är små och vattnet omsätts på kortare tid än ett år. Storleken på tillrinningsområdet, dvs den snö- och regnupptagande ytan, relativt sjöns storlek, styr vattenomsättningen. Vätterns sjöyta är väldigt stor i förhållande till avrinningsområdet och betänker man sedan det ofantliga vattenmagasin sjön utgör, inses lätt att vattenomsättningen är långsam (Tabell 1). Det tar 58-60 år för sjöns vatten att förnyas. Denna egenskap ger sjön många av dess unika egenskaper och fauna, men samtidigt gör det sjön känslig för miljögifter. Det tar lång tid innan de försvinner. Dessutom har sjön låg biologisk produktion och därmed liten mängd djur att sprida ut gifterna i.

Näringsämnet fosfor är det som främst styr produktionen i sötvatten. Därför är de faktorer som i sin tur styr fosfornivån viktiga för att förstå fiskproduktionen och vilka fiskarter som kan förekomma. Av Tabell 1 framgår att de lägsta fosforhalterna finns i

Dikten "Sjöarna i Norden" av Werner Aspenström, 1961:

Folket runt sjöarna i Norden  
förändras inte mycket.  
De gamla traskar till fots  
och kliver upp på flata stenar.  
De unga kör sina drömbilar  
ända ned till strandkanten  
för att visa dem något vackert.  
Och alarna susar, aspen  
blir röd och i kölstrimman  
efter de sju svanarna  
lägger sig isarna, tidigt.

Vänern och Vättern. Kollationerar ni med de andra givna uppgifterna i tabellen så kommer ni fram till att just vattenomsättningen tycks vara den viktigaste gemensamma faktorn för dessa båda näringsfattiga (oligotrofa) sjöar.

Tabell 1. Data om de fyra stora sjöarna (från SMHI, SLU och Vattenvårdsförbunden samt Willén 2001 & Kvarnäs 2001).

		Vänern	Vättern	Mälaren	Hjälmaren
Sjöyta	(km <sup>2</sup> )	5 650	1 890	1 120	480
Tillrinningsområde	(km <sup>2</sup> )	41 180	4 503	21 507	3 340
Största längd	(km)	141	135	110	63
Största bredd	(km)	81	31	65	20
Strandens längd	(km)	2000	460	960	290
Kvoten sjöyta-strandlängd	(km)	2.9	4.0	1.1	1.7
Sjöns andel av avr.omr	(%)	12	29	5	12
Volym	(km <sup>3</sup> )	153	78	14	3
Vattenföring, utlopp	(m <sup>3</sup> /s)	496	42	168	27
Kvot avr.område/sjö yta		7	2	19	8
Kvot avr.område/sjövolym		300	60	1500	1300
Vattenomsättningstid	(år)	8,8	58	2.8	3.5
Maximalt djup	(m)	106	120	66	22
Medeldjup	(m)	27	40	12.8	6.2
Kvoten maxdjup/medeldjup		3.9	3.2	4.9	3.6
Höjd över havet	(m)	44.5	88.5	0.7	21.9
Regleringsamplitud	(m)	1.7	0.28	0.95	0.6
Vattenföring i utlopp	(m <sup>3</sup> /s)	544	42	168	27
Antal öar (>100 m <sup>2</sup> )		9585	813	1645	1062
Folkmängd i avr.område	(miljoner)	0.7	0.2	1.0	0.25
Andel åker	(%)	12	26	19	36
Total fosfor	(µg/l)	5-10	5-7	30-60	40-60
Siktdjup (sommar)	(m)	4-6	10-14	1-3	1-3

Mälaren är den sjö som har störst variation mellan djup- och grundbottnar. Här finns omväxlande djupa fjärdar med grunda vattenområden som Galten, Blacken och Sörfjärden. Hjälmaren har högst andel jordbruksmark i omgivningen och är dessutom så grund att det inte utbildas något temperatursprångskikt i sjön sommartid. Hela vattenmassan värms upp och deltar i sommarens produktion. Dessa båda mindre sjöar är eutrofa, dvs näringsrika, med fosforhalter över 30 µg/l.

Många av fiskarterna knutna till sjöarna är beroende av tillrinnande vattendrag för sin lek (se avsnitt 4, Tabell 5). För de fortsatta diskussionerna i detta arbete bör noteras att de tillrinnande vattnen till Vänern från norr och väster har högre vattenföring än övriga tillrinnande vatten (Tabell 2), tack vare högre nederbörds mängd. I dessa delar har lax lyckats etablera sig, medan

de mindre flödena fått ”hålla till godo” med öring. Detta förhållande diskuteras vidare i avsnitt 8.1.

Man kan som en tumregel säga att vattendrag i Mellansverige med lägre andel skog än 45% är jordbruksvattendrag, ex Lidan och Mjölån. I riktigt utpräglade jordbruksåar är vanligen andelen sjö extremt låg (<5%) på grund av tidigare utdikningar och sjösänkningar. Flera sådana vattendrag rinner till på Vänerns södra strand. Inom en del områden på ex Kållandsö vid Väner och utmed Hjälmaran måste vatten årligen pumpas undan från åkermarken. Visst vore det vettigt att låta dessa presumtiva våmarker få utvecklas till barnkammare för fågel, groddjur och fisk igen i dessa dagar med ett överskott på åkermark?

Tabell 2. Större (>200 km<sup>2</sup>) tillrinnande vattendrag till de stora sjöarna (Data från SMHI). Röttleån är idag uppdelad såatt större delen avleds direkt ned till Gränna kraftverk och endast en mindre mängd går i den gamla åån.

Vattendrag	Till sjö	Avr.område. (km <sup>2</sup> )	Sjöandel (%)	Skogandel (%)	Medelflöde (m <sup>3</sup> /s)
Klarälven	Väner	11851	8	61	ca 160
Gullspångsälven	-”-	5045	13	72	63
Byälven	-”-	4785	12	71	ca 55
Norsälven	-”-	4173	7	81	49
Upperudsälven	-”-	3337	17	66	ca 40
Lidan	-”-	2265	1	26	ca 20
Tidan	-”-	2190	2	42	ca 19
Borgsviksån	-”-	887	14	67	ca 9
Dalbergsån	-”-	832	6	48	ca 12
Nossan	-”-	812	1	42	ca 10
Alsterälven	-”-	357	12	61	ca 5
Friaån	-”-	254	0	47	ca 3
Sjöråsån	-”-	242	3	46	ca 3
Visman	-”-	234	4	67	ca 3
Edsån (G.kanal)	Vättern	908	22	67	6.4
Huskvarnaån	-”-	664	8	60	5.7
Mjölån	-”-	417	8	26	2.2
Tabergsån	-”-	245	2	57	2.3
Röttleån (hela)	-”-	230	10		1.6
Eskilstunaån	Mälaren	4182	15	47	24
Arbogaån	-”-	3808	7	72	43
Kolbäcksån	-”-	3119	9	80	29
Fyrisån	-”-	2006	2	61	13
Hedströmmen	-”-	1050	8	78	12
Sagån	-”-	857	1	55	7
Svartån	-”-	775	4	68	6
Örsundaån	-”-	736	1	56	5
Köpings å	-”-	287	5	75	2
Räcksta å	-”-	261	5	65	1
Svartån	Hjälmaran	1352	7	63	13
Kvismare kanal	-”-	791	0	33	6

## 2.4 Djurgeografisk bakgrund

”Om man alls skall förstå Sveriges natur, får man sällan långa stunder släppa ur sikte att landet sånyligen var nedisat” (Selander 1955). När isskölden var som mäktigast täcktes hela Skandinaviska halvön, Danmark, Finland och stora delar av Ryssland upp till Novaja Zemlja. Även större delen av Storbritannien låg under isen. En mäktig glaciär bredde också ut sig från Alperna över de höglänta delarna av södra Europa, men bland annat den nordvästtyska kusten låg öppen.

För 13 000 år sedan blev Skåne fritt från isen. När den gigantiska isskölden för cirka 10 000-11 000 år sedan drog sig tillbaka från mellersta Sverige var marken barskrapad och stora delar av det som idag är land stod under vatten, så även våra fyra största sjöar. De delar av landet som stack upp hade en låg tundraflora av lavar och andra växter som idag återfinns i fjällen eller i Arktis. Vätern var vid denna tid en havsvik av Ishavet. Fossil av vitval, grönlandsval, storsäl, grönländssäl, vikaresäl och kolja har hittats i Vänerområdet som ett minne av denna tid. Östersjön var dämnd och det utsötade glaciärvattnet kallas den Baltiska issjön.

För 11 000 år sedan var utloppet från den Baltiska Issjön över Vättersänkan-Billingen. Här stampade isen under några hundra år fram och tillbaka så att utloppet ömsom gick söder ömsom norr om Billingens (ca 11 200-10 400 år sedan). Vattnen skvalpade fram och tillbaka och antas ha lyfts upp över marina gränsen på sina ställen. Exempelvis förklaras förekomsten av glacialrelikter (termen förklaras nedan) från Baltiska Issjön i Sommen och Landsjön på Vätterns östra strandhöjder på detta sätt (Svärdson 1989).

För ca 10 300 år sedan började Mälarens och Hjälmarens södra delar att smälta fram tack vare en klimatförbättring (Lindstén 2001). När isen försvann från Billingens kunde den Baltiska issjön dräneras ut i Atlanten. Nu fanns kontakt med världshavet och vattnet i östersjösänkan blev saltare. I övergången till vad som kallas Yoldiahavet för 9 800 år sedan hade sjöarna helt smält fram. Havsytan stod då ca 150 m högre än idag (Figur 6). Egentligen var det landet som stod så mycket lägre efter att tidigare ha varit nedpressat av isskölden. Under denna period hade de fyra stora sjöarna kontakt, eller snarare, de var del av samma havsområde och hade säkert till stora delar gemensam fauna. Yoldiahavet stängdes dock inne av den dåvarande landbryggan mellan Danmark-Sverige, det sydsvenska höglandet och norra Sverige. Endast mitt i Kilsbergen, mellan dagens Degerfors och Laxå fanns en öppning där vattenutbyte skedde mellan väst- och ostkust – Närkesundet.

Yoldiahavet hade en relativt låg salthalt, ca 15 promille, som dock var betydligt högre än i dagens Östersjö. Under Yoldiahavets tid förenade saltvattnet Vätern med sjöar ända borta i Finland och Ryssland. Laxen spred sig nu i hela området. Sven Ekman (1922) ansåg att vänerlaxen spärrades in under den kommande Ancylustiden, för 9500-9000 år sedan. Relikt instängd lax finns också i Ladoga, Onega samt i två sjöar norr därom; Segosero och Vygosero samt i finska Saima. Under denna tid fanns troligen röding i samtliga våra fyra stora sjöar. Yoldiahavet nådde långt upp i norra Värmland, ungefär till dagens Hagfors.

Under Yoldiahavets tid invandrade också flera marina ”kräftdjur” till sjöarna. Segerstråle (1976) har diskuterat denna invasion och anser att arterna främst kommit österifrån. Flera av arterna finns idag också i de stora ryska insjöarna som Kaspiska havet (ex *Limnocalanus*, *Monoporeia*, *Gammaracanthus*, *Mysis* och *Saduria*) och Bajkalsjön (*Pallasea*). Dessa arter har blivit kvar som relikter även i våra stora sjöar (Tabell 3).

Tabell 3. Relikta små "kräftdjur" i de fyra stora svenska sjöarna samt systersjöarna Saima, Onega och Ladoga i Finland-Ryssland. Termen "kräftdjur" är mycket oegentlig och omfattar vitt skilda djurgrupper som av Yoldiahavet kvarlämnats i stora sjöar. Uppgifter från Johan Hammar, Fiskeriverket samt Willén (2001). + = Förekommer, - = Saknas, ? = Uppgift saknas eller osäker.

	Vättern	Vänern	Hjälmaren	Mälaren	Saima	Ladoga	Onega
Copepoda (Hoppkräftor)							
<i>Eurytemora lacustris</i>	+	+	-?	+	?	?	?
<i>Limnocalanus macrurus</i>	+	+	-	+	+?	+	+
Amphipoda (Märkräftor)							
<i>Monoporeia affinis</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>Gammaracanthus lacustris</i>	+	+	-	-	+?	+	+
<i>Pallasea quadrispoinosa</i>	+	+	-	+	+	+	+
Isopoda (Gråsuggor)							
<i>Saduria entomon</i>	+	+	-	-	-	+	-
Mysidae (Pungräkor)							
<i>Mysis relicta</i>	+	+	+	+	+	+	+



Figur 6. På cirka 150 meter över havet kan man än i dag se Yoldiahavets mäktiga strandvallar i Kilsbergen i Närke. Den högsta kustlinjen av ursvallad klappersten sköljdes av vågor som hämtat sin kraft av vinden över ett obrutet hav från 850 km avlägsna höjdryggar i Baltikum/Vitryssland.

Vättern, eller vad man kallat Fornvättern, var först en isdämd sjö som hade sitt utlopp söderut. Vid denna tid mynnade isälvar på den västra stranden och avsatte stora sanddeltan. Dessa deltan, t ex den berömda Baskarpssanden, är tillsammans med den djupa och kalla sjön förutsättningen för förekomsten av en norrländsk fauna i bäckarna. Här förekommer flodnejonöga, harr, insjööring och nordliga ryggradslösa djur (evertebrater) tack vare att

sandbankarna håller ett stort flöde av kallt grundvatten. Efter hand som isen smälte undan kom utloppet från sjön att ske norrut över dagens Askersund.

För 9 500 år sedan hade åter en stor sötvattenssjö, Ancylussjön, bildats där dagens Östersjö är belägen, men utloppet från öster gick alltså över den mellansvenska sänkan. Ganska snart bröts den direkta kontakten med Vättern. För 9 000 år sedan hade också Vänern isolerats från Västerhavet i och med att de idag 32 m höga Trollhättefallen rest sig. När den snördes av från havet var 'Storvänern' mycket större än idag och bland annat sjön Skagern ingick. I söder var utbredningen av Storvänern snarlik dagens, men i norr gick vattnet långt in i Värmland-Dalsland. Vattnet nådde långt upp i Klarälvdalen, ungefär till Stöllet, och det var inte långt för lax att vandra till lekområdet Strängsforsen, den fors som idag är över 16 mil avlägsen räknat från dagens mynning i Vänern.

Trots landhöjningen kunde dock fiskarter komma till Vänern från öster, dvs från Ancylussjön. Mälaren låg vid denna tid ca 100 m över dagens nivå Ancylussjön sammanföll med början av en lång varmetid. Under perioden för 9000-6000 år sedan hade vi i stort sett medelhavsklimat. Sötvatten och värme innebar att en invasion skedde av sötvattensarter från den stora eurasiska kontinenten i öster. Denna väg kom värmekrävande sötvattensarter som asp och gös till Vänern, men alltså ej till Vättern. Vättern gick därmed "miste" om flera av de typiska varmvattensarterna (se nästa avsnitt). Några kunde dock senare invadera via Motala ström. För 8500 år sedan gjorde landhöjningen att Vätterns utlopp kom att ske över Motala ström istället för över Askersund. Alltså kunde de arter från Ancylussjön som kunde besegra dåtidens korta (sjön stod ju högre än idag) forssträcka upp till Vättern komma in även i Vättern.

Den stora avsmältningen av inlandsisarna gjorde nu att havsnivån höjdes i världshaven flera gånger för 7800-5000 år sedan och för en gång skull höjdes havsnivån mer än landet höjde sig, s k transgressioner. Västerhavet bröt då in i Ancylussjön över landbryggan mellan Danmark och Sverige. För 6 500 år uppkom därmed Littorinahavet, ca 60 m över dagens havsnivå. Då upphörde mycket av den gemensamma invandringen av fisk och andra djur till de mellansvenska stora sjöarna. Nu var förbindelsen med Atlanten inte längre över Mälarskapskapen. Vänern och Vättern var isolerade från de övriga sjöarna, medan Mälaren och Hjälmararen ännu var förenade med varandra och med Littorinahavet.

I havet förekom bland annat gös, skrubba, hornsimpa, gädda, braxen och piggvar ihop med knobbsäl (Berg 1918). Successivt höjde sig landet ytterligare och vattenutbytet med Atlanten minskade och dagens Östersjö uppstod som ett unikt brackvatten. För ca 3500-4 000 år sedan bröts den direkta kontakten mellan Mälaren och Hjälmararen. Havet stod då 30 m högre än idag och Mälaren var en havsvik, dock med begränsat vattenutbyte med Östersjön. Generellt kan man säga att år 0 stod havet 10 m högre än idag och år 1000 ca 5 m högre.

Vattenståndsvariationerna i de enskilda sjöarna har också haft en inverkan på fiskfaunan. Under den postglaciala varmetiden, som startade för 9000 år sedan, kom ett torrare klimat under 1500 år som innebar att flera av Sveriges mindre sjöars vattenyta sjönk under passpunkterna så att de kom att sakna avlopp (Selander 1955). Detta gällde dock inte de tre största sjöarna. Med Littorinahavet kom ett regnigare atlantiskt klimat att råda och sjöarna flödade åter över sina bräddar.

För Hjälmararen finns detaljerade uppgifter från bronsåldern då möjligen ett åter torrare klimat kan medfört ett lågt vattenstånd (Walldén 1940). Rönnby (1940) spekulerade till och med i att

sjön rent av kan ha saknat utlopp under denna tid. Fynd av trädrester antyder att vattenståndet var hela 1.5 m lägre än idag. Eftersom utloppet var 0.9 m under medelvattenståndet antyder detta att Hyndevadsström var torr, åminstone sommartid. Under vikingatid kan man anta att vattennivån låg på vad som idag skulle vara 25 meter över havet, dvs Hjälmarens skulle nå Slussen i Örebro. Detta visas av en strandvall på NNV Vinön i Stenöviken (Hansson 1989). Sedan sjönk vattenståndet under katolsk tid till 23.6 möh.

För Vänern finns undersökningar som antyder att vattennivån som högst var ca 46.2 m över havet för 2 700-2 800 år sedan medan den idag är 45.5 m över havet (Jacobzon & Viking 1996). Landhöjningen fortsätter långsamt och Vänern blir sakta grundare och stranden blottläggs. Kartor över Läckö slott vid Vänern från 1729 visade en strandlinje som gick längre in än vad den gjorde 1858 (Holmström 1996). Landhöjningen idag är ca 3 mm per år i området, dvs 3 dm på 100 år. Egentligen tippas Vänerbassängen sakta över mot söder genom att landhöjningen är 3,5 dm per 100 år i norr mot 2,6 dm på 100 år i söder. Det finns således risk för mer översvämningar längs med södra stranden. Det som främst styr vattennivån i sjön är dock klimatet. Innan sjön reglerades 1938 kunde vattennivån variera 2,5 m från ett år till nästa.

I Vättern vet vi att de äldsta issjöarna i Vättersänkan låg på strax över 100 m över dagens havsnivå. När Vättern blev en del av Yoldiahavet sjönk vattennivån ända ned till 47 m över dagens havsytta. Därefter har vattenytan sakta stigit igen och för 8 500 år sedan började Motala ström fungera som utlopp (Bergenblad 1964). De äldsta fornlämningarna runt sjön ligger troligen långt ute på djupt vatten idag. För 7 000 år sedan var vattenytan ca 75 m ö h, vid bronsåldern ca 85 m och idag är den 88,5 m ö h (Nordström & Rönnby 1996). Även i Vättern är landhöjningen något högre i norr och sjön tippas sakta söderut.

Sverige är ett ungt land som ännu invaderas av nya arter, framför allt då vingade som inte hindras av hav och stora sötvatten, alternativt sådana arter som införs av människan. Fiskar och andra vattendjur har dock i vågor kunnat invandra i den än salta, än utsötade Östersjön. Den vägen kom harr i ett kallare klimat och under värmeperioden för 9 000 till 6 000 år sedan kom troligen flodkräfta och exotiska arter som mal, asp, faren och vimma.

Från väster har invandringen varit mer begränsad eftersom sötvattensarterna inte kunnat kolonisera via det ”alltför” salta Västerhavet. Laxfiskarna har däremot kunna komma från både öster och väster, men många sötvattensarter utestängdes från svenska västkusten, t ex lake och sötvattenlevande simpbor som än idag förekommer sparsamt. Därför är också Norges sötvattensfauna så artfattig, medan Vänern via dagens Östersjöns olika utlopp fått en ständig tillförsel av ostliga arter. Till västliga arter kan vi räkna ål, stamsill och stör, samt möjligen även de sydliga bestånden av stäm. Huruvida laxen kommit till Vänern från Atlanten eller Östersjön har diskuterats mycket. De senaste genetiska forskningsresultaten tyder på att vänerlaxen kommit från öster till sjön (Nilsson m fl 2001). Harr däremot verkar ha kommit västerifrån både till Klarälven och till Vättern (Koskinen m fl 2000).

Under hela perioden med detta skiftande klimat har arter blivit kvar i miljöer som passerat dem, trots att de flesta omkringliggande miljöer efter hand blivit olämpliga (se Tabell 3). I takt med den ökade temperaturen och ökad konkurrens från andra arter försvann röding från nästan alla sjöar i södra Sverige. Den blev dock kvar som **relikt** i ca 100 sjöar söder om Dalälven, alla kalla och djupa. Under 1900-talet har arten försvunnit från en mängd av dessa sjöar på grund av förurning, inplantering av andra arter och andra mänskliga ingrepp (Hammar 2001). Det ekonomiskt viktigaste beståndet av röding i landet är idag det relikta beståndet i Vättern.

Andra fiskbestånd som räknas som istidsrelikter är harren i samma sjö. Naturligtvis finns det även relikter från den tid då haven nådde de stora insjöarna. Typiska sådana arter är hornsimpa, lax och nors. En typisk relikter från varmetiden är mal.

## 2.5 Sjöarnas fisksamhällen

Sedan länge har man delat in våra fiskar i kall- och varmvattensarter. Parallellt med detta löper också näringsnivån, så att varmvattensfiskarna återfinns i de näringsrikaste miljöerna. Det som begränsar arternas utbredning är ofta lektemperaturen. Endast tre arter leker under vintern; lake, hornsimpa och sandsiken i Vättern. Många andra kallvattensarter leker på hösten, t ex lax, öring, röding, siklöja och samtliga övriga sikarter. De enda kallvattensfiskarna som leker på våren är egentligen nors, harr och stäm. Återstående arter leker på våren eller försommaren beroende på vattentemperaturen. De utpräglade varmvattensarterna bland dessa är gös, braxen, ruda, björkna, sarv, asp, sutare, benlöja och framför allt karp samt mal. Nordqvist (1902) påpekade att de arter som började leka tidigast på våren också förekom längst norrut, till detta kan man lägga att höstlekande arter generellt förekommer ännu längre norrut.

Går man längs en värme- och näringsgradient så finns först **laxfisksamhället**, sedan **abborrfisksamhället** och slutligen **karpfisksamhället** i de stora sjöarna (Tabell 4). I laxfisksamhället förekommer röding, harr, öring och lax ihop med fiskarter som sik, nors, lake, hornsimpa och siklöja. I abborrsamhället förekommer vad vi uppfattar som de vanliga svenska sjöfiskarterna i Mellansverige; gädda, abborre, mört, gers. Ett inslag finns av laxfisksamhället, t ex ofta av nors och siklöja. I näringsrikare sjöar eller delbassänger dominerar karpfisk som braxen, björkna, faren, vimma, mört och sarv. Detta karpfisksamhälle har ofta gös och asp som dominerande rovfiskar.

Tabell 4. Några typiska indikatorarter för näringsnivå och klimat i de stora sjöarna.

SJÖTYP	Laxfisk (Kallt)	Abborrfisk (Mellan)	Karpfisk (Varmt)
Näringsfattig (Oligotrof)	Röding öring, harr sik, siklöja	Abborre	Mört, stäm
Intermediär (Mesotrof)	Siklöja, nors, sik	Gers, abborre	Braxen, mört, sarv
Näringsrik (Eutrof)	Nors, (siklöja)	Gös, gers, abborre	Björkna, braxen, mört faren, ruda, sarv asp

Ingen sjö uppvisar egentligen ett renodlat samhälle av någon typ. I Vättern kan man vid färd söderut från Askersund passera samtliga samhällen. På samma sätt varierar samhällena i Väneren. Helt dominerande i öppna Vättern är laxfisksamhället, men vissa år kan abborrfisksamhället breda ut sig rejält som en följd av varma somrar. I näringsrika vikar dominerar karpfisksamhället. Hjälmarens domineras av karpfisk och abborrfisk, med endast två laxfiskar, nors och sik.

Den mest individrika fiskarten i en sjö brukar vara den som är den dominerande (mest utpräglade) djurplanktonätaren. Alla arter äter djurplankton någon gång under sin uppväxt,

men ett antal arter stannar på denna diet. Främst då vissa småvuxna (<25 cm) sikarter och siklöja i de näringsfattigare vattnen, medan mört och sedan björkna dominerar i de näringsrika.

Generellt är dessa småvuxna djurplanktonätare pelagiskt levande och blir könsmogna tidigt. Det senare innebär att de tål ett hårt fiske eftersom de hinner leka som små. De är så små att de är svåra att hantera, rensa och bereda. Det är bland annat därför mycket svårt att utveckla kommersiella fisken för mänsklig konsumtion som kan överfiska dessa arter. En god tumregel är att ju högre första åldern för könsmognad är hos en fiskart, desto större är risken för överexploatering.

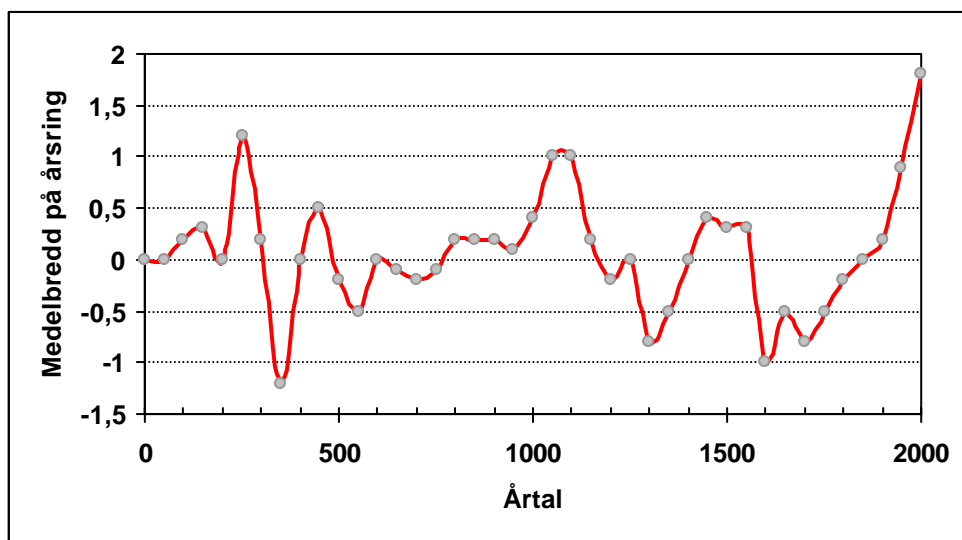
Just i de stora sjöarna har vissa arter mycket god tillväxt och könsmognar sent. Detta har kallats the ”De stora sjöarnas fiskeparadox” (Degerman m fl 2001). Detta begrepp återkommer längre fram, men principen bör vara klar redan här. I en bra miljö med god chans till tillväxt men med svåra villkor för föryngring om man inte vuxit sig stor, är det bäst för fisken att satsa på tillväxt under flera år. Stora fiskar får nämligen fler och större romkorn än små fiskar och dessutom har de ofta konkurrensfördelar vid val av lekplats och partner. De utgör dessutom svårare byten för rovfiskar (predatorer) och har större överlevnadschans ju större de är vid första lek. Såfort fisken blivit könsmogen avtar tillväxten eftersom energin istället åtgår för reproduktion och sedan för återhämtning inför nästa lek. Så paradoxen är, att ju större sjön är, desto otroligare verkar möjligheten att kunna överfiska en eftertraktad art, men just i den stora sjön är en sådan art lättast att överfiska eftersom de inte hinner leka förrän de fångas. Detta gäller främst laxfiskar, t ex röding, lax och öring.



### 3. Kända miljöförändringar

#### 3.1 Klimatiska förändringar

Det enda man vet om vädret är att det aldrig är sig likt. Klimatet, vädret över en längre tidsperiod, har varierat under hela de stora sjöarnas historia. Perioder med varmt klimat har avlösts av långa perioder med kallare klimat. Det verkar som dessa variationer främst hänger samman med variationer i solens aktivitet. I avsnitt 2.4 beskrevs kortfattat klimatförändringarna de senaste 10 000 åren. Mer intressant i detta sammanhang är kanske klimatet de senaste två tusen åren. Det har man kunnat utröna genom att bland annat studera hur breda årsringarna var hos barrträd långt tillbaka i tiden (Figur 7). Ju bredare ringar (tillväxtzoner) desto varmare klimat. Detta visar bland annat hur ett strängt klimat på 300-400-talen initierade de stora folkvandringarna, som bland annat ledde till romarrikets fall. Ett hårt klimat föregick digerdöden på 500- samt på 1350-talet. Den senare köldperioden sammanföll också med att vikingakolonin på Grönland dog ut. Kanske dog också den europeiska stören ut i större delen av västeuropa och ersattes av den nordamerikanska atlantstören (mer om detta senare). Markant var också den lilla istiden ca 1600-1800 (Figur 7), när svenskarna tågade över Bält, Themsens låg frusen vintertid och holländarna åkte skridskor på kanalerna. Denna kalla period var kopplad till låg solaktivitet och liknande perioder har förekommit 10 gånger de senaste 7 000 åren.



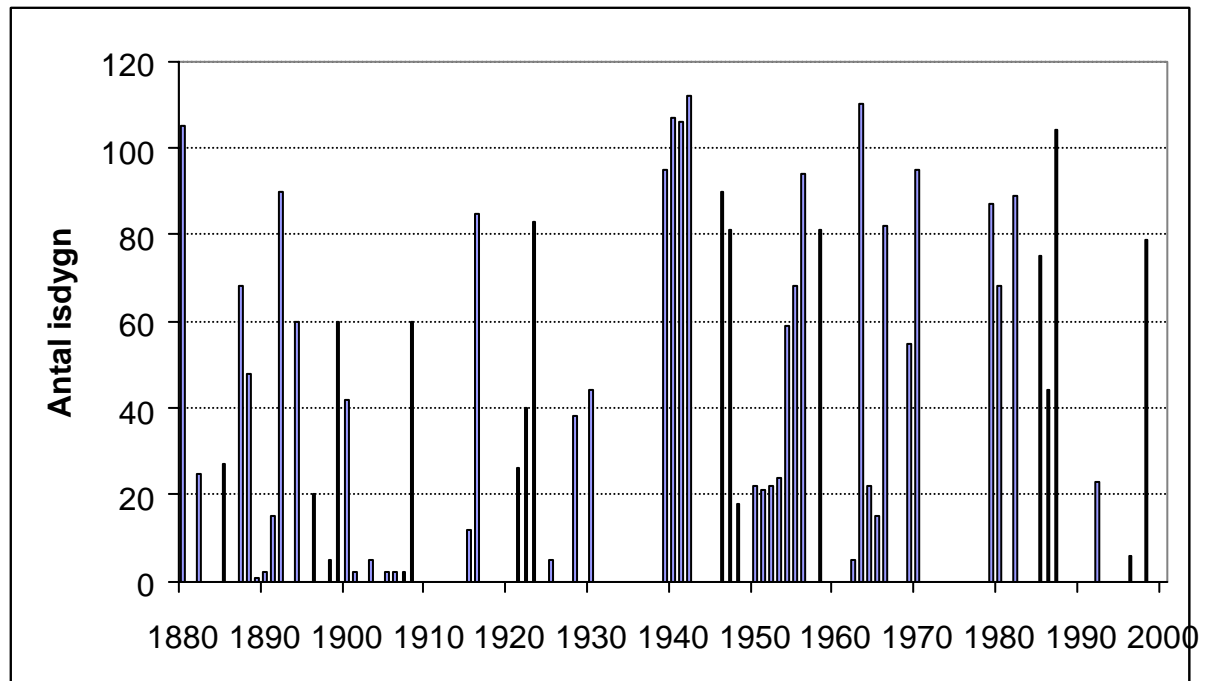
Figur 7. Medelbredd påträddens årsringar i södra Norrland under perioden å 0 till å 2000 (efter Keys 2000). Medelbredd 0 avser normalvärde för perioden.

Vikingatiden (ca åren 790-1050) och den tidiga delen av den katolska tiden var förhållandevis varm och regnig i Sverige. Därefter blev det kallare fram till 1300-talets slut. Speciellt kallt var det sedan 1596-97 och därefter på 1690-talet (1695-97). Sedan förekom också riktiga köldknäppar 1772-73 resp 1799 (Clarke 1823). Efter 1700-talet har den generella trenden varit en ökande medeltemperatur. Dock med besvärande avbrott som nödåret 1867 då sommaren var mycket kall. Detta var ett av incitamenten till den stora utvandringen västerut från Sverige.

Under 1900-talet kan man generellt säga att Jordens temperatur successivt ökat med 0,7° Celsius. Generellt blev perioden 1900-1940 successivt varmare, sedan kom en avkylning till nästa värmeperiod som började runt 1980. Åren 1905-1912 var dock

kalla, liksom 1917-1918, 1929, 1965-1979. Varma år har förekommit flera gånger, bl a vissa år perioderna 1953-1959 och 1988-1997.

Klimatet under vintrarna kan belysas med isläggningen på sjön Vättern. Under de 121 åren från 1880 till och med år 2000 har Vättern varit istäckt i medeltal vartannat år (51%), men isläggning längre tid än en månad förekommer endast vart fjärde år. De kalla vintrarna 1940-1970 framgår tydligt i statistiken (Figur 8).



Figur 8. Antal dagar resp å som Vättern varit istäckt. Data från Norman (1964), SMHI och Vätternvårdsförbundet.

### 3.2 Fysiska förändringar

#### Kanaler och slussar

För 4 000 år sedan var Mälaren en havsvik och trakterna runt Hyndevad-Eskilstuna-Torshälla, dvs Hjälmarens utlopp, var porten mot öster. Hyndevad har till och med kallats "Bronsålderns Stockholm". I takt med landhöjningen flyttades detta maktcentrum österut till Lovö (stenåldersbosättning, fornborg), Helgö (150-800 e.kr), Birka (mitten av 700-talet-ca 970), Sigtuna (ca 980-). I början av 1200-talet steg Mälaren på grund av landhöjningen så att en låg tröskel bildades mot havet. Detta flyttade maktcentrum från Mälaren (Sigtuna) till Stockholm. Man ser tydligt hur trakten runt Eskilstuna resp Mälarens östra skärgård är full av fornborgar. Här har varit inloppet till Svealand.

Landhöjningen gjorde Mälaren isolerad från havet, vilket var ett aber för sjöfarten. På 500-talet e Kr kunde man passera vid Södertälje (SV platsen där dagens Södertälje kyrka ligger). Ser man till Birkas placering framgår att den ligger nästan i en rak linje från Täljeleden, som troligen var segelbar även in på denna tid. Någon gång under 800-900 e Kr ledde dock uppgrundningen till att en 500-600 m lång och ca 100 m låg bred bank bildades. Birka tycks ha övergetts ganska hastigt. Krigarnas sköldar och kistor stod kvar. Det finns tecken som tyder på att ett överfall som var orsaken. Men

kanske flyttade man från Birka på grund av uppgrävningen av Södertälje utlopp och de samtidigt mer djupgående handelsfartygen (koggarna) som började tas i bruk. Med dessa blev man tvungen att segla runt Södertörn för att komma in i Mälaren och då var Birkas läge inte längre lika idealiskt.

Även inloppet över Bromma (Brunnsviken-Råstasjön-Lötsjön) försvann i och med landhöjningen. Stockholm bevakade därmed den enda vägen ut via Norrström. Enligt sägnen blev Olaf den helige med sin vikingaflotta instängd i Mälaren eftersom utloppet spärrades av svearna med kedjor över Stocksund (Norrström). Olaf grävde sig då en ny kanal ut till Saltsjön; Söderström. Söderström försågs 1634 med slussar av holländska tekniker. Fartyg med högst 1.5 m djupgående kunde passera i 'Slussen'. År 1755 slutfördes en ombyggnation av Slussen av Gabriel Polhem, son till Christoffer Polhem. Nils Ericsson byggde nästan hundra år senare återigen om 'Slussen' och var klar 1850.

Enligt Heckscher (1935) skedde bygget för att inte förlora tonnage till "tjuvehådan" Södertälje, som för d viceamiralen och senare Stockholms förste överståthållare Klas Fleming kallade orten. Den italienske diplomaten Magalottis som besökte Sverige 1674 har gjort vackra akvareller av bl a Slussen och järntransporten där (Furuhagen 1997, sid 78-79).

Tanken på en ytterligare kanal till havet från Mälaren finns dokumenterad från katolsk tid då bl a Engelbrekt år 1435 försökte vid Södertälje. Han ville därmed dra undan handeln från det danskdominerade Stockholm. Erik av Pommern hade 1423 förbjudit all handel över Tälje för att gynna Stockholm. Tälje var troligen en viktig omlastningsplats vid denna tid. Karl Knutsson drog år 1436 båtar över näset (Karlskrönikan) så uppenbarligen lyckades inte Engelbrekt med kanalbygget året dessförinnan. Enligt Linné 1741 kunde viss kommunikation ske via Södertäljes (namnet sedan 1622 då Norrtälje blev stad) utlopp, en grund vik som behövde muddras ideligen. År 1648 ser man på en karta ett "dike" genom näset, år 1719 kom inte ryssen igenom med sina båtar och även år 1783 vet vi att det var igenvallat (Nordström m fl 1968).

Från mitten av 1500-talet och lite över hundra år framöver drabbades Mälaren av svåra översvämningar som kan ha berott på en tillfällig höjning av havsytan (transgression). Erik Dahlberg beskrev i sin dagbok hur den mäktiga vårfloden 1661 tvingade honom till en snabbtryckning för att muddra upp Södertäljes utlopp för att därigenom bli av med vattnet. Man jobbade hårt och klarade uppgiften mellan den 4 och 20 maj. År 1772 erbjöd Gustav III skattefrihet till den som grävde en kanal vid Södertälje. Ingen var intresserad och kanske inte kungen (Stockholm) heller. Man

#### Historik över kanaler och slussar

Först var kanalerna bara del i bevattningsystemen i de gamla flodkulturerna. För ca 2 500-3 000 år sedan byggdes dock kanaler förbi de första vattenfallen i Övre Nilen. För 2 500 år sedan hade man också byggt en kanal mellan Nilen och Röda Havets norra ände. I Kina började stora kanaler att byggas för 2 300 år sedan. Även romarna byggde kanaler i Italien, Tyskland och Frankrike. I Norra Europa tycks det ha varit holländarna som var de stora kanalbyggarna på 1000-talet.

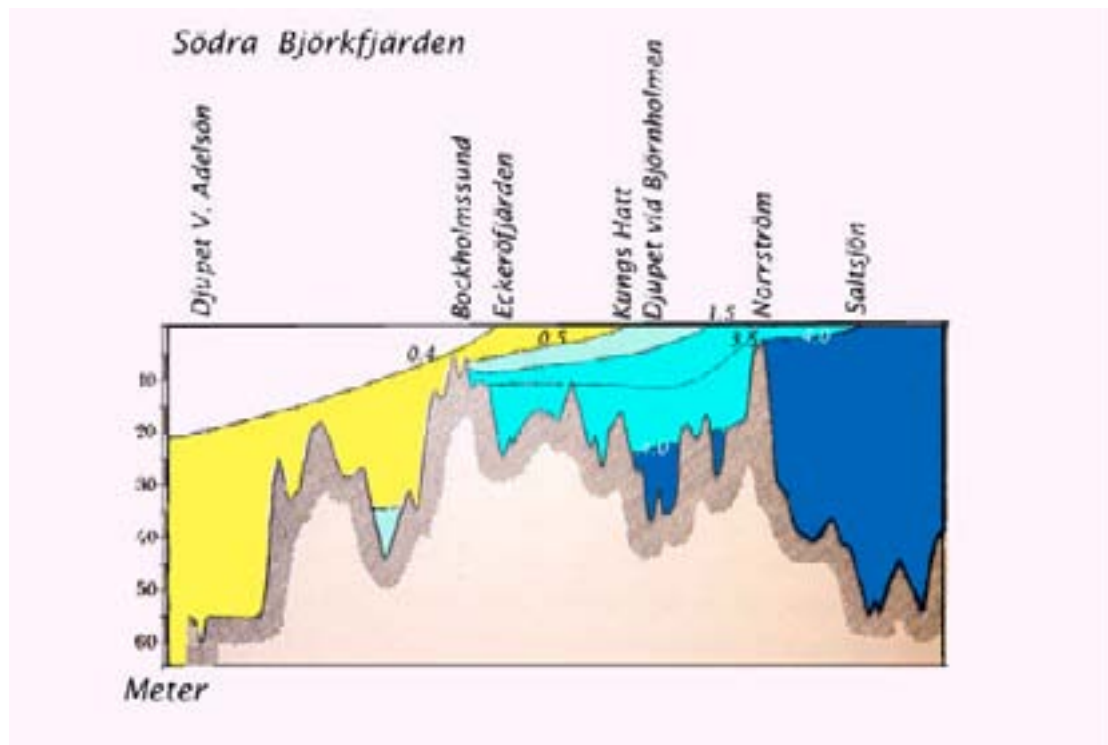
För att klara nivåskillnader i terrängen behöver kanaler vara försedda med slussar. Den gamla egyptiska kanalen mellan Nilen och Röda Havet försågs med rörliga portar för 2 300 år sedan. Troligen var detta dock ingen konventionell sluss. I Kejsarkanalen i Kina fanns en sluss (kammarsluss med portar i båda ändar) år 980. Holländarna utvecklade enkelslussar, med bara en port, under 1000-talet. Kammarslussar fanns troligen inte i Europa förrän på 1300-talet.

ville mest ha kanalen som ett extra Mälarutlopp, en befrielse från översvämningar, men ville egentligen inte förlora frakter den vägen. År 1780 kom så åter en stor översvämning och trots rädslan för att ryssarna skulle använda kanalen för att härja och komma åt Stockholm bakvägen var det dags att sätta igång med grävandet.

År 1807 hade byggandet av Södertälje kanal börjat och det var klart 1819. Kanalen har en total längd om 6 km, varav 4 km grävd kanal med en enda sluss (0.6 m nivåskillnad). Staten köpte in kanalen 1916 och åren 1918 -24 skedde omfattande ombyggnader. Därefter kan fartyg på upp till 10 000 ton dödvikt passera (3 500 ton i Trollhätte kanal). Ytterligare ombyggnader skedde åren 1973 -76.

Rädslan för konkurrensen från "tjuvehälan" fanns dock kvar och i slutet av 1920 -talet byggdes Hammarbyleden i Stockholm. Därmed fanns ytterligare en, 6.6 km lång, farled med endast en sluss mellan Saltsjön och Mälaren. Båtar djupare än 5.4 m (mot 7 m i Södertälje) gör sig dock ej besvär. Förutom fritidsbåtar är det väl därför mest sand- och gruspråmar från Mälarens grustag som trafikerar denna led.

År 1943 reglerades Mälaren genom att en låg damm byggdes vid Norrström och Stallkanalen. I och med tillkomsten av denna damm minskade de ganska omfattande inflödena av saltvatten till Mälaren. Detta saltvatten brukade kunna tränga in till Lambarfjärden och Södra Björkfjärden (Figur 9) där det ansamlades på djupet under syreförbrukning. De normalt dåliga syreförhållandena i bottenvattnet accentuerades av att det saltare vattnet hade ringa utbyte med omgivande sötvatten. Ofta uppstod giftigt svavelväte som en följd av syrebristen. År 1967 förstärktes regleringsmöjligheterna genom en dammlucka i Stallkanalen (Strömmen närmast Riksdagshuset). Vid extrema förhållanden kan dock alltså lite saltvatten tränga in.



Figur 9. Salthalten i promille i Saltsjön och Mälaren omedelbart innanför Stockholms Ström efter den stora "uppsjön" år 1887. Omarbetad från Dahlgren 1897.

Enligt Stockholms Hamnar regleras Mälaren idag när vattnet sjunker eller stiger till en viss nivå över västra slusströskeln i Karl-Johanslussen ("Slussen"). Normalvattenytan för Mälaren är 4,14 meter över slusströskeln. Ej att förväxla med vattenytans nivå över havet som är 0,3 m, dvs slusströskeln ligger 3,8 m under havets medelnivå. När vattenståndet är lägre än 4,10 meter är samtliga dammluckor och övriga tappställen i Södertälje och Stockholm stängda. När vattennivån överstiger 4,10 meter öppnas dammluckan vid Riksbron. Därefter öppnas de i följande ordning: Stallkanalsluckan, luckan i avtappningskanalen vid Karl Johans torg och sist luckan i Karl-Johanslussen. Vid vattenstånd högre än 4,60 meter över slusströskeln, påbörjas avtappning vid slussarna i Hammarby och Södertälje. Om vattenståndet i Saltsjön blir högre än i Mälaren måste samtliga luckor vara stängda. Saltvatten får inte tränga in i Mälaren och påverka sötvattensintaget vid Stockholms Vattenverk.

Vänern är sedan länge (9 000 år) isolerad från Västerhavet via fallen i Lilla Edet och Stora Edet (dvs Trollhättan). Det var en gammal dröm från 1500-talet att skyddat kunna föra fartyg från Östersjön till Atlanten genom Sverige. År 1607 byggdes därför slussar förbi Lilla Edet på initiativ av Karl

IX. Därefter körde man gods från nästa ström uppströms, Åkerström, via landsväg till Brätte (Vänersborg). Detta var den s k edskörselein. Åkerströms strömmar försvann när Vattenfall dämde vid Lilla Edet för kraftproduktion år 1916.

Även uppströms Trollhättan gjorde man insatser. Rasmus Ludvigsson, som ansvarade för Gustav Vasas och sedermera Erik XIV's jordabok, dvs förteckning över gårdar och gods, tecknade på en karta från 1560-talet att det skulle vara lämpligt att gräva en kort kanal i Göta älvs översta del (sedermera Karls grav).

Västgotalagmannen Ture Jönsson Tre Rosor har också angetts som den som markerade denna led för första gången på en karta. Genom Karls grav skulle timmer och fartyg kunna föras från Vänersborg till Trollhättan förbi de besvärliga Rånnums forsar i höjd med Rånnums gård, Wargön. År 1607-10 påbörjades arbetet, men inte förrän år 1777 gjordes Karls grav trafikabel. Trollhättefallen var dock då ännu ej passerbara.

#### Varför kanaler?

Transporter vattenvägen var naturligtvis det enklaste sättet att ta sig fram i en tid med stora obrutna skogar och vidsträckta våmarker. Minst lika viktigt var också att det var energimässigt och ekonomiskt mest fördelaktigt (Sandelin 1971, Gunnarsson 1997):

En klövjeäst kan bära 100 kg en längre sträcka. Få hästen istället dra en vagn klarar den 2000 kg. Placeras vagnen på räls så minskar friktionen så mycket att hästen nu klarar 10 000 kg. Lastas godset på en prån och hästen får gå på stranden och dra klarar den 70 000 kg!

#### Något om platser där man drog båtar över land

Trollhättan kallades förr för Stora Edet. Det gamla ordet 'ed' kan beteckna platser där man får dra båtar förbi ett hinder, ofta längre sträckor. Ed kommer från ett indoeuropeiskt ord som betyder "gå ställe där man gå".

Behövde man bara dra båten en kort bit kan ofta ett "drag" finnas kvar i ortnamnet. Kölen på vikingaskeppen kunde ibland förstärkas med en undertill fastspikad plank, fornnordiska 'drag', som var bra när skeppet skulle dras upp på land (Falk 1912). På Håbolandet söder om Enköping vid Mälaren finns än idag ett gådsnamn 'Draget' som minne av den tid då man drog skeppen mellan Kalmarsviken och Ullfjärden (RAÄ 1989).

Finns ordet "bor" med i ortnamnet betyder det ofta att båten fick bäras en kort bit, ex som i Börje och Burunge vid Fyrisån.

I och med freden i Roskilde 1658 var Göta älv inte längre gräns mot Danmark/Norge och resan ned till Göteborg, som nu anlagts, kunde göras i lugn och ro. Våra två snillen Christopher Polhem (1661-1751) och lärjungen Emanuel Swedenborg (1688-1772) tog därför upp den gamla idén om Sverigekanalen och lade fram den för Karl XII år 1717. Planen fick godkänt, men kungen stupade vid Fredrikstens fästning i Norge året därpå. De konkreta arbetena på själva Trollhätte kanal påbörjades därför inte förrän 1750. År 1800 den 14 augusti öppnades slussarna i Trollhätte kanal. Ganska snart därpå fick den store ingenjören Nils Ericsson ansvara för ombyggnationer för att möjliggöra passage av större fartyg.

I det gamla värdshuset vid Trollhättefallen har skalden Esaias Tegnér diktat i gästboken:

*Vild Göta störtade från fjällen.  
Hemskt trollet från sitt Toppfall röt!  
Men snillet kom, och sprängd stod hällen  
med skeppen i sitt sköt.*

Att transportera Bergslagens järn eller Dyltas svavel från Örebro till Stockholm var inte lätt på grund av Eskilstunaåns fall och grunda strömmar. Karl IX beslöt därför att bygga kanaler förbi forsarna i Torshälla, Torshälla kanal. Detta är Sveriges första dokumenterade kanal, i alla fall med slussar. Enklare kanaliseringar fanns i Himleån vid Varberg på 1400-talet och troligen i Svartån vid Örebro på 1200-talet (se avsnittet om Hjälmarens). Man arbetade vid Torshälla i femton år, 1596-1610. Kanalbygget med sina 14 träslussar höll dock inte för vårfloödena, men kanalen hölls hjälpligt i stånd till år 1647. Kanalen i Torshälla finns kvar i form av Nybyån. Vid Eskilstuna är också några delar av Karl IX grav kvar, t ex vid Skjulsta. Istället för att ånyo bygga i utloppet av Hjälmarens grävdes åren 1629-1639 en helt ny kanal norrut till Arboga; Hjälmare kanal. På 13,7 km, varav 8,5 km är grävd kanal, finns 9 slussar som utjämnar 22 m nivåskillnad. Omfattande ombyggnationer skedde 1770-76 och 1819-1830. Två år efteråt (1832) passerade den första ångbåten, Sjöhästen, på sin väg till Stockholm.

Under 1800-talet byggdes sedan en mängd kanaler för att underlätta transporter från industriorter i områden med gruv- och senare trä- och pappersindustri. Exempelvis Byälven har sedan länge varit segelbar via Harefjorden och Glafs fjorden långt upp mot norska gränsen (Sulvik, Jössefors, Arvika). Det är bara sträckan förbi Säffle som har krävt omlastning eller dragning av båtarna. De gamla vikingarna for på tusentalet mellan Sverige och Norge denna väg. De fick då dra båtarna mellan sjöar inne i Norge. Utefter Byälven låg 28 stångjärnshammare under 1800-talet och transporterna krävde flera omlastningar. Åren 1835-37

Erik Gustav Geijer (1783-1847)  
**Verser 1838**

Mellan Letstogens älv och Norges gräns och badat av Vänerens bölja  
det ligger ett landskap, vars anblick känns  
av skogar och berg, som det hölja.  
Med eld det röjdes i forna dar,  
eld har det påhärd och i hjärtat kvar,  
och därför det Värmeland kallas.

Här järnet bröt bygd och bryter det än  
på höjd och i dalar djupa.  
I skogen gå Trätäljas yxa igen,  
och furor i strömmarna stupa.  
Bland forsarnas då, vid hamrarnas takt,  
i lågande masugn, i gruvornas schakt,  
där växa mest Värmlands skördar.

Och arbetet stiger allt högre opp  
från Vänerens strand emot nordnen.  
Det pustar utefter strömmarnas lopp,  
det tämjer den stenbundna jorden.  
Framför det störta urgamla träd,  
bakom det uppstiger den grönskande säd  
fast njugg än mot odlarens möda.

byggdes därför Säffle kanal. Denna bestod egentligen bara av en sluss och en muddrad segelled upp till Arvika.

Även i Dalsland anlades ett flertal järnbruk därför att skogarna runt Bergslagens bruk var uttömda. Bergslagens malm skeppades därför från 1600-talet till Värmland-Dalsland för vidareförädling (enligt kungligt beslut år 1636). I och med edskörseln kunde detta järn därefter transporteras utrikes västerut (mest till England). Vid Upperudsälven nedersta vattenfall anlades ett stångjärnsbruk året 1675. Ibland måste man omlasta, åtminstone halva lasten, vid Hattefura (dagens Köpmannebro) i älvmyningen för vidare transport till bruket. För bruken längre upp efter älven krävdes ytterligare omlastningar och malmen kunde ibland vara på väg flera år från Bergslagen till övre Upperudsälven. Dalslands kanal öppnades därför år 1868 och förband Köpmannebro med Stora Le. Därmed kunde bruken Billingsfors, Bengtsfors, Lennartsfors m fl få en enklare transport, men vid denna tid hade det svenska järnet hunnit få hård konkurrens av engelskt järn och 'bruksdöden' väntade redan runt hörnet.

### **Sänkningen av Hjälmarens**

Det var en lång fejd mellan dem som ville hålla kvar Hjälmarens vatten för vattenkraftändamål och dem som ville bli av med vattnet så fort som möjligt. Redan på 1400-talet försökte bönderna riva utloppsdammen för att vinna åkermark. Men det var nog inte överhetens mening att sjön skulle sänkas vid denna tid. Hertig Karl (sedermera Karl IX) hade ju faktiskt anlagt ett skeppsvarv vid Örebro (som ju knappast verkar vara en hamnstad för dem som sett staden efter Hjälmarens sänkning). Orsaken var nog att Örebro förenade fyra saker; dels var det hertigens eget landskap, men så fanns också järn, trä och vatten. Bergslagens järn kunde göras till spik, trä kunde forslas på åarna och fartygen kunde sedan via Eskilstunaån först och senare Hjälmare kanal tas till Stockholm.

År 1648 skrev bönderna till Drottning Kristina och klagade på översvämningarna, men inget hände. Åren 1655, 1734, 1747 och 1757 försökte bönderna återigen med handfasta ågärder rensa av utloppet. Det sistnämnda året var det en omfattande och svår översvämning i Hjälmarområdet. Det var dock alltjämt en strid mellan sjösänkare, seglare och vattenkraftförespråkare. I och med att järnvägen kom på 1860-talet var det inte längre lika nödvändigt att ha ett djupt vatten för fartyg, dessutom behövdes mer jordbruksmark för en ökad befolkning och minskad självhushållning. På 1840-talet introducerades också vallodling i jordbruket som därvid effektiviserades och blev mer intressant (se avsnitt 5.4). Förslaget på sänkning restes igen i Hushållningssällskapet 1822 och flera år senare när man garanterat vattendjupet för sjöfarten fick man klartecken. Ett gigantiskt ingrepp genomfördes slutligen 1879-86 då 190 km<sup>2</sup> (uppgifterna varierar mellan olika källor) sjöbotten torrlades och de båda Kvismaresjöarna försvann. Sjön sänktes 1,3 m. I samma avrinningsområde sänktes sjön Tysslingen 1863-1870 och Mosjön dikades ut helt 1855-57 resp 1880-83. Troligen är inget område i Sverige så påverkat av sjösänkningar som Närkeslätten (Figur 10).

Sänkningen av Hjälmarens gjorde att man var tvungen att bygga en sluss i Svartån 1888 nedströms Örebro. Denna korta stäcka från Skebäck upp till Örebro kallades Örebro kanal. (Skebäcks namn kommer troligen efter krigsfartyget 'skeith' eller enbart 'skepp' och visar att här låg en av det tidiga sveaväldets flottbaser.) En sluss hade varit på tapeten på drottning Kristinas tid, men inte kunnat finansieras. När den väl byggdes fick den ringa betydelse för sjöfarten, men slussen blev ett hinder

för fisk på uppströmsvandring. Staden Örebro kunde dock gräva Lillån och Bygärdesbäcken djupare och dränera våtmarker. Därmed kunde man raskt öka stadens yta från 88 ha år 1884 till 217 ha 16 år senare.



Figur 10. En skattning av sjösystemen på Närke-slätten i början av katolsk tid (från Hansson 1989) i jämförelse med 1000 år senare. Svart markerar dagen s vattendrag och sjöar, gråt dådagens vattenområden som numer sänkts bort.

### Vänerns reglering

Under 1800-talet fanns även djärva planer på att sänka Vänern med hela 6 m för att minska effekten av översvämningar och komma åt all malm som fanns på sjöbotten. Faktum var att översvämningar var något som plågat vänerborna på de flacka stränderna genom århundraden (det är inte bara hösten 2000 som varit eländig!). Lidköping visar spår av en stor översvämning i skiftet mellan 1400- och 1500-talet (Stibéus 1996a). Hagberg (1996) spekulerar till och med om översvämningarna inte påverkat bronsåldersbosättningarna på Kållandsö.

Genom åren framfördes många klagomål genom Rikets Ständer till Riksdagen över översvämningarna i Vänern. Karls grav medgav visserligen viss fartygstrafik, men dess främsta nytta var nog möjligheten att flotta timmer och sänka Vänern (Hallberg 1990). Det fanns planer 1637 resp 1641 på att avtappa Vänern mellan Halle- och Hunneberg ned till Mjörn via Lärjeån till Göta älv. År 1730 fanns ett förslag om en avtappning via Dättern. Men samtidigt var hamnstäderna oroliga och ville inte ha en sänkning. Blott en meter skulle vara ödesdiger, menade man. År 1832 ville några personer åtminstone få torrlägga den fiskrika viken Dättern, planer som åter aktualiserades 1917. Detta genomfördes aldrig, vilket var tur för vänerfisket och för vår kulturhistoria (Figur 1). För säkerhets skull köptes sedan

Vänerns övre dämningssgräns är 44,85 m och nedre 43,16 m. Vattenfall tillåts alltså fritt reglera en vattenvolym motsvarande tre gånger Hjälmarens samlade vattenvolym!

viken in av staten efter enträgna påtryckningar från vänerfiskarena. Till slut blev varken sjöfart, fiske eller jordbruk avgörande för Vänerens vattennivå Västerbygdens Vattendomstol beslöt 1937 att avgörande för sjöns vattenreglering var elkraftproduktionen. År 1934 togs Vargöns kraftproduktion i bruk och Göta älvs översta del rensades hårt.

### Utbyggda och utnyttjade vattendrag

Andra stora fysiska ingrepp i de stora sjöarnas tillrinningsområden är naturligtvis alla de vandringshinder som drabbat tillrinnande vatten och utlopp. I början av den katolska tiden, ca 1100-talet, skedde en stor förändring i det svenska jordbruket med introduktionen av, den ibland hjulförsedda, plogen med järnskodd vändskiva och genom att hästen successivt blev dragare istället för oxen. Det senare kunde ske efter att man uppfunnit bogselen och hästskon. Därmed kunde man bruka tyngre jord och man kom att bli bofast under längre tid, ofta på de platser där man än idag brukar jorden. Tyngre jordar gav större skördar. Nu kunde man investera i kvarnbyggen, ibland ägda av någon storman för att beskatta bönderna, men många gårdar hade egen kvarn. I den äldre västgöotalagen (1200-talet) finns en liten balk om kvarnbygge och vattenrätt. I Dalsland visade Kvarnkommissionens inventering år 1698 att i stort sett varannan gård hade egen kvarn, eller del i kvarn (Hemtun 1996).

Philon av Bysans hade redan ca 260 f. Kr. omnämnt vattenhjulet, men då för konstbevattning. Under perioden 200-400 e.Kr. började fler hjul snurra i Europa, men ännu så länge mest för konstbevattning. Enligt Drachman (1963) uppfanns vattenhjulet för kraftutvinning ur vatten ca 50 f Kr i romarriket. En av de första kända vattenkvarnarna fanns i Frankrike år 797 (Hildebrand 1983). Under 900-talet fanns i medelhavsländerna ”*knappt en flod, bäck, källa, känd källåder eller förutsägbar översvämning som inte exploaterades till fullo*” (Watson 1983). Det var dock inte förrän på 1100-talet som vattenkraftutnyttjandet för industriändamål sköt riktig fart (Furuhagen 1997). Då var Sverige och Bergslagen med i frontlinjen tack vare utländska experter, oftast då från klostren. Mumford (1949) betecknade 1100-talet som början på den industriella revolutionen. Våra bergslagsvattendrag och tillflödena ned till våra stora svenska sjöar var alltså med alldeles i starten, på gott och ont... Som framgån tidigare började järnhanteringen i industriell skala, dvs utöver för det egna hushållets behov, troligen redan under vikingatid. Vi har alltså att räkna med över 1000 år av kulturpåverkan av de stora sjöarna.

I flera av tillflödena till de stora sjöarna finns skriftliga belägg för dämmen under 1200-1400-talen. Den branta Röttleån (namnet betyder den rytande ån) ned mot Vättern hade vattenkvarnar redan på 1200-talet. De omtalas år 1279 i ett pergament vid Nydala kloster. Därpå övertog Linköpings stift kvarnrätten. Sedermera anlades här Smålands första pappersbruk år 1646 av Per Brahe. Även i Vätterns lilla tillflöde Edeskvarnaån fanns kvarnar på 1300-talet (Malmvall 1976). I Forsviksån, Vättern, finns det belägg för ingrepp från 1400-talet. Någon gång åren 1407-1410 vet vi att nunnorna i Vadstena ägde en vattenkvarn i Forsvik. År 1447 anlades Sverige äldsta kända sågverk vid Forsviksån. Ungefär samtidigt anlades där också landets troligen första hammarsmedja. Hammarsmedjor innebar att man kunde hamra fram stångjärn ur osmundjärnet. Osmund- eller tackjärnet var råvaran som måste bearbetas vidare för att kunna användas. Med hjälp av träkol färskades järnet och bearbetades av järnhammare. Vattenkraften drev både hammaren och blåsbälgen till färskningshärden. Hemtun (1996) kallar hammarsmedjorna för landets första egentliga storindustrier.

Stångjärnet exporterades sedan och Sverige förblev alltså en råvaruexportör, men kunde i alla fall stå för viss vidareförädling. Stångjärnet betingade det dubbla priset vid försäljning jämfört med tackjärnet, men då till priset av en investering i vattenhammare och stor åtgång av skog till färskningshärden.

Andra tidiga ingrepp skedde i Sagån. Under trycket av vattenbehovet till Sala silvergruva, i drift sedan slutet av 1400-talet (till strejken 1908 då gruvan vattenfylldes), skapades en serie konstgjorda sjöar, ex Storljusen, Silvköparen och Långforsen varvid ån reglerades och senare smutsades ned. Redan på 1700 -talet kallades den därför Säwa ström, dvs antingen den sävliga eller den med säv bevuxna ån (Klam 1742).

I den tidigt befolkade och industrialiserade Mälardalen byggdes även andra vattendrag ut tidigt. Under 1300-talet var Svartån i Västerås full av vattenkvarnar och på 1500 -talet fanns minst sex kvarnar nära staden (Andersson 1977). Den första hammarsmedjan i Hedströmmen anlades år 1508 och kronobruket där etablerades 1528. Sedan fortsatte utbyggnaden i rask takt. Karmansbo hammarsmedja anlades i början av 1600-talet och blev 1873 ett valsverk. Strömsholms kanal byggdes åren 1777-1795 för att frakta Bergslagens järn. Med hjälp av 26 slussar övervanns 100 m fallhöjd på 10 mil. I Fyrisån i Uppsala fanns ett litet industriområde runt den stora kvarnen (Akademi-kvarnen, nuvarande Upplandsmuseet) på 1600 -talet. Sågverk, mjölkvarn, hammare, papperskvarn m.m. fanns i 1643 års regleringsplan över Uppsala och en senare karta visade dämmen över hela ån i slutet av 1660 -talet. Detsamma visade 1770 års karta.

Under stormaktstiden anlades vapensmedjor och gevärspipeborrerier vid många vattendrag som mynnade i de stora sjöarna, speciellt Svartån (Örebro), Eskilstunaån, Röttleån (Gränna), Dunkehallaån (industrin i drift fram till 1690 i Jönköping), Huskvarnaån (industrin flyttade hit efter 1690). Romantikern Frans Michael Franzén skrev 1824 i "Floden och bäcken" om vilken nytta och rikedomar som vattnen skapade. Om den lilla bäcken hette det "och dref ett qvarnhjul, dref väl flera". Drev väl flera, ja. I den lilla Bastån på Hunnebergs nordöstra sluttning stod på ca en kilometer sex skvaltkvarnar när Pehr Kalm passerade 1742.

I Bergslagen lade man ett stort arbete på att vidmakthålla alla dämmen och Furuhaugen (1997) berättar om anteckningarna för år 1604 av Nykroppas fogde (östra Värmland, övre Gullspångsälven):

*"Förbättra Hättälvs dammar, 16 1/2 dagsverken  
Bygga upp de av vårfloden bortspolade dammarna vid Fors, 354 1/2 dagsverken  
Bygga nya dammar till Nykroppa masugn, 142 dagsverken  
Att fylla masugnsdammen, 33 1/2 dagsverken".*

Utloppen ur de stora sjöarna var naturligtvis förnämliga energiresurser. I Stockholms ström omnämns en kvarn år 1320 ägd av Klara kloster. I Erik av Pommerns jordabok från år 1413 står det att: " Trollhette quarn malde säd å Ekholms slott". Sågkvarnar fanns också på 1400 -talet. År 1654 fanns enligt en karta 12 kvarnar i Trollhättan och sex stycken vid Wargön/Rånnum. År 1697 fanns det 31 kvarnar och sågar i Trollhättefallen.

Industrier växte också upp i Motala, Torshälla och Eskilstuna tack vare vattenkraften.

Vattenkvarnar i Torshälla finns omnämnda på 1400-talet (Järpe 1982). Redan då bearbetade man Bergslagens järn inför exporten. Under 1600-talet kom det uppströms belägna Eskilstuna att allt mer dominera. Eskilstuna var under 1600-talet stormakten Sveriges förnämsta vapensmedja tack vare kraften i vattnet. På det gamla Johanniterklostrets mark anlades Tunafors bruk för böss- och spiksmide i början av 1600-talet. Den livländske industrimannen Reinhold Rademacher anlade ca 1656 de berömda rademachersmedjorna utmed Eskilstunaån. Under 1800-talet hade också Kronan ett gevärsfaktori på platsen.

I svensk lagstiftning ansågs länge att vattnet skulle ha 'sitt naturliga flöde', t ex i 1734 års lag. Första världskrigets energikris och den nyvunna förmågan att utvinna elektricitet ur vattenkraft, samt förmågan att med trefas växelström transportera strömmen långa sträckor gjorde dock att den skamliga och kortsiktiga Vattenlagen såg dagens "ljus" 1918. Plötsligt var det fritt fram att överbygga alla större vattendrag och reglera dem som det passade. Staten tvingade i domstol till sig fallrätten till Trollhättefallen och 1910 byggdes det första statliga vattenkraftverket där. Dämmen i Vätterns resp Väterns utlopp slog kort därpå ut berömda bestånd av storöring. I Vättern från 1928-29 och Vätern från år 1937. I samband med den minskade vattenståndsväxlingen och tätorternas utsläpp expanderade bladvassen på grunt vatten.

### **Andra ingrepp**

Sedan den katolska tiden hade man också strävat efter att dika ut landskapet. Geoffrey Chaucer (1340-1400) berättar festligt i "Canterbury Tales" hur bonden har att ploga, tröska, gödsla och dika. Dikning nämns i flera svenska landskapslagar och i Magnus Eriksson landslag från 1430-talet. Dikesgrävningarna samordnades och i lagstiftningen reglerades till och med rätten att ansluta diken till större diken. I början av 1800-talet samordnas denna verksamhet av Hushållningssällskapen. Nu kom också täckdikning (ca 1840) och mossdikning. År 1879 kom en nationell Dikningslag. Dikningarna hade naturligtvis effekt även på de stora sjöarna. Hjälmarens näst största biflöde Täljeån (Kvismare kanal) fick under 100 år ett ökat flöde med 50% på grund av avvattningssystemet (Jakobsson 1999) och brunt myrvatten kom att dominera många tillflöden.

Vätern och Vättern ansågs så stora att militären kunde nyttja delar av dem som övningsfält. I södra Vätern har man sedan 1941 från Säenäs använt ett område för målskjutning med kulsprutor, raketer samt för bombfällning. Tyvärr låg området så att inloppet till de fiskrika vikarna Dättern-Brandsfjorden nästan helt spärrades. Även Vättern (triangeln Ödeshög-Karlsborg-Motala) tas i anspråk som skjutfält. Ett tag på 1980-talet fanns 11 skjutfält som sammantaget täckte 30% av sjöns yta! Under många år dumpades också ammunition i de stora sjöarna.

Principen 'Ur sikte, ur sinne, ur minne' gällde när man ville bli av med fast avfall. Enklast var ju att vräka det i sjön och på samma gång vinna nytt land. Stockholms stad utfärdade under 1400-talet flera gånger förbud mot dumpning och att bygga ut i Mälaren, men dumpningen fortsatte. Åren 1860-1872 använde man ordentliga utfyllnader i Mälaren (Klara sjö) för att etablera Centralstationen när järnvägen drogs in i centrala stan. I slutet av året 1955 skulle hela nedre Norrmalm rivas och man tänkte sig som vanligt att tippa allt i Riddarfjärden. Man hade ju hållit på sedan 1944 och vräkt ut material på platsen....

Det blev dock en kraftig folkopinion mot det hela, ledd av bland annat Evert Taube (1890-1976). Denna tidiga (eller väldigt senkomna?) miljöprotest lyckades och dumpningen skrinlades. Den är inte bara i storstaden man vunnit mark påd etta sätt. Jönköping, som balanserade på en smal sandrevel mellan Vättern och Munksjöns våmarker, har successivt fyllt ut de senare för att vinna mark.

Definitionsmässigt brukar man anse att mänsklig påverkan på miljön är negativ eftersom den förändrar miljön från ett ursprungstillstånd. I en mer sansad ekosystemanalys inses dock att människan är en del av hela systemet och då blir det genast svårare att definiera vad som är negativ påverkan. Bondens kreatur gjorde till exempel under lång tid en mycket viktig insats som gynnade både fågel och fisk. Genom betning av strändernas vassar hölls en inre zon närmast land öppen från vegetation – sjöarnas blåband. Detta var en ypperlig miljö för flera fiskarters lek. Här var temperaturen hög på våren och unga fisk ar kunde växa upp skyddade för rovfisk. Detta blåband har idag i stort sett försvunnit ur landskapet.

Men människans påverkan gick som så ofta i flera fall för långt. Som ett exempel kan den minskade mångformigheten i miljön (habitatdiversiteten) i städernas närhet nämnas. Med detta avses närmast den strävan som funnits att räta ut åar och stränder, att klä med pålar och stenlägga kajer, att asfaltera och muddra, att schakta och dränera, att ordna och strukturera. Miltals med grunda produktiva bottnar har försvunnit på detta sätt. I flera av de lugna nedre delarna av åarna kan fisken inte längre reproducera sig eftersom grundområden saknas. Som exempel kan tas ån mellan Munksjön och Vättern i Jönköping. Redan 1546 beslöts att den skulle pålas för att tjäna som en enkel hamn (Arbman & Norborg 1963). Fyrisån genom Uppsala var påklädd åtminstone sedan 1600 -talet av samma skäl. Efter den stora branden 1702 började man successivt att ersätta med stenkajer. Enköping låg först vid Svinnegarnsviken, men landhöjningen gjorde att staden redan på 1500 -talet blev svår att nå från Mälaren. Idag ligger staden tre km från Mälaren. På 1600 -talet påbörjades ågärder i Enköpingsån för att göra denna farbar för mindre fartyg. Vid mitten av 1800-talet muddrades hela ån och stränderna skoddes med träpålar hela sträckningen mellan staden och sjön (Gustafsson 1979). I Svartån i Örebro har vi konstaterat att sju raka km genom stan saknar gäddlek idag. I dessa nedre delar nämndes att en grävd kanal fanns såväl i som bredvid själva ån i ett domstolsutslag den 16 december 1284 (Hansson 1989). Vi talar således om en påverkan som har över 700 år på nacken, troligen mer.

Gunnar Brusewitz berättade 1984 om sin barndoms Gorsingeviken utanför Strängnäs som förvandlats till ett industriområde och en småbåshamn. Bo Setterlind (1923 - 1991) älskade samma mälarvikar runt Strängnäs och skrev:

*”Strängnäs!  
Idyll vid Mälaren?  
Långt därifrån!  
Nu dundrar långtradarna  
mellan husraderna  
ur skorstenarna  
hoppas småjävlarna  
oavbrutet.*

*Och barndomens vitsippshage?  
Den är asfaltered!”*

### 3.3 Kemiska förändringar

#### Gruvorna

De kända stora kemiska förändringarna av sjöarnas vattenkvalitet har alla inträffat under 1900-talet. Men naturligtvis har landutnyttjande och gruvverksamhet påverkat vattenkvaliteten storskaligt genom de senaste 1000 åren. Georg Bauer (Agricola) skrev 1556 (*De re metallica*) om gruvdrift i Tyskland. Han försökte egentligen argumentera för att det inte är så farligt, och som så vanligt vid den tiden skrev han i form av en dialog mellan två personer. Det är den framsynte miljövännen som oftast citeras: ”*när malmen vaskas, förgiftar det använda vattnet bäckar och floder och antingen förstör fisken eller driver bort den. Innevägarna i dessa trakter finner det därför på grund av förödandet av fälten, skogarna, lundarna, bäckarna och floderna mycket svårt att skaffa sig livets nödtorft*”. Just spår av den omfattande gruvverksamheten är vad man funnit när man undersökt Mälarens bottensediment. Som nämnts inledningsvis finns det klart förhöjda blyhalter i sedimenten sedan 1000-talet (Renberg 1999)

#### Närsalter

Medan gruvverksamheten lämnat spår redan i början av den katolska tiden tycks Mälarens sediment inte visa på någon påtaglig närsaltsförhöjning förrän vid mitten av 1950-talet. Då kan man anta att fosforhalten i vattnet ökade från 20-30 till 40-50  $\mu\text{g/l}$  (Renberg 1999). Teoretiskt har man tidigare spekulerat i ännu lägre förindustriella fosfornivåer i Mälaren (Persson m fl 1991), men miljömålet har satts till 12 -30  $\mu\text{g/l}$  i de olika delbassängerna (Wallin 2000). Man kan alltså anta att fosforhalten i Mälaren naturligt var i intervallet 12-30  $\mu\text{g/l}$ . Enskilda vikar har dock säkert historiskt varit näringsrikare. Speciellt gäller detta Ekoln vars omgivning tidigt var relativt mycket uppodlad, ca 25% av landskapet under 1700-talet. Skalden Carl Wilhelm Böttiger (1807-1878) skrev i ’Sjelfbiografiska anteckningar’ (postumt utgiven 1881) om Uppsala på 1820 -talet. ”*Dåman kom att nämna om det fula vädret och den grumliga Fyrisån...*”. Kanske är det bara lergrumling av regn han beskriver, men troligen fördes också mycket näringsämnen nedströms.

Runt Stockholm var också vattenkvaliteten dålig. Här hällde man naturligtvis ut avfall i Mälaren, till men för vattenkvaliteten, eller som Lasse Lucidor skrev i ”Ett samtal emellan Amma och Phillis om en Möös Plikt” (1689):

”*När mat å Fisken häfs i ån  
Såflyr han strax med hast därifrån.*”

Det var inte bara Lasse som noterat påverkan. Kung Karl XI skrev i sina dagboksanteckningar olika nicknamn på Riddarholmsfjärden, vanligen ”*Lortfjärden*” (Fogelström 1995). Ibland kallade han den ”*Guldfjärden*”, men då bara med guld som en ironisk omskrivning för urin. Faktiskt har man funnit avloppsledningar av trä från 1600-talet i kvarteren runt Kornhamnstorg och Skeppsbron, som ledde ut mot Saltsjön (Bratt 1998).

Undersökningar av sediment från den numer försvunna Fatburssjön på Södermalm (Södra Station) visar påverkan av organiska förorening från 1200 -talet. Påverkan ökade successivt till dess sjön fylldes igen i mitten av 1800-talet (Bergendahl 1992).

På 1700 -talet hade latrin- och matavfallens tömning på gator och i stadens närvatten blivit så besvärlig att man ordnade med central latrinuppsamling, t ex vid Kornhamnstorg och Stadsgården, varefter latrinen forslades på prämar för att tippas i

Mälaren eller i Saltsjön. Ett tag försökte man att blanda ut gödseln med benmjöl och annan kompost och återföra till åkrarna, det s k pudrett -systemet, men avfallsmängderna var för stora. Stockholm var en storstad år 1800 när hela 75 000 människor bodde i staden, samtidigt hade Örebro 3200 innevånare, Jönköping 2700 och Karlstad 2200.

Poeten Johan Henrik Kellgren (1751-1795) skrev i en hyllningsdikt vid Gustav IV Adolfs födelse 1778:

*”Med en trög och grumlad våg  
Mälaren Stockholms murar sköljer...”*

Det lät inte som speciellt klart och rent vatten, men det är lätt att hitta skalder som lovsjunger Mälarens friska blåvågor och stränder samtidigt. Dock skrev psalmdiktaren Johan Olof Wallin (1779-1839) strax efteråt (1810) i en dikt angående att kronprins Karl August dött:

*”Din bölja, Mälare, sig släpe, hemsk och trög,  
med evigt suckande, förbi hans ättehög!..”*

Ty den blivande ärkebiskopen J.O. Wallin hade oturen att vara kyrkoherde i en del av Stockholm som gränsade till Klara sjö. Han kallade sjön ”stinkande göl” och ”oren smörja”. ”Frisk luft och friskt vatten, äro snart ej att tillgå för dessa stränders boer.” Wallin blev nog som Karin Boye ’drabbad av renhet’, men det var vattnets renhet Wallin längtade efter. Han lyckades upprepade gånger få med rent vatten i sin diktning. I den långt senare skrivna psalmen ’Var är du vän, som överallt jag söker?’ står det:

*”När skall för mig den rena våg uppvälla?  
Vem förer mig till dina friska flöden?”*

Carl Jonas Love Almqvist i landsflykt i Bremen längtade hem och till ro vilket han ca 1865 skrev om i den postumt utgivna ”Om svenska rim”. Smutsiga sjöar var ett problem även för en dödslängtande trött poet:

*”Var finns en sjö där man i frid och lugn kan drunkna,  
och det med nöje, utan obehaglig lukt?  
Där inga lik förut påbottnen finns sjunkna  
och som med otäckheter fylla vikens bukt.  
Ej heller någon självdöd fisk,  
och inga unkna kanalje kräftor,  
döda utan sans och tukt?”*

År 1890 bodde 300 000 personer i Stockholm som då härjades av farsoter och andra följder av dåliga sanitära förhållanden. År 1875 hade det kommit en Statlig Hälsovårdsstadga som i princip förbjöd latringropar inom tätorterna. Latrintömningssystem skulle ordnas. Vatten- och avloppssystem anlades så att latrin kunde tömmas, men det varma året 1901 stank staden Stockholm av alla utsläpp och fiskdöd. Så var det på flera ställen runt om i landet och frågan är om inte denna varma sommar var starten till att avloppsproblematiken började uppmärksammas. År 1921 kom faktiskt ett radikalt lagförslag angående vattenföroreningarna, men i det första världskrigets skugga och med matkravallerna året 1917 i minne var miljöintresset över. Långt senare, 1969, kom en mindre radikal miljöskyddslag. Det är först med den moderna Miljöbalken som det finns fog för en försiktig optimism om en förbättrad miljö.

År 1900 fanns 400 vattenklosetter (WC) i landet, huvuddelen i storstaden (Lundgren 1999). År 1915 hade antalet ökat till 50 000 bara i Stockholm. WC fanns nu också i 88 andra svenska städer. 1955 skattades antalet WC till 1,2 miljoner i landet. För att ta hand om detta nu vattenburna avfallsproblem byggdes år 1934 ett första avloppsreningsverk i Åkeshov för 15 000 personer. År 1945 skedde där en utbyggnad till 90 000 personer och 1959 till 200 000 personer. År 1966 kopplades Åkeshovsverket över till det nybyggda Nockeby reningsverk med höggradig rening och år 1989 avlastades östra Mälaren från dessa utsläpp som istället leddes ut i Saltsjön.

En sjö som Hjälmarén torde ha varit eutrof sedan länge (Willén 1999). Det är därför lite förvånande att ärkebiskop Haquin Spegel (1645 -1714) år 1685 när han skrev om sjön i "Guds verk och Hvila" noterade att "*Den rene Hjelmaren är som ett gränsemärke mellan Sörmland, Östgötaland och Närke*". 'Rene' behöver ju inte betyda klart vatten och lite källkritik skadar inte. Den gode renässansmannen intygade tidigt i sin stora dikt att han inte skriver berusad. Olsson (1963) har dock kommit fram till att mycket av dikten skrevs utifrån kartstudier, ibland sittandes på Gotland, och därav följer nog att man skall vara försiktig vid tolkningen av enstaka ord.

Uggla Hillebrandsson levde i en friare tid efter alla enväldiga krigarkonungar och skrev ett sekel senare (1786) att "*Hjelmarens vatten är klart och välsmakande, men ej så tunt och skirt som det i strömsjöar plägar vara varför ej heller botten på 3 eller 4 alnars djup kan ses*". Numer kan man bara se på botten på två alnars djup. Hillebrandsson rapporterade också om algbloomingar från midsommar till höst. Det gjorde ingen annan vid denna tid. Kyrkoherden Strandberg (1772) nämnde dock att braxen dog sommartid i sumparna, men skyllde det på värmen. Dock låter detta som kraftig algblooming med åtföljande syrebrist, något som ännu idag kan drabba sjön, speciellt efter kraftiga våfloder åtföljda av varma somrar. År 1999 var ett typiskt sådant år då den bottenbundna gersen dog i vissa områden i Hjälmarén. Notera dock att det på 1700-talet knappast var jordbruket som var skulden till sjöns näringsrikedom. År 1700 var bara ca 15% av Närke slätt uppodlad. När Alm 1917 beskrev Hjelmarens vatten skrev han "*Hjelmarens vatten är ej särdeles klart men färglöst och utan någon karakteristisk lukt*". Siktdjupet var då fortfarande 2.3 m. "*Nu är emellertid att märka, att vattnet nästan hela den varma årstiden, och till en del gäller detta även om den kalla, är till den grad uppfyllt av phytoplankton, att det under den senaste tiden nästan oavbrutet kan sägas "blomma". Jag har sällan sett så ihållande och riklig vattenblooming som i Hjälmarén, och ändå var den, enligt gamla fiskares utsago, vid mina besök i sjön, ej särdeles riklig*". (Med phytoplankton avsågs växtplankton, alltså de minsta växterna och som är basen för produktionen i de stora sjöarna.)

Föreningen av Vättern kanske började under 1600-talets första årtionden när bröderna Struve grundade landets första klädindustri (vantmakeri) i Jönköping. Till och med när närsaltbelastningen var som störst i mitten på 1900-talet kunde öppna sjön i Vättern betecknas som oligotrof, men siktdjupet hade minskat från 17 m år 1888 till 10-12 m perioden 1951-1982. Hade närsaltbelastningen fortsatt vara stor förväntade man sig en stabilisering av siktdjupet i en framtid vid 5 m. Redan 1962 var siktdjupet i området närmast Jönköping nere i 3 m medan det samtidigt ute vid Visingsö var 13 m. Idag är det endast lokala problem med närsalter och då nära större samhällen som Jönköping-Huskvarna och Karlsborg (Figur 11). Själva Vättern är åter extremt näringsfattig, med fosforhalter runt 5 µg/l.



Figur 11. Hamnpirens stenar har fått en kraftig krans fintrådiga grönalger, vilket indikerar en hög förekomst av kväve. Kväve förs till sjön från omgivande marker och via luften. Vättern vid Jönköping.

Även Vänern utsattes för näringspåverkan i mitten av 1900-talet. Vikar och områden runt större städer blev därav eutrofa. Ännu idag är flera vikar i Vänern kraftigt närsaltpåverkade, t ex Dättern, Ölmeviken, Varnumsviken och Kolstrandsviken. Några vattendrag kan ha varit naturligt eutrofa, exempelvis Ölman som mynnar i Ölmeviken. Namnet Ölman kommer ju av ordet 'ul' som närmast betyder härskan. Vattendragen var dock generellt hårt drabbade av avloppsutsläpp. Frans G. Bengtsson (1894-1955) som bodde sina sista femton år på Gullspångsälvens södra strand kallade älven "avloppsdike från municipalsamhälle". Skall man tro Carl Jonas Love Almqvist (1793-1866), och det skall man inte alltid, så var de södra åarna till Vänern i början av 1800-talet betydligt renare än idag. I den revolutionerande romanen 'Det går an' (1839) står det "Tida åens breda, klara vatten" och "ty skönare flod än Lidan rinner ej genom en stad". Kanske var detta sant eftersom ytterligare en iakttagare vid samma tid tjuvades av Lidan "denna dejlige aa" (Mau 1829). Detta var innan slätten uppodlades.

Förorening av vatten är ett gammalt problem, lika gammalt som den bofasta människan. I Gamla testamentet beskrivs ju hur profeten Elias renar dricksvattnet i Jeriko med salt (2 Konungaboken). Herodotos (485-425 f.kr.) berättade att perserna i lag strängt förbjöd vattenföroreningar. Cirka 600 f. Kr byggdes i Rom en murad vattenledning för att dränera träskmark. Sedermera kom denna ledning, Cloaca maxima, att användas för Roms avlopp. Effekten av avloppsvattnet på Tiberns vattenkvalitet lät inte vänta på sig och från år 312 f. Kr rådde förbud att ta vatten ur eller bada i Tibern (Drachman 1963).

I början av 1900-talet hade man även i vårt land med dess vattenöverflöd insett att omfattande utsläpp från städer och fabriker kunde leda till förgiftning och övergödning. Därför fanns på 1920-talet olika rekommendationer för att undvika syrebrist i fiskevatten (Nordqvist 1922). Idéerna på ökad vattenrening realiserades egentligen inte förrän 1950-talets syntetiska tvättmedel, ökade installationer av vattenklosetter och centralisering av utsläppen via reningsverken med för låg rening accelererat eutrofieringen. I rapporter under dessa år talas mycket om blågrönalger i Mälaren och Hjälmaren. Yrkesfiskarna rapporterade om problem med kiselalger som satte igen fisknäten från 1960-talet, problem som fortsatt in i våra dagar (Bengtsson 2000). Även de ökande vassbältena försvårade fisket (Hedlund 1957). Under 1970-talet skedde äntligen en omfattande utbyggnad av avloppsreningsverk i hela landet och sedan dess har närsaltbelastningen minskat påtagligt i sjöar och vattendrag (Wilander & Persson 2001).

### Industrier

Det är här inte möjligt eller nödvändigt att räkna upp alla de exempel på giftig tillförsel från industri som skadat fisket i sjöarna eller deras tillopp. Som exempel kan dock nämnas att oljeskifferbrytningen i Kvarntorp påverkade vattenkvaliteten ända ned till södra Hjälmaren under och efter andra världskriget. Från 1902 finns också påverkan i västra Hjälmaren av Örebro Pappersbruk. (Om detta finns dock en sedelärande historia att läsa i avsnitt 9.3, andra stycket).

I Vänern expanderade pappersmasseindustrin på 1880-talet som en slags kompensation för den sviktande gruvindustrin. Sulfatfabrikerna Klarafors (1870-1900) och Bäckhammar (1871-) var först ut på plan. Sulfitfabrikerna Billerud (1883) och Slottsbron (1898-1974) följde därpå. Det var stora problem med Skoghall (1916-, klor-alkali-process) samt fabrikerna i Säffle, Kyrkebyn, Billerud och metallindustrin på Gruvön. Katrinefors sulfitfabrik i Tidån orsakade också omfattande fiskdöd på 1920-talet. Sondén menade dock i början av 1900-talet att *"I stort sett är Väterns kapacitet att utan olägenhet mottaga orena tillflöden obegränsad."* (Gustavsson 2000). Månända, men fiskdöd uppträdde lokalt i sjön under 1940-60-talen vid fabriken i Slottsbron. (Denna lades dock ned 1974 pga olönsamhet.) Elva sulfitfabriker tillförde under slutet av 1950-talet sjön så mycket sulfidlut att den då innehöll 1 400 000 ton. Gäddorna hade öppna sår och *"norsen tvärdog när den skulle förbi Skoghallsverken på väg mot sina lekområden i Klarälven"* (Gustavsson 2000).

Utsläppen från skogsindustrierna påverkade Vänern storskaligt även på andra sätt än att direkt förgifta fisk. Naturvårdsverket (1976) rapporterade att *"Vad som framför allt är särpräglad i Vätern är vattnets bruna färg. Den beror på höga halter av organiskt material, som nästan helt är avhängigt utsläpp från skogsindustrier"*. Vätern hade blivit brun! Siktdjupet i sjön var bara 2.5-3 m på 1960-70-talen, men är idag åter det dubbla.

I Vättern har bl a Munksjö AB (start 1862), Aspa bruk (start 1928) och Zinkgruvan (första brytningar i mitten på 1840-talet, företags start 1857) svarat för giftiga föroreningar. Munksjön inne i Jönköping är alltså ett sorgbarn med fiberbankar och kvicksilver.

Naturligtvis fick Mälaren sin beskärda del av kakan. Stockholm hade åren 1866-70:

- 50 Mekaniska verkstäder
- 4 Sockerbruk
- 38 Tobaksfabriker
- 17 Kemisktekniska fabriker
- 3 Sidenfabriker
- 2 Bomullsväverier
- 2 Metall- och bronsfabriker
- 11 Garverier
- 20 Färgerier
- 3 Ättiksfabriker
- 1 Litografisk industri.

Senare på 1800-talet tillkom flera bryggerier med stora utsläpp. Även utanför storstaden fanns påverkan; Turingeån och Kolbäckån hade var sitt pappersbruk och Arbogaån, Svartån samt Eskilstunaån hyste metallindustrier under 1800-talet. Billerud ansökte dessutom om att få anlägga ett pappersbruk i Galten i mitten av 1960-talet. ”Perfekt” valt läge i en starkt nedsmutsad och inestängd mälarfjärd, men inte perfekt läge i tiden! Man kan nog konstatera att Billerud hade maximal otur med sin ansökan. Den råkade nämligen komma under 1960-talet när Sverige var ekonomiskt stabilt och mycket rikt räknat per capita, så rikt att man till och med tillät sig lyxen att inrätta en statlig vatteninspektion 1965 som blev ett Naturvårdsverk 1968. Hade Billerud bara väntat till energikrisen 1973, när miljövindarna vände, skulle nog ansökan gått bättre. Men sedan var det ju detta att de hade fräckheten att vilja förorena Stockholmarens dricksvatten.....

I mitten av 1960-talet kom kvicksilverlarm från flera svenska sjöar. Allt började egentligen med att Svenska Naturskyddsföreningen hade ordnat ett möte om problemet 1963. Beskeden på detta möte minskade radikalt allmänhetens vilja att köpa sötvattensfisk och flera yrkesfiskare tvingades lämna yrket. Speciellt Vätern var i fokus sedan 1965 och gäddan svartlistades år 1969. Skoghallsverken tillförde sammanlagt sjön 150 ton kvicksilver mellan 1918 och 1988 (Gustavsson 2000). Som jämförelse kan nämnas att det samlade kvicksilverutsläppet från Stockholmsområdet under 200 år (1795-1995) beräknas ha varit av samma storleksordning (Svidén & Jonsson 2000). Efter kraftiga reduktioner av kvicksilverutsläppen under 1970-talet minskade kvicksilverhalten i Vätern snabbt (Lindström 2001). Svartlistningen av gädda som föda kunde därför hävas 1983. Även i Mälaren slutade hälften av yrkesfiskarna under en period med fiske (se avsnitt 5.4), trots att kvicksilverhalten i mälarfisk var låg. I den eutrofa Hjälmaran var problemet av mycket ringa omfattning.

Idag är kvicksilverproblemet under kontroll i de stora sjöarna, även om halterna fortfarande är något förhöjda i delar av Vätern och Vättern. Just när man började hoppas att problemet var löst kom år 1970 larmen om att halterna av miljögifterna DDT och PCB i östersjöfisk var för höga. Även i den näringsfattiga Vättern uppmättes relativt höga halter av dessa miljögifter. Begränsningar av utsläppen har dock effektivt minskat halterna. Sedan 1960-talet har DDT-halten i fisk minskat med 13% årligen (Lindell m.fl. 2001).

Nya miljöproblem har dock upptäckts. År 2001 var det dioxin i fet fisk i Östersjön och även Vätern och Vättern som kom i blickpunkten. Samtliga fiskar som insamlades i Vätern och Vättern åren 2001-2002 visade dock dioxinhalter under 4 pg/gram färsk fisk. Denna gräns fastställdes den 1 juli 2002 av EG. Fisk med högre

halter dioxin får ej försäljas fritt inom unionen. I de näringsrika sjöarna Mälaren och Hjälmaren var som väntat dioxinhalterna mycket låga eftersom gifterna späds ut i en stor biomassa fisk.

Försurning på grund av atmosfärisk deposition drabbar samtliga svenska marker och ytvatten, men effekterna är tydliga bara i de minsta och näringsfattigaste vattnen. Alkaliniteten, dvs buffertförmågan mot sura ämnen, hade långsiktigt minskat i Vänern och Vättern utan kalkningsverksamheten. Trenden var klart sjunkande i slutet på 1960-talet (Odén & Ahl 1970). Istället ökar den nu sakta tack vare kalkningar. Skador på fisk och andra vattenlevande djur har endast konstaterats i mindre tillflöden, speciellt de som rinner till Vättern från väster. Den omfattande kalkningsverksamheten sedan slutet på 1970-talet har således motverkat skador. Tyvärr kommer kalkningsåtgärder att behövas i oförminskad omfattning i många år framöver för att undvika skador i känsliga vattensystem.

### 3.4 Biologiska förändringar

#### Överfiske

En känd inverkan på sjöarnas fiskfauna är förstört fisket, som åtminstone sedan 1700-talet oftast ansetts vara för stort. Speciellt gäller detta de stora sjöarna och havet, dvs de områden där fisket var "fritt" eller betraktades som en allmänning. Detta kallas 'allmänningens tragedi', dvs att den enskilde inte vill ta något ansvar för resursen utan försöker få så stor av den gemensamma kakan som möjligt.

Kanslirådet Edvard Carlsson skrev i "Uppmuntran till fiskeinrättningar i Sverige" till Kungliga Vetenskapsakademien år 1749 att fisktillgången minskat i landet.

Linnélärjungen Pehr Kalm (1742) konstaterade att fiskarna på västkusten klagade över det försämrade fisket. Hellant (1745) undrade om inte också östersjö laxen minskat i älvarna med tanke på att "*så många nya fiskerier blifvit i dem inrättade*". Gyllenstjerna (1766) menade att "*Som fiskerierna i Riket, genom mindre försiktig hushållning nu allmänt emot forna tider aftagit..*".

I 1766 års Fiskeristadga kom också en mängd åtgärder till skydd för fisk genom fredningstider, fredningsområden, minimimått och förbjudna redskap. Med andra ord åtgärder som alltjämt används i beståndsvården. Gyllenstjerna (1766) angav dessutom rekommenderade maskstorlekar vid olika fiskerier; åbborrifiske 1 1/4 tum (30 mm, dvs 60 mm sträckt maska), gäddfiske 1 3/8 tum (35 mm, dvs 70 mm sträckt maska) och braxenfiske 3 tum (75 mm, dvs 150 mm sträckt maska). C.F. Lund skrev 1767 i Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar att "*Det kan icke nekas, at wi hafwe uptänkt ganska många påfund, at fånga fisk; men wi måste däremot tilstå at det länge dragit påtiden, innan wi tänkt påmedel at föröka fisken, och i synnerhet at afhjelpa de swårigheter, som uti insjöar äro dess förökande til hinder.*" Lund menade att Fiskeristadgan var bra, men att huvudprincipen borde vara att "*för hwart fiskelif man fångar, planterar många tusende nya liv..*". Gyllenborg (1770) klagade också på att ingen förstod att ta hänsyn till fiskars återväxt och varnade för vinternotning, dvs att på vintern dra not efter fisk som samlats i täta stim i någon djuphåla med varmare vatten.

I ett tal för Kungliga Vetenskapsakademien 1786 nämnde Carl Uggla Hillebrandsson att lake och gös fiskades för hårt i Hjälmaren och att fångsten hade avtagit. Johan

Fischerström (1785) sade angående fisket i Mälaren; ”*I allmänhet klagas at fiskfångsten mycket aftagit.*” Han fann det inte förvånande då fler fiskade än förr, då åarna stängdes av, skogen skövlades på öar och skär och att allt finmaskigare notar användes. ”*Man bemödar sig städse at uptänka nya pffund at fånga fisk, men hvem söker afhjelpa de svårigheter som hindrar fiskens förökande.*” John Bohman (1840) fruktade för överlevnaden för den hårt fiskade siklöjan i Vättern, ”*då till och med hafvets fiskerier kunna utblottas*”. Fiskeritjänstemannen Filip Trybom (1898) genomförde ”Undersökningar angående orsaker till fiskets avtagande” i vattnen kring Västerås, Mälaren. Under de föregående 30 åren hade storleken på gädda och gös (de viktigaste fiskarna) minskat. Orsaken var enligt Trybom överfiske, man fiskade för ung fisk. Detta trots att kyrkoherden H. Hedenström redan år 1759 betonat vikten av att skörda fisk vid rätt ålder och storlek.

Landets förste fiskeriintendent Hjalmar Widegren, utnämnd år 1864, försökte på olika sätt minska fisket på unga stadier av fisk. Han slogs mot notfiske och småmaskiga redskap. En kamp som var så intensiv att den ensamme mannens strid intresserade August Strindberg. Strindberg skrev därför om övermänniskan fiskeriintendent Borg i romanen ”I Havsbandet”. Tyvärr kan man nog konstatera att inte ens övermänniskor mäktat med att få till en vettig resursvård.

### **Såkallade skadedjur**

Människan har avsiktligt och oavsiktligt reducerat konkurrenter till och rovdjur på fisk. Uttern var avskydd som en stark konkurrent till fiskarna. Izaak Walton pekade redan år 1653 ut uttern som en huvudorsak till dåligt fiske. Erik -Axel Karlfeldt (1864-1931) skaldade 1895 i dikten ”Pungmakarbo” om hur ”*älvens glupska utter, har rivit ryssjans strut*”. Häger, fiskgjuse och utter pekas ut som insjöfiskets fiender i tidningen Insjöfiskaren år 1939. Uttern betraktades in på 1940 -talet som ett skadedjur som borde utrotas, vilket också skedde genom jakt och sedan genom miljöpåverkan. Rovfåglar har också jagats och sedan förgiftats. Någon reell påverkan på fiskfaunan i de stora sjöarna torde dock knappast landdjur och fågel ha haft, inte förrän skarvpopulationen expanderade i Nordamerika och norra Europa under 1990-talet. Det är väl inte klarlagt vad som var den bakomliggande orsaken till ökningen av skarv, men en inte alltför djärv gissning är ett gynnsammare klimat, dessutom bidrar säkert att jakten upphört på order av EU. Klarlagt är att skarvens ökning fått en negativ effekt på yrkesfisket. Främst då genom att skarv attackerar fisk som fångats i redskap. Men skarv påverkar storskaligt även fisk i det fria. I sjön Ymsen, ca 1 mil SV Vätern, beräknades yrkesfiskets årliga uttag av fisk uppgå till 8.6 kg/ha medan skarven i samma sjö fångade 12.8 kg fisk/ha (Engström 2001). I denna sjö fångade skarven dock knappt de kommersiellt nyttjade arterna (ål, gös, gädda). Gunnar Bruswitz (1977) har faktiskt gett skarven epitetet ”*den mest framgångsrika fiskare som Vår Herre skapat*”. Huruvida skarven varit talrik även förr vet vi väl ej, några skarvproblem finns ej omnämnda i litteraturen. Olof Rudbeck nämner bara skarv (åkråkor) på västkusten i sin imponerande Atlantica från 1600 -talets slut. Fågeln har dock förekommit sedan länge i landet, minst 9 000 år. Det finns även namn runt sjöarna som antyder att arten förekommit förr. Gränsstenen mellan de tre länen i norra Vättern heter t ex Skärvesten, vilket troligen betyder ’Skarvstenen’.

### **Nya arter**

De mest omfattande biologiska förändringarna torde vara de som åstadkommit genom de omfattande inplanteringar av fisk och kräftor som företagits under 1800-1900-talen. Filipsson (1994) har dokumenterat 783 nya fiskbestånd säkert

introducerade i sjöar i Sverige. Mörkertalet är dock mycket stort. De flesta nyintroduktioner har skett i Norrlands inland, men också i vattensystem som rinner till de stora sjöarna har t ex röding, sik, siklöja, nors, gös, lake, braxen, sutare, ruda och bäckröding introducerats.

Under den katolska tiden hölls sutare, ruda och liknande arter i dammar för att kunna tjäna som föda under fastan och de speciella fastedagar som fanns under året. Vad än SAF och Arbetsgivarverket säger var antalet lediga dagar betydligt större då än de är idag. En försiktig beräkning ger vid handen att vi idag är lediga 150 dagar om året och att man då var ledig 180-190 dagar om året! Fest, fasta och fisk var viktigt under denna tid.

Karp var uppskattad mat i fastetid och anses av vissa ha införts till landet år 1520. Liljeborg (1891) anger dock 1560 som första år för karp i Skåne. Ärkebiskop Haqvin Spegel skrev (1685):

*”at man the söta Karp, lampreter, Rudor hafwer  
Ej långt ifråsin Huus i Sumpar, Dammar, Grafwer”.*

Karp var alltså något man odlade eller förvarade levande i dammar. Troligen hade vi ingen storskalig fiskodlingsverksamhet förrän under stormaktstiden, när bruket spreds

från Tyskland. Linné observerade under sin Skånska resa år 1749 flera karpodlingar, men senare dog bruket nästan ut igen. Dock blomnade det upp igen på 1880-talet med inflyttade tyskar i Skåne och Småland. Det var dock först 1906 när Södra Sveriges Fiskeriförening bildades som akvakulturen sköt ordentlig fart. År 1916 fanns 1600-1700 hektar dammar för fiskodling i landet, huvudsakligen i söder upp till Mälarskapen. Bruket att hålla karp, men även sutare och ruda, i dammar levde kvar in på 1930-talet. Karp sattes även in i sjöar, främst då i Skåne, men faktiskt också så långt norrut som i Långban i Värmland. I början av 1900-talet fortsatte man med att sätta ut sutare i en mängd vatten. Karp, sutare och ruda var lämpliga för dammodling eftersom de tål låga syrenivåer och kunde

**Fasta**, att inte äta (eller dricka) under en längre period, tillämpas i många religioner.

Syftet enligt Gamla Testamentet var främst att:

- 1-n ått tillstånd närmare Gud,
- 2-fasta som en del i sorgearbetet,
- 3-spåka sig för att vinna Guds nåd/hjäl.

De kristna övertog judendomens idéer om fixa fastedagar, härtill kom sedan påskfastan inspirerad av Jesu 40 dagars fasta. Därpå schemalades det hela noggrant av kyrkan med nya fastperioder inför jul (Måtensfastan) osv. Inom katolicismen betonades vikten av fastan speciellt vid kyrkomötet år 1225.

För att göra det enkelt blev fasta ett förbud mot att äta kött, medan vattendjur fick ätas. Fisk blev därmed påmodet.

transporteras levande mycket långa sträckor (under 1-3 dygn). Inpackade i fuktad vitmossa spreds arterna över landet.

Man behövde inte nöja sig med att bära runt levande fisk. I mitten av 1700-talet publicerades arbeten om hur man konstbefruktar fiskrom. Till praktisk användning kom denna kunskap inte förrän på 1850-talet då tekniken förbättrades genom den sk torrbe-fruktningen. I Sverige kan vi räkna 1860-talet som början på fiskodling för utsättning av rom och yngel, till att börja med enbart av laxfiskar. Odlingar anlades t ex i Borens hult (Motala ström), Bastedalen vid Vättern (röding och sik), Årås vid Väneren (lax och fetsik), Karlslund i Örebro (sik, öring, senare även gädda och gös).

Först koncentrerade man sig på de lokala arterna och stammarna, men snart spred sig 'välsignelsen'. De amerikanska laxfiskarterna blev påmodet i Tyskland under 1880-talet och troligen redan 1883 gjordes försök med utsättning av regnbåge i Västmanland och Jämtland. Ungefär samtidigt introducerades den amerikanska bäckrödingen. Gös lyckades man odla över första sommaren på Fiskeriförsöksstationen i Aneboda, Småland, i början av 1900-talet. Det blev under 1970-talet påmodet att odla regnbåge i stora nätkassar i vattnet. Detta innebär att man tar en stor risk med de naturliga laxfiskarna i och med att regnbåge kan rymma och sprida parasiter och sjukdomar (Figur 12). Regnbågsodling borde därför aldrig tillåtas i vatten med andra laxfisksläktingar.



Figur 12. Regnbågsodling i Vänern utanför Spikens fiskeläge. Tyvärr kommer ibland denna främmande art ut och utgör dåett hot för de naturliga laxfiskarterna pågrund av risken att överföra parasiter och fisksjukdomar.

Den kanske mest omfattande förändringen av Sveriges sötvattensfauna är ändock effekterna av att amerikanska kräftor introducerades till

Europa i mitten av 1800-talet. Den 6 september 1907 infördes förbud mot utförsel av finska kräftor till Sverige efter det att kräftpesten slog till i Finland (Ekman 1908). Smittade kräftor hade dock redan kommit till Mälaren i Stockholm. Den 24 september 1908 kom Ivar Arwidsson med en rapport där pesten inte antogs säkerställd, men den 26 september samma år gick Kungliga Lantbruksstyrelsen ut med en varning. Detta diskuteras vidare i avsnitt 4.2, samt under avsnitten för de resp sjöarna.

Andra åtgärder som påverkat sjöarna är introduktionerna av vandarmussla (Figur 13) och växterna kalmus, sjögull och de båda arterna av vattenpest (Josefsson & Andersson 2001). Vattenpest expanderade under 1920-talet i Mälaren, men fanns ju åtminstone sedan år 1870 vid Västerås (Walldén 1956), även om förekomsten vid Uppsala ungefär samtidigt brukar anges som första observation. År 1926 påträffades vandarmusslan för första gången i Skofjärden i Mälaren (Arwidsson 1926). Även i Hjälmaran förekommer arten, åtminstone sedan 1970. Självklart har dessa nya organismer effekter på sin omgivning. Både vattenpest och vandarmussla har ansetts påverka lakbestånden negativt (Rundberg 1968), men statistiskt säkerställda effekter på fisk föreligger ej.



Figur 13. Vandarmussla växer som blåmusslor i havet i riktiga aggregat påvarandra. Detta ställer till problem för intagen till vattenverk. Observera den randiga färgteckningen som syns på några musslor. På engelska kallas arten följdriktigt "Zebra mussel". Musslan kommer från Kaspiska och Svarta havet samt Azovska sjön. Med båt har den färdats och spritts runt större delen av världen.

## 4. Artbeskrivningar

### 4.1 Artvis genomgång

Nedan förtecknas de fiskarter som permanent eller sporadiskt förekommer eller förekommit i de fyra stora svenska sjöarna. Förutom svenskt namn anges vetenskapligt namn inom parentes. Efter det vetenskapliga namnet anges med ett tillägg om arten är rödlistad (Artdatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet).

Rödlistningen (avser år 2004) anges i olika nivåer;

RE	= Regionally extinct	= Försvunnen
CR	= Critically endangered	= Akut hotad
EN	= Endangered	= Starkt hotad
VU	= Vulnerable	= Sårbar
NT	= Near threatened	= Missgynnad
LC	= Least concern	= Livskraftig
DD	= Data deficient	= Data saknas
IN	= Introduced	= Introducerad, främmande art
NO	= No	= Ej rödlistad

**Röding** (*Salvelinus salvelinus*; EN) förekommer endast i Vättern av de fyra sjöarna. Den form som finns där kallas storröding, till skillnad från de två mindre raserna/arterna av fjällröding (Nyman m fl 1981). Att namnet betyder den 'röda fisken' är inte svårt att räkna ut. Det vetenskapliga namnet 'salvelinus' är en latinisering av det tyska ordet sibling för röding. Man skilde förr på olika sorters röding i Vättern, t ex fanns livröröding (grunt lekande) och blankröding (djupt lekande) (Liljeborg 1891). Leken startar sent på hösten under perioden 10-23 oktober och avslutas till den 10 november (Larsson 1903, Ekman 1934a,b, 1996). Storrödningens diet skiftar med den egna storleken från djurplankton och glacialrelika kräftdjur under de första levnadsåren, via spigg till nors och slutligen siklöja.

Rödningen är en glacialrelikt, dvs en kvarleva från den tiden då inlandsisen retirerade i landet. Ett relikt rödingbestånd finns även i Ören i tillrinningsområdet, medan beståndet i Unden i tillrinningsområdet anses inplanterat på 1800-talet (Eklöv & Andersson 1996, Hammar 2001). Vätterrödningen tillväxer fort och kan nå 70 cm längd redan efter 7 år. De största individerna mellan 75-80 cm kan vara 10-16 år. År 1975 fångades ett exemplar på 9,6 kg vid Karlsborg. Den största rapporterade rödingen från Vättern i modern tid fångades 1990 och vägde 11,2 kg.

**Lax** (*Salmo salar*; VU) är ett ord ingen vet var det kommer ifrån, kanske är det från det indogermanska 'lek' som betyder hoppa. Det vetenskapliga artnamnet betyder också 'hoppa'. Kärt barn har många namn och lax är nog den fisk som har mest lokala namn av våra fiskar. Bland de mer förvillande namnen är röding, öring, gröning, guling, röspetta, sjunkare och åvilling (Cederström 1857). De många namnen berodde på att arten förekom i olika stammar och storlekar över sitt utbredningsområde. Laxen lever normalt i större kustvattendrag i norra Europa och östra Nordamerika. Efter 1-3 (-5) års uppväxt i vattendragen vandrar unga laxar, smolt, ut till havs för att tillväxa under 1-4 år. I ett fåtal stora sjöar finns relikt lax som stängts inne av landhöjningen och lyckats anpassa sig till ett liv helt i sötvatten. Det har funnits nio sådana sjölevande laxstammar i norra Europa, men flera har idag dålig status. Laxbestånden i Väneren, klarälvs- och gullspångslax, har decimerats svårt av vattenkraftutbyggnad. Trots mycket rykten blir dessa insjölar inte speciellt stora, exemplar över 12 kg är sällsynta (Nordqvist 1922, Nyberg 1998). Laxen äter med förkärlek spigg som den

ibland har observerats att först bedöva med ett slag av stjärten i vattnet. Successivt blir bytesfiskarna större och utgörs då främst av siklöja och nors.

**Öring** (*Salmo trutta*; LC) förekommer i flera av de stora sjöarnas tillflöden. Först när den vandrar ut i sjön och kallas insjööring ingår den i sjöarnas fauna. Normalt lever öringen 2-3 år i vattendrag innan den vandrar ut i sjöarna, men i Vättern kan öring vandra ut direkt och växa upp i strandzonen eftersom det finns så få rovfiskar där (A. Halldén, pers. komm.). Namnet öring betyder 'fisken som håller sig till sten (ör)', dvs det syftar till hur de unga öringarna uppträder skyddat vid stenar. Det vetenskapliga artnamnet 'trutta' torde vara en latinisering av fiskens namn på franska och engelska och kommer närmast av medeltidslatinets 'tränga på tränga sig fram'. Arten är ju duktigt på att tränga sig mot vattenströmmen. Det finns många lokala namn på öring, t ex stenbit och bäckrö. Insjöforell (*Salmo ferox*) kallades fordom den öring som vandrar ut för att äta småfisk i sjön. I sjöar utan lax brukade insjööring ofta kallas lax, gråax, vårlax eller ockla. I Vättern kallades den blanka, icke könsmogna, öringen förr också för silverlax (Liljeborg 1891).

Normalt vandrar öringen mer utmed kusterna än vad lax gör. Individer av storvuxna öringstammar kan extremt sällsynt nå vikter på 23 kg, men allt över 10 kg får anses sällsynt stort. Öringar från mindre bäckar återvänder vanligen för lek vid en storlek av 1-4 kg.

**Harr** (*Thymallus thymallus*; LC) betyder väl närmast 'den gråaktiga' från fornnordiskan, eventuellt finskan (Nordqvist 1923). Det vetenskapliga namnet 'thymallus' betyder timjan och kommer av harrens doft. Arten förekommer egentligen i reproducerande bestånd endast vid Vättern, men i Vänern kommer det ibland ned harr (lokalt namn 'sandhala') från det rika beståndet i Klarälvens övre lopp. Tidigare fanns harr även i Lagan (där arten kallades 'haspa') och i Motala ström. Vättern utgör idag den sydligaste utposten för harr (lokalt namn 'valer', ibland även 'isvalan' och 'blomstervalan') i Sverige. Andra lokala namn var röttling eller katter (Nordqvist 1923).

Leken sker i april-maj, när fågelbärsträden blommar (Eckerbom 1938) och redan efter några veckor kläcker rommen. Ungarna tillbringar endast en kort tid i vattendragens nedersta del och vandrar efter någon vecka ut i Vättern. Tillväxten är snabb de första tre åren, 10 cm per år, men minskar sedan till 3-5 cm per år i och med att fisken blivit könsmogen (Sjöstrand 1998). Inga harrar i Sverige växer så snabbt som de i Vättern. De största svenska harrarna når en vikt av 3 kg, men exemplar över kilot får anses stora. I Vättern fångades förr harr upp till 19 tums längd (ca 48 cm) enligt Nilsson (1855).

**Regnbåge** (*Oncorhynchus mykiss*, IN) är en i Sverige, år 1883 enligt vissa källor, enligt andra 1892, introducerad nordamerikansk laxfisk som ibland rymmer från kasseodlingar eller från sjöar där den satts ut för sportfiskeändamål. Endast mycket sällan lyckas den reproducera sig i Sverige. Regnbåge används i matfiskodling, men är tyvärr känd för att kunna överföra sjukdomar och parasiter till de inhemska laxfiskarna, varför försiktighet och god hygien är viktig vid hantering av arten (Degerman m fl 1998). Utsättning eller odling i kassar i Vättern och Vänern, som hyser viktiga inhemska laxfiskar, bör därför undvikas. Regnbågsodlingar förekommer i flera av de tillrinnande vattendragen till samtliga fyra stora sjöar och tyvärr direkt uti de tre största sjöarna. Namnet regnbåge kommer förstås av den regnbågsskimrande sidolinjen på denna vackra fisk.

**Amerikansk bäckröding** (*Salvelinus fontinalis*; *IN*) kommer som namnet säger från (Nord)amerika och har tyvärr införts i Sverige i slutet av 1800-talet. Arten har etablerat sig i hundratals vattendrag. Bäckrödingen kallas oftast käll-lax därför att den är den laxfisk som förekommer överst i vattensystemet, i källområdena. Det vetenskapliga artnamnet 'fontinalis' betyder också 'den som hör till källor'. Arten är känslig för konkurrens och rovfiskar och kan därför inte etablera sig i de stora sjöarna. I några mindre sjöar har den dock lyckats tillväxa bra efter utsättningar och kan där nå 45-50 cm, men reproduktion i sjöar sker ej. Vid undersökningar i vattendrag runt de stora sjöarna påträffas ibland amerikansk bäckröding. Arten förekommer t ex i de övre delarna av Gagnån och Rödån på västra Vätterstranden, i Husbybäcken i Uppsala län, i några värmländska tillflöden till Vänern, samt t ex i tillflöden till Hornborgasjön. Utbredningen följer grovt vissa skogsbolags tidigare kortfiskeområden.

**Siklöja** (*Coregonus albula*; *NO*) och **nors** (*Osmerus eperlanus*; *NO*) är pelagiskt levande småfiskar och brukar ofta dominera antalsmässigt i sjöarna. Båda arterna livnär sig på djurplankton. Nors (Figur 14) äter dessutom av glacialrelikta kräftdjur samt småfisk. Siklöjan (Figur 15), med lokala namn 'lögan', 'blickta', 'stinta', 'vimma' eller 'sil', föredrar det kallare vattnet under språngskiktet sommartid och förekommer därför ej i grunda och sommarvarma sjöar (ex Hjälmarens). Ekman (1903) berättade att siklöjan i Vättern generellt leker djupare än siklöjan i andra sjöar.



Figur 14. Nors – kan kännas igen på en tydlig 'gurklukt', sin fettfena (laxfiskarnas adelsmärke) och den slanka kroppen. Den största norsen på bilden är en såkallad slom, en fiskätande storvuxen nors (i detta fall 32 cm).



Figur 15. Siklöja har liksom nors en fettfena, men är mer utpräglat spolformad och silvrigare med lösare fjäll. Siklöjorna på bilden torde vara en åsunge, en fjolåsunge samt två individer på 2-3 år.

Lekande siklöjor har fångats ända ned på 120 m vattendjup, men vanligen brukar 80 m anges som lekdjup i Vättern (Larsson 1903). Lika djupt leker arten i Ladoga. Numer finns det dock uppgifter om att arten leker grundare (40 m) i Vättern, men konkreta undersökningar saknas.

Svärdson m fl (1988) menade att siklöja normalt konkurrerar ned norsbestånd men att norsen klarar sig bra i de stora sjöarna tack vare den goda förekomsten av glacialrelikta kräftdjur, dvs en alternativ födoresurs. I Vänern skilde man på blånors och vitnors (Cederström 1857), i Vättern på blånors och stornors (Tiselius 1723). Slom, dvs mer storsvuxen nors, kan vara mycket stor i Vänern. Exemplar inemot 40 cm har noterats (Nordqvist 1922). Ett annat namn på slom har varit norskung. Man kan generellt säga att ju större vatten, desto större nors. Nors är naturligtvis Värmlands landskapsfisk. Namnet nors betyder nog 'den smala', jämför ordet nor. Det vetenskapliga släktnamnet *Osmerus* betyder 'illaluktande' och artnamnet *eperlanus* 'pärlglans'. Siklöjans namn betyder den 'silverskimrande siken'. Det vetenskapliga släktnamnet *Coregonus* är från grekiska ord för 'pupill' och 'vinkel', medan artnamnet *albula* betyder den 'vita'.

**Sik** (*Coregonus spp*) är ett fornsvenskt namn med oklar betydelse. Möjligen är det inlånat från ryskan med betydelsen 'den hoppande', men hoppar gör knappast sik. Kanske troligare har namnet något att göra med ordet sik i betydelsen 'sidlänt äng med framsipprande vatten', 'källdrag', 'långsamflytande vatten'. Framför allt den sistnämnda betydelsen verkar rimlig. Eftersom det skiljer tydligt i utseende, storlek, levnadssätt och lekplatser mellan olika sikraser och -arter finns det en mängd lokala namn för sik i de olika sjöarna. Liljeborg (1891) räknade upp fem arter; blåsik, gråsik, storsik, sik samt näbbsik. Svärdson (1979, 1998) har reviderat siks systematiken och räknar idag med sex sik"arter", varav fem förekommer i de stora sjöarna. Troligen är det en enda österifrån koloniserande sikart som är ursprunget till alla de svenska "arterna".



Figur 16. Storsik är en storsvuxen bottendjursätare som finns i Vänern och möjligen i ett fåtal exemplar i Vättern. Stora ögon är bra att ha om man lever på stora djup och den något nedåriktade munnen lämpar sig för en diet bestående av bottendjur, men småisk och rörliga kräftdjur går också att fånga. Exemplet på bilden är 45 cm.

Faktum är att siks systematiken ännu inte kan anses utredd. Genetiska undersökningar i Finland pekar på att det kanske bara finns en art, men en massa lokala stammar. Till dess att ytterligare undersökningar företas får vi dock för säkerhets skull betrakta de olika särpräglade formerna som egna arter.

**Storsik** (*Coregonus pidschian*, DD) är storvuxen med stora ögon (Figur 16). De största exemplaren blir 5-8 kg. Som ung äter den plankton men övergår sedan till bottendjur, som snäckor, musslor, kräftdjur och t o m fisk. **Älvsik** (*Coregonus lavaretus*; DD) är också en storvuxen sik med likartad föda som storsik. Det vetenskapliga artnamnet kommer av det franska 'lavaret' för sik. Nosen är ovanligt framskjutande (arten kallas därför näbbsik i Vänern och Vättern). **Sandsik** (*C. widegreni*; DD) är också en storvuxen sik med likartad föda. Dess föda domineras av glacialrelikta kräftdjur som *Mysis*, *Pallasea* och *Pontoporeia* (Svärdson m. fl. 1988). Arten är även kallad grundsik, djupsik, stensik. Sandsiken är unik genom att den leker vintertid (januari) på stort djup. **Blåsik** (*C. wartmanni*; DD) är en liten sikart. Den lever ytligt och äter mest djurplankton. En annan utpräglad planktonätare är **Planktonsik** (*C. nilsoni*; DD). Denna sikart är den som bäst tål de varmaste miljöerna och är därför den enda sikarten i Hjälmarén. Sikarter som lever enbart på djurplankton blir vanligen småvuxna pelagiska fiskar. Sådana arter hamnar i konkurrens med den betydligt effektivare djurplanktonätaren siklöjan.

**Stam- eller staksill** (*Alosa alosa*; DD) tillhör sillfiskarnas familj. De flesta arter i denna grupp är havsfiskar, men några vandrar upp i sötvatten för lek. Denna vandring kunde före kraftverkens tid vara många mil uppströms. Andersson (1942) rapporterade om 80 mil i den franska floden Loire. Stamsill leker i floder men lever i övrigt ganska djupt i havet och äter där kräftdjur och småfisk. Arten blir som längst 45-50 cm. Det är ytterst tveksamt om den reproducerar sig i Sverige, kanske i Lagan, Nissan eller något skånskt vattendrag.

På västkusten kallades den förr blanksill (Laholm), sillestörra (Bohuslän) eller havssik (Strömstad). I Öresund har staksill även kallats stavsill. Namnet kan ha att göra med fiskens styvhet, jämför stäm. Det vetenskapliga namnet är ett gammalt latinskt namn på arten. Arten kan påträffas i havet upp till Hudiksvall (Fauna och Flora 1921, sid 143) och extremt sällsynt upp till Ume älv. Som alla sillfiskar har den underbett och en mun som inte når bakom ögat. Arten kännetecknas av ett antal runda (ibland diffusa) fläckar på sidorna, harmynthet och av att vara ganska tillplattad.

**Lake** (*Lota lota*; NO) kommer av ett germanskt ord som betyder 'den slemmiga'. Det vetenskapliga namnet 'lota' är en latinisering av det franska ordet lotte för lake. För denna lätt identifierade och viktiga art finns få eller inga lokala namn. Lake var lake. Ungarna är oftast nästan svarta medan större exemplar är vackert färgade i gulbrunt till gröngult. Sällsynt saknas det svarta pigmentet och rent gula lakar förekommer (Nordqvist 1922). I Vättern skiljer man på sten- resp djuplake. Den senare leker enligt uppgift på över 50 m vattendjup, medan stenlaken leker utmed stränderna (Lindhé 1969, Svärdson m fl 1988). Lek sker ofta även i större tillflöden till de stora sjöarna, t ex i Lidan vid Vänern. Leken i Vättern brukar inträffa under perioden 10 januari till 28 februari (Larsson 1903). Rommen klibbar ej fast utan svävar lätt på botten. Den kläcker 30-38 dygn efter leken (Cederström 1855). Arten är Västergötlands landskapsfisk och når sällan vikter över 5 kg, men enstaka exemplar över 10 kg finns registrerade.

**Hornsimpa** (*Triglopsis quadricornis*; NT) är en såkallad glacialrelikt, en arktisk kustfisk, och är som sådan van att äta av de glacialrelikta kräftdjuren i sjöarna.

Framför allt relikterna skorv (ishavsgråsugga) och märkräftan

*Pallasea* är favoritföda för större hornsimpor (Lönnerberg 1903, Svärdson m fl 1988), medan de yngre bland annat äter små hoppkräftor (Hammar m fl 1996). Hornsimpa anses normalt strikt



Figur 17. Hornsimpa känns igen på sina fyra småknölar (horn) på huvudet. Det vetenskapliga artnamnet 'quadricornis' betyder just försedd med fyra horn. Insjöarnas hornsimpa har betydligt mindre knölar än detta exemplar från Östersjön. Tar man upp den ur vattnet knorrar den ibland.

bottenbunden på stora djup. Vid dykningar i Vänern med dess många bevarade skeppsvrak har observerats att hornsimpa gärna uppehåller sig vid vraken (C. Westerdahl pers. komm.). Unga individer kan dock nattetid simma upp i pelagialen (op. cit.). Arten är nattaktiv på sommaren och dagaktiv på vintern. Hornsimpa firar julafton med att leka. Hanen får sedan ansvaret att vakta rommen. Arten förekommer i ca 25 svenska sjöar samt i Östersjön. Man har till och med hävdats att dessa isolerade populationer skiljer sig så mycket åt att speciella raser uppstått. Vänerns hornsimpa kallas *Triglopsis quadricornis vaenernensis* (Lönnerberg), Vätterns hornsimpa kallas *T. q. relictus* (Lovén) och Mälarens *T. q. lönnbergi* (Berg). De största exemplaren av hornsimpa blir 25-28 cm, men fiskar på 10-15 cm är vanligast.

Tomas Tranströmer. Ur "Östersjön", Bonniers 1974.

Hornsimpa. Fisken som är paddan som ville bli fjärl och lyckas till en tredjedel, gömmer sig i sjögräset men dras upp med näten, fasthakad med sina patetiska taggar och vator – när man trasslar loss den ur nätmaskorna blir händerna skimrande av slem.

Det är okänt vad ordet simpa betyder. Olaus Magnus

(1555) angav att det är ett götiskt ord. Ordet 'horn' kommer av de fyra knölar denna art har på huvudet (Figur 17). Troligen kräver arten mycket goda syreförhållanden i bottenvattnet och förekommer därför vanligen endast i mycket klara sjöar (se avsnitt 8.3). Arten är Dalslands landskapsfisk.



Figur 18. Bergsimpa – skiljs från stensimpa på bl a strimmiga bukfenor. Bukfenorna nå också analöppningen. Sidolinjen ser inte ut att nå till stjärtfenan. Bästa kännetecknet är dock att arten har tvåpariga slemkanalsporer på hakans spets, medan stensimpa blott har en.

Två snarlika, men mindre (max 15 cm), släktingar är *stensimpa* (*Cottus gobio*; NO) och *bergsimpa* (*Cottus poecilopus*; NO). Den senares namn kommer av att den oftast uppträder på högre höjd över havet än släktingen stensimpa. Det vetenskapliga släktnamnet 'Cottus' är grekiska för simpa. Artnamnet 'gobio' är ett latinskt fisknamn, medan 'poecilopus' betyder 'med strimmig fot (bukfena)'. Normalt återfinns dessa arter i steniga vattendrag, men de förekommer också i större sjöars strandzoner och som så

många "sötvattensarter" kan de som vuxna leva i 5-7 promilles saltvatten. Oftast uppträder de båda arterna åskilda (Nybelin 1958, Andreasson 1972). Bergsimpa (Figur 18) är vanligast i Vätterns västra del och stensimpa förekommer mest på den

östra sidan. I Vänern förekommer stensimpa vanligast i omgivningen, men bergsimpa finns i Dalsland. De kan dock uppträda tillsammans, t ex i Vätterns tillflöden. Det tog lång tid innan man insåg att dessa snarlika fiskar var två olika arter. År 1761 beskrev Linné stensimpa och 1836 beskrev österrikaren Heckel bergsimpan och Sven Nilsson tog med arten i sin fauna 1855. Då under namnet 'stensimpa med fläckiga bukfenor'. Ännu in på slutet av 1800-talet (ja, egentligen ännu idag) har fiskeribiologerna förväxlat arterna eller förbisett de hybrider som också förekommer.

Båda arterna lever i de stora sjöarna strax under bränningszonen på 0,5-6 m vattendjup, dock vanligen ej på den mest exponerade kusten. Mer typiskt förekommer de rikligt i tillrinnande bäckars strömmande partier. De småsimporna är speciellt anpassade till områden med kraftiga vattenrörelser i och med sin platta kroppsform, avsaknad av simblåsa samt förmåga att 'suga sig fast' vid underlaget med bukfenorna. Både sten- och bergsimpa har lokalt kallats stenlake i Vänern och Vättern. De har knappast använts till människoföda, men Smitt (1895) uppger att de har ett vitt kött som blir rött vid kokning.

**Storspigg** (*Gasterosteus aculeatus*; NO) och **småspigg** (*Pungitius pungitius*; NO) är två ofta förbisedda arter, som vandrar mellan vattendrag, kusterna och den vida pelagialen i de stora sjöarna. Det är sällsynt med exemplar över 8 cm. Namnet spigg kommer från samma ord som 'spik' och syftar förstås på de skarpa piggarna, som är ett skydd mot rovfiskar. Båda de vetenskapliga artnamnen berättar om denna egenskap då *aculeatus* betyder 'försedd med taggar' och *pungitius* 'stickande'. Det vetenskapliga släktnamnet på storspigg kommer av 'mage' och 'ben' och syftar på de kroppsplåtar av ben som spigg har.

Spigg är hårt trängda av rovfiskar och konkurrenter och uppträder därför ofta i extrema miljöer, dvs där de får vara i fred; i jordbruksdiken, pelagialt i vattenytan, på stora djup i vissa sjöar, i skydd bakom bryggpålarna osv. Storspigg känns igen på sina tre ryggtaggar, medan småspigg vanligen har 9-11 små taggar. Lokalt har storspigg kallats 'sticks', "hornfisk", "skinnäling", "hornstagg" eller 'vassbuk'. Båda arterna sammantaget kallades i Värmland 'spragg' och 'sketspik' i Skaraborgsdelen av Vänern. Spigg, främst storspigg, utgör mycket viktig föda för röding, lax och andra rovfiskar. I öppna sjön är det framför allt storspigg som uppträder, medan småspigg förekommer i vissa tillflöden och på mer skyddade kuststräckor och tenderar att vara vanligare än storspigg i näringsrika vatten.

**Gädda** (*Esox lucius*; NO) är ett ord som anses besläktat med 'gadd', troligen på grund av de vassa tänderna (eller möjligen den vassa nosen). Det vetenskapliga namnet 'Esox' kommer efter namnet på en stor fisk i Rhen och 'lucius' är senlatin för gädda. Liksom för lake saknas lokala namn på gädda. I flera av sjöarna har man dock ofta gett gäddan namn efter lektiden. Således skilde man på isgädda, frögädda och blomstergädda, ibland lade man även till tjäle gädda mellan isgädda och frögädda (Liman 1960). I trakten av Strängnäs delade man in gäddleken i fem delar; isgädda, gräsgädda, lövgädda, stor-leken, rödstjartleken (Ericsson 1992). Man skilde i de större sjöarna mellan den lilla gäddan som levde strandnära och den stora pelagiskt jagande gäddan som kallades grågädda (Vättern) eller sjövärg (Olaus Magnus 1555).

På den öppna kusten brukar gädda vandra upp i tillrinnande vattendrag för att leka, men långa lekvandringar in i skyddad skärgård kan också förekomma, t ex i norra Vättern. Hanarna blir sällan över 3 (-7) kg, medan honorna kan nå 10 kg (gäddor på över 20 kg finns registrerade från Vättern och Mälaren). Gädda är Östergötlands landskapsfisk.

**Gös** (*Stizostedion lucioperca*; *NO*) är ett namn med oklar bakgrund. Hellqvist vill föra namnet till det isländska 'gjosa', som betyder utgjuta, forsa eller flöda. Jämför med namnet på Göta älv (avsnitt 2.2). Möjligen på grund av att de gösar som vintertid fångades på stort djup släppte ut luft från simblåsan med en väsning. Det vetenskapliga artnamnet *lucioperca* betyder 'gäddabborre' på latin. Ett lokalt namn på större gös var 'grånacke' vid Hjälmarens. Intressant är att ordet 'gös' använts förklenande, ofta i betydelsen dum. På samma sätt har fisknamnet 'torsk' använts. Båda dessa fiskar följer utan kamp med upp på land när de fångas på lina. De kämpar inte emot, och är därmed 'dumma', om än verkligt delikata.

Svenska exemplar når i regel som mest 8-9 kg, ett extremexemplar på 13 kg finns rapporterat från Hjälmarens och ett över 14 kg lär ha fångats i Mälaren (Rundberg 1968). Gösen leker i april-juni, vanligen i maj. Som vanligt finns namn efter när fisket skedde; isgös, abborrgös, junigös. En kuriositet är att det är hanen som vaktar rommen på botten. Äggen kläcker redan efter 6-8 dagar vid 10 °C.

Gösen är känd för sina vandringar mellan sommarvarma grundare uppväxtområden och djupare övervintringsområden. I Mälaren vandrade den ut och in i Galten via Kvicksund (Trybom 1898). I Hjälmarens sker vandringen mellan Storhjälmaren och kringliggande grundare fjärdar (Alm 1917, Nyberg m fl 1996). Gös är Västmanlands landskapsfisk.

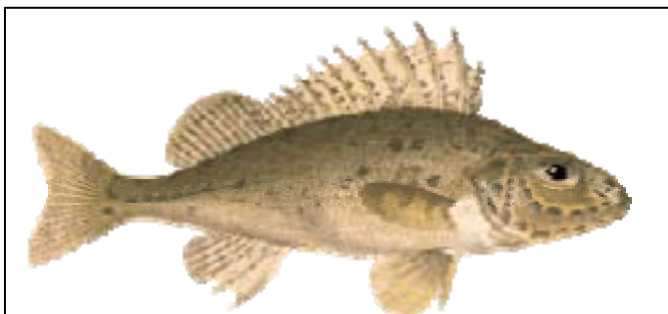
**Abborre** (*Perca fluviatilis*; *NO*) är ett sammansatt fornnordiskt ord med betydelsen 'spetsiga borst', vilket syftar på ryggfenan. Det vetenskapliga släktnamnet *Perca* är latin för abborre, medan 'fluviatilis' betyder 'lever i floder'. Liksom för flera andra arter (ex lake och gädda) har man gett abborren namn efter när och var den leker. Man skilde på starr(vass-, dy-)abborre och stenabborre, som lekte senare och längre ut (Ekman 1902). Små abborrar kallades på Källandsö för 'abborstag'. I trakten av Strängnäs användes beteckningarna 'abborrpinnar' eller 'skomakarpojkar' (Ericsson 1992).

Äggen kläcker efter 14-18 dagar vid en vattentemperatur av 10-12 °C (Cederström 1855, Nordqvist 1902). Abborre över 25 cm får anses stor. Individer över 15 år kan vara inemot 45 cm. Arten har liksom så många fiskarter en föda som växlar med dess egen storlek. Små abborrar lever av djurplankton och successivt bottendjur och där de förekommer glacialrelikta kräftdjur. Efterhand som abborren blir större ökar småfisk i födovallet, först nors och sedan siklöja. Abborre kan i Vättern förekomma ända ned på 60 m djup (Curry-Lindahl 1969), men vanligen lever denna varmvattensfisk i de översta 10 m av sjöarna.

Många har fascinerats av de mörka ränderna på kroppen, normalt brukar de anges till 5-7 stycken, men Lindhé (1969) räknade ända upp till 11 ränder på enstaka av Vätterns abborrar. Vanligen är abborren mörkare i mörka vatten och ljusare i klara. Extremt sällsynt förekommer guldabborrar. Dessa saknar det svarta färgämnet (melanin) och endast det gula färgämnet (lipokromet) finns kvar.

**Gers** (*Gymnocephalus cernuus*; *NO*) är en abborrsläkting som på grund av sin slemmiga hud begåvats med öknamnet "snorgärs" eller "snorluva". Liksom hos abborre har namnet med de vassa fenorna (Figur 19) att göra och kommer väl närmast från ett fornordiskt 'geirr' (spjut) och 'girrs' som betyder taggig fisk. 'Geirmän' betydde spjutförsedda krigsmän. Andra lokala namn är "stickelbasse", "hork" och "kullbas". Det

vetenskapliga släktnamnet betyder 'nakenhuvad' och artnamnet 'den som slår kullerbyttor'. Arten är strikt bottenlevande och äter stora mängder fjädermygglarver och glacialrelikta kräftdjur. Det är ovanligt med gers över 15 cm längd. Gers är en av sjöarnas vanligaste fiskarter



Figur 19. Bland annat slemkörtlarna på huvudet och de sammanvuxna ryggfenorna skiljer gers utseendemässigt från abborre.

och uppträder i alla miljöer och på "alla" djup. Liljeborg (1891) nämner att gers ofta vandrar

upp i år med lekande nors för att äta av dess rom och yngel. Vandringar är väl arten annars inte känd för och Nilsson (1855) skrev; "*Gersen är trög till lynnet och står länge på samma ställe*". Gers anses smaka bra och ett visst kommersiellt fiske förekom tidigare i Finland (Nordqvist 1902). Izaak Walton (1653) ansåg att gers var läckrare än någon annan fisk.

**Asp** (*Aspius aspius*; *VU*) är en stor karpfisk med det för dessa fiskar ovanliga beteendet att vara en utpräglad rovfisk. Den jagar siklöja och nors ute i öppna sjön och fås i Vänern sällsynt vid laxtrolling. Trots att man normalt förknippar asp med stora sjöar finns enligt Nilsson (1997) ett strömlevande aspbestånd i Tidan vid sjön Östern.



Figur 20. Den grova aspen känns igen på rödbruna fenor, som blir klarröda vid lek. Aspen har underbett och en djupt v-skuren stjärtfena.

Svanberg (2000) anser att namnet kommer av trädet asp som har samma färg som fisken. Ett lokalt namn vid Vänern var också "stam". Andra tolkningar har varit att namnet kommer från västgermanska av ordet för "rövare". Det vetenskapliga namnet 'aspius' är en latinisering av det svenska namnet. Arten kan bli inemot 1 m lång och väger då 7-9 (12) kg (Figur 20).

Aspen leker i april i strömsatta områden, vanligen i större tillflöden (karpfiskarnas lax), men sällsynt även i ute i sjöarna som vid Stäket i Mälaren och Vinöasen i Hjälmaran. Cederström (1857) visade att namnet asp även används om vissa sikarter och färna. Aspen var eftertraktad som matfisk på grund av sin storlek, kanske inte på grund av sin smak eftersom Smitt (1895) beskrev köttet som "*vitt, fett, benigt och svårsmält*". Arten är Upplands landskapsfisk.

**Stäm** (*Leuciscus leuciscus*; *NO*) är en nordlig flodfisk. Namnet antas betyda 'den styva, den fasta'. Det vetenskapliga namnet 'leuciscus' betyder vit. Runt Vänern

kallas den ofta för stävling (ett namn som på Kållandsö också användes om vimma), men lokalt i Vänersborg har 'årdrag' använts och i Göteborg namnet 'skall-id'. Arten liknar mört, men är slankare, har gråfenor och gula ögon.

Stäm lever vanligen i nordliga älvar samt i norra Östersjöns skärgård. Den äter "allt som faller ned på ytan och får plats i munnen". Stäm blir sällan över 20 cm. Leken sker på våren i rinnande vatten.

**Mört** (*Rutilus rutilus*; NO) har ett namn som är osäkert till sin bakgrund, men möjligen kan det isländska ordet 'murti' (liten eller kort) ge en förklaring. Ett mindre troligt alternativ är ett snarlikt indoeuropeiskt ord som betyder 'skimra'. (Strindberg diktade om 'den silverne mörten'.) Det vetenskapliga namnet 'rutilus' betyder rödaktig.

Mört äter 'allt', gärna nattsländor och mollusker, men naturligtvis ingår djurplankton och till nöds också växter i dieten. Leken sker ofta under bara några få dagar och är fort över. Den sker ofta grunt i sjöar, men även i lugna vegetationsrika åar som ofta är varmare än sjön på våren. Rommen kläcks efter 9-14 dagar. Vuxna exemplar av mört över 33-34 cm är sällsynta och kan ibland vara felbestämda individer av andra arter, eller hybrider med t ex braxen. Ett lokalt namn för mört vid Väneren var 'skrub'. Mört var inte ovanlig som föda förr och för dem som räds de många benen kan nämnas att det inte är värre än att äta en strömming med dess småben.

**Benlöja** (*Alburnus alburnus*; NO) är en liten, max 20 cm, karpfisk som uppträder i stora stim tätt under ytan i varma och näringsrika vatten. Leken sker ganska sent, i regel inte förrän vattentemperaturen nått 18 grader. Löjan uppträder helst i lugn- eller lävatten och flyttar sig så snart det blåser upp (Lundberg 1889). Ordet löja betyder 'den silverglänsande' (fornnordiskt). Det vetenskapliga namnet betyder 'vit'. Lokalt vid Vättern har namnet 'benlöga' använts.

Arten är specialist på att nappa åt sig det som driver förbi eller faller ned på vattenytan, men äter naturligtvis även djurplankton. Normalt minskar mängden benlöja med ökad förekomst av planktonätande laxfiskar som siklöja. Den trivs inte i alltför grumliga vatten. Benlöja fiskas inte kommersiellt, men förekommer ibland rikligt. Izaak Walton (1653) ansåg att fisken var en läckerhet. Kanske är det dags att ta fram det recept som Linné rekommenderade; panerad, smörstekt och sedan inlagd i ättika skall denna lilla fisk vara en delikatess. Liljeborg (1891) angav att benlöja i Mälaren bildar hybrider med sarv och färna. Arten är Närkes landskapsfisk.

#### Ett vimmel av löjor

av Lars Forssell ur "Försök" 1972

Ett vimmel av löjor  
är det din himmel?  
En å som slingrar förbi  
på långfärd till Saragasso  
ger inga besked.

En gädda för stor för mjärden  
skrattar av erfarenhet  
åt våra runda ögon.

Du som en gång lät kasta näten  
på båens andra sida  
Vittja oss! Vittja oss!

**Sarv** (*Rutilus erythrophthalmus*; NO) har ett utseende snarlikt mörten, båda har t ex röda ögon, men sarven har något mörkare guldfärgad kropp och rödare fenor (Strindberg kallade arten för 'den gyllene sarven'.) Namnet sarv kommer troligen av ett indoeuropeiskt ord för 'röd', vilket ju även det vetenskapliga släktnamnet betyder på latin. Artnamnet är latin för 'rödögd'. Lokalt har den kallats rödmört, rödfena (Jönköping), rudmört, rua och sarfvel.

Arten förekommer oftast inne i tät vegetation nära land eftersom den ogillar konkurrenser och rovfisk (jämför med ruda). Sarv bildar hybrider med mört, björkna och benlöja (Liljeborg 1891, Figur 21). I storlek är den ungefär som mört. Gyllenborg (1770) berättade om det gamla ordspråket ”*Som sarfwen i hwar lek*”, som innebar att oavsett vilken fiskart det var som lekte så kunde man alltid fånga sarv vid fiske. Sarven höll sig framme och å rom. Använt om en person betydde det alltså att den personen var med överallt.

**Braxen** (*Abramis brama*; NO), **björkna** (*Abramis bjoerkna*; NO), **faren** (*Abramis ballerus*; LE) och **vimma** (*Abramis vimba*; NO) är fyra snarlika karpfiskar med hög rygg, vilket ger dem ett skydd mot gädda och andra rovfiskar. Abramis är ett gammalt grekiskt fisknamn på braxenliknande fiskar. Namnet braxen kommer troligen av ett forngermanskt ’glänsa’, medan björknas namn betyder ’den ljusa, den björkfärgade’ och faren har angetts betyda ’den spräckliga’, vilket dock inte verkar sannolikt. Det vetenskapliga artnamnet ’brama’ är en latinisering av braxens engelsk-franska namn. Vimmas namn har vi fått från finskan, men betydelsen är oklar. Det vetenskapliga artnamnet ’vimba’ är en latinisering av artens svenska namn. Lokalt kallades björkna för bjelk, björkare, björkfisk, blåpanka, blicka, blikka, kärta och kärta (Närke). Dess tidigare vetenskapliga artnamn var ’blicca’, en latinisering av de svenska lokala namnet blikka.

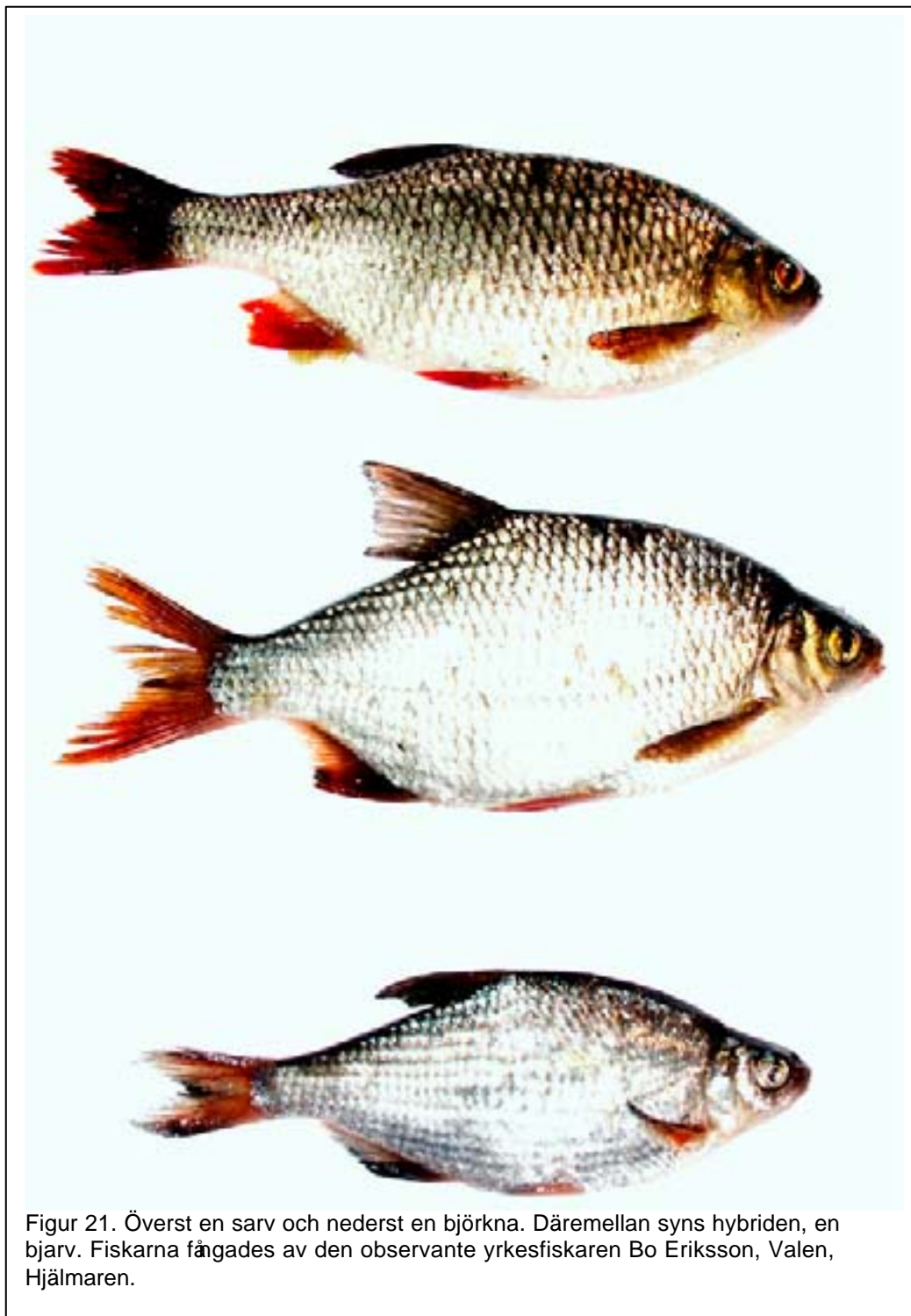
Vimma var ingen uppskattad art och begåvades med namnet ’ådrägel’ i Dalsland. Braxen kunde kallas flia, braxenflia eller braxenpanka. Under den katolska tiden även ’brassn’, på Kållandsö ’brasm’ och i Norge ’brasme’. Dessa namn går igen i den vackra vita blomman ängsbräsma (där bräsma kommer av brassn) som helt enkelt betyder braxenblomma, vilken ”*Blommar i Maj wid samma tid som tulpanen. Då leker ock braxen.*” (Samelius 1758). Ett annat tecken på braxlek var att enen dammade (Ericsson 1992). I Hjälmarens sammanföll detta med den senare av tre definierade braxenlekar på våren (Hillebrandsson 1786).

Faren leker extremt tidigt på våren, ibland till och med innan isen släppt på sjön (Nilsson 1855). Faren kallades runt Väneren långstjärt eller långhale.

För samtliga dessa fiskarter råder en allmän namnförvirring. Vimma kallades ibland ’stam’ (jämför stäm) i Väneren (Wetterling 1904) och ’flira’ eller ’panka’ kan egentligen vara vilken som helst av arterna. Speciellt faren har varit svår att artbestämma. Både fiskforskningens fader Petrus Artedi (1705-1735) och systematikens fader Carl von Linné hade svårigheter.

Medan björkna ofta livnär sig på djurplankton brukar braxen också utnyttja insektsproduktionen (främst fjädermyggor) i grunda mjukbottenar och kan som storvuxen äta småfisk. På grund av sin diet är björknan mindre än braxen, max ca 25 resp 60 cm (9 kg). Samtliga fyra arter, men främst björkna, gynnas i näringsrika miljöer och samtliga är så utpräglade varmvattensfiskar att de vintertid samlas i täta stäm på sjöns varmaste ställe. Dessa vinterstånd i någon djuphåla var ofta föremål för notfiske förr. Ibland uppstår hybrider mellan dessa arter och mört eller sarv, t ex braxenmört, björknamört och björknesarv (Liljeborg 1891). Exempel på hybrider framgår av figur 21. Braxen är Södermanlands landskapsfisk.

**Ruda** (*Carassius carassius*; NO) är också en karpfisk med hög rygg, dvs om gädda finns i vattnet. Saknas gädda antar rudan en mer mörtlik kroppsform, undantaget smådammar där kroppen kan vara liten och kompakt. Att samma genetiska population kunde anta olika kroppsform och storlek var känt sedan länge och Olof Rudbeck nämner detta i sin ”*Atlantica*”.



Figur 21. Överst en sarv och nederst en björkna. Däremellan syns hybriden, en bjarv. Fiskarna fångades av den observante yrkesfiskaren Bo Eriksson, Valen, Hjälmmaren.

Namnet ruda betyder 'den röda' och lokalt har sjölevande ruda ofta kallats karussa efter sitt vetenskapliga (grekiska) namn. Arten förekommer rikligast i störda sjöar med dåliga syreförhållanden. Den är nämligen känslig för konkurrens och rovfisk, men tål låga syrenivåer. Slås andra arter ut av syrebrist vintertid har ruda "sjön för sig själv", möjligen kan också enstaka sutare överleva. Speciellt i de svenska slättlandskapen tycks ruda vara vanlig i de grunda, ofta sänkta, vegetationsrika sjöarna med dåliga syreförhållanden. De största sjörudorna kan bli 45 cm (3.5 kg), men vanligen är vikten betydligt lägre.

**Karp** (*Cyprinus carpio*; IN) är införd från Sydosteuropa, möjligen rent av Asien. Namnet vet vi ej vad det betyder, men det är mycket gammalt. På latin hette arten 'carpio', vilket går igen i det vetenskapliga artnamnet. Arten har länge varit under odling och olika raser har uppkommit, t ex spegelkarpar, fjällkarpar och läderkarpar. Karp kräver en hög vattentemperatur, gärna 18-22 °C, vid leken i slutet av maj eller början av juni. Därav inses enkelt att den inte kan leka alla år och är begränsad till sydligaste Sverige, vilket kommer att framgå bland annat av avsnitt 8.3. Reproduktion har dock förekommit i en rotenonbehandlad sjö i Stockholm. Man har funnit hybrider mellan karp och ruda i skånska dammar. Karp kan bli stor. Exemplar på över 10 kg förekommer. Dessa stora karpar är idag mest föremål för sportfiske. Gräskarp som ibland sätts ut för att, med ringa framgång, bekämpa för riklig vegetation i små dammar är ingen närmare släkting till karpen.

**Sutare** (*Tinca tinca*; NO) är en särpling bland karpfiskarna och är ofta hårt trängd av konkurrenser och rovfiskar. På latin kallades fisken för 'tinca'. Varför vi kallar den sutare är väl inte känt, men det är intressant att konstatera att det latinska ordet 'sutor' betyder 'skomakare'. Arten har ju kallats 'skomakare' lokalt för sin mörka färg och beredbara skinn. Dialektalt kallas arten ibland 'lindare' (jämför ordet len) på grund av sin mjuka kropp. Sutare var förr en uppskattad matfisk och har aktivt spridits till flera vatten. Arten trivs över relativt grunda mjukbottnar, ofta i näckrosbestånd, där den gärna, liksom braxen, äter fjädermygglarver. Sutare tillväxer långsamt, men kan nå 1-2 kg i vikt vid 40-50 cm. Smitt (1895) uppgav att arten betraktades som fiskarnas läkare och därför tillskrevs medicinska egenskaper, t ex som kur mot malaria.

**Grönling** (*Barbatula barbatula*; NT) och **Nissöga** (*Cobitis taenia*; NT) är två ovanliga bottenfiskar. Grönling har ett namn som man kan tro kommer av dess gröna färg, men namnet är ett försvenskat tyskt "Grundling" som betyder bottenfisk. Det vetenskapliga namnet på arten 'barbatulus' betyder 'skäggig'. Den lever vanligen i vattendrag.

Nissöga är en liten rödlistad fiskart, som kanske ofta förbises och kan vara vanligare än man tror. Lokalt vid Mälaren har den kallats

ormfisk, tånglake och stenglake (Smitt 1895). Nissöga föredrar renare vatten än grönling. Det vetenskapliga namnet 'Cobitis' är ett grekiskt fisknamn, medan 'taenia' betyder band, vilket syftar på fiskens hoptryckta kroppsform. Arten lever både i sjöar och vattendrag.

De största individerna av båda arterna kan vara 12 cm, men vanligen är de mindre. På dagen ligger de ofta nedgrävda i mjuka bottnar. Istället simmar de runt aktivt på natten och äter små bottenjur. Nattaktiva bottenfiskar brukar ofta ha skäggtömmar, dvs ett speciellt utvecklat känsel- och smaksinne, och så har även dessa båda arter (Figur 22).



Figur 22. Nissöga med sina karakteristiska skäggtömmar.

**Skärkniv** (*Pelecus cultratus*; DD) har en tunn vass bukkant, därav namnet. Förr har den också kallats skärbraxen. Det vetenskapliga släktnamnet *Pelecus* är grekiska för 'yxa' och artnamnet *cultratus* betyder 'försedd med kniv'. Den smala kroppen, skarpa buken samt en mycket rak rygg gör denna landets kanske sällsyntaste sötvattensfisk

mycket lätt att känna igen. Skärkniv leker i lugnare åar som rinner ut i Östersjön. Troligen kan den leka även i brackvatten. Arten kräver att vattentemperaturen är minst 12 °C vid lek. Rommen kläcker på bara tre dygn. Linné såg arten på sin Skånska resa 1749, men det är troligt att det var ett enstaka fynd (Liljeborg 1891). Lundberg (1899) räknade den knappast till vår fiskfauna. Enstaka fynd görs dock alltså på havskusterna och i Mälaren vid bottengarnsfiske. Troligen kommer dessa skärknivar från Finska viken. Det är ovanligt med exemplar över 40 cm.

**Färna** (*Leuciscus cephalus*; NT) kommer av ett gammalt germanskt ord för 'mörk'.

Det vetenskapliga artnamnet betyder närmast 'stort huvud'. Bland lokala namn kan nämnas 'åbuk', 'dickkopp' och 'susare' (Göteborg), 'årännare', samt 'bredpannad id' (och 'asp' vid Lidköping). Ett namn som är viktigt är tjockfjälling (Figur 23) som kommer att framgå av avsnitt 8.3 resp 9.1. För att öka



Figur 23. Den mörka färnan känns igen på det breda huvudet, de svartrandiga stora fjällen (**tjockfjälling**) och den konvexa ytterkanten på analfenan. Det är inte alltid så lätt att bestämma rätt och till och med Linné gjorde fel och kallade exemplar av färna för stäm.

förvillelsen ytterligare kallades den ibland förr för karp, t ex i Finland (Nordqvist 1902). Arten är en allätare, men brukar främst vara rovfisk som vuxen. De största individerna kan väga 4 kg. Normalt föredrar arten långsamt strömmande näringsrika vattendrag.

**Id** (*Leuciscus idus*; NO) är en karpfisk som liknar färnan, men som inte har samma vackra mörka fjäll med guld och rött. Ordet id kommer nog från ett indoeuropeiskt ord med betydelsen 'brinna, skina'. Arten har många och förvillande lokala namn som karp (Mälaren, ex Lundberg 1889), ort, ört, tjockfjälling, hårdnacke och harnacke. Smitt (1895) anger att namnet 'hårnacke' använts om färna, vilket visar på artförbistringen när det gäller karpfiskarna. I Halland kallades arten 'dyngprins' på grund av att den levde i de då nedsmutsade kustvattendragens nedersta del. På Kållandsö använde man skämtsamt namnet 'bondlax' (Jonsson 1939).

De största idarna kan vara 60 cm. Iden är den av karpfiskarna som leker tidigast, därav namnet 'isfisk'. Redan vid islossning sker leken, gärna i tillrinnande små vattendrag som då är varmare än vattnet i sjön. Idens lekvandring påminner om öringens med passage av forsar och fall i större vattendrag vid behov. Rommen ligger ofta som en gulvit massa och kan ses på grus- och stenbotten i grunda strömmar. Den kläcker efter ca 14-18 dagar (Cederström 1855). De unga idarna vandrar successivt ut från bäckarna under sommaren-hösten.

**Elritsa** (*Phoxinus phoxinus*; NO) är en liten mörtfisk som uppträder strandnära, helst grundare än 1 m, framför allt i och i närheten av åmynningar. Namnet elritsa kommer troligen av ett forntida 'elo' som betyder 'rödgul', vilket är hannarnas färg under lektiden. Det vetenskapliga namnet 'phoxinus' var ett grekiskt namn på en liten elritseliknande fisk. Arten är konkurrenskänslig och mört tycks vara en överlägsen konkurrent. Elritsa är mycket känslig för försurning och har minskat radikalt i

sydvästra Sverige. Det är sällsynt med exemplar över 10 cm. Lokalt vid Vättern kallas arten åling (av trädslaget al), jämför även det Värmländska namnet alkuva. Spritt är namnet kvidd (som nog betyder 'liten', jämför det dialektala 'kvadd' som betyder 'litet barn'). Rosseli (1860) använde namn som "mudd" och "gli" från Mälaren. Wetterling (1904) rapporterade att namnet "kula" användes lokalt vid Vänern och Schéele (1854) använder från samma trakt namnet 'gorrqvidd'. Det gamla ordet "gorr" betyder "smuts" eller "gyttja" och visar att fisken inte varit speciellt uppskattad. Elritsa skall dock enligt Izaak Walton (1653) vara mycket läcker "stekt med gullvibsblom och en smula renfana".

**Ål** (*Anguilla anguilla*; EN), vars namn kanske betyder 'den ormlika', sätts årligen ut i samtliga av de stora sjöarna utom Vättern. Förr var ål vanlig i dessa sjöar, undantaget Vänern dit den i större omfattning inte nådde förrän Trollhättans slussar blev klara år 1800. Den fiskades mycket hårt i vattendrag och sjöutlopp i skiftet mellan 1800- och 1900-talet. Ålkistor fanns överallt, till och med i första läsårets idylliska skolbok "Sörgården" där Sven ror på ån för att vittja fars ålkista. Idag har ålförekomsten minskat betydligt i hela Europa och arten är rödlistad.

Ålen växer upp i våra sötvatten i 5-20 år och utvandrar sedan till havet. Den har då antagit en blank silvrig färg; blankål. Väl ute i havet försöker den nålekplatserna i Sargassohavet i Atlanten. Hanålar blir sällan över 50 cm, medan honålar kan bli 120 cm. Det är dessa blankålar som under utvandningsfasen är föremål för fiske i sjöarnas utlopp i ålkistor och i sjöarna i bottengarn. Det var under lång tid okänt var ålen lekte och i den äldre fiskelitteraturen finns många fantasifulla uppgifter. Fahlberg (1750) fann små masklika parasiter i hjälmarål. Dessa trodde han var ålungar. Gyllenborg (1770) redovisar äldre teorier om en stor ålmoder som födde levande ålungar ur hålen på sin kropp. Därigenom kunde man förklara att man aldrig hittade ålar med rom eller mjölke. Ålmodern var det dock ingen som sett. Det tycks som de gamla islänningarna dock anade att ål föddes i havet. I den poetiska Eddan sägs i dikten Allvismål att jättarnas namn på havet var Ålhem.

**Mal** (*Silurus glanis*; CR) är ett gammalt germanskt ord för 'stor fisk', vilket kommer att belysas närmare i avsnitt 5.1. Det vetenskapliga namnet är sammansatt av två mycket gamla fisknamn från antiken på stora fiskar. Denna art är en kvarleva från den värmetid som rådde under Ancylussjöns tid. Då invandrade malen österifrån till sydöstra Sverige. Mal kräver två varma somrar i följd för att lyckas med leken. Först en varm för sommar för att modern skall få äggutveckling och sedan en bra sommar för att ungarna skall hinna växa före vintern (Nathansson 1987). Mal har därför minskat naturligt sedan Ancylustiden. Även habitatet för lek har dock minskat i modern tid (Nathansson 1995), vilket kommer att framgå senare i texten.

Eftersom malen har skäggtömmar kan man ana att detta är en nattaktiv art. Den största kända malen som fångats i landet var 360 cm och vägde 180 kg (fångad i Båven 1871). Arten är Smålands landskapsfisk, vilket är naturligt eftersom landets starkaste bestånd av denna värmetidsrelikt finns i Emåns nedre del.

**Stör** (*Acipenser sturio*; RE) och **sterlett** (*A. ruthenus*) tillhör den primitiva störfamiljen, som i stort sett haft en oförändrad design i 200 miljoner år. Störar saknar fjäll och har istället pansarliknande bensköldar i långa rader. Munnen kan skjutas ut som ett rör när de söker föda vid botten, ofta i grumliga vatten. Det vetenskapliga släktnamnet är ett gammalt latinskt namn på arten, medan artnamnet 'sturio' kommer av 'sturjo' från tyskan. Det svenska namnet kommer av detta tyska namn sturjo, stiuiri 'den stora fisken'.

Ingen av arterna reproducerar sig i Sverige. Möjligen har dock stör förr lekt i någon av de större svenska floderna. Nya genetiska studier av museimaterial visar dock att den ursprungliga europeiska stören varit sällsynt sedan den medeltiden. Istället är det en nordamerikansk störrart som förekommit. Nilsson (1855) och Liljeborg (1891) berättade att stör fångades i Göta älv, upp till vandringshindret vid Lilla Edet och ibland ända upp till Åkersström. Stör har noterats från Göta älv från 1432 fram till slutet av 1800-talet. Under perioden 1758-1895 har 11 störrar dokumenterats av Naturhistoriska museet i Göteborg (Lagerfors m fl 2001). I Motala ström fångades exemplar åren 1721, 1739, 1740, 1743 och 1741 enligt Sundelius "Norrköpings minne" (Bernström 1954). I Lagan fångades före förra sekelskiftet ca 10 störrar årligen, den största på över 50 kg (Trybom 1892). Trybom ansåg att dessa störrar lekte i de stora tyska floderna. Arten kallas därför ibland tysk stör. På 1950-talet försvann stör från Rhen och finns idag bara kvar i den franska floden Gironde i Västeuropa.

En stör fångades i Stockholms skärgård vid Möja i januari 1919. Den vägde 40 kg och var ca 2 m (Högdal 1920). Stör fångas således då och då i våra omgivande hav. Arten har liksom den berömda belugastören en rik romproduktion som kan beredas till kaviar. De största exemplaren kan vara 3-6 m, men de som fångats i svenska floder har dock vanligen varit 1-2 m.

Sterletten är en rysk flodfisk. Den har planterats ut i Sverige på 1700-talet (se avsnittet om Mälaren), dock utan att bilda bestånd. Sterletten blir i regel ej större än 1,5 m och väger då inemot 20 kg. Otterlind (1970) berättade att två andra störrarter, rysk och sibirisk stör, sattes ut i Finska viken och Rigabukten under 1960-talet. Minst 22 exemplar återfångades av svenska fiskare i Östersjön.

**Skrubba** (*Platichthys flesus*), skrubbskädda eller flundra, är en havsfisk som dock har god förmåga att tåla sötvatten. Som namnet anger har den en rad knölar på sin rygg. Namnet flundra kommer närmast av 'flat'. Det vetenskapliga artnamnet kommer av det franska ordet 'flet' för skrubba, medan släktnamnet betyder just 'platt fisk'. Runt Sveriges kust är den vanlig upp till Ålands hav, men enstaka exemplar har fångats upp till Luleåskärgård. Den är ofta lätt nedgrävd på dagen och söker föda nattetid. Medan arten anses vara en delikatess på ostkusten äts den ej på västkusten. Skrubban blir 30-50 cm stor.

**Flodnejonöga** (*Lampetra fluviatilis*; EN) är ett namn som uppkommit ur det tyska 'neun augen', syftande på de sju gälöppningarna, ögat samt näsborren som syns från sidan (Figur 24). Det vetenskapliga namnet kan väl översättas som 'stensugaren som



Figur 24. Huvud av det åliknande flodnejonögat. Arten är ingen egentlig fisk utan tillhör den närstående primitiva gruppen rundmunnar. Den sätter sig fast i sidan på fiskar (ofta nors och siklöja) och suger ur deras kroppssaft. Den oskyldiga 'pusmunnen' döljer en avskräckande samling speciella tänder (se infälld bild) som används för att borra igenom bytesfiskarnas skinn.

bor i floder'. Arten är inte en egentlig benfisk utan tillhör gruppen rundmunnar, som anses primitivare. Ett vanligt använt namn utmed norrlandskusten är nättning. Förr kallades arten ibland lampret.

Som ung lever flodnejonögat nedgrävd i mjuka bottnar i vattendrag i 4 ½-5 ½ år innan den vandrar ut i insjöarna. Den lever i vattendragen av att filtrera fram alger och smådjur. Ute i sjöarna ändras levnadssättet och flodnejonögat blir ett rovdjur. Arten påträffas frisisimmande i pelagialen letande efter byte (troligen siklöja och stor nors), som den suger sig fast vid och suger ut. I våra insjöar är flodnejonögat småvuxet och vuxna exemplar kan vara 12 cm, men kan nå upp till 40 cm. Arten har minskat mycket inom sitt utbredningsområde, speciellt som dess betydelse för fisket minskade, vilket ledde till att man inte brydde sig om att ta hänsyn till arten när vattendragen byggdes ut.

Den mindre, ofta ej över 15 cm, släktingen **bäcknejonöga** (*Lampetra planeri*; NO) lever som namnet säger i bäckarna, nedgrävd i sandiga bottnar (Sjölander 1997). I enstaka strömsatta sandområden förekommer arten i direkt anslutning till sjöarna, och ibland även ute i sjöarnas bottnar. Den är inte parasit som flodnejonögat utan filtrerar föda ur botten-sedimenten. Denna lilla smala "fisk" har lokala namn som linål, etterål, igelnejonöga, stensugare, sandödla och gälnejonöga. Danska genetiska undersökningar antyder en nära släktskap mellan flod- och bäcknejonöga, kanske till och med så nära att de är en och samma art. Det får framtida undersökningar utvisa.

**Flodkräfta** (*Astacus astacus*), **signalkräfta** (*Pacifastacus leniusculus*; IN) och **ullhandskrabba** (*Eriocheir sinensis*; IN) är de tre större kräftdjur som har påträffats i de stora sjöarna. Den ursprungliga invånaren är flodkräftan (avsnitt 5.2). Linné hävdade dock att den införts i landet av Johan III under 1500-talets senare hälft, men arten är en ursprunglig invånare. Idag har den dock slagits ut av den parasitiska

svampen kräftpest (*Aphanomyces astaci*) i samtliga fyra stora sjöar. Som ersättning har då den pestresistenta signalkräftan inplanterats.

Ullhandskrabba (Figur 25) är en kinesisk art som spridits runt världen med handelsfartygens ballastvatten och genom att den sålts som levande delikatess i områden med asiatiska bosättningar. Krabbor är ofta marina och denna art har inte lyckats släppa sitt marina ursprung helt. Därför måste larven utvecklas i en salthalt av 15 promille (en salthalt som vi hittar först utanför Halland). I Östersjöns lägre salthalt kan krabban inte föryngras sig.

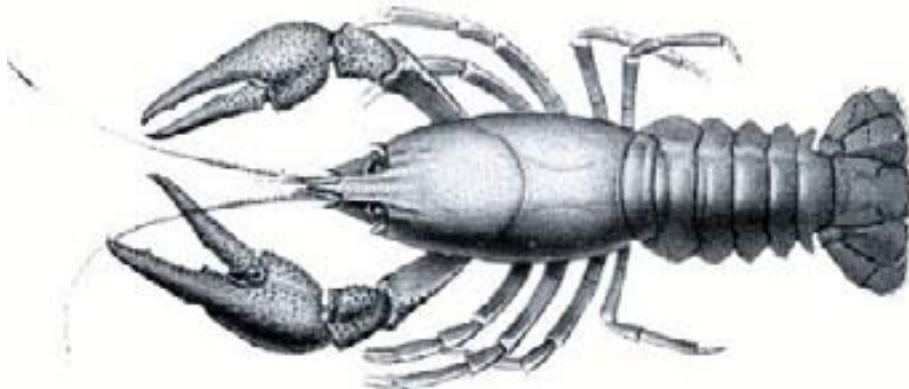


Figur 25. Ullhandskrabba, en kosmopolit som sprider sig över världen. Endast hanar har de ulliga klorna.

I de tyska floderna vandrar de vuxna krabborna upp till 70 mil (!) till havet för att släppa sina larver och vandrar sedan uppströms i sötvattnet igen. Sådana populationer kan etableras i Göta älv om vi har otur. Förutom att gräva i flodbankarna, äta fångad fisk i redskap bär denna art ibland med sig parasiter. Dessutom är den ett nytt inslag i ekosystemet, något som ofta får svåröverskådliga följder.

#### 4.2 Flod- och signalkräfta

Förhållandet mellan flod- och signalkräfta berörs här separat eftersom det återkommer i samtliga sjöar och en del missuppfattningar föreligger. Ett bra bildmaterial för identifiering av arterna återfinns i broschyren "Flodkräftan" utgiven av Fiskeriverket & Naturvårdsverket hösten 2001 (Edsman, Nyman & Svensson 2001).



Figur 26. Dåflodkräftan (*Astacus astacus*) är försvunnen från de stora sjöarna såvi få ta en gammal bild. Klorna är taggigare och spetsigare än hos signalkräftan. I tumgreppet finns ingen ljus fläck, men ibland en svagt röd liten "våta". Huvudskölden är smårtig. I övergången mellan huvudsköld och ryggsköld finns ofta en taggig ås (bild ur Bohlin 1924).



Figur 27. En aggressiv nykomlig i vå svenska fauna är den amerikanska signalkräftan (*Pacifastacus leniusculus*). Den känns igen på de vita fläckarna i tumgreppet. Klorna är kraftiga. Både klor och huvudsköld är släta och den taggiga kammen mellan huvud- och ryggsköld saknas.

Mot slutet av 1860-talet observerades massdöd bland kräftbestånden i Italiens och senare Frankrikes vattendrag. Denna "pest" spred sig snabbt på kontinenten och hade på 1890-talet nått Ryssland. År 1907 nådde pesten Finland och samma och påföljande år Mälaren-Hjälmaren. Det tog lång tid efter kräftpestutbrottet innan man visste vad det var som orsakat sjukdomen. Tysken Schikora isolerade till slut svampen *Aphanomyces* och i mitten av 1930-talet var den accepterad som sjukdomsalstrare. Svampen lever i skalet på kräftan som bland annat försvarar sig med att melanin-inlagra de angripna delarna som då blir svarta. Signalkräftan tycks utärda att bära på

svampen, i vart fall i ostressat tillstånd. I Hjälmarén har under 1990-talet observerats hur till och med signalkräftan drabbas av pest vissa år med besvärlig isgång som ger kallt bottenvatten. Pesten bryter också ut i de inplanterade bestånden i Sacramentofloden i Kalifornien när ovanligt kallt smältvatten dominerar i vårfloeden. Detta är ett typiskt förhållande mellan värd och parasit, dvs att när värden stressas av annat kan parasiten bli dödlig.

När flodkräftan slagits ut av kräftpesten och upprepade återutsättningsförsök misslyckats (se avsnitten om de enskilda sjöarna) vände man sig i slutet av 1950-talet till Tyskland för att därifrån införa den där naturaliserade amerikanska kräftan. Arten ansågs dock småvuxen och man vände sig snart till Nordamerika för att finna ersättningsarter. Att man valde just Nordamerika berodde på att kräftpesten kom därifrån och att flera av de nordamerikanska arterna och stammarna var mer eller mindre resistent mot pesten. Valet föll ganska tidigt på signalkräftan eftersom den levde i ett relativt likartat klimatområde som flodkräftan. Abrahamsson (1969) ansåg att arten är anpassad att i Sverige leva från Skåne via Östersund ut till kusten vid Luleå dvs en utbredning snarlik vad flodkräftan hade, kanske med en något större tolerans för kyla. Namnet signalkräfta gavs arten i Sverige och det har sedan blivit internationellt accepterat. De första kräftorna togs hit 1960.

Svärdson (1959) gav också ett annat viktigt skäl till varför man valde signalkräfta: ”Den art, som svenskarna fångar och äter i närheten av San Francisco, heter *Pacifastacus leniusculus*. Den liknar ganska mycket den svenska arten.” Omfattande provsmakningar som genomfördes visade också att den smakade likt vår flodkräfta, alltså gott av salt och dill.

Forskning har visat att signalkräftan är den aggressivare av de två arterna och vid samexistens tränger den upp flodkräftan till strandkanten. Samexistens är dock extremt sällsynt eftersom signalkräftor nästan alltid bär med sig kräftpestsvampen och därmed indirekt utrotar sin släkting. Mer om signalkräftan finns framför allt i avsnitt 7.3 om Vättern. Det kan dock poängteras att det tycks som om signalkräftan är bättre anpassad till de stora, kalla steniga sjöarna och flodkräftan till de mindre vattnen och åarna. Flodkräftan har i dag sin största utbredning utefter norrlandskusten, medan signalkräftan dominerar i södra Sverige. De båda arterna sammantaget är föremål för ett omfattande fritidsfiske och skattningar ger vid handen att det kanske fångas 1000-1500 ton insjökräftor (båda arterna) i landet årligen. Det yrkesmässiga fiskets andel av detta är ringa.

### 4.3 Sammanställning av lektid och lekhabitat

För fortsättningen av denna sammanställning är det viktigt att känna till något om lektid och lekplats för de olika arterna. Denna information har därför sammanställts kortfattat i tabell 5. Speciellt arter som leker på översvämmade gräsängar bakom vass kan få problem på grund av vattenståndsreglering och ökade vassar, exempelvis gädda, faren och sutare. Notera också att av de 40 arter som lever i de fyra stora svenska sjöarna anges 15% leka enbart i tillrinnande vattendrag och ytterligare hela 60% både i vattendrag och sjö!! Härav inses vikten av intakta migrationsleder. Inte ens de stora sjöarna är så stora att deras fiskbestånd kan klara sig isolerade.

Tabell 5. Fiskarter som förekommer eller förekommit i de fyra stora sjöarna med dessa arters lektid och lekhabitat. För lektiden gäller beteckningarna; V=Vår, FS=Försommar, S=Sommar, H=Höst, W=Vinter. För lekplats gäller; R=Rinnande vatten, S=Sjö, H=Hav.

Namn	Vetenskapligt namn	Lektid	Plats	Anmärkning
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	V	R	
Bäcknejonöga	<i>Lampetra planeri</i>	V	R	
Stör	<i>Acipenser sturio</i>	V	R	Leker ej i Sverige
Sterlett	<i>Acipenser ruthenus</i>	V	R	Leker ej i Sverige
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	FS	H	Sargassohavet, Atlanten
Stamsill	<i>Alosa fallax</i>	FS	R	Leker troligen ej i Sverige
Faren	<i>Abramis ballerus</i>	V	S	Leker gärna på översvämmad äng
Björkna	<i>Abramis bjoerkna</i>	S	S	Mycket grunt
Braxen	<i>Abramis brama</i>	FS	S	Leker grunt
Vimma	<i>Abramis vimba</i>	FS	R	
Benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>	S	SR	Gärna över 18 grader vid lek
Asp	<i>Aspius aspius</i>	V	RS	April
Ruda	<i>Carassius carassius</i>	FS	S	
Karp	<i>Cyprinus carpio</i>	S	S	Översvämmad äng, Södra Sverige
Stäm	<i>Leuciscus leuciscus</i>	V	R	
Färna	<i>Leuciscus cephalus</i>	V	R	
Id	<i>Leuciscus idus</i>	V	R	April
Skärkniv	<i>Pelecus cultratus</i>			Leker ej i Sverige
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	FS	RS	
Sarv	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	FS	S	Mycket grunt
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	V	SR	
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	S	S	Leker gärna på översvämmad äng
Nissöga	<i>Cobitis taenia</i>	FS	RS	
Grönling	<i>Barbatula barbatula</i>	FS	RS	
Mal	<i>Silurus glanis</i>	S	SR	Kräver hög sommarvärme
Gädda	<i>Esox lucius</i>	V	SR	Leker gärna på översvämmad äng
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	V	RS	Leker i april
Regnbåge	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	V	RS	Ej reproduktion i de stora sjöarna
Lax	<i>Salmo salar</i>	H	RS	
Öring	<i>Salmo trutta</i>	H	RS	
Röding	<i>Salvelinus umbla</i>	H	S	
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>	V	RS	
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>	H	S	
Storsik	<i>Coregonus pidschian</i>	H	S	
Sandsik	<i>Coregonus widegreni</i>	W	SR	
Älvsik	<i>Coregonus lavaretus</i>	H	RS	
Planktonsik	<i>Coregonus nilsoni</i>	H	SR	
Blåsik	<i>Coregonus wartmanni</i>	H	RS	
Lake	<i>Lota lota</i>	W	SR	
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	S	SR	
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>	S	SR	
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	FS	RS	
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	FS	RS	
Hornsimpa	<i>Triglopsis quadricornis</i>	W	SR	
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	V	S	
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	FS	SR	
Gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	V	S	
Skrubba	<i>Platichthys flesus</i>	V	H	

## 5. Insjöfisket under 1000 år

### 5.1 Insjöfisket i saga, sägen och äldre lagar

Det känns riktigt att börja med de isländska sagorna. Dessa sägs ju ibland ha tillkommit av tre skäl; fisk i överflöd (rikedom), långa, mörka vinterkvällar (tid) och billiga kalvskinn att skriva på (smidigt material, som även är beständigt).

Både i Snorres Edda och i den Poetiska Eddan domineras födointaget helt av mjöd. Fisk som mat nämns knappt. I eddorna äter den fattige bara bröd och den rike storbonden ”glänsande fläsk och fågelstek” (Sången om Rig i den Poetiska Eddan). Men visst fiskade asagudarna med nät efter Loke som just då var förvandlad till en lax. Loke själv lånade havsgudinnan Rans nät för att fiska efter dvärgen Andvare som var förvandlad till en gädda. I de isländska sagorna nämns självfallet också fiskebåtar bland alla långskeppen. Den romerske historikern Tacitus (ca 55 e. Kr – 117 e. Kr.) beskrev i sin ’Germania’ hur den typiska båformen hos svionerna (svearna) var snipan (Figur 28), dvs skepp som var lika i bågge ändar och roddes med åror, som ju i mångt och mycket påminner om de klassiska vikingaskeppen (Klein 1932).

Egentligen finns det i skrift ’vittnesmål’ om fiskets betydelse för människan för mycket länge sedan. Olof Rudbeck skrev ”Atlantica” för att vid 1600-talets slut förklara att Sverige var världens vagg. Där hävdar han bestämt att efter syndafloden var Norden det viktigaste området i världen då fisk fanns i överflöd (Eriksson 1998). ”Jag haver låtit se, att fiskarna de hava varit människans största föda i förstone efter floden. Går man och tillser var deras största lust



Figur 28. En hjälmaresnipa.

**Snipan** var den klassiska mindre båtypen för fiske och de fanns lokala typer i tre av sjöarna; vänersnipa, vättersnipa och hjälmarsnipa. I den stora Vänern fanns lokala typer inom sjön, t ex torsösnipan, men egentligen hade varje båbyggare lite av sin egen modell. Malmqvist (1986) berättar hur de olika båbyggarnas snipor i Vättern kallades Brevikare, Udenäsare, Edstrandare, Svenshultare osv efter sina konstruktörer.

En snipa är avsmalnande spetsig både i för och akter, det senare kallas att vara spetsgattad. Detta förekommer också hos kosterbåar, Siljans kyrkbåar och Colin Archers livräddningsbåar. Stäven utgör en direkt förlängning av kölen. Snipan är vidare odäckt och normalt klinkbyggd för kombinationen av rodd och segling. Man seglade med spristagsegel på en eller tvåmaster och kunde också ha focksegel. Ofta fanns det tvåroddplatser i båen. En klassisk snipa är 5-7 m lång och ca 1,5-2 m bred.

är och natur att förkovras, såäre inga orter i hela världen mot dessa norske (nordliga) vad för sill, lax, strömming, gäddor, sik, torsk.....” Rudbeck talar dock inte om våra stora insjöar, utan bara om kust- och havsfisket.

Inte bara i sagan utan även i verkligheten har fisk, fiske och vikingar lämnat spår efter sig. Faktum är att Kurlansky (2000) hävdar att de norska vikingarnas spridning till Island, Grönland och Kanada bara var en följd av atlanttorskens utbredningsområde. I den gamla vikingabosättningen i Nordamerika, närmare bestämt i L’anse aux Meadows (Viken med ängarna) på Newfoundland, har man funnit torsknätens sänkstenar. Redan på 800-talet torkade man torsk i Norge och på Island och sålde överskottet till fjärran länder. Den norske vikingen Torulf Kvällulfsson sände någon gång åren 860-930 skepp till England för att byta stockfisk mot andra varor (Egils saga). Bergens rika köpmannaklass hade en rik utrikeshandel med fisk ända tills pesten ankom år 1349. Därefter tog den tyska Hansan över handeln.

Stora torskkotor från 1100-tals-lagren i Sigtuna visar på import av torsk från Västerhavet vid denna tid. Vikingarna exporterade också fisk och fiske på ett annat sätt. Man brukar säga att Gånge-Rolf och hans män snabbt assimilerades i Normandie, Frankrike, utan att lämna egentliga spår efter sig, men just i termer för sjöfart, båbyggeri och fiske lever de gamla nordiska namnen kvar (Ingelman-Sundberg 1999). Begreppen styrbord och babord är nordiska. Vikingaskeppens matförråd på långresa var ofta mjöl, smör och i mindre mån bröd och fisk. Man åt mest gröt ombord. Den ansvarige för förrådet kallades ’motunautar’, varav ordet matros kommer. Ordet ’skepp’ är också fornordiskt och kommer längre tillbaka av ett indoeuropeiskt ord för att hugga och betecknade nog från början den urholkade trädstammen (Falk 1912). Även fiskeredskap och hjälpmedel vid fiske fanns hos vikingarna. Fisknätet (vaden) kunde dras över ett vadhorn, dvs tvåkohorn som var satta vid bordläggningen så att spetsarna pekade uppå-utå (Flateyrbók I, Falk 1912).

Detta var en föregångare till dagens nätrullare (Figur 29).



Figur 29. En modern nätrullare vid relingen hjälper till att dra långa nätlänkar från stora djup. Från vikingatiden finns uppgifter om att tvåkohorn, ett vadhorn, fyllde en liknande funktion.

Birka var ett mycket stort samhälle för sin tid. Skattningar ger vid handen att befolkningen kan ha uppgått till 900 personer (Clarke & Ambrosiani 1993), även om man idag kanske mer lutar åt 700 bofasta. Det är därför inte konstigt att man hittat mängder av ben från fisk och fågel vid utgrävningarna. Främst var det ben av abborre, gös, gädda, braxen och strömming – en ganska trolig fisksammansättning för denna kraftigt utsötade östersjövik. Strömmingen torde möjligen ha

importerats då nors och eventuellt siklöja borde ha varit vanligare i närvattnen. Överhuvudtaget var Birka inte alls självförsörjande utan berodde starkt av försörjning från omlandet. Birka var ju ett klassiskt exempel på en stad, Sveriges första.

Eljest har dock fisk och insjöfisket lämnat ringa efter sig i form av namn på större orter och stora sjöar. Däremot finns det tusentals mindre sjöar vars namn har med fisk och fiske att göra. Cirka 800 svenska sjöar börjar på ’Abbor-’ och 250 på ’Gädd-’. Vanligt med namn på öar, vikar eller grund efter fisk och fiske är det dock i skärgården med dess yrkesmässiga fiske, och just i de fyra stora sjöarna. Bara i

Hjälmarens hittar man på kartan över Örebro län från år 1865 Notudden, Vadskäret, Fiskeskär, Ål- och Mörtholmen, Abborranden och flera Fiskaretorp. I Väneren finns det en vik som heter Panken (Pankiesjön år 1664) efter det lokala namnet på braxen. Dessutom är det fullt av namn som visar på goda fiskeplatser, såsom Laxhall, Sikskär, Fiskviken, Gösskär, Sikholmen m.fl. Utanför Hjo i Vättern ligger grunden Abörraknöln, Nätrasätern och Sikalia (Salander 1953).

Stäk har i mindre vatten kunnat knytas till pålade fiskeredskap, men har i större vatten genomgående kopplats till försvarsanläggningar (Högmer 1994). Stäket i Mälaren (Almarnaestek=Almöns stäk) som skyddade Sigtuna räckte dock inte till år 1187 när staden härjades av ester/kareler och ärkebiskop Johannes omkom just på Almön. Att Sigtuna sedan minskade i betydelse berodde dock snarare på landhöjningen och Stockholms tillkomst än på denna härjning.

En sträcka av Fyrisån (tidigare kallad Salaån) kallades på 1200-talet Påån, vilket ju också kan ha samband med en försvarsanläggning eller ett fiske. Andra intressanta namn i sjöarnas tillrinningsområden är Gagnån i Vättern. Namnet lär betyda 'den gagnrika', den 'värdefulla' ån och syftar väl på ett kombinerat fiske efter öring, harr och flodnejonöga. I norra Vättern ligger Verkeån och Verkeviken vilket antyder att här funnits viktiga fasta fisken.

Två större öar har namn som anses komma av att de haft omfattande fisklek. Vinön i Hjälmarens, där 'vin' troligen betyder fisklek (fågellek?), och Tidö i Mälaren, där 'tid' är fisklek ännu idag på norsk dialekt. Det finns även uppgifter om att ön Valen skulle ha sitt namn efter fisken mal (Calissedorff & Larsson 1998). Det finns en notis i Nerikes Tidningar 1938-03-28 om att Valen var ett lokalt namn på fisken mal. Signaturen Fred. i Örebro Tidning 1880 tror dock mer på att ön liknats vid en val, dvs Valön. Det är nog så att båda hade rätt. De gamla västgermanerna gav samma namn till den största sötvattensfisken som till den största saltvattens'fisken', mal-val är alltså synonymt. Eller som Olof Rudbeck skrev "*alla stora fiskar de fåbära valfisknamnet*". Önamnet "Hvalen" finns belagt från åminstone 1346.

Bland de olika sägner som finns om Stockholms grundande är en speciellt intressant, även om det är en vandringsägen som dykt upp på flera ställen i Sverige (och även utomlands). Denna sägen, som först nedtecknades på 1700-talet, illustreras idag på Stadshusets mårnorn i Stockholm. En fiskare räcker där lång näsa å biskopen i Strängnäs. Fiskaren hade nämligen fångat en lax han ville behålla:

*Lax, lax, lerbak*

*Ej kommer du på bispens fat.*

Men detta hörde biskopen och genmälde:

*Det svär jag vid min bispehatt:*

*Du skall sova i tornet i natt.*

Fiskaren flydde då ut på Mälaren och stannade inte förrän han nådde det nuvarande Stockholms läge:

*Mitt vadmalssegel och ekebå,*

*De skilja mig och bispen å.*

Så grundades alltså Stockholm. Stadens namn är omtvistat, men visst kommer det av stock=stäk, dvs en försvars- och tullanordning. I Erikskrönikan heter det ju också "*Thet er laas fore the sio*" (lås för sjön).

I landskapslagarna får vi några uppgifter om rätten till fiske, först i äldre Västgötalagen. ”*Fiskegård måman ej heller bygga så att den förstör äldre fiskegård. Icke får fiska i en annan mans fördämningar någon annan än den som äger dem, ej heller i annan mans fiskadamm*”. I Upplandslagen från år 1296 regleras rätten till mjärdfiske. Andra metoder som nämns är nätfiske och ljusterfiske med bloss. Den som ägde mark hade fiskerätt på angränsande vatten (så långt ut man kunde kasta en båshake enligt Östgötalagen). Ofta uppfattades fisket dock som gemensamt i proportion till storleken på ägorna och kom ibland att bli en slags allemansrätt, utom för viktigare fisken. I Södermannalagen från 1300-talet står det ”*Draga män vinternot i annans fiskevatten och tagas påbar gärning, böte hela notlaget tre marker*”. (Här finns också bestämmelser om att isvakar skall vara utmärkta med en ruska.) Vidare återfinns här de första reglerna för bildande av fiskevårdsområden ”*Nu vilja män, som själva äro fiskevattenägare, iordningställa en not och bilda ett notlag men andra av ägarna till fiskevattnet vilja det icke.....*”.

Begreppet kungsådra, dvs att man inte fick helt stänga av ett sund eller älv, förekommer för första gången i en kungsdöm utfärdad den 2 augusti 1442 av biskop Nils i Linköping och berör sjön Vikens utlopp ned mot Vättern, Forsvikså. Högre upp i systemet finns sjön Unden. I utloppet Edsån lekte förr en grov öring som via Viken vandrade till Vättern. När Fredriksfors (idag Sätra Bruk) anlades dämades lekområdena bort och en storöringstam försvann från Vättern.

Gustav Vasa försökte som vanligt att lägga beslag på det som gick och hävdade att fisket i kungsådor tillhörde staten (honom). I Karlstad påminde man år 1666 om att kungsådoran skulle hållas fri vid slomfisket i Klarälven (Nygren 1934). I 1766 års fiskeristadga för Riket utvidgades begreppet. Att kungsådra dock var ett trubbigt instrument framgår till exempel av hur komplicerad laxens väg var för att komma in i Gullspångsälven om den skulle undvika fångstredskapen på 1920-talet (se avsnitt 6.3, Figur 36).

Nu är det dock inte säkert att kungsådra initialt enbart var ett fiskevårdsbegrepp. År 1422 fanns kungsådra i Hjälmarens utlopp (Walldén 1940). Här fanns ingen vandrande laxfisk. Hildebrand (1983) hävdar att dokument från 1463 visar att farleder inte fick stängas av mellan påsk och Mikelsmäss. Hansson (1989) menar att kungsådoran kan ha varit viktig för att tillåta fartygspassage, speciellt med tanke på ledungsverksamheten (Hafström 1965). Denna innebar att krigsskepp från t ex Hjälmarens kunde inkallas till tjänst vid behov av sveakungen.

Sammantaget kan man säga om fiskets äldsta tid, även då inbegripet brons- och järnålder, att man främst fiskade i grunda vikar på vårelekande fisk eller på höstvandrande laxfisk och ål i vattendrag. Båt användes endast i mindre utsträckning i insjöfisket.

## 5.2 Insjöfiskets storhetstid

### Den katolska tiden

Flera har hävdad att just den katolska kyrkan med dess återkommande fastedagar gjorde att fisket fick ett uppsving som en del i kosthållet. Inte mindre än halva året var föreskrivna fastedagar. I uppteckningarna från Nyköpingshus år 1583 framgick att 208 dagar om året var sk fiskdagar, dvs fisk var den dominerande proteinkällan medan antalet kött dagar var 156 (Lagerqvist & Åberg 1994).

Det är nog dock så att fisk var ett väsentligt födoämne i Sverige även tidigare, men tveklöst var handeln med t ex sill och torsk omfattande under den katolska tiden. Det vet vi eftersom de var viktiga handelsvaror som fraktades långväga, till och med från utländska platser som Skanör, Bohuslän och Bergen. Således kan man konstatera ”*Den fisk som Sveriges vatten gävo, var dock ej tillräcklig*” (Hildebrand 1983).

Trots att havsfisket nu utvecklades med allt längre fiskeresor till fjärran fiskeplatser med allt större fartyg så blev båten inget måste för insjöfisket. Man fiskade alltjämt helst i grunda vikar eller i rinnande vatten när fisken vandrade. Till detta kunde man bruka enkla flytetyg eller vada. Vid utgrävningar på Helgeandsholmen i Stockholm återfanns elva båtar i längder från 10-30 m, utav dessa har endast ett klassats som en trolig fiskebåt från 1400-1500-talet. Mindre båtar kan ha förbisetts, men de minsta båtresterna man påräffade var från båtar ned till 2,3 m (Dahlbäck 1982). På samma sätt tycks det ha varit ont om mindre båtar för fiske vid Birka.

Olaus Magnus (1555) skrev ”*Framför allt äta de nordiska folken torr fisk, såsom gädda, gös, braxen, lake och den fisk, man på götiskt tungomål, kallar sik... När man vill bereda dessa fiskar till människoföda, låter man dem två dagar ligga i stark lut och en dag i rent vatten, för att de måste bli mjuka igen, som man vill ha dem; sedan de såkokats med tilsats af salt smör, sätter man fram dem på själva furstarnas bord, såsom en omtyckt och läcker spis.*”

När Biskop Brask år 1514 åt middag på julafton (som var fastedag) intog han sill, ål, torkad torsk, torkad långa från Bergen (lutfisk), finska gäddor samt lax. Senare noterades att han även åt gös i olja. Troligen konsumerades mycket av insjöfisken lokalt, medan de mer kommersiella fiskena fanns vid havskusten.

Biskop Hans Brask skrev en bok, *Calendarium oeconomicum*, om skötseln av sitt stora hushåll. Bland de femtio yrkesfunktioner som fanns representerade är fiskare uppräknade bland tegellagare, oxekarlar, bryggare och barberare m.m. Bland saker som borde göras under juli antecknade biskopen ”*Köp i Skäninge Vermlandss spikilax oc törr Göss.*”

### **Klostren**

Tydligt tyckte man att det fanns gott om fisk. Som tidigare nämnts författade Olof Rudbeck i skiftet mellan 1600- och 1700-tal den märkvärdiga stormaktspropagandan *Atlantican*. Där får man veta mycket om att människans urhem är Norden och att det inte finns någon plats på jorden där det är så gott om fisk. En god fingervisning om var det fanns viktiga fisken ger förstås klosteretableringarna under den katolska tiden, framför allt då Cistercienserorden var medlemmar inte fick äta kött av fyrfota djur, vissa undantag kunde göras för sjuka och möjligen för nunnekloster i Sveriges hårda klimat (Conradi Mattson 1998). Klostren strävade efter att vara självförsörjande, speciellt vad gällde sötvattensfisk eftersom sådan inte fick inhandlas. Saltvattensfisk fick man däremot köpa. Deras kloster visar därför ofta var det fanns goda fiskevatten i älvar och sjöar. Två saker bör tilläggas; de drogs också till natursköna lägen (säkert beroende på att de som gav bort mark lämnade bland det bästa de hade), samt till områden med möjligheter till gruvverksamhet. Säkert var Sveriges järnindustri en mycket viktig faktor för den snabbt uppnådda mängden av kloster. Flera brev talar om Cistercienserklostrens gruvverksamhet, t ex gav kung Magnus Eriksson 1346 Riseberga kloster rätt till tre hyttor i Närke. Alltså är det inte speciellt förvånande att vi hade gott om kloster runt de stora sjöarna.

Cistercienserorden grundades 1098 och var välorganiserad. Den etablerade sig oftast utanför tätorterna och hade hårt arbetande munkar och lekbröder. Flera nunnekloster förekom också. Klostren hade ofta perifera produktionsenheter, så kallade grangerier. Typiska sådana kunde vara enstaka gårdar, goda fiskerier eller gruvor. Dessa kunde ligga 10-30 mil från klostret.

Sveriges näst äldsta kloster Alvastra (från 1143) vid Ombergs fot intill Vättern ånjöt fisket i Motala ström, Tåkern och Vättern. Andra Cistercienserkloster med goda fiskevatten var Vårfruberga nunnekloster på Fogdön i Mälaren (nära Strängnäs), Sko nunnekloster vid Ekoln, Julita kloster vid Ölajaren och Hjälmaran, Riseberga nunnekloster i Närke. Det senare låg i Lekebergs bergslag och hade goda fiskvattnen i de ännu ej utdikade slättsjöarna (jämför Figur 11). Dessutom ägde man fisket i Svartån vid mynningen i Hjälmaran. Kortvarigt låg även ett Cistercienserkloster vid Aranäs norr om Kinnekulle samt vid Askeby på Kållandsö (Vänern). Nydala kloster i Småland ånjöt fiske i bl a sjön Rusken. Ås kloster låg vid Viskans mynning och man hade rätt till laxfisket där, liksom Herrevads kloster vid Rönne å hade. Sveriges äldsta kloster Vreta kloster var först ett benediktinerkloster (ca år 1120) men var från ca år 1160 också ett cistercienserkloster. Det låg vid de goda fiskevattnen Motala ström och Roxen. Varnhems och Gudhems kloster låg vid den fiskrika Hornborgasjön. Kloster fanns även vid Gudsberga och Roma på Gotland.

### Vasatiden och stormaktstiden

Från vasakungarna har vi mycket information om vad som äts vid hovet. Johan III gillade till exempel torkad hälleflundra från Bergen. Det verkar som Gustav Vasa ätit mal, i alla fall inköpte han speciella kryddor 1559 för att tillaga mal. Johan III åt i alla fall säkert mal, både ”*stäckt och fersk*”.

Erik XIV hade fyra fiskare anställda vid sitt hov och betalade bland annat för tjänster med lax och ål (Lager-Kromnov 1992). Vid Stockholms Slott fanns samtidigt (1560-talet) 21 fiskare anställda (not-, nät-, sköt- och lanefiskare). Endast bagerskor (25 stycken) verkar ha varit fler anställda bland alla de yrkeskategorier som krävdes för slottets underhåll. Erik XIV åt inte bara ärtsoppa, han tyckte om kräftor och skrev till fogden på Nyköpingshus den 8 oktober 1563 ”*Schall thu wethe Jörenn Jönsson, att wij både till vårt eigett behoff, Thes ligestt och till the fremmende herrer, som här thenne tijd hos oss ähre, behöffwe enn hell hop kräffwether*”. Fogden uppmanas att ge sig ut och fiska. Man kan ju konstatera att detta motsäger Linnés uppgifter om att lillebror Johan III inplanterat kräftan i landet, men eftersom det var gott om ål i Sverige på denna tid (Nordberg 1977) så var säkert kräftorna starkt nedbetade. Abrahamsson (1969) har gått igenom en del äldre litteratur i ämnet och visar på ett brottstycke ur Olaus Magnus där rävar fiskar kräftor med svansen (?) och gamla ortnamn som kan ha med kräftor att göra (ex Krefftemaale i Blekinge). Han ansåg därför också att flodkräftan fanns före vasatiden. Vad Johan III gjorde var att han beställde tyska kräftor (och karp – han hade ju viss katolsk läggning) för utplantering. Detta beläggs i ett brev den 3 juni 1574 till ståhållaren på Kalmar slott.

Gustav II Adolf åt bland annat färsk gädda och abborre och Karl XII lyckades få ned nejonögon, kräftor, ål, rökt lax och annat smått och gott. Georg Stiernhielm (1598-1672) nämnde i ”Bröllopsbesvärs ihugkommelse” ett kalas i överflöd med gädda, kräftor och rökt lax ihop med mycket annat.

Fisk var festmat in på 1600-talet. När studenterna på Västmanlands-Dala Nation i Uppsala firade kalas i dagarna tre anno 1689 förde de noggranna räkenskaper. Mest pengar tycks man ha investerat i dryckjom (mumma, öl, vin, brännvin), men man åt också Utav fisk och kött som konsumerades dag två och tre stod kött (stek) för 22% av kostnaden, resten föll på fisk (Rehnberg 1963).

Kokböcker blev vanliga från 1600-talet och i en gammal kokbok från 1650-talets Stockholm dominerade fiskrätter, framför allt då med sötvattensfisk (Wahlund 1990). Exempel på arter var lax, ruda, braxen, gädda, abborre, lake, ål och kräftor. I Cajsa

Warg's berömda kokbok från 1755 var det fortfarande mycket fiskrecept och allttjämt med dominans av sötvattensarter. Förutom de ovan uppräknade arterna fanns recept på mört, karp, öring och sik. Greve Per Brahes kokbok presenteras i avsnittet om Vättern.

Konserveringsmetoden gravad laxfisk var ganska typisk för det nordiska köket. Det är känt att rikskanslern Axel Oxenstierna tyckte mycket om gravad lax. Anrättningen förvånade dock de klena européer som vågade sig hit. Fransmannen Alexander Daumont reste 1830 genom Sverige och ansåg ”matlagningen i allmänhet vedervärdig. Åtskilliga besynnerliga rätter finns, vilka äro mycket omtyckta. Se här en: man tager en forell eller laxöring, sådan den kommer ur sjön, öppnar den genast,

*höljer den med peppar, och salt samt slår ättika däröver: i detta skick låter man den stå två eller tre dar, varefter den serveras som en läckerhet... Var ären I, store lärare i gastronomien..Det är hit I haden bort komma...ni skulle ha blivit reformatorer av barbariskt köksvetenskap”* (Rehnberg 1963). Nu skall vi nog ta ganska lätt på denna kritik. Det låter så illa på svenska ibland. Johan III åt ’gäddemos’, men när en fransos äter querneller låter det ju fint!

Tveklöst fortsatte fisk att vara ett mycket viktigt

I början av 1600-talet tjänade en gruvarbetare åtta öre om dagen. För det kunde han köpa ett kg salt lax eller fyra kg salt sill. Laxen värderades högre än fläsk som kostade sex öre kg, men lägre än smör som kostade ca 10 öre kg. Åtta öre räckte också till en liter billigt vin, men billigare var det hembryggda ölet som kostade ett öre litern.

Hundra år senare fick gruvarbetaren 1 daler och 20 öre kopparmynt om dagen. Ett kg lax kostade 12 öre kopparmynt. Nu kunde gruvarbetaren alltså köpa 4,3 kg lax för dagslönen (Lagerqvist & Åberg 1994). En industriarbetare kan idag för sin beskattade dagslön köpa cirka dubbla mängden (odlad) lax.

#### Rätten till fiske

Åtminstone sedan landskapslagarnas tid har fiskerätten i sötvatten tillkommit strandägaren. För de stora sjöarna har fiskerätten utanför det enskilda vattnet dock varit fri. Denna sedvana befastes år 1852 i lagstiftningen. Det enskilda vattnet har sträckt sig ’så långt ut man kunde kasta en båshake’, 180 m ut från stranden (till 2 m djup) och är idag minst 300 m ut från stranden (eller ut till 3 m djup).

Kronan, framför allt Gustav Vasa, gjorde dock anspråk på vissa viktigare fisken, så k kronofisken. Kronofiskena avvecklades successivt och från och med 1734 års lag kan de sägas ha avskaffats officiellt.

Fisket reglerades under den katolska tiden oftast av staten för sina egna kronofisken, av godsägaren för frälsets fisken och av ’byastämman’, dvs byalagets maktutövande organ. Byastämman bestämde om vardagens sysslor, fester, sådd, skörd och fiske. Detta system organiserades sedan närmare genom 1742 års byordningsbestämmelse. År 1766 kom den första Fiskerilagstiftningen och fisket reglerades därefter både centralt och lokalt.

födoämne även efter den katolska tiden. Göransson (1983) gick till och med så långt att han skrev att ”*fisk utgjorde svenskarnas huvudsakliga föda under vasatiden*”. I en tid när dagsintaget för en arbetsför man var 4 000 - 5 000 kcal var detta nog lite överdrivet. Bröd var baslivsmedlet sedan vikingatiden (Thun 1986). Men fisket var viktigt till och med för det fåtal som bodde i städerna vid denna tid. Karlstadbon Gyllenius skrev år 1644 i sin dagbok om hur han under en dag metade upp en marker (ett skålpund) abborre och mört till hushållet på ledig tid (Nygren 1934). Detta var inte mycket fisk, men tydligen värt att nämna...Kanske är detta en av de första fritidsfiskarna som omnämns i skrift. Han fiskade inte för nöjes skull utan får väl räknas till husbehovsfiskarnas skara.

Bonden fiskade om möjlighet fanns. Det var ett viktigt sätt att dryga ut och variera kosten, ty före 1789 hade ytterst få bönder jakträtt. Sedan 1300-talet var det egentligen endast hare som bonden hade rätt att fälla.

Heckscher (1935) uppgav i sin Ekonomiska Historia om vasatiden att ”*Fisket måste i såfall ha varit en av landets viktigare näringar, vilket varken var fallet med träförädlingen utöver husbehovet eller jakten*”. Fisk var en av de varor Gustav Vasa bedrev mest handel med. Enbart lax stod för ca 5% av naturauppbörden i landet. Under sillfiskeperioderna på 1100-1500-talet samt 1556-88, resp 1750-1800 var naturligtvis sillen dominerande.

Yrkesfiskarna jobbade främst på havet (Cornell 1966), men flera insjöfisker var viktiga för den fortsatta kolonisationen av landet (Granlund m fl 1959). Egentligen fanns under den katolska tiden och stormaktstiden bara två ställen att avyttra jordbruksprodukter och fisk på nämligen i städer och i Bergslagen (Magnusson 1997). Här fanns det specialiserade yrkesutövare som inte var självförsörjande med föda. Intressant nog var de stora mellansvenska sjöarna omgivna av just städer och bergslager.

Redan i inledningen nämndes att bra fiskeplatser nära större städer var typiska platser där yrkesfiskarna bodde. Hammarö vid Karlstad var ett sådant ställe. ”*Fisket är huvudnäringen på Hammarön. Det idkas av alla öns invånare uti Vänern*” sade år 1765 Emanuel S. Ekman (Hallerdt 1957). Här får vi också återigen en inblick i fiskets värde innan jordbrukets stora expansion på 1700-talet. När hammaröborna passerade Lilla Tullen in till Karlstad noterades vad som fanns att förtulla. För år 1641 finns arkiven kvar (Foogde 1957). Trettio två sockenbor har antecknats under året i tullen vid 71 tillfällen. Totalt hade de infört 130 lispund (ca 1.1 ton) fisk till Karlstad. Dessutom fiskade stadsborna själva så mycket de kunde. Ett lispund fisk (8.5 kg) värderades i tullen lika högt som 4 lass ved, ett lass hö eller ett får. Såvida det inte var ruda förstås, ruda räknades 50% högre.

Avsnittet om insjöfiskets storhetstid under den katolska tiden, vasatiden och stormaktstiden avslutas här med Per Brahes (1520-1590) intressanta Årskalender för hur ett gods skulle skötas på 1570-1580-talet i Sverige (Granlund & Holm 1971). Erfarenheterna hämtade han från Rydboholm (Stora Värtan, Stockholm), Sundholmen (på en ö i sjön Tolken, Västergötland), det egna grevskapet Visingsborg, sitt bibliotek, Biskop Brasks hushållsbok och egna resor. Detta var en av samtidens mest bildade män. Observera dock att han blandade friskt, allmänbildad som han är. Han fiskar både till havs och i insjöar (Tabell 6). Ibland talar han om vårfloed i februari. Kanske har det då slunkit med någon översättning från biblioteket? Å andra sidan är ju vår

kalender förskjuten 11 dagar sedan 1753 och vårflod i mars kan ju förekomma. Innan vi lämnar Per Brahe bör vi påpeka att en av hans käpphästar var att ”*man hafwer gott Fiskewatn Förskaffe sig*”. Nog så sant än idag.

Tabell 6. Årskalender över viktiga sysslor vid ett storgods i slutet av vasätiden enligt Per Brahe upptecknat 1570-1580 i olika versioner (Granlund & Holm 1971). Utdrag av viktigare delar vad avser jordbruk och skogsbruk. Antal sysslor anger det totala antalet punkter resp månad som förtecknats av Brahe. \*=katisse avser spjälkatsa, se figur 30. Utav 225 uppräknade sysslor berörde 22 direkt insjöfisket. Därutöver fanns ett antal sysslor som torde avse havsfiske.

Månad	Sysslor	Allmänt	Vattendragen	Fisket
Januari	10 st	Skogsarbete	Tillsyn av kvarnar	-
Februari	15 st	Skogsarbete	Hugga kvarnvirke Akta sågkvarn Mala vid vårflod	Binda nät, not m.m. Hugga ved till katisse*
Mars	20 st	Baka	-	Binda o utsätta katissor* påisen Ålen gå i kistan Vinternot, ljustring
April	27 st	Bereda jorden	-	Fiska isgädda, id, mört, å, nors Göra iordn. sommarnoten Sätta ut katisser*
Maj	28 st	Sådd Släppa djur påbete	-	Fiske med slant Fiske med skottnät Braxen leker
Juni	19 st	Gödsla, slåter	-	-
Juli	12 st	Svedja ny åker Dika	Kvarnån görs iordning medan det är lite vatten	Gör iordning fiskeverken Se över åkista
Augusti	20 st	Skörd	-	-
September	31 st	Skörd Ta in djuren	-	-
Oktober	23 st	Tröska	Mala under höstflod Hugga ved	Ljustra Spinna garn till not Binda notarmar Binda kil till vinternot
November	17 st	Tröska Förbereda för vintern	-	Vinterförvara
December	4 st	Köra hem ved Ta upp avrad (skatt)	-	Ta lake och simpur under isen Sätta samman vinternot Dra not i insjöar

### 5.3 Insjöfisket blir en binäring

När Gustav Vasa roffade å sig kyrkors och klosters rikedomar bidrog han genom avskaffande av katolicismen till en minskad fiskkonsumtion i landet. Men förändringar sker inte över natt. Heckscher (1950) gav en exposé över fiskkonsumtionen fordom. Bland de anställda på Gripsholms slott var den år 1555 145 kg per person (ca 11% av årets kaloriintag). (Uppgiften har sedan kritiserats och ansetts omfatta hela hushållet, men utan att man kunnat säkerställa hur det verkligen legat till.) År 1653 hade fiskintaget sjunkit till 34 kg per person (3.9% av kaloriintaget), troligen främst som en följd av en successivt ökad produktion i jordbruket (Magnusson 1997). När man började med offentlig statistik över fiskkonsumtionen i landet 1921 var intaget 21 kg fisk (1.3% av kaloriintaget) och samtidigt hade åkerarealen fördubblats från år 1750 till 1850. År 1998 stod fisk för 13.5 kg av årets födointag. Mycket talar således för en abrupt sjunkande fiskkonsumtion efter den agrara revolutionen (se även Cornell 1966) och därefter ett långsamt minskande in i våra dagar. Orsakerna var således övergången till protestantism och den agrara omvandlingen (se avsnitt 5.4).

Klostren som hade anställda yrkesfiskare fanns inte mer, yrkesfiskarna vid slotten var också borta och kronofiskena var borta eller utarrenderade när 1800-talet började. Det är betecknande att under 1800-talets inventeringar av fiskarekåren klassades relativt få som yrkesfiskare, de flesta betecknades som bönder eller möjligen binäringsfiskare (bönder med fiskerätt). I mitten på 1700-talet hade jordbruket blivit en så viktig syssla för bonden att han inte hade så mycket tid att fiska. Dessutom hade befolkningen ökat. Mälarens fiske räckte inte till. Som en följd inrättades 1766 en höstmarknad i Torshälla vid Mälaren avsedd för byteshandel mellan farmän från Norrlandskusten som sålde fisk och bönder från trakten (Magnusson 1997).

Wilhelm Tham skrev 1849-1850 fyra beskrivningar över Mälardalskapen och trots att han noggrant gick igenom alla näringar nämndes knappt insjöfisket. Det tillmättes liten betydelse och var mest ett binäringsfiske, ett komplement till jordbruket. Flera uppgiftslämnare (se avsnitten 6-9) har visat hur allmogen fiskade till husbehov. Lloyd (1855) som uppehöll sig vid sydvästra Vänern med Göta älvs övre del skrev att *"Metspö och rev begagnades av nästan varje bonde i min trakt, och man torde kunna säga i hela Skandinavien"*. Under 1880-talet ansåg landshövdingarna i Stockholm och Södermanland att insjöfiske var en binäring till jordbruket (Ugglas 1887, Ploman & Widén 1887), medan landshövdingen i Uppland inte ens nämnde insjöfiske i sin rapportering över länets utveckling de senaste fem åren (Hamilton 1886).

I mitten på 1800-talet utgjorde yrkesfiskarna några procent av dem som räknades till fiskare, men i slutet på 1800-talet bestod Vänerns fiskarkår av 350 yrkesfiskare och 1000 husbehovsfiskare. Fiskeriintendent Widegren fastställde 1872 att det i Närkes del av Hjälmaren fanns 25 rena yrkesfiskare och 464 binäringsfiskare (*"bönder, torpare, backstugusittare"*).

Uppenbart är att yrkesfiskarekåren i insjöarna ökade starkt i takt med industrialiseringen och urbaniseringen (från ca 1875, avsnitt 5.4). Någon måste ju försörja stadsborna.

#### 5.4 Det moderna insjöfisket utvecklas

Som vi sett var insjöfisket viktigt genom bronsålder, järnålder med vikingatid (ca 500 f.Kr. - 1050) och speciellt starkt under den katolska tiden (ca 1050-1527), men började vika något under slutet på vasa- och stormaktstiden (ca 1527-1718). Under de tre följande ”revolutionerna”; den (andra) agrara revolutionen, den fortsatta industriella revolutionen och den digitala revolutionen, minskade fiskets betydelse successivt.

Under 1700-1900-talet skedde nio stora förändringar som förändrade livsmedelsförsörjningen och förutsättningarna för insjöfisket. Fem grundläggande och sammanhängande orsaker var naturligtvis;

1/ Den snabba folkökningen i mitten av 1800-talet (”freden, vaccinet och potäterna”) gjorde att fler behövde försörjas. Främst skedde detta genom nyodling och effektivisering av jordbruket. Jordbruket tillväxte i avkastning med ca 1% årligen under hela 1800-talet. Det var orsakat av vallodling (dvs att man slapp ha jorden i träda och fick en automatisk gödsling), ökad användning av järnplog, laga skiften och successiv mekanisering. Äng var inte längre åkers moder. Man kallar ibland tiden 1720-1870 för den agrara revolutionen.

2/ Industrialismens genombrott under 1800-talet medförde urbanisering och minskad naturhushållning. Sverige fick inte en regelrätt penningekonomi förrän på 1830-talet i och med att naturhushållningen minskade. Kapitalism eller marknadsekonomi bygger ju på principen att massorna skall ha pengar så att de kan konsumera varor producerade av monopol som kan styra pris och efterfrågan. Alltså fördes Sverige över i en penningekonomi, som en nödvändig del av den industriella revolutionen. Penningekonomin var också nödvändig för den nationella bolagsimperialismen då råvarutillgångarna var i händerna på bönderna, vars äganderätt ännu var skyddad av en föräldrad lagstiftning som ännu inte inriktats på exploatering såsom minerallag och vattenlag är idag.

Andelen av Sveriges befolkning som bodde i tätorterna ökade från 9.8% år 1800, 10.1% år 1850, 14% 1875, 25% 1900, 45% 1925, 66% år 1950 till 85% idag. Penningekonomin och urbaniseringen banade väg för möjligheten att etablera sig som en specialiserad fiskare. Som synes skedde den stora inflyttningen till tätorterna efter 1875.

3/ Ett effektivare jordbruk med dyrare investeringar gjorde också att färre hade råd att förbi jordägare. De tvingades sälja olönsamma gårdar och tvingades ta tjänst. År 1750 var 20% av jordbruksbefolkningen obesuttna (dvs ägde ingen egen gård). Hundra år senare var denna andel 50%. Detta var ju återigen ett incitament för att välja ett eget yrke med låg investeringskostnad. Yrkesfiskarna kom därför att rekryteras ur de lägre sociala skikten av bondesamhället (Löfgren 1977). Observera dock att man nu inte alltid hade tillgång till egna vatten. Hade man inte råd att arrendera fick man börja med ett fiske längre ut, utanför de enskilt ägda vattnen, vilket också skedde (se avsnitt 6.2).

4/ De förbättrade kommunikationerna gjorde att en ”fjärr”försäljning av fisk och kräftor kunde börja. Man behövde inte längre ro in till staden med fisken levande. Vänerfiskarna på Kållandsö fraktade från 1910 fisk med ångbåt och från ca 1920 med lastbil till torget i Lidköping och längre bort. En stor del av fångsten av gädda, gös,

abborre och å i Vänern exporterades vid 1800-talets slut till Tyskland med bå och järnväg. Hjälmarens kräftor spreds vid samma tid över Europa. Härvid tillkom flera mellanled mellan yrkesfiskaren och konsumenten.

5/ Kyltekniken som kom från 1920-talet (för hushåll från 1950-talet) möjliggjorde förvaring av större fångster i avvaktan på vidare transport och konsumtion. Istället för ett lokalt binäringsfiske kom därför ett storskaligare yrkesfiske med avyttring även till fjärran marknader. Det var faktiskt inte förrän på 1890-talet som man började iskyla fisken vid torgförsäljning i Lidköping (Jonsson 1939). Det är intressant att notera att på slutet av 1930-talet var det nästan omöjligt att försälja fisk under bar himmel längre i Sverige.

Under 1900-talet tillkom ytterligare fyra faktorer som ytterligare påskyndade utvecklingen:

6/ Under den agrara revolutionen tillverkades nät av lindbast, säv, hampa och lin. Under 1870-talet kom maskinspunna lingarn och något senare (ca 1880) bomullsgarnen. Nät var inte längre något man behövde sitta hela vintern och tillverka. De var dessutom hållbarare, men krävde impregnering (se avsnitt 5.6). I början av 1950-talet kom sårevolutionen med nylonnäten. Hållbara, praktiska och betydligt fiskligare, dvs de var effektivare. Molin (1955) fann att de fångade minst dubbelt så mycket fisk som bomullsgarnen. Eftersom de inte behövde tas upp och torkas och impregneras kunde nu nätfiske bedrivs hela året. Konstfibern kunde också användas till andra redskap som ryssjor och mjärdar. Som en följd försvann noten.

7/ Den sjunde stora förändringen var att man fick båmotorer. Segel fanns sedan 600-talet, men hade troligen inget större intresse för insjöfisket. Ångfartyg hade funnits på Mälaren sedan 1817-18, men användes självfallet ej i fisket. Dock transporterades fisken in till Stockholm med ångbåt. Tidigare fick fiskaren själv ro in med fisken levande i båtens sump. Istället för att ro eller segla kunde man med 1900-talets drivmedelsmotorer ge sig ut till sjöss när man ville. Den exploatering av fisk som skett vid lek i floder eller på stranden kunde nu även bedrivs året runt i öppna sjön, strandredskap byttes mot nät. Antalet fiskebåtar som hade motor i de stora sjöarna var 423 stycken år 1923 och år 1939 hade de ökat till 1153 i de fyra sjöarna

#### Motorer till fiskebåtar

Den första motorn i en svensk fiskebåt installerades 1897 i Gravarne på Bohuskusten. 1905-1910 började motordrivna båtar bli vanliga utmed kusterna.

Båmotorer tillverkades i stor omfattning runt Vänern; Lidan Råljemotor tillverkades för första gången 1909. Störst betydelse inom fisket fick dock Lidans motorer för vinschar i havsfisket. Samtidigt tillverkades motorerna Seffle, Jonsson och Svea (Lidköping) och Albin (Kristinehamn). Säffle Marinmotor-museum har en bevarad Jonssonmotor på 6 hk (vikt 400 kg) som använts i en fiskebåt från Lurö.

Kring Vättern tillverkades motorer vid Forsvik AB (Karlsborg) – Tändkulemotorn Fenix. Vid Mälaren hade man t ex Söderbloms i Eskilstuna och Archimedes i Sundbyberg (utombordare å 1911). Vid Hjälmarens fanns Halldin & Co i Örebro.

I Mälaren introducerades motorn i fisket runt 1904-05. Den första båmotorn (fyrtakts bensinmotor) installerad hos en Vänerfiskare dokumenterades 1907 (Hammarö). I Vättern kom den första motorfiskebåten 1910 och 1916-1917 kom motorn till Hjälmarens (men tillsyningsman hade båmotor redan 1908). (Uppgifter främst från Kent Olsson).

(Alm 1942). För Vättern var andelen fiskebåtar med motor åren 1915-1914 11% och hade 1950-54 stigit till 59%.

8/ Den åttonde stora förändringen var de förändrade matvanor som kom efter första och kanske i viss mån andra världskriget på grund av ökad levnadsstandard, flytten in till staden, modern kylteknik och långväga transport av matvaror. Arter som förr varit viktiga för naturhushållningen började ratas när smakligare arter kunde importeras utifrån. Hjalmar Bergman låter "I hans nåds testament" (1910) herren på Rogershus (egentligen Ekeberg vid Hjälmaran) uttrycka sin avsky för den beniga fisken: "*Braxenpanka, sir kusin, det är en vedervärdig fisk.*"

I Mälaren och Hjälmaran bildades Fiskareförbund i början av 1930-talet som ett svar på den försämrade prisbilden och avyttringsmöjligheterna (Wiederberg 1945, 1960). Hjälmarans fiskareförbund begärde 1936 hos Regeringen importförbud på gädda och gös. Det var främst importen från Finland och Baltikum som oroade. "*Gösen stod i ett förstahandspris av 75 öre till en krona kg. Gäddan något högre. Abborren var svår att sälja och braxen ville inte folk ha, även om man rensar dem och bär hem den gratis.*" (Ursäkta syftningsfelet.) Att äta siklöja hade också fallit ur modet. Istället ville man äta siklöjerommen. Detta förändrade helt fisket i Väneren 1965 då romfiske introducerades. År 1965 erhöles 0.7 ton rom, en fångst som tiodubblades på bara 8 år. På samma sätt kom romfisket i Mälaren några år senare. I Vättern har det ännu idag knappt utvecklats och i Hjälmaran förekommer ej arten.

Ännu in på 1900-talet kunde braxen vara viktig i kosthålet. Verner Antonsson har berättat om sin småändska uppväxt under 1920- och 1930-talen i boken "På naturhushållningens tid" som utkom 1987. Bondgården där han växte upp hade bra fiskevatten och gädda och braxen var viktiga arter. Om den senare skrev han:

*"Braxen som skulle ätas skulle vara stor, helst från kilot och uppå. Men den sorten ingick å andra sidan så till den milda grad i naturhushållningen i föräldrahemmet, att vi å braxen cirka två månader i följd varje år och då serverades den i olika former, en eller två gånger om dagen. Ja, den fanns ibland på bordet vid varje måltid under dagen."*

9/ Slutligen kom också ökad fritid, dels efter semesterlagen 1938, men framför allt på 1950-talet när femdagarsveckan infördes. Visserligen hade fritidstrenden egentligen börjat redan i slutet av 1800-talet för borgarna, men för de breda lagren dröjde det ytterligare 50 år. År 1937 skrev Professor Gunnar Alm en artikel om "Fiske under semestern". 1939 kom rubriker som "Nöjesfiskaren tränger undan yrkesfiskaren" i tidskriften Insjöfiskaren (sid 43). I Expressen den 17 juni 1956 stod det att 400 000 svenskar idkar sportfiske. I mitten av 1950-talet införde man en "stöldbarmeter" i tidningen Insjöfisket för att visa hur mycket redskap fritidsfiskare stal och förstörde för yrkesfiskarna. Sundsvalls Tidning skrev den 2 maj 1961 att sport- och fritidsfisket berörde 700 000 personer. Dagens Nyheter rapporterade den 25 mars 1961 att Mälarfiskarna oroades av femdagarsveckan. Nu skulle det bli konkurrens om resursen. Den ökade fritiden och de nya nylonnäten gjorde att en ny kategori nätfiskare etablerade sig, fritidsnätfiskarna. De fiskar inte som binäring längre utan för nöjes skull, men med yrkesmannens massfångstredskap.

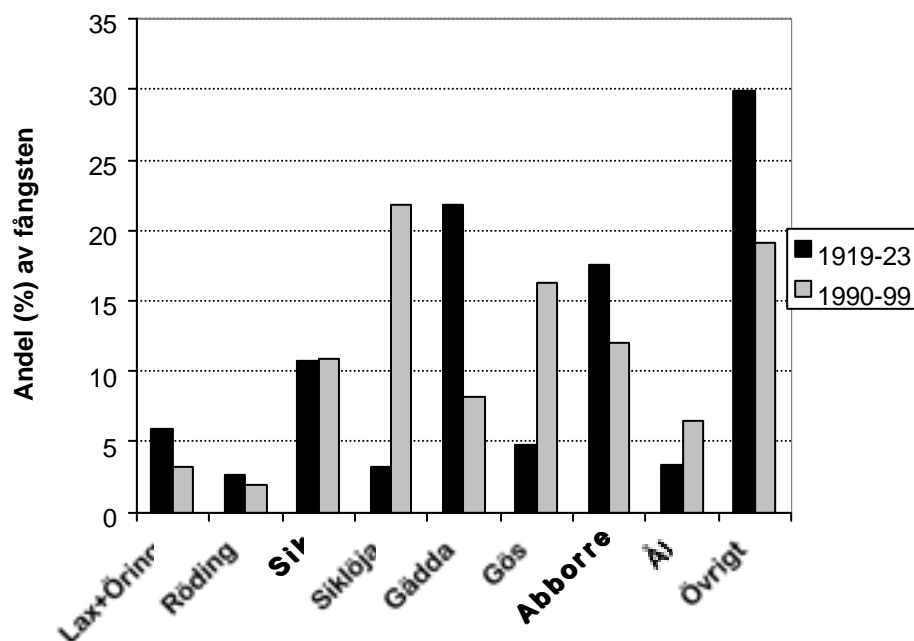
### 5.5 Fiskets omfattning och inriktning

Sverige har en fantastisk historisk statistik. Problemet är bara att den infördes när insjöfiskets storhetstid var över. Statistiska Centralbyrån skrev 1895 ”*Angående det egentliga insjöfisket, dess omfattning och afkastning, finns inga bestämda uppgifter.*” Från samtliga av de stora sjöarna finns total fångststatistik från perioden 1914-1923. Att man startade 1914 berodde förstås på första världskriget och behovet av att kunna vara självförsörjande. Efter kriget och den första depressionen drogs det statliga anslaget in och statistiken startade inte igen förrän upprepade krav kom från FN, genom FAO, på 1960-talet.

Tidigare uppgifter om fångsterna i sjöarna är sparsamma och berör oftast bara en del av sjön och något enstaka år. För samtliga sjöar finns dock officiell fångststatistik från 1960-talet fortlöpande till dags dato. Successivt har statistiken kommit att omfatta enbart heltidsyrkesfiskare. Åren 1923 resp 1943 skattades att de förvärvsfiskande endast till 31% var rena yrkesfiskare i de fyra stora sjöarna. Idag kan man nog säga att mer än 90% av de licensierade yrkesfiskarna är fiskare på heltid. I gengäld är antalet yrkesfiskare få idag. Bara i Vänern har antalet reducerats till 5% av vad det var på 1930-talet. Framför allt de effektivare nylonredskapen på 1950-talet och 1960-talets kvicksilverlarm minskade antalet fiskare.

Utvecklingen kan exemplifieras med vad som hänt i Åmål. Den 26 juli 1746 när Linné passerade noterade han att ”*Fisk fångas mer i Åmål, än wid någon annan stad wid Wenern.*”. Hela staden (några hundra personer) var nere vid Vänern och fiskade. Sedan har man lagt till att den ende som inte var borta och fiskade var borgmästaren, men han stod å andra sidan mitt i staden på bron och metade. I Åmål fanns på 1950-talet alltså 10 yrkesfiskare och staden hade en lokal fiskemarknad nere vid inre hamnen. Denna marknad försvann på 1960-talet och idag finns ingen yrkesfiskare kvar i staden.

Åren 1919-1923 avkastade svenskt sötvattensfiske 7 700 ton fisk årligen. Under 1990-talet har det yrkesmässiga fisket i sötvatten avkastat 1 900 ton. De stora förändringarna under seklet framgår tydligt (Figur 30). Lyxigare födoämnen som siklöja (rommen), ål och gös har fått en ökad efterfrågan. Lax och öring är också efterfrågade, men har decimerats kraftigt i flera sjöar och har fått konkurrens av odlad fisk. Gruppen ’övrigt’ bestod förr av braxen, sutare, id, mört, nors, nejonögon m.fl. Idag återstår främst lake och kräftor i denna grupp.



Figur 30. Andel av sötvattensfisket perioden 1919-1923 resp 1990-talet som olika arter utgjorde viktmsässigt.

### 5.6 Fiskeredskap genom århundraden

Det är inte möjligt här att gå igenom alla de förändringar av fiskemetoderna som skett genom tiderna. Många av redskapen fanns utvecklade redan när Sverige befolkades. Ljuster, flätade nät, ryssjelliknande fångstredskap och metkrokar användes av stenåldersfolk för minst 30 000 år sedan medan isen ännu låg tung över Norden. Nätet har således en lång förhistoria, men har självfallet inte bevarats i de arkeologiska lagren. En hällmåning av ett nät finns dock bevarat på Hisingen. I Skåne har man påträffat barkflöten till nät som daterats till äldre stenåldern. I Sigtuna återfann man i vikingalagren barkflöten till fisknät, men inga sänken. Sådana finns dock bevarade från t ex bronsålder på andra svenska fyndplatser.

Nätet är i första hand ett snärjande redskap. I sin primitivaste form kallas de not (vad) och används då för att stänga inne fisk. Grova nät som återfunnits från sten- och bronsålder har ansetts vara notar (Klein 1933). Redskapet finns också dokumenterat från det gamla Egypten. I Sverige fanns noten fullt utvecklad i början av den katolska tiden och nämns i några av landskapslagarna. I Magnus Erikssons landslag från 1430 finns en teckning av redskapet. Klein (1933) kallade noten för ”jordbrukarens förnämsta fiskeredskap” (Figur 31). En not var ett dyrt redskap och tog lång tid att tillverka. Man ägde därför ofta noten ihop med andra gårdar.



Figur 31. Notdragning såsom det illustrerades i tidskriften Insjöfiskarens logotyp å 1938.

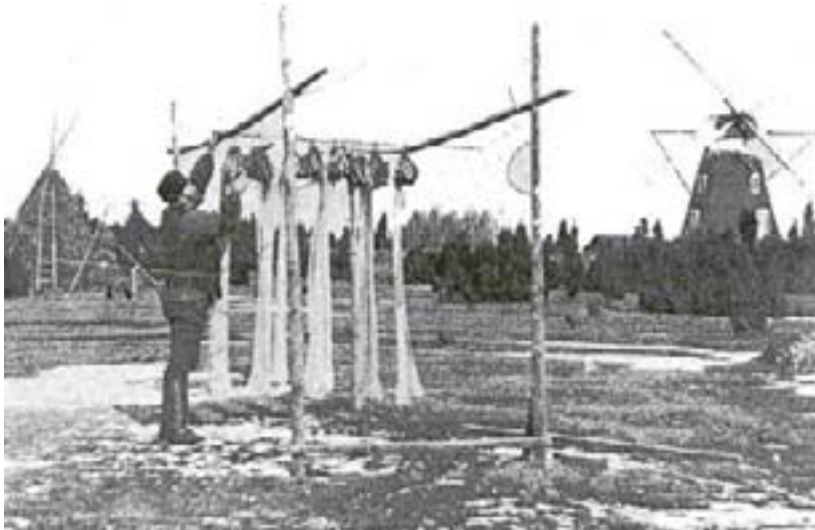
Förr tillverkades nät (och även notar) av lindbast, säv, hampa och lin. Ofta beströks de med tjära (eller rent av kokades i tjära) för att hålla bättre. Under 1870-talet kom maskinspunna

Ur Nätet av Edith Södergran, 1920.

*Jag har nätet i vilka alla fiskar gå  
Saligt häver sig fiskerskans lugna bröst  
då hon drager till sig den silverne last.  
Jordens rikedom lyfter jag upp på mina axlar..*

lingarn och något senare (ca 1880) bomullsgarnen. Nät var inte längre något man behövde sitta hela vintern och tillverka. Dessa maskintillverkade nät var i regel 25 m långa och 2 meter djupa. De var hållbarare, men känsliga för förruttelse. Detta var en tid då en mängd olika impregneringsmedel försådes, bl a karbolineum (rödbrun olja, en rest från destillering av stenkoltjära, som innehåller mycket konserverande fenol). Vanligen doppades näten dock i blåvitriol/blåsten (kopparsulfat) och blev då blå. De kunde sedan med upprepade behandlingar hålla i 5-10 år. Näten tådde efter denna behandling inte solljus och fiskebodarna byggdes därför utan fönster.

Bomullsgarnen var man tvungen att torka efter fisket, annars ruttnade de oavsett impregnering. Utmed kusterna kan man än idag i gamla fiskelägen se sådana torkställningar, på ostkusten kallade 'gistvallar' och vid Hjälmarén kallades motsvarande anordning "gälen" (Figur 32). I början av 1950-talet kom sårevolutionen med nylonnäten. Hållbara, praktiska och betydligt fiskligare, dvs de var effektivare. Molin (1955) fann att de fångade minst dubbelt så mycket fisk som bomullsgarnen. Nylonnäten var i regel 33 m långa och 3 meter djupa. Eftersom de inte behövde tas upp och torkas och impregneras kunde nu nätfiske bedrivas hela året. Konstfibern kunde också användas till andra redskap som ryssjor och mjärdar. Som en följd försvann noten.



*Figur 32. Torkning av gösnät vid ett av Hjälmarens gålen.*

Ett redskap som ryssjan anses ha införts till Sverige av munkarna i Varnhems kloster under katolska tiden, men liknande fångstburar hade många tiotusen år på nacken när de introducerades här i sin moderna form. Medan somliga redskap utgått, t ex ljuster, laxkar och spjälkatsor (Figur 33), har egentligen inga nya tillkommit. Till och med trål fanns under medeltiden, men har naturligtvis blivit mer populär genom båtotorernas införande. Anders Gries tryckte 1757 en beskrivning över långrevsfiske som därmed fick ett uppsving i Vänern, men metoden fanns i bruk tidigare. Däremot har redskapen successivt blivit effektivare och enklare att handha. Hjälpmedel har också tillkommit. Efter andra världskriget introducerades ekolod, som dock var i bruk redan i slutet av 1920-talet i havsfisket (Rosén 1929). Under 1990-talet introducerades GPS-navigering, dvs navigering med hjälp av positionsangivelser från satelliter. I takt med att fiskbestånden fiskats ned har ytterligare krav ställts på fångstmetoderna. Ekoloden blir alltmer avancerade och precisionsnavigering möjliggör att allt större andel av vattnen kan ”kammats av”. I havsfisket har moderna sk bobbins, stora rullar i trälarnas nederkant, gjort att områden som inte tidigare kunde trålas nu kan fiskas.



Figur 33. Spjälkatsa enligt modell från Nordiska museet. Den långa ledarmen riktas in mot land. I denna inre del lades granruskor och liknande för att leda fisken ut mot fångsthuset.

De större förändringar som skett i fiskeredskapen kan följas i ett antal utvecklingslinjer;

→ Metkrokar finns bevarade från stenåldern genom bronsålder in i vikingatiden (figur 34). Det gamla hederliga metet finns kvar idag och fanns på bild år 1483 i 'Dyalogus creaturarum moralizatus' (Skapelsens sedelärande samtal), Sveriges äldsta tryckta bok. Metet diversifierades dock i början på 1800-talet och kan idag sägas vara hela det moderna sportfisket med mete, flug- och spinnfiske.

→ Långrevsfiske var naturligtvis också en utveckling av krokfisket. Långrevar fanns på 1600-talet och uppflötade långrevar för öringfiske i Vättern användes redan vid denna tid.



Figur 34. Krokar av järn från 1600-talet.

→ Fiske med drag finns omtalat 1469. Det övergår i ett svirvelfiske som runt det förra sekelskiftet kompletterades med ett lodutterfiske som idag har ersatts av fritidsfiskets trolling.

→ Spjälkatsor (fiskeredskap byggda av träpinnar i palissader, Figur 33) ersattes successivt av mjårdar, ryssjor (1200-talet), laxbås (av nät), storryssjor (1880-1970-talet) (Figur 35) och laxfällor (1970-talet). Utvecklingen av olika fällor fortsätter, speciellt i kustfisket bland annat på grund av problem med säl.



Figur 35. En storryssja impregneras.

→Noten utvecklas till strönet (se Vättern) och slutligen trälen. Trålfiske startade till havs i England på 1400-talet och fick stor omfattning i svenska havsområden i slutet av 1800-talet. Trål introducerades i Väneren på 1960-talet.

→Näten blev lättskötta, billiga och effektiva (1870-talet, 1880-talet resp 1950-talet).



Fiskelycka av Werner Aspenström (1952):

*När vi dragit upp båen tände vi en eld.  
I samma stund mörknade floden.  
Snart kunde inte heller bergen skönjas.  
Det var som om natten skapades av denna eld.  
Klarare lyste gräset och fiskarna,  
några silverstrimmiga, några med gröna fräknar.*

## 6. Vänern

### 6.1 Förekommande fiskarter fram till 1900

Utgrävningar i kvarteret Björnen i Karlstad visar att gös ås under 1600-1700-talen (Ängeby 1995). Kanske bjöd man Linné (1747) på gös när han passerade Karlstad 1746 på sin Västgötaresa. I Karlstad räknade Linné upp flera viktiga laxfiskeplatser i Klarälven. Han nämnde vidare Åmåls rika fiske, men räknade bara upp fiskarterna vimmer och gupper (båda sik eller siklöja), stensugare (stensimpa), gaddsur (spigg), gli (nors) och älgkolor (elritsa). Linnélärjungen Pehr Kalm (1742) passerade också Vänern och konstaterade att gädda, abborre och ruda förekom i sjöar på Hunneberg. Den senare arten torde ha varit inplanterad. På Halleberg fanns i Hallsjön bara gädda och abborre vid denna tid, abborrarna skall ha varit nästan svarta och mycket feta. Intressant nog skrev Kalm att ”*om han (fiskaren) är för girigh och icke låter sig nöja med det han fått, troddes antingen ormar komma och äta upp de fiskar han bekommit, eller ock skall han få ormar på kroken, vilket allt de sökte bevisa med skedde exempel.*” Låt oss återkomma till dessa ormar nedan. Rudor (och gädda samt abborre) hade man också i dammarna vid Läckö slott enligt en förteckning från 1668 (Holmström 1996).

#### På Kinnekulle

C.V. Böttiger

Om du förgäta skulle,  
hur Guds natur är skön,  
såstig på Kinnekulle,  
och blicka utå sjön!

Där flyga hvita segel  
som svanar hvar minut  
och Vänern klar sin spegel  
för stranden breder ut.

Landshövding Mörner (1762) nämnde några av Väterns arter, bland annat id, asp och nejonöga. Nils Marelius räknade redan 1773 upp de flesta spontant förekommande fiskarterna i sjön (Lidholm 1956), undantaget stensimpa, bergsimpa, hornsimpa, småspigg och nissöga. Notera att ej karp, stamsill eller flundra nämns, vilket troligen var korrekt. Marelius skrev ”*Fiskeslagen som fås i Wenern äro: Gäddor, Flogädda, Gräsgädda, Abbor, Mört, Braxen, Braxpankor. Id. Lax, Blanklax eller Diuplax. Krok-Lax. Löjor. Laka. Nors. Giös. Sijk, Näbbsijk, Löfsijk Mårtens Sijk. GråSijk. Amne Sijk. Sijk Löjor. Sill eller Småsijk. Sikling liknar Löjor. Sutare eller Linnare. Rudor kallas i orten Koppor. Stam, som af somlige påstås vara Asp. Andra mena att der fås Asp särskild från Stam. Solstam. Sarf Stäfling eller Åhldrag. Ahldekufvor, Åhl. Nejonögon Kräfter. Gers. Wimbor likna Åhldrag. Biärkar likna Rudor eller Braxpankor. Branbiärke Löfbiärkar. Långhalar eller Långstiartar, långa som en liten sijk, likna något Braxen, Gaddsu, en liten oduglig och skadelig Fisk för dem som fiska.*” Några förklaringar kan vara på sin plats; långhala=faren, linnare=lindare=sutare, ahldekufvor=alkuvor (Linnés älgkolor)=elritsa, biärkar=björkna, åhldrag=stäfling=stäm. Gaddsu var troligen storspigg.

Här fanns som vanligt sammanblandningen av olika lax- och öringstammar. Att det var både lax och öring i sjön säkerställdes egentligen inte förrän under senare hälften av 1800-talet. Formen som kallas blanklax var vanligen lax, medan t ex namn som tvärstjärt och gråax avsåg öring.

Marelius blandar något ihop den sik som ibland kallas asp och fiskarten asp, men för övrigt är det inte så många frågetecken. Att han nämnde å är förvånande då den knappast lär ha förekommit i Vänern på den tiden, men återvänd så till Kalms ormar i Hallsjön på Halleberg. Vad var det? Folk visste naturligtvis mycket väl vad snok var,

och vattensalamandrar förekom knappast ihop med gädda och abborre. Marelius och Kalms iakttagelser gör det möjligt att ål, mycket sällsynt, därför var de så okända, kunnat ta sig till Vänern (troligen då från Norge, se avsnittet om ål nedan). Något omfattande uppsteg skedde dock inte förrän år 1800.

Lannér (1784) nämner några av sjöns arter i en genomgång av Sveriges fiskarter, bl a asp, braxen och nors. Den som därefter mer ingående beskrev sjöns fiskfauna var den berömde L. Lloyd, en engelsman som bodde vid sjön under flera år. En bok publicerad 1854 (på svenska 1855) innehåller mycket information om Vänerns fiskar och fiske. Lloyd hade även en fisksamling som sedermera köptes av J.J. Dickson och donerades till A.W. Malm på Göteborgs Naturhistoriska museum. I den samlingen fanns bland annat asp, faren, id, sarv, lax och sik. Sven Nilsson (1855) nämnde i en fotnot att en Herr Malmlén påstått att röding fångats i Göta älv. Detta har föranlett spekulationer om att röding skulle ha förekommit i Vänern in i historisk tid, men det finns inga som helst belägg härför.

Sveriges förste fiskeriintendent Hjalmar Widegren publicerade 1863 en mycket noggrann beskrivning av Vänerns fiskfauna (Tabell 7). Dessutom tas sjöns fiskfauna upp i flera notiser och större sammanställningar av andra som Schéele 1854, Malm 1877-78, Wahlberg 1872, Smitt 1895, Liljeborg 1891, Lundberg 1899, Wahlberg 1900, Björkén 1906 samt Holmgren 1916. Den senare hade undersökt sjöar i tillrinnande vatten från Dalsland. I modern tid har också en sammanställning om den forna fiskfaunan publicerats av Almer & Larsson 1974. Nedan hänvisas till författare och publikation endast vid behov.

Tabell 7. Hjalmar Widegrens lista över förekommande fiskarter i Vänern 1863 med hans kommentarer.

<u>Art</u>	<u>Kommentar</u>
Abborre	Ymnigare än i Vättern
Gös	Både mitt i sjön och längs stränder
Gers	(Stickelbasse) Allmän
Stensimpa	(Stensugare) Används till ålagn
Storspigg	
Småpigg	
Ruda	I de norra vikarna
Sutare	Ett och annat exemplar i de norra vikarna
Stäm	Allmän i Klarälven
Id	Ej så allmän
Färna	(Bredpannad id) Tämligen sällsynt
Sarv	En och annan
Mört	I mängd i vikar
Elritsa	Allmän
Vimma	Skall förekomma
Braxen	Stor mängd i vikar
Björkna	Tämligen allmän
Faren	Ett och annat exemplar
Asp	Ett och annat exemplar, Ölmeviken
Benlöja	Allmän
Nissöga	Sällsynt
Gädda	Tämligen talrik
Lax	Ej i så stor mängd
Slom	Stor mängd

*\*Inbegriper även Öring*

Harr	(Sandhala) Finns
Fetsik	Betydlig mängd
Gråsik	Betydlig mängd
Glysik	
Siklöja	(Sil)
Lake	Serdeles stor mängd
Ål	Serdeles talrik
Flodnejonöga	Utanför flera år
Bäcknejonöga	

Arter som nämndes av flera författare var nors, abborre, gädda, gös, lake, braxen, asp, ål, ruda, mört, stäm (stäfling), färna, id, sarv, sutare, faren (flira), benlöja, gers, 'spigg', storspigg, småspigg, flodkräfta samt stensimpa. På denna tid var bergsimpa ofta inte uppmärksammas som en egen art. Wahlberg fann dock 1899 simpor som han misstänkte var bergsimpor vid Djurö. Mal uppgavs ha fångats en gång vid Torsö (Westerlund 1893), men det rör sig troligen om en förväxling med lake (Nathansson 1987). Widegrens notering om nissöga verifierades av Lundberg (1899). Lönnberg (1905) berättade också om en fångst vid Vålon vid Kristinehamn i juli 1904.

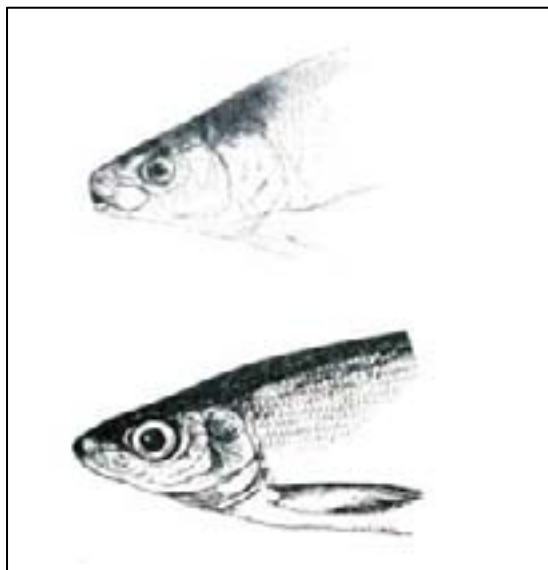
Mest omdiskuterat i de stora sjöarna var kanske förekomsten av hornsimpa. Widegren (1863) och Malm (1877, 1878) uppgav att arten förekom i Vänern-Göta älv. En viss tveksamhet rådde (Lundberg 1899), men arten ansågs säkert belagd i början på 1900-talet (Ekman 1916).

Sikarna i sjön har undersökts bland annat av Günter (1866), Rosén (1928) och Freidenfelt (1933), men framför allt av Svärdson (1979, 1998). I sjön finns fem sikformer/-arter:

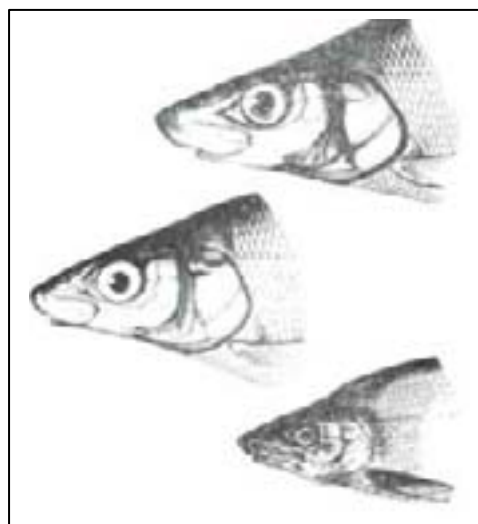
<b>Allmänt svenskt namn</b>	<b>Väner-namn</b>	<b>Andra lokala namn</b>
Sandsik	Gråsik	Grönsik, skärsik, helgesik, halvnaäbb
Älvsik	Näbbsik	Fetsik, gullspångssik, djupsik
Storsik	Lövsik	Blegsik, glomsik, glyssik, djupsik
Blåsik	Måtenssik	Måtensmäss-sik
Planktonsik		

Rosén ville också utskilja en egen art "gullspångssik" (fetsik) och gav den ett eget vetenskapligt namn (*Coregonus amnipetens*). Artnamnet kom av att Gullspångsälven låg i Amne härad. Troligen var detta en s k älvsik.

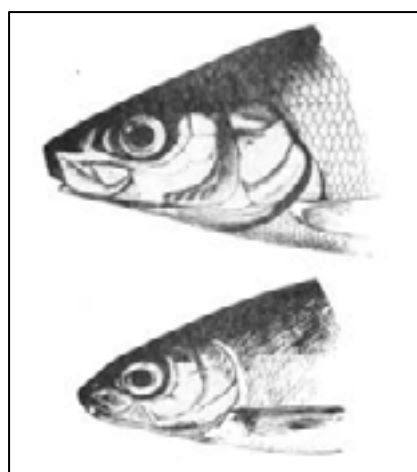
Sandsiken (gråsiken, dvs Coregonus widegreni) är den vanligaste siken i Vänern. Vikten är i regel bara upp till 0,5 kg. Den är ganska mager och ingen riktigt bra "rökfisk", dvs den slutar inte sitt liv som rökt sik. Gråsiken finns runt hela sjön, men är nog vanligast i norr. En udda variant av gråsiken kallas runt Vänern för "halvnäbb". Den är större, men anses ändå vara en gråsik. Gråsiken uppehåller sig i den fria vattenmassan (pelagiskt) och lever på plankton, därav den något magra konstitutionen. Leken är ganska sen (november-december). Här bredvid syns tvenne gråsikor (den nedre är mest typisk). Ögat på den nedre är dock något stort (Svärdson & Freidenfelt 1974).



Älvsiken (näbbsiken, dvs Coregonus lavaretus) anses vara sjöns fetaste (bästa) sik. Det är också den näst vanligaste arten i sjön. Älvsiken har en lång nos (näbb) och går därför ofta att känna igen (se bilden här till höger). Ögat är vanligen så stort som på de båda övre exemplaren (det är bra med stora ögon när man lever i mörka djup). Näbbsik äter bottendjur. Vanligen blir den upp till 1 kg, men exemplar på 3 kg finns noterade. Arten finns över hela sjön, men rikligast i Dalbosjöns södra del. Leken sker i november på relativt stort djup (Svärdson & Freidenfelt 1974).



Storsik (lövsik, dvs Coregonus pidschian) är sparsammare förekommande än grå och näbbsik. Den blir lika stor som näbbsiken (inmot 3 kg). Arten har relativt stora ögon och kort nos. Den korta nosen ihop med stora ögon gör att den går att skilja från andra sikar i sjön. Observera dock att vissa individer liknar näbbsiken. Leken sker tidigt (oktober) på 1-3 m djup. Arten är vanligast i sjöns södra del, särskilt i Dalbosjön (Svärdson & Freidenfelt 1974).



## 6.2 Fiske och fiskemetoder genom tiderna

Vänerns fiske tycks generellt inte ha varit rikt i själva sjön, även om Olaus Magnus 1555 nämner Vänern som fiskrik, men troligen avsåg han de rika laxfiskena i älvarna. När kloster etablerades utmed Vänern blev det i regel kortvariga perioder, bland annat på grund av försörjningssvårigheter. Cis tercienserorden hade enligt Vitskälskrönikan under en mycket kort period en mindre byggnad på Lurö i Vänern (ca 1144-1150). Det var klostret i Alvastra som knoppat av sig, lockade av fisket och pilgrimsvägen till Nidaros (Trondheim). Här fanns möjlighet att bedriva fiske och ”hotellverksamhet”. Det var en mycket viktig led som gick från Källandsö över Lurö till Värmlandsnäs. Fisket var dock inte lätt vintertid och Lurö övergavs snart till förmån för Varnhem nära Hornborgasjön. Här stannade man till reformationen 1527. Det är omdiskuterat om det verkligen låg ett kloster eller ej på Lurö. Vad man hittat hittills vid provgrävningar i den kulle som kallats klosterruinen är en romansk kyrka från 1100-talet. Munkarna i Varnhem ägde Lurö i ytterligare 350 år, men hade under denna tid svårt att bevaka sina rättigheter till bete och fiske. Därför överlät man sin förläning till Skara biskopsstift år 1500.

Under en period flyttades Cistercienserklostret i Gudhem till Rackeby på Källandsö, inte långt från dagens fiskeläge Spiken. Därmed hade man placerat sig i sydänden på leden från söder till norr över sjön, liksom mitt i den viktiga öst-västliga leden över Vänern och inom räckhåll för goda fiskevatten. Till Rackeby kom klostret på 1340-talet, men flyttade snart tillbaka till Gudhem igen (ca 1350) (Stibéus 1996). Ett tag etablerades klostret också i den gamla borgen Aranäs (dagens Årnäs, troligen av ett äldre Örnäs=Grusnäset) nordost om Hällekis, men även här blev vistelsen kortvarig. Därmed inte sagt att klostrens intresse för fisket var ringa. Många, många viktiga fisken runt sjön var i kyrkans eller klostrens ägo, speciellt då laxfiskena (se 6.3.1). Vadstena kloster fick t ex 1387 godset ”Fiskekithem” på Källandsö i gåva (Stibéus 1996). Skara stift ägde länge många av de bästa fiskena och Vänern var nästan ett eget hav för detta mäktiga stift. Men även frälset kunde äga viktiga fisken. Enligt Erikskrönikan som skrevs i början av 1300-talet gav marsken Torgils Knutsson i bröllopsgåva bl a fiskevatten vid Vänern (Källeby vid Kinnekulle) till hustrun.

*Syntaxupproret, 1955*

**Birger Sjöberg (1885-1929)**

Berget stod blått som en dimma  
i morgonens rosentimma,  
vattnet låg stort därunder  
med tassell, viskning och dunder.

Både på Lurö och vid Aranäs låg viktiga borgar, troligen för att bevaka farlederna men också för att det var klassiska borglägen omgivna av vatten. Man får dock inte glömma bort att båda dessa områden också har pekats ut som bra fiskevatten (Wadensjö 1995). Aranäs, som troligen är från 1200-talet – alltså inte fullt så gammalt som Jan Guillou gör det till i sina böcker om riddaren Arn, har grävts ut på 1920-talet och igen under 1999-2001 (Lundqvist & Stibéus 1999). Vid dessa utgrävningar har man påräffat ben av abborre, lax, mört, braxen och andra karpfiskar. Dessutom fanns rester av sill och torsk, vilket ju visar på en import av fisk från kusten.

Efter den katolska tiden var fisket alltså viktigt för några av de framväxande städerna. I sammanställningen om Karlstads stads äldsta historia 1584-1719 skrev C.E. Nygren (1934) ”*Fisket var den födkrok som gav karlstadborna den största behållningen. Strax utanför staden låg Hammarön, vars hela befolkning, sågott som*

*uteslutande levde på de håvor, Vätern i sårikt mått, skänkte den... Den söderut i Vätern skjutande Kanikenäset, vilket sedan århundraden var bekant för sitt goda laxfiske, hörde under Skara domkyrka".* Fisket var fram till 1610 fritt och utan några bestämmelser. Därefter fördelades fisket på olika hemman. År 1639 bildades ett "fiskareskrå" i staden. De rensade gemensamt notkusten, dvs de platser där man drog not. Bland de redskap och fiskemetoder som nämns från denna tid var not, nät, ryskor (ryssjor), fiskgård, katissor (dvs kator; Figur 32), såfiske (ett speciellt laxfiske, se nedan), långrev, ljuster och mete.

Kalla år med långvarig isläggning kunde det bli kris för fisket. Hade dessutom skörden förstörts av en regnig sommar stod svälten för dörren. Hemtun (1996) citerar kyrkoherden Benedictus Petri som beskrev förhållandena nödåren 1596-97 i Örslösa på Källandsö: *"År 1596 vid midsommartid var jorden överflödigt beklädd med härligt gräs och mycken säd, så att alla människor menade att det skulle bli spannmål nog i landet. Men vid tiden för prästmötet vid Pedersmässan 1 augusti då folket var på Skara marknad kom så mycket regn och flod att alla broar flöt bort och folket hade stor möda och bekymmer hur de skulle komma hem igen. Av samma flod började syndastraffet; ty vattnet gick över åkrar och ängar, så att säden och gräset blev fördärvade och det blev så litet av korn och hö. På hösten därefter blev kölden så stark att ingen fisk kom i land, den myckna otjänliga väderleken fördärvade för syndens skuld Guds gåvor både på land och i sjön och vattnet."* Svälten var omfattande och många människor dog.

På de större gårdarna utmed Vätern kunde man hålla sig med en "gårdsfiskare", men det tycks ha varit ovanligt. En gårdsfiskare fanns i alla fall på Berg i Holm (vid Mellerud) på 1600-talet (Hemtun 1996). Längre in från Vänerkusten var det egna fisket inte lika viktigt, istället var salt sill en viktig handelsvara.

Fisket med långrev ('Griesens fiske') sades ha introducerats av inspektorn Anders Gries på Helltorp, Hammarö, med sin bok utgiven år 1757, men fisket fanns tidigare (Hallerdt 1957). Gries hade 100-250 krokare på en rev på 1-2.5 km. När reven inte längre var av hampa utan maskinspunnet lin kunde revarna göras längre. Uppgifter finns om linor på 40-50 km tvärs över Dalbosjön vid 1800-talets slut. Det var då främst ål som fiskades från pingst till oktober på bottensatt långrev (Jonsson 1939). Efter sekelskiftet lärde man sig även att använda uppflötade revar för fiske av lax och gös. Uppflötade revar lär redan då ha använts i Vättern i flera hundra år. Intressant är att beskattningen av ål egentligen var ringa långt in på 1970-talet, genom att intresset för långrevsfiske var lågt på 1900-talet och metoden som sådan gav ringa utbyte.

Landshövdingen Greve Mörner berättade om fisket i Vätern 1765 (ur Rikets Ständers Fiskeri-deputations-handlingar 1760-1772). Han oroade sig för vinterfisket med not på framför allt braxen. Sådant fiske borde ej få förekomma i smärre sjöar och noten fick inte vara för finmaskig. Not drogs även på sommaren, speciellt i grunda vikar med gös, abborre, gädda och braxen. På Hammarön försökte man 1748 frivilligt begränsa detta fiske till en not per hemman, men det efterlevdes ej (Hallerdt 1957).

Notplatserna (kusten) var viktiga och ägdes av enskilda eller byar. Dessa notplatser kartlades noggrant, bland annat finns en karta från 1688 över Varnumsviken utanför Kristinehamn. Det verkar som man inte var så noga med enskild rätt när det gällde notkusten. Platserna var av gammal hävd. Däremot hävdades enskild rätt när det

gällde platser för fasta redskap. Lämpliga sådana platser var åminstone på Hammarön svårare att hitta, dvs platser skyddade för väder och vind men ändå belägna där fisken vandrade (Hallerdt 1957).

Holmström (1996) har beskrivit fisket i Vänern vid Kålandsö i början av 1800-talet. *”Fiskets betydelse för torpare och småbrukare kan knappast överskattas. Effekterna av ett dåligt fiskeår kunde få lika ödesdiga konsekvenser som när det blev missväxt för jordbrukarna.”* Främst fiskade man efter värelekande fisk (gädda, gös, abborre) utmed stränderna. I slutet av 1800-talet kom ett mer allmänt fiske med nät i öppen sjö, exempelvis efter lax. Siklöjan var viktig just på Kålandsö och man betalade till och med skatt i saltad ”sil”. Silfisket bedrevs främst med not under sensommar-höst. Ljusterfiske efter gädda och ål (vintertid) bedrevs också

Andersson (2000) har beskrivit de människor som genom århundradena bebott Lurö skärgård mitt i Vänern. Sjöfarten över sjön var livlig på 1600-1700-talen och här ute låg fartygen ofta för ankar i avvaktan på bättre väder. Efter att Trollhätte kanal öppnats ökade sjöfarten på sjön. För att förbättra säkerheten bildades år 1799 Vänerns Seglationsstyrelse, som lodade farleder, satte ut sjömärken och byggde fyrar. För att sköta fyrarna flyttade folk ut i skärgården. De kom att bo på otillgängliga öar i det yttersta kustbandet. För att dryga ut den magra lönen sysslade dessa familjer också med trädgårdsskötsel och fiske. Man fiskade från 5-7 m långa roddbåtar (snipor) som vid lämplig vind riggades med ett eller två sprisegel. Först ca 1910 fick man de första motorbåtarna. *”Det var sex till åtta meter långa, öppna båtar med en råljemotor av märket Lidan, Jonsson eller Bruce”.*

Fisket intensifierades från slutet av 1800-talet. Fristedt (1915) skrev att *’fisket uppblomstrat de senaste årtiondena’*. Luröfiskarna kunde vintertid dra kälkar långväga över isen för att sedan fiska med laxnät under isen (Andersson 2000). Detta fiske var naturligtvis riskabelt, både för man och redskap. I en storm senvintern 1908 lär Luröfiskarna ha förlorat 310 laxnät.

Fångsten kunde man ibland skicka med ångbåt till Lidköping eller Mariestad, men var det öppet vatten seglade man ofta själv in med fisken. När man fått motorbåt kunde man i sex knop lätt ta sig fram och tillbaka till städerna över dagen.

När nylonnäten kom i början av 1950-talet upphörde det magra jordbruket i Lurö skärgård att vara viktigt och fisket blev huvudnäringen. Men öarna kom nu successivt att avfolkas och yrkesfiskarna bosatte sig inne på fastlandet. Öarna har numer förbuskats och vassarna ökat i vikarna så det är en starkt förändrad skärgård sommarturisten får se. Som ett bestående minne har man dock restaurerat fiskarestugan på ön Vithall. Ön var bebodd perioden 1822-1959.

Lloyd (1854, 1855) som en längre tid bodde på Rånnums gård i Vänerns utlopp har noggrant beskrivit sitt eget sportfiske och de fiskemetoder som användes av bönderna. I den engelska upplagan av hans *’Skandinaviska äventyr’* (1854) finns rikt med illustrationer över fiskeredskap från 1800-talets första hälft; landnot, skottnät, olika mjårdar, ryssjor, fiskeverke etc. Intressant nog finns också ett *’kastnät’*, vilket väl närmast motsvaras av det i Vättern använda strönätet.

Nu använde man inte bara massfångstredskap. Id- och laxfiske med spö på Göta älvs övre del tycks ha varit uppskattat enligt Lloyd. Det fanns en tradition från 1840-talet med sportfiske efter lax i Göta älv. En pionjär var smeden Leonard Svensson som

fiskade med egna flugor. Dessutom var far och son Wennergren kända som fiskare. De var även guider åt gästande engelsmän.

Liman (1960) har gett en bild över Vänersnäs fisket (bl a Dättern) i slutet av 1800-talet). Vårfisket dominerades av nät, not och ryssjefiske efter gös, gädda och lake i Dättern. Till del ljustrades även gädda i området vid denna tid. (Kring Hammarö lär gäddljustring ha förekommit in på 1920-talet (Hallerdt 1957)). På sommaren bedrevs långrevsfiske och visst notfiske efter gädda, gös, abborre och å i Dättern. Notfisket var sedan 1882 förbjudet 1 maj – 18 juni för att skydda lekande fisk. Hösten började med ett nät- eller notfiske efter gös och gädda. Senare på hösten flyttade fisket delvis ut i Brandsfjorden och öppna Vänern där sik fångades med nät. Vid sikfisket var maskstorleken 90-100 mm sträckt maska (vilket är större än idag). Först fångades lövsik inne i skärgården, sedan helgesik (gråsik) lite längre ut och slutligen fetsik på djupt vatten. Fram mot årsskiftet kunde även något mårtenssik erhållas. Det rena vinterfisket bedrevs eljest i Dättern och Brandsfjorden med isnät och isnot efter gös och gädda. För dem som var binäringsfiskare var vinterfisket det viktigaste. Sommaren ägnades åt jordbruk eller sjöfart (Liljewall 1991). Notfisket efter gös, abborre och gädda fortsatte att vara viktigt i Dättern in på 1930-talet då ännu 23 notkast (notplatser) fanns runt Vänersnäs (Liman 1960). På 1950-talet försvann dock notfisket i Dättern, dvs i samband med att nylonnäten kom.

Under 1930-talet skilde man på fyra olika fisken på Kållandsö. Dels fanns ”**utsjöfisket**” som bedrevs på den öppna Vänern utanför skärgården. Detta fiske bedrevs främst med nät, långrev och drag från de sjövärdiga sniporna. Vidare fanns ”**silfisket**”, som alltså var höstens siklöjefiske. Sedan skilde man på ”**insjöfisket**” och ”**skärgårdsfisket**”. Dessa fisken bedrevs i mer skyddade vatten och ofta fiskade man från ekor. Det förra bedrevs i sundet mellan Kållandsö och fastlandet, alltså inom ett mycket begränsat vattenområde. Skärgårdsfisket var det övriga fisket inomskärs, vilket främst bedrevs längs väst- och nordkusten av Kållandsö (Jonsson 1939). Det fiske som bedrevs inomskärs försiggick med samma redskap som utomskärsfisket, men dessutom använde man mjärdar, ryssjor och notar. Vanligen fiskade två man tillsammans.

Om fisket på Hammarö på 1940-talet skrev Ulander (1986) ”*Fisket var ofta inte tillräckligt för att försörja en familj. Man hade en binäring, som fiskarbonden. Dessa båda livnäringar var såhopflätade att vissa föremål kunde användas i båda. I tröskverket hade man samma typ av fotogenmotor som användes i fiskebåen. Av gamla nät tillverkades rep... Man odlade lin för att spinna garn.*” Mört var faktiskt den viktigaste fisken vid denna tid. Mört åts till morgonens välling, till frukost, till potatisen som middagsmål och också till gröten på kvällen å man torkad mört. Mört var skyddet mot svält.

Siklöjan (silen) fångades mest med not, t ex i Kinneviken. Silen användes till agn vid revfiske efter lax och gös, men åts också. Storleken på den fångade silen var 5-6 tum, dvs 12-16 cm. Nors fiskades också med not för att användas som revagn för lax och gös. Notfiske efter nors hade försvunnit redan på 1890-talet, i takt med att näten ersatte långreven. Slommen, större nors, togs dock fortfarande på rev för konsumtion.

Trots att ryssjor infördes under den katolska tiden var det inte förrän de maskinspunna garnen kom som de slog igenom. Under 1900-talets första decennier ökade antalet

ryssjor, stora som små runt sjön. Flera olika nya varianter såg dagens ljus; enarmade gäddryssjor, tvåarmade gösryssjor, trearmade gädd- och lakryssjor osv.

Gädda, abborre och lax fångades sedan århundraden tillbaka också med spjälkatsor. Dessa var komplicerade fiskgårdar dit fisken leddes av trä/vass/ris-palissader (Figur 33). I slutet av 1600-talet började man successivt att använda ryssjor i stället och i slutet av 1800-talet var katsorna nästan borta, men enstaka exemplar fanns kvar in på 1950-talet.

Ett visst svirvelfiske efter lax och öring (senare kallat trolling eftersom allt skall ha engelska namn) fanns tidigare ute i Vänern under 1800-talet (Lloyd 1854) och det rapporterades även av Liljeborg (1891) i andra hand. ”...Svirfvel, som är betad med löja eller siklöja, hvilket fiske skall vara särdeles roande, enär blanklaxen, liksom vid mete, först måste uttröttas, och detta fordrar både tid och ansträngning, och fisken dervid stundom många gånger hoppar upp öfver vattnet (”går i vädret”) med hela refven.”. Detta fiske var troligen nästan borta i början av 1900-talet. Det återupptod under 1920-talet i form av utterfiske efter att ha återinförts från Vättern (Törnqvist 1954), men ett visst utterfiske efter segelbå lär ha funnits i nordöstra Vänern sedan 1900-talets början (Hallerdt 1957).

Laxfisket beskrivs detaljerat i avsnitt 6.3, men har i princip följt det klassiska mönstret från flera havsområden. Ett intensivt fiske på lekvandrande lax och öring i älvarna ersattes efterhand av ett fiske i öppna sjön på uppväxande lax och öring. I slutet på 1800-talet när nätfisket efter lax på öppna sjön började kunde man ligga ute 2-3 månader åt gången under oktober-januari (Jonsson 1939). Fångsten försökte man skicka iväg med järnväg.

Efter de första försöken åren 1860-65 och under 1870-80-talen hade det utvecklats ett mer omfattande storsjöfiske efter lax med nät. Först var näten bottensatta på ringa djup nära älvarna, men 1909-1910 hade man lärt sig att fiska med uppflötade garn (Isaksson 1945, Jonsson 1939), successivt inriktades detta fiske till ytvattnen ovan sjöns djupområden. Orsakerna var tvisterna om fiskerätten nära älvarna samt att man nu hade fått tillgång till maskinspunnet lingarn (ca 1870 som otvinnat, ca 1880 som tvinnat) resp bomullsgarn (ca 1880).

Enbart i Skaraborgsdelen av Vänern fanns år 1892 500 fiskare med ett nättinnehav på 10 500 nät (varav 2500 laxnät), 550 båtar och 330 notar (Westerlund 1893). År 1923 fanns 300 yrkesfiskare och 1407 binäringsfiskare i hela sjön. Dessa ägde ca 1400 båtar, 220 notar, 27 732 nät och 23 753 ryssjor.

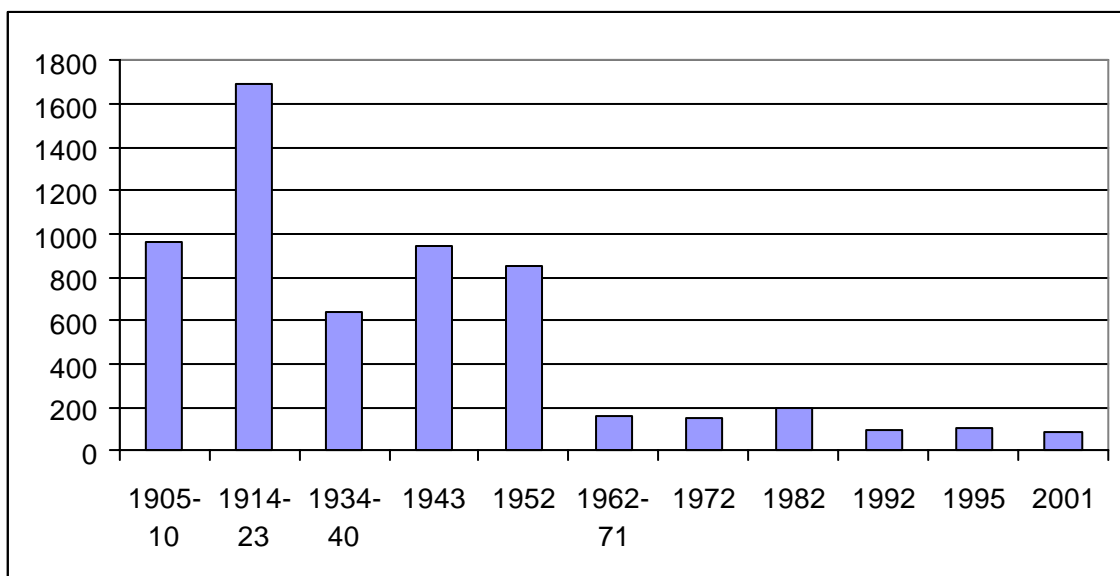
De 500 ’yrkes’fiskarna i Skaraborg fångade 1892 ungefärligen 50 kg lax per person (mycket god fångst), 200 kg gädda (god fångst), 37 kg ål (normalt), 86 kg lake (normalt), 77 kg abborre (god fångst), 70 kg braxen (normalt), 34 kg gös, 74 kg sik (normalt), 16 kg siklöja och 50 kg ’småfisk’. Per fiskare således 690 kg fisk.

Från 1860-talet kan man således tala om ett rent yrkesfiske i sjön. När den totala statistiken för sjön samlades in åren 1914-1923 var medelfångsten per fiskare ca 0.5 ton, dvs i paritet med 1892. Perioden 1934-40 hade medelfångsten ökat till 1 ton. Från 1960-talet till år 2000 ökade den sedan från 3 ton till 12 ton. Samtidigt har totalfångsten i sjön varit relativt konstant (Tabell 8). Det vill säga att antalet fiskare

har minskat (Figur 36), men effektiviteten i deras fiske har ökat väsentligt. På hundra år har fångsten per fiskare ökat nästan 20 gånger!

År 2001 var antalet yrkesfiskare i hela sjön nere i 85 personer. Enligt bestämmelser för hela sjön får den totala nätlängden hos yrkesfiskare ej överstiga 8 km, varav av laxgarn maximalt 3,5 km. Detta innebär att mängden laxgarn som kan finnas i sjön idag minskat till några få procent av vad som fanns vid 1800-talets slut. Skillnaden är att dagens garn kan sitta ute i stort sett året om. Andra stora förändringar har också skett. Notar finns ej längre, medan långrev och utterfiske minskat drastiskt i betydelse. År 1964 startade ett tjugoorårigt s k försöksfiske efter siklöja med trål i Vänern. De 20 åren gick och blev 42 år innan trålfiske åter förbjöds (Figur 37).

Dagens yrkesfiskare fiskar med bottengarn (ål, abborre, gös), trål, grovmaskiga nät (sik, gös, gädda), siklöjeskötar och flytnät (öring & lax). Viktsmässigt svarade bottengarnen för 22%, grova nät för 31%, löjskötar för 33%, flytnät för 3% och trål för 10% av fångsten åren 1996-2000. Övriga redskap stod således bara för 1% av fångstvikten.



Figur 36. Antalet yrkesfiskare i Vänern enligt skattningar av Fiskeriverket och Länsstyrelsen i Värmlands län. Observera topparna vid världskrigen, samt nedgången när kvicksilverdebatten rasade på 1960-talet.

Tabell 8. Officiell ålig medelfångst i Vänern. Fångsten avrundad till hela ton.

	1914-23	1934-40	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal
<b>Lax+Öring</b>	23	21	4	9	39	41
<b>Siklöja</b>	78	86	103	170	356	430
<b>Sik</b>	61	50	34	48	70	100
<b>Nors</b>	32	13	5	10	11	9
<b>Gös</b>	51	86	79	84	88	76
<b>Abborre</b>	116	80	15	23	58	81
<b>Gädda</b>	127	118	90	105	99	66
<b>Lake</b>	170	145	72	94	111	60
<b>Ål</b>	19	10	11	12	15	22
<b>Övriga</b>	118	53	70	171	114	104
<b>Summa</b>	795	662	483	726	961	989



Figur 37. En av de småtråfiskebåtar som opererar från Spikens fiskeläge vid Vänern. Fisket är helt inriktat på siklöja för romberedning. Från och med år 2005 är tråfiske åer förbjudet i sötvatten.

## 6.3 Enskilda arter

### 6.3.1 Lax och öring

År 1202 gav Birger Brosa del i laxfiske i Gullspångsälven till det alldeles nyetablerade Riseberga kloster i Närke; ”*totam partem quam possedi in piscatione salmonum in Wermlandia*”. År 1220 fick Riseberga kloster ytterligare rätt till laxfiske i Värmland. Kung Erik Eriksson skänkte på 1200-talet fiske i Gullspångsälven till Varnhems kloster. Klostren i Alvastra och Godhem hade också intressen i Klarälvens fiske, vilket bekräftades vid ting på Tingvalla ö år 1347. Laxfisket i Deje (Klarälven) omnämns för första gången i skrift 1227 och 1282 beskattade Magnus Ladulås samtliga större laxfisken runt sjön (Klarälven, Gullspångsälven, Norsälven, Borgviksån samt Byälven). Olaus Magnus skrev om Vänerns laxfiske 1555. ”*I dessa floder med färskt vatten fångas en stor mängd lax.... Till sist må sägas, att detta fiske, hvarhelst det bedrifves, är mycket inbringande, och med den uppfinningsrikedom, man alltjämt nedlägger därpå blir vinsten för hvar dag som går alltmer betydande.*”

Gustav Vasa drog in laxfiskena till staten 1531-32, men år 1628 skänktes laxfisket i Deje åter bort av Gustav II Adolf som tack för insatser under 30-åriga kriget. Därefter var det i olika händer tills det 1839 uppköptes av aktiebolaget Mölnbacka som sedermera kom att heta Uddeholm, Gullspång Kraft och idag Birka Energi.

Prosten i Filipstad Erland Hofsten (1651-1717) gjorde en ”Beskrifning över Wermeland” och berättade att landskapet hade mycket lax. Han nämnde flera viktiga laxfisken i Storälwfen (Klarälven); Dejeforsen, Forshaga, Hammarbruket, Munkfors. Han berättade också att laxen kunde fångas ända upp till de översta delarna av älvdalen. Om laxen skrev han vidare: ”*Denna söker sig om våren til rinnande watn, och emedan folcket vet hans tid, ty äro the strax tilredz påhwarjehanda sätt honom at fånga. Thetta sker med not och nät uti siöerna, hwar med the, när lyckan wil wara god, göra ymnige partien. När thet lider något bättre fram påwåren, wid pass sidst i Maj månad och först i Junio, tåbegynner Laxen at stiga å strömmerna, hwaräst åskilliga maner äro at fånga honom, synnerligen med kar och häckar, som the redskapen kallas.*” (Kjellgren 1956). Den tidigt stigande vårlaxen som omtalas var troligen långvandrande öring på väg till lekogränderna 40 mil från Väneren, strax nedom den norska sjön Femunden. Hofsten berättade också hur man behandlade fångsten: ”*Här wil man ey förtiga, huruledes laxen förwaras i Wermeland, tåhan i såstor ymnighet fångas, ty när laxen om våren hafwer bekommit sin tilbörliga sälta, uphånges han sedan i wårwädret at tårckas sålänge, in til des han af wårens häsa blifwer spicken, tåhwar och en med stort nöje honom äter. Ey brukar the här i landet at röka honom..... När han sådes om våren är ansat, föryttras han sedan hit och tit, såwäl in i landet som til andra fremmande orter, som honom med begärighet afhämta*”.

Fortfarande år 1736 var lax- och öringfisket i Karlstad viktigt och staden hade 20 laxfiskare (Dahlgren 1939). När laxfisket började på våren utlystes detta offentligt och första veckans fångst tillföll staden. År 1732 betalades i arrende 30 spickelaxar, 8 valer slom (8 gånger 80 stycken storvuxna norsar) och en halv tunna insaltad lake. Laxfisket bedrevs främst utanför Kanikenäset med nät och not.

E. Fernow kom år 1773 med ytterligare en ”Beskrifning öfver Värmland”. Han berättade där att laxfisket övergåt från Kronan till privat ägande. ”*Vid Dejeforsen i*

*Klara elf är det mest lönande, hvarifrån hela landet, såmånga, som med någon beqvämlighet hinna hit, förses med lax i juni och juli månader, men i de andra elfvarna hafva bruk och hammarverk mycket skämt detta fiske.”*

Wilson (1826) som besökte ”*The River Clara at Diafoss*”, dvs Klarälven vid Dejeffors, beskrev hur man fiskade lax genom att vid sidan av älven gräva kanaler som laxen lockades in i genom extra vattenflöde. Sedan stängdes kanalerna och laxen hävades ur. Han uppgav årsfångsterna vid Dejeffors till 13109 stycken lax+öring år 1819, 21 817 år 1820, 11 751 år 1821 och 10 103 år 1822. Med en medelvikt på 4 kg skulle detta innebära 40-87 ton! När han tidigare besökte Karlstad skrev han också att ”*Fish may be found here in great abundance, and are very cheap, particulary salmon*”. Skattingar idag av Fiskeriverket anger den totala lax+öring-fångsten i Vänern med tillflöden till 150-200 ton under de bästa åren på 1800-talet (se Figur 41 nedan).

Sedan började det gå utför och som framgån av Fernows beskrivning hade andra laxälvar än Klarälven börjat drabbas redan under 1700-talet. Runt 1830 hade dämmen vid Dejeffors försämrat laxfisket i Klarälvens norska del, Trysilälven. Åren 1886-88 uppfördes en trämassefabrik vid Dejeffors och därvid byggdes en damm tvärs över älven. I forsen fångades årligen 2847 laxar och insjööringar under perioden 1856-65 (Widegren 1867), dvs exakt 20% av fångsten åren 1819-1822. I hela Klarälven erhöles samtidigt ca 20-25 ton lax+öring. År 1878 var dock fångsten i älven hela 19 252 stycken lax+öring (ca 80 ton). Det var således stora variationer mellan åren.

Åren 1906-1910 byggdes Dejefforsen i Klarälven ut. En laxtrappa inrättades dock. Enligt undersökningar 1922-29 passerades trappan bara av ett fåtal laxar. Sedan tillkom ytterligare dämmen på vägen; 1918 Munkfors, Forshult 1908, Krakerud 1920, Forshaga 1930, Skymnäs 1939, Skoga 1943, Edsforsen 1948, Höljes 1957. År 1933 började man därför att med lastbil att frakta uppvandrande leklax förbi de många kraftverken till de återstående lekområdena i övre Klarälven. Laxtrapporna kunde därigenom stängas och ingen vattenkraft gick förlorad. Sens moral: Bygg en dålig laxtrappa så slipper du snart släppa vatten till fisken.

Men lax och storvuxen öring fanns också i andra vattendrag. Lax förekom förr i Gullspångsälven, Norsälven, Borgviksån och Byälven. Insjööring fanns i dessa vattendrag samt i Upperudsälven, i Vänerns utlopp (Göta älv), Åmålsån, Lidan, Tidan, Varnan och några mindre vattendrag. Tillgången på öring i de senare tre vattendragen har dock alltid varit ringa. Gustav Vasa rekommenderade att man från Nya Lödöse via Vänersborg skickade bland annat fisk till Lidköping, för där behövdes den. Även Vänersborg tycks ha haft det sämre beställt med fisket. Överintendent Carl Hårleman klagade 1764 i ”*Zwote Reise durch einige Schwedische Provinzen*” över det dåliga fisket kring staden. Han trodde att det kanske kunde bero på överfiske.

Olaus Magnus (1555) påstod att det fiskades mycket lax vid Trollhättan. Han måste i så fall ha avsett öring. Om öringen i Vänerns utlopp berättade Linné (1747) från Rånnums bro över Göta älv: ”*Vid denna bro påöstra sidan utstötte en klippa med en kant, och formerade en liten vinkel eller en vik neder å strömmen, där laxen stannade och sökte vila, under, det han näppeligen kunde arbeta sig upp för en brusande fors. Här var artigt att stå på bron, och både se laxen stå i sitt arbete, och fångas med håv.*” Det är väl tveksamt om ens klippan är kvar efter de hårda rensningar som genomfördes av Vattenfall inför etableringen av vattenkraftstationen vid Vargön.

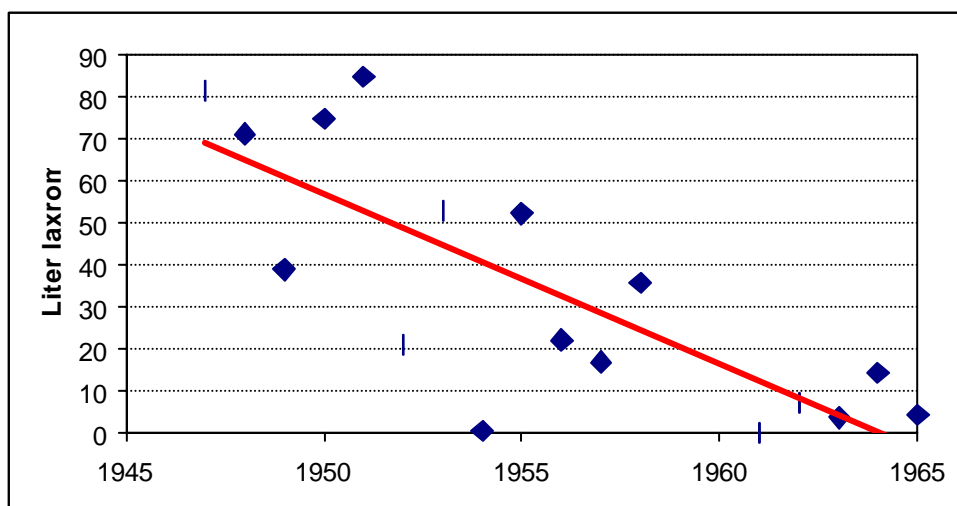
Klart är i alla fall att öringen försvann när Vänern reglerades 1937. Istället ligger här sedan länge Wargön Alloys, en metallindustri, samt Holmens pappersbruk som utnyttjar den oerhörda energin i Sveriges vattenrikaste älv. Fångsten av denna öringstam kunde de bästa åren uppgå till 3 ton (1878). Lloyd (1854) rapporterade i alla fall om en lax (troligen öring) på 11.7 kg, som fångades vid Rånnum. Troligen vägde enskilda öringar till och med över 20 kg. Denna storvuxna, utloppslekande öring kallades lokalt "Vänerflabben".

Innan Gullspångsälven byggdes ut fanns ett bra laxfiske som bedrevs med laxakar, not, nät, ryssjor och laxbåsnät (Westerlund 1893). Notfisket i älven var mycket sparsamt och egentligen borta. Laxfisket i Gullspångsälven bedrevs maj-augusti. Uppe i fallet i Gullspång fanns ett viktigt kronofiske 1862-1889 (Tabell 9). Fångsten exporterades ofta till London (Almer 1976). Ännu in på 1940-50-talen "var gullspångslax och -öring ej alltför sällsynta" som Ros (1966) uttryckte det. I Gullspångs (Årås) romkläckningsanstalt lade man

Tabell 9. Lax- och öringfångsten i Gullspångs kronolaxfiske, År  $\bar{x}$  (Ros 1966).

År	Antal (st)	Vikt (kg)	Medelvikt	Anm
1878		4 182		
1879		5 899		
1880	2 500	10 625	4.25	
1881	3 600	15 300	4.25	
1882	355	1 802	5.08	
1883	2 826	9 072	3.21	
1884	266	1 352	5.08	
1885	?	?		
1886	256	1 258	4.91	"Fisket aftagande"

in i medeltal 46 l laxrom årligen 1947-1958, men trenden var starkt avtagande på grund av det ökande vattenkraftutnyttjandet (Figur 38). Trots det nåsöga denna laxstam genomgått och de påspädningar av laxrom som skett (exempelvis 1953) har man idag inte kunnat påvisa några reella förändringar i egenskaper, vandringsmönster eller tillväxt i förhållande till den gullspångslax som beskrevs i seklets början (Nyberg 1998).



Figur 38. Mängd laxrom som insamlats vid avelsfiske i Åråforsarna i Gullspångsälven (Ros 1966). Perioden 1947-1958 av Gullspångs kläckningsanstalt och 1961-1965 vid intensifierat avelsfiske. En liter laxrom av denna stam motsvarar ca 5 000 romkorn.

Rasmus Ludvigsson, som förtecknade kungens gods, noterade någon gång kring 1560 att Kronan, i detta fall Örebro slott, ägde ett laxfiske (ett laxakar) vid Letbron på vägen (Letstigen) mellan Örebro och Värmland (Grandisson 1941). Laxfiske förekom i Gullspångsälven-Letälven ända ovanför Karlskoga (Dahlgren 1936). Laxen gick upp till Brattforsen i Svartälven 10 km ovanför sjön Möckeln vid Karlskoga. Denna lax vandrade 74 km från Väneren för att leka i Brattforsen. Ros (1966) anger att även Väneröringen kunde vandra långt upp i Svartälven. I Brattforsen låg ett kronolaxfiske. År 1584 avkastade det 4½ tunnor salt lax samt 30 färska laxar. Påföljande år 11½ tunnor salt lax samt 10 färska laxar och 1586 7 tunnor salt lax och 42 färska laxar. Laxen från Karlskoga levererades främst till Kroppa bruk. Senare tycks fångsterna ha minskat, om det berodde på dämmen nedströms eller sämre statistik är osäkert. I alla fall slapp sockenborna i Karlskoga att sköta fisket. År 1613 fanns en avlönad fiskare ”Peder Laxefiskare”. År 1615 arbetade ”Olof Laxefiskare”. Senare såldes Kronans fiske till en enskild person. Idag finns bara Brattforsen kraftstation kvar på denna plats. Kraftverket byggdes klart år 1906 och hade då slukat 21 m fallhöjd. På vägen ned till Möckeln ligger ytterligare två kraftverk (Skråmforsen byggd 1898-1900 och Karåsen byggd 1936).

Widegren (1872) berättade att lax vandrade upp i Letälven i slutet av maj och fortsatte att stiga till oktober. Ovanför Degerfors tycks den knappt ha stigit vid denna tid. År 1888 kunde laxen bara stiga till Lidefors ca 38 km från mynningen i Väneren. Helt klart var att alla dämmena på vägen upp var på väg att utrota laxen i de övre delarna.

Det bör noteras att Gullspångs laxfiske byggdes ut under 1800-talets början och det gjorde att man klagade på minskade fångster längre uppströms (Schéele 1854). År 1874 var det till och med svårigheter att få avelslax till fiskodlingen vid mynningen (Agricola 1875). I älvens nedersta del kom ett definitivt hinder i och med Gullspångs kraftverk, byggt 1906-08, speciellt sedan skyldigheten att hålla laxtrappa upphörde 1924. Kraftverket i Gullspång hade slukat ytterligare 21 m fallhöjd i älven. Vandringshindret slog ut den speciella laxstam, gröningen, som lekte uppströms Gullspång. Frans G. Bengtsson (1894-1954) skrev i ’För nöjes skull’ ”Det var

*civilingenjörerna som kommo: glada och förfärliga män med räknestickor; jättar i styrka och tanklöshet. Det tittade påälven, och även de funno den i sin smak; och i sin belåenhet beto de genast sönder älv och laxfors med käftar av järn och fingo ingen tid över att sätta upp laxtrappa.”*

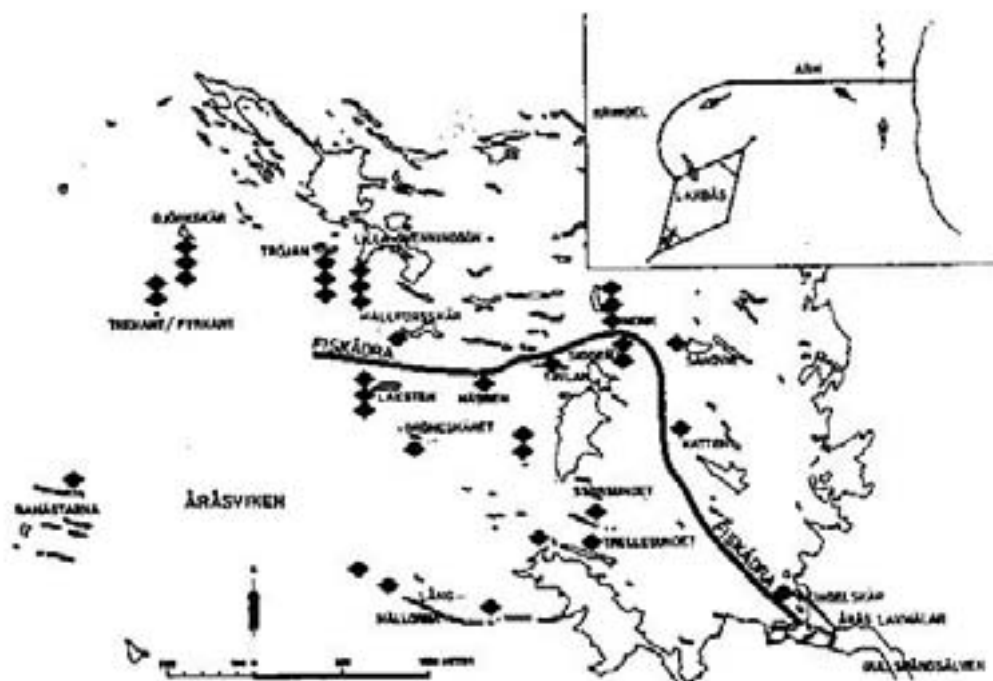
I Åtorp, uppströms sjön Skagern i Letälven-Gullspångsälven, byggdes ett kraftverk 1930-33 med 11 m fallhöjd. Huruvida detta kraftverk, eller Gullspångs kraftverk nedströms eller en hög damm i Skagersholmsån som mynnade i Skagern, förening i Hovaån m.m. gjorde att den storvuxna skagernöringen (10 kg) försvann är inte klarlagt (Törnqvist 1954).

I Åråsviken utanför Gullspångsälven bedrevs fram till slutet av 1930-talet sikfiske (se nedan) och fiske med laxbås (Figur 39), ett slags bottengarn av bomulls- eller lingarn. Båset sattes ut så att det bildade en rombformad uppsamlingsanordning i vars spetsiga hörn laxen fångades därför att den hade svårt att vända. Fisket skedde från 1 maj till sista augusti. Den största fångade laxen uppges ha vägt 18 kg. Fram till 1920-talet var fisket bra, men på 1930-talet olönsamt. Fisket var nog inte så gammalt. Almer (1976) sade att det har funnits åtminstone sedan 1890-talet. Det fanns även fiske med laxmjärdar (laxmälar) i området väster Laksten och i Åråsforsarna. Ännu i början på 1950-talet fanns enstaka laxryssjor utanför Gullspångsälven (Törnqvist 1954).



Figur 39. Ännu in i de första åren på 1900-talet fanns det ett laxfiske i Karlstad. Tydligt exporterades laxen alltså, mest i form av plåkonserver. "Karlstad lax" var faktiskt väl känt ute i världen (Widmark 1887).

I Norsälven byggdes ett kraftverk i Fryksfors år 1905 och laxfisket tog slut 1944 efter att skyldigheten att hålla laxtrappa tagits bort (sens moral...) och ett nytt kraftverk (Edsvalla) börjat byggas. På samma sätt var det med Byälven där laxfiske fanns kvar till 1930, men sedan togs laxtrappan bort (!) vid Nygårdsfallet.



Figur 40. Fiske med laxbås utanför Gullspångsälven. Den svarta linjen markerar fiskens fria väg, kungs- eller fiskådran. Svarta romber markerar ett laxbås under 1920-talet (Almer 1976). Detaljmodell av ett laxbås är infällt uppe till höger. (Bildkvaliten är dåig på grund av inskanning från tryckt original.)

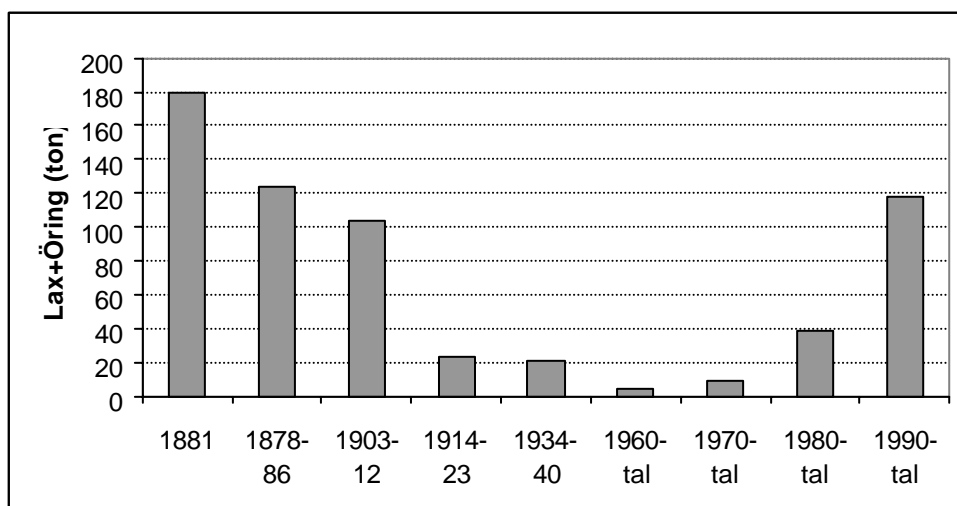
I Upperudsälven var det snarare föroreningar från massindustrin som slog ut öringen i slutet av 1930-talet. Älven avkastade årligen 1 000 öringar i början av 1600-talet, men det hade varit strid om vattenrätten sedan 1690 (Hemtun 1996). Upperuds järnbruk, som anlagts år 1675, stod den sommaren stilla därför att "Vänersborgarna" dämt älven längre upp för att lättare kunna flotta ned sitt timmer (mastträ till krigsflottan). Dom utföll till brukets fördel, men sedan kom nya tvister med de många sågkvárnarna i älven. Allt sedan denna tid torde således öringens uppsteg ha minskats.

Allt fler lockades att beskatta laxen med strandsatta garn utanför älvmyningarna. De första laxnäten kom i bruk på 1860-talet. Agricola (1875) uttryckte det som "*I Wenern fiskar dessutom hvarje fri svensk man upp laxen påbehörigt afstånd från stranden.*" Laxgarnen var oftast av lingarn, medan garnen för mindre fiskar gjordes av bomullsgarn (Jonsson 1939). Under 1860-1890-talet var det flera rättsprocesser om äganderätten till vissa fiskerättigheter utanför älvarna. I den nationella Fiskeristadgan 29 juni 1852 samt i Lagen om rätt till fiske 27 juni 1896 bestämdes att enskilt vatten skulle sträcka sig 180 m ut från stranden (eller till 2 m vattendjup nåddes). Utanför denna gräns var fisket fritt.

Den första Fiskestadgan specifikt för Vänern kom 1866 och reglerade just laxfisket i Klarälven och dess mynningsområde, bl a med fiskeförbud vid lektiden. År 1886 kom en uppdatering med samma ändamål, bland annat med nätfiskeförbud 1/8-15/10 för att skydda lekvandrande lax. Man kallade denna period för "frihetsmånaden" (Jonsson 1939). År 1870 beslutade länsstyrelsen i Värmlands län om en stadga för laxfisket på Vänern med tillrinnande vattendrag inom länet.

Laxbestånden i Vänern var slutligen ytterst nära kollaps på 1960-talet på grund av vattenkraftutbyggnaden och i viss mån fisket. Den enda motågången man tillgripit under ett sekel var egentligen utsättningar. C.G. Cederström anmodades år 1855 att besöka Värmland ”för upplysningars vinnande om fiskaveln och medlen till fiskeriernas förbättring”. Detta innebar starten på ett aktivare arbetet från Hushållningssällskapet för att förbättra fisket, speciellt då laxfisket. Konstgjord kläckning av lax och öring skedde länge vid Trollhättans, Gullspångs och Dejefors odlingar, som tillhörde hushållningssällskapen. År 1859 gjordes det första misslyckade utsättningsförsöket i Karlstad. Man försökte igen med en utsättning av 500 yngel 1897, men sedan ökades mängderna radikalt (Alm 1920). Utsättningarna av laxrom och -yngel uppgick till 0.6-1.5 miljoner romkorn årligen i slutet av 1930-talet. År 1926 satte man även ut öringyngel i Göta älv ovanför Vargön för att stärka den utloppslekande stammen. År 1941 kläcktes bara i Dejefors 715 000 laxyngel. I Gullspångsälven satte man senare ut 75 l laxrom, troligen av egen stam (Värmlands läns hushållningssällskap 1953). I mindre utsträckning utsattes även laxungar som drivits fram i dammar, t ex år 1950 då 30 500 laxungar sattes ut i Vänern. Man fann snart att utsättningar av utvandningsfärdiga laxungar (smolt) gav bäst resultat. Från och med 1960 utplanterade dåvarande Uddeholm AB enligt vattendom (pga etablerandet av Höljes kraftverk) smolt av lax och öring för att stärka fisket. Successivt lyckades man odla fram allt bättre smolt och sedan 1980-talet har utsättningsmaterialet varit av god kvalitet. År 1988 bildades Laxfond Vänern i syfte att fortsätta arbetet med att förstärka laxstammarna och –fisket. Medlemmar i Laxfonden är länsstyrelserna, landstingen, kommunerna, yrkesfiskarna och näringslivet samt Fiskeriverket.

Statistiken i tabell 8 ger inte den kompletta bilden av utvecklingen av lax- och öringfisket i Vänerområdet. Från 179 ton år 1881 sjönk fångsterna snabbt till ca 4 ton per år under 1960-talet. Utsättningar och restaureringsinsatser har sedan gjort att fångsterna ökat. Enligt officiell statistik var fångsten i medeltal 41 ton under 1990-talet, men skattningar av fritidsfiskets fångster gav vid handen att dess fångst samtidigt var ca 65 ton. Därtill kommer sedan husbehovsfiskets 12 ton. Sammantaget således ca 120 ton i slutet av 1990-talet (Figur 41). Det skall dock starkt poängteras att högst 2-5% är naturlig reproduktion idag, dvs de fångade laxarna är övervägande odlade och utsatta i sjön (Nyberg 1998).



Figur 41. Skattning av lax+öringfisket i Vänern med tillflöden. Observera att under 1990-talet var yrkesfiskets fångst i medeltal 41 ton. Därtill har lagts fritidsfiskets fångster som skattats till 77 ton.

### 6.3.2 Sik

Sik har säkerligen fiskats med nät sedan länge under leken på hösten. Det finns dock lite dokumenterat om detta fiske. Ett sikfiske med nät på leken utvecklades snabbt 1840-50-talen i NÖ Vänern kring Varnum-Ölme-vikarna. Det tycks som denna sik snabbt fiskades ned (Foogde 1957).

Sik fiskades i slutet av 1800-talet öppna sjön med nät och ibland långrev. Redan på denna tid kunde man fiska med kilometerlånga nätlänkar efter sik. Sikfisket i öppna sjön började på allvar runt 1905 då maskinspunna nät sattes både grunt och djupt. De första åren hade man 100 mm sträckt maska, men redan 1908 hade siken minskat så i storlek att maskan minskades till 94 mm. Samtidigt fastställdes av Länsstyrelsen att den minsta maska som fick användas vid fiske efter andra arter än laxfiskar i Vänern var 60 mm. Fiskarna fortsatte själva att sänka maskstorleken i sina nät, år 1911 till 90 mm och en stor del av fiskarna fortsatte att sänka maskstorleken till 86, 84, 80, 76 och till och med 68 mm sträckt maska (Isaksson 1945). I mitten av 1900-talet införde Länsstyrelsen därför maskstorleken (sträckt maska) 80 mm på grunt och 90 mm på djupt vatten vid sikfiske.

År 1933 var beståndssituationen dålig och signaturen "Vänerfiskare" skrev till Ny Svensk Fiskeritidsskrift (nr 22, sid. 263-264). "Vad är nu orsaken till att siken i Vänern hotas till sin existens? Jo, det hela förhåller sig så de första siknät som användes voro bundna för hand av stor maskstorlek, och det erhöles oerhört med sik på dessa nät. Så gick tekniken framåt, nät kunde bindas med maskin, siknät kunde köpas till billiga priser i vilken mängd och maskstorlek som helst. Vad blev följden? Jo, på sikens lekplatser och övriga betesmarker blev det massor av finmaskiga siknät, och så fångades både den små och stora fisken, utan tanke på sikstammens bestånd.....".

Samtidigt utplanterades (naturligtvis) årligen upp till 10 miljoner sikrom och -yngel över hela sjön och i tillrinnande vatten. Utsättningarna gjorde att man fiskade i god tro, liksom bonden såg man ju till att "så" inför nästa års "skörd". Tyvärr var det inte

lika enkelt att utsådjur i en flerartsmiljö som man sår växter på bondens åker där monokulturen lättare kan upprätthållas.

I Gullspångsälven och i dess mynningsområde lekte den berömda amnehäradssiken (Figur 42). Det verkar som den krävde strömmande vatten för sin lek (Freidenfelt 1933, Törnqvist 1954). Huruvida någon spillra av denna sikstam finns kvar idag är osäkert. Siken blev nog förvånad när Gullspångsälvens huvudvattenföring leddes över i en 1,5 km grävd kanal å norr för att underlätta vattenkraftutvinningen i början på 1970-talet. Samtidigt började de gamla lekplatserna växa igen.



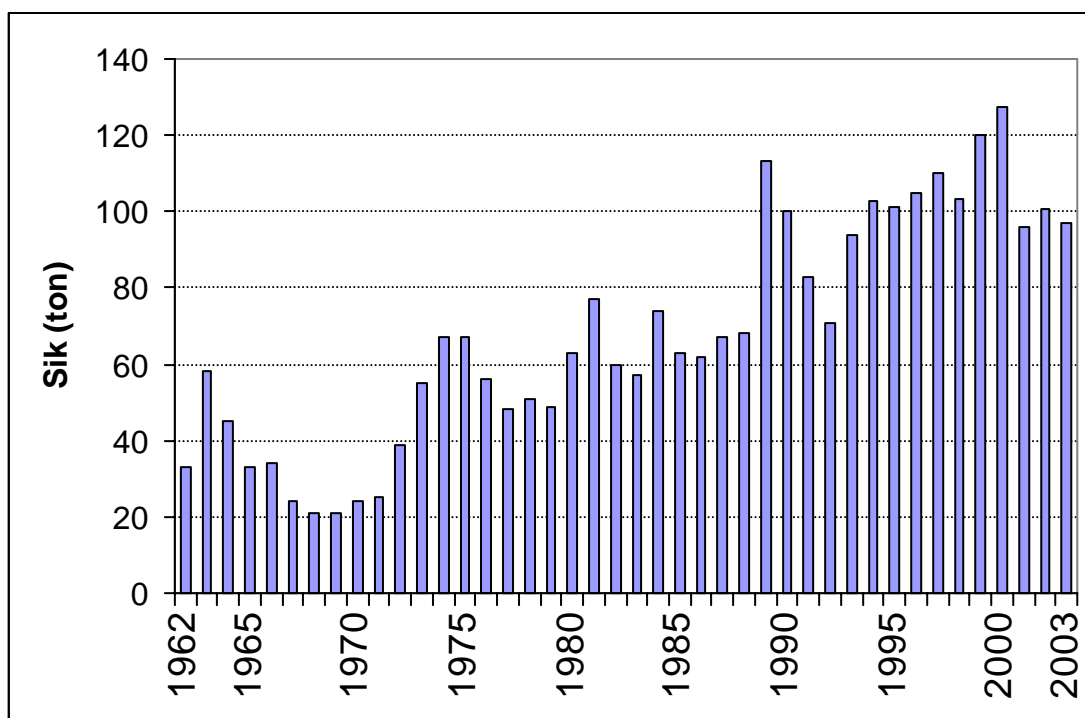
Figur 42. Gullspångssikens (*Coregonus amnipetens*) lekplatser låg enbart i Gullspångsälven och dess mynningsområde. Lekplatserna markerades med svart zigzag-linje av Freidenfelt (1933). Den norra siklekplatsen i sjön sammanföll med den kungsådra för laxen som fanns markerad i figur 40. Den närmast land gående streckade djupkurvan anger 6 m, nästa 25 m. Heldragen djupkurva syns också och anger 45 m.

Amnehäradssiken älskades av bland andra Karl IX. Det verkar som denna stam drabbades av parasiter på 1700-talet. Prästen Erik Fernow (1773) skrev ”*Den mycket namnkunnige Amnehäradssiken har påsednare tider nästan alldeles avtagit. Orsaken skall vara, att ett slags löss lagt sig i huvudet påsiken, och dödat och utött honom*”. Att den inte dog ut vet vi ju av att Freidenfelt fann den vid vigör 1933. Denna form levde på stort djup, 50-70 m, i öppna sjön om sommaren.

Så vitt känt fanns inga andra sikformer som lekte i de många vattendragen (Freidenfelt 1933), vilket är något förvånande. Tydligen behövde siken i denna klara och näringsfattiga sjö inte vandra upp i vattendragen för att hitta lämpliga lekplatser. Övriga kända lekrområden för sik var främst koncentrerade till Dalbosjön: Hindens rev, Vänersnäs och Värmlands näs (op.cit.). Mindre lekrområden fanns i Värmlandssjön, t ex kring Hammarö och i och utanför Mariestadsfjärden.

Sikfiske är idag viktigt i sjön och svarar för 10% av den landade fångstvikten i yrkesfisket (Figur 43). Det bedrivs med grovmaskiga nät (95% av fångsten) och är intensivast juni-september, men visst fiske förekommer in i december.

I sikfisket ingår fem arter, som inte enkelt kan särskiljas i fält. Det är alltså inte möjligt att begära att yrkesfiskarna eller ens fiskeribiologerna skall kunna särredovisa arterna och stammarna. Detta gör att lokala stammar och rent av arter med begränsade lekhabitat kan hotas av miljöförändringar utan att detta framgår av fiskestatistiken. För den framtida resursvärden är det ett krav att något slags stickprovsvisa inventeringar av sik-komplexet i sjön sker för att följa utvecklingen.



Figur 43. Yrkesfisket inrapporterade fångst av sik i Väner 1962-2003.

### 6.3.3 Siklöja

Bestånd av siklöja är kända för sina växlingar mellan goda och dåliga år (Almer 1976). Ca 1860 var det gott om löja i Vänern, 1880-talet var dåligt, liksom i Vättern, medan 1916-17 var goda år i Vänern. Även några år i slutet på 1920-talet var bra i sjön. Erik Fernow uttryckte det som ”*siklöjefisket några år årad fordom hafva slagit fel*”. Wahlberg (1900) skrev att ’*Siklöjefisket är periodiskt, såatt dådet varit godt under några år efter hvarandra, komma vanligen flera år med ytterst klen fiske. För 15 eller 16 år sedan var sårikt fiske, att om man ej fick båen lastad för hvar natt, man kunde draga not, ansågs fisket den natten misslyckat.*’

Som kommer att framgå av avsnitten om siklöja i Vättern och Mälaren tycks det som föryngringen i de stora sjöarna till främst styrs av klimatet, predation från andra arter och inbördes konkurrens mellan siklöjornas årsklasser. Initialt kan klimatet sägas vara styrande i och med att den höstlekande siklöjan är väldigt beroende av vårens utveckling. Utan möjlighet att variera kläckningstiden, som vårlekande arter, kläcks siklöjeäggen år från år normalt vid den tid då isen brukar försvinna. År när isen försvinner tidigare eller rent av inte bildats alls halkar siklöjeyngeln på efterkälken och lyckas inte matcha vårens ökade produktion av föda. Ynglen förlorar då kampen om födan gentemot de vårlekande fiskarternas yngel. Andra år kanske gynnsamma vårar flera år i rad gör att äldre siklöjeårsklasser håller nere föryngringen av nya årsklasser genom att begränsa deras födotillgång. Kumulativa effekter av flera påföljande år gör att det kan bli stora beståndsvariationer (Nyberg m fl 2001).

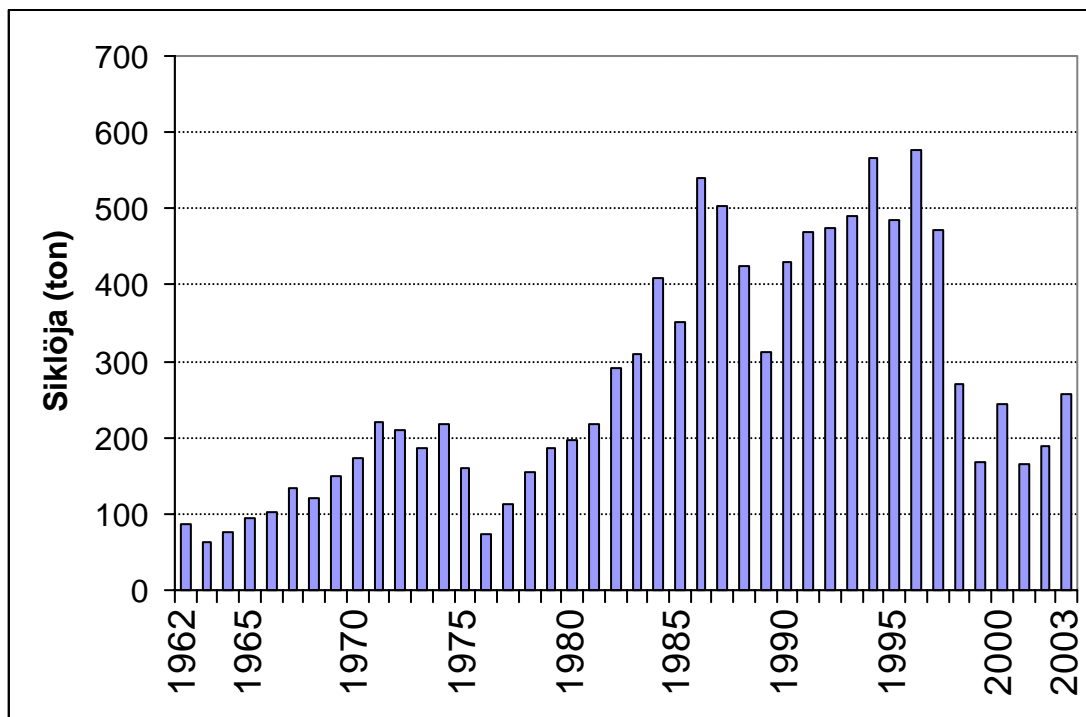
Siklöja fångades i yrkesfisket perioden 1996-2000 till 79% i siklöjeskötar, till 18% med trål och 3% i bottengarn. Fisket bedrivs september-december. Medan flertalet arter fångats i ungefär samma utsträckning i Vänern under 1900-talet har fisket efter siklöja (romfiske; Figur 44 & 45) accelererat efter 1965 (Tabell 8, Figur 46). Uttaget under slutet av 1990-talet var ca 5 gånger större än vad det var i början av 1900-talet. Det bör poängteras att siklöjefisket i större skala startade precis före sekelskiftet. Man kan frukta att siklöjebeståndet kommer att minska drastiskt i framtiden liksom skett i Mälaren. Redan idag talar yrkesfiskare om att lokala bestånd som fiskas hårt minskar och kan ’vara borta’ 5-10 år innan de återhämtar sig. Fångststatistiken visar också en starkt minskad fångst åren 1999-2000 (Figur 46). Denna trend verkar fortsätta.



Figur 44. En "klämma" i fullt arbete med att klämma ut siklöjerrommen. Bilden från bröderna Franssons fiskaffär i Karlstad hamn.



Figur 45. Fru Fransson sköljer löjrommen ren från hinnor och blod. Efter många sköljningar saltas rommen in och får vila över natten.



Figur 46. Yrkesfiskets fångst av siklöja 1962-2000 i Väner. Efter starkt ökade fångster pga av efterfrågan på siklöjerrom har fisket varit mycket dåligt 1999-2003.

### 6.3.4 Nors

Trots att nors är en nyckelart i de stora sjöarna, en länk mellan plankton, relikta kräftdjur och rovfisk, vet vi ganska lite om denna fascinerande fisk. Det är egentligen inte ens säkert utrett vad slom är, även om de flesta nog är överens om att det är nors som lyckats gå över på fiskdiet och därmed tillväxer bra.

Trots att norsfisket i åarna var omtalat verkar det inte finnas mycket nedtecknat om det. Dahlgren (1939) berättade om Karlstad stads norsfiske som länge var gemensamt, dvs alla i staden fick idka det. År 1761 arrenderades det dock ut till handelsman Kallbom. Heublein (1774) skrev om det omfattade fisket på slommen i 'Clara elf'. Detta fiske skedde med ryssjor ”såat man knappast kan med en båt tränga sig fram vid stränderna”. Sven Nilsson (1855) nämnde norsfisket utanför Åmål. Svanberg (2000) citerade Tidström som noterat norsfiske i Lidan i Mariestad på slutet av 1700-talet. Detta fiske levde kvar in på 1970-talet då staden luktade av nors vid håvningen på ”Norsdagen”. Svanberg (2000) berättade vidare från Köla socken i västra Värmland om norsfiske i början av maj. ”Ända till 40 à 50 eldar tändes efter älvens båda stränder, ute på sjön kom båar, stod vid flottar på stranden och håvade.” Det var ett stort folknöje med dans och festligheter.

Det fanns förr en småväxt norsstam som fiskades med not i Skattkärrsviken, öster om Karlstad. Fisket pågick under oktober till april och var som bäst under november månad. Den fångade norsen var mycket liten, 5-6 cm, och rensades antagligen inte utan stektes hel som en ”norspannkaka”. Detta fiske var viktigt, åtminstone sedan 1700-talet, men minskade efter andra världskriget och blev olönsamt på 1960-talet (Almer & Larsson 1974). Det är möjligt att den ökade eutrofieringen missgynnade norsen i detta område. Andra fiskarter konkurrerade troligen om födan djurplankton.

Idag fiskas inte nors kommersiellt längre. De undersökningar som görs med s k ekoräkning visar att norsbeståndet i sjön är synnerligen rikt. Antalet norsar per hektar sjöyta i Väneren åren 1987-99 har varit 1850 stycken, medan mängden siklöja samtidigt varit 350 individer.

### 6.3.5 Lake

Lantmätaren Hagström uppgav 1766 för den värmländska delen av Väneren att lake fiskades i ryssjor, men att laken ej fångades ”till någon särdeles myckenhet” (Almer & Larsson 1974). Lloyd (1854) hade en positiv inställning och uppgav förekomsten av många arter som riklig, så även för lake (t.o.m. ”mycket riklig”). De flesta uppgiftslämnare efter Lloyd ansåg också att lake var rikligt förekommande.

Alltjämt idag anses förekomsten av lake god. Inget tyder på att lakbestånden minskat under 1900-talet.

Mycket lake fiskades vid leken i och utanför de stora åarna (ex Lidan och Klarälven). Främst användes lakryssjor och -mjärdar. Från Klarälven berättas hur en stake blev kvar i älven efter lakfiskeredskapen. Denna stake påeglades sedan av en järnlastbåt

#### Koffa

Sjöodjur hör ju till i en stor sjö. I Väneren finns Koffa som är hälften lake och hälften ett människobarn. Liksom de flesta sjöodjur är Koffa inte farlig, men man skall hålla sig väl med henne. Fiskare från Dillö som av misstag fåt henne på kroken kastade tillbaka henne oskadd. De belönades strax med rika fångster.

med ”kryddkrämrevaror” som sjönk (Dahlgren 1939). Man fiskade också med samma typ av lakkrona som vid Vättern, dvs några agnade krokar, alternativt bands agnet till den centrala stammen, omgivna av en krans (4-5) av vassa spröt som skulle häkta fast laken. Detta fiske kallades lokalt ”såfiske” och förbjöds under 1800-talet. Fisket skedde ofta på ett djup av 2-18 m. Dessa lakgrund kallades lokalt för ”så”. Svanberg (2000) citerar en ramsa från Värmlandsnäs:

*Lake lelle grå*

*Kom och häng dig på*

*Ska du fåse, vilken skjuts du ska få*

Lakfisket pågick strax före och under lektid, från Andersmäss (30/11) till januari. På Kållandsö ansåg man sig kunna urskilja upp till fyra olika lekbestånd med olika lektider (Jonsson 1939). Fisket försiggick även på ett antal stora åsar (steniga ”lakåsar”) i sjön. Fisket bedrevs liksom i Vättern också med klubbning genom tunn is. Långrevsfiske efter lake kunde bedrivas året runt och var förr ett viktigt fiske, speciellt utanför lektiden.

Det kommersiella fiskets fångst av lake är i stort sett en tredjedel idag mot perioden 1914-1922 (Tabell 8). Orsaken är i första hand låg efterfrågan i modern tid.

### 6.3.6 Äl och kräftor

År 1526 föreslog den välkände biskop Hans Brask att man skulle bygga en kanal tvärs över Sverige från Östersjön till Västerhavet. 191 år senare tog uppfinnaren Christopher Polhem åter upp idén och presenterade förslaget om byggnationen av delsträckan Trollhätte kanal för Carl XII. Ytterligare 83 år senare, år 1800, var detta arbete klart (Figur 47).

Som diskuterades i avsnitt 6.1 kan man betrakta Vänern som varande i avsaknad av äl före år 1800, även om enstaka observationer av äl kan ha skett. Det är möjligt att enstaka ålar kan ha kommit in i Vänern via Byälvens vattensystem. Den norska älven Glomma kunde vid vårflod enstaka år svämma in i Byälven. Man sade lokalt i Säffle att det var ”Glomm-flod”. Till Glomma kunde äl nå från Atlanten och därmed fanns möjligheten att enstaka ålar kan ha letat sig över till Vänerns vattensystem.

Enligt uppgifter förekom kräftor i Vänern före det att Trollhätte slussar öppnades, dvs innan äl kunde ta sig upp i Vänern (von Schéele 1854, Nilsson 1855, Steffenburg 1872, Nordqvist 1922, Svärdson 1967). Någon uppfattning om hur täta bestånden då var finns inte, vilket antyder att de troligen ej var så täta, alternativt att fisket inte var utvecklat. Äl påräffades på flera ställen runt sjön under de första tjugo åren efter det att slussarna öppnats. Älfisket har allt sedan dess varit ganska viktigt i sjön.

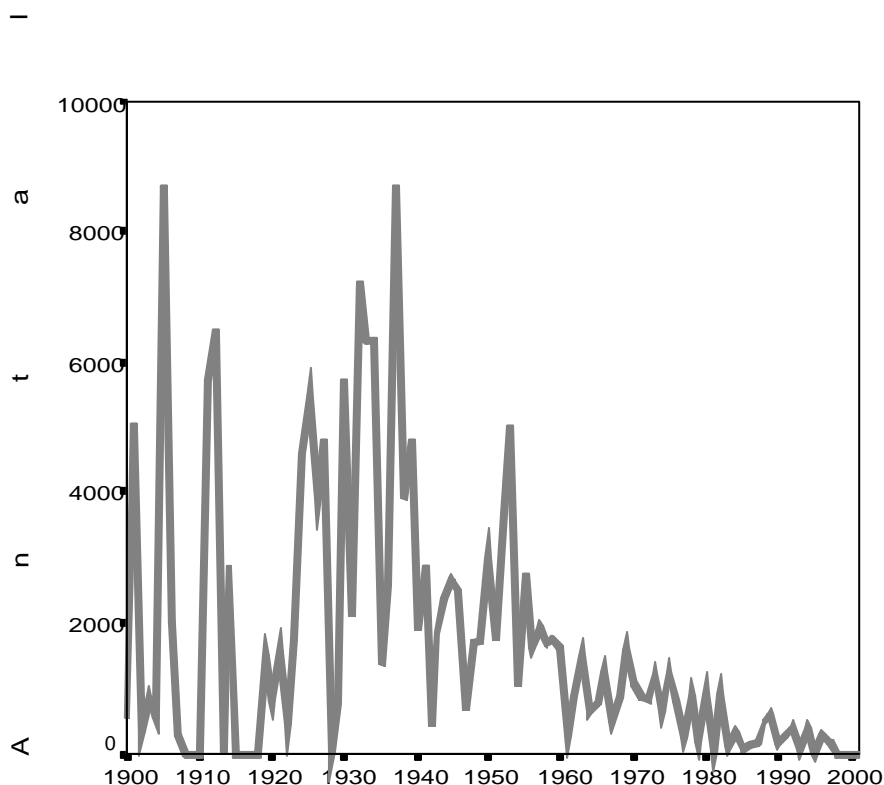
På 1800-talet var bilden generellt att flodkräfta förekom endast fläckvis och att bestånden var glesa. Flodkräftorna minskade snabbt långt upp i Letälven (övre Gullspångsälven) på grund av ålen (Schéele 1854) och Steffenburg (1872) skrev ’*Vänern saknas de numera*’.



Figur 47. Trollhättans äldsta slussystem. I dessa branta slussar strömmade å upp i Väneren från och med å 1800. Detta antyder att åinvandringen till Göta älv vid denna tid var mycket stor.

Ål var ju en nyhet i Vänerområdet och det finns uppteckningar (från 1943) om att sjöormar skall ha uppvandrat i Letälven söderifrån till Karlskoga (Tillhagen 1996). Dylika sjöormar noterades också i Värmland på 1870-talet. Att de ”*sprutade sitt gift lång väg*” eller ”*var tretti meter*” vittnar ju om sanningshalten i andra värmländska historier.

Ålinvandringen till Väneren förbättrades 1922 genom att en åyngeluppsamlingsstation byggdes vid Trollhättan. Genom den storskaliga minskning av ålinvandring som skett till Europa har dock åtillgången till sjön sjunkit naturligt (Figur 48). Därför har, utöver upptransport av de insamlade åarna från Göta älv, även förstärkningsutsättningar skett med annat åmaterial. År 1950 utsattes till exempel 1514 kg åyngel (Värmlands läns hushållningssällskap 1953). Ålfisket skedde dock med långrev och var ineffektivt. Den mesta åen vandrade ut ur sjön igen, eller försökte i vart fall. År 1929 fångades till exempel 10 069 kg framför turbingallret vid Trollhättans kraftverk.



Figur 48. Uppsamling av uppvandrande gulå vid Trollhättan. Ålinvandringen till Vänern har minskat drastiskt.

År 1968 inleddes försök med finmaskig storryssja i Vänern. Avsikten var att kunna kombinera ett fiske efter främst å med fiske efter andra arter. Finmaskiga redskap hade ju varit förbjudna sedan länge men tillverkades nu på ett sådant sätt att fisken inte snärjdes. Under framför allt 1930-talet rasade en hätsk debatt mot finmaskiga ryssjor, som då användes på kusten. Mot bakgrund av kvicksilverlarmen och en vikande fiskarkår var man tvungen att försöka med redskapsutveckling och lyckades över hövan. Försök i Hjälmaran har senare visat att undermålig gös som fångas i dessa finmaskiga storryssjor/bottengarn kan återutsättas med mycket hög överlevnad (Nyberg m fl 1996). Därmed hade ett mycket bra redskap för insjöfisket införts.

Utsättningarna av å blev nu lönsamma och har i princip skett årligen de senaste 25 åren. Utan dessa utsättningar skulle åfisket vara obetydligt idag och kräftan skulle åter öka, men nu fel art (amerikansk signalkräfta). Ålen fångas under sommar och höst, framför allt då dessa bottengarn (94% av fångstvikten perioden 1996-2000). Fisket brukar kulminera i augusti och fångsterna har pendlat runt 20 ton sedan 1990-talet.

Kräftpest slog till vid olika tillfällen runt sjön. I Göta kanal mellan Vättern och Vänern utbröt kräftpest 1926-28 (Alm 1928). Vid Gullspångsälven i Vänern förekom ett utbrott 1929 (Olofsson 1961) och sjön Värmeån hade pestutbrott 1931. I Vänern gjordes utsättningar av flodkräftor som gav goda bestånd under ett antal år, men sedan slog pesten till igen. Enstaka flodkräftor fanns kvar på andra platser fram till 1960-talet. I en intervju med de yrkesfiskande bröderna Hultfelt utanför Säffle berättade de att kräftorna försvunnit ungefär 1952-1957 i området (Insjöfisket, 1967, nr 5, sid 14). År 1961 beslöt man sig för att försöka med flodkräfta igen. Efter flera försök med flodkräftor har slutligen signalkräftor satts ut vid Hammarö (200 könsmogna individer

inplanterades 1988) och i Kattfjorden (20 stycken könsmogna individer inplanterade 1989). Utsättning tillåts ej i Dalbosjön för att skydda flodkräftan i Dalslands tillrinnande vatten. I Värmlandssjön har intresset för utsättning varit ringa, men privata utsättningar har skett. Med tanke på de omfattande åutsättningarna kommer kräftbeståndet ändå knappast att bli speciellt stort.

Det bör poängteras att från de vatten i Dalsland som ännu har flodkräfta kommer flodkräftor ned till Vätern ibland. Årligen inkommer därför rapporter om bifångst av flodkräftor (pers. komm. Ulf Widén). Detta noterades redan av Steffenburg (1872) som menade att Vätern saknade kräftor förutom tillfälliga fångster nedom de kräftförande åarna.

### 6.3.7 Abborre, gös och gädda

Abborren leker i de grunda gräsvikarna ”*hvilka under våren och försommaren äro så belamrade med ryssjor, att stakarna, med vilka dessa redskap fästs, stått som stängerna i en humlegård*” (Westerlund 1893).

Gös och gädda fångades under leken i april med ryssjor. Gösen fångades framför allt i Dättern och Brandsfjorden. Lloyd (1854) omnämde gösen som mycket riklig. Vintertid fiskades med not, ”till stor skada” eftersom mycket smågös (tvåsomrig, s k 1+) ingick. Gös var viktig för fisket och man försökte ta ansvar för resursen. I viken Dättern förekom under en stor del av 1900-talet gösodling. Denna startade 1911. Att kalla det gösodling är dock att ta i. År 1904 lyckas man för första gången få gös att leka över enrisvasar och kunde därmed flytta befruktad rom dit man ville ha den. Snabbt tog man detta som en ursäkt för ett hårdare fiske på lekande gös. En risvase antogs ge ca 17 000 gösnygel. I Dättern fiskade därför år 1949 hela 23 fiskelag med 1789 storryssjor. I gengäld höll de 80 gösleksumpar (Liman 1960).

Problemen var i början av 1900-talet att man inte reglerade fiskeansträngningen, minimimått eller maskstorlek. I en del gösnotar var maskstorleken 50 mm sträckt maska och som en följd fångades gös ned till 0,1 kg. I mitten av seklet var maskstorleken 60 mm.

De första 40 åren på 1900-talet gynnades gösen av ett varmare klimat. Därpå skedde en klimatförsämring och fisket sjönk till 1880-talets nivå. Gösen missgynnades också av att vandringshinder byggdes i vägen till de lekområden som fanns i rinnande vatten, främst då i Byälven. Uppsteget av gös till Byälven betecknades tidigare av Törnqvist (1954) som ”*betydande*”.

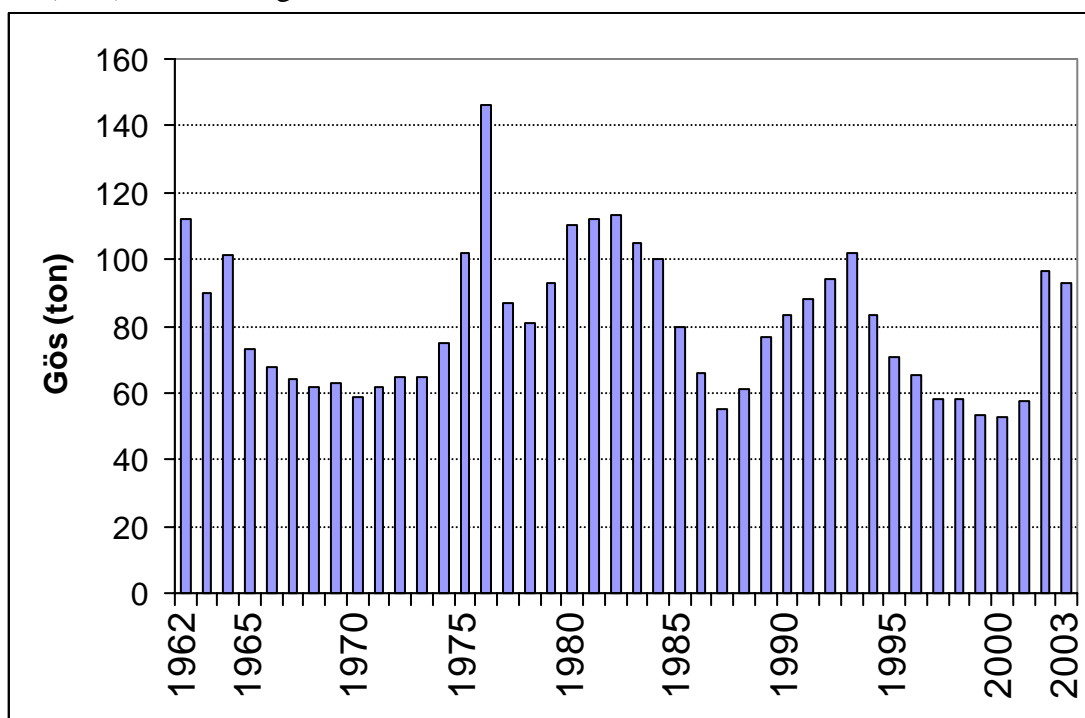
Förr hade man i liten utsträckning även ”klubbade gädda” vintertid (Jonsson 1939). Dragfiske efter gädda (samt abborre, gös, lax) bedrevs sedan länge. Man använde sig därvid ibland av revar av hästtagel eftersom dessa inte rutnade. Detta dragfiske övergick sedermera i utterfiske. Riktat utterfiske efter gädda startade i Vätern på 1920-talet och accelererade under 1930-40-talen. Fisket var fortsatt stort tills kvicksilverlarmet 1965. Från och med 1969 lyckades man dock med att exportera gädda utomlands (Frankrike) och gäddfisket ökade igen.

Idag har utterfisket minskat radikalt, speciellt under 1990-talet har nedgången varit markant. År 1992 fanns 338 utövare och år 2000 var bara 116 kvar. År 1992 fångades 25 ton gädda i utterfisket medan fångsten 1998-2000 var 6-7 ton årligen.

Gädda fångas numer huvudsakligen i yrkesfisket med grova nylonnät (52% av vikten) med en fångststopp i april samt med bottengarn (36%) under april och över sommaren. En stor del av fångsten går alltså på export. Årsfångsten i yrkesfisket brukar vara 50-60 ton.

Idag kan man generellt säga att bestånden gädda och abborre inte överbeskattas. Lokalt kan dock bestånden vara nedfiskade så att större sk troféfiskar för sportfiske inte förekommer. Visst vore det möjligt att införa maximimått på ex enskilda vatten så att yrkesfiskare som arrenderade vatten fick släppa tillbaka större abborre och gädda. Därigenom skulle parallellt ett attraktivt sportfiskevatten skapas.

För gös är situationen idag inte tillfredsställande i Vänern. Inte så att bestånden är överfiskade, men gösens tillväxtpotential utnyttjas dåligt och bestånden betecknas av Fiskeriverket som ekonomiskt överfiskade (sk tillväxtöverfiske). Bestånden är alltså inte biologiskt hotade, men höjdes minimimåttet över dagens 40 cm skulle gösbestånden tillväxa ytterligare och fångstutbytet öka. En skamgräns går vid 45 cm, mindre individer bör inte landas eftersom de inte hunnit leka en första gång. Förhoppningsvis höjs minimimåttet för gös snart. Gösfisket följer klimatet så att 5-7 år efter riktigt varma somrar erhålls fångsttoppar (Figur 49). Fisket bedrivs främst med grovmaskiga nät mars-maj (74% av fångstvikten åren 1996-2000) och en mindre del (23%) med bottengarn under sommaren.



Figur 49. Yrkesfiskets fångst av gös i Vänern 1962-2003. Fångsttopparna kommer ca 5-7 år efter att en varm sommar resulterat i en stark åsklass av gösungar.

### 6.3.8 Karpfiskar

I slutet på 1800-talet hette det att braxen vid lek i juni fångades med nät, ryssjor och not. Stora vinterstånd i Mariestadssjön kunde också exploateras med not (Westerlund 1893). Men det året andra världskriget började skrev Jonsson (1939): *”Den fisk som fiskarena i största utsträckning behålla för eget bruk, är braxen. Det beror huvudsakligen på att den är svårsåd, då den är ytterst benig och ytterst kort tid står sig.”* Beskattningen av braxen har därefter varit försumbar.

Intressant är att notera att mörtfisket tidigare ansågs ringa. Almer & Larsson (1974) citerade Hagström 1766: *”Mört fångas om våren, på grundens utsatta nät, men ej till någon myckenhet”* Även Wahlberg (1900) angav att mörtförekomsten var sparsam. Eftersom mört är en god indikator på eutrofiering antyder detta att närsaltbelastningen var ringa. På 1940-talet var mört däremot den viktigaste fisken för fiskarbönderna på Hammarö (Ulander 1986), vilket kanske antyder en viss förhöjd närsaltpåverkan i detta område nära Skoghall-Karlstad redan vid denna tid.

Ogräs- eller skräpfisk, dvs huvudsakligen karpfiskar, ökade under 1950-talet (Hägg 1957). Mört ansågs ha expanderat ut i sjön under 1970-talet, främst i närheten av Karlstad och Kristinehamn (Almer & Larsson 1974). Samtidigt tycktes sarv, braxen samt sutare ha ökat och elritsa ha minskat utmed stränderna. Orsaken till dessa förändringar var tvivels utan eutrofiering (Almer & Larsson 1974). Elritsa var fordom vanlig. Linné (1747) berättade att *”Denna fisk fanns både i småbäckar och vid stranden av Väneren; han var mycket snål och nappade hastigt på krok, som var gjord av en liten knappend”*.

Sutare sattes ut åren 1910-12 i södra Väneren och beståndet ansågs expandera snabbt (Hägg 1957), men idag är förekomsten begränsad. Arten förekom dock naturligt i sjön före stödutsättningarna och förekommer t ex även i grannsjön Skagern (Gullspångsälven). De rikligaste förekomsterna är idag utanför förorenade åar som t ex Nossan.

Stäm förekommer stadigt i Klarälven. Kinnerbäck (1995) fann bestånd av stäm som vandrade i Lidan, men angav att arten kan förekomma sparsamt även i Tidan och Nossan. Förekomsten av stäm i Tidan bekräftar av Lönnberg (1915). Stäm förekommer även i Gullspångsälven och sjön Skagern (Törnqvist 1954).

Kinnerbäck (1995) rapporterade även om rika fångster av faren i Dättern och utanför Nossan.

Även vimma fångades i Tidan och Lidan (Kinnerbäck 1995). Överhuvudtaget var dock arten relativt fåtalig. Nilsson (1855) hade uppgett arten som vanlig men det var nog i relation till hur ovanlig den var nationellt. Färna ansågs förr vara mycket sällsynt i Väneren (Almer & Larsson 1974), men verkar något vanligare idag. Strömlevande färna förekommer idag ibland annat i Tidan, Lidan och Nossan.

Id är inte speciellt omskriven, men förekommer i sjön sedan gammalt. Arten finns även i sjön Skagern. Förekomsten där är dock sparsam.

Ruda är sällsynt i Vänern eftersom arten trängs tillbaka av andra arter. Nilsson (1855) menade att ruda dock förekom i Klarälvens mynning. Vissa sjöar med återkommande syrebrist härbärgerar idag goda bestånd av arten, t ex Hullsjön vid Trollhättan (Lagerfors m fl 2001).

Karp är extremt sällsynt i sjön. Hammarström (1935a) rapporterade om ett exemplar fångat 1934 på 9 kg. Om detta fynd gav han följande möjliga förklaring. År 1923 inköptes karp från Skåne till Skagersholms gård, Finnerödja. De rymde dock via ett dike till sjön Skagern där sedan enstaka fångster gjordes. Enligt uppgifter i Svensk Fiskeritidsskrift (Hammarström 1935b) har dock karp funnits även i andra dammar runt sjön (även Törnquist 1952). En stor spegelkarphona (79 cm, 11 kg) fångades i Kinnevik 1961-05-20 (Karvik 1962). Enstaka karpar har sedan dess fångats i Vänerns norra del, t ex vid Vänersnäs 1974 (6.3 kg). Arten reproducerar sig dock inte i sjön.

### 6.3.9 Asp

Lloyd (1854) beskrev aspen i Vänern som ”vanlig”, men i slutet av samma århundrade betecknades arten som sparsamt förekommande (Wahlberg 1900). Westerlund (1893) skrev att asp ”*fångas med not i ett och annat av Vänerns tillflöden*”. Malm (1878) skrev att ”*Aspen förekommer i Göta elf, vid Göteborg; men han fångas der såsällan, att jag är böjd för det antagandet, att han tillfälligtvis hitkommer från Venern, hvarest han är ganska allmän*”.

Uppgifter om aspbestånd idag föreligger från Kinnerbäck (1995), Nilsson (1997), (Grahn 2001) samt Lagerfors m fl (2001). Säkert dokumenterade lekbestånd finns i flera vattendrag, bl a Gullspångsälven, Tidån, Lidån, Nossån, Dalbergsån, Byälven, Ölman och Alsterälven. Framför allt i Tidån samt Nossån verkar asptillgången vara god. Utanför Gullspångsälven fanns ett visst kommersiellt aspfiske förr. Medelvikten på 281 aspar fångade under 1928, 1933-34 av fiskaren G.A. Johansson var 2.7 kg (Almer & Larsson 1974). Vid utterfiske i Vänern fångas asp ute i sjön, men fångsterna är små; 2-68 kg årligen åren 1992-2000 då fisket bedrevs av 116-338 fiskare.

En del aspar anses gå ned från Vänern i Göta älv och de uppges leka ovanför Vargöns kraftstation. Asp fångas ibland i Åsfjorden vilket tyder på att det även kan förekomma lek i Nors- och/eller Borgviksälven. Det saknas uppgifter om lek ute på strömsatta sund och åsar, något som förekommer i de varmare och näringsrikare Mälaren och Hjälmaran.

I de flesta vattendrag runt Vänern slutar aspvandringen nedströms ett vattenkraftverk och lekplatsen påverkas av vattenreglering. Det är därför troligt att den omfattande vattendragsöverbyggnaden är ett problem för aspbeståndet. Nilsson (1997) menar att även ”Det är av största vikt att aspen totalfredas på lekplatserna.” Framst för att skyddas mot skador på grund av sportfiske. En sådan generell fredning för asp i hela riket infördes därför år 2001 av Fiskeriverket.

### 6.3.10 Övriga arter

Berg- och stensimpa var tydligen vanliga utmed stränderna under 1800-talet eftersom 'simpa' var flitigt använd till agn. Beståndet av hornsimpa, Dalslands landskapsfisk, vet vi i stort sett inget om idag. Denna rödlistade ishavsrelikt fångas sporadiskt i Värmlandssjöns djupaste delar. I Vänern är simporna småvuxna, de flesta fångade individer är 10-20 cm, även om maximistorleken har angetts till 27 cm i sjön (Ekman 1916). Fiskeriverket genomförde 1973 ett omfattande nätprovfiske i Vänerns djupbassänger utan att fånga en enda individ av arten. Almer & Larsson (1974) konkluderade att arten idag är sällsynt i sjön – och att beståndet gått tillbaka. Detta är värt framtida studier.

Nilsson (1855) menade att harr troligen ej förekom i Vänern, men att ett bestånd fanns nedströms Trollhättan. Harr var således sällsynt i Vänern under 1800-talet. Arten har fortsatt vara sällsynt förekommande i Vänern (ex Cederström 1895). Enstaka fångster finns från rapporterade från åren 1932, 1945, 1965, 1973 osv.

Nissöga angavs av Lloyd (1854) som riklig i vissa delar av sjön. Andra författare har dock uppgivit arten som sällsynt (Cederström 1895, Lönnberg 1905). Idag har vi ingen uppfattning om beståndet, men troligen har det missgynnats av igenväxning av de mjuka grundbottnar som är dess habitat (Almer & Larsson 1974). Det kan noteras att år 1938 rapporterades att nissöga påträffats i sjön Ymsen, Tidans vattensystem, ca 1 mil från Vänern (Olofsson 1938). Det finns även uppgifter att grönling noterats i tillflödet Nossan under 1990-talet, men det rör sig troligen om en förväxling med det snarlika nissögat.

Flodnejonöga (lokalt namn nidingsöga) var inte en uppskattad fisk i Vänern. Den ansågs störa fisket genom att äta agnet vid långrevsfiske (Lönnberg 1905). I vattendrag mynnande i norra Östersjön har ju omfattande fisken av flodnejonöga (nätting) utvecklats. Sådana fisken finns inte omtalade från Vänern. Troligen för att nejonögat är mer småvuxet i sjön. Arten är en relativt vanlig bifångst vid Fiskeriverkets försöksstråningar efter nors och siklöja på djupare vatten.

### 6.3.11 Nya arter

Röding från Vättern, samt de nordamerikanska arterna kanadaröding, splejk (korsning av kanadaröding och bäckröding) och regnbåge har satts ut i Vänern. Lyckligtvis med dåligt resultat. Försök med vätterröding gjordes 1972-73, kanadaröding 1963-64 och 1972, splejk 1968 och regnbåge 1971. Dessutom gjordes en gigantisk ofrivillig utsättning 1973 då höststormarna förstörde fiskodlingskassar på Kållandsö. Därvid kom en massa fisk lös; 12 000 individer av regnbåge, 600 vätterrödingar och 600 bäckrödingar. Dessa fångades sedan över hela Vänern. Så kommer det också att fortsätta eftersom kasseodling av regnbåge i sjön fortsätter. Ett annat kuriosum (förhoppningsvis) var den amerikanska bäckröding på 35 cm som fångades i Kinnevik 1960-11-01 (Karvik 1962). Arten kan ej etablera sig i de stora sjöarna, men väl i källflöden i deras tillrinningsområde. Till exempel i Hornborgasjöns östra tillflöden är den vanlig.

Ett par besynnerliga artfynd har gjorts under 1900-talet, nämligen stamsill och skrubba. Det är fantastiskt om dessa arter tagit sig upp för Göta älv på egen hand, men så har nog skett. Liljeborg (1891) hade ingen rapport om arterna i Sveriges insjöar,

men skrubba fanns ju vid denna tid i Mälaren. Skrubba angav han nådde som längst till Lilla Edet i Göta älv. Den har fångats t ex 1943-05-04 i Vassbotten, 1961-08-12 och 1976 i Vänern (Curry-Lindahl 1985). Den fisk som fångades 1961 var 185 mm (2.5 år) och hade levt i sötvatten 0.5 år. Troligen hade den vandrat 90 km i Göta älv, dvs ej kommit in via ett fartygs ballastvatten. Exemplet som fångades 1943 uppehöll sig i närheten av Karls grav (en kanal vid Vänersborg) och hade också möjligen vandrat upp själv. Enligt fiskerikonsulent Ulf Widén inkommer alltså tämligen ofta uppgifter om fångst av skrubba från fiskande. Vi får nog acceptera den fantastiska tanken på att dessa fiskar vandrar upp själva.

En fripassagerare med lastfartyg är ullhandskrabba som härstammar från Kina. Den kom till Europa på 1900-talet och har spritt sig i de nordtyska floderna. Då och då rapporteras arten från Vänern. Det första fyndet gjordes 1953 (30/9) vid Trollhättans kraftverk och sedan 1954 (1/9) vid Vassbotten, SV Vänern (Fontaine 1955). Rapporter inkommer årligen om observationer av arten enligt fiskerikonsulent Ulf Widén.

#### 6.4 Samlad bedömning av arters styrkeförhållanden

Schéele (1854) samlade in uppgifter om fisk och fiske i hela Värmland, däribland också från Näs, Grums, Karlstads, Wäse, Ölme och Wifsnums härader, dvs hela Värmlands strand mot Vänern. Uppgifterna varierade mellan häraderna men det kan konstateras att man uppgav ymnig förekomst av gädda, abborre, braxen, mört, ål, lake, nors och siklöja. Mindre rikligt förekom sarv, smånors, gös, gers, sik och sutare. Tillgången var knapp på stäm, harr, öring, vimma, karp, ruda, id och asp. Mörner (1762) hade redan tidigare skrivit att nejonöga var sällsynt. Wahlberg (1900) menade att ruda inte förekom i sydvästra Vänern utan endast fanns i kringliggande vatten. Han angav vidare stensimpa som allmän och hornsimpa som ovanlig. Elritsa, mört, sarv och ål var likaså sparsamma, medan gädda förekom rikligt. Sarv och vimma ansåg Wahlberg vara ytterst ovanliga. Braxen var tämligen talrik.

Almer & Larsson (1974) och senare Kinnerbäck (1995) ansåg att elritsa, sten- och bergsimpas minskat i Vänern på grund av utökad vegetationsutbredning. Dessa arter var nog relativt rikliga på 1800-talet (avsnitt 6.2).

Det är naturligtvis omöjligt att jämföra vad en författare menar med ”ymnigt” och näste kallar ”i god tillgång”. Kanske just därför göres nedan ett sådant försök (Tabell 10). Källorna och även de ingående värderingarna står i föregående avsnitt. Arter som nyttjar rinnande vatten för lek har givetvis minskat i förekomst; asp, flodnejonöga, id, lax och öring. De båda senare uteslöts ur tabellen eftersom mer detaljerad statistik fanns att tillgå. Även sik uteslöts, men i detta fall på grund av artförbistringen genom åren. De flesta författare har dock angett sik i allmänhet som riklig, utom möjligen perioden 1910-1970 (Almer & Larsson 1974).

Slutsatsen av tabellen har väl redan framgått av texten, nämligen en tendens att karpfisk (faren, färna, sarv och mört) samt gers ökat i Vänern. Detta är ofta ett tecken på ökad näringsrikedom. En uppgång under 1900-talet, med en senare nedgång, uppvisade bestånden av björkna och vimma som båda tycks ha varit rikligast under 1970-talet. Även dessa förändringar torde vara kopplade till närsaltssituationen

Vissa arter tycks ha varit rikligt förekommande hela tiden, t ex lake, gädda och abborre. Detta trots att de varit föremål för fiske under hela perioden.

Utvecklingen för nissöga och hornsimpa är helt okänd under hela seklet.

*Tabell 10. Den subjektiva bedömning av olika arters kvantitet som olika författare gjort de senaste 150 åren i Vänern. Sistnämnda skattning för 1990-2000 står för Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium. Systemet med + och r är från Nilsson (1979) och har använts såatt:*

r=sällsynt, tämligen sällsynt, ytterst ovanlig  
 +=ovanlig, en och annan, skall förekomma, finns.  
 ++=inte allmän, ej i så stor mängd, sparsam  
 +++=allmän, tämligen allmän, tämligen talrik  
 ++++=mycket allmän, stor mängd, ymnig.

<i>Författare</i>	<i>Schéele</i>	<i>Widgren</i>	<i>Wahlberg</i>	<i>Nilsson</i>	<i>Skattning</i>
<i>Period</i>	<i>1854</i>	<i>1863</i>	<i>1900</i>	<i>1979</i>	<i>1990-2000</i>
<i>Region</i>	<i>Värmland</i>	<i>Hela</i>	<i>SV Vänern</i>	<i>Hela</i>	<i>Hela</i>
<b>Flodnejonöga</b>		+++			++
<b>Faren</b>		+		++	++
<b>Björkna</b>		++		+++	++
<b>Braxen</b>	+++++	+++	+++	++++	+++
<b>Vimma</b>	+	++	r	++	+
<b>Benlöja</b>		+++		+++	+++
<b>Asp</b>	+	+		+	+
<b>Ruda</b>	++		r	+	+
<b>Karp</b>	+			r	r
<b>Färna</b>		+		++	++
<b>Id</b>	++	++		+	+
<b>Elritsa</b>		+++	++	+	+
<b>Sarv</b>	++	+	r	++	++
<b>Mört</b>	+++++	+++	++	++++	+++
<b>Sutare</b>	++	+		++	++
<b>Nissöga</b>		r		++	?
<b>Gädda</b>	++++	+++	++++	+++	+++
<b>Nors</b>	++++	++++		++++	++++
<b>Siklöja</b>	++++			++++	++
<b>Lake</b>	++++	++++		++++	++++
<b>Storspigg</b>				+++	+++
<b>Småspigg</b>				++	++
<b>Stensimpa</b>			+++	+++	+++
<b>Hornsimpa</b>			r	r	?
<b>Abborre</b>	++++	+++		++++	++++
<b>Gös</b>	++	+++		+++	+++
<b>Gers</b>	++	+++		++++	++++

### 6.5 Förekommande arter idag

Sammantaget innebär detta att, vid sidan av de förändringar i dominans mellan arter som skett, har endast en reell förändring av förekommande fiskarter skett de senaste 250 åren. Nämligen att å vandrade upp i sjön. Sedan år 1800 håller sjön regelbundet 38 fiskarter samt uppvandrande skrubba. Enstaka exemplar av stamsill, karp och regnbåge har påträffats, dock utan att reproducera sig (Tabell 11). Enligt uppgift finns dock ett reproducerande bestånd av regnbåge i Tidans vattensystem. Detta är ett av de få rapporterade i landet, men uppgifterna har inte kunnat bekräftas eftersom exakt position för beståndet inte uppges. De vådsamma vattenflödena år 2000-2001 har också resulterat i reproduktion av utsatt gullspångslax i Övre Gla's källflöden (Byälvens system, pers. komm. Ivan Olsson, Karlstads Universitet). Detta torde vara tillfälligt.

Däremot har flodkräftan ersatts av signalkräfta, men faktum är att än idag inkommer uppgifter om bifångst av flodkräfta från Väneren. Vidare förekommer ullhandskrabba årligen i Väneren.

Förutom de förändringar som skett på artsammansättningen har även en förlust av flera fiskstammar skett, såväl lax, öring som sik. Här saknar vi säkert uppgifter om många bestånd av vandrande arter som inte ansetts så värdefulla, ex id, asp, slom och flodnejonöga.

Tabell 11. Förekommande fiskarter i Vänern före å 1900 resp kring å 2000.  
 F=Förekommer, T=Reproducerar sig i tillflöden, S=Reproducerar sig i sjön, H=reproduktion i havet, E=Enstaka förekomst, reproducerar sig ej, ●=Försvunnit ur faunan.

VÄNERN	Före 1900	Förändring	Anmärkning
Flodnejonöga	FT		
Bäcknejonöga	FT		
Stör			
Sterlett			
Ål	FH		Inkom 1800
Stamsill		E	
Faren	FS		
Björkna	FS		
Braxen	FS		
Vimma	FS		
Benlöja	FS		
Asp	FT		
Ruda	FS		
Karp		E	
Stäm	FS		
Färna	FT		
Id	FT		
Skärkniv			
Elritsa	FT		
Sarv	FS		
Mört	FS		
Sutare	FS		
Nissöga	FS		
Grönling			
Mal			
Gädda	FS		
Nors	FST		
Regnbåge		E	Utsättningar
Lax	FT		
Öring	FT		
Röding			
Harr	FT		
Siklöja	FS		
Storsik	FS		
Sandsik	FS		
Älvsik	FST		
Planktonsik	FS		
Bläsik	FS		
Lake	FS		
Storspigg	FS		
Småspigg	FS		
Stensimpa	FST		
Bergsimpa	FST		
Hornsimpa	FS		
Abborre	FS		
Gös	FS		
Gers	FS		
Skrubba		E	
Ullhandskrabba		E	Med fartyg
Flodkräfta	FST	●	Enstaka fynd görs
Signalkräfta		FST	Inplanterad

## 7. Vättern

### 7.1 Förekommande fiskarter fram till 1900

De skrivna urkunderna börjar på 1200-talet, men här startar vi med greve Per Brahe's Oeconomia (1670-1680-talen i olika upplagor, Granlund & Holm 1971) och hans kokbok (Larsson Haglund 2000). Brahe's kokbok avslöjade ett stort intresse för kräftor som greven lät utplantera i tillrinnande vattendrag till Vättern, sedan bakades "kräftecake", ett slags omelett, och småkräftpajer. Flodkräftan kan inte ha funnits i sjön när den avsnördes från övriga stora sjöar för 9500 år sedan (avsnitt 2.4) utan måste ha vandrat in senare eller ha inplanterats av människan. Per Brahe hade också fiskdammar på Visingsö med karp och ruda.

Prästen i Hammar Daniel Tiselius (latiniserat Tiselio) skrev 1723 "Utförlig beskrivning över den stora Svea o Göta sjön Vättern". Han nämnde att flodkräfta fanns, "väl stora men mycket magra". Den gode prästen skrev vidare om lax av tvåolika slag, blanklax och bäckelax, och menade därmed den stora insjööringen från Motala ström resp öringen från Vätterns mindre tillflöden. Av andra

laxfiskar räknade han upp röding, gråsik och stensik. Han noterade vidare förekomst av walar, dvs harr, samt nors och siklöja. Den senare ansågs storvuxen och lekte från S:t Katarinetid och Andersmässan in i december. Som så ofta skilde man på olika bestånd inom sjön. För nors förekom blånors och stornors, för abborre starr- och utsjösabborre, för lake lerlake och stenlake samt dessutom gädda av tre slag (tre olika lektider). Karpfiskar som nämndes var id, braxen, sarv, mört och ruda. Rudan uppgavs redan 1470 förekomma i dammar vid Vadstena kloster. Omdiskuterad var sutare som Tiselius uppgav, men Lundberg (1899) hävdade ej förekom. Sundström (1868) ansåg också att arten saknades (det var nog detta arbete Lundberg läst), men skrev att arten förekom i Verkasjön som hänger ihop med norra Vättern (karta 9F SV, i anslutning till Kärrafjärden). Arten förekom dock ganska säkert i Vättern, åtminstone tillfälligt nedvandrad från sjöar som Tåkern. Gers förekom liksom "simplor med fina taggar", kanske hornsimpa. Tiselius nämnde vidare benlöja samt elritsa (kvidd). Den senare ansågs bara duga till agn. Ål ansågs "rätt fet". Om nejonögon rapporterade han att de lekte åta dagar före mörtan på våren. Troligen att det var flodnejonöga som avsågs. Denna art har också noterats av Liljeborg (1891).

Ur "Träsnittet i psalmboken" av Viktor Rydberg utgiven 1914.

Se, kyrkotornets gyllene kors,  
det flammar av solens lågor!  
Där uppe brusar det ut en fors  
av malmens skälvande vågor.  
Mot fjärran blåande Visingsö  
flyr klangen dåande över sjö,  
som är en spegel av eterfärg  
för skyar, segel och gröna berg.  
Bing bang, bing bang!  
Den hela stad tar ett bad  
i ljus och doft och klockors klang.

Prosten Fredrik Ådahl beskrev 1786 Udenäs församling och skrev då bland annat om det rika fisket efter öring och ål i sjön Viken, med inloppet Edsån från Uden och utloppet Forsviksån till Vättern. Som nämnts tidigare försvann denna storvuxna öring när Fredriksfors (nuvarande Sättra Bruk) anlades och Edsån dämades.

Bohman (1840) räknade också noga upp Vätterns fiskar, men har några avvikelser från ovan, bl a lade han till björkna. Lundberg (1899) hade också hört talas om björkna på västgötasidan av sjön, men fordrade ytterligare bekräftelse. Sundström (1868) var återigen skeptisk och menade att arten ej förekom i norra Vättern.

Även asp finns uppgivet av Bohman (1840), Tham (1854-55) och Nilsson (1855), men det har varit ett lokalt namn på Vättersik, den art som bör kallas älsvik (*Coregonus lavaretus*). Även i Vänern fanns ju en sikform som kallades asp, som ibland förväxlades med karpfisker asp. Ganska säkert var det även i Vättern tal om en förväxling, speciellt som Bohman talar om lek påhösten. Det oroande är dock att också Sundström (1868) anger att asp fångades i norra Vättern vid Askersund med not under mörka vårnätter, men här har vi kanske en annan förväxling. Det sjösystem som avvattnar Norra och Södra Asplången (Aspån) till Vättern hade sedan år 1477 (och åter 1502) ett belagt idfiske (Calissendorff & Larsson 1998). Karpfisker asp nämndes därför ej av Tiselius (1723) och Lundberg (1899) skrev ”I Wättern finnes icke aspen.” Vi räknar därför inte med att asp förekommit.

Bohman (1840) angav att id (*Cyprinus idus*), ”på vissa orter kallad hårdnacke”, förekom, om ej så allmänt. Eftersom han också anger att arten steg tidigt om våren för lek i tillrinnande vattendrag verkar det verkligen vara id som han, liksom Tiselius, talade om. Senare författare nämner den ej, eller var tveksamma (se avsnitt 7.4).



Figur 50. En typisk del av den norra skärgården vid Hammarsundet.



Figur 51. Öppna Vättern, kall, stor och näringsfattig.

Det bör också noteras att ett exemplar av karpfisker stäm finns i Naturhistoriska Riksmuseets samlingar (NRM 21258) och uppges vara fångad i Vättern utanför Motala (årtal okänt). Vi saknar uppgifter om att arten skulle förekomma idag och räknar inte med den i sjöns fauna (Widegren 1863, Lundberg 1899). Det finns dock en möjlighet att det var en förväxling med arten färna som var ganska vanlig längre ned i Motala ström (Lundberg 1889, Liljeborg 1891) (se vidare avsnitt 7.4).

Bohman (1840) angav vidare förekomst av faren (*Cyprinus ballerus*), vilket inte någon annan författare har uppgivit. Lundberg (1899) avvisar det helt. Detta är en art som lätt förväxlas med andra högryggade karpfisker. Eftersom det bara är Bohman som talar om arten och denna normalt lever i betydligt varmare och näringsrikare sjöar än Vättern talar det mesta för att uppgiften om faren är felaktig.

Naturligtvis förekom ej heller den värmekrävande malen. Det kan dock noteras att som en rest från varmetiden har man funnit malkotor i Dagmossen vid Alvastra. Mal fanns alltså i Vätterns absoluta närhet för 4500 år sedan (Gislén 1945).

Nilsson (1855) meddelade att hornsimpa förekom, men många var tveksamma. År 1860 meddelade Sven Lovén att han funnit hornsimpa och flera relikta kräftdjur i Vättern. Lovén var väl bekant med dessa organismer från Östersjön och var säker på

sin sak. Detta var början till förståelsen av Vätterns historia efter istiden. Man började ana att sjön hängt ihop med Östersjön på något sätt.

Widegren (1863) och Sundström (1868) rapporterade att nissöga förekom i norra Vätterns sandvikar, den förre talade även om bergsimpa i sjön (Tabell 12).

Sundström (1868), Liljeborg (1891) och Lundberg (1899) skrev att gösen var känd sedan länge i Hjälmararen, Mälaren och Vänern. Liljeborg ansåg det anmärkningsvärt att den icke skulle förekomma i Vättern, men han visste ju inte om att Vättern tidigt snörts av från Ancylussjön. Ingen annan av de författare som behandlar sjön före 1925 nämner heller gös i faunan. Montgomery-Cederhielm (1902) avslöjade att Filip Trybom rekommenderat utsättning av gös i norra Vättern 1894 till Hushållningssällskapet i Örebro. Allt talar således för att gösen inplanterats (Svärdson 1976a). Filipsson (1994) anger också 1925 som inplanteringsår för gös i Alstern, Vätterns nordligaste del.

Tabell 12. Hjalmar Widegrens lista över förekommande fiskarter i Vättern 1863 med hans egna kommentarer. Notera att han ej uppgav id, björkna eller gös.

Art	Kommentar
Abborre	Ringa
Gers	Ringa
Stensimpa	
Bergsimpa	
Hornsimpa	
Storspigg	
Småpigg	
Mört	Ej i någon stor mängd
Elritsa	Täml. stora stim
Braxen	Norra vikarna
Nissöga	Ett och annat exemplar
Gädda	Ej någon stor mängd
Öring	
Röding	Talrik
Nors	Stor mängd
Harr	
Djupsik	Stor mängd
Siklöja	Viktigt fiske
Lake	
Ål	Serdeles talrik i vissa delar
Flodnejonöga	I mynningen av bäckar
Bäcknejonöga	Ända till 20 famnars djup i Vättern

I Vättern förekommer tre sikformer/-arter; storsik, älvsik och sandsik (Svärdson 1979, 1998). **Storsiken** är mycket sällsynt och har bara påträffats i enstaka exemplar, bl a vid de nätprovfisken som genomfördes 1974 (Filipsson 1983). **Älvsiken** (även kallad näbbsik, asp eller blånäbb) har endast en säkert känd lekplats, vid Kråk nära Karlsborg. Arten vandrar över sjön och fångas ibland ända nere vid Jönköping (Ekman 1916). **Sandsik** (även kallad grundsik, djupsik, stensik) är den vanligaste sikarten i sjön och leker över hela sjön. Dess föda domineras av glacialrelikta kräftdjur som *Mysis*, *Pallasea* och *Pontoporeia* (Svärdson m fl 1988).



## 7.2 Fisk och fiskemetoder genom tiderna

Vätterns utlopp, de grunda avsnörda vikarna i norr och söder samt den stora Huskvarnaån inlopp i sjön har självfallet varit viktiga fångstplatser på grund av sina rika fiskbestånd genom flera tusen år. En stenåldersboplats mitt inne i centrala Motala alldeles vid Motala ström upptäcktes så sent som år 2000 (Carlsson m fl 2001). Här hittade man fiskkotor från abborre, en fisktand från gädda och fågelben. Troligen användes boplatsen för 8 000 – 6 000 år sedan. Det var då inte många kilometer österut ned till Ancylussjöns skärgård, så platsen var idealisk för den som ville flytta mellan olika jakt- och fiskeområden i kust- och insjölandskap.

Möjligen var fisket bra även kring Visingsö. Gravfälten från järnålderns slut antyder att befolkningen då var nästan lika stor som idag, ca 700 personer.

Det verkar som dagens Huskvarnavik under brons- och järnåldern var en långgrund vik. Vättern hade då betydligt lägre vattenstånd än idag. Här har under dagens vattenyta återfunnits en mängd fornlämningar i anslutning till Huskvarnaån (Figur 52), bland annat ett påverk som tolkas som ett möjligt fast fiske (katsa, Figur 33) från 500-talet (Nordström & Rönnby 1996). Flera intressanta pårader, eventuella konstgjorda öar, hamnpirar, bronssvärd och annat vittnar också om en febril aktivitet genom årtusendena. Platsen var naturligtvis väl vald. Huskvarnaån var vattenrik före regleringarna. Kända goda lekplatser för mört finns markerade på kartor från 1700-talet. I denna å fanns också in på 1900-talet tre fasta öringfiskan samt bestånd av flodnejonöga och flodkräftor. Rogberg (1770) menade att öringfisket i Huskvarnaån förr var givande.



Figur 52. Huskvarnaåns mynning i Vättern. Denna mötesplats mellan den varma, näringsrika ån och den kalla, fattiga Vättern har varit bebodd av fiskande människor i tusentals år.

Vätterns sydände med Munk- och Rocksjön var ett sankt område bakom sandreveln som kom att härbärgera Jönköping. Ett idealiskt läge eftersom Laga- och Nissastigarna här mötte lederna upp mot Sveariket. Detta sankt område erbjöd goda möjligheter till fågel- och fiskfångst under flera tusen år. Här vandrade också en relativt stor vuxen öringstam förbi till lekplatser i Tabergsdalen. Det är därför inte förvånande att flera lämningar från bronsåldern har påträffats, bland dem kanske den mest kända den så kallade Sagaholmshögen, ca 3500 år gammal, belägen omedelbart söder om dagens Jönköping (Goldhahn 1999).

Cistercienserklostret i Riseberga hade fiskerätt vid dagens Stjernerund i Alsen, norra Vättern. Denna del av Vättern är mer näringsrik och varm än den öppna sjön (jämför Figurer 50 och 51) och hade t ex ett bra braxenfiske. Fisket var intensivt. På en karta från år 1859 syns att hela Lilla Hammarsundet var fullt med katsor (Åman 2001).

Cistercienserklostret vid Alvastra nyttjade fisket i Tåkern, Vättern och Motala ström. (Alvastra betyder "ålfiskeställe" och namnet kommer av ett ålfiske i Ålbäcken.) Bland Alvastras lämningar har återfunnits flöten av granträ, notsänken av bränd lera och bly, metkrokar av järn, brons och mässing (Andersson 1970). Speciellt rikt avkastande har dock Vättern aldrig varit. Jönköpings slott hade på 1500-talet anställda notfiskare, men på Visingsborg fanns inga anställda fiskare år 1625 (Grennfelt m fl 1980). Per Brahe samlade dock in fisk från sitt grevskap. Saltad öring, torkad öring (40 st), röding, lake (160 st) och ål (570 st) var bland annat vad som skulle betalas (Granlund & Holm 1971). Dominansen av ål bör noteras, även om den naturligtvis till stor del betingas av tidens fiskemetoder. Det var enkelt att fånga de vandrande ålarna i vattendragen. Helt visst var dock ål vanligare i Vättern förr och äldre dokument beskriver också några viktiga ålfisken i tillflödena.

Jönköping har ingen historia där fisk och fiske haft någon märkbar betydelse. Staden hade tidigt rätt att handla med Halmstad och bland annat torde salt och fisk ha varit eftertraktade varor (Arbman & Norborg 1963). Affärsmannen Gustav Vasa försåg Vadstena och Jönköping med torkade finska gäddor på 1500-talet, men klagade över att man inte var benägna att köpa trots att man förut klagat på dålig tillgång på fisk. Finska (torkade) gäddor sände Gustav Vasa över hela riket därför att de ansågs speciellt fina, även till regioner med gott om egen fisk. År 1552 skickade kungen också spannmål från Östergötland till Jönköping, men återigen ville de snåla smålänningarna inte betala tillräckligt, så den minst lika närige herr Gustav skickade detta spannmål vidare. Arkeologiska undersökningar av stadskvarter från 1580-1900-tal har inte visat några lämningar av fiskrester i Jönköping (ex Löfgren 1987, Nilsson & Stibéus 1992). Läger man sedan till detta sedan att det kloster som fanns i Jönköping var ett Franciskaner-kloster, dvs inte ett Cistercienserkloster, så inses att det inte varit rikt med fisk i trakten under historisk tid.

Fisket efter storöring och ål i Motala ström (Motala Regala laxfiske) omnämns redan år 1282 i det s k Helgeandsholms beslut då Motala ström bestäms vara Kronans enskilda egendom. Sedan omtalas detta fiske flera gånger (Tiselius 1732, Linné 1741, Bohman 1840, Alm 1929). Fisket bedrevs med ljuster (senare håv) vid bron och vid ett speciellt hus, Fliken. Det var byggt ovanpå ett stenkar där man fångade öringen. Dessutom fiskades öringen med mjärddar, speciella stenkistor och i lugnare vatten med nät och not. Vidare skrev Bohman år 1840: "*Att meta lax, är ett i senare tider i synnerhet infördt tidsfördrif af Engelsmännen.*"

Medelvikten på öringen var 2.7-4.5 kg, men exemplar på 10-15 kg var inte sällsynta. Rekordet har ett exemplar på 23 kg (Olofsson 1963) och enstaka stora exemplar fångades in i 1950-talet (Svårdson m fl 1988). Bohman ansåg öringfisket vara av stor kvantitet, men angav att fisket efter öring som lekte i tilloppsbäckarna till Vättern var obetydligt.

Kanske var det tur att storöringfisket fanns vid Motala, i alla fall om man fåtro Sophie von Knorring som reste runt sjön år 1832 på nio dagar. Hon skriver festligt om hur värdshusmaten jämt var '*stuvad stek*' utom just i Motala där det serverades färsk 'lax' den 12 september.

Flera av Vätterns tilloppsbäckar hade dock viktiga öringfisken tidigare. Möjligen fiskades även ål i viss omfattning. I den lilla Domneån (avrinningsområde 66 km<sup>2</sup>), som mynnar i SV Vättern, fanns fyra kronofisken (Eket, Ebbarp, Horstorp, Kroken)

och i ett beslut från år 1688 betonas vikten av att kungsådran beaktas (Nordström 1976). Det kan noteras att det var gott om flodkräftor i denna å före kräftpestutbrottet. Domneån som idag har nolltappning, dvs vattenflödena stängs av helt ibland...så vårdas den natur- och kulturskatten.

Ytterligare andra åar som förr hade fasta "laxfisken" är idag helt förstörda. Landsjöns utlopp, Edesvarnaån, finns inte längre. Hela ån går i en kort trätub ned till kraftverket vid Vätterstranden (Figur 53). Även Huskvarnafallen är för det mesta torra idag, liksom Röttleån, som knappast 'ryter' längre. Inget har som Vattenlagen förstört Sveriges sötvattenmiljö!



Figur 53. Allt som återstår av Edesvarnaån (förr Hanaån) är en trätub ned till Vättern. Här fanns förr både öring och å samt kvarnverksamhet från minst 1300-talet (Malmvall 1976). Ålfisket omtalas i dokument från 1760 (Edstrand 1976). År 1919 byggdes kraftverket och allt vatten leddes därvid in i trätuben. Ytterligare en åhar tystnat.

Nu var det ju inte bara öringfisket som var av intresse förr. Rogberg (1770) angav att sikfisket var det '*mäst betydande*' fisket i Vättern. För Skärstad socken står det faktiskt '*et härligt fiske*' och Visingsö hade '*et fördelaktigt fiske*'. Röding- och sikfisket skedde där med nät '*och pulsande uti djupaste wattnet, ofta mitt i brusande vågen*'. Vara hur det vill med pulsandet i vågorna. Landshövdingen i Jönköping skrev

1862 att ”Fiske och jagt äro icke synnerlige inkomstgifvande” och hans företrädare hade i en rapport för åren 1828-32 skrivit att ”För Jönköpings stad har sjön Wetteren hittills blott varit en orolig granne...”. Det var inte undra på att ”häxan” Gunnel på Visingsö blev häktad när det ryktades att hon kunde trolla bort fisken ur sjön (Henrikson 1963).

Fiskets ringa betydelse verifieras av Weilers (1940) och Malmqvist (1986) genomgång av sjöfarten på Vättern under de senaste seklerna. Fisktorget är borta sedan länge från Jönköping. Hjo förde under 1700-talet en tynande tillvaro med fiske och lite handel och hade ingen ordentlig hamn förrän 1855 (Figur 54). Gränna var under 1700-talet en liten kyrkby som levde av jordbruk och trädgårdsskötsel. Både fartyg och egentlig hamn saknades fram till 1855. En enkel oskyddad hamn från 1600-talet avbildades av Erik Dahlberg i ”Suecia Antiqua”. På Visingsö bedrev befolkningen påknäppt 1000 personer år 1850 främst jordbruk och ”något fiske”.



Figur 54. Dagens hamn i Gränna med Vätterns östra förkastningsbrant i bakgrunden..

Larsson (1903) beskrev fisket i Vättern vid förra sekelskiftet. Vintertid bedrevs huvudsakligen nätfiske efter lake som lekte 10/1-28/2. Vårfisket var svårt på sjön. Det blev mest långrevsfiske efter röding, lake, gädda, abborre och sik. Vid varmare väderlek fångades också ål på detta sätt. Liljeborg (1891) berättade att röding fiskades med långrev vid Hjo. Reven betades med siklöja och lades sommartid på 35-50 m djup, dvs samma djup som man än idag fiskar röding på under sommaren. På sommaren dominerade svirvelfiske efter främst röding, men även efter öring och gädda. Senare under sommaren kom ett långrevsfiske (uppflötade linor) efter öring. Dessa långrevar betades också med siklöja. Enligt Andersson (1970) användes uppflötade revar redan på 1600-1700-talen. De sammankopplade långrevarna kunde vid 1900-talets början vara upp till 30 km långa.

Rödingfisket beskrevs av Bohman (1840). ”*Han fiskas påolika sätt: med ljustrande nattetid, samt med not och nät pårödingsgrunden... Förnämsta verktyget för detta fiske är en slags not, kallad Rödingströ*”. Fiskemetoden levde faktiskt kvar in på 1970-talet då fiskarna Folke och Holger Arvidsson använde ”strönoten”. Det var ett tungt nät som likt en not eller snörpvad roddes runt ett fiskstim. Denna not anpassades efter rödinggrundens djup och var 2-8 m djup (Larsson 1903). Ena änden fästes i land, eller i en ’lättebåt’, och andra änden roddes runt fisken. Nätet var vanligen gjort av bomull i slutet av 1800-talet, med korkflöten och järnsänken inlindade i näver. Ströbåten hade två man och lättebåten i regel endast en pojke. Den senare lossade underteln vid hopdragning om den fastnade i botten. Strö sattes i en cirkel på bra platser. För abborre användes (den sträckta) maskstorleken 18 varv/aln (68 mm), för röding 14 v/a (95 mm), för sik 15.5 v/a (77 mm). Sedan länge fanns ett skattelagt rödingfiske i den norra skärgårdens utpost, ön Lilla Rökna (Tham 1849). Troligen var det just strö man fiskade med här vid rödingleken.

Den klara Vättern var förstås en ”*bra eldsjö*”. Vid ljustringen av rödingen använde man torr kådrik tallved (töre) som gav ett skarpt sken. Elden hölls i ett speciellt brandjärn i aktern påbåen. Den 16 november 1882 förbjöds detta fiske, inom den del av Vättern som låg i Skaraborgs län, under rödingens lektid. Ljusterfisket bedrevs in på 1900-talet trots att det var förbjudet (Haugard 1922). Dahlberg (1949, 1958, 1965) berättade om hur man smög runt vid detta olaga fiske med årtullarna inlindade med granris för tyst rodd. Ljustringen skedde nu i skenet av primuslampor. Man tränade till och med på att snabbt släppa ifrån sig ljustret om överhögheten kom.

Även å fiskades i gamla tider i viss utsträckning på senhösten med ljuster, men omfattningen av fisket är inte känd. Ett begränsat ljusterfiske genom tunn nyis kan också ha förekommit. Det dominerande åfisket skedde naturligtvis i utloppen (ex Motala ström). Ålkistor fanns i snart sagt varje vattendrag. Bohman (1840) uppgav också att årev användes över hela sjön.

Enligt Sjögård (1985) kom den första svirveln i bruk 1885 i Vättern, vilket dock mest verkar vara en definitionsfråga. Dragrodd efter röding fanns på 1600-1700-talen och definitivt förekom fisket på 1870-talet. Svirvelfisket var dock ett mer utpräglat djupvattenfiske än den tidigare dragrodden. Sjögård (1985), Lindfors (1903) och Lemchen (1913) beskrev rödingfiske med svirveldrag. Man brukade en 100-180 m lång rev av fin mjuk koppartråd. Fördelen med koppartråden var att den var tung och därmed fungerade som sänke samtidigt som den var stark. Till detta hade man ett drag, ca 18 cm långt. Detta var urklippt som en fisk ur mässing- eller nysilverplåt, gärna med pärlemorinslag. Stjartflikarna böjdes i propellerform så att draget roterade i vattnet. Ett lekande (svivel) fästes framtill och ett baktill framför kroken. Med detta redskap fiskade man på relativt stort djup. Oftast hade man ytterligare en rev, 20-30 m med 3-4 djupsänken. Denna gick då djupare. I regel hade man alltså två drag per båt, men de fanns de som fiskade med fler drag. Man rodde eller seglade tills man fick napp. Förutom röding erhöles enstaka öring och gädda.

Bästa fiskeperioden var maj-augusti, men fisket bedrevs året runt om det var möjligt. Enligt Bergman (1953) var arbetsdagen sommartid ofta 12 timmar, men naturligtvis kortare vintertid. På 1890-talet ersattes koppartråden av fabriksstillverkade revar och man började då använda tunga lod för att tynga ned betena. Detta fiske kom att kallas lodutterfiske.

Parallellt fanns nämligen ett ytligt utterfiske, vilket initialt varit främst för harr och abborre, men sedermera också för öring och i modern tid för lax. Utter bygger på principen att en ytgående ponton (paravan, utter, utterbräda) håller ut en lina med flera revar. Med en utterbräda på var sida om båten kunde således antalet använda revar öka väsentligt. Vid yttutterfiske kan antalet revar vara 20-40 stycken. Oftast fästes utterlinan i bårens mast och på vardera sidan båten löpte en utter som höll ut linan. Uttern kunde vara 100-120 m från båten. Utefter utterlinan var sedan en mängd revar, draglinorna, fästade. Vi lämnar här yttutterfisket.

Vid lodutterfiske kunde man som mest använda 4-5 revar per båt.

Kombinationen lodutter och motorbåt kom dock snart att dominera fisket. Ju varmare årstid desto djupare var man tvungen att fiska efter rödingen. I regel fiskade man dock ej djupare än 40-50 m. Framför betet, huggdraget, hade man olika blänken, lockdrag. Lodutterfisket kulminerade på 1930-talet. Den som känner till den moderna trollingen som importerats från den nordamerikanska västkusten inser lätt att detta gamla nordiska sätt att beskatta laxfisk klätts i anglosaxiskt dräkt och sedan erövrat Sverige igen. Frågan är om inte trollingen har sina första anor från Vättern på 1600-talet och att yttutterfisket stammar från Norrland på 17-1800-talet.

Helander (1969) har givit den enklaste beskrivningen av lodutterfiske efter röding:  
*"Ett drag.  
 Ett bastant lod.  
 Rader av blänken.  
 En rulle modell vinsch.  
 En väggfast fjäder.  
 En larmklocka.  
 Fisklina.  
 Se där redskapen för rödingfiske modell lodutter."*

Bohman (1840), Bergman (1953) och Ekman (1902, 1903) berättade om siklöjefiske i Vättern. Arten leker i slutet av november till mitten av december på ett så stort djup som 60-120 m. Bohman angav *"ofta över 50 famnar"*. Vattentemperaturen från yta ned till botten på 105 m var ca 6 °C vid lektid (Ekman). Kända lekplatser fanns vid Hovanäs, Onberg och Hästholmen. Bergman uppgav att detta var det enda *"sommarfisket"* i Hjo på 1870-talet då 3-4 yrkesfiskare samt något båtag från Udenäs (Tiveden) bedrev fiske (på vintern fiskade man med långrev och grova nät efter röding, sik och lake). Siklöjan skall vid denna tid ha varit stor. Bergman uppger att en val (80 stycken) vägde 8 kilo, dvs en medelvikt på 100 g. Den siklöja som fångades saltades in för senare konsumtion. *"Den söndagen som det predikades om den yttersta domen (sista söndagen i november) skulle alla näten vara i sjön och alla fiskare i kyrkan"* skrev Bohman. Nätens maskstorlek var 14.8 mm–18.5 mm, ibland till och med 24.7 mm (maskstolpe, det dubbla om man räknar sträckt maska). Det var ett hårt slit (*"förfärligt arbete"* enligt Bohman) att dra upp näten från detta stora djup och Bohman fortsätter: *"De arma Westgötharne, af hvilka detta fiske egentligen bedrives, åminstone mot Östgötha-kusten, (ty de maktiga, i bättre villkor försatta Östgötharne beqväma sig mer sällan till denna ansträngning)...måste då ofta åervända tomhanta.."* Wilhelm Tham (1854-55) som beskrev näringarna i Sveriges län hade också hört om detta och skrev *"Wettersfisket sker dock mindre vid Östergötlands stränder än vid Västergötlands och Nerikes, eller idkas af westgötarna vid östgötakusten, och ej sällan säljer man till sin granne i öster den fisk man fångat vid dennes egna stränder."*

Ett omfattande fiske av siklöja skedde även med finmaskiga storryssjor (250 m långa, 8 m djupa (Larsson 1903)), nät och not under augusti-september. Fina siklöjor fångade på nät kallades laxalögor ("laxlöjor") och användes som agnfisk. Dog de och skavde av fjällen, svullnade de och dög ej till agn. De kallades då "skinnbaggas". Andra agnfiskar var elritsa samt gers, som var bra till gädda, lake och abborre. Att "mada me buss" dvs agna med sönderskuren fisk förekom, speciellt (flod?)nejonögon användes på detta sätt (Ekman 1902).

Till skillnad från de andra sjöarna rapporterades knappt om något riktat braxenfiske vintertid, vilket inte är så konstigt i denna näringsfattiga sjö. Braxen förekom helt enkelt sparsamt. Dock nämnde Bohman (1840) en god braxennotning år 1823 vid Stjernsund, i den norra avsnörda näringsrika Alsen. I den tillrinnande näringsrika Tåkern var braxenfisket omfattande och braxen kallades "Tåkerns lake" (Boman 1840).

Folke Dahlberg (1912-1966) har visat sin kärlek till den karga sjön i flera dikter och böcker. Folke bodde på Stora Rökna och omkom på sjön under en segeltur. Han har vid flera tillfällen beskrivit isfisket efter lake (1949, 1958),

kompletteringar har även gjorts av Hägerström (1999). Isvintrar bedrevs lakfisket på stort djup (30-60 m) genom fiske med lakkrona (kallad laksporre eller kräggla i södra Vättern; käxe eller lakekräkla i

Ur **Strandtröskel** i boken "Cartesiansk dykare" av Folke Dahlberg 1948.

En fristad fann jag här vid vattenöknen  
på åsens tallbevuxna krön  
och såg från dunkelgröna fönster  
ett skeppslöst innanhav gå till vila.

norra Vättern), dvs som säfisket i Vänern. En central ståndare (nickepinne) var omgiven av en krans av nio-tolv spröt (lakasporrar). På speciella krokare (finkekrokare) eller bundet direkt på nickepinnen fanns agn fäst. Idén var att locka fram laken med agnet (ex norsögon, nors eller mört) och sedan haka fast den med krokarna. Man fiskade från skymning till midnatt, ibland längre. Fisket bedrevs långt in på 1970-talet i små mobila hus (lakakojor eller lakabusar) på kälkar som placerades över en upphuggen vak (ca 30-40 cm). Det växte upp små byar av kojor ute på "liakanterna", dvs slutningarna från grunden ned mot djupen. Speciellt i området mellan Visingsö och Gränna var fisket vanligt. För att få tag på agnet högg man en speciell norsvak. Den gjordes som en bred fördjupning med ca 1 m diameter upptill, men med endast ett smalt utgångshål genom isen ned i sjön – ett "handfat" (Yorick 1959). Norsen kom upp när det var månljust, troligen under förföljande av något bytesdjur och hittade sedan inte tillbaka, varpå det bara var att håva ur "handfatet".

Eftersom laken uppträdde i "stim" gällde att ge akt på om andra fiskare ute i vintermörkret fick napp. I så fall samlade man sig snabbt samman för att alla skulle kunna fiska på det aktiva stimmet – alla kojor verkade samlas av okända krafter långt ute på isen.

Svärdson m fl (1988) menade att det fanns två former av lake i sjön, dels en djuplevande form, djuplaken, dels en variant som levde grunt, stenlake. Dessa olika former hade olika tillväxthastighet, olika antal gållständer och lektider. Den grunt lekande laken leker nattetid och samlas dagtid i stim i någon djuphåla. Vid klar och tunn is (<8 cm) och om laken inte stod djupare än 0.8 m kunde man klubba den genom isen (Olaus Magnus 1555, Lindhé 1969). Greve Per Brahe rekommenderade i

1581 års version av sin *Oeconomia* detta fiske till unga adelsmän med fritidsproblem! Detta är troligen det första svenska omnämnandet av fritidsfiske! Att man anser att den gamle greken Toekritus nämnde nöjesmete redan ca 300 f Kr gör inte saken sämre.

Eftersom isen kunde gå snabbt (Hjärne 1705) blev ofta lakmetare och andra isfiskare fast ute på isen (Tiselius 1723, Bohman 1840). Faktiskt finns i Heliga Birgittas kanonisationsakter, dvs vittnesmål om personer vilka kan bli föremål för helgonförklaring, ett exempel på hur hon (eller Guds hand) räddade en fiskande pojke iland från Vättern sedan isen brustit plötsligt. Och snabbt kunde isen gå upp! Bokhandlare Cederqvist (1963) i Hjo berättade om en söndagseftermiddag i maj 1908 när ”*det hördes ett jätteskott, och plötsligt splittrades isen i stycken*”. Hela Vätterns is bröts upp på bara några minuter.

Gäddfisket beskrevs också av Bohman. ”*Sättet att fånga denna fisk är af flera slag, såsom med not, nät, ljustrande, gäddref, ståndkrok, drag, slantmete, katser, ryssjor, mjårdar, nättjande m.m.*”. Det sistnämnda tillgick så att ett grovt nät sattes utanför vassen varefter man jagade ut gäddorna i nätet. Ofta använde man sk grimnät, dvs ett nät sammansatt av två nät; ett med mindre, ett med stora maskor. Gäddan fångades som i en nätpåse av det mindre nätet och blev hängande i de stora maskorna i det grövre nätet. Gäddorna uppgavs kunna väga 2-3 lispund (17-25,5 kg) eller som Tiselius skrev ”*Gäddor över otrolig storlek*”, vilket tycks gälla än idag.

Fisketrycket ökade successivt och landshövdingen Bergström i Örebro skrev till Kung 1885 att Vätterns norra vik Alsen ”*som förr hade ett givande fiske*” nu var överfiskad. Medicinen blev den vanliga, utsättningar. Förvånande nog valde man röding för utsättning i denna varma och näringsrika del av sjön. Därmed försäkrade man sig också om att det inte blev något resultat. Rödingynglen blev snabbt uppätta av abborrar, mörtar och gäddor.

Fiskestadgor finns utfärdade specifikt för Vättern från 1866 (Östergötland), 1869 (Närke-delen), 1880 (dito), 1882 (Skaraborg), 1899 (hela sjön). I denna magra och lågt avkastande sjö var det inte lätt för yrkesfiskarna att orka med inskränkningar i fiskerätt och –metoder och man överklagade därför ideligen stadgeförlagen. Därigenom fördröjdes genomförandet ofta med flera år. Under 1930-talet restes flera gånger krav på speciella fiskestyrelser för de olika sjöarna, främst för att slippa ifrån de olika länsstyrelserna runt sjön som inte alltid drog åt samma håll (ex Ny Svensk Fiskeritidskrift 1931, sid 9, sid 20). Kanske var tanken också att det var lättare att påverka en myndighet, än att behöva bearbeta flera skilda...

Yrkesfiskare etablerade sig inte på allvar vid sjön förrän under 1800-talets andra hälft, då bönderna inte hade tid att fiska längre (Hägerström 1999). Borghamn och Hästholmen utvecklades till fiskelägen. Här bodde yrkesfiskarna på 1920-30-talen i egna hem nära sina båplatser. Ofta hade man egna stenbryggor, ibland fanns en gemensam hamnanläggning.

I sjön har under hela 1900-talet funnits ett begränsat binäringsfiske, som dock successivt försvunnit även om enstaka sk husbehovsfiskare ännu idag bedriver ett halvkommersiellt fiske. Yrkesfiskarkåren har också stadigt sjunkit från 173 fiskare (1915-1919) till 21 stycken (år 2003). En fiskare började ofta som fiskaredräng åt sin

far vid en ålder av 13-15 år och fick då jobba hårt. Ännu in på 1940-talet fick de rena yrkesfiskarna komplettera fisket med skogs- eller stenbrottsarbete under isvintrar. Idag är den lågt avkastande Vättern den sjö där yrkesfiskarna har den högsta graden av vidareförädling av sin fångst. Rökta fisk, lokal fiskhandel och till och med charterfiske erbjuds för att dryga ut inkomsten från den ibland magra fångsten.

Som nämnts tidigare kom båtmotorer in relativt långsamt i sjöns "fiskeflotta" (Figur 55). Först under andra världskriget kan flottan sägas vara fullt motoriserad. Båten blev ju förutsättningen för ett förändrat svirvelfiske (1910-talet) och senare för det expanderande nätfisket (1930-talet).



Figur 55. Första motorfiskebåten i Vättern byggdes 1910. På bilden syns ägaren A. Johansson från Borghamn fotograferad 1939 för tidningen Insjöfiskaren.

Liksom i andra sjöar fanns det olika sorters av nätipregnering för att få de tidiga näten av lin och bomull att hålla. 'Burspa' var ett enkelt recept av eklut, tjära och vatten (Sjögård 1985). Före första världskriget hade man inte djupare nät än 5 fot, men senare började man experimentera med 10-15 fot och fick jämnare fångster (Olsson 1955). Försök under denna tid med 40 fot djupa nät visade sig inte ge mer. Man stannade därför vid 10-20 fot under lång tid. Idag är dock bottennäten 20-40 fot djupa (ca 9-12 m) eftersom rödingbeståndet är nedfiskat och glest. Det krävs en stor nätyta för att få en rimlig fångst, även om det innebär en besvärlig hantering av de stora näten.

När nätfisket flyttade ut på djupt vatten dög inte korkflöten längre eftersom korken pressades ihop av vattentrycket och fick sämre flytförmåga. Flöten av rullad näver (tuller) visade sig betydligt bättre ur denna aspekt.

Notfisket levde kvar länge i Vättern. Noten tillverkades av lin fram till 1900-talets början då bomull tog över som material. Man drog not efter det som fanns tillgängligt, främst siklöja, men också lekvandrande öring, röding och abborre i lek. Inom Örebro län fanns vissa restriktioner för notfisket från 1924 då not inte fick användas 21 april – 20 juni, men i övriga sjön var det fritt fram. Faktum är att ännu in på 1950-talet fanns ca 50 notar runt sjön och flera var aktiva. I och med att nylonnäten infördes under det tidiga 1950-talet försvann noten.

Storryssjor infördes på 1880-talet, framför allt på den mer långgrunda västgötastranden. På andra sidan sjön dök storryssjan upp ca 1910. Redskapet slog dock inte igenom bland de fiskande runt sjön, framför allt beroende på svårigheten att få ryssjan att hålla för väder och vind. Även nätfisket vintertid var chansartat och redskapen utsattes för hårda påfrestningar. Längre fanns därför långrevsfisket kvar som ett komplement. Fiskare i Hjo hade "laxrev" uppflötad till 3 m under vattenytan betad med siklöja (Sjögård 1985). Långrevsfisket underlättades på 1920-talet när fabriksstillverkade krokarna blev vanliga. Innan dess tillverkade fiskarna krokarna själva, oftast av mässing.

Dagens yrkesfiskare fiskar med flera olika redskap, bland dessa saknas nuförtiden långrev och not. Kräftmjärdar, -burar och låga parryssjor har ökat pga det ökade kräftfisket. Helt dominerande ur fångstsynpunkt är dock grovmaskiga nät (76% av fångstvikten åren 1996-2000). Med dessa fiskas egentligen hela året efter röding (främst augusti-september), sik (augusti-september, december-januari) och abborre (april-maj). Att nätfisket kan bedrivas så intensivt beror på att sjön sällan är istäckt. Räknat per ytenhet är nätfisket i Vättern intensivare än både i Väneren och Mälaren, som båda är mer produktiva sjöar. Flytnätsfisket försiggår under oktober-januari efter lax och något öring. Lax fiskas även med laxfällor (speciella bottengarn).

### 7.3 Enskilda arter

#### 7.3.1 Röding

Sedan slutet på 1800-talet hade rödingfisket huvudsakligen bedrivits med svirvel/lodutter. Detta fiske beskrivs i detalj ovan. Dagsfångsterna för de ensamfiskande rapporterades vara 6-40 kg röding (Lindfors 1903). Sjögård (1985) menade att en segel-/roddtur på 5-8 timmar gav 20 rödingar i snitt ca år 1900, vilket verkar mycket eftersom Bergman (1932) angav en medelvikt kring kilot. Bergman (1953) angav endast 5-7.5 kg röding per Hjofiskare och dag vid samma tid.

Lodutterfisket var inget sportfiske, utan ett fiske för brödfödan med härför anpassad utrustning. Folke Dahlberg skrev 1965 om lodutterfisket i "Vätterns röding" att "*När småfisk som inte håller måttet fastnar på kroken och slits loss, eller lossas försiktigt och kastas tillbaka, är den skadad och kan inte försörja sig. Hos många av dessa smårödingar läks naturligtvis såret i munnen, hos andra har ben rubbats ur sina lägen. Fisken är följaktligen dömd att svälta ihjäl.*" Exakt samma klagomål hörs idag över lodutterfisket som sker med mycket styva linor och är ovarsamt mot undermålig fisk som skall återutsättas.

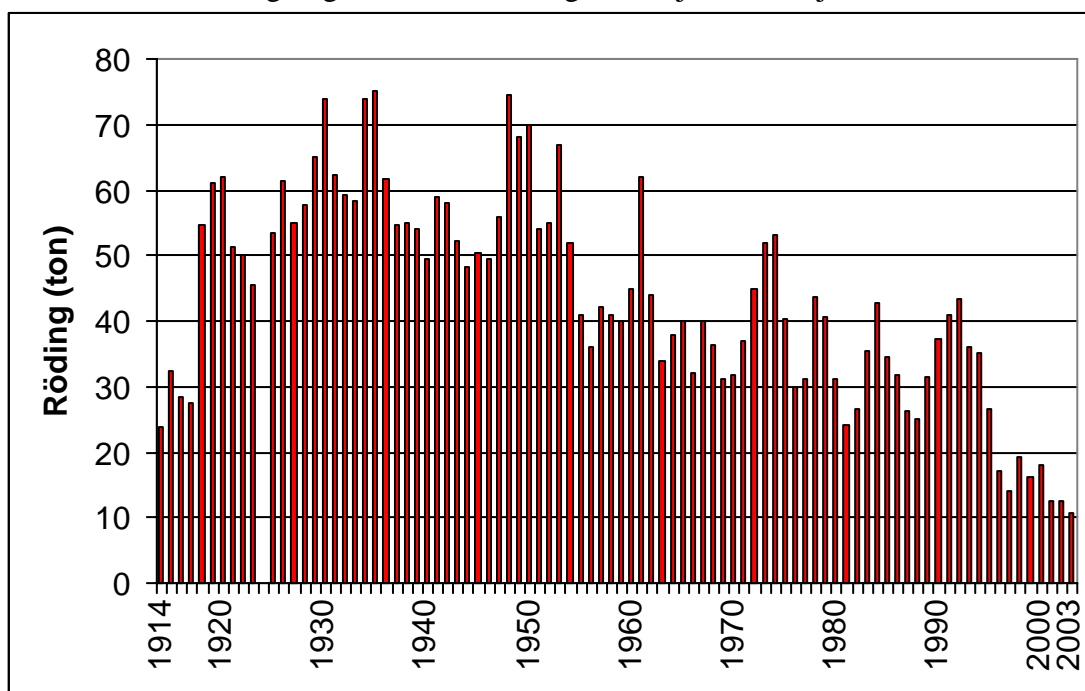
Lemchen (1913) skrev "*Som framgången vid såväl rödingfisket med svirvel som lodutterfisket efter lax till stor del beror på att bårens fart och kurs hållas jämn, börja motorbåarna alltmer uttränga segelbåarna*". En ytterligare fördel med motorbåen var att man kunde hantera fyra drag istället för två per båt.

På 1920-talet hade fisket alltmer motoriserats och fångsten ökade då till 40-60 kg röding och 50-70 kg öring per fiskare (Sjögård 1985). Bara i Hjo sysselsattes nu 25-30 svirvelfiskare från att ha varit 3-4 på 1870-talet och 20 år 1900 (Bergman 1953). Bergman (1953) menade att motorbåarna medförde att en fiskares fångster ökade till 30 kg på en dag eftersom man nu kunde ha fler revar i vattnet oavsett väder. Dessa

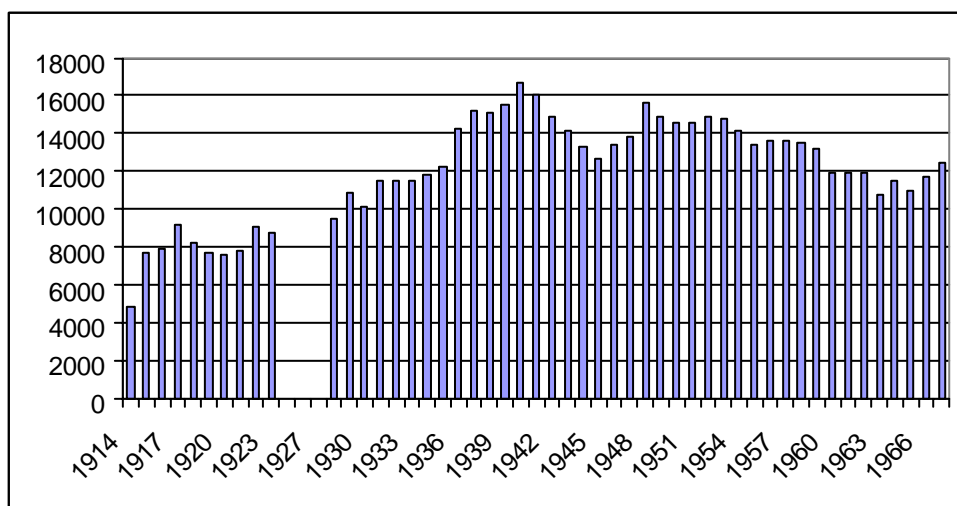
fångstsiffror antyder att beståndet av röding var betydligt större än dagens nedfiskade bestånd.

Det var alltså motorbåten som var förklaringen till de ökade fångsterna under perioden 1914-1934 (Figur 56). Läger man därtill att antalet utövare troligen mer än femdubblats har man ett fångstuttag som bara vad avser röding på 20 år minst tiodubblats! Fiskeriinstruktör Fabian Olofsson retade 1932 fiskarna runt sjön genom att hävda att svirvel- och lodutterfisket överbeskattade rödingen. Han fick flera genmälen, ex. Andersson 1932 och Bergman 1932, vilka pekade på flera brister i rådande fiskeribestämmelser (fiske på lekröding, ingen kontroll av utsättningarnas effekt, m.m.). Tideman (1933) instämde dock i Olofsson åsikt och menade att det var lätt att inse hur fisket ökat de senaste 30 åren och hur rödingen samtidigt minskat i medelstorlek.

Successivt med att billigare maskintillverkade nät tillkom och det gamla lodutterfisket gav sämre utbyte, började sedan en övergång till det effektivare nätfisket i sjön under 1930-talet (Figur 57). Rödingfångsten har därefter fortsatt minskat, vilket tolkas som en effekt av för hård exploatering (Alm 1934a,b). På 1930-talet uppmärksammades detta och flera debattinlägg gjordes ånyo i Svensk Fiskeritidskrift (1935, sidan 44-45, 77-79, 108, 169, B.L. 1939 osv.). Trots att man överfisket påspåren på 1930-talet fortsatte fiskeansträngningen att öka och fångsterna sjönk de följande 70 åren.



Figur 56. Totalfångsten av röding i yrkesmässigt fiske i Vättern 1914-2003.



Figur 57. Antalet nät som innehades av förvärvsfiskande enligt Statistiska Centralbyråns statistikinsamling åren 1914-1967 i Vättern.

Man anade nu att det var fisket självt som var orsaken till problemet. Alm (1934a,b) föreslog ”djärvt nog” att ett minimimått skulle införas. Såskedde till slut, men fångsten fortsatte ändå att minska. Vid de stickprov man tagit på den kommersiella rödingfångsten har medelstorleken på den fångade rödingen under hela perioden 1923-1959 legat på 42.9-45.4 cm (Alm 1960), med en medelålder på 5-6 år (Tabell 13, Svärdsön 1963). Wendt (1968) konstaterade dock uppgivet att från 1954 till 1961 hade medelvikten på den fångade rödingen sjunkit från 1.16 kg till 0.70 kg. År 1959 var 92% av fångsten under 50 cm och som ett medelvärde för perioden 1923-59 var 84% av fångad röding under 50 cm. Eftersom fångsten fortsatt minska har minimimåttet successivt höjts från 36 cm till 38 cm (år 1975) till 40 cm (år 1984). År 2002 höjdes minimimåttet till 45 cm och år 2005 lär det bli 50 cm.

Tabell 13. Rödingens åldersfördelning enligt prover insamlade i Vättern (Svärdsön 1963).

Årtal	Fiskålder								Antal	
	3 år	4 år	5 år	6 år	7 år	8 år	9 år	10 år	fiskar	Medelålder
1920	0	0	4	24	19	3	0	0	50	6,42
1921	0	2	14	17	1	1	0	0	35	5,57
1922	0	0	1	7	7	2	2	0	19	6,84
1924	0	11	35	26	7	0	0	0	79	5,37
1925	0	0	21	51	24	0	0	0	96	6,03
1926	0	0	3	12	12	10	2	0	39	6,90
1927	0	0	13	26	23	7	6	1	76	6,61
1928	0	0	3	4	2	0	0	0	9	5,89
1930	0	3	14	14	8	4	2	0	45	6,04
1931	0	0	5	17	14	11	1	0	48	6,71
1932	0	0	10	25	18	6	4	0	63	6,51
1933	0	6	21	13	5	1	0	0	46	5,43
1942	0	0	3	1	0	0	0	0	4	5,25
1945	2	15	32	33	17	6	0	0	105	5,63
1946	0	1	16	70	23	13	0	0	123	6,25
1947	0	1	9	23	9	6	0	0	48	6,21
1958	0	1	25	33	11	1	0	0	71	5,80
1959	0	3	37	30	6	1	0	0	77	5,55
1960	0	4	4	2	1	0	0	0	11	5,00

Förutom att höja minimimåttet såsatsade man som vanligt vid denna tid på utsättningar (Figur 58). Detta trots att Alm redan 1934 löst 'gåtan' med varför rödingen minskade i sjön. En bidragande orsak var kanske att Alm (1960) själv vacklade ibland. År 1896 började utsättningarna med 170 000 rödingyngel (Alm 1920). Sedan fortsatte det med årliga insatser in på 1940-talet. Åren 1920-1944 utsattes årligen 1-3 miljoner rödingyngel. År 1944 hade man flera bevis för att yngelutsättningarna inte gav önskat resultat. Folke Dahlberg citerade i Vättern (1949) ordagrant en fiskares brev till fiskodlingsanstalten Borenhults föreståndare:

*”Vi vill hermed jöra en förfrågan vart vi skall vända oss her nest det mykena döda fiskyngel som kommer flytande påvattnet före midsommar en tid efter sedan rødinsynglet blivit utslepp från odlingsantalerna det har legat sålange i vattenet sådet er oiyensjennerlikt det er omkring 1 tums lengd o kommer i mengder så mann skulle kunn samla opp litertals.”*

Alm (1960) skrev till slut att utsättningarna varit helt resultatlösa och den 1 juli 1961 lades följaktligen Borenhults fiskodling ned.

Istället för att nu angripa problemet med fångst av för liten röding gjordes nya utsättningsförsök med större röding. År 1962 började man därför sätta ut märkta, äldre och större rödingungar. Nya utsättningar 1964 och 1967 resulterade i goda återfångster i fisket, men med rådande minimimått (36 cm) var detta Ebberöds bank. Utsädet ås upp. Rödingarna hann inte bli lekmogna innan de fångades. En ny stadga kom 1975 med ett höjt minimimått för röding till 38 cm. I samband därmed ändrades maskstorleksbestämmelserna och Jordbruksdepartementet löste in nät för 60 000 kr från yrkesfiskarna.

År 1977 utsattes 4117 rödingungar på 96 g och 487 på 228 g. År 1979 utsattes ånyo 29 500 rödingungar (10 g) och 1984 3 000 rödingar (95 g) (Steffner 1989). Historien upprepade sig, hälften av den återfångade fisken var under då gällande minimimått (38 cm)!



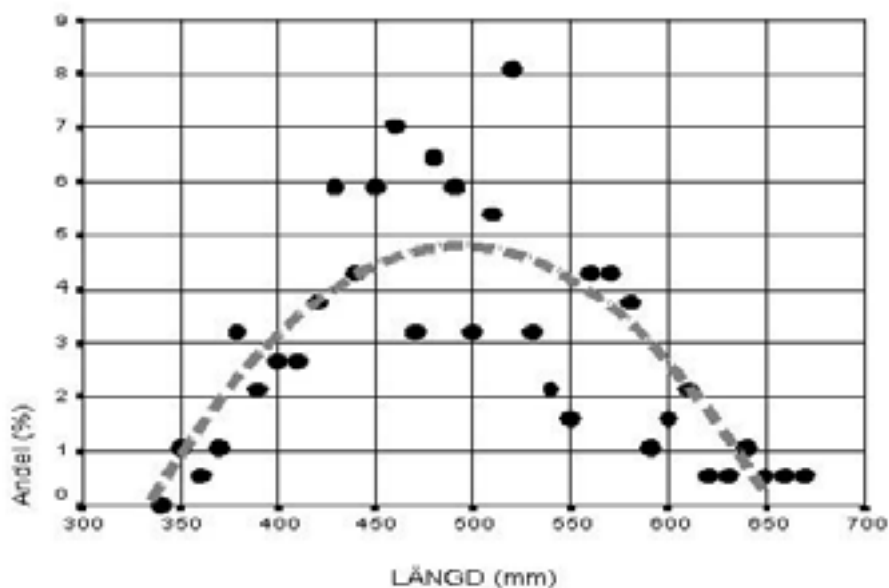
Figur 58. Rödingyngelutsättning i Vättern (Ny Svensk Fiskeritidskrift 1928). Varje kärl torde innehålla 20-25 000 yngel.

Filipsson (1983) genomförde omfattande provfiske i sjön och trots en relativt ringa fångst av röding kunde han konstatera att äldre (större) rödingar saknades i fångsten. Det är just detta som varit problemet hela tiden. En lovlig rödinghona på 40 cm väger ca 0,5 kg, en hona på 45 cm ca 0,76 kg medan en hona på 50 cm väger 1,1 kg. Genom att beskatta så att säga 10 cm (eller 2 år) för tidigt minskas kanske det möjliga uttaget med hälften i sjöns rödingfiske. Utav de honor på 40 cm som beskattas är

bara några få (3%) könsmogna. Rödingen hinner inte leka! Opublicerade uppgifter från Johan Hammar, Fiskeriverket, visar dessutom att en hona från Vättern som är könsmogen vid 40 cm har 350 romkorn. Skulle hon fåt bli 50 cm hade antalet romkorn varit 1200 istället, dvs 3.3 gånger fler. Dessutom är romkornen större och en

större andel av honorna är könsmogna vid denna storlek. Troligen skulle rödingbeståndet minst fördubblas i sjön om man ytterligare höjde minimimåttet så att hälften av honorna fick leka.

Inte förrän minimimåttet når minst 50 cm kommer mer än hälften av alla rödinghonor att hinna leka innan de fångas (Figur 59, Alm 1934a,b, Hammar 2001). Problemet här har alltså varit att denna snabbväxande stam av storröding könsmognar sent för att utnyttja sin tillväxtpotential och för att vara stor när den måste vandra in till de grunda lekområdena där gädda finns; **de stora sjöarnas fiskeparadox** (avsnitt 2.5). Efter könsmognaden brukar tillväxten avta eftersom lek och lekprodukter kräver energi. Man trodde alltså länge att Vätterns röding kunde beskattas som öring i småsjöar. Därigenom kom ett överfiske att ske (jämför med siken i Hjälmmaren i avsnitt 9.3).



Figur 59. Längden hos honor (n=186) av lekröding fångade i Vättern 1924-1933 (Alm 1934a,b). Honor som leker för första gången brukar vara över 50 cm. Minimimåttet för röding i sjön har aldrig varit över 45 cm!

Frågan är bara vad som då händer med laxen som kunnat utnyttja den nisch som uppstått i och med överfiskningen av rödingbeståndet? Vettig rödingfiskevård skulle göra laxutsättningar obehövliga, speciellt med parallella satsningar på öring och harr. Vad som händer med laxen blir därmed både en enkel och en komplicerad fråga. Det är lätt att få bort denna främmande art ur sjön, men det skulle skapa ett ramaskri hos de fiskande. Dock, hellre lite oväsen, än ett främmande väsen....men tors någon?

Det yrkesmässiga fisket efter röding har sedan 1950-talet i princip enbart bedrivits med grovmaskiga nät, som perioden 1996-2000 svarade för 96% av fångstvikten. Två procent fångades med långrev, två procent som bifångst i laxfällor och en försumbar mängd i flytnät.

### 7.3.2 Sik

Det bör noteras att ingen av sjöns sikarter lever på djurplankton som vuxen. Sikarter som lever på djurplankton blir vanligen småvuxna pelagiska fiskar, en nisch som i Vättern istället övertagits av nors och siklöja. Vättersiken kan bli uppåt 70 cm, men är

vanligen betydligt mindre när den fångas. Den största kända fångade Vättersiken vägde 8,5 kg och var 19 år gammal. Siken blir köns mogen vid 4-5 års ålder och väger då 0,3 kg (Essvik & Brodin 1977).

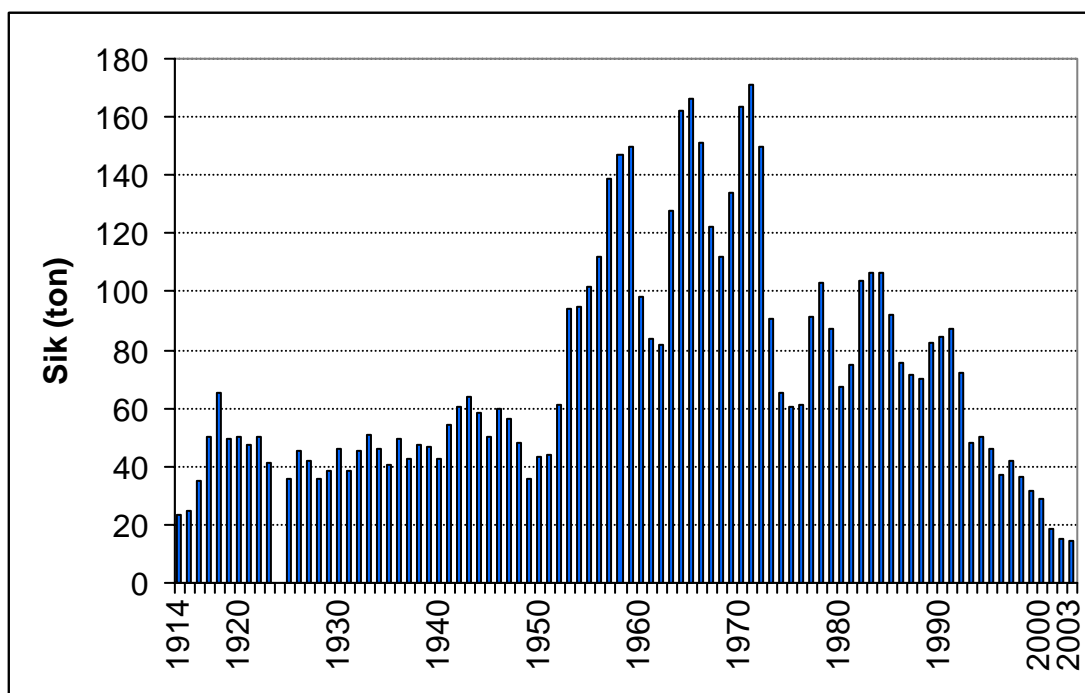
Förr talade man om stensik (sandsik) som fångades på hösten. I december fångades den fetare och godare grässiken (storsik). Dessutom förekom näbbsik (älv sik). Siken var som vanligt i de stora sjöarna högt uppskattad. Lindqvist (1980) anger att fiskaren betalades med 40 shilling skåpundet för sik, medan gädda och abborre stod i 12-16 shilling skåpundet (dvs 1/3 av värdet).

Ett problem för fisket i Vättern har varit att man vid det viktiga sikfisket tyvärr fått undermålig röding som bifångst. Sikfisket bedrivs nämligen med en maskstorlek av 86 mm sträckt maska och väldigt fintråliga garn. Detta innebär att små rödingar kommer med i fångsten. Detta är en del av förklaringen till det lågt satta minimimåttet för röding. Istället för att reglera fisket efter den känsligaste arten reglerade man efter det lönsammaste fisket.

Sedan 1896 gjordes försök att stärka sikbeståndet genom utsättningar av yngel. Egentligen inte för att något behov förelåg på denna tid, utan bara för att man kunde odla yngel. Sikfångsterna var länge relativt stabila, men ökade starkt på 1950-talet på grund av nylonnätens genombrott, samt även eutrofieringen av sjön (Alm 1960, Svärdson 1963, Svärdson m fl 1988, Nyberg & Markusson 2001, Nyberg m fl 2001). En bidragande orsak torde även ha varit det sämre utbytet av rödingfisket vilket gjorde att man mer och mer riktade fisket efter sik.

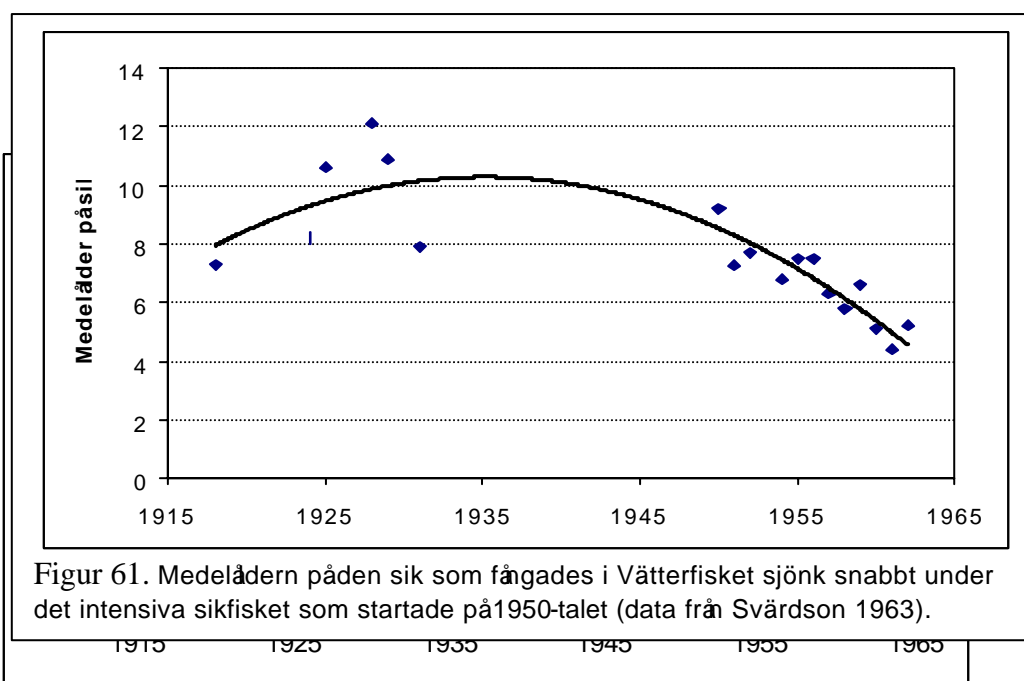
Sikbeståndets ökning kan ha inverkat negativt på rödingbeståndet genom att sik konkurrerade med röding. Just det välkända faktum att sik är en överlägsen djurplanktonätare och därför ofta gynnas av eutrofiering samt därvid vanligen konkurrerar hårt med yngre röding gjorde att man länge betraktade det vikande rödingbeståndet som en effekt av sjöns eutrofiering. Med facit i hand syns att rödingutvecklingen varit densamma oavsett trofinivå. Konkurrens mellan röding och sik är ett mer utpräglat fenomen i näringsfattiga vatten utan siklöja, där röding och sik konkurrerar om djurplankton under en stor del av livet.

Sikfångsterna var mycket stora under åren 1955-75, men avklingade sedan (Figur 60). Svärdson (1963) noterade att sikbeståndet blev allt yngre i takt med det ökande och intensifierade fisket (Figur 61). Under perioden 1918-1931 fångades i stort sett inga sikar yngre än fem år, medan dessa dominerade under 1950-60-talen. Naturligtvis innebar detta att siken inte tilläts leka i tillräcklig utsträckning. Bidragande orsaker till föryngringen av fångsten var dock också den ökade tillväxten hos siken, troligen på grund av det successivt glesare beståndet (Figur 62), samt att äldre individer (upp till 16 år) fiskades bort.



Figur 60. Fångsten av sik i Vättern från 1914 till år 2003. Fångstökningen i början av 1950-talet berodde på en övergång till effektiva nylonnät, möjligen kan en ökad eutrofiering ha spelat in.

Under perioden 1996-2000 fångades sik av yrkesfisket till 97% av fångstvikten med grovmaskiga nät och resterande 3% i laxfällor. Idag är sikfisket i sjön i paritet med situationen före nylonnätens införande. Troligen innebär detta att dagens sikbestånd är svagare än vad det varit på länge, dock utan att någon fara för beståndet föreligger. Problemet är att man fångar fisken vid för liten storlek. Liksom i Vänern är det också problematiskt att det ej går att särskilja de olika sikformerna/-arterna i sjön. Fisket bedrivs dock nästan uteslutande på sandsiken.



Figur 61. Medelådern påden sik som fångades i Vätterfisket sjönk snabbt under det intensiva sikfisket som startade på 1950-talet (data från Svärdson 1963).

Figur 62. Medellängd för 5-årig sik fångad i Vätterfisket 1918-1962 (data från Svärdson 1963).

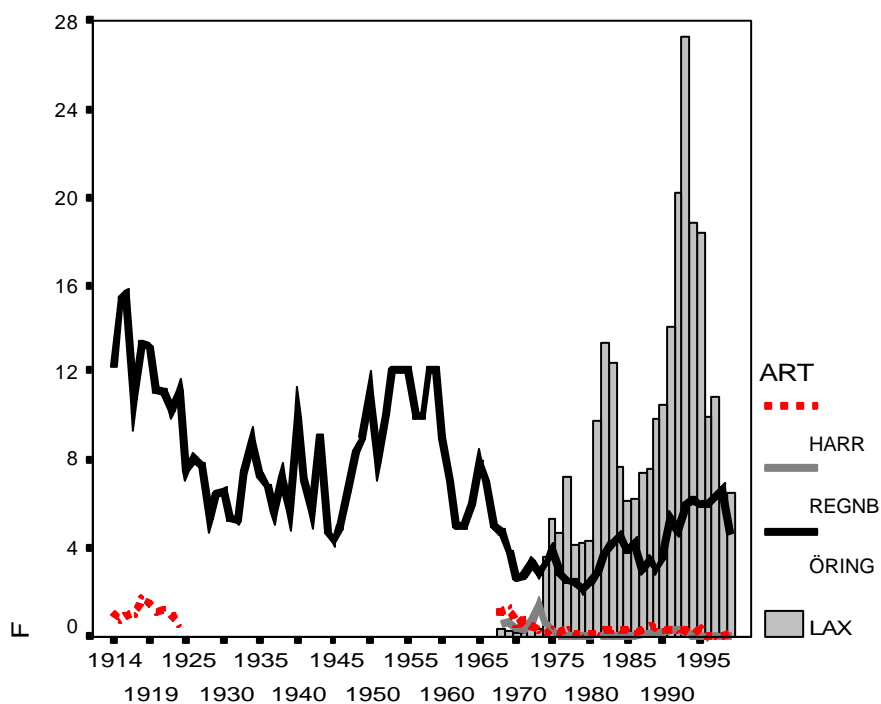
### 7.3.3. Öring, harr, lax, regnbåge m.fl.

År 1919 kunde den utloppslekande vätteröringen inte längre nå sina lekplatser i Motala ström på grund av att Motala kraftverk stod färdigt. En fallhöjd på 15 m nedströms Sveriges näst största sjö byggdes bort, och därmed ett idealiskt habitat för att skapa insjööring av världsrekordformat. Eftersom öringen lekte i utloppet var den snabb- och storvuxen och exemplar på 16-23 kg finns noterade. Den 12 september 1925 fångades i södra Motalaviken ett exemplar på 19 kg i ett nät med maskstorleken 170 mm sträckt maska (Svensk Fiskeritidskrift 26, sidan 87). Att man använde så grova nät antyder verkligen att man var beredd på stora fiskar...även om medelvikten på öringen pendlade mellan 2.7-4.5 kg (Arvidsson 1935).

Under åren 1915-1918 var fångsterna av denna öringstam i medeltal 15.6 ton (Alm 1929). Samtidigt fångades i medeltal 1 685 kg öring från Vätterns inloppsbäckar (perioden 1906-1923). Därpå sjönk fångsten av Motala ströms öring successivt och var 5 ton 1928 när sjön reglerades och öringstammen i Motala ström försvann. På något sätt bestämdes att man skulle kompensera ett bortfall av 9 ton öring efter utbyggnaden av Motala ström, en siffra som således understiger den faktiska före utbyggnaden.

Arvidsson (1935) menade att fisket efter öring varit intensivt i sjön sedan utterfisket börjat 1895 och speciellt efter det att motorbåtar introducerats. Av 101 årfångster av märkta öringar utsatta åren 1917-1932 hade 98 fångats vid utterfiske! Från dessa märkningar såg man också att unga öringar spred sig över hela sjön, medan större öringar som lekt uppehöll sig i den norra delen av Vättern. Arvidsson (1935) ansåg att detta var för att det där förekom mer siklöja, nors och spigg.

Öringen försvann successivt från många vattendrag runt sjön. Forsviksån och Edeskvarnaån har redan nämnts. Därtill kommer också Tabergsån (som nu restaurerats), Aspaån m fl. Situationen för öringen försämrades ytterligare från 1960-talet och framåt med den tilltagande försurningen. Öringfångsterna fortsatte nedåt ända till mitten på 1980-talet när kalkningsverksamheten och restaureringen av vattendrag påbörjats (Figur 63). Öringbestånden återhämtar sig idag, tack vare ett idogt restaureringsarbete i regi av frivilliga, kommunerna och inte minst Vätternvårdförbundet och de fyra länsstyrelserna.



Figur 63. Den officiella fångsten av lax, öring, harr och regnbåge i Vättern 1914-2000.

På förslag från Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium genomfördes 1959 en utsättning av lax i Vättern. Tanken var att kompensera fisket för förlusten av den grova utloppslekande öringen. Förslaget hade inkommit från binärings- och yrkesfiskare redan 1945 att vänerlax borde sättas in. Nu var detta inget skott ut ”i det blå”.

Försöksutsättningar av laxyngel hade genomförts redan 1897 resp 1910 i norra Vättern, totalt 20 000 yngel (Alm 1920). Den första kända utsättningen av laxungar i Vättern skedde av misstag 1939 då 1500 tvååriga laxar på väg från dammar i Almnäs vid Vättern till odlingen i Gullspång kom ut. På grund av haveri tvingades man släppa ut laxungarna i Vättern (Insjöfiskaren 1939, december, sid 128-129). När en del av dessa laxar återfångades såg man att de haft en exceptionell tillväxt och så föddes en idé.

Initialt satsade man dock stort på utsättning av öringyngel i ’samtliga lämpliga’ Vätterbäckar med öring odlad i Borenhult. Ungefär 1958-1960 insåg man att detta inte gav det förväntade resultatet och 1959 gjordes som nämnts den första laxutsättningen. År 1964 utsattes ytterligare 300 2-åriga gullspångslaxar. Årligen sätts numera ut 20-40 000 laxsmolt direkt i sjön (Nyberg & Sers 2001). Det verkar inte finnas någon risk att laxen skall etableras i de små tillflödena till Vättern. Trots en relativt omfattande övervakning har inget resultat av laxlek kunnat konstateras i vattendragen. Lekande lax fångades dock vid ett tillfälle i Hornån på 1970-talet. En nyligen utsatt smolt på 205 mm hade också vid ett tillfälle förrirat sig upp i Hökesåns nedersta del. I de små vattendragen är dock öringen, som är aggressivare, alltför dominant för att laxen skall kunna etablera sig. Laxfångsterna var mycket höga i början av 1990-talet, men därefter har utbytet av det yrkesmässiga laxfisket kraftigt försämrats (Figur 63). Orsakerna torde vara flera, dels har fritidsfisket alltmer inriktats på lax och fångsterna överstiger yrkesfiskets, dels är laxens tillväxt och överlevnad möjligen inte är lika bra i sjön numer.

Regnbåge är en vanlig put-and-take fisk i Hökensås sportfiskeområde på västra Vätterstranden. Regnbåge sattes också ut i Vättern 1964, samt under perioden 1967-73 (10 000 ungar per år). Fiskodling med regnbåge i kassar har bland annat förekommit vid Lilla Aspön i norra Vättern, vid Visingsös hamn och utanför Brandstorp i Habo kommun. Relativt ofta fångas regnbåge i Vättern än idag. Fångsterna varierar kring några hundra kilo, men var vid tiden för utsättningarna 1-2 ton (Figur 63). Regnbågsungar påträffades vid ett tillfälle på 1970-talet i Röttleån och dessa bedömdes vara resultatet av naturlig reproduktion. Misstankar har även funnits om enstaka framgångsrika lekar i Domneån. Trots detta tillåts fortsatt odling av regnbåge i Vättern. Vi får instämna i dåvarande fiskodlaren Curt Wendts (1989) förhoppning att fiskodling med främmande arter inte blir någon näring i Vättern, tyvärr lär det gå åt det andra hållet. Naturresurser riskeras för några tusentals kronor.

Det är dock inte bara den främmande arten regnbåge som satta ut i sjön. Under 1960-talet experimenterades med utsättningar av indianlax, laxing (korsning av lax och öring) och splejk (korsning mellan kanadaröding och bäckröding) (Meyer m fl 1989).

Harr reproducerar sig i några av de mindre tillflödena till södra Vättern, inalles minst 14 tillflöden (Thörne & Sjöstrand 1988, Sjöstrand 1998, Delling m fl 2000). Dessutom förekommer lek troligen på grunt vatten i norra Vättern och i Visingsö hamn i strömmen från färjorna (Sjöstrand 1998). Säkerligen förekom förr lek i Motala ströms utlopp, men den stammen är nu borta. Yrkesfiskaren T.F. Rylander (citerad i Svensk Fiskeritidskrift 1953, sid 114-115) rapporterade om att fiske på lekande harr ibland var ”*rejält*” i Motala före vattenkraftutbyggnaden. Harr fångades också vid kända lekgrund ute i sjön; Risön, Sandön och revlarna vid Röknen. Harrbeståndet var länge svagt under 1900-talet och trenden har varit vikande (Figur 63). Möjligen finns nu tendenser till att harren sakta återhämtar sig (Nyberg & Markusson 2001), men för att möjliggöra en positiv beståndsutveckling måste nätfiske i mynningen på lekåarna förhindras. År 2002 infördes därför fredningsområden utanför de viktigaste lekbäckarna. Vätterns harr är verkligen värd att bevara. Inget harrbestånd i landet har en så snabb tillväxt.

I de övre delarna av vissa småbäckar från Hökensås har amerikansk bäckröding etablerat sig; Gagnån, Svedån och Rödån. Dessa fiskar vandrar dock ej ned i Vättern.

#### 7.3.4 Siklöja

Ekman (1903) och Larsson (1928) berättade om den växlande tillgången på siklöja i Vättern. I början av 1800-talet var det mycket ont om siklöja, först 1817-1818 kom den igen. Åren 1861-62 var också usla år, liksom några år på 1850-talet. År 1876 minskade siklöjan ånyo och var ”*slut*” 1881. I mitten av 1880-talet gav flertalet fiskare upp siklöjefisket. Åren 1900-1902 återkom siklöjan delvis efter ett antal goda isvintrar (jämför Figur 8). Beståndet var också bra under mitten på 1960-talet då ett omfattande ryckfiske förekom i Jönköpings hamn på stora stim av storsvuxen siklöja.

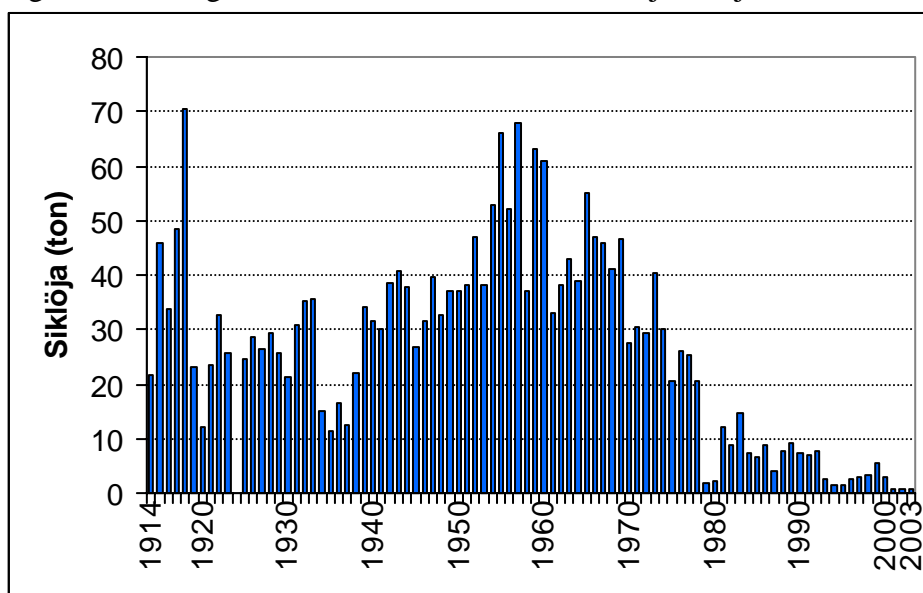
Att siklöjebeståndet fluktuerat starkt mellan åren belyses också av skiftande medelvikter. Tiselius (1723) ansåg att siklöjan i sjön var storsvuxen. Larsson (1928) redovisade däremot medelvikter på siklöja från södra Vättern 1927 på 23-32 gram för tvåårig (2+) och 36-58 gram för treårig (3+). Han skrev ”*Förr under årtionden var*

*siklöjan även i Vättern större än de nu uppmätta 2-3 somriga...". Tydligt växlade storleken mellan åren betydligt. När man drog not efter siklöja i södra Vättern på 1950-talet var siklöjan storvuxen. Det gick 8 löjor påkilot, de vägde alltså 125 g styck (Andersson 1970). På 1870-talet rapporterades medelvikten uppe vid Hjo vara hela 100 g (Bergman 1953).*

Till detta skall också läggas att man observerat omfattande död av siklöja i sjön vissa år. Våren 1979 dog äldre siklöja, vilket kan sättas i samband med att en rik årsklass kläcktes 1978. På samma sätt var det 1993 därför att en rik årsklass kläcktes 1992 (Nyberg m fl 2001). I den magra sjön blir det stor inbördes konkurrens om födan när årsklasserna är rika och många individer, främst äldre, svälter därför ihjäl.

Under den första hälften av 1900-talet fanns det avsättning för siklöja för konsumtion och fisket kunde de bästa åren vara inemot 60 ton, motsvarande 0.3 kg siklöja/hektar (Figur 64). Därefter har det varit avsättningssvårigheter för siklöjan och fisket har minskat. En bidragande orsak är naturligtvis laxutsättningarna. Fångststatistiken antyder att fångsterna av siklöja sjönk drastiskt i samband med att laxutsättningarna startade, vilket dels kan bero på att laxen betade ned siklöjan, men också på att man växlade över fiskeinriktningen till lax.

Idag förekommer endast ett mindre, riktat fiske efter siklöja i Vättern. Detta fiske sker för rommens skull, och är av ringa omfattning. Uttaget av siklöja uppgår idag till ca 0.03 kg/ha och år. År 2000 inrapporterades den insamlade siklöjerommen totalt väga under 50 kg. Från år 2005 är fiske efter romlöja förbjudet.



Figur 64. Den officiella fångsten av siklöja i Vättern 1914-2003.

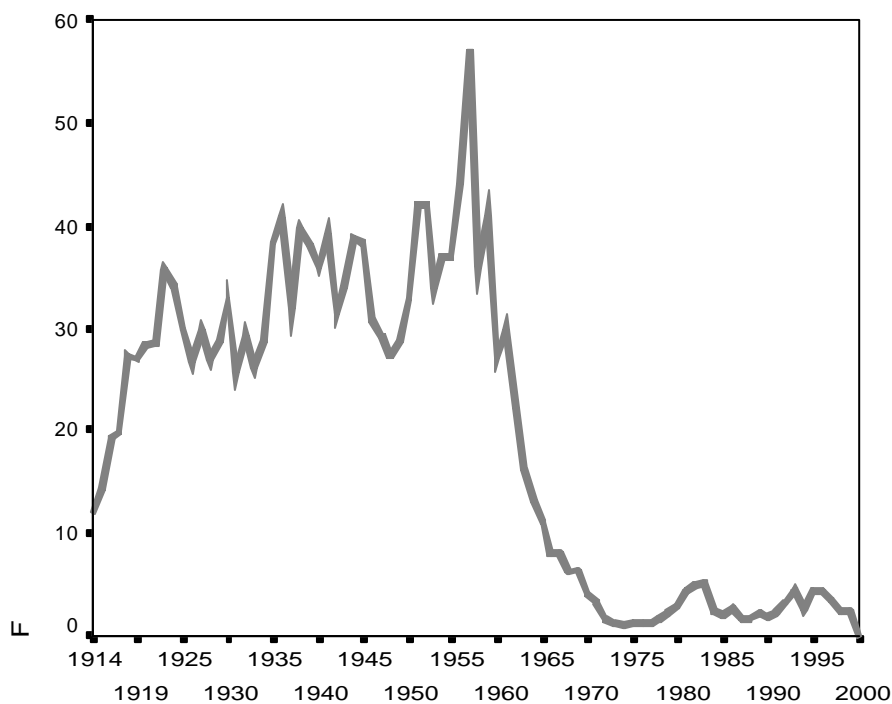
### 7.3.5 Nors

Liksom i de andra sjöarna är inte nors föremål för något fiske. Nors är den individrikaste fiskarten ute i sjöns pelagial (fria vattenmassan). Antalet norsar per hektar sjöyta i Vätern åren 1987-99 har varit ca 1300, medan antalet siklöjor samtidigt varit ca 200. Tätheterna av dessa arter var därmed 70% resp 55% av tätheterna i Vätern.

### 7.3.6 Lake

Liksom den lika berömda fågelsjön Hornborgasjön sänktes Tåkern i jakt på produktiv åkermark i slutet av 1800-talet. Konsekvensen blev givetvis stora förändringar av flora, fågel och fiskfauna. Speciellt en kallvattenart som lake fick svårt att överleva i Tåkern. Lönnberg (1915) rapporterade att laken ”dött ut” efter torka, värme och lågt vattenstånd sommaren 1914. Naturligtvis hade inte beståndet dött ut utan utvandrat till Vättern. I Vättern har denna kallvattenart alltid haft en stabil miljö med gott om föda som t ex relikten skorv (Gislén 1951).

Fisket efter lake hade successivt ökat under 1900-talet med de effektivare redskapen. Åren 1954-56 infördes efter modell från Vänerm ett storskaligt fiske med lakryssjor av nylon på 30-60 m djup. På en kort tid kom tusentals ryssjor i sjön. Varje fiskare hade 50-225 ryssjor. Initialt var detta fiske mycket framgångsrikt, men mycket snart sviktade bestånden av den stora djuplaken. Redan år 1957 nåddes fångstmaximum och sedan gick det fort utför (Figur 65). Olls (1963) beklagade att lakabusafisket på Vättern bara gav någon enstaka lake mot 10-20 lakar på en natt 'förr i tiden'. År 1974 var fångsten av djuplaken nere i 2 ton. Som en följd av detta ansågs att både hornsimpa och gers ökat i sjön (Svärdson m fl 1988). Den senare kan dock också ha gynnats av den vid denna tid relativt långt gångna eutrofieringen.



Figur 65. Den officiella fångsten av lake i Vättern åren 1914-2000. Efter ”kraschen” i fisket efter denna ’sötvattenstorsk’ följde 1970-talet med minskande efterfrågan på arten.

Idag önskar ett ytterst ringa, riktat fiske efter lake och beståndet torde ha återhämtat sig, flera yrkesfiskare anser att beståndet är mycket starkt idag. Den snabba överfiskningen av laken i och med att nylonredskapen kom antyder att den stora fångstökningen för sik samma period också främst berodde av de nya redskapen och inte sjöns gödning.

### 7.3.7 Gädda, gös, abborre, gers

Filipsson (1994) angav 1925 som inplanteringsår för gös i Alstern, Vätterns nordligaste del. Detta nya bestånd förstärktes sedan med utsättningar vid flera tillfällen. I Bottensjön, som ligger direkt uppströms Vättern vid Forsviksån-Göta kanal, inplanterades gös under 1960-70-talen. Provfisken har visat att gösbeståndet idag är starkt. Även i Munksjön, Jönköping, som står i direkt förbindelse med Vättern har gös inplanterats under senare tid och också där etablerat sig. Inget yrkesfiske finns utvecklat, därtill är bestånden för små Några enstaka gösar fås dock som bifångster vid yrkesmässigt fiske årligen.

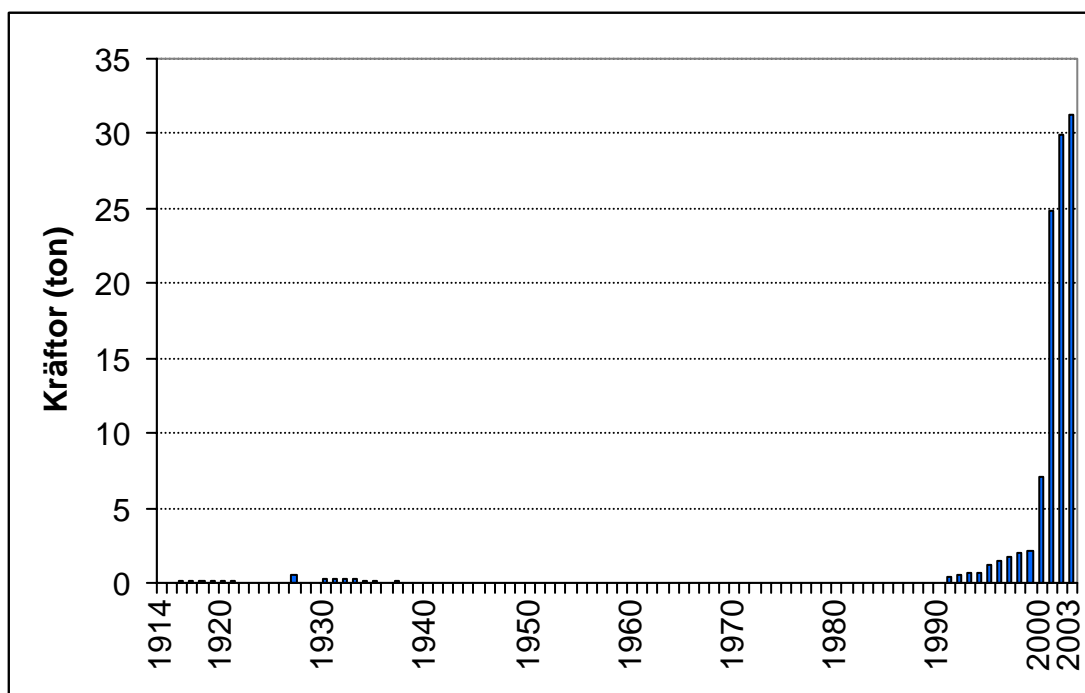
Vättern har flera gånger under 1900-talet omnämnts för sina stora gäddor. I Fauna och flora (1914) nämns ett exemplar på 15,5 kg på 122 cm fångat nära Motala. Dagens svenska sportfiskerekord på gädda, strax över 18 kg, kommer också från sjön. I nät har gäddor över 20 kg fångats ett antal gånger genom åren. Under perioden 1990-2000 har fångstuttaget av gädda i yrkesfisket endast varit 1,7 ton årligen. Abborrfisket är något mer omfattande och uppgår årligen till 7 ton.

Gers är inte föremål för yrkesfiske, men nätprovfisken har visat att arten är den troligen vanligaste bottenlevande fiskarten i sjön.

#### 7.3.8 Flod- och signalkräftan i Vättern

Ett bestånd av den inhemska flodkräftan förekom tidigare i Vättern. Kräftfisket var dock försumbart. Steffenburg (1872) skrev till och med att kräftan ej förekom i sjön. Åsikten om att endast ett svagt bestånd fanns före kräftpestutbrottet delas av Nordqvist (1922). Den gamla fiskestatistiken från 1914 visar också att bara några hundra kilo fångades vissa år fram till 1937 (Figur 66, Nyberg & Markusson 2001).

Enligt de uppgifter som framkommit fiskades flodkräftorna förr grunt, huvudsakligen ned till 3-4 m djup, dvs strandnära och påenskilt vatten. År 1950 fångades dock en flodkräfta på 70 m djup i siknät vid Nässja, men detta var naturligtvis ett extremfall. Troligen var det i mer skyddade lägen som kräftorna förekom och enskilda fiskerättsägare kunde ha ett visst fiske, men inte i kommersiell omfattning. I södra delen av sjön fanns det förhållandevis få flodkräftor. I norra delen av sjön tycks bestånden ha varit något bättre.



Figur 66. Officiell fångst av kräftor (1915-1937 flodkräfta) och efter 1990 signalkräfta i Vättern. År 2003 var fångsten strax över 30 ton!

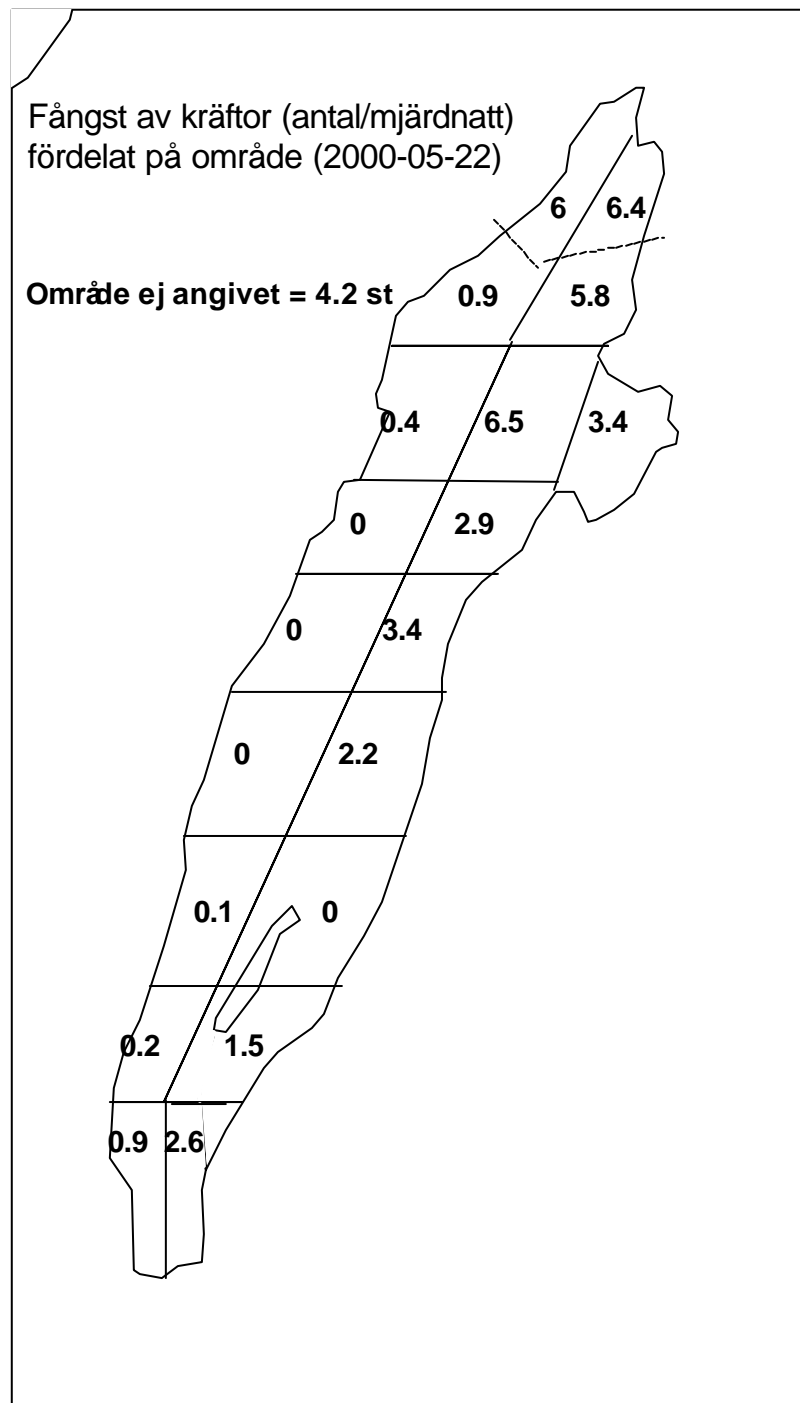
Av fångststatistiken att döma kom kräftpesten till sjön i slutet av 1930-talet. I Bottensjön och sjön Viken i tillrinningsområdet samt i Motala Ström slog troligen pesten till 1926-1928 (Alm 1928). Genom att kräftbestånden var svaga och fläckvis förekommande i Vättern uppmärksammades inte de första utbrotten av kräftpest som i andra sjöar, t ex Hjälmaren. Av samma skäl är det inte heller troligt att hela sjöns kräftbestånd drabbades av pest vid samma tillfälle. Ett bra bestånd fanns kvar i norra sjön (Lövsundet, Lerholmarna) in på 1950-talet och enstaka flodkräftor fångades in på 1960-talet. År 1968 förekommer till och med enstaka flodkräftor i den officiella statistiken (Figur 66). Visst finns det in i denna dag rykten om flodkräftor i Vättern, men utan handfasta bevis anser vi att flodkräftan dog ut på 1960-talet. Däremot fanns arten bevisligen kvar i några få tillrinnande åar in på 1980-talet och enstaka individer kan ha vandrat ned till sjön.

Långt efter att kräftpest slagit ut huvuddelen av flodkräftorna i sjön, gjordes utsättningar av signalkräftor i den avsnörda nordligaste fjärden Alsen. Alsen har förbindelse med övriga Vättern genom det grunda Hammarsundet. År 1969 inplanterades 1000 direktimporterade amerikanska signalkräftor. Detta var ett av de första försöken med denna främmande art i landet. I vilken kondition dessa kräftor befann sig i vid utsättningen är väl tveksamt, och utsättningen torde ha varit resultatlös. Utsättningarna fortsatte dock, framför allt i slutet av 1980-talet. Det var då enskilda fiskerättsägare som stod för insatsen. Sannolikt har det gjorts många utsättningar på enskilt vatten i norra Vättern, både med och utan tillstånd. Det är möjligt att utsättningar gjorts även i de södra delarna av sjön, men främst torde de där förekommande signalkräftorna stamma från utsättningar i tillrinnande vatten, ex Huskvarnaån där man startade med 1060 yngel år 1970.

Flodkräftor fiskades, som nämnts, tidigare på relativt grunda områden. År 1999 tillät länsstyrelserna runt sjön allmänheten att fiska signalkräftor på hösten på allmänt vatten. I och med att det fisket skedde på allmänt vatten, som vanligen börjar 300 m ut från land, tvingades man fiska på större djup än vanligt. Medelfiskedjupet var ca 9 m. Största fiskade djup var 50 m och även här erhöles goda fångster (Degerman & Nyberg 2001). Medelfångsten på 4.6 kräftor över 10 cm per mjärdsnatt få anses god (Figur 67). Resultatet från allmänhetens kräftfiske i Vättern kan jämföras med resultat från den betydligt produktivare Hjälmaran, där standardiserat kräftprovfiske på utsättningsområden givit 4-10 kräftor per mjärdsnatt av alla storlekar, 4-6 år efter utsättning av köns mogna kräftor. Av dessa är vanligtvis endast 1-3 kräftor per mjärdsnatt över 10 cm. Den höga andelen stora kräftor (medelvikt 66 gram) i Vättern visade att beståndet till stor del varit ofiskat. I intensivt beskattade bestånd minskar andelen stora kräftor relativt snabbt och de fiskande brukar klaga över den ringa medelstorleken.

Signalkräftor förekommer idag främst i norra delen av Vättern (Figur 67). Beståndets snabba tillväxt i Vättern har överraskat, speciellt mot bakgrund av att det tidigare flodkräftbeståndet inte var särskilt starkt. Sjön är kall och näringsfattig, vilket borde påverka förnyring och individtillväxt negativt, men signalkräftan behöver bara en vattentemperatur över 8 °C för att klara förnyringen, medan flodkräftan behöver minst 12 °C under tre månader.

Signalkräftans stora djuputbredning borde dock varit förväntad med tanke på hur den lever i sin ursprungsmiljö i staterna Washington och Oregon i västra USA. Intressant är att arten ca år 1895 inplanterades i den 505 m djupa (medeldjup 340 m), klara och ultraoligotrofa Lake Tahoe på 2100 meter över havet mellan Nevada och Kalifornien. Trots höjdläget är sjön aldrig islagd på grund av sitt stora djup. Ytvattentemperaturen är 4-20 °C året runt. Här fick arten en snabb expansion och uppträder rikligt ned till ca 40 m vattendjup där temperaturen brukar vara ca 8 °C. Förklaringen till att djuputbredningen i Vättern ändå kom som en överraskning var att europeisk erfarenhet saknats tidigare från djupa sjöar med lämpliga bottnar även på stort djup. Uppgifter om bra signalkräftfiske på stora djup i Vättern hade dock tidigare inkommit från yrkesfiskare. Parallellerna med L. Tahoe är slående. Därför kan det vara intressant att veta att man skattade kräftbeståndet i Lake Tahoe till 55,5 miljoner kräftor på bottnar grundare än 40 m (60 miljoner m<sup>2</sup>). Med andra ord en täthet av ca 1 kräfta per m<sup>2</sup> (Abrahamsson 1969b). Liknande tätheter föreligger i Vättern och beståndet av större kräftor anges överstiga 100 miljoner (Anton Halldén muntligen).



Figur 67. Fångst per ansträngning (antal per mjärdsnatt) av signalkräfta vid allmänhetens kräftfiske år 1999 i Vättern.

Kräftbeståndet i Vättern kommer säkerligen att tillväxa ytterligare, men fisketrycket är idag hårt och beståndet kommer endast att ha normalt med kräftor över 10 cm . Dessutom kommer kräftorna säkert att etablera sig på fler grundområden ute i sjön. I vad mån kräftbestånd kommer att etablera sig på de branta och exponerade stränderna i sjöns mellersta och södra del återstår att se. Säkerligen kommer beståndet att tillväxa även där, men då generellt på större djup (>6 m) för att undvika de vågpåverkade, oroliga övre vattenlagren. Tyvärr kan man förutsäga att beståndet kommer att domineras mer av småkräftor i framtiden på grund av att de stora snabbt fiskas bort.

Detta tycks vara ett oförklarligt mysterium för dem som fiskar och man skyller på fördvärgning av bestånden. Något slags mystisk effekt som uppstår vid fiske. Tar man två stora kräftor och två små och har dem i en hink så kan skeendet åskådliggöras. När de två stora plockas ur (fiskas bort) återstår bara småkräftor – en mystisk fördvärgning..? Skärpning!

Vad som däremot är en möjlighet är att det i intensivt fiskade sjöar kan bli problem för kräftorna trots att de små återutsätts. Efter att ha fångats i sitt revir på kanske 20 m djup är det ingen ”höjdare” att slängas överbord någon annanstans i sjön. Frågan är hur stor dödlighet detta upprepade fångst-återutsättning av småkräftor står för?

Signalkräftan är en ny resurs för Vättern med en större fångstpotential än vad flodkräftan hade. Dock kan artens spridning i sjön inge oro. Dels är det en främmande art som förts in från en annan kontinent och kräftan kan ha andra sjukdomar än kräftpest med sig, dessutom kan dess stora djuputbredning innebära en ny påverkan på hela sjöns ekosystem. Främst torde signalkräftorna kunna äta rom och yngel av sik och röding, men kanske även påverka med bottenlevande arter som gers, lake och hornsimpa. Den förstnämnda farhågan var orsaken till ett laboratorieförsök som genomförts med rödingrom och signalkräftor (Nyberg & Degerman 2001). Detta visade att signalkräftor trots låg vattentemperatur signifikant ökade dödligheten hos rom och yngel av röding. Huruvida detta har verklig betydelse i sjön är svårt att avgöra. Det är nog endast på lekområden med låg äggdeposition (få och små honor) av laxfisk, grovt substrat och hög populationstäthet av signalkräftor som kräftor torde kunna begränsa rekryteringen av laxfisk. Predationen torde därmed endast ha signifikant betydelse i ett fåtal naturvatten.

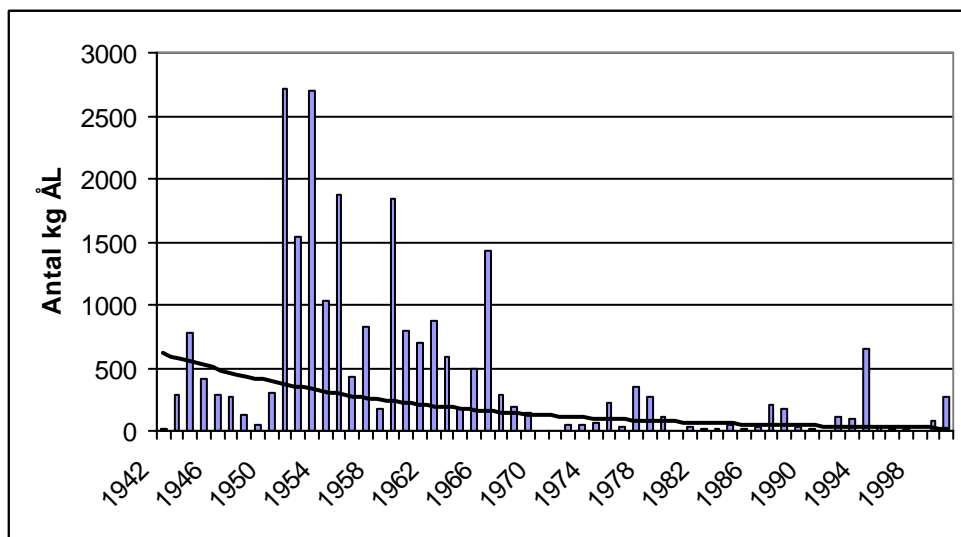
En viktig orsak till kräftornas expansion i sjön är förstås att ål stängts ute (jämför Väneren med motsatt förhållanden).

### 7.3.9 Ål

Ålfisket i uppströms sjöar till Vättern var ju bra fordom. Exempelvis vet vi att så var fallet i Viken på 1700-talet. Lokalt kunde även fisket i Vättern vara bra. Gyllenberg (1770) berättade att fiskaren Lars i Linnetorp ”*en natt om Hösten dåhan farit med eldstödjande, fått se en myckenhet af Ål sammankrupne, såsom i en knippa, som sig helt fort om hwarannan slingrade; dåhan ock med sitt ljustra slog i samma hop, och fick up fem stycken..*”.

Fisket i Motala ström var tydligen givande ännu in i slutet av 1800-talet. Landshövding de la Gardie angav ålfångsten som ”*synnerligen rik*” år 1885. Därefter ökade mängden dämmen i Motala ström samtidigt som ålinvandringen till Östersjön tycks ha minskat (Nordberg 1977, se avsnittet om Hjälmaran).

Idag är ålinvandringen till nedre delen av Motala ström försumbar (Figur 68) och ingen ål når längre Vättern. Inte heller sker utsättningar av ål i sjön. Enstaka utsättningar sker dock i uppströms sjöar, varför arten alltså förekommer i vattensystemet. Den inrapporterade ålfångsten från yrkesfisket åren 1996-2000 har varierat mellan 0 och 36 kg/år.



Figur 68. Uppsamlad uppvandrande gulå (kg) perioden 1942-2000 i Motala ström. Periodens trend markerad med heldragen linje. Ålinvandringen har minskat drastiskt.

### 7.3.10 Flodnejonöga

Flodnejonöga är en rödlistad art som tycks förekomma i minst sex av Vätterns mindre tillflöden, exempelvis Gagnån, Hökån, Röttleån, Huskvarnaån (Lillån). Troligen har arten förr förekommit i fler vattendrag men försvunnit i samband med dammbyggnation och vattenbortledning. Vid Fiskeriverkets provträningar fångas arten dock relativt frekvent ute i sjöns pelagial nattetid. Detta tolkas som att arten inte är ovanlig i sjön. Det verkar emellertid inte ha funnits någon tradition att fiska och äta arten, åtminstone inte de senaste seklen. Lannér (1784) nämnde att arten fanns i Vättern, men att den inte ås.

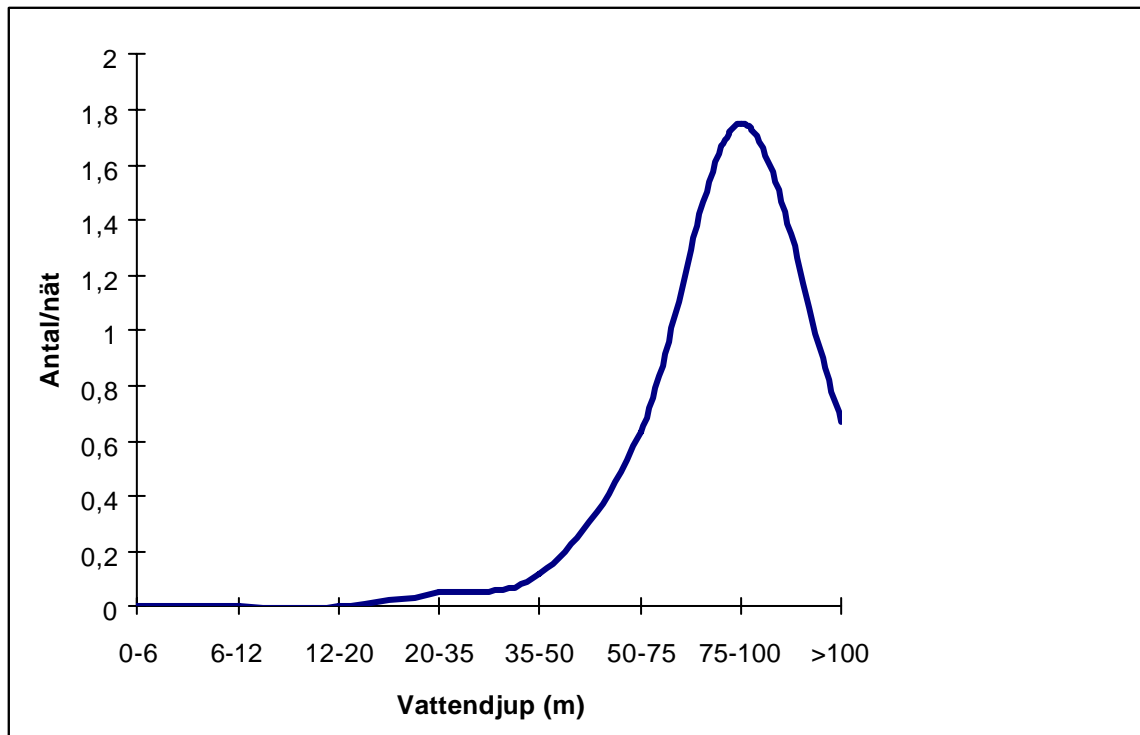
### 7.3.11 Övriga arter

Det finns uppgifter om arten id under 1900-talet (Ståberg 1939, Essvik & Brodin 1977), men Törnquist (1952) angav att arten saknades i alla tillrinnande vatten till Vättern i Skaraborg. Persson (1958) uppgav att id skulle ha förekommit i Hökensåsområdet, men uppgiften är osäker. Iden var lika osäkert uppgiven på 1800-talet (avsnitt 7.1), men då uppgavs den av flera författare. Säkerligen förekom den tidigare. Vi räknar den inte idag till sjöns fauna, men den har säkerligen förekommit före det att Aspån m fl överbyggdes.

Förekomsten av arten färna är idag extremt svag. Filipsson (1983) anger att arten fångats på 5-6 m djup utanför Hjo i maj 1975, men är osäker på artbestämningen. Arten fångades dock säkert vid nätprovfiske i Mullsjön (649839-141287, 105 m ö h) år 1996 i Göta kanals vattensystem. Det är därför inte otänkbart att den kan uppträda i Vättern och muntliga rapporter finns om färna i den norra skärgården och i fjärdarna. I Östergötland nedströms Vättern är arten sällsynt (Delling m fl 2000).

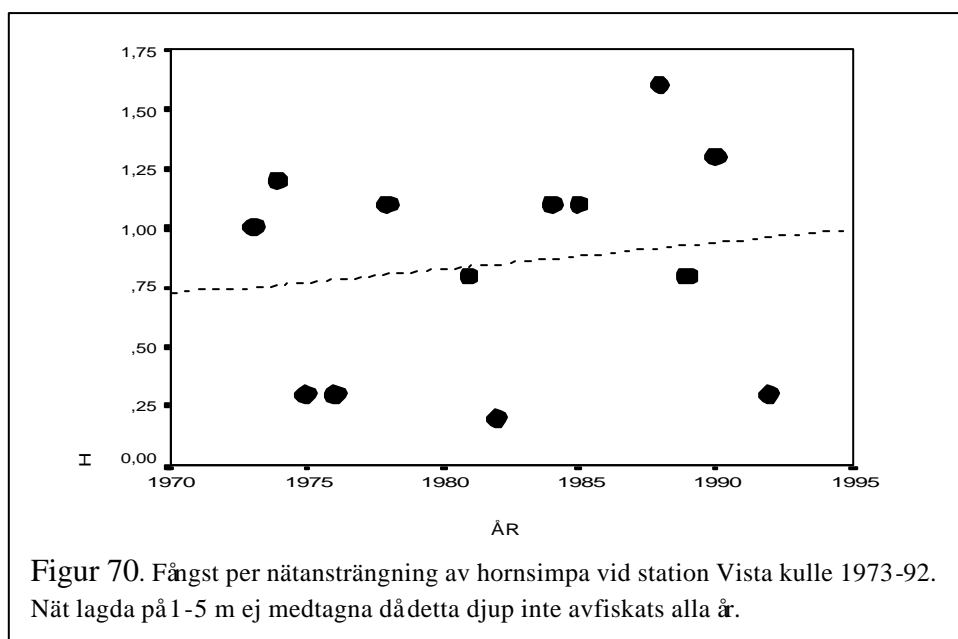
Braxen i Vättern uppges leka i Alsen och sedan som vuxen vandra längs sjöns västra kust söderut 'likt en buffelhjord' (Lindhé 1969). På sommaren återvänder de norrut längs östra stranden. Beståndet av denna karpfisk är dock begränsat till skyddade fjärdar och i öppna Vättern saknas arten.

Hornsimpa lever djupt, oftast över 50 m sommartid (Gislén 1951), och är inte föremål för fiske. Den fastnar heller inte i yrkesfiskets nät i någon omfattning tack vare att den främst förekommer under de djup där röding och sik fiskas. Beståndets status och relativa storlek var delvis känd perioden 1973-1992 genom omfattande provfisken (Filipsson 1983, Fiskeriverkets utredningskontor 1993, Degerman & Nyberg 2001). Dessa visar på ett icke oansenligt bestånd på större djup (Figur 69).



Figur 69. Provfiskefångsten av hornsimpa (antal per nät) vid provfisken perioden 1973-1992 i Vättern avsatt mot ökat vattendjup (Degerman & Nyberg 2001).

Inga förändringar i bestandsstorleken över tiden, mätt som antalet simpor fångade per nätansträngning, noterades vid provfisken åren 1973-1992 (Figur 70).



Figur 70. Fångst per nätansträngning av hornsimpa vid station Vista kulle 1973-92. Nät lagda på 1-5 m ej medtagna då detta djup inte avfiskats alla år.

#### 7.4 Förekommade arter idag

Stålberg (1939) sammanställde uppgifter om flora och fauna i sjön, bland annat en lista över sjöns fiskarter. Han kom därvid fram till 27 arter. Bland dessa saknades småspigg, men medtagna var id, sarv, björkna, nissöga, flodnejonöga, ruda, sutare, alla tre simporna och tvåsikarter; *Coregonus lavaretus* och *C. lavaretus vaetterensis* (asp eller näbbsik). Wendt (1968) har också en artlista över Vätterns fiskar och kom åter fram till 27 arter, men nu utan id. Andra arter som han ej tog upp var bäcknejonöga, färna och dessutom uppgavs bara en art av sik. (Som nämnts tidigare tvistar de lärde om huruvida sjön hyser en eller tre arter av sik.)

Sammantaget anser vi idag att Vättern har 33 fiskarter samt signalkräfta. Troligen har id försvunnit. Arten leker gärna längst ner i första forsen i tillrinnande små vattendrag. Gös inplanterades 1925. Flodkräftan drabbades av kräftpest på 1930-talet och signalkräfta introducerades med början från 1969. Enstaka regnbåge påträffas årligen i sjön. Dessutom utsätts årligen den för sjön nya arten lax sedan 1959 (Tabell 14). Uppenbart är att situationen för storsiken i sjön är osäker och borde uppmärksammas. Ål har blivit en bristvara i vattensystemet och som en följd har signalkräftan expanderat. Vore det inte för utsättningarna av ål skulle den försvinna från sjön och uppströms liggande vatten.

Amerikansk bäckröding har etablerats i reproducerande bestånd i mindre bäckar på den västra Vätterstranden, ex Gagnån och Rödån. Det skulle vara fullt möjligt och rimligt att eliminera dessa bestånd genom omfattande reduceringsfiske.

Tabell 14. Förekommande fiskarter i Vättern före å 1900 resp kring å 2000.  
 F=Förekommer, T=Reproducerar sig i tillflöden, S=Reproducerar sig i sjön, H=reproducerar sig i havet, E=Enstaka förekomst, reproducerar sig ej, ●=Försvunnit ur faunan.

VÄTTERN	Före 1900	Förändring	Anmärkning
Flodnejonöga	FT		
Bäcknejonöga	FT		
Stör			
Sterlett			
Ål	FH		Utsättningar
Stamsill			
Faren			
Björkna	FS		
Braxen	FS		
Vimma			
Benlöja	FS		
Asp			
Ruda	FS		
Karp			
Stäm			
Färna	E		Sällsynt
Id	E	●	Osäkert
Skärkniv			
Elritsa	FTS		
Sarv	FS		
Mört	FS		
Sutare	FS		
Nissöga	FS		
Grönling			
Mal			
Gädda	FS		
Nors	FS		
Regnbåge		E	Utsättningar
Lax		F	Utsättningar
Öring	FT		
Röding	FS		
Harr	FT		
Siklöja	FS		
Storsik	FS		Sällsynt
Sandsik	FS		
Älvsik	FST		
Planktonsik			
Blåsik			
Lake	FS		
Storspigg	FS		
Småspigg	FS		
Stensimpa	FST		
Bergsimpa	FST		
Hornsimpa	FS		
Abborre	FS		
Gös		FS	Inplanterad
Gers	FS		
Skrubba			
Flodkräfta	FST	●	
Signalkräfta		FST	Inplanterad



Yrkesfiskaren Nils-Evert Svensson, Visingsö.

## 8. Mälaren

### 8.1 Förekommande fiskarter fram till 1900

Flera författare har rapporterat om fiskbeståndet i Mälaren före 1900-talet, bland dessa kan nämnas Lannér (1784), Fischerström (1785), Wikström (1840), Rosseli (1860), Widegren (1863), Liljeborg (1891) och Trybom (1898). Arter som nämns av de flesta är abborre, gädda, gös, lake, ål, braxen, mört, nors, sik, siklöja samt öring/lax. Lanner, Rosseli och Fischerström räknade också upp stensimpa, storspigg, småspigg, asp, vimma, elritsa, björkna, faren och mal. Fischerström och senare Rosseli poängterade att björkna var sällsynt i sjön. Trybom fyllde på listan med arterna ruda, sarv, benlöja, id (även kallad 'ort') och sutare. Wikström (1840) hade i sin "Stockholms Flora" hela 32 arter av sötvattensfisk från Stockholmsområdet, medan Rosseli hade 28. Sammantaget kan konstateras att vi har en god bild av fiskfaunan från 1700-1800-talen.

Arkeologiska fynd visar att mal konsumerats vid Sigtuna ca 900-1000 e Kr. Detta tyder på att det kan ha förekommit reproduktion i närheten av den dåbräckta Mälaren (Nathansson 1987). Artens förekomst i Mälaren omtalas redan 1554 av Johannes Magnus

och 1555 av brodern Olaus Magnus. Den förre sade att malen var allmän. Något tycks ha inträffat som minskat malbeståndet efter 1500-talet (Nathansson 1997). Den troligaste orsaken är naturligtvis det kallare klimat som rådde under 1600- och 1700-talen (Figur 7), men landhöjningen kan också ha inverkat genom uppgrundning av lekvikar. De malar som fångades under 1800-talet var säkerligen utvandrade vuxna individer från Hjälmarén. Vid slutet av 1800-talet uppgav Trybom att mal fortfarande förekom i södra och västra delen av sjön, men nu sparsamt.

Lax nämns flera gånger under katolsk tid från Arbogaån. Lundberg (1899) beskrev hur "lax" (troligen havsöring) kunde vandra 60 resp 15 km i Kolbäcksån resp Arbogaån. Kan det ha varit lax i någon av åarna? Widegren (1872) är säker på sin sak och säger att det är öring som förekommer i Arbogaån nedom sjön Wäringen. Stuxberg (1895) räknar upp lax i landets olika vatten och nämner därvid ej Mälaren. I Insjöfiskaren nr 2 1958 hävdas dock att både lax och öring förekommit i Mälaren och Walldén (1956) ansåg att lax åminstone förr förekommit sporadiskt i sjön. Andersson (1942) menar också att det har funnits lax i 'Norrström-Mälaren'. Lax kräver en hög vattenhastighet i vattendragen, en funktion av god lutning och vattenföring, för reproduktion och ungarnas uppväxt. Man kan utgående från dessa variabler (se Tabell 2) förutsäga var lax kan förekomma (Degerman m fl 2000). Det skulle krävas

#### Månsken påströmmen

av Bo Bergman ur "Elden" 1917.

Som klippt ur sotat papper  
stå södra bergens kontur,  
och strömmen rullar med svarta  
virvlar längs kajens mur.

Men över virvlarna spänner  
månen sin blanka strå,  
och mitt i det blanka gungar  
en fiskare i sin bå.

Nu vevar han upp sitt sänke.  
Lå se vad han få i kväll.  
Det lyser i nätets maskor  
som idel glimmande fjäll.

Men det är bara vatten,  
Som glimmar och rinner bort.  
Han fiskar månsken och sjunger  
och ror sin väg inom kort.

Poet vad har du fiskat  
i kväll i den strida ström?  
En bubbla. En månskensdroppe.  
En snabbt förrunnen dröm.

lutningar på åarna i storleksordningen 0.10% i Arbogaån, 0.12% i Kolbäcksån, 0.14% i Eskilstunaån och lutningar över 0.20% i övriga åar. Ingen av åarna har sådana lutningar annat än på mycket korta partier. Det förefaller därför osannolikt att lax förekommit i några fiskbara bestånd. Lax kommer i dessa små åar att konkurreras bort från strömsträckorna av de aggressivare öringarna. Lax behöver långa sträckor med stark vattenström där den kan "få vara i fred" för öring och rovfisk. Åar som Sagån och Svartån har knappast ens haft sjööringbestånd. Huruvida öring förekommit i Fyrisån är ovisst. Öring kan ha funnits i något biflöde eftersom öring fiskades vid Stäket i slutet av 1800-talet. Ett möjligt sådant biflöde är Väsbyån som bitvis har fina öringbiotoper.

Fischerström, Liljeborg, Trybom, Rosseli och Lundberg nämnde vidare att nissöga (ibland kallad stenbicken) förekom på grunt vatten i sjön. Detta hade faktiskt påpekats i en liten tidningsnotis 1723 som "*smerling vid Ny-qwarn*" (Bernström 1948). Uppgiften togs med av Linné när han redigerade fiskforskningens fader Petrus Artedis verk "*Descriptiones Specierum Piscum*" år 1738.

Flera av uppgiftslämnarna citerade Linné (ex. Fauna Suecia år 1761) som berättade att grönling (och även slampiskare) introducerades från Tyskland av Kung Fredrik I. Grönling var en högt uppskattad matfisk som var enkel att hålla i små dammar. Något fiske av arten i Mälaren är inte känt och de flesta författarna antyder något vagt om förekomsten. Rosseli (1860) skrev att "*Nu träffas han sällan*". Arten finns idag i Igelbäcken (avrinningsområde 29 km<sup>2</sup>), som mynnar direkt i Saltsjön (Lundberg 1998, Lundberg & Andersson 2000). Där fångades arten första gången år 1896. Grönling uppgavs ha fångats en gång i själva Mälaren vid Arnö, dock inte i slutet av 1800-talet (Lundberg 1899). Walldén (1956) påstod sig även känna till ett fynd av arten vid Aggön vid Västerås från 1934, men beläggexemplar saknas. Troligare är hans notering av nissöga i Svartån vid Västerås. Just nissöga och grönling har ofta förväxlat och det verkar mindre troligt att grönling skall ha uppehållit sig i Mälaren. Bedömningen blir att arten inte fångats i sjön, åtminstone har den inte tillhört sjöns fauna.

Flodnejonöga uppgavs av Liljeborg förekomma sparsamt i Ekoln/Fyrisån. Fischerström berättade att den fiskades i Fyrisån och Arbogaån. Han sade vidare att bäcknejonöga förekom i tillrinnande åar. Även flodkräfta (angiven som "kräfta") förekom.

August Strindberg uppgav i "*Svensk Natur*" (1897) att flundra (skrubbskädda) förekom in till Essingen ibland. "*Långt in i Mälaren skall en underström av havet tränga fram, så att undervattensfloran ända in mot Essingen skall visa saltsjöformer likasom man även undantagsvis råkar härinne en sådan saltsjöfisk som flundran...*". Som vi sett i figur 10 var det inte en underström (eller makterna, August!) utan bara Saltsjön som ibland strömmade in över grusåsen vid Strömmen.

Karp är en annan art som vållat mycket huvudbry och missuppfattningar i Mälaren (och annorstädes). Rosseli uppgav lakoniskt att karp "*skall finnas*". Liljeborg angav att karp nog inte återfinns reproducerande norr om Skåne, vilket troligen gäller generellt. I Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar från år 1768 står "*At plantera karp i sådana dammar, under den polhöjd, som Stockholm ligger, hålles före fåfång möda.*" Henrik C. Andersson, fiskerikonsulent på länsstyrelsen i Stockholm, har dock

observerat unga karpar i Lötsjön, Bromma. Denna sjö var rotenonbehandlad och karp var den enda arten i sjön (härifrån har entusiaster hämtat många karpar för illegala utplanteringar). Eric Tuneld skrev 1741 i "Inledning till Geographie öfver Sverige" om "Eskilstuna-ström, i hwilken fångas karp". År 1749 nämnde också Linné karpfiske på samma plats i sin Skånska resa. Han skrev att fisket skedde på en plats där karparna hade sluppit ut i strömmen. Möjligt hade dessa exemplar således rymt från någon odling. Ibland blivit kallades dock id för karp vid Eskilstuna (Fischerström). Nya Dagligt Allehanda angav dock karpfiske i sjön vid Eskilstuna 1862 (nr 108, 8 maj). Smitt (1895) ansåg att karp förekommit mycket sällsynt i Mälaren och han har i sitt praktverk över Sveriges fiskar med en spegelkarp som fångats vid Sundbyholm i Sörmland 1888. Detta exemplar, en hona, är förnämligt avmålad av W. von Wright i samma verk (plansch XXXI, figur 1). Bedömningen blir att arten ej reproducerat sig naturligt i Mälaren, utan att beståndet utgjordes enbart av rymlingar.

Grau (1754) uppgav i sin "Beskrifning öfver Wästmanland" att "tjock fjälling" förekom i Svartån vid Skultuna. Som kommer att framgå nedan torde detta ha varit färna. Färna fångades t ex år 1890 i Mälarkvilen Freden (Tenow 1929). Kanske även färna tillhörde de arter man misstog för karp?

Huruvida hornsimpa förekom i Mälaren var länge osäkert, även om Widegren (1863) rapporterat arten. År 1903 publicerade Einar Lönnberg säkra uppgifter om fynd av relikten. Mälarens hornsimpa befanns likna Östersjöns i storlek och med nästan lika väl utvecklade horn, till skillnad från de mindre exemplaren i Väneren och Vättern, som ju varit isolerade från Östersjön under flera tusentals år längre tid.

Fischerström uppgav att Fredrik I förutom grönling även inplanterat stöarten sterlett (*Acipenser ruthenus*) från Ryssland i Mälaren. Mycket tyder på att utplanteringarna inte skedde i Mälaren, men väl i Brunnsviken och Hammarbysjön samt vid Frötuna (Norrtälje) och i sjön Skedviken (vid Rimbo, Curry-Lindahl 1985). Några sterletter har aldrig rapporterats fångade i Mälaren.

Lundberg angav att släktingen stör (*A. sturio*) "är hos oss endast en tillfällig gäst" och menade då i Sverige som helhet. I Mälaren har den aldrig noterats. Stör kräver stora floder för sin reproduktion och lär inte ha förekommit i Mälaren de senaste 1000 åren, om ens någonsin. Som nämnts tidigare är det en nordamerikansk art av stör som sporadiskt uppträtt i Östersjön de senaste 500 åren.

## 8.2 Fiske och fiskemetoder genom tiderna

Wilhelm Tham konstaterade i sin beskrivning över Stockholms län 1850 att "Fisket är där en stor del af länet en ganska betydande näring, för en del orter den viktigaste af alla, dock egentligen blott Saltsjöfisket... Sjelfva Mälar-fisket är blott att betrakta såsom en binäring, dock för en del orter ej utan vikt, i anseende till den lätta afsättningen på hufvudstaden, dit fisken mestadels föres lefvande i sumpar." Sumparna med levande fisk var dåidens transportkärl och kylskåp. Detta besjongs bland annat i Fredmans epistel 71 av Carl Michael Bellman (1740-1795):

*”Ulla! Min Ulla! Säg får jag dig bjuda  
rödaste smultron i mjölk och vin?  
Eller ur sumpen en sprittande ruda,  
Eller från källan en vattenterrin?”*

Kanske var Tham dock lite väl hård i sitt omdöme. Rikedomen av kloster, husabyar (Uppsalakungens öd fram till 1200-talet) och herrgårdar runt Mälaren tyder på en god självförsörjningsgrad. Visserligen byggde denna främst på jordbruk och handel, men fisket bör ha spelat en viss roll i flera fall (avsnitt 5.2). Speciellt gäller detta husabyarna Husby-Rekarna (Eskilstunaån), Tumbo och Jäder (Sörfjärden). Allt rabalder om Cistercienserklostret vid Sigtuna visar ju också att detta var viktiga marker och vatten. En kvinna som testamenterade mark till ett kloster i Viby fick testamentet överklagat av sin son. Det hela slutade med att kungen ingrep till förmån för munkarna, som dock till slut bytte sig till bättre fiskevatten i Julita vid Hjälmarens Öljaren. Faktum är att de första skrivna dokumenten från den svenska kungamakten bara handlar om detta kloster och dess läge (Hagerman 1996).

I både Birka (Figur 71) och Sigtuna har man vid utgrävningar påträffat stora mängder ben av fågel och fisk. Gös, gädda, abborre, olika karpfiskar (främst braxen), ål, mal samt strömming förekommer bland benresterna från vikingatid och den tidigaste katolska tiden från dessa våra två första städer (Hårding 1990, Högrell 1990,

Vretemark 1991). Rester av gädda är också vanliga i boplatser från brons- och järnålder enligt de arkeologiska utgrävningarna i Enköpingstrakten som gjorts i samband med nybyggnationen av E18 (ex. Göthberg m fl 1996).

Helgeandsholmen i Stockholm, där dagens Riksdagshus ligger, var föremål för mycket omfattande arkeologiska utgrävningar under 1978-1980 (Dahlbäck 1982). På denna holme i



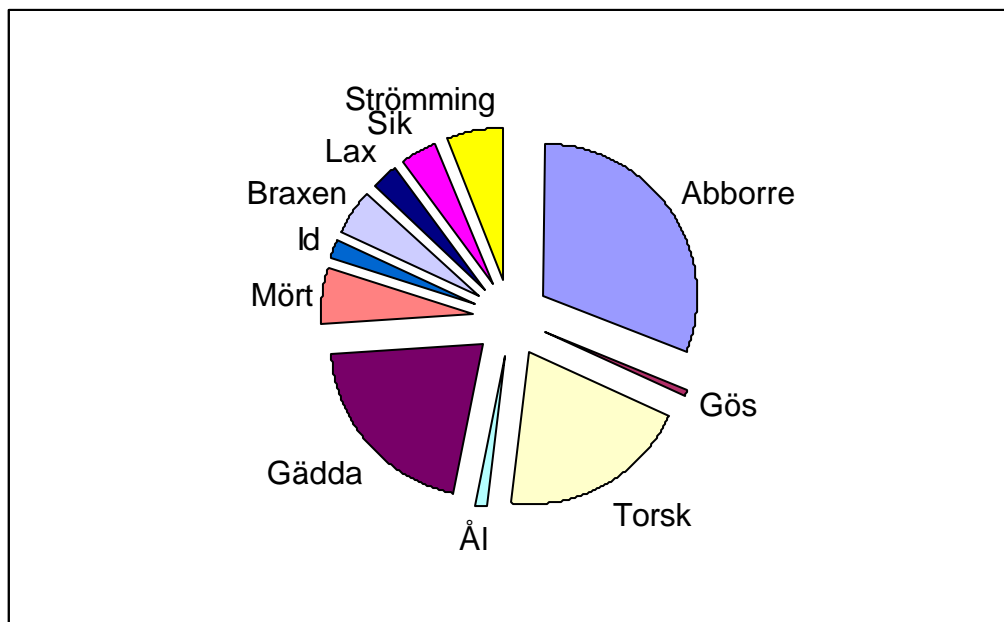
Figur 71. Från "svarta jorden" i Birka ser man i bakgrunden Adelsö kyrka som ligger på platsen där Birkakungen bodde i Adelsö hus. Kungen hade alltså god uppsikt över sin handelsplats och Sveriges första stad.

Mälarens utlopp, Norrström, låg under 200 år stiftelsen Helgeandshuset, ett sjukhem som stod för åldringsvård under senare delen av den katolska tiden. Dessutom fanns ett kloster och några privata hem. Helgeandshuset var ett privatsjukhus, men hade också inkomster från ett trettiotal 'ladugårdar' för att finansiera verksamheten. Från gårdarna kom spannmål, svin, gäss, kål, ål, gädda, braxen och torkad notfisk. Lax (10-15 laxar årligen) erhöles från Byske älv när man hade del i fisket därstädes. Mängden fisk som levererades årligen har skattats till ca 650 kg. Helgeandshuset saknade fiskerätt i Norrström, den var förbehållen Klara kloster och Kronan. Man hade dock

fiskerätt i Värtan och Husarviken. Helt dominerande bland funna fiskben var sådana från gädda som stod för 75% av antalet identifierade fiskben. Dessa gäddor var övervägande 20-50 cm långa (Dahlbäck 1982), vilket kan vara rimligt om beskattningen skett på grunt vatten vid andra tider än enbart vid lek. Större gäddor uppehåller sig ofta längre från stranden och torde därmed ha varit svårare att komma åt. Torskben har också grävts fram. De torskben som konsumerats var små och troligen fångade i Östersjön. Man åt inte heller sill utan den lokala strömmingen. Under 1400-talets senare hälft avsattes ett mindre fisklämningsmaterial vid ett badhus. Dessa ben och fjäll gick igenom noggrant och visade en hög artrikedom (Figur 72).

Ur: Kung Erik, av C. Snoilsky.

Sakta glider vimpelprydda båar,  
Mälarn speglar röda aftonskyn,  
Åor plaskar under valthornslåar,  
lövskog doftar invid vattnets bryn.  
Fäll nu åran, slupen lägg påsvaj-  
vagga utan må en natt i vackra maj!  
Valthorn tystna nu,  
eko, lyssna du:  
kung Erik leker påluta.



Figur 72. Sammansättning av fiskben ur det sena 1400-talslagret kring den yngre badstugan på östra holmens strand, Helgeandsholmen (Dahlbäck 1982). Torsken hade huvudsakligen förts till ön i torkat skick, medan gädda och abborre kommit färsk. Fångsten dominerades vad gäller sötvattensfisk av grunt lekande arter eller sådana som vandrar i vattendrag.

Carl Gripenhielm skrev på sin Mälarkarta år 1689 ”Sjöns nytta och fiskrikhet samt dess öars och stränders fruktbarhet framgå av den stora mängd folk som där bosatt sig och av de 12 välbyggda städer, som anlagts däromkring.” Dock vet vi att befolkningen i Stockholm var beroende av fiskimport för sin livsmedelsförsörjning, såväl från Hjälmaran, som Åland, Norrlandskusten och inre Norrland. Laximporten från Norrland är t ex noggrant genomgången. Fisken från Hjälmaran köpte man troligen från de fiskande bönderna runt Hjälmaran. Från själva staden Örebro köpte man istället lås, spik, gångjärn m.m. enligt vad Olof Rudbeck antecknade vid den stora marknaden Distingen på Fyrisåns is nedanför Islandsfallet år 1697.

I 1460 års Skattebok för Stockholm finns 381 skattepliktiga yrkespersoner förtecknade. Det näst vanligaste gillet (yrket) var fiskarens med 40 personer (ca 10%). Endast timmermännen var fler i den växande staden (Bernström 1961). Även om många av dessa fiskare fiskade i Saltsjön skall nog inte Mälarens betydelse för försörjningen underskattas. Många av fiskarna var notfiskare och drog nog not i både sött och salt vatten. På denna tid gick strömmingen ända in till staden. Nors var det också gott om och norsfisket var så rikt år 1482 att det till och med räckte för export (Bernström 1965). Hundra år senare utgjorde fiskare 1.7-2% av det hushållsbildande borgerskapet i Stockholm (Lager-Kromnov 1992). Uppenbarligen var fiskare fortfarande vanliga i staden, men andra yrken hade ökat.

I Västerås fanns år 1697 399 skattepliktiga personer (Hedlund 1980). Av dessa var 8 (2%) fiskare, dvs en omfattning motsvarande Stockholm ca 140 år tidigare. Fiskens värde som livsmedel hade minskat betydligt vid denna tid, men Lars Wicander som 1720 disputerade på ämnet Västerås nämnde att skilda fiskarter gick upp i Svartån på våren för lek och gav upphov till fiske (Kumlien 1971).

I (Söder-)Tälje hade fisket stor betydelse under en period av 1500-talet då staden svarade för import av fisk samt var centrum för fisket i östra Sörmland (Andersson 1979).

Det fasta fisket i Fyrisån, under bron i Uppsala, överläts år 1286 av Magnus Ladulås till kyrkan. Detta visar ju att fisket hade betydelse, eljest skulle det inte varit föremål för denna kungliga uppmärksamhet. Harnesk & Oscarsson (1995) gör i sin beskrivning över Uppsala bedömningen att man fiskade ganska mycket i ån även in på 1700-talet.

Enköpings äldsta stadsprivilegium från 1413 fastslog borgarnas rätt till fiske i Enköpingsviken, vilket innebär att fisket måste ha varit värdefullt (Ljung 1963). Man fiskade med braxennät och katsor (fast spjälfiskeverk). Ett byalag kunde ha katsorna gemensamt och sedan turvis få vittja katsorna. Därmed jämnades fångsten (tur och otur) ut. Ingen kunde kallas yrkesfiskare, men Mårten Katsebindare var ju rätt specialiserad och van att bli tilltalad med Ni av enkla bönder. Landhöjningen förstörde dock vikens fiske innan det hann bli skattbelagt. Ett visst fiske fanns dock kvar fram till 1725. Tillgången på arter som ål, id och nejonögon tycks dock ha varit ringa eftersom de var eftertraktade importörer från andra områden (Ljung 1963).

År 1680 kom faktiskt 25% av skatteintäkterna i Enköpings stad från fiskare (Stadin 1979). Fiskarna var välbärgade och räknades till stadens societet. Orsaken till rikedomerna var att man fiskade strömming på Bottenhavskusten. Just fiskarna från Enköping fiskade vid Arnäs i norra Ångermanland. Flera av dem stammade från den trakten. De låg borta flera månader under sommaren på detta fiske och levde som respektabla borgare under vinterhalvåret i Enköping. Sådana s.k. 'norrlänningar' fanns också i andra städer runt Mälaren, t ex i Strängnäs och Sigtuna. Detta visar ju att Mälarens fiske inte räckte till för att försörja bygden vid denna tid. Det kan nämnas att Stockholms borgare såg med oblidiga ögon på denna handel med Norrland. Det var ju något man själva ville ha monopol på. Förändringar kom dock snabbt. År 1680 fanns det 37 borgare i Enköping som var fiskare och 1715 hade antalet sjunkit till bara 4. Orsaken var att strömmingen hade börjat att exploateras av Gävleborna istället. De senare hade redan år 1591 fått rätt till vissa strömmingsfisken i Hälsingland och

Ångermanland. Troligen bidrog också det expanderade jordbruket vid denna tid till att fisk inte längre var lika viktig för Enköpings försörjning.

Som nämnts tidigare (kapitel 5) inrättades 1766 en höstmarknad den 26 oktober i Torshälla för byteshandel mellan traktens bönder och fiskare från Norrlandskusten (Magnusson 1997). Troligen utgjordes en del av dessa fiskare av de s.k. norrlänningarna från Enköping och andra Mälärstäder.

Stockholm blev med tiden allt finare och bytte från håv till hov. De flesta sjöstäder hade förr fisktorg, men ofta har detta namn med tiden inte ansetts fint nog utan har bytts ut som t ex till Mosebacke i Stockholm när adeln skulle flytta in. Fisktorget är borta från de flesta städerna runt våra stora sjöar, t ex i Jönköping. I Karlstad fick Fisketorget ideligen flytta. Västerås har dock behållit sitt Fisktorg.

Kanske skriver poeterna mer med tanke på ”rim än reson”, och som vi sett tidigare har de ofta olika åsikter. Här skall ytterligare ett sådant fall anföras. Medan Bellman på 1700-talet fann Mariefred tråkigt och med ’*tomma fat*’ såskaldade tullinspektör Elias Sehlstedt (1808-1874) på 1800-talet i ”En sommardag i Mariefred”:

*Grönsaker har man runtomkring:  
Man plockar sig en näve dill,  
och får, snart sagt för ingenting,  
syperba kräftor till.  
På fisk och fågel finns allsköns  
tillgång från land och segelled  
och ägg och makalösa höns  
uti Mariefred.”*

Enkvist (1903) beskrev fisket under året i Norra Björkfjärden. På nyåret började lakfisket med ryssjor, s k lakstrutar. Därefter startade ståndkroksfiske efter gädda på marsisen. När isen gick startade fisket efter lekgädda. Framme i april-maj fiskade man asp när den var på lekvandring. Samtidigt började abborrhäsket med nät. Skfisket med nät på större djup startade i slutet av maj. Ungefär samtidigt började långrevsfisket efter ål. Successivt började sedan sommarens gösfiske med nät. Efter midsommar användes även uppflötade långrevar agnade med mört, nors eller siklöja för gösfiske. På hösten bedrevs bottenlångrevsfiske efter ål i djuphål. Vid detta fiske användes upp till 10 km sammankopplade linor.

Under senhöst och vinter fiskades braxen med not på sina vinterståndplatser. Notfisket vintertid nämns också av den fiskeintresserade Karl XI. Han som bland annat rodde runt hela Lovön med familjen för att fiska. Idag går det inte längre att ro runt på grund av landhöjningen.

Fischerström (1785) berättade också om vinternotfisket efter braxen. De finmaskiga notarna fångade mycket annan småfisk och var därför inte uppskattade. I de gemensamma fiskebestämmelserna för länen runt sjön 1870 den 21 oktober var isnotfisket också borttaget, men möjligen hade intresset för detta fiske avtagit redan i mitten av 1800-talet (Trybom 1898).

Notfiske med grövre maskor tycks inte ha varit så omfattande vid slutet på 1800-talet och 1900-talets början. Från 1920 fanns begränsningar även av detta notfiske genom att det ej fick ske under is och ej under 1 maj-15 juni.

Lake fiskades lokalt i Mälaren med mjärddar, likadana mjärddar som användes för fångst av agnfisk till långreven. När man fiskade lake brukade man lägga in ljusa föremål i mjärden, t ex porslinsbitar, för att locka in fisken (Ekman 1918).

Det tycks som Enkvist (1903) underskattade gösfiskets omfattning, eller så var det inte givande just i Norra Björkfjärden. Tengström (1903) menar att gösfiske egentligen bedrevs hela året i Mälaren. Gösfisket i Arboga är dokumenterat sedan katolsk tid och fiske med 'gyssenätt' omtalas redan 1497 i Arboga (Bernström 1961). Filip Trybom (1898) undersökte fisket i vattnen kring Västerås pga det försämrade fisket (storleken på gädda och gös hade minskat). Samtidigt uppgav dock den nybildade Västerås Fiskeriförening att gösfisket var bra (Wiederberg 1941). Fisket efter gädda och gös var viktigt i dessa vatten. Gösen fiskades med nät under isen vintertid. Maskstorleken i gösnät var 52 mm (104 mm sträckt maska). Vinterfisket under is blev troligen viktigt i samband med att näten blev maskintillverkade och järnvägar gjorde långväga transporter av kyld eller frusen fisk möjligt. Ryssjefisket vid lek var ökande vid denna tid. Ryssjor hade ju blivit enklare att tillverka när de maskinspunna garnen kom.

Ur: Stadsresan av A. Strindberg, 1902.

Men påfördäck ombord på den prydliga mälarbåen.  
Klockarn i Årby är synlig bland gods och rusiga bönder.  
Huvudet högst han står och bevakar en packlå med handkraft.  
Låen är lång som en dörr och bred som en tvånansång över gaveln.  
Runtomkring är en skans av korgar, burar och spiltor.

År 1857 hade man märkt en nedgång av vissa fisken, något som ju påtalats redan av Fischerström under förra seklet, och man beslöt

sig för en frivillig överenskommelse mellan fiskerättsägare i sjön. Överenskommelsen begränsade vissa fiskemetoder. Dessa föreskrifter antogs sedan av de resp länsstyrelserna. Länsstyrelsernas intresse var dock ganska lågt vid denna tid. Landshövdingen i Stockholms län skrev 1862 att ”*Fiske och jagt äro icke synnerlige inkomstgifvande*” (Faxe 1862).

Det blev därför hushållningssällskapen som fick se om det gick att göra något för fisket. Större undersökningar av det samlade fisket kom inte förrän 1881 när man inom Sörmlands del av Mälaren genomförde en undersökning av binäringsfisket. Den totala fångsten var 1915 centner fisk (1 centner=100 skålpund=42.5 kg).

Totalfångsten var således 81,4 ton. Denna fördelades på

Gös	22.9 ton
Gädda	19.5 ton
Braxen	8.3 ton
Abborre	3.8 ton
Lake	2.8 ton
Övriga	23.9 ton

Tydligen var resultatet en besvikelse, ty Hushållningssällskapet i länet drog från och med 1886 in allt stöd till fisket i Mälaren, ty ”*Fiskerinäringen bedrifves allt fortfarande inom länet, så godt som uteslutande till husbehof*”.

P.A. Pettersson var främst jordbrukare men också binäringsfiskare i Kvicksund 1886-1931. Högström (1970) har gått igenom hans dagboksanteckningar från denna tid. De viktigast arterna var gös, nors, siklöja och i någon mån asp. Sällsynt fångades sik. Gösfisket började i mars/april och skedde med nät. Norsfiske pågick perioden 31

mars-12 maj år 1923. Siklöja fiskades i september. I och med att fisket skedde under tidig vår och sen höst kunde Pettersson också köta det viktigare jordbruket. Bland fiskeredskapen nämndes aspnät, saxar och skötar.

Idag (2002) arbetar 41 yrkesfiskare i Mälaren. De fiskar främst med bottengarn, grovmaskiga nät och en mindre mängd siklöjskötar. Åren 1996-2000 stod bottengarnen för 51% av fångsten, näten för 43%, löjskötarna för 5% och andra redskap för 1%. På sommaren dominerar bottengarnsfisket och ca 200 bottengarn finns utsatta i sjön. Fångsten i vikt dominerades av ål, men även av gös, gädda och abborre. Ett visst fiske med löjskötar sker från september fram till siklöjans lek i november-december. Vintertid dominerar fisket med grovmaskiga nät (för fångst av gös).

### 8.3 Enskilda arter

#### 8.3.1 Öring (lax) och främmande laxfiskarter

Både Rosseli och Fischerström menade att orlaxen (örlaxen, dvs havsöringen) då och då fångades vid Arboga, Torshälla, Eskilstuna, Stäket och Strömsholm. Alltså utanför de större åarna. Så länge Arboga stad hade hela fisket i ån kunde man betala arrendet med 5 tunnor salt "lax" och ca 100 rökta "laxar". Den totala fångsten var naturligtvis ännu större. Då fanns där 4 stora laxhus (fisken) "som nu är ödelagde". Genom bokföring av fisket vet vi att fiskar på 8-10 kg var vanliga. Den största fångade individen lär ha vägt 16 kg. Fisket var nog relativt bra under katolsk tid in på 1500-talet, men hade minskat betydligt redan i början av 1600-talet. När avelsgården i Arboga lades ned av Johan III upphörde också fisket, som tidigare varit så intensivt. Vid Nästekvarnen fanns år 1606 två laxkar, men någon fångst gav de ej då "dammen var borta". De fyra bastlanorna under stadsbron var ej längre i bruk. Troligen hade de tidigare använts för ålfiske. Sikvarpen i ån begagnades dock fortfarande av borgarna (Corin 1978). På 1620-talet redovisades att "lax"-fisket i Nästekvarnen, fisket i Hjälmaran och sikfisket i Arbogaån som utarrenderats mot sammanlagt 22 daler.

Lax, säkerligen öring, fångades "blott sällan i de här i fråga varande delarna af Mälaren" säger Trybom (1898) om Västeråsfjärdarna. Något exemplar togs i aspnät. Enstaka exemplar av lax och öring kan förekomma än idag som resultat av utsättningar. Rapporter om vad som troligen var naturproducerade laxar som irrat sig upp i Mälaren finns dock från perioden före utsättningarna. År 1940 erhöles en sådan lax på 5.8 kg utanför Enköping.

I Kolbäcksån fanns ett fast öringfiske fram till 1910-talet i Slottsströmmen. På 1920-talet fick yrkesfiskarna i Mälaren några öringar om året. Under 1940-talet inkom då och då rapporter om öringfångst. Intressant är att en öringhane på 14.6 kg fångades den 6 september 1952 (Svensk Fiskeritidskrift, 1952, sid 153). Den var fullt lekmogen och hade sökt sig mot Hedströmmens nedersta del, som tyvärr blivit överbyggt av ett kraftverk. Den varma sommaren 1955 trivdes inte öringarna i åarna utan vandrade ut i Mälaren och flera fynd gjordes. En 5+ öring på 45 cm, (1,1 kg) fångades vid Tofta holmar, troligen en utvandrade strömlevande öring. (Med 5+ avses att öringen levte 5 hela år + en sommar.) Fiskerikonsulent Gösta Molin rapporterade om fler öringar från detta år; 4+ 42 cm (0.7 kg), 3+ 40.5 cm (0.6 kg). Den sistnämnda öringen hade haft en bra tillväxt under sommaren.

En grov öring på 9.7 kg (96 cm) fångades samma år av yrkesfiskaren Olle Pettersson i Kvicksund. Fisken var 10 år, varav 2 års uppväxt hade skett i ett vattendrag! Resten av uppväxten hade den troligen tillbringat i havet. Det varma året 1959 togs också en rejäl öring på 9 kg. Var detta de sista resterna av en unikt långvandrande havsöringstam som för tusentals år sedan etablerades i åarna till den då ”salta” Mälaren? Vandrande öring levde kvar längst i Hedströmmen. In till slutet av 1930-talet fångades något hundratal kg öring årligen (Puke 1958).

Att det just var de varma åren 1955 och 1959 som lockade upp öringen kan ju bero på det enkla faktum att sedan dammen kom till i Mälarens utlopp 1943 har det varit svårt för arten att ta sig uppströms. Lax tycks ha haft lättare att ta sig upp. Varma och torra år minskar vattenföringen och dammen kan lättare passeras.

Naturligtvis ansåg myndigheter och fiskare att sjöns laxfiskbestånd skulle förbättras artificiellt. År 1909 satte man därför ut 100 000 romkorn av röding i sjön, självfallet utan resultat (Alm 1920). År 1958 utsattes 4 000 tvåsomriga öringungar (antingen vid Stäket eller vid Lovön). Öringarna kom från Semlans fiskodling i Jämtland. Syftet var att ”åter göra Mälaren till en öringsjö” (Svensk Fiskeritidskrift, 1958, sid 185), vilket väl var att överdriva örings betydelse för sjöns forna fiskfauna. Eftersom detta självfallet misslyckades gjordes istället försök med utsättning av laxsmolt 1961 i Ekoln, Lilla Ullevifjärden och Björkfjärden. Samtidigt utsattes regnbåge i N. Björkfjärden. Detta gav inte heller något resultat (återfångst 0.6% resp 0.2%). Nya försök gjordes därför med kanadaröding i Lilla Ullevifjärden 1964 resp 1966 då totalt 10 000 1-åriga fiskar sattes ut. Återfångsten var ca 4%, men tillväxten inte speciellt bra (Nilsson 1968). Även regnbåge sattes ut i Stäket 1964. Försök med kanadaröding gjordes ånyo 1967 i Lambarfjärden och N. Björkfjärden, med varierande återfångster, 0.1-8.5%. Sedan gav man äntligen upp försöken med främmande arter.

I Arbogaåns övre del (Järleån vid Nora) har också harr utsatts i omgångar under 1930-talet. Enstaka återfångster har visat att arten kunnat överleva i ån till vuxen storlek, men bestånd tycks ej kunna uppstå. Även i Eskilstunaån har utsättningar av harr skett under slutet av 1990-talet. Även i detta fall har återfångster erhållits i ån, men inte i Mälaren.

Under perioden 1995-2000 har yrkesfisket årligen inrapporterat laxfångster i storleksordningen 67 – 1433 kg, mest år 1998. Öringfångsten har samtidigt varit försumbar; 4-34 kg årligen och endast 5 kg regnbåge finns inrapporterat för hela perioden.

### 8.3.2 Sik

Siken i sjön är i huvudsak älvsik (*Coregonus lavaretus*), men sällsynt lär även enstaka planktonsik (*C. nilsoni*) förekomma. Sik uppgavs ha liten betydelse för fisket i slutet av 1800-talet (Trybom 1898), men han avsåg då i Västeråsfjärdarna. Fischerström skrev dock ca 100 år tidigare att ”Mälarens sik både färsk och insaltad, är över hela riket berömd, i synnerhet den vid Arboga, hvilken der fångas om våren; dock icke nu till den myckenhet som fordom, då staden ägde hela Kongsfisket i Storån (Arbogaån).” Rosseli använde citatet nästan ordagrant år 1860. Svanberg (2000) ger ett citat från 1772 om fisket vid Arboga ”Siken fås och fångas här allenast en wiss

*kårt tid på året, 2 a 3 veckor, neml. ifrån medium i October till början af November.* "... *”Detta fiske skall ej vara äldre än sedan 1716.*”. Vi vet ju att det var nämnt på 1500-talet, men möjligen varit ”vilande”. Fisket bedrevs med not i ån. Sikfiske förekom även i Svartån vid Västerås och möjligen i Hedströmmen. Det verkar som den stora ålekande älvsiken därefter minskat under 200 år fram till 1900-talets början.

Fiskerikonsulent Olof Filipsson har berättat hur han under sin tid som fiskeripraktikant 1957 hos yrkesfiskaren Edvin Alm såg gamla siknät som använts förr. De var svarta och hade nederst, i underteln, en tyngd i form av en liten mässingsplåt. Denna grävde sig ned i botten så att näten stod bra i sjön. Näten fiskades djupt och lades i lösa slingor.

Siken förlorade helt sin ekonomiska betydelse på 1930-40-talen. Den steg inte längre i Arbogaån för lek och fisket därstädes dog ut på 1920-talet. Älvsik leker ofta i tillrinnande älvar eller i strömsatta områden i större sjöar. Nedgången i sikbeståndet i Mälaren sammanföll med den tilltagande eutrofieringen. En ökad mängd planktonalger ger en ökad mängd djurplankton. I sådana vatten är siklöjan överlägsen siken som planktonätare. Mälarens älvsik lever dock bara på plankton ett kort tag, sedan blir den bottendjursätare och uppehåller sig då på stort djup. Vid eutrofiering får dessa djupa vattenområden försämrade syreförhållanden, vilket torde ha minskat livsutrymmet för siken. Ungefär samtidigt minskade också sikbeståndet i den uppströms belägna Hjälmarens.

Mälarens sik är storvuxen. Ett exemplar fångat 1957 vid Svartsjö vägde 5,5 kg och var 19 år. Detta storvuxna sikbestånd hade säkerligen en sen könsmognad och löpte därmed risk att överfiskas, dvs fångas innan de hunnit leka. Detta bör ingalunda ha varit huvudorsak, men torde ha kunnat förstärka den negativa beståndsutvecklingen. Under perioden 1996-2003 har yrkesfiskets sikfångst varit endast ca 40 kg årligen i hela sjön. Arten är i stort sett således borta från Mälaren.

### 8.3.3 Siklöja

Man anser att Mälaren vid sekelskiftet var mera av en siksjö än en siklöjesjö (Trybom 1898, Svärdson 1976 a) och att siken gick tillbaka i början av seklet när siklöjan ökade (*op. cit.*, Rundberg 1968). Det är möjligt att en redan då ökande näringsrikedom gynnade siklöjan på sikens bekostnad. Siklöjan uppgavs av Liljeborg (1891) vara storvuxen (dvs inte så hårt fiskad). Fyra fiskare (Enkvist (1903), Nyberg (1903), Tengström (1903) och Jonsson (1905)) omtalar, från olika delar av sjön, att sik fiskades, men nämner inte alls siklöja annat än som agn vid långrevsfiske.

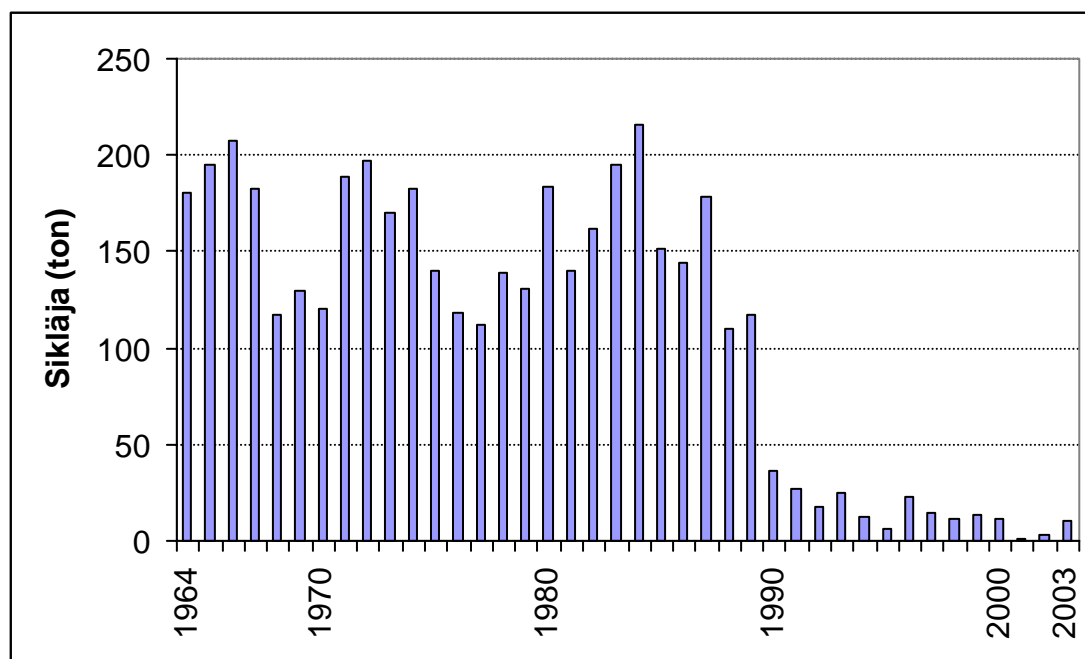
Arwidsson (1911, 1912) kritiserade dock fiskestadgan från 1900, som innebar inskränkningar i möjligheterna att fiska siklöja. Stadgan förbjöd användandet av finmaskiga nät på andra områden än där det bevisligen fiskats siklöja före år 1900. Denna begränsning hade införts för att minska bifångsten av smågös. Arwidsson reste med båt på Mälaren och intervjuade ett stort antal fiskare och säger att siklöjefångsten "är väl uppe i 100 000 kg/år" (*op. cit.*). Han ansåg också att uttaget skulle kunna ökas om man började fiska på nya områden. Tilläggas kan att bara i Stockholms län fångades 29,6 ton siklöja 1912 (Svensk Fiskeritidskrift 1913). Dessa fångstuppgifter stämmer dock inte riktigt överens med uppgifterna i den gamla fiskestatistiken från

åren 1914-1923. I denna uppges en totalfångst på 20,9-36,4 ton per år i Mälaren under perioden. Arwidssons uppgifter är som nämnts baserade på uppgifter direkt från ett stort antal fiskare och sannolikt trovärdigare än den "officiella" statistiken.

Det är värt att notera att Fischerström (1785) uppgav att siklöja fångades i Sigtunaområdet i slutet av 1700-talet. Ekoln var tydligen näringrikare än Mälaren i gemen redan vid denna tid. I Ekoln var dock siklöjan i det närmaste borta i slutet av 1930-talet, troligen på grund av ytterligare näringstillförsel. Siklöjan har dock åter kommit tillbaka och vid det senaste sekelskiftet var beståndet i Ekoln ett av de starkare.

Siklöjefisket i Mälaren ökade under hela 1900-talet fram till 1980-talet. Arten gynnades av den tilltagande näringsrikedomen i mitten av seklet och beståndet ökade både i storlek och utbredning (Rundberg 1968, Svärdson 1976a). Först fiskades arten under sensommar och höst, mest i sjöns östligaste delar för stockholmarnas färskkonsumtion. Sannolikt var avkastningen stor i mitten av 1950-talet, då nästan 100 ton fiskades som mest bara i den jämförelsevis lilla Lambarfjärden (Svärdson 1976b). Mellan 1964 och 1989 varierade fångsten i hela Mälaren mellan drygt 100 och 200 ton/år (Figur 73). Således som vanligt när det gäller siklöja har det varit stora svängningar i beståndet och fångsterna mellan åren.

Under fiskets krisår på 1960-talet i kvicksilverdebattens värsta period föreslogs att siklöjeträning skulle provas på det så kallade frivattnet i Mälaren. Det vore naturligtvis vansinnigt att använda ett sådant redskap i denna lilla sjö, men försöken hade säkert startat om inte de hade kunnat störa yrkes- och nöjesseglarna. Under 1960-talet kom en nedgång i efterfrågan på siklöja. En fiskare hade dock startat med löjromsberedning redan i början av 1960-talet och under 1970-talet följde allt fler efter och siklöjefisket på senhösten blev därmed allt betydelsefullare. Åren 1979-80 kan man säga att romberedningen nådde full omfattning. Sex år senare hade föryngringen av siklöja minskat dramatiskt i sjön. Fisket på de äldre löjorna kunde dock fortsätta ytterligare några år och svarade 1987 för 32% av det totala fångstvärdet för yrkesfisket i sjön. Fångsten 1989 var 117 ton, men var nere i 36 ton 1990 och 7 ton 1995 (Figur 73). Under början av 1990-talet tvingades flertalet fiskare att lägga av helt med siklöjefiske, dels därför att det inte lönade sig och dels av rädsla för att påverka det svaga lekbeståndet.



Figur 73. Yrkesfiskets fångst av siklöja i Mälaren åren 1964-2003. Perioden 1914-1923 fångades i medeltal 26,8 ton årligen.

Anledning till de låga fångsterna är en i stort sett utebliven förnygring inom större delen av siklöjans utbredningsområde i sjön (Nyberg m fl 1998). En viss förnygring sker dock fortfarande i de mer näringrika delarna, ex Ekoln. Det mest omfattande fisket bedrevs under 1980-talet i de centrala delarna, Prästfjärden och Björkfjärdarna. Under slutet av 1980-talet kunde fångsterna hållas uppe genom ett intensifierat fiske på äldre siklöjor, men förnygringen hade minskat radikalt tidigare, troligen redan för om 1986.

Arten lever naturligtvis kvar, men i väldigt låg numerär jämfört med tidigare. Orsakerna till denna populationskatastrof har varit föremål för mycket undersökningsverksamhet (Nyberg m fl 1998). Det har föreslagits att kombinationen ett varmare klimat under de senaste 15 åren, vilket försämrat förnygringen, och ett intensifierat fiske efter "romlöja", skulle vara huvudorsaker till dagens dåliga bestånd (Nyberg m. fl 2001).

#### 8.3.4 Nors

Trybom (1898) uppgav att nors som lekte i sjön var liten, medan is- eller ånors var större och talrik. Speciellt Hedströmmen hade ett viktigt norsfiske. Fischerströmmen menade att slommen, den stora norsen, var smaklig. Fisket beskrevs som "ymnigt". Han rapporterade från Torshälla om stora "norsverk", dvs anordningar för att fånga norsen som lekte i Eskilstunaån. Dessa gav "en myckenhet nors". I Eskilstuna uppströms låg åren 1185-1530 också ett Johanniterkloster som hade del i fisket. Intressant nog har norsfisket i Arbogaån kvarlevt som en folkfest in i vår tid. Någon av de sista helgdagarna av april sker traditionsenligt håvfiske (Figur 74) och sedan serveras grillad nors med peppar och salt i tunnbröd. Även tunnbrödet är tidstypiskt eftersom korn var det viktigaste sädeslaget under tidigare katolsk tid. Det går dock inte att jäsa, därför å man brödet i form av tunnbröd. Det var först när råg började odlas i större skala som det jästa brödet tog över. Kanske använde man ibland ljus för

att locka till sig norsen. Sven Nilsson (1855) berättade i alla fall att eldsken användes ibland vid norsfiske.

Det kommersiella norsfisket hade i stort sett upphört på 1970-talet, såväl i Mälaren som i Norrström, men idag opererar åter håvbåtar på strömmen, två gamla och en ny. Det förekommer viss försäljning av nors i exempelvis Hötorgshallen och när det finns färsk nors är efterfrågan mycket stor. Det finns fortfarande mycket nors i Stockholms ström och den kommer in från skärgården i två vågor (muntligen Henrik C. Andersson). På våren kommer den in för lek och om dammluckorna vid Mälarens utlopp är stängda blir det enorma ansamlingar nedanför. Går man genom stan på natten är det fullt av mås och hela riksdagshuset ligger inbäddat i gurklukt.

När norsen lämnar strömmen efter leken kommer strömmingen in, så de öringar som årligen sätts ut i Strömmen, har dukat bord i flera månader. Detta gör sannolikt att många av öringarna sällan lämnar innerstadsvattnen. På senhösten kommer nästa vända nors och är luckorna stängda blir koncentrationen av fisk näst intill lika stor som under leken.

Vid håvfisket i Norrström får man inte bara nors utan även braxen, abborre, mört, gös, benlöja och enstaka aspar. I tillrinnande åar, förutom Arbogaån, har håvfisket upphört, men ålekande bestånd finns kvar även i Kolbäcksåån och fortfarande lär det gå att fiska nors i Fyrisån. Norsbeståndet i Mälaren har vid undersökningar från 1960-talet och framåt visat sig talrikt, men generellt tycks det ha varit inne i en svacka i början av 1960-talet, vilket diskuterades under denna period i Svensk Fiskeritidskrift. Samma iakttagelse noterades från Hjälmarén. Troligt är att den



Figur 74. Håvbåtar för norsfiske i Arbogaån. Liknande båtar finns på Stockholms ström.

ökade eutrofieringen vid denna tid missgynnades till och med norsen som fick konkurrens av planktonätande karpfisk, samtidigt som syreförhållandena i bottenvattnet försämrades och lekmöjligheten i åarna beskars. Att vattenföroreningen

låg bakom nedgången av nors misstänkte också yrkesfiskarena. Dagens tätheter av nors per hektar sjöyta i Mälaren är ca 6000 individer, dvs 3.3 gånger fler än i Vänern och 5 gånger fler än i Vättern. Norsbeståndet är därmed att betrakta som mycket rikt idag.

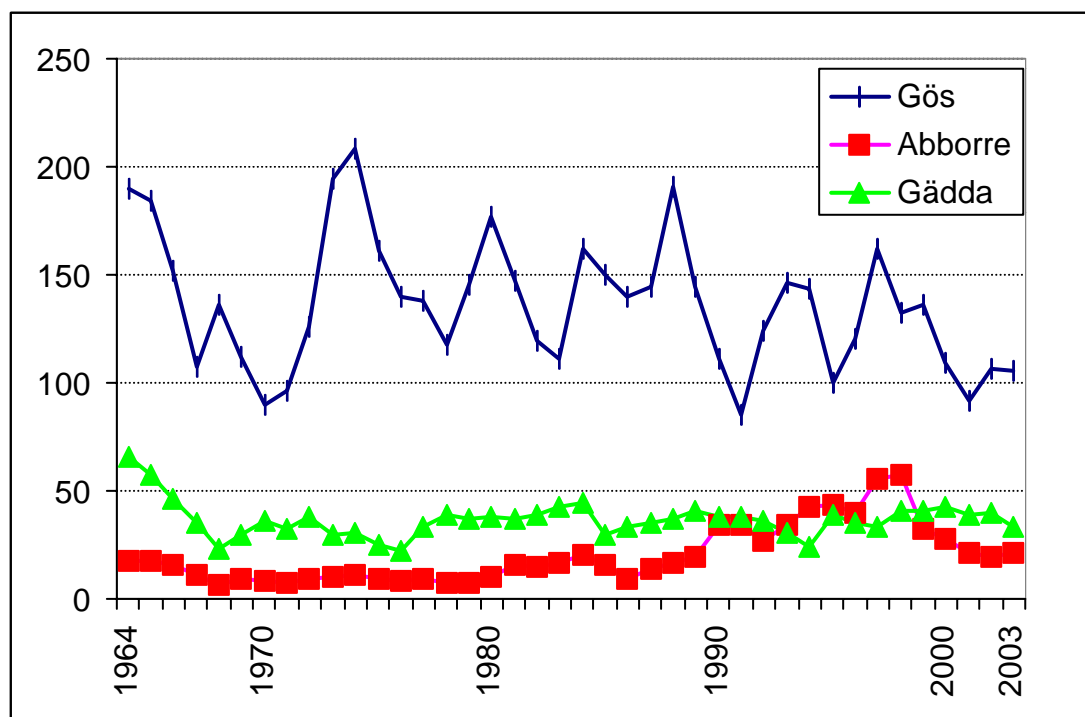
### 8.3.5 Lake

Vid förra sekelskiftet var fisket efter lake viktigt. Laken som fångades var vanligen kring 1 kg, men exemplar på 7 kg hade landats (Trybom 1898). Arten fångades på grunt vatten vid leken i januari. Borgström (1936) menade att laken minskade kraftigt under 1910-1930-talen. Under perioden 1914-1923 varierade yrkesfiskets fångst mellan 34 och 46 ton. Man införde därför restriktioner i lakryssfisket både i Hjälmarens och Mälarens. Att arten minskade även i uppströms belägna Hjälmarens antyder att det torde vara gemensamma faktorer bakom förändringen. Med tanke på hur snabbt lakryssfisket påverkade djuplaken i Vättern är det rimligt att inte förringa fiskets betydelse. Andra gemensamma faktorer kan vara både ett varmare klimat och ökad eutrofiering, båda resulterande i minskade syrehalter i bottenvattnet. Idag är fisket av lake ringa (ca 2-3 ton årligen).

### 8.3.6 Gädda, gös och abborre

Under perioden 1914-1923 fångade yrkesfisket runt 70 ton gädda årligen. Fisket höll troligen denna nivå fram till andra världskriget. Därefter tycks det ha avtagit något. Fiskeriintendent Tage Ros skrev 1966-02-04 till Österbygdens Vattendomstol angående Mälarens reglering. Han misstänkte en negativ effekt av regleringen på gäddleken. Sötvattenslaboratoriet genomförde åren 1945-67 ett omfattande fiske efter gädda med ryssjor vid lek. Detta visade att gäddleken gynnades av högt vattenstånd och att gäddbeståndet successivt minskade. Samtidigt blev gäddorna större och Svärdson & Molin (1968) antog att ett lägre fisketryck resulterat i större gäddor, vilka i sin tur decimerade stammen av mindre gäddor. Således var beståndsförändringarna ett resultat av ett minskat fisketryck. Större gäddor brukar vandra ut pelagiskt och dessa observerades också öka under 1960-talet (Rundberg 1968). Eftersom Mälarens reglering sammanföll med ett avtagande intresse för fiske efter gädda och genom att gäddans starka inomartreglering maskerade eventuell mänsklig påverkan kunde Ros aldrig leda sina rimliga funderingar i bevis. Gäddfångsten har varit relativt stabil runt 50 ton sedan mitten på 1960-talet (Figur 75).

Gäddans lektid i Mälaren infaller normalt 15 april till 15 maj, men variationer mellan år förekommer. Vissa år börjar leken så tidigt som i slutet på mars.



Figur 75. Yrkesfiskets fångst av abborre, gädda och gös under perioden 1964-2003 i Mälaren.

Även gös har påverkats av fisket under 1900-talet. Gös fiskades mycket med långrev, ca 1000 krok på 10 km lina, efter förra sekelskiftet. På 1920-talet infördes lekfiske av gös med ryssjor. På 1930-talet infördes bottengarnsfiske efter gös och fångsterna av storsvuxen gös var alltjämt goda, men diskussionen om behovet av minimimått på gädda och gös hade börjat (ex Borgström 1928). Yrkesfiskaren Edwin Alm berättade att han fått mycket stor gös i bottengarn under 1930-talet. De största fångade individerna var upp till 14 kg. Ganska snart sjönk medelstorleken på gösen (Schager 1938) och när nylonnäten kom 1953 minskade bottengarnfisket snabbt till förmån för nätfisket. Medelvikten på fångad gös var åren 1964-66 ca 0.8-1 kg (Rundberg 1968). Svärdson & Molin (1966) betecknade samtidigt nätfisket som ett måttligt överfiske i Mälaren. Maskstorleken på de använda näten var då 100 mm sträckt maska. Fram till 1960-talet försiggick också gösfiske i Arbogaån, Hedströmmen och Slottsströmmen. Att fisket i åarna försvann anser Rundberg berodde på förgiftning, och i vart fall vad gäller Arbogaån var fiskeriintendent Carl Puke (1958) ense. I Galten hade föreningssituationen år 1964 nått ett sådant stadium att antydning till fiskdöd, bl a ifråga om gösen, gjorde sig gällande enligt fiskeriintendent Tage Ros i ett yttrande 1966-05-23 till Österbygdens vattendomstol.

Naturligtvis förekom odling och utsättning av gös i sjön (ex Gustavsson 1930). Troligen dock som vanligt utan effekt på beståndet. För att studera gösbestånden startade märkning av gös år 1934 då 50 st flersomriga (>39 cm) gösar märktes med en silverplatta i ryggen eller en ring i underkäken (Widerberg 1939). Märkningarna fortsatte sedan 1935, 1937 och 1938. Hushållningssällskapet hade en gösodling i Arbogaån där man satte ut fisken, ca 2 km upp från Mälaren. De flesta återfångster gjordes lokalt i Galten eller i Kvikksund, men några gösar vandrade iväg 40 km, eller mer. Återfångster gjordes sällsynt ända bort i Granfjärden eller Prästfjärden.

Märkningarna visade att gösen vandrade mellan de grunda lekområdena och de fria vattnen med större djup för övervintring.

Liksom i Vänern och Hjälmaren fluktuerar gösfångsten mellan åren beroende på att starka årsklasser uppkommer efter speciellt varma somrar (för en analys av Mälaren se figur på sidan 62 i Degerman m fl 1998). Fem år senare har dessa fiskar vuxit sig så stora att de kan fångas, om minimimåttet är 40 cm. I och med att fisket är relativt intensivt kommer de starka årskullarna inte att överlappa varandra utan fångsterna går upp och ned mellan åren (Figur 75). Under perioden 1914-1923 varierade gösfångsten i sjön mellan 68 och 102 ton. Numer är fångsten i underkant av 150 ton. Om man höjde minimimåttet till 45 cm skulle gösfångsten öka. Detta motsätter sig dock vissa yrkesfiskare, men frågan är varför de skall bestämma om en allmän resurs?

Mälaren hade i början av 1900-talet grov abborre, som dock inte var föremål för speciellt hårt fiske. Åren 1914-1923 fångades årligen 23-56 ton abborre. Abborren var dock ej så viktig för fisket, skrev Trybom (1898). Trots detta minskade mängden grov abborre under 1960-talet. Kanske på grund av inverkan från gädda och gös, eventuellt pga nätfisket men troligast på grund av den ökande konkurrensen från den ökade mängden karpfisk. Denna utveckling var ännu tydligare i Hjälmaren (avsnitt 9.3) och det är ett generellt fenomen att småabborre (ofta 7-12 cm) dominerar abborrbeståndet i eutrofa sjöar. Idag är grov abborre inte lika eftertraktad i fisket, som mer inriktats på abborre av mellanstorlek. Abborrfångsten har därvid ökat och återigen nått de nivåer som förelåg på 1920-talet (Figur 75). Arten fångas i huvudsak maj-september i bottengarn.

### 8.3.7 Ål och kräftor

Carl Michael Bellman hörde till dem som roade sig med kräftfiske, kanske inte i Mälaren, men i alla fall vid gården Kräftriket 'nästgårds'. Den låg vid insjön Brunnsviken. När Carl von Linné höll sina föreläsningar nämnde han att det verkade som kräftorna kring Uppsala ökat i jämförelse med Vasatiden. Linné talade dock troligen om åarna som kanske genom dämmen spärrats av för uppvandrande ål och därigenom blivit bättre kräftvatten (Svärdson 2001).

På en pelare nära altarplatsen i Stockholms Storkyrka kan man se en å som undviker ett lejons klor. Under djuren finns en inskription: "Der ael is fet ok en stark fisk mit ledegen henden is he nicht gut to fangen dat is wis 1521 weir en wil vor waren de mot nene seke edder kisten an em nicht sparen". I översättning ungefär: Ålen är fet och stark, han är icke lätt att fånga med blotta händerna, det är säkert, 1521. Den som vill hålla honom i förvar få varken spara på säckar eller kistor"

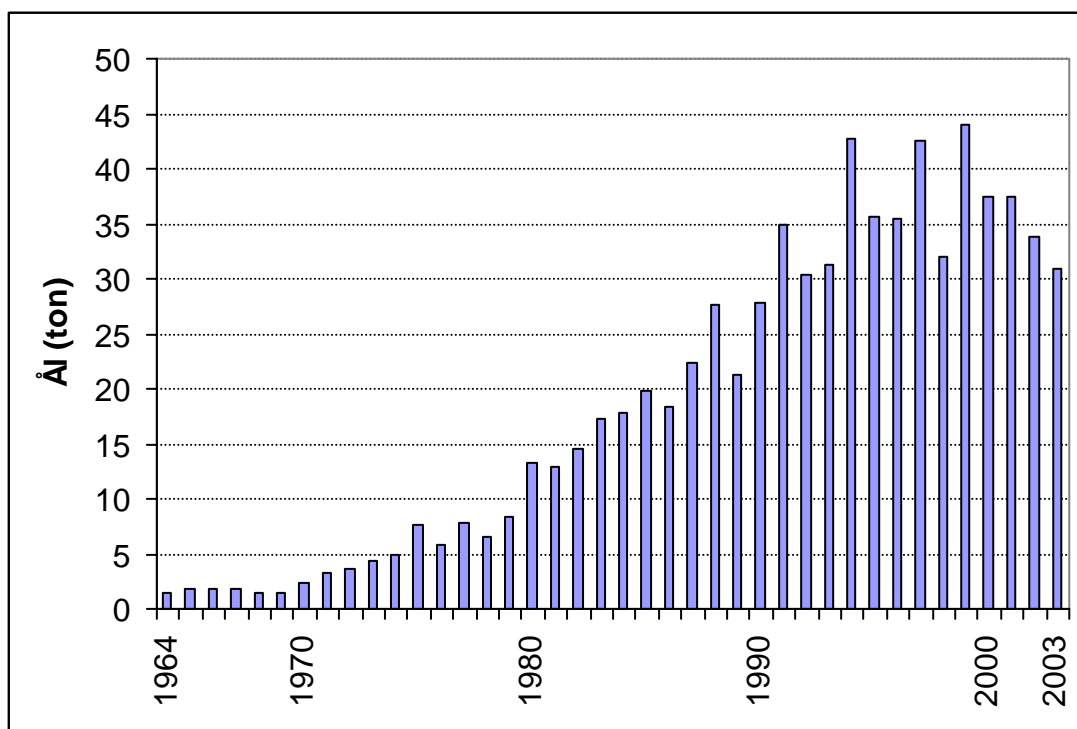
Troligen var åen en symbol för Slagheck, Kristian Tyranns ståhållare i Stockholm, som smet innan det svenska lejonet hann ta honom (Rydbeck 1906). Att åen används som symbol visar på hur viktig arten var vid denna tid.

Steffenburg (1872) skrev angående flodkräftan att 'I Mälaren äro de öfver huvud taget mycket sällsynta, blott en och annan gång förirrar sig någon ut i denna sjö från de deri utfallande åarna.' Han medgav dock att vissa lokala bestånd fanns. Åren 1881-1885 utfärdades därför stadgar för kräftfisket i Mälaren inom de olika länen runt sjön. Enligt modellen från Hjälmaren uppströms tilläts kräftfiske bara augusti-september-oktober.

Trybom (1898) skrev att kräfta visserligen förekom vid Västerås, men synnerligen talrik var hon ingenstans. Visst fiske fanns lokalt och man tillämpade ett minimimått på 9 cm. Vid Tidö erhöll man hela 8-12 tjog på 50 burar, dvs ca 4 kräftor per bur. En kräftbur var 35\*25 cm stor med 15 mm nätmaska. Beståndet av flodkräfta i Mälaren har således varit sparsamt, utom fläckvis, redan före kräftpestutbrottet 1907 (Nordqvist 1922). De starkaste bestånden förekom på sträckan Västeråsfjärden-Kvicksund, samt i Uppsalaleden med Ekoln. Här bör vi nog anknyta till ålen igen. Svaga flodkräftbestånd i näringsrika sjöar har ofta varit kopplade till predation från stora ålpopulationer (Svårdson 1967).

Ål fångades dock inte i någon större mängd vid förra sekelskiftet. Varje fiskare fick ”*några lispund*”, max 80 kg/år Sigfrid Siwertz (1882-1970) skrev en bitvis underbar ungdomsskildring, bitvis sträng moralkaka i ”*Mälarpirater*” utgiven 1911. Här finns levande scener från Mälaren i början av 1900-talet. Bland annat finns en episod med tjuvfiske på enskilt vatten med förvånansvärt mycket ål fångad på mete. Visste inte Siwertz bättre? Eller var fisket så bra? Det hade i alla fall varit bra på 1500-talet eftersom Olaus Magnus talar om lanefisket i Strömmen. Drottning Kristina ville år 1640 ha betalt med en tunna ål (ca 150 kg) för varje person som fick fiskerätt i Strömmen. En tunna ål som betalning användes också som en del av betalningen till hovmästaren Domenicus ver Wilt och bardskäraren Kuntze redan 1564 av Erik XIV. Som beskrivits ovan i avsnittet om öringfisket i Arboga hade man övergivit ållanefisket därstädes i början av 1600-talet. Troligen var åltillgången i Mälaren dock relativt god i slutet på 1800-talet i Mälaren (jämför Nordberg 1977). Alltså hade Siwertz troligen rätt! Avkastningen var dock relativt låg (ca 0.07 kg/ha och år perioden 1914-1923), men det kan snarast bero på svårigheten att beskatta ål med långrev då ålkistor ej fanns i utloppen. Fisket skedde under nästan hela 1900-talet bara med långrev, men successivt försvann långrevarna och ersattes med finmaskiga bottengarn (storryssjor). De senare introducerades år 1972, liksom tidigare i Väneren, som ett försöksfiske. Finmaskiga redskap hade ju egentligen förbjudits i fisket 100 år tidigare (finmaskiga vinternotar var förbjudna sedan 1870).

Nordbergs (1977) uppgifter från Ljungan indikerar att ålinvandringen till Östersjön minskade under slutet av 1800-talet. Ålfisket i Mälaren gav 8.9 ton år 1923. Därefter gick ålfisket starkt tillbaka, troligen som en följd av den minskade ålinvandringen till Europa. På 1960-talet fångades ca 1.5-2 ton per år. År 1952 resp 1955 började man diskutera ”*påspädningsinplantering av ål i sjön Mälaren såsom kompensation till den negativa inverkan som bland annat föroreningarna i nämnda vatten har*”. Man ville att fiskarena i Hjälmaran uppströms samtidigt skulle intensifiera sina utsättningar. Ålutsättningarna i Mälaren startade med danska ålungar i slutet av 1950-talet. Åren 1958-1959 utsattes 1550 kg ålungar (Wiederberg 1960). Dessa ålar på 12-15 cm (ca 10 g) var mycket dyra och kostade 30 kr per kg (Olofsson 1963). Effekten av fortsatta inplanteringar har varit en successivt ökande ålfångst i sjön (Figur 76). Dagens fångster är fyra gånger större än i början av seklet. Detta innebär dock inte att ålbeståndet också är fyra gånger större, ty fisket efter ål har intensifierats i och med bottengarnen.



Figur 76. Yrkesfiskets fångst av å i Mälaren åren 1964-2003. Perioden 1914-1923 var fångsten bara 6-9 ton åligen.

Kräftpesten 1907 och dess första förlopp har berörts i kapitel 4. Pesten sprids snabbt till kringliggande vattensystem, men kunde göra anhalt vid vandringshinder under några år. I Fyrisån sprids pesten till biflödet Junkilsåns nedre delar år 1915, men hade inte passerat hela vägen uppströms förrän 1926 (Ekman 1926). Faktum var att inga nya utbrott förekom i Uppsala län under perioden 1916-1925 varför en Kunglig Kungörelse den 18 juli 1921 friskförklarade Uppsala län utom Mälaren. Detta var naturligtvis för tidigt. Enligt Ekman (1926) uppkom i Mälaren flera nya flodkräftbestånd vilka dock verkade försvinna åren 1925-26. Enstaka flodkräftor kunde ännu fångas i Mälaren på 1930-talet, men det rörde sig kanske om resultatet av försöksutsättningar efter pestutbrottet. Vidare försök med utsättning av flodkräftor genomfördes flera gånger, bland annat 1951, utan framgång. Därför sattes signalkräftyngel ut för första gången året 1970. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium satte åren 1981-84 ut 25 000 vuxna signalkräfter i Björkfjärden, runt Adelsö, Prästholmen och Ridön (Västeråsfjärden). Under perioden 1984-91 satte också Stockholms kommun ut 2000 vuxna "signalare" per år, dock med dåligt resultat. Stockholms kommun och Stockholm Vatten har fortsatt sätta ut signalkräfta i Mälaren. År 1992 utsattes 27 000 vuxna i Riddarfjärden och åren 1993-2000 årligen 40 000-50 000 vuxna signalkräfter vid Hässelby, Bromma och Sättra. Vid provfiske erhålls fångster upp mot 3 kräftor/bur, dvs relativt goda fångster lokalt. Bäst är bestånden kring Stäket och i Sigtunafjärden.

Det skall dock noteras att ännu såsent som i slutet av 1990-talet har en flodkräfta påräffats levande vid Stäket (Fjälling 1998). Arten måste trots detta betraktas som helt utslagen ur vattensystemet.

### 8.3.8 Asp

Johan III lär ha haft asp i dammar vid Uppsala (Bernström 1969). Lannér (1784) och Fischerström (1785) berättade om aspfiske i Fyrisån, Arbogaån och Svartån (Västerås). Rosseli (1860) berättade att det var landshövdingen som ägde aspfisket i Svartån. Aspen nådde enligt Trybom (1898) 6-7 kg i vikt. Framför allt i Ekoln var aspfisket viktigt, men aspfisket hade senare också stor betydelse ute i själva Mälaren. Arten fiskades där på eftersommaren och under vintern. Liljeborg (1891) skrev att aspen i Ekoln var ”talrik” och lekte i Säfjaån, ett biflöde till Fyrisån. Att aspen på denna tid var viktig för fisket, men bestånden troligen vikande, framgår av att man i Sörmland under en kort period på 1880-talet försökte med utsättning av asprom i Mälarens biflöden, dock utan framgång.

Även i västra Mälaren fanns förr ett viktigt fiske efter asp. Lek förekom i de år som strömmar ut i Galten. Dock verkar ingen lekplats ha funnits i sjöns västra del. Kvicksund har pekats ut som lekplats, men var det troligen ej. Rundberg (1968) redovisade data från en fiskare i Kvicksund som under perioden 1926-28 fångade lika mycket asp som gös. Endast gädda utgjorde större del av fångsten. Man fiskade ofta med flytnät med en maska av 8 v/a (150 mm sträckt maska). De viktigaste fiskeperioderna var vid leken och på eftersommaren. Asplek förekom även i östligaste Mälaren på 1960-talet och aspen fångades av håvbåtarna i Norrström.

Lek skedde i början på 1900-talet troligen i Stäket, Sävjaån (biflöde till Fyrisån), Örsundaån, Enköpingsån, Sagån, Eskilstunaån, Svartån samt i de fyra åarna som strömmar ut i Galten, speciellt Hedströmmen. Dessutom skedde lek på några grund ute i Ekoln, Björkfjärden, Sörfjärden osv. Ett känt lekgrund låg öster om Adelsö. På 1960-talet hade aspen försvunnit från Eskilstunaån och Enköpingsån.

Fjälling (1998) rapporterade att asplek fortfarande förekommer i Stäket, men att beståndet sannolikt var mindre än för 30 år sedan. Totalt intervjuades 18 personer om tillgången på asp i sjön; två fiskeritjänstemän, elva yrkesfiskare och fem sportfiskare. Frågan var hur aspbeståndet var idag jämfört med för 10 resp 30 år sedan (Tabell 15).

Tabell 15. Fördelning av svar på frågan hur aspbeståndet i Mälaren var 1997 jämfört med för 10 resp 30 år tidigare (Fjälling 1998).

	Ingen åsikt	Minskat	Lika	Större
Jämfört med 10 år tidig.	39%	0%	61%	0%
Jämfört med 30 år tidig.	50%	39%	11%	0%

Att aspbeståndet verkar svagt beläggs också genom nätprovfisken år 1996. Dessa utfördes av de fyra länsstyrelserna runt Mälaren. Utav 14 undersökta vattenområden fångades asp endast i Ridöfjärden. Orsakerna är inte säkert klarlagda, men definitivt har dämmen i vattendragen en viktig roll i dramat. Dörner & Kjell (2000) rapporterade om hur en låg damm i Väsbyån byggd 1993 hindrade aspen att stiga till lekplatsen. Efter att dammen byggts om kunde aspen åter passera (1999). Idag finns även planer på att bygga ett s k omlöp förbi Islandsfallet så att aspen kan nå upp i Fyrisåns nedre delar i centrala Uppsala.

### 8.3.9 Mal

Mal försvann successivt från den uppströms belägna Hjälmaren efter dess sänkning. I Mälaren fångades enstaka malar in på 1920-talet (Nathansson 1987), men redan i slutet på 1800-talet var mal "okänd" för fiskhandlarna i Stockholm (Smitt 1895). I modern tid har mal dock fångats även 1998, 2001 samt vid ytterligare ett tillfälle. Den mal som fångades 1998 var på 2,4 kg och fångades flera gånger under sommaren i olika bottengarn och återutsläpptes. Yrkesfiskaren Bruno Widlund fångade den 13 juli 2001 en mal i den grunda och varma Sörfjärden. Det var troligen samma individ som fångades tidigare och den vägde nu 5 kg. Förutom denna mal uppger tillförlitliga källor att en mal på ca 17 kg fångats i närheten av Lovön. Malexperten Jan-Erik Nathansson vid Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium bedömer att någon har satt ut dessa två malar eftersom de inte lär ha invandrat själv. Idag finns såunda inget malbestånd i Mälaren.

### 8.3.10 Övriga karpfiskar

Mört ökade enormt i framför allt Kvicksund under 1960-talet (Rundberg 1968). Braxen ansågs samtidigt ha minskat i storlek men ökat i antal sedan början på seklet, vilket brukar vara ett tecken på ökad näringstillgång. Faren ansågs också talrik, framför allt i västra Mälaren. Redan Trybom (1898) hade sagt att faren var talrik, men värdelös. Rosseli (1860) menade dock att arten gått tillbaka under 1800-talet, men uppgiften stöds ej av andra. Arten minskade däremot säkert under 1950-talet. En bidragande orsak kan vara regleringen av sjön från 1943. Faren leker nämligen över grunda översvämmade gräsängar strax efter islossningen, dvs som gäddan. Även utvecklingen av bladvass torde ha bidragit (Rundberg 1968). Men stor faren förekommer än idag i vissa av de vattendrag som mynnar i sjön. Det svenska sportfiskerekordet för faren kommer från Sagån, Västmanland (1996-05-10). Vid nätprovfisket 1996 över hela sjön fångades arten dock endast i Sörfjärden. Det är därför troligt att faren har blivit betydligt sällsyntare idag än den var de föregående seklen.

Vimma tycks ha varit sparsam i de flesta fjärdar, kanske dock med en något högre förekomst i Ekoln (Liljeborg 1891). Smitt (1895) menade dock att Mälardalen var artens huvudutbredningsområde. I mitten på 1900-talet samlades vimma rikligt utanför Sagån där den steg för att leka. Arten finns nämnd därifrån redan på 1700-talet (Lannér 1784). Lek förekom förr även i Strömsholmsån och i Svartån i Västerås. Beståndet av vimma verkar vara ringa idag och inte en enda vimma fångades vid det omfattande nätprovfisket 1996 då 295 nätansträngningar med översiktnät genomfördes. Även denna arts förekomst borde utredas.

Benlöja var tidigare en viktig betesfisk för långrevsfiske efter gös och ål. In i början på 1900-talet fångades den med agnnot, framför allt under leken. Rundberg (1968) uppgav att benlöjan blivit ovanligare på 1960-talet och att lekande benlöja var ovanlig. Idag är beståndets storlek och status okänd, men troligen är tillgången på benlöja god.

Sutare och ruda ökade under 1900-talet i Ekoln, och i viss mån över hela sjön (Rundberg 1968). Denna ökning torde också vara kopplad till en allmänt ökad eutrofiering. Puke (1958) pekade till exempel ut Kolbäckens mynningsvik Freden

som ”nästan ren kloak”. Här fanns gott om ruda och sutare. Ruda är idag endast någorlunda vanlig i Sörfjärden, medan sutare finns spridd över hela Mälaren.

Puke (1958) poängterade att stäm saknades i Mälaren, men arten har påträffats i Stockholms skärgård (Smitt 1895). Det är därför inte omöjligt att enstaka exemplar av stäm förekommit förr i Mälaren. Dock har säkerligen något reproducerande bestånd ej funnits.

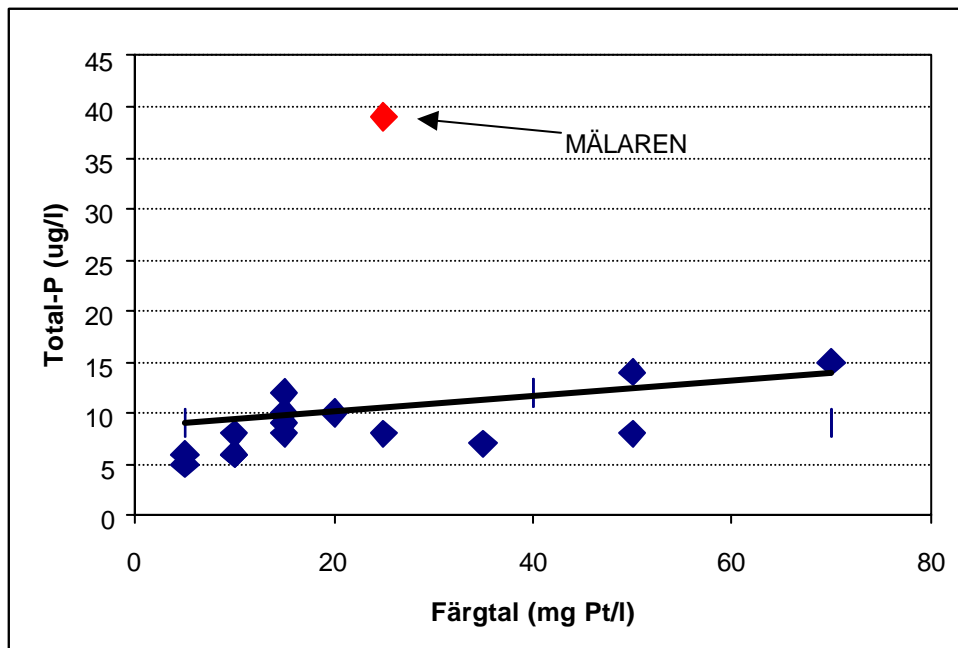
Färna förekommer sällsynt, i alla fall utanför Hedströmmens mynning och i Sörfjärden. Walldén (1956) uppgav arten som ”ej ovanlig” i Hedströmmen. Tenow (1929) rapporterade om fynd av färna (bredpannad id eller tjockfjälling) i Kolbäcksån vid Sörstafors, ca 15 km från mynningen i viken Freden. Arten är inte uppgiven som förekommande i Mälaren tidigare, men uppgavs eventuellt förekomma i Arbogaån av Cederström (1857; se avsnitt 9.2 om Hjälmaran) och Tenow själv uppger en fångst i Freden (Mälarvik) ca 1890. År 1935 fångades arten i Mälaren vid Kvicksund (Nybelin 1935) och enligt Rundberg (1968) förekom den i Kolbäcksån och Hedströmmen på 1960-talet. Alltjämt förekommer arten i sjön, men är främst knuten till de större näringsrika åarna. Vattenkraftutnyttjandet har spolierat lekplatser och lekvandringssamlingarna även för denna art.

Rundberg (1968) nämnde fynd av småkarpar i Mälaren vid något tillfälle, men artbestämningen är här osäker. Det kan ha varit någon annan ovanlig art, t ex färna. Sällsynt har dock vuxna karpar fångats under 1900-talet. I Insjöfiskaren nr 17 år 1937 kunde man till och med läsa att en spegelkarp fångats vid Ekerö. Den vägde 2,8 kg (91 cm) och sades oriktigt vara ”första gången en karp fångats i Mälaren”. Arten är högt eftertraktad av sportfiskare vid sk specimenmete. Därför sker utsättningar av karp i små varma sjöar i Stockholmstrakten. Exempel på vatten är Ösbysjön (Djursholm), Trekanten (Gröndal), Magelungen (Farsta), Långsjön (Älvsjö), Mörtsjön (Huddinge) (Eriksson 1996). I Magelungen finns dessutom gräskarp utplanterad. De flesta av dessa vatten avvattnas direkt till Saltsjön, men fler utsättningar har genomförts. År 1955 fångades en karp på 13,8 kg i Grönsöfjärden. Rundberg (1968) antar att karp kan ha reproducerat sig i sjön, men det är nog tveksamt. Alm (1920) avfärdade karpreproduktion norr om Skåne och betraktade det som märkligt att folk kunde tro på något sådant. Som framgick av avsnitt 4 har dock karplek med lyckat resultat skett i en isolerad grund sjö i Stockholm.

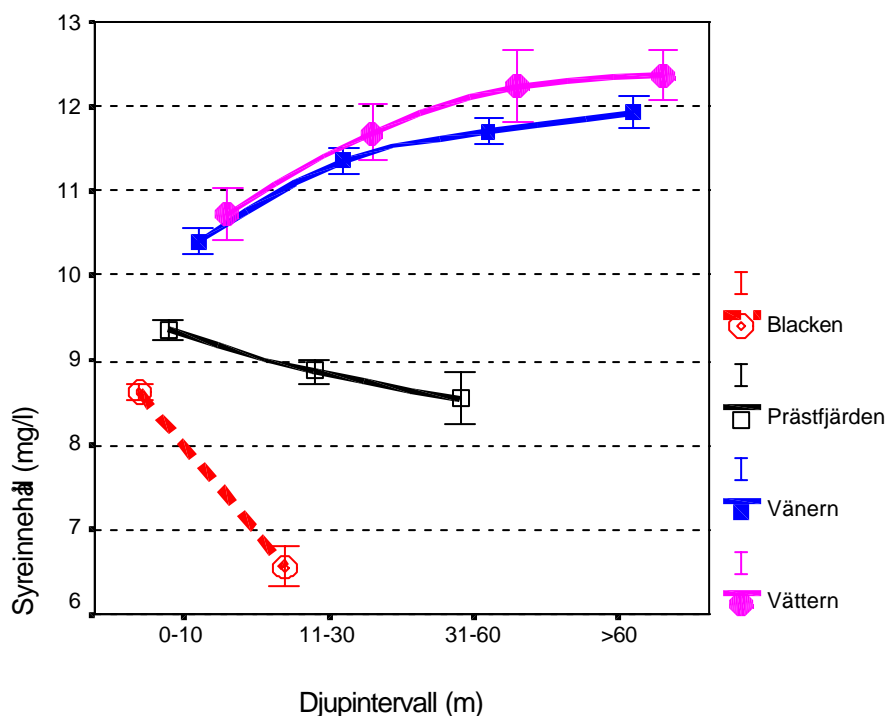
### 8.3.11 Några rödlistade arter; hornsimpa, flodnejonöga, skärkniv, grönlång och nissöga

Hornsimpans öde under 1900-talet är i stort okänt. Populationen lever kvar, men dess numerär är okänd. Liljeborg (1891) antydde att arten var talrik vid Strängnäs. Rundberg (1968) menade att den under perioden 1964-66 var sparsamt förekommande och vanligast i Görväln. Willén m fl (1990) skrev att ”*Hornsimpa är ytterligare en art som nu bara återfinns sparsamt i Mälarens östra och centrala delar. Den fanns före sekelskiftet i djuphålorna ända bort till Kvicksund men när syrgashalterna sjönk i västra Mälaren till följd av eutrofieringen försvann också hornsimpa från dessa partier.*” Någon egentlig undersökning finns tyvärr inte, men att Mälarens hornsimpa lever under besvärliga förhållanden på grund av låga syreförhållanden framgår dels vid en jämförelse av fosforbelastningen i andra svenska

sjöar med hornsimpa (Figur 77), dels vid jämförelser av syrgasprofiler för de andra stora sjöarna (Figur 78). Arten är troligen snart borta från sjön.



Figur 77. Halten total-fosfor ( $\mu\text{g/l}$ ) enligt riksinventeringarna 1972-95 jämfört med uppmätt färgtal ( $\text{mg Pt/l}$ ) i sjöar med hornsimpa i Sverige. Mälaren avviker starkt från det gemensamma mönstret, dvs fosforhalten är hög och inte korrelerad med vattnets färgtal.



Figur 78. Syrgashalten i vattnet (ökande djup å höger) i Vätern, Vättern och tvådelar (Blacken och Prästfjärden) av Mälaren under perioden 1970-99 enligt SLU. Enbart data från juni-september har använts.

Flodnejonöga har inte varit föremål för fiske på mycket lång tid. Den erhöles dock som bifångst över hela sjön ännu in i mitten på 1960-talet. Sötvattenslaboratoriet

fångar också arten då och då vid pelagiska provtråningar. Beståndets status är dock okänd. Reproduktion förekommer troligen allttjämt i Svartån inne i Västerås.

Den sällsynta skärkniven har uppträtt då och då i Mälaren. Rundberg & Nyman (1971) rapporterade om en fångst (355 mm och 295 g) den 27 november 1970 i sjön. Det var yrkesfiskaren Åke Lemon som gjorde fyndet vid Utholmen i N. Björkfjärden på siklöjenät (även rapporterat i Insjöfisket 1970, nr 7, sid 17). Detta var det tionde inrapporterade svenska exemplaret, inberäknat ett exemplar fångat nedströms Mälaren vid sänkhåvsfiske i Norrström 1931 (Lönnberg 1931). Sedan dess känner vi till tre ytterligare yrkesfiskare (Set Loberg, Per Vidlund och Gustav Welin) som fått skärkniv. Welins fisk fångades den 15 juni år 2000 i Galten, ca 1 km väster Kvicksundsbron. Fisken vägde 265 gram.

Fischerström (1785) angav grönling samt nissöga som sällsynta. Som framgått av avsnitt 8.1 räknar vi inte med att grönling är en art som förekommit i sjön, i vart fall inte med reproduktion (Smitt 1895). Beståndet av nissöga är dåligt känt, men troligen ganska rikt. Arten förekommer också troligen i de flesta lågt liggande sjöarna i Stockholms län (muntligen Henrik C. Andersson).

#### 8.3.12 Övriga arter

Liksom i Väneren förekommer ullhandskrabbor (avsnitt 4.1) transporterade med båtars barlastvatten. Fångster finns rapporterade från 1933 (Södertälje sluss, ej i Mälaren), 1945 (Stockholms örlogsvarv), 1949 (Granfjärden), 1994 (Kungs hatt), 1996 (Enköping, Österby), 1997 (Adelsö), 1998 (Långholmen), 1998 (2 exemplar, Adelsö), 1998 (3 st, Sörfjärden). I Galten fångas numer årligen ca 30 ullhandskrabbor. Där går ju också farleden till Köping och Kungsör. Annars är det mest ullhandskrabba i den västligaste delen av sjön. Många fiskare som varit verksamma en längre tid anser att arten ökat betydligt på senare år. Den är inte ovanlig heller i kustområdet nära de stora farlederna. Troligen släpper de flesta båtar ut sitt ballastvatten här eftersom det inte behövs vid färd på den lugna Mälaren. Andra fartyg släpper ut sitt barlastvatten när de kommit fram, därav troligen mängden krabbor i Galten. Krabban kan leva i sötvatten, men äggen kräver 15 promilles salthalt för utvecklas. Därför är det inte möjligt att arten skall etablera sig i Östersjön eller i Mälaren. Andra överraskningar kan dock komma med ballastvattnet....

#### 8.4 Förekommande arter idag

Sammantaget har Mälaren 33 fiskarter samt signalkräfta. Dessutom enstaka regnbåge, lax och ullhandskrabba. Skrubba fångas sällsynt, och har blivit ovanligare efter 1943. Extremt sällsynt kan skärkniv eller enstaka utplanterad harr förekomma (Tabell 16). Mal, öring och flodkräfta har försvunnit från sjön, även om samtliga tre arter sällsynt påträffats under de senaste 10 åren. Situationen för hornsimpa är bekymmersam och borde undersökas. Eventuella rester av bestånden av sik och gös i Arbogaån borde också kontrolleras. Arter som vimma och faren tycks ha gått tillbaka och färna är fortsatt ovanlig. Stockholm stad arbetar för att få en fiskväg, ett s k omlöp, vid någon av Mälarens slussar när de byggs om. En sådan fiskväg kommer att underlätta för lax, öring, skärkniv, gädda, nors med flera arter att nå upp i Mälaren.

Tabell 16. Förekommande fiskarter i Mälaren före år 1900 resp kring år 2000.  
 F=Förekommer, T=Reproducerar sig i tillflöden, S=Reproducerar sig i sjön, H=Reproducerar sig i havet, E=Enstaka förekomst, reproducerar sig ej, +=Försvunnit ur faunan.

MÄLAREN	Före 1900	Förändring	Anmärkning
Flodnejonöga	FT		
Bäcknejonöga	FT		
Stör			
Sterlett	(E)		Aldrig del av faunan
Ål	FH		Utsättningar
Stamsill			
Faren	FS		
Björkna	FS		
Braxen	FS		
Vimma	FS		
Benlöja	FS		
Asp	FTS		
Ruda	FS		
Karp	E		
Stäm			
Färna	FT		
Id	FT		
Skärkniv	E		Extremt sällsynt
Elritsa	FT		Sällsynt i biflöden
Sarv	FS		
Mört	FS		
Sutare	FS		
Nissöga	FS		
Grönling	(E)		Aldrig del av faunan
Mal	E	●	
Gädda	FS		
Nors	FST		
Regnbåge		E	Utsättningar
Lax		E	Utsättningar
Öring	FT	●	Enstaka fångas
Röding			
Harr		(E)	Utsättningar
Siklöja	FS		
Storsik			
Sandsik			
Älvsik	FST		Sparsam
Planktonsik	(FS)		
Blåsik			Sällsynt-borta?
Lake	FS		
Storspigg	FS		
Småspigg	FS		
Stensimpa	FST		
Bergsimpa			
Hornsimpa	FS		
Abborre	FS		
Gös	FS		
Gers	FS		
Skrubba	E		
Ullhandskrabba		E	Med fartyg
Flodkräfta	FST	●	Sällsynta fångster
Signalkräfta		FST	Inplanterad

## 9. Hjälmarens

### 9.1 Förekommande fiskarter fram till 1900

Vid utgrävningar av kvarteret Bromsgården i Örebro år 1978 påträffades mycket ben av abborre och gös (Broberg & Hasselmo 1981). Mindre rikligt förekom ben av gädda och karpfiskar (bl a braxen). Utgrävningarna försiggick i avlagringar från 13-1400-talen. Fynden tyder på att gösen kommit till staden i torkat skick. Att anta att leveranserna kommit från Hjälmarens är inte orimligt.

Garnisonen på Örebro slott, som funnits på plats sedan slutet av 1200-talet, var naturligtvis beroende av fisk från Hjälmarens och Svartån. Hedberg (2001) anger att ”En stor del av födan vid slottet och ladugårdarna utgjordes av fisk”. År 1602 vet man att de anställda på de tre kungsladugårdarna i Örebro som lydde under Örebro slott bland annat åt färsk abborre, mört, braxen, gädda och nors (Sylvan Larsson 1993). Av 58 registrerade yrken vid slottet var fiskare ett (Hedberg 2001). Slottet ägde fisket vid Essön i Hjälmarens samt i Svartån. På det senare stället fångades bland annat asp. När Hertig Karl år 1585 resp 1586 besökte slottet finns det noterat vad som införskaffades till hushållet. Fisk dominerade och utgjordes av lax, sill, strömming, långa, torsk, asp, abborre, ål, gädda och nors. De sistnämnda fem arterna åts både färska och torkade. Att man åt färsk fisk tyder på att den fångats lokalt.

Den äldsta nedtecknade beskrivningen av Närke lär vara ”Lust und Nutz der Provinz und Landschaft Nerchia in Schweden” som författades av hovläkaren Dionysius Fischer år 1639. Denna lärda dikt, som översatts från tyska av J.L. Saxon 1925, berättar om bergsmän och bönder i Närke. Om bönderna heter det på knittelvers:

*När bonden har det fritt, han far ock påsjön,  
där nors och braxen gå och bli hans lön.  
Och när han är färdig därmed,  
abborre, gädda tar han med besked,  
han ljustrar och lägger nät.  
Han nejonögon aktar ej, och ej lampret.  
Han finner ej behag i sålant svir,  
som mästerkocken låter dö i malvisir.  
En vinlagd karp är ej i bondens smak,  
men strömming, färsk och salt, det är hans sak.  
Den sköna, färska lax han låter ock sig smaka,  
som man i andra land får lära sig försaka,  
Färsk ål och torsk därtill  
han heller ej förakta vill.*

Här var det många fiskarter nämnda. Intressant är omnämmandet av ål och nejonöga som vi skall se nedan. Någon säker uppräknings av Hjälmarens arter är detta inte. Den lärda och långa dikten behandlar hela Närke.

Eric Tuneld (1785) skrev i en sjätte upplaga av sin ”Inledning till Geographie öfver Sverige” om mal i Hjälmarens. Linné (1747) nämnde att stora rudor förekom i Mosjön i Täljeån (Kvismare kanal), som senare dikades ut (Figur 11). Sjön var senare även berömd för gädda, gös och hade rikligt med sjöfågel (Aspling m fl 1922).

Kammarherre Carl Ugglas Hillebrandsson höll i Kungliga Vetenskapsakademien ett anförande år 1786 och berättade då om Hjälmarens fiskarter. Han räknade upp abborre, asp, braxen, faren, gers, gädda, gös, id, lake, lax, löja, lindare (sutare), mal, mört, nejonöga, nors, ruda, sarv, sik, tjock fjälling, ål och kräfta. Förekomsten av faren bekräftas av ett exemplar på 25 cm som fångades vid Essön 1904. Lax (troligen öring) angavs som sällsynt och förekom närmast nere vid Eskilstuna. Det är ytterst osannolikt att öring varit vanlig i sjön, men öring nämns åter bland sjöns fiskarter under 1800-talet av Montgomery-Cederhielm (1902). Den noggranne Widegren (1872) tar inte upp arten som förkommande i Hjelmaren. Däremot antyder Hjalmar Bergman i "Hans Nådes testamente" utgiven 1910 att fiskaren på Fiskaretorp ibland fångade öring. Romanens Rogerstorp har identifierats som Ekeberg vid Norra Hjalmarstranden. Således kan vi anta att enstaka öringar kommit upp från Mälaren eller ner från Svartåns övre delar till Hjelmaren. Ett glest i huvudsak strömlevande bestånd har nog också funnits i Svartåns nedre delar, Karlslundsforssen, innan de stryptes för "kilowatten".

Hillebrandsson nämnde att nejonögon steg i Svartån i Örebro, vilket talar för att det kan ha varit flodnejonögon. Året innan (1785) hade J.F. Bagge i 'Beskrifning över upstaden Örebro' klart uttalat att både flod- och bäcknejonöga förekom i Svartån. På 1800-talet nämner inga observatörer flodnejonöga. Men vi vet att ån misshandlats ganska rejält för sjöfartens skull, åtminstone sedan 1200-talet. Exempelvis rensades ån rejält år 1652 mellan staden och hamnen i Skebäck (Wahlfisk 1912). Eventuella lekområden torde ha påverkats av sådana ingrepp.

Bagge (1785) nämnde ocksåstensimpa (stenbicka eller stenlake) och storspigg. Småspigg nämndes ej av Hillebrandsson eller Bagge, men förekom säkerligen. Elritsa är ej heller omnämnd och det är troligt att den inte förekom i denna eutrofa sjö med alla konkurrenter.

Siken kallades för storsik (*Coregonus oxyrrhynchus*) av Sundström (1868), medan Liljeborg (1891) visar på förvirringen när det gäller siks systematiken genom att kalla den gråsik (*C. wartmanni*). Namnförbistringen fortsatte sedan i flera led. Idag kallar Svärdson (1998) formen/arten för planktonsik, *Coregonus nilsoni*, dvs samma art som är extremt sällsynt i Mälaren. Det kanske är exemplar från Hjelmaren som fångas i Mälaren ibland.

Tjock fjälling brukar vara ett namn på färna, ibland kan det användas om id, men id nämndes separat av både Hillebrandsson och Bagge. Även Widegren (1872) nämnde id i Hjelmaren. C.R. Sundström (1868) skrev i "Bidrag till kännedomen över Örebro läns vertebratfauna" att stäm förekom i Hjelmaren. Uppgiften ansågs dock tveksam (Lundberg). Cederström (1857) skrev att "Vid Arboga och Fellingsbro påstods, att id och tjockfjälling, ej var samma fisk, utan att den fisk, som der kallas tjockfjälling mer liknar stäfling." Stäfling var ett annat namn på stäm. Tenow (1929) menade dock att tjockfjälling i Mälarens tillflöden troligen avsåg färna. Det mesta talar för att det var just färna som avsågs i Arbogaån-Mälarens vattensystem. Arten är rapporterad från västra Mälaren och det är troligt att den förekommit i Hjelmaren. Nilsson (1855) hade en uppgift om fångst av färna (årännare) 1833 i Hjelmaren och Svartån. Sundström (1868) betvivlade dock denna äldre uppgift om färna i Svartån och fick medhåll av Stuxberg (1895), Lundberg (1899) och senare Nybelin (1936). Den vackra färnan är sällsynt, utom just i lugna och näringsrika åar, där den kan bli mycket talrik. Så är den

t ex i några av Skaraborgs åar till Vänern. Det är rimligt att anta att färna via den länge näringsrika Hyndevadsström vandrade upp från västra Mälaren till Hjälmararen. Arten tycks ha minskat radikalt i sjön på 1800-talet, dvs i samband med att passagen till Mälaren försvårades.

Därpå är det återigen Smitt (1895), Liljeborg (1891) och Lundberg (1899) som är viktiga uppgiftslämnare. Bland arter som nämns utöver tidigare uppräknade är nissöga. Nissöga angavs vara talrik i Örebroån (Svartån) och i Hjälmararen. Lundberg sade att gers inte fanns i Svartån, men nämnde inte Hjälmararen. Att arten förekom där hade dock flera författare uppgivit tidigare. Lundberg skrev vidare att sutare ej fanns i Örebro län och markerade ej förekomst i Hjälmararen på bifogad karta. Alm (1917) var inne på samma linje och skrev ”*Av i Hjälmararen utplanterade fiskarter är sutaren den enda, som gått till.*” Sutare torde dock ha förekommit, åtminstone noterades den ju tidigare (Hillebrandsson 1786, Sundström 1868). Det var dock omfattande utplanteringar av sutare åren 1900-1915 i Hjälmararen (Alm 1920), t ex till Segersjövik och i Hemfjärden efter begäran av greve Mörner på Esplunda (Montgomery-Cederhielm 1902). Detta har säkert bidragit till artens ytterligare spridning i sjön, liksom ruda spreds till vikarna vid Vångsö.

Vissa arter förekom ej i Hjälmararen trots att de förekom i nedströms belägna Mälaren. Lundberg (1899) pekade till exempel på att vimma och siklöja ej förekom i Hjälmararen.

## 9.2 Fiske och fiskemetoder genom tiderna

Hjälmararens fiske var rikt under den katolska tiden och omnämns i flera källor (Wiktorsson 1999). Cistercienser-munkarna i Viby kloster i Uppland, som senare (slutet av 1100-talet?) flyttade till Julita vid Öljaren-Hjälmararen, köpte enligt ett brev från 1167-1185 större delen av södra Hjälmarstranden med dess fiske från Kung Knut Eriksson. Annars var det ovanligt att denna klosterorden köpte egendomar. Detta visar ju hur gärna man ville å detta rika fiske. Naturligtvis ville biskopen i Strängnäs ha sin del och 1278 fick stiftet Segersjö gård av kungen (Segersjö hette då Sighars ö och var verkligen en ö i södra Hjälmarviken utanför Kvismaresjöarna). Fisket i detta område har ofta omnämnts som bra.

Ett brev från 6 mars 1367 visar att fisk från Hjälmararen skulle levereras till fästningen Nyköpingshus. År 1384 bytte biskopen i Strängnäs till sig gods på Vinön för att komma över fiskerättigheter. År 1410 pantsattes ön Valen till Vadstena kloster, som också var intresserade av Hjälmararens fiske. Valenborna drog vinternot å klostret. Senare ägde klostret bara del i notfisket på ön, men fisket var alltså viktigt. År 1502 kom följaktligen ett brev från Stockholm till Örebro Slott med begäran om förnödenheter ”*den mesta fisken ni kan ombesörja*”.

Cistercienserklostret i Riseberga (Figur 79) såg naturligtvis till att få sin del av det rika fisket, inte nöjde man sig med sina laxfisken i Värmland. Från sitt grundande hade detta nunnekloster halva fiskerätten i Svartån och Oset (åns mynning). Från år 1332 hade man hela fiskerätten. Då några stadsbor kränkte denna rätt fastslogs den ånyo av häradstinget år 1483 (Hansson 1992). Riseberga kloster hade också fiskerätt i Vätterns nordligaste del, vid det nuvarande slottet Stjersund. Dessutom verkar man ha haft intressen i ålfisket Hjälmararens utlopp.



Figur 79. Av Riseberga kloster återstår idag endast denna gavel samt de utgrävda husgrunderna. Platsen ligger mycket vackert i Lekebergs kommun. Runtom i landskapet odlas grödor på de forna sjöbottnarna.

Rasmus Ludvigsson höll ordning på kungens jordaböcker, dvs förteckning över gods och egendomar. Någon gång 1560 noterade han att Kvismaren, Täljeån och Segersjöviken var bra fiskevatten (Grandisson 1941).

Landshövdingen över Värmland-Närke Adolph Mörner skrev året 1762 en beskrivning över landskapet där han bland annat återigen kommenterade att de båda Kvismaresjöarna var fiskrika. Kyrkoherde Olof Strandbergs hade en inlaga till Svenska Akademien 1772 "Om fisket i sjön Hjälmarén". Kyrkoherden skrev att "Hjälmarén är en af rikets fiskrikaste insjöar...samt afgiver vintertid stora partier fisk till Stockholms förnödenhet".

J.F. Bagge som beskrev Örebro stad år 1785 sade att det fanns "ymnigt med fisk i Hjälmarén". Kammarherre Carl Ugglas Hillebrandsson höll i Kungliga Vetenskapsakademien ett anförande år 1786 och intygade också att Hjälmarén hade ett rikt fiske. Den av Mälaren bedrjade ("den täckaste bland sjöar") Fischerström (1785) skrev "den fiskrika Hjälmarén" och till och med Tham (1849), som var negativt inställd till fisket som näring, erkände att fiske på Hjälmarén "idkas temligen mycket". Jonasson (1984) som analyserat den katolska tidens Örebro anser att "fisket i Svartån och Hjälmarén har varit av stor betydelse." Således är det ställt utom allt tvivel att fiskavkastningen i Hjälmarén varit god under många hundra år.

Däremot tycks Svartån (Storån, Örebroån, Trosaån) endast ha haft ett givande fiske i sin allra nedersta del, från de första forsarna vid Skebäck och upp till slottet. Johan Sevenboms oljemålning från 1766-1770 "Örebro slott från nordost" (idag på Länsstyrelsen i Nyköping) antyder en fiskspärr vid slottet. På senare tavlor från 1888-90 syns inga sådana anläggningar vid slottet och man kan anta att fisket då enbart

skedde nedom den nu anlagda slussen. Fisket i Svartån bedömdes 1785 av Bagge som ”ej särdeles ymnigt”. ”Dock händer somliga år och årstider att fisken går up från Hjälmarens i Trosaån.” Sylvan Larsson (1993) har följt kungsladugården Karlslund från 1600-talet in i våra dagar. Den ligger ca 7 km uppströms åns utlopp i Hjälmarens. På en karta från 1637 över Karlslund angavs ”Intet fiskie wtan ytherst i Elfuen” och vid en bedömning av ägorna 1688 anses fisket i ån på ägorna svagt, speciellt som varken nät eller not kan användas. Örebro var alltså ingen fiskestad och en förteckning av yrkesutövarna 1831 angav 221 personer, varav ingen var fiskare, men en var fiskhandlare.

Nu skall man inte tro att allt var frid och fröjd runt sjön som svämmade över av fisk. Det var inte alla förunnat att äga fiskerätt. Apotekare Frans Joachim von Aken från Örebro insände i slutet av 1700-talet till Patriotiska Sällskapet en rapport angående ”Nerikes Hushållning” (Johnsson 1919). Där ansågs fisket ha en ringa roll och man kan läsa om svåra år hos den fattiga allmogen, bl a i Julita.

Hillebrandsson beskrev fisket under 1700-talets slut. Han nämnde då att ”*De flesta herrgårdar såväl som stora byar har sommarnotar*”. Även vinternotar var det gott om och kammarherren menade att enstaka braxenfångster kunde vara så stora att det krävdes 20 års tillväxt innan bestånden hämtat sig.

Sundström (1868) beskrev de olika fiskena. Ål fiskades med rev, gädda och abborre i katsor vid lek, nors hävdades vid lek, mört fångades med ryssjor och mjärdar, braxen, gös och enstaka mal fångades med not och sik med nät. Lake som lekte vid sandgrund och åsar fångades med ryssjor samt med ståndkrok, men senare författare har även uppgivit lakakrona (även kallad hugglakskrok). Edskog (1925) skrev att fisket med lakakrona började efter tjugondag Knut. Man har även nämnt skottnät och strönät, dvs ”grimnät” och små ”snörpvadar” som redskap för lakfiske.

En efterlängtd premiär varje år på 1800-talet var den dagen omedelbart efter islossningen som norsfisket kunde börja. Klockan 21 på kvällen började brandjärnen blossa och håvfisket startade. Norsen lekte på grunda stenstränder, bäst var fisket vid Grundholmarna och Vinön. Såfort man såg blossen ute på sjön kom andra fisken igång. Norsen saltorkades och användes främst som svinfoder. Enligt uppgift använde de fattigaste nors som lampa i stugorna. Fisken torkades hård. Därefter drogs en veke genom fisken som i princip fungerade som ett ljus (Malmberg-Odelkrantz 1974).

Från mitten av 1800-talet expanderade kräftfisket ordentligt i sjön (mer om detta i avsnitt 9.3.1). Kräftfisket blev en mycket viktig näring, speciellt som tecken på överfiske av andra arter hade börjat synas. Klagomål på vikande fiske dyker således upp i Hjälmarens 1786 då Hillebrandsson anger att lake och gös fiskades för hårt. En för riket gemensam Fiskeristadga kom 1766 och förnyades sedan 1852. Dessa regelverk förslog dock inte. År 1856 hade därför Hushållningssällskapet ett sammanträde med sjöns alla fiskerättsägare för att frivilligt införa fiskeregler. År 1860 trädde dessa i kraft. Där stadgades om fredningstider och om vilka redskap som skulle vara tillåtna. År 1871 undersökte Fiskeriintendent Widegren fisket i sjön för att se om det blivit bättre (Widegren 1872). Helt nöjd var han inte och det kom därför nya bestämmelser 1878 om förbud mot fiske med isnot och ändrade kräftfiskebestämmelser (se nedan).

Omedelbart efter sänkningen av sjön 1879-1886 ansåg länsstyrelsen i Södermanlands län att ”*Genom sänkningen av sjön Hjelmaren har tillgången på fisk i denna förut fiskrika sjö märkbart aftagit*” (Ploman & Widén 1886). Statistiska Centralbyrån (1895) sammanfattade uppfattningen sålunda; ”*Det för Örebro, Södermanlands och Vestmanlands län viktiga Hjelmarefisket säges hafva lidit genom sjöns sänkning i det de gamla lekplatserna rubbats.*” Eljest var det rätt tyst om sänkningen, vilket inte är så konstigt i ruset från kräftskivan...

Hofberg (1896) menade att fisket trots allt var ganska bra: ”*Vid sidan af åkerbruket idka Vinöborna fiske i ganska stor skala, och en stor del av de hjälmarekräftor och den hjämaregös, som torgföres i Stockholm, är fiskad kring Vinön. Ångbåarna göra ock vanligen ett uppehåll utanför ön för medtagande af fisksändningar därifrån*”. Fisket fortsatte således.

Perioden 1900-1935 fanns ca 50 båtlag som bedrev notfiske efter främst gös på det fria vattnet. Från 1925 reglerades detta fiske så att isnotfiske förbjöds och notning var inte heller tillåten 16 april – 15 juni. Fisket började därefter kring den 1 juli och försiggick in på hösten. Vintertid fiskades med gösnät med en maskstorlek på 106-116 mm sträckt maska (Alm 1917). I början på 1900-talet var maskstolpen i gäddryssjor 30 mm och gösryssjor 45 mm (Arwidsson & Ohlson 1911). I förra seklets början fiskades abborre mest med abborr-, sommar- eller lägnät med maskor på 70-86 mm under sommaren.

Enligt uppgift kom man inte igång med motor i fiskebåtar förrän 1916-1917 i Hjälmarén (Nerén 1944), sent således i denna lilla sjö med dess rika fiske. Man behövde ju inte ro så långt för att ”överleva”. Notfisket minskade samtidigt och försvann på 1940-talet (Karlsson 1947). ”*Man odlade potatis istället*” (Nerén 1944). Därmed började böndernas notkojor på bl a Breargrundet och Norra Grundholmen att förfalla.

Idag finns 39 yrkesverksamma fiskare som nyttjar Hjälmarén. Liksom i Mälaren sker fisket sommartid huvudsakligen med bottengarn efter ål, gös och abborre och vintertid med grovmaskiga nät efter gös. Dessa redskap svarade under perioden 1996-2000 för 51% resp 32% av fångstvikten. Av övriga redskap kan kräftmjärddar nämnas. Nätfisket efter gös vintertid under isen kan vara intensivt och 35-40 000 meter nät kan finnas ute under ett dygn. På sommaren finns som mest 150 bottengarn utsatta.

### 9.3 Enskilda arter

#### 9.3.1. Ål och kräftor

Här kommer en lång utläggning om hur ett spadtåg 1629 ledde till Hjälmarens fantastiska kräftfiske. Hjälmarens sänkning har berörts tidigare, men redan innan sänkningen har Hjälmarens vattenstånd genom årtusendena påverkat fiskfaunan. I det ursprungliga utloppet från sjön fanns fyra vattenfall. Biskopen i Strängnäs ägde damm och kvarn i dessa fall. Bönderna utmed sjön var ofta uppretade på grund av de översvämningar som dessa dammar åstadkom och rev år 1422 kvarn och damm. Dessa bråk mellan dem som ville tappa av resp dämna sjön fortsatte genom århundradena (kapitel 3).

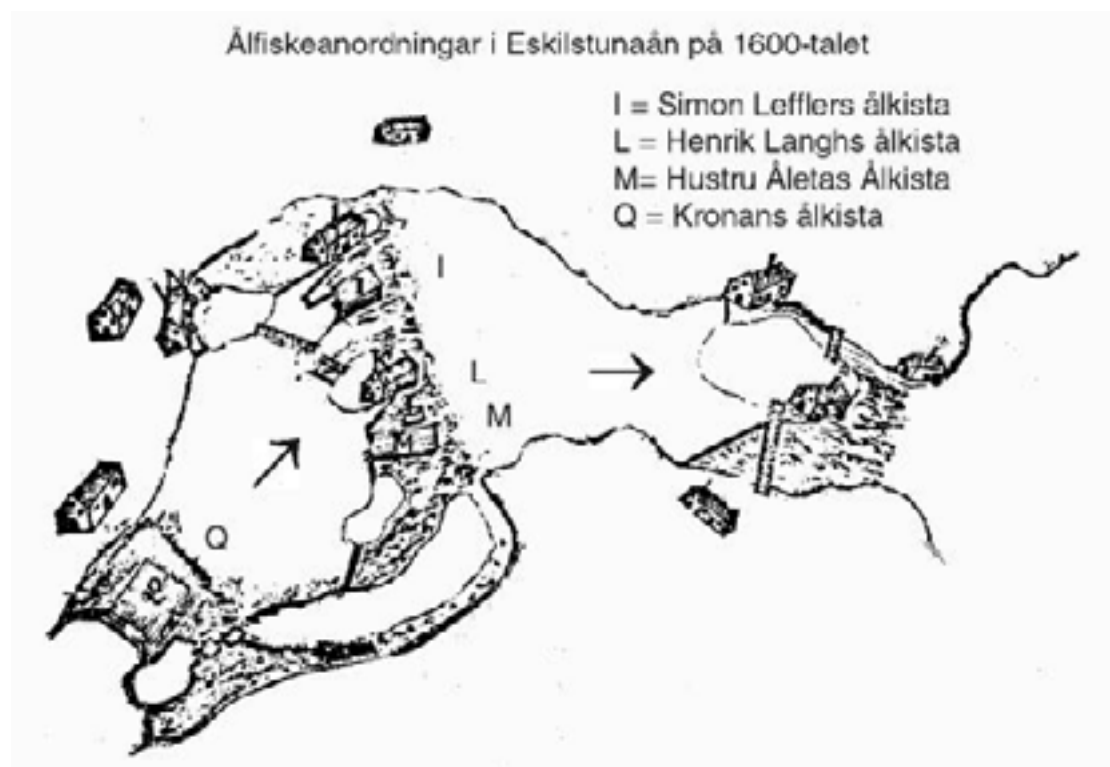
Intressant för en senare tid är att Hjälmare kanals (byggd åren 1629-1639) botten låg 7 fot (2.1 m) under Hyndevads märke (Figur 80). Detta märke från 1768 markerade Hjälmarens vattenstånd före den stora sjösänkningen. Tröskeln vid Hyndevad låg 3.5 fot (ca 1 m) under märket. Kanalen var alltså avsevärt djupare än det naturliga utloppet. Detta innebar alltså att Hjälmare kanal medförde en avsänkning av Hjälmarens vattenstånd. Kanalen hade ingen reglerande sluss eller stämpport varför vattenståndet varierade (detta har anförts även av Baltzar von Platen som orsak till att han mätte fel på Hjälmarens höjdnivå över Arbogaån). Rönnby (1940) anser att åtminstone efter 1776 har Hjälmarens haft två utlopp. År 1819 uppmättes ett vattenstånd i Hjälmarens på 3.1 fot under Arninge märke. Då var alltså vattendjupet vid Hyndevad bara 0.4 fot.



Figur 80. Hyndevads (Arninge) märke strax uppströms Eskilstuna markerar medelnivån på Hjälmarens vattenyta år 1768, dvs över ett sekel före den stora sänkningen.

Vid de rensningar som skedde för att minska risken för översvämningar under 1400-1700-talet grävdes det naturliga utloppet 4-5 gånger bredare än det var ursprungligen (Aspling m fl 1922). Därmed fick man en snabbare vattenavrinning.

De tre övre av de fyra fallen i Hjälmarens utlopp kallades Hyndevad. Det andra av dessa fall kallades före 1800-talet ”det gamla åkistestället”, men blev därefter omdöpt till Fiskarefallet. Här etablerade Kronan en åkista år 1552. Förutom Kronans åkista fanns även tre privata kistor. Kronans kista hade naturligtvis det bästa läget högst upp i strömmen (Figur 81, 82). Kronans kista flyttades 1738 (Rönnby 1940), troligen på grund av risken för översvämningar uppströms. Flytten var bara 175 m ned till Rosenholm.



Figur 81. Ålfiskeanordningar i Eskilstunaån mellan Hyndevad och Skogstorp å 1641 (bearbetad från Insjöfisket nr 1, 1967). Kartan i original på Riksantikvarieämbetet (Kammarkollegiets Gruvkartor Södermanlands län nr 3, RA).



Figur 82. Dagens plats för Simon Lefflers ålkista upptas av Rosenholms dämme som leder över vatten till den nya kanalen ned mot Eskilstuna Stålprensningföretags kraftverk. Detta dämme byggdes 1908. Det är på privat mark och får beundras på avstånd.

Damell (1999) anser att ålfisket var rikt på denna plats, bl a för att påven skrev till nunnorna i Riseberga kloster om Hyndevad. Sundström (1868) angav för själva Hjälmarén att å förekom 'ymnigt'. Enligt Damell var ålfisket av betydelse här in till

början av 1900-talet. Det är dock tveksamt om man skall betrakta detta fiske som rikt under slutet av 1800-talet. År 1840 fångades 4000 ålar i en ålkista i utloppet. År 1860 fångades bara 1000 ålar (Svärdson 1975). Ett visst intresse fanns dock kvar i fisket ty år 1869 reste landshövdingen i Örebro Bergstedt anspråkskrav på sjösänkingsföretaget i Hjälmarén på grund av fruktad förlust av inkomst i detta ålfiske. Hofberg (1880) angav 1880 att ål var '*mindre allmän*' i Hjälmarén och ålfiskena i utloppet lades ner 1906 (Lundhem 1985). Ål hade alltså på 100 år gått från ymnig till mindre allmän. Samtidigt hade kräftbeståndet expanderat.

Ålen påverkade säkert kräftorna. Det finns mycket som talar för denna teori då 1700-tals-författarna inte uppger något omfattande kräftfiske, men ymnigt med ål. Bagge (1785) talar om mycket goda kräftor "*så stora som småhummer*". Det senare tyder ju på ett ringa befiskat bestånd. Svärdson (1975) menade att det knappt fanns flodkräftor i Hjälmarén vid 1700-talets början. Hillebrandsson skrev 1786 att kräftorna ökat den senaste tiden (sedan 1730-talet). Orsakerna härtill fortstod man ej. Hillebrandsson spekulerade i rymningar ur sumpar. Andra rykten talade om ett haveri av ett estniskt skepp med levande kräftor på väg till Örebro Slott. Troligen är dock förklaringen en annan, dvs att det förändrade vattenståndet i sjön samt dammar som byggdes successivt hindrade ålen (Fjälling & Fürst 1985). Vid sänkningen av Hjälmarén ordnade man nämligen ej med åledare. Sedan tillkom dessutom vattenkraftproduktion, dvs ytterligare vandringshinder, vid Skogstorp i utloppet.

Nu finns det ännu en bidragande orsak till det fallerande ålfisket och det var en minskad ålinvandring till Östersjön. Nordberg (1977) har sammanställt uppgifter om de fasta fiskena i Ljungan perioden 1550-1940. Ålfisket försämrades betydligt under 1800-talets senare del. År 1872 skrev man om ålhuset i Alderströmmen att man där förr fått 60 ålar varje vecka, men nu fick man knappt 5-10. Denna trend tycks ha fortsatt in till 1940 (op. cit.). Längre upp i vattensystemet var orsaken säkerligen även dämmen nedströms, men det försämrade ålfisket förelåg i hela vattensystemet. Troligen var det samma utveckling i Mälaren-Hjälmaréns vattensystem.

Beståndet av flodkräfta var mycket gott i Hjälmarén kring mitten av 1800-talet (Steffenburg 1872). Tham (1849) angav att kräftfisket vid Valen "*för femton år sedan*", dvs ca 1835 avkastat 8000 tjog som avsändes till Stockholm. Siffran är hög, men notisen visar alltså att intresset för kräftfisket blommat upp i samband med avyttringsmöjligheterna till Stockholm med ångbåtarna sedan 1832. Tham skrev att avkastningen minskat och 1849 var nere i "*knappt 200 tjog om året*" (ca 2 ton). Enligt Jonsson (1902 a,b) förekom kräftfiske som binäring i Stora Mellösa 1851. Hofberg angav 1880 att "*En ej obetydlig inkomstkälla är kräftfisket, som idkas nästan uteslutande med s.k. burar*". Signaturen A.L. skrev 1894 i Svenska Turistföreningens Årsskrift om "*En färd på Hjälmaré kanal och Hjälmarén*". Där uppgavs "*Bland fiskslag av utmärkt bekaffenhet märktes Hjälmaréns gös. Kräftfisket i sjön lär vara särdeles inbringande omkring Winön och .....Hvalen.*"

Enligt en artikel i Nerikes Allehanda 1979-08-10 var det runt åren 1890-91 som kräftbeståndet/-fisket expanderade ordentligt, dvs efter den stora sjösänkningen. Det är möjligt att denna ytterligare bidragit till kräftbeståndets expansion. Hursomhelst torde kräftbeståndet inte ha varit oansenligt vid denna tid.

Först hade man mest fiskat för lokal konsumtion, man åt kräftstjärtarna och resten fick svinen (Karlsson 1947). Sedan kom den inhemska försäljningen. På Fisketorget i Örebro kostade ett tjug kräftor fem öre i slutet av 1870-talet. Kräftorna såldes också via uppköpare till Stockholm, men Vinödamerna stod ibland även själva och sålde på torget i Stockholm. Dit hade man kommit med ångbåt. Under 1850-talet kom järnvägsförbindelserna och transporten av kräftor underlättades. Tiden före sekelskiftet började också en lukrativ export till Tyskland. Enligt en notis i Svensk Fiskeritidskrift 1891 såldes all gös och kräftor som fångades vid Vinön och Valen till Tyskland. Det verkar som denna marknad uppstått på bara 10 år. Författaren Hjalmar Bergman från Örebro blev också både förvånad och stolt när han i Wien serverades "Hyalmare-Krebs". Hjalmarens kräftor var kända ute i Europa!

Kräftfångstens storlek var dock något överdriven i de skrivna källorna. Kräftfångsten uppgavs av en fiskhandlare på Vinön till 25 000 \* 30 tjug, dvs 15 miljoner kräftor. Något högt tilltagen ansåg Lundberg (1898), men den korrekta siffran var nog hela 5-7,5 miljoner kräftor! Enligt Ekman (1908) avkastade sjön årligen 100-200 000 kr för försåda kräftor före pestutbrottet. Idag antar man att fångsten de bästa åren var 150 ton per år och att kräftorna var små (ca 50 per kg). Fiske skedde även under vintern. Orsaken var naturligtvis att färskhälning och transporter var lättare vintertid.

Hjalmar Bergman ur Sv. Turistföreningens årsbok 1930: Närke.

#### Örebrobekanta och bekanta Örebroare

På morgonen den 1 augusti infann sig Sparbankens förträfflige vaktmästare Karlsson (sedermera Söderberg) och presentade de grandiosa kräftor, som han fångat tillsammans med sin son, min vän och kamrat, numera Sparbankens kamrer. De i pesten såbedrövligt omkomna Hjalmarekräftorna ägde som bekant ett stort rykte och det är med verklig ömkan jag stundom hör personer från andra vattudrag, erkannerligen småänningar, förtjusa sig över sina skaldjur! Hjalmarekräftornas europeiska ryktbarhet fann jag en gång bevisad på en restaurant i Wien, där »Hyalmare-Krebs» stodo på matsedel. Kyparen kände visserligen ej Hjalmarens och jag skulle nästan tro att inte heller kräftorna gjorde det -- men i alla fall: berömmelsen hade flugit över Europa!

Säkerligen var dock kräftfisket alltför stort under denna period, vilket ju visas av medelvikten på 20 gram. I det obefiskade signalkräftbeståndet i Vättern var medelvikten år 2000 hela 66 gram. Nedtecknat från Hjalmarens under 1800-talet finns därför mycket klagomål på att för småkräftor fångades, på att man "pulsade" i strandkanten och jagade kräftor, att de fångades på sommaren när de ömsade skal osv. År 1878 kom en förordning om kräftfisket i Närke, speciellt då Hjalmarens. Landets förste fiskeintendent Hjalmar Widegren hade ordnat så att det nu blev fiskeförbud juni-juli. År 1894 och 1898 kom nya bestämmelser om kräftfisket, t ex maskstorlek i redskap, fortsatt förbud för fiske i juni och juli osv. År 1908 skärptes bestämmelserna ytterligare, men för sent. Det anses att traditionen med augustis kräftskiva kommer ur dessa fiskebegränsningar (Swahn 1994), i så fall med början från 1878. Lyft på kräft hatten för fiskeriintendenten nästa gång! Det var en av landets stora söner – är det bara Strindberg som förstärker det? De myndigheter som i frihandels intresse sedan i "modern" tid (1990) tog bort bestämmelsen för att underlätta import av levande kräftor av olika arter och medge fiske på kräftor i skalömsningen behöver ni inte lyfta hatten för...

På bara sex månader 1908-1909 försvann flodkräftan från Hjalmarens (Alm 1924) och Svartåns nedre delar när kräftpesten dök upp (Klarin 1928). Åren 1913-14 verkade

utbrottet ha avklingat, men hösten 1914 utbröt pesten längre upp i Svartån och hade år 1916 nått upp till källsjön Teen vid Hasselfors.

Visst fanns det rykten om att flodkräftor levde kvar i isolerade bestånd i sjön in på 1930-talet (Insjöfiskaren 1938:124-125), men det är knappast troligt. Möjligen kan kräftor ha kommit ned från icke drabbade områden (Alm 1924). Enstaka försök att återintroducera flodkräftor i sjön gjordes. Redan 1914 satte man ut 184 000 (9200 tjog) kräftor i Hjälmararen (Alm 1924, Eckerbom 1928), men de flesta dog samma höst av kräftpest. År 1924 gjorde man ett nytt försök med 24 000 (1200 tjog) småländska flodkräftor på 9-10 cm, ”*de försvunno emellertid*”. Sedan försökte man igen, bl a år 1949 vid Tockenön. Dessa återintroduktioner blev dock resultatlösa. Man försökte även påföljande år med att hålla kräftor i sump för att se överlevnaden, men ’den’ såg man aldrig till. Fiskerikonsulent Svensson försökte också upprepade gånger att utplantera flodkräftor från Tisaren i Svartån ’*för att få fram en pestresistent stam*’, men förgäves.

I Hjälmararen började därför utplanteringarna av signalkräfta 1969 med 7 000 direktimporterade kräftor från USA. Utsättningarna som skedde perioden 1970-87 berörde 7 900 yngel och 12 835 vuxna kräftor. Dessa utsättningar har skett både på enskilt och allmänt vatten. Provfisken har visat att beståndet nu är starkt och ett ekonomiskt lönsamt yrkesfiske har kommit igång.

Ål brukar anses förtära mycket kräftor och de stora fångster av flodkräftor som gjordes före sekelskiftet avslöjar att ålbeståndet var svagt. Officiell statistik visade att ålfångsten i Hjälmararen under 1914-1923 årligen var 1784 kg, vilket kan jämföras med 7920 kg i Mälaren. Avkastningen var således 0.037 kg/ha resp 0.072 kg/ha. Den betydligt produktivare Hjälmararen hade således bara hälften av Mälarens avkastning! Under perioden 1947-51 fångades i genomsnitt bara 234 kg ål i Örebro läns del av Hjälmararen (Ros 1966). År 1942 hade Hjälmararens Fiskareförbund årsmöte varvid en fiskare yttrade ”*Jag har fiskat två ålar i mitt liv och det var 1917, men det var en så rolig upplevelse att jag gärna skulle vilja vara med om det en gång till*” (Svensk Fiskeritidskrift 1942, sidan 186). Man beslutade därför att inköpa 50 kg ålyngel för utsättning. (Det var troligen danska ålungar, men engelska ålyngel hade funnits tillgängliga sedan 1929.) Tydligt skedde sedan vissa utsättningar under 1940- och 50-talen. År 1955 uppmanade kollegerna i Mälaren hjälmarfiskarna att öka ålutsättningarna. Det var dock inte förrän 1978 som årliga utsättningar av ål startade.

År 1971 fick yrkesfiskarna tillstånd att försöksfiska med finmaskig storryssja. Man strävade efter att fiska bort mörtfisken för att ge den värdefulla fisken utrymme. Men det var nog inte det enda syftet. Detta var ett nytt redskap för en näring i kris. Ett redskap som var bra för beståndsvården, ty fisk under minimimåttet kunde återutsättas levande. Dessutom var det ett effektivt redskap för att fånga ål.

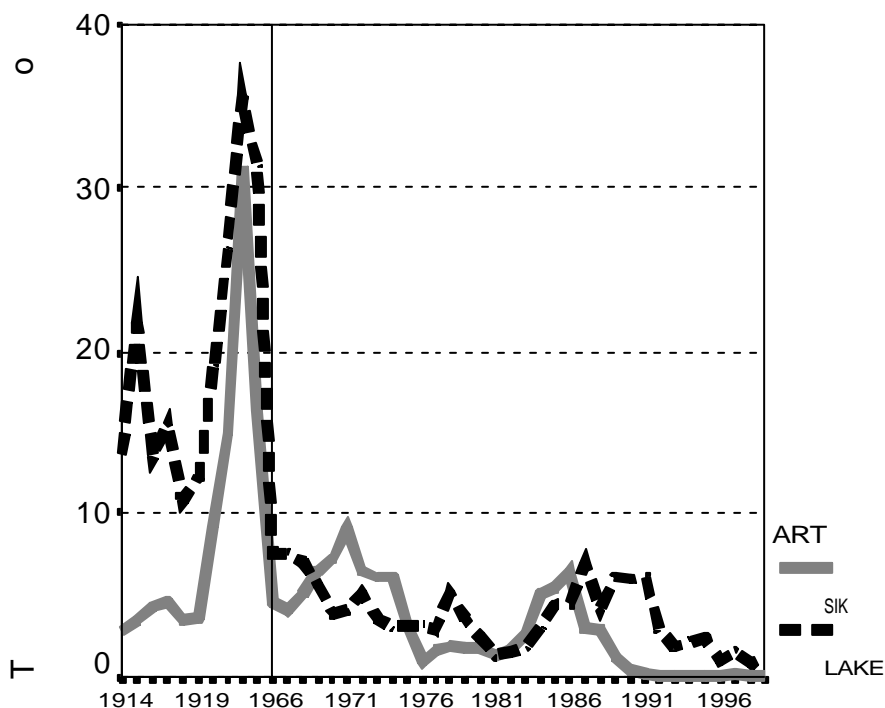
Det har varit en debatt mellan yrkesfiskare och myndigheter om framtiden för sjöns kräftor. Parallellt med det expanderande kräftbeståndet inplanteras nämligen varje år ål i sjön för yrkesfiskets skull. Man kan anta att ålbeståndet idag helt beror av dessa utsättningar. Ålen är en resurs för de yrkesfiskare som fiskar efter arten, men naturligtvis ett negativt inslag för dem som baserar sin inkomst på kräftfiske. Ålutsättningarna begränsas därför, men fortsätter.

### 9.3.2 Sik

Det är svårt att hitta uppgifter om siken i Hjälmarens före 1860-talet. Sundström (1868) uppgav att "storsiken" var "ganska allmän". Hofberg (1880) som skrev om Vinön angav att gädda, sik och abborre "förekomma isynnerhet". Hans uppgifter borde hänföra sig till tiden omedelbart före sjösänkningen.

Alm (1917) gjorde en noggrann genomgång av Hjälmarens fiskfauna. Bland annat genomförde han därvid troligen de första omfattande ålders- och tillväxtbestämningarna av sötvattensfisk i Sverige. Fisket ansågs alltså gott. von Post skrev 1925 "Fiskfaunan i Hjälmarens har ej särdeles mycket av intresse att erbjuda, ehuru fisket är särdeles gott, särskilt gösfisket. En rätt vacker sikras förekommer." Just denna sik är nästan mytisk i Hjälmarfisket under det tidiga 1900-talet. Siken blev alltmer sparsam i Hjälmarens i början av 1900-talet. Enligt en intervju i Nerikes Allehanda 1940-09-11 hade siken ökat cirka 1890, dvs omedelbart efter den stora sjösänkningen, vilket Eckerbom (1928) tillskrev de sikutsättningar som skedde. Alm (1917) kommenterade ej utsättningarna utan konstaterade "Ehuru i Hjälmarens ej föremål för något mera inbringande fiske, är dock siken en i sjön allmänt förekommande fiskart. Att den ej erhålles i större mängd sammanhänger med dess stora skygghet och därpåberoende obenägenhet att låta fånga sig i några redskap, och det är egentligen endast under lektiden, som den blir mera likgiltig för faran och därvid stundom i större mängd erhålles på de pålekplatserna utsatta näten". Enligt Edskog (1925) kunde det vara mycket nät i sjön på senhösten vid sikens lek. I en berättelse uppger han 20 nät per person, vilket skulle innebära 500-600 m nät per person. Därför kan man anta att det i Hjälmarens på senhösten fanns flera mil siknät. Edskog anger inte vilken tid han talar om, men det torde ha varit senare hälften av 1910-talet eftersom båtmotorer förekom. Han skriver då "Det finns gott om sik i sjön" och berättade om enstaka exemplar på 3 kg. Siken gick upp "i tusental" för att leka på meterdjupa sten- och sandbottnar. Fångsterna per båt kunde uppgå till 20 kg, dvs 10 kg per person. Om dessa personer hade 20 nät ute var dock fångsten per nät bara 0,5 kg.

I Nerikes Tidningar stod det i en artikel 1934-08-01 "Gott om sik har det varit den senaste tiden i Hjälmarens och notfiskarna har fått ända upp till 40-50 kg pr. båt. Under flera år förut har det varit rätt sällsynt att få någon sik och de flesta har ansett att siken var i det närmaste slut i sjön". Alm sa att sik fångades på abborrnät (sik på 150-300 g) och på sik(gös)nät med en maska på 106-110 mm (sik på 0.6-1.4 kg). Sik på 1 kg vikt (ca 46 cm) var ca 6-7 år och var då köns mogna. När Widegren (1872) rapporterade om Hjälmarens sik uppgav han en medelvikt på 1-2 skålpund, dvs 0.4-0.8 kg. Alltså tycks medelstorleken ha sjunkit. Nu råkar det vara så att vi har ett siknät från 1920-talet i vår ägo. Den sträckta maskan i detta vackra bomullsgarn är bara 64 mm! Alltså bör den fångade siken ha haft en medellängd på 32 cm (200 g) och kan aldrig ha hunnit föröka sig! Som vanligt verkar det som om maskstorleken krympt med beståndet, eller var det tvärtom? Det intensiva fisket efter sik (och lake) runt 1920 med de nya bomullsgarnen framgår tydligt i fångststatistiken (Figur 83). De nya bomullsgarnen medförde alltså att fisket kunde öka.



Figur 83. Kommersiell fångst av sik och lake i Hjälmarén perioderna 1914-1923 resp 1966-2000. Lodrätt streck indikerar avbrottet i tidsserien.

Fångststatistik saknas sedan för hela perioden 1924-1965. Vi vet dock att sikfisket ganska snart avklingade (jämför Mälaren). Naturligtvis fortsatte man att systematiskt pumpa ut odlade sikyngel i sjön. Årligen försåg odlingarna Hjälmarén med 1-3 miljoner sikyngel, främst från anstalterna i Karlslund och Bastedalen. Troligen var dessa utsättningar resultatlösa.

Några år efter enstaka kalla vintrar som missgynnade konkurrenterna kunde siken åter dyka upp i fångstbar mängd. År 1946 hade man t ex ett bra sikfiske efter de kalla krigsvintrarna.

Rundberg menade dock att beståndet inte minskat, men av intresset för fångst av sik försvunnit. Denna iakttagelse verkar inte rimlig. Siken i sjön leker på stengrund på grunt vatten, 0,5-2 m, två veckor runt den 6:e november. Fiskbara bestånd skulle exploateras än idag om de förekom.

De sikar som idag förekommer torde uppehålla sig i de djupare fjärdarna. Arten uppehåller sig knappt i Mellanfjärden efter sjösänkningen. Svärdson & Molin (1981) fick ingen sik trots 1440 nätansträngningar perioden 1955-78. Siken tycks således ha gått från "ganska allmän" på 1860-talet, till "allmän" 1890-1917, sedan tycks tillgången successivt ha minskat med enstaka toppår fram till 1946. Därefter har sikbeståndet varit svagt i sjön. Detta pekar återigen på orsakskedjan överfiske och eutrofiering som orsak till sikens minskning. Möjligen kan de varma senaste åren under 1900-talet ha accentuerat sikens prekära situation. Utvecklingen påminner mycket om den för siken i nedströms belägna Mälaren.

Som en ersättning för siken försökte man att inplantera siklöja, vilket misslyckades. Sjön saknar sommartid ett kallt bottenvatten, s k hypolimnion, och blir för varm för denna art.

### 9.3.3 Karpfiskar

Den stora sjösänkningen i slutet av 1800-talet har naturligtvis inneburit stora förändringar av Hjälmaren som ådrats tusentals år. Staden Örebro förlorade sin sjökontakt och Hjalmar Bergman upprepade som ett mantra i början av Markurells i Wadköping (1919) hur ”den blånande sjön” syntes i fjärran. Närmare än så kom han aldrig.

Vattenpest och flera andra växter invaderade grundvattnen och svankolonier dök upp (Alm 1917, von Post 1925). Hemfjärden hade ännu i 1900-talets början flera sandstränder, men de började sakta bli dyiga. ”Vassen som fanns blev kraftigt gödd, multnade och bildade mer dy och slam” (Zetterman 1998). Det bör noteras att Alm (1917) noterat att vassen då var ”tämmligen gles” i större delen av Hjälmaren, men ökat i enskilda vikar på grund av sänkningen. Att vassen ökade vid sänkning av sjöar visste man sedan tidigare och Hofsten föreslog redan 1869, efter att ha sett effekterna av den uppströms belägna sjön Tysslingens sänkning, att detta skulle utnyttjas för att utfordra kreatur med vass.

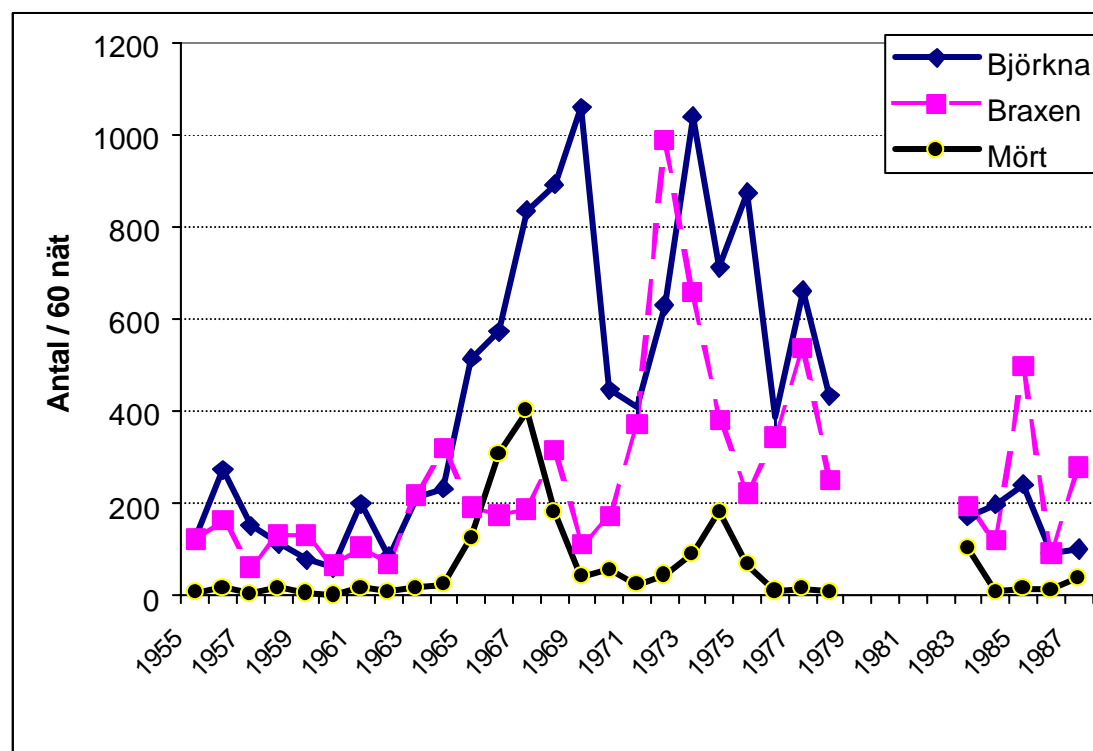
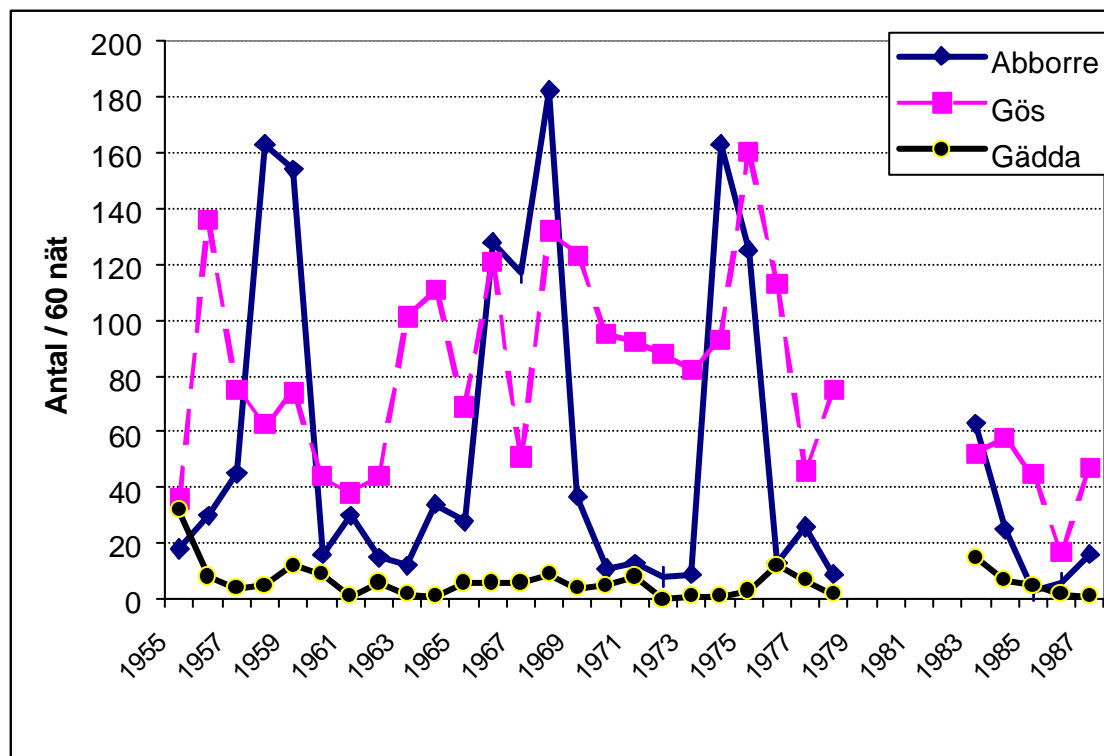
Uppenbart är att de omfattande förändringar som skedde under 1900-talets början inte helt skall tillskrivas sjösänkningen. En radikal försämring av vattenkvalitén skedde genom alla utsläpp denna tid. Örebro Pappersbruk pekas först ut som syndaren (Axelsson & Jonsson 2001). Örebro stadsfullmäktige tog till sina protokoll 1907 upprepade klagomål på avfall och spillvatten från Pappersbruket. Fisk och kräftor ansågs smaka fotogen. Terpenerna renades då bort ur brukets utsläpp till Svartån. Länsstyrelsen tillsatte en utredning som kom fram till att Svartån minsann inte var speciellt ren uppströms Pappersbruket. Mycket riktigt; på 1940-1950-talen var ån så smutsig att vattenkvalitén var för dålig för att använda som processvatten i pappersproduktionen! Örebro stad tvingades därför att flytta sina avloppsutsläpp nedströms pappersbrukets vattenintag.

Som en konsekvens av sjösänkingsprojektet försvann de båda Kvismaresjöarna. Liksom Oset utvecklades dock Kvismaren till en fantastisk våtmark och fågelområde av internationellt mått (Rosenberg 1934). För att öka mångformigheten anlades några mindre sjöar i de gamla sjöbottnarna. Dessa sjöar fylldes snabbt med rudor som efter några år konkurrerade med fågelungarna om maten. Intressant att notera är att vid extrema situationer vandrar dessa rudor ut i Hjälmaren och fångas i viss mån i hjälmarfisket.

En grundare och näringsrikare miljö med alltmer vegetation gynnade karpfiskarna i sjön. Ruda var förr ovanlig, men hade ökat. Vissa trodde att det berodde på utsättningar i några Hjälmarevikar under 1900-talets första årtionden (Nerikes Tidningar 1933-08-05). Att ruda ökade torde dock vara en effekt av den försämrade vattenkvalitén. Alm (1917) noterade också att mörten i sjön var allmän, men inte fiskades längre eftersom kräftbete ej längre behövdes. Sarv var allmänt förekommande, men i glesa bestånd. Om björkna skrev Alm ”är en i Hjälmaren i alltför stor mängd förekommande ogräsfisk”. Karlsson (1947) skrev att det var

*”mycket gott om skräpfisk”*. Vid Hjälmarens Fiskareförbunds årsmöte 1942 konstaterades också att mörtbeståndet i sjön *”håller på att bli alltför rikligt”* (Svensk Fiskeritidskrift 1942, sidan 186) och Rundberg (1971) menade att de rika mörtbestånden gjorde att abborrfiske med nät inte kunde bedrivas. Han menade att tillgången på abborre var oförminskad, men att genomsnittstorleken minskat. Detta är vanligt i vatten som blir näringsrikare. Abborren ansågs också ha fått en något försämrade tillväxt genom att flodkräfta försvunnit ur sjön. Förr kunde större abborre vara *”gul och stinn”* (Alm 1917).

Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium genomförde provfisken för att studera gösbeståndet i Mellanfjärden perioderna 1955-1978 samt 1984-1987 (Svärdson & Molin 1981). Vid dessa fisken erhöles naturligtvis andra arter som bifångst. Arter som gynnas av eutrofiering ökade markant (Figur 84) i takt med ökad tillförsel av fosfor från vattenklosetter och tvättmedel. Framför allt braxen och björkna ökade. Gös gynnades också av eutrofieringen, men visade en stark variation mellan årsklasserna pga enstaka varma somrar.

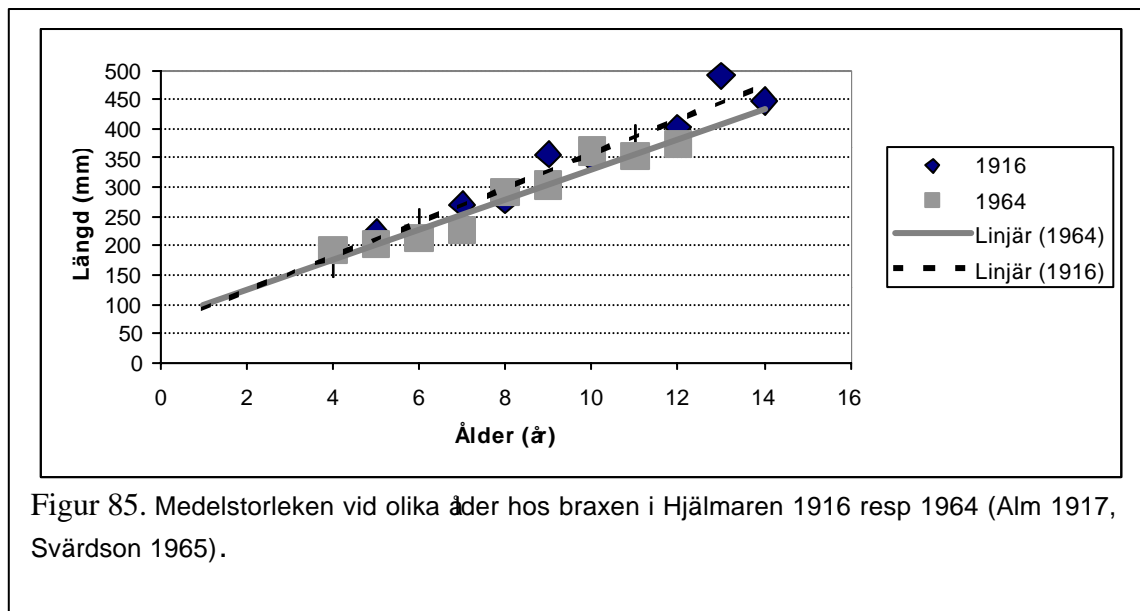


Figur 84. Antalet fångade individer av olika arter per 60 nätansträngningar i Mellanfjärden 1955-1987 (Svärdson & Molin 1981, Degerman m fl 2001). Övre diagram visar abborre, gös och gädda. Observera att skalan är en annan än för karpfiskarna i det nedre diagrammet.

Naturligtvis hade sjösänkningen bidragit till denna eutrofiering. Än idag behöver man pumpa ut vatten från översvämmad åkermark runt sjön, vilket kontinuerligt tillför närsalter. I några fall används detta vatten för att skapa konstgjorda våmarker, för att minska närsaltbelastningen. Ty fosfor binds i partiklar och växter medan kväve avgår till luften som ofarlig kvävgas. Våmarker bidrar därmed till att hålla vattnen friska.

Det förelåg en tydlig tendens att bestånden av karpfisk avtog i slutet av 1970-talet (Figur 84). Detta kan sättas i samband med att Örebro Pappersbruk byggde ut sin rening 1972 och Örebro kommun införde kemisk rening av avloppsvattnet 1974-75. Kommunens tredje steg i reningsverket i Örebro började provköras 1974 och snart kunde 75% av fosfor tas bort ur vattnet (ca 130 ton årligen). Samtidigt har successivt smärre avloppskällor kopplats till Örebro reningsverk. Bottnarna i Hem- och Mellanfjärden är dock stora reservoarer av näringsrikt sediment och rörs lätt upp av vindarna. Trots de minskade utsläppen stabiliseras således icke näringssituationen. Under 1980-talet observerades omfattande fiskdöd i västra och mellersta Hjälmarén. Bara under 1982 dog inemot 7 ton fisk i ryssjor (Olofsson & Sjölund 1985). Vid kraftig vind har man observerat in i 1990-talet hur gös fångad i bottengarn omkommit på grund av vattenkvalitén, medan frilevande gös lämnade drabbade områden, dvs områdena närmast Örebro (Mellanfjärden). År med mycket regn följt av varma perioder uppstår också syrebrist under sensommaren. Åren 1999 samt 2002 observerades omfattande död av gers på grund av syrebrist i bottenvattnet över stora delar av sjön.

Eckerbom (1928) noterade att braxen minskade i storlek från 1 kg till 0.5 kg i början av 1900-talet. Han antog att detta berodde på ett ökat fiske. Troligen var det dock ett allt individrikare bestånd på grund av eutrofieringen som var orsaken (Svärdson



1965). Det kan noteras att medeltillväxten på braxen var lägre 1964 än 1916 (Figur 85). I de täta bestånden växte fiskarna alltså sämre och beståndet blev mer småvuxet.

Rundberg (1971) angav att id fortfarande förekom, men mycket sällsynt. Faktum var att den nog var borta ur sjön (Alm 1917), vilket torde vara en effekt av att uppva ndringsmöjligheterna från Mälaren skurits av. Alm och Rundberg var däremot överens om att benlöja var ytterst allmän/mycket talrik, medan faren var sparsam.

Färna fångas numer ytterst sporadiskt i Hjälmarén (pers. komm Kurt Dahlqvist). I och med att fiskvägen runt Slussen byggdes år 2000 har dock färna börjat uppträda i Svartån igen, efter att ha varit borta över 100 år (pers. komm. Mikael Johansson).

#### 9.3.4 Gös, gädda, abborre

Hillebrandsson (1786) skrev att gös fiskades för hårt i Hjälmarén och fångsten hade avtagit. Gös fanns ”i riklig mängd” skrev dock Strandberg (1772). Han ansåg att beståndet var starkt genom att fisket begränsades naturligt. Ty arten kunde inte notfiskas vid sin lek på Lugnersåsen, då noten kunde inte få landfäste. Således var inte herrarna överens om beståndets storlek, men väl om fiskets intensitet. Hofberg (1880) angav att gädda och abborre ”förekomma isynnerhet”.

I slutet på 1800-talet tycks notfisket efter gös ha minskat och istället hade de maskintillverkade näten tagit över (Hellqvist 1962). Näten var då grovmaskiga 9-10 varv per aln, dvs 120-130 mm sträckt maska. Äldre fiskares berättelser visade att gösfisket var av ringa omfattning i Hjälmarén under den period då det var rikt med kräftor, men efter 1910 kom några rika gösårsklasser igen (Insjöfisket 1974, nr 3, sid 13). Detta gav upphov till en myt, nämligen att kräftorna tidigare ätit upp gösrommen. Gösbeståndet samvarierade dock med andra sjöars, även dem utan kräftor. Nu kom notfisket efter gös tillbaka. Den varma första krigssommaren 1914 uppstod en rik årsklass som blev ’notfärdig’ 1918 (Figur 88), vilket passade bra eftersom det rådde matbrist i Sverige.

Gös har under 1900-talet varit sjöns viktigaste fiskart. Ca 1910 infördes storryssjor (lokalt kallade katsor) i gösfisket efter modell från Vänern (Figur 86). Dessa gösryssjor hade en maskstorlek på 90 mm sträckt maska (Alm 1917). Med dessa fiskades vid leken, varvid främst hanar fångades.



Figur 86. Katsan (storryssjan) vittjas på gös 1939 i Hjälmarén. Fångsten består av ganska fina gösar på gissningsvis 50-60 cm. 1930-talet bjöd på ett varmt klimat och bra gösfiske, men de kalla krigsvintrarna väntade....

Under 1900-talet ökade användningen av bomullsnät markant i sjön. Man låg efter i nätutvecklingen jämfört med andra sjöar dels för att kräftfisket varit så dominerande, dels för att not- och bottengarnsfiske fungerat så väl. Nätfisket utvecklades tidigt som ett fiske under den kalla säsongen efter gös och den varma säsongen efter abborre. Det var framgångsrikt och år 1935 hade redskapet spjälkatsa försvunnit ur fisket efter gädda, gös och abborre. Som alltid sjönk maskstorleken i näten snabbt i kapplöpningen med notfiskarna om gösen. Snart var gösnäten i enstaka fall nere i en sträckt maska av 75 mm (Hellqvist 1962).

Fiskeriintendenten skrev år 1929 (Ny Svensk fiskeritidskrift nr 2) att det vore mycket önskvärt att ett minimimått för gös infördes, ”*men, dåfrågan stötte påenhälligt motstånd från de fiskandes sida, fick den vila*”. Han skrev vidare att det lägsta biologiskt acceptabla minimimåttet var 42 cm för att tillåta åtminstone några honor att fåleka. När ett minimimått senare infördes var det naturligtvis lägre, men är idag lyckligtvis 45 cm.

Gösfisket svängde som alltid upp och ned med klimatet (Figur 87). År 1929 hade några kalla år gett svaga bestånd och man rapporterade om en medelfångst av en gös per 20 nät vid vinterfiske kring Vinön (Nerikes Tidningar 1929-03-15). Samtidigt insåg man att det var dags att införa minimimåttet 38 cm. Årskullarna 1953 och 1959 var mycket starka (Svårdson & Molin 1968), men fiskades snabbt ned pga nylonnäten som kom i mitten på 1950-talet. Svårdson & Molin (1966) betecknade kort därpå nätfisket efter gös som ett överfiske. Maskstorleken på de använda näten var då 100 mm sträckt maska (men hade varit 90 mm tidigare). Man rekommenderade istället 110 mm. Denna förändring realiserades ej förrän år 2001 då minimimåttet också höjdes till 45 cm. Som en följd har utbytet av gös ökat ca 50 %.

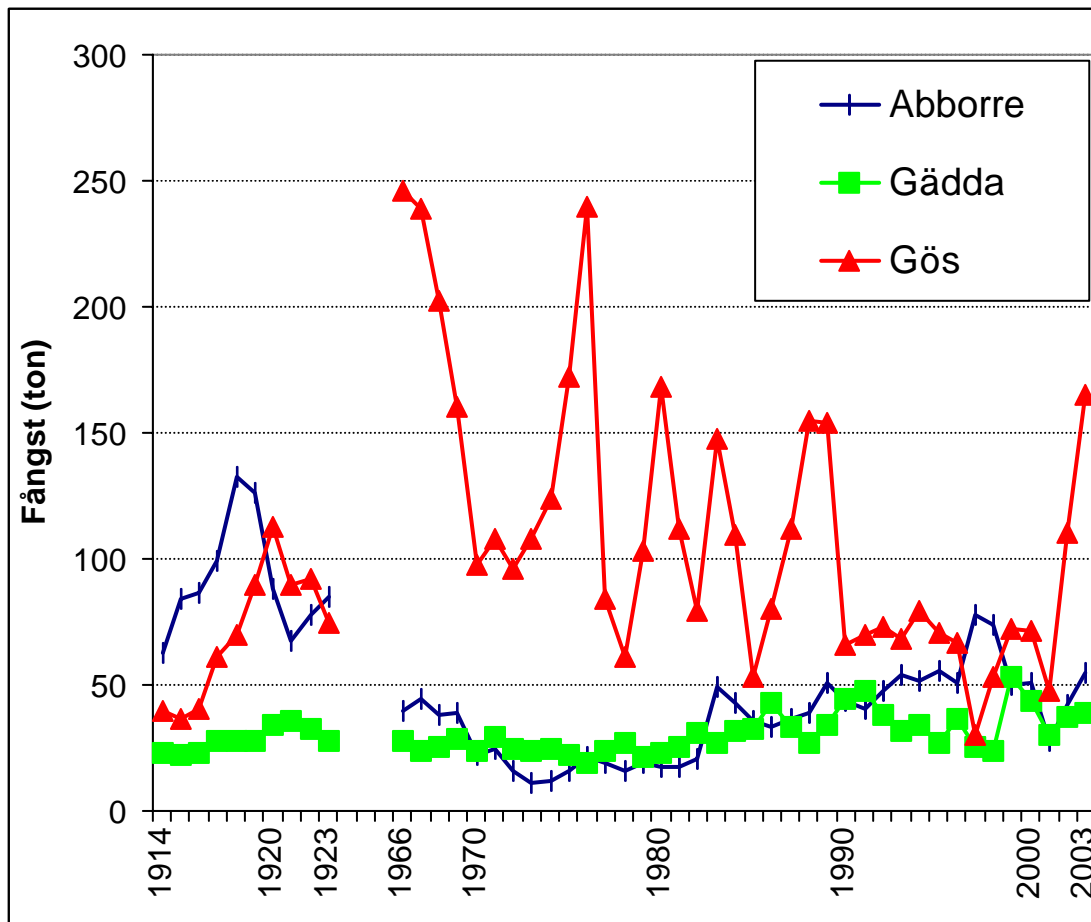
Eutrofieringen av sjön, som klart gynnade gösbeståndet under 1950-70-talen (Figur 87), gjorde ibland fisket mindre effektivt. Kiselalgbloomingarna påverkade nätfisket på höstarna, framför allt under 1960-talet då ”*lorten*” satte igen näten (Rundberg 1971, Svensson 2000).

En konflikt förekom på 1960-talet mellan yrkesfiskare och fritidsfiskare. De senare fiskade smågös (20-40 cm) med trekrok ( s k ”huggkrok”) i juli-augusti ute vid Vinöasen. Länsstyrelsen tvingades införa stora fredningsområden för att få bukt med oskicket.

De rika årsklasserna med gös och träförsöksfiskerna i Väneren lockade till träförsök även i Hjälmaren. År 1966 började man försöka övertala Fiskeriverket om tillstånd, vilket också erhöles 1970 och försöken höll i alla på till 1973. Lyckligtvis dog intresset ut.

Gös förekom som nämnts i Svartåns nedersta del in på 1960-talet. Fisketrycket var högt på denna tid och samtidigt nedsmutsningen av vattnet stor. Gösen försvann därför. Det är kanske möjligt att det idag går att återfå denna gösinvandring in i Örebro stad. År 2001 genomfördes begränsade försök med återintroduktion av arten i Svartån.

En god källa till förhållanden i mitten av seklet är Rundbergs (1971) intervjuundersökning av yrkesfiskare avseende åren 1966-69. Gäddan ansågs ha fått svårt att nå in till översvämmade gräsängar på grund av vassarnas stora utbredning, vilket torde vara en effekt av ökad närsalttillförsel och sjösänkningen. Att kräftorna var borta ur sjön spelade också roll eftersom de står för en omfattande nedbetning av bladvass.



Figur 87. Kommersiell fångst av gös, gädda och abborre i Hjälmarén åren 1914-1923 resp 1966-2003. Lodrätt streck indikerar avbrottet i tidsserien.

Under 1930-talet rapporteras ett antal gånger om fångster av abborre på 10 ton av Vinöns fiskare. Dessa stora fångster berodde på ett gynnsamt vårlimat och fisket fick till och med avbrytas på grund av den goda tillgången på fisk (ex Örebro Kuriren 1934-05-02). Provfisken i Mellanfjärden visade dock att gädda, liksom möjligen abborre, minskade under perioden 1955-78, samtidigt ökade gös. Detta är klassiska förändringar vid eutrofiering (Svärdson & Molin 1981). Dels kan dessa bero på inbördes konkurrens, men, som nämnts, också på att vassarna breder ut sig och gäddorna inte kommer å att leka på strandängarna bakom vassen.

Under 1990-talet och början på 2000-talet har bestånden av gädda, gös och abborre varit relativt stabila i sjön (Figur 87). Troligen är beståndsnivån i närheten av nivåerna vid 1900-talets början. Detta innebär att gösen är hårt fiskad, men beståndets rekrytering god.

### 9.3.5 Lake

Hillebrandsson 1786 sade att lake fiskades för hårt i Hjälmarén och fångsten hade avtagit. Lake tycktes minska i sjön under 1900-talet (jämför Mälaren). År 1903 hade man börjat fiska med lakstrutar och fångsterna var mycket goda i början (*"de kom iland med hjälmarsnipan alldeles nerlastad med lake"*) (Hellqvist 1962). Redan på

denna tid var det dåligt betalt för lake. På 1930-talet var det mycket lakstrutar i sjön enligt tidningsartiklar. Att fångsten var uppskattad intygar Hjalmar Bergman (1930) ”*Däremot intar Hjälmarelaken en utomordentligt hög rangplats och likaså gösen*”.

Alm (1917) menade att varje yrkesfiskare och strandägare fiskade lake och att de minskade fångsterna var en följd av detta. Medelvikten på de fångade lakarna var enligt Alm 0.5-0.7 kg. Åren 1935-36 undersökte Svensson (1940) lakfisket i sjön. Flertalet (57%) av de lakar som landades var små (under 0.5 kg, ca 3-4 år, längd upp till 45 cm). Svensson menade att lakbeståndet var hårt beskattat och pläderade för minimimått. Enstaka lakar på 4 kg landades dock (Nerikes Tidningar 1933-01-21). Trettiofem år senare sade Rundberg (1971) att lakfisket var av mycket ringa betydelse, vilket både berodde av vikande bestånd och minskad efterfrågan. Svärdson & Molin (1981) ansåg att lakbeståndet minskat ytterligare perioden 1955-78. I de omfattande nätprovfiskena i Mellanfjärden 1955-87 fick man bara 9 lakar trots 1740 nätansträngningar (0.005/nät). Fisket skedde dock i ett grunt område på sommaren, dvs knappast ett lämpligt habitat för kallvattensarten lake. Alm (1917) gav en intressant upplysning när han rapporterade att lak yngel i sjön uppehöll sig på 20 m djup. Med andra ord har lake sedan sjösänkningen varit ansatt både av sämre syreförhållanden, ett varmare bottenvatten och ett ökat fiske. Fisket har säkerligen påverkat negativt tidigare, men beståndet har inte ens hämtat sig när fisket minskat. Allt talar för att laken är trängd i miljön.

Detta visar sig även i Svartån uppströms Hjälmarens. Elfisken har därvid skett i Karlslundsforsten som borde erbjuda en god miljö för lake. Arten är dock mycket sparsamt förekommande och återfinns sommartid bara i anslutning till uppströmmande grundvatten.

### 9.3.6 Nors

”*Norsen är en av Hjälmarens allmänna och såsom föda för i synnerhet gösen, men även abborren, gäddan och andra rovfiskar betydelsefullaste fiskarter*” (Alm 1917). Alm hade, som så ofta, rätt. Norsen är sjöns nyckelart. Den är bytesfisken framför alla andra för rovfisk av alla storlekar. Det gamla norsfisket på leken ute i Hjälmarens var stort in på 1870-talet (Hofberg 1880, Nerén 1944), dvs strax före sjösänkningen. Nors fiskades något i början av 1900-talet för att användas som svinfoder, men detta fiske hade successivt upphört (Karlsson 1947). Därefter omtalas det inte längre, men nors var alltså en eftertraktad art och fiskades i Svartåns mynning. Att norsfisket dog ut i sjön kan naturligtvis ha att göra med att kräftfisket tog helt överhanden, men man kunde ju ha fiskat nors till bete. Så verkar dock ej ha skett, till bete användes olika karpfiskarter.

Fisket i Svartån avkastade år 1891 40 ton nors vid Skebäck (Hushållningssällskapets årsskrift). Norslek förekom in på 1930-talet i Svartån. Nerikes Tidningar rapporterade 1933-04-15 om rekordfångster vid Skebäck på ca 3 000 kg nors. Idag förekommer nors bara sparsamt i ån och någon lek verkar ej ske. Det tycks som norsleken försvann från ån vid tiden för andra världskriget. Orsaken att den försvann från Svartån är svår att uttala sig om, men troligt är att den ytterst grunda och näringsrika Hemfjärden hindrar nors. Fjärden grundades upp vid den stora sjösänkningen 1879-1886 och dessutom har den under 1900-talet eutrofierats kraftigt. Fiskfaunan i denna fjärd har

därmed gått mot ett alltmer utpräglat karpfisksamhälle (avsnitt 2.5, Tabell 4). Här får norsyngeln från ån löpa ett gatlopp för att ta sig ut till friare vatten.

Andra problem just för Svartåns norsbestånd är den hårda vattenregleringen av ån samt lokal förorening. Norsfiskaren Thunberg ansåg sig vara den som införde norsfiske med sänkhäv i Svartån i början av 1900-talet. Han menade att fisket upphört på grund av föroreningen av ån (Nilsson 1989). Vi har redan nämnt utsläppen från Örebro tätort och Pappersbruk. Örebro Yllefabrik som var verksam 1889-1935 bör också ha varit delaktig. Dessutom fanns ett kraftverk vid Skebäck (Slussen 1895-1937). Detta kan ha inverkat negativt på vattenrytmen.

På 1960-talet ansågs norsbeståndet i hela Hjälmaran svagt (Rundberg 1971). Fiskeriintendenten Tage Ros uppgav i svensk Fiskeritidskrift 1963 att man arbetade systematiskt på att ta reda på varför norsen minskat så i sjön. Idag kan vi peka ut eutrofieringen som orsak.

År 1978 gjordes ett försök att återintroducera ålekande nors i Svartån genom utsättning av leknors från Kolbäckså, men utan effekt. Det är någon faktor i miljön som inte passar, som nämnts, troligen gatloppet genom den extremt grunda och varma Hemfjärden.

Fiskeriverket genomför vissa år träning från mindre båtar för att studera beståndet av bl a nors i Hjälmaran. Undersökningarna visar att norsbeståndet för närvarande (år 2002) är rikligt i de djupare bassängerna.

### 9.3.7 Asp

Asp förekom i Hjälmaran och fiskades vid lek i Svartån (Lundberg 1899). Bagge (1785) skrev att aspfisket i ån gav ”*någon mängd*”. Fisket i Svartån avkastade år 1891 440 aspar vid Skebäck (Hushållningssällskapets årsskrift). Obekräftade uppgifter talar om asplek ända inne i Örebro vid Slottet innan slussen byggdes. Aspen fiskades vid lek även med not i Täljeån (Kvismare kanal).

I början av 1900-talet förekom ett riktat fiske efter arten fortfarande i själva Hjälmaran. Man använde då nät med en maskstorlek på 120-130 mm sträckt maska.

Aspbeståndet minskade under 1900-talet. Alm (1917) skrev att aspen ej var sällsynt, ”*ehuru den ingenstädes är föremål för något mer betydande fiske*”. Rundberg (1971) beskrev beståndet åren 1966-69 som litet. Lek förekom då alltjämt i Svartån, i mycket ringa grad i Täljeån, Hyndevadsströmmen, Forsån, Gimmerstaån, Näshultaån samt ute i sjön vid Lugnersåsen och Hjälmarsund. Svärdson & Molin (1981) angav också att asp minskat perioden 1955 till 1978.

Idag har fisket upphört och den asp som erhålls som bifångst i bottengarn återutsätts levande. En del asp fångas också vid yrkesmässigt fiske med grova nät efter gös. Aspbeståndet tycks ha varit relativt oförändrat de senaste tio åren. En yrkesfiskare som fiskat sedan 1927 ansåg att beståndet varit oförändrat hela perioden fram till 1999.

Keller (1999) genomförde 1999 en enkät till yrkesfiskare runt Hjälmmaren för att undersöka vilken uppfattning de hade om aspens beståndsutveckling. Av de 15 fiskare som svarade ansåg 7 att arten minskat och 8 att den var oförändrad de senaste 20 åren. Ingen ansåg att beståndet ökat. Under år 1999 fångade yrkesfiskarna i sjön 50-60 aspar som vägde 0.5-8 kg.

Lek förekommer idag främst i Svartån, något i Kvismare kanal samt ute vid Lugnersåsen och Hjälmmarsund. Möjligen förekommer lek i de nedersta delarna av Forsån och Öljarrens utlopp. I Hjälmmaren förekommer också lek omedelbart väster om ön Valen samt där Götlundaåsen går ut i norra sjön. För att utöka lekområdet i Svartån har Örebro kommun år 2000 byggt en fiskväg, ett omlöp, förbi Slussen. Det är ännu inte observerat att asplek förekommit uppströms, men restaureringsarbetet fortgår i regi av Örebro kommun.

### 9.3.8 Mal

Hillebrandsson nämnde 1786 att mal ”*fås dock ej allmänt, dock stundom med not.*” Sundström (1868) skrev ”*der han ej är såsällsynt, ehuru han, i anseende till sitt lefnadssätt, endast dåoch dåfångas.*” Smith (1895) och Liljeborg (1891) rapporterade att mal förekom och fångades ofta, men ej talrikt. En mal på 93 skålpund (6 fot) fångades vid Essundet 1867-05-07. I Fredshammarsviken (Frösshammarsviken, Sjölundaviken) i norra Hjälmmaren fångade fiskaren i Sickelsjö med en grep en individ på 40 kg som bökade i vassen. Fyrtio år tidigare togs en mal på 7 lispund (59,5 kg) i närheten av Sickelsjö, troligen Fredshammarsviken (Örebro Curiren 1904-07-08). Carl Edskog (1925) har i sina berättelser om fisket i sjön berättat att man oftast ljustrade malen på grunt vatten. Den genom tiderna största malen lär vara fångad 1892, men säkra uppgifter om vikt och fångstplats saknas (Malmberg-Odelkrantz 1974). Denna mal fraktades på en flakvagn till den närbelägna militärgarnisonen vid Sannahed och visades där för pengar.

Hofberg (1880) som skrev om Vinön menade att de enstaka malar man fångade ej konsumerades utan användes till skosmörja. Idag är arten borta och några försök till återintroduktion har ej genomförts. Man har inte heller karterat möjliga lekbiotoper. Troligen lekte det tidigare beståndet i Frösshammarsviken och på något sätt spolierades detta lekområde vid sjösänkningen.

Liksom andra stora sjöar har Hjälmmaren förstås ett eget sjöodjur. Skoghäll (2001) har berättat om flera nedtecknade observationer av denna varelse. Den sjätte februari 1684 siktades den vid Biskopsvrak och skattades vara 9 m lång. År 1928 observerades den ånyo vid Essön och sommaren 1976 var full av observationer. Varelsen döptes då i pressen skämtsamt till Hjalle. Det är väl inte alltför orealistiskt att anta att mal kan ha varit orsaken till några utav dessa observationer, även om Edskog (1925) antyder att älgar som betar näckrosor på grunt vatten kan ha varit orsaken ibland.

### 9.3.9 Övriga arter

Alm (1917) och Rundberg (1971) noterade om övriga arter; gers-talrik, stensimpaganska talrik, storspigg-ej sällsynt.

Öring förekom faktiskt i Svartåns nedre delar in i början av 1940-talet, men beståndet var svagt (Eckerbom 1947). Idag är beståndet egentligen borta vilket får tillskrivas vattenkraftreglering, dämmen, avloppsvattenutsläpp samt kraftig sedimentation i ån. I sjön är arten idag utan chans mot rovfisken. Varken Alm (1917) eller Rundberg (1971) noterade att öring skulle ha fångats i sjön, vilket verkar rimligt. Man avsatte år 1975 medel för inköp av brunnsytteöring till Hjälmarens. År 1976 utsattes 1500 stycken 2-åriga fiskar till fromma för gädda och gös. Däremot har faktiskt öring påräffats i Bygärdesbäcken bland den döda fisken efter en omfattande förgiftning. ”Dagvattendiket” Bygärdesbäcken mynnar i Svartån alldeles nedströms Slussen. Möjligen har någon av de öringar som utplanterats för sportfiske i Svartån inne i Örebro lyckats reproducera sig. Likaså fångades en öringunge på 132 mm 2001-08-16 vid elfiske i omlöpet (en nybyggd fiskväg) runt Slussen. En lika stor öringunge fångades sommaren 2002 vid ön Valen. Trots dessa sporadiska förekomster, resultat av öringutsättningar för sportfiske inne i staden, så finns inget etablerat bestånd idag.

De försök med utsättning av röding (totalt 350 000 yngel utsatta) som genomförts misslyckades självfallet. Röding kan inte överleva i en så grund och näringsrik sjö på grund av både temperatur- och konkurrensskäl.

#### **9.4 Förekommande arter idag**

Sammantaget förekommer idag 24 fiskarter samt enstaka regnbåge och rikligt med signalkräfta. Mal, id, öring, flodnejonöga och flodkräfta har försvunnit från sjön (Tabell 17). Färna fångas ytterst sporadiskt. Huruvida nissöga lever kvar i tillflödet Svartån återstår att se, men i sjön förekommer arten.

Tabell 17. Förekommande fiskarter i Hjälmaren före å 1900 resp kring å 2000.  
 F=Förekommer, T=Reproducerar sig i tillflöden, S=Reproducerar sig i sjön, E=Enstaka  
 förekomst, reproducerar sig ej, ●=Försvunnit ur faunan.

HJÄLMAREN	Före 1900	Förändring	Anmärkning
Flodnejonöga	FT	●	
Bäcknejonöga	FT		
Stör			
Sterlett			
Ål	FH		Utsättningar
Stamsill			
Faren	FS		Ovanlig
Björkna	FS		
Braxen	FS		
Vimma			
Benlöja	FS		
Asp	FT		
Ruda	FS		
Karp			
Stäm			
Färna	FT	Sällsynt	Från Mälaren
Id	FT	●	
Skärkniv			
Elritsa			
Sarv	FS		
Mört	FS		
Sutare	FS		
Nissöga	FS		
Grönling			
Mal	FS	●	
Gädda	FS		
Nors	FST		
Regnbåge		E	Utsättningar
Lax			
Öring	FT	●	
Röding			
Harr			
Siklöja			
Storsik			
Sandsik			
Älvsik			
Planktonsik	FS		Ovanlig
Blåsik			
Lake	FS		
Storspigg	FS		
Småspigg	FS		
Stensimpa	FST		
Bergsimpa			
Hornsimpa			
Abborre	FS		
Gös	FS		
Gers	FS		
Skrubba			
Flodkräfta	FST	●	
Signalkräfta		FST	Inplanterad

## 10. Sammanfattande analys

### 10.1 Noterade förändringar av fiskfaunan

Denna sammanställning har visat att vattenkraftutbyggnaden, inplantering av nya arter samt öppnandet av slussleder medfört förändringar av förekommande arter i de stora sjöarna de senaste 600 åren. Till detta kommer sedan introduktionen av kräftpest med början år 1907 i Mälaren vilken medfört att flodkräfta i princip är helt utslagen från sjösystemen. Dessutom har sänkningen av Hjälmarens vattenstånd haft stora konsekvenser för fiskfaunan i denna sjö. Kontinuerliga utsläpp av barlastvatten från handelsfartyg medför att ullhandskrabba årligen förekommer i Vänern och Mälaren.

Utöver dessa ingrepp skedde stora förändringar i flera sjöars fisksamhällen under 1900-talet på grund av eutrofiering. Den största påverkan förelåg under 1950-70-talen. Speciellt uttalade var problemen i den näringsrikaste (Hjälmarens) och näringsfattigaste (Vätterns) sjön. I båda sjöarna har fisksamhällena numer delvis återhämtat sig. Generellt uppvisar fiskfaunan idag i de stora sjöarna en något större påverkan av närsalter än i slutet av 1800-talet, men utvecklingen är positiv och i Vänern och Vättern är det endast i enstaka vikar som fiskfaunan kan sägas vara påtagligt störd alltjämt.

Tydligt är att fisket i flera fall varit för stort, och alltjämt är det i flera fall. Tre faktorer har under 1900-talet medfört sprängvis ökning av fisktrycket, införandet av motorbåten, bomullsnät och sedan nylonnät.

Den stora Vänern har i princip inte förlorat någon dokumenterad fiskart de senaste 300 åren. Däremot har ett flertal stammar av lax, öring, sik och troligen även asp, flodnejonöga och id försvunnit med vattenkraftutbyggnaden. Sedan Trollhättans slussar öppnades den 14 augusti år 1800 har ål, skrubba och stamsill kunnat ta sig upp från havet och uppvandringen av ål medförde initialt att flodkräftbestånden minskade. Dessa inhemska kräftbestånd slogs sedermera ut av kräftpest slutgiltigt under 1960-talet, men ännu idag görs enstaka fynd av flodkräfta nedströms flodkräftförande åar i Dalsland.

I uppströms sjöar till Vänern sätts sällsynt karp ut för sportfiskeändamål och mer frekvent regnbåge. Den senare används också i odlingsystem i och kring Vänern. Detta medför att större mängder regnbåge då och då kommer loss vid haverier. Därmed föreligger en ständig risk för överföring av sjukdomar och parasiter till de vilda lax- och öringstammarna. Regnbågsodling borde förbjudas i detta vatten.

Idag förekommer permanent 37 fiskarter i sjön och tillfälligt tre arter (stamsill, skrubba och harr) samt utsatta två arter (regnbåge och karp), vilket gör att fiskfaunan uppgår till maximalt 42 arter (Tabell 11).

Från Vättern verkar id har försvunnit under de senaste 100 åren, troligen på grund av dämmen i tillrinnande vattendrag som hade lekplatser. Liksom i Vänern har också ett flertal bestånd av vandrande fisk försvunnit på grund av vattenkraftutbyggnad, dokumentationen rör främst storvuxna öringbestånd (minst tre sådana). I den norra näringsrika delen av sjön har gös introducerats 1925. Gösen har senare även introducerats vid Karlsborg och i Munksjön vid Jönköping. Flodkräftan har slagits ut av kräftpest och beståndet av signalkräfta är efter utplanteringar starkt i norra delen av sjön. Signalkräftan har brett ut sig ned till djup över 50 m och har därmed intagit en

betydligt vidare nisch i sjön än flodkräftan hade. De framtida konsekvenserna för övrig fauna är ej kända och måste undersökas.

I Vättern finns permanent 31 fiskarter, dessutom uppträder lax kontinuerligt och regnbåge tillfälligt på grund av utsättningar. Inalles således 33 fiskarter (Tabell 14). Laxen tycks inte etablera sig i sjön, men utgör en konkurrent till det svaga rödingbeståndet. Ålinvandringen till sjön har i princip helt upphört och utsättningar förekommer ej längre. Ål kommer på kort sikt att försvinna ur sjöns fauna, vilket ytterligare kommer att gynna den introducerade signalkräftan.

Mälaren har genom tiderna haft ett stort utbyte av fiskarter med Östersjön, åtminstone fram till dammbyggnationen vid Strömmen 1943. Två arter har försvunnit ur sjöns fauna jämfört med 1800-talet, även om enstaka återfynd alltjämt görs. Den ena arten är öring som försvunnit på grund av vattenkraftutbyggnad i större tillflöden som Hedströmmen och Kolbäcksån. Den andra arten är mal som egentligen inte reproducerade sig i Mälaren på 1800-talet utan kom ner i sjön från uppströms belägna Hjälmaran. När populationen i Hjälmaran dog ut på grund av sjösänkningen försvann arten även från Mälaren. Det intima sambandet med Östersjön gör att enstaka exemplar av skärkniv påträffas i Mälaren ibland. Likaså förekommer enstaka exemplar av regnbåge, lax och karp – alla på grund av utsättningar i närbelägna vatten. Regnbåge kan också rymma från de odlingssystem som finns i sjön.

Stadigvarande påträffas 31 arter i Mälaren och totalt kan således 35 arter förekomma (Tabell 16). Därtill finns signalkräfta och ullhandskrabba. Flodkräfta är borta, men enstaka exemplar har extremt sällsynt påträffats in på 1990-talet.

I Mälaren är beståndet av hornsimpa hotat av den fortsatt förhöjda näringssituationen, som medför syrebrist i djupvattnet. Beståndets status för denna rödlistade art måste därför skyndsamt kontrolleras. Faren, asp och vimma verkar ha minskat i sjön under det senaste seklet.

Den minsta sjön är också den som påverkats mest av mänskliga ingrepp, framför allt då av den stora sjösänkningen 1879-1886. Efter denna sänkning försvann mal från Hjälmaran. Strax därpå försvann id och öring på grund av dämmen och förorening. Även flodnejonöga har försvunnit och har inte rapporterats sedan 1785-1786. Inga reproducerande arter har tillförts sjön, men självklart tillhör regnbåge en art som sätts ut (bland annat i tillflödet Svartån). Inklusive regnbåge finns det 24 fiskarter i Hjälmaran (Tabell 17). Flodkräftan är utslagen och signalkräfta är vanlig i sjön. Ålbeståndet upprätthålls helt med utsättningar.

I Hjälmaran uppträder återkommande lokalt fiskdöd på grund av syrebrist och blomning av blågröna bakterier (alger). Situationen har dock förbättrats, men fortsatt reducerade utsläpp från tätorter och minskning av läckage från jordbruksmark är av vikt för att vidmakthålla en frisk fiskfauna.

## 10.2 Behov av åtgärder för den biologiska mångfalden

I de resp avsnitten om de olika sjöarna har det framkommit olika åtgärder som bör vidtas för att bibehålla eller återskapa fiskfaunans biologiska mångfald, alternativt har det framkommit stora kunskapsluckor. Nedan listas några av de viktigaste synpunkterna utan inbördes rangordning.

1. Förutsättningar och konsekvenser av återintroduktioner av de utslagna fiskarterna bör undersökas, t ex mal och flodnejonöga i Hjälmarén, id i Vättern och öring i något av Mälarens tillflöden.
2. Vandringsmöjligheterna för fiskarterna bör fortsatt förbättras såväl i tillflöden som i utlopp. Det får inte vara tillåtet att med dämmen stänga av ett vattendrag så att fauna ej med lätthet kan passera. Viktiga platser att beakta att utloppen ur samtliga fyra sjöar.
3. Möjligheten för återskapande av habitat för de utloppslekande världsunika storöringstammarna i Väneren och Vättern bör utredas. Utredningen bör ske fritt från gällande praxis vid vattenkraftmål, då nuvarande tillämpning inte ger utrymme för tillräckliga miljövårdande åtgärder.
4. Ett antal tillrinnande vattendrag har kraftigt störts av vattenkraftutnyttjande, dämmen och föroreningar. I dessa vatten har vissa värdefulla fiskstammar möjligen slagits ut, men situationen är inte klarlagd. Det fordras ytterligare undersökningar i flera fall, exempelvis för Gullspångsälvens sik och Arbogaåns gös samt sik.
5. Några arter av s k skräpfisk verkar ha minskat, men eftersom riktat fiske saknas är beståndens status ej känd. Ytterligare undersökningar kan på sikt bli nödvändiga för färna, faren och vimma.
6. För det fortsatta fiskevårdsarbetet bör sikarternas systematik undersökas med moderna genetiska metoder.
7. Där så är möjligt bör främmande fiskarter i avrinningsområdena elimineras, främst gäller detta etablerade bestånd av amerikansk bäckröding i några mindre tillflöden. Bestånden bör identifieras och metodik utprovas.
8. Odling av främmande arter, t ex regnbåge, bör ej ske i de stora sjöarna, speciellt bör regnbåge undvikas i sjöar med känsliga inhemska laxfiskar (Väneren och Vättern).
9. Utsättning av lax i Vättern bör successivt upphöra och fiskevårdssatsningar koncentreras på de naturliga arterna.
10. Effekten av det snabbt expanderande signalkräftbeståndet i Vättern måste övervakas.
11. Ett antal rödlistade arters situation behöver utredas närmare, framför allt gäller detta hornsimpa i Mälaren och Väneren samt flodnejonöga i Mälaren. Nissöga i Väneren bör också uppmärksammas.
12. En modern och anpassad fiskereglering skulle öka avkastningen generellt och säkerställa hotade bestånd.

### 10.3 Kultur eller Natur

Denna sammanställning visar på en kulturell påverkan av sjöarna och fiskbestånden under minst 1000 år. Under de senaste 1000 åren finns det ingen guldåder, inget idealtillstånd som kan utpekas som det jungfruliga. Vi måste acceptera att människan är en del av ekosystemet och en viktig faktor som förändrar dominansförhållanden mellan fiskarter genom resursutnyttjande och andra ingrepp. Inte ens de s k naturfolken var skonsamma mot sin omgivning och de resurser de levde av (Sörlin & Öckerman 1998). Människan måste accepteras som en del i landskapets dynamik, men aldrig i så hög grad att någon enskild art eller enskild definierbar stam försvinner eller ens hotas. Vi kan inte heller acceptera att någon enda främmande art eller stam tillförs miljön, inte ens i "säkra" inhägnader eller odlingssystem.

Landskapet är stätt i ständig förvandling och en komplex väv av vad vi kallar natur resp kultur. När vi idag gör ringar på kartan och isolerar vissa enheter som "natur" och andra som "kultur" är det ibland skrattretande. Nationalparken Tiveden på Vätterns västra strand är kanske paradexemplet. Parken försågs med en mytisk urskogsstatus, men Lars Kardells "obekväma" sammanställning 1982 visade ett i högsta grad kulturpåverkat område genom bland annat tjärbränning, kolmilning och veduttag. Vi har på knappt hundra år glömt den intima kopplingen till vår omgivning vi alltid kommer att ha.

**Kontentan av detta är att de stora sjöarna är en i högsta grad kulturpåverkad natur, mycket av värdet ligger just i denna kulturpåverkan. Föreningen av kultur och natur gör de stora sjöarna till en av de verkligt stora svenska nationalskatterna. Ett tvärsnitt av Sverige från istiden till dagens samhälle. Ett tvärsnitt av geologi, fauna och historia och alltjämt med en levande kultur i form av aktiv sjöfart, fritidsbåtar, 200 yrkesfiskare och en halv miljon fritidsfiskare. Vårda den nationalskatten!**

## 11. Referenser

Nedan förtecknas samtliga publikationer som använts som underlag, även de som inte direkt citerats.

- Aarsrud, C. 1991. Fiske förr. Ur: Fisken från Vänern. Västgöta-Dal 1991:31-78.
- Abrahamsson, S. 1969a. Historik, allmän översikt och reformförslag beträffande fångst och handel med flodkräfta. Fauna och flora: 98-104.
- Abrahamsson, S.A. 1969b. Signalkräfta – erfarenheter från USA och aspekter på dess inplantering i Sverige. Fauna och flora: 109-116.
- Adolfsson, I. 1960. Laxutsättningen i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 69:87-88.
- Agricola, C. 1875. Svenska insjö- och östersjöfisket i betryck. P.J. Edholm, Enköping, 85 s.
- Ahnlund, H., 1996. Lidköping och de nya städerna i Västsverige under 1600-talet. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 163-179. Lidköpings kommun, 496 s.
- Allerstav, A., Damell, D., Gustafsson, J.H., Hammar, T., Hedman, A., Königsson, L-K., Sandén, B., Sjösvärd, L., Stenström, G. & J.P. Strid. 1991. Fornsigstuna – en kungsgårds historia. Stiftelsen Upplands-Bro Fornforskning, 139 s.
- Alm, G. 1917. Undersökningar rörande Hjälmarens naturförhållanden och fiske. Medd. Kungl. Lantbruksstyrelsen, nr 204, 90 s.
- Alm, G. 1920. Resultaten av fiskinplanteringar i Sverige. Medd. Lantbruksstyrelsen nr 226, 108 s.
- Alm, G. 1924. Notiser rörande kräftpesten i Sverige. Svensk Fiskeritidskrift 33(6):165-173.
- Alm, G. 1928. Sikmärkningar i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 37:209.
- Alm, G. 1928. Kräftpesten i Sverige under senaste år och vidtagna skyddsåtgärder. Ny Svensk Fiskeritidskrift, 21:201-205.
- Alm, G. 1929. Undersökningar över laxöringen i Vättern och övre Motala ström. Medd. Från Kungl. Lantbruksstyr. 276, 68 s.
- Alm, G. 1930. Värdet av Sveriges sötvattens- och kustfiske. Från Skog och Sjö, 24:474-477.
- Alm, G. 1932. Fiske, fiskerätt och fiskevård. Wahlström & Widstrand, Stockholm, 157 s.

- Alm, G. 1934a. Vätterns röding. Medd. Nr 2 Statens undersöknings- och försöksanstalt. 2:1-26.
- Alm, G. 1934b. Vätterns röding. Med. Undersökn. Anst. Sötvattensfisk, 2, 26 s.
- Alm, G. 1937. Fiske under semestern. Svensk Turisttidning 4:1-2.
- Alm, G. 1940. Ålyngeluppsamlingen vid Trollhättan och Vänerns ålfiske. Svensk Fiskeritidskrift 49(10):242-244.
- Alm, G. 1942. De stora sjöarnas betydelse för sötvattensfisket. Svensk Fiskeritidskrift 51(7):137-140.
- Alm, G. 1950. The tagging of char, *Salmo alpinus* Linné, in Lake Vättern. Rep., Inst. Freshw. Res. 32:15-31.
- Alm, G. 1950. Vätterns storöring eller silverlax. Sportfiskaren 16(1):3-5.
- Alm, G. 1956. Fiskare, fiskeredskap och fiskfångst i Vättern under 40-årsperioden 1915-1954. Svensk Fiskeritidskrift 65(6/7): 90-94.
- Alm, G. 1960. Rödingfisket i Vättern och orsakerna till dess fluktuationer. Svensk Fiskeritidskrift 6/7:82-87.
- Almer, B. 1976a. Om siklöjebeståndets växlingar i Vänern. Insjöfisket 5-6:12-13.
- Almer, B. 1976b. Laxb ås. Insjöfisket, nr 2: 15-16.
- Almer, B. 1979. Vänerprojektet 1972-77, fiskedelen. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 1, 41 s.
- Almer, B. & T. Larsson, 1974. Fiskar och fiske i Vänern. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 8, 117 s.
- Almqvist, C.J.L. 1839. Det går an. Återutgiven flera gånger ex 1985, 1994, 1998. Den senaste i Pocketserien, Almqvist & Wiksell, 77 s.
- Almqvist, S. 1970. Om väder och vind vid Vättern. Några lokala iakttagelser och deras vetenskapliga förklaring i äldre tid. AB Östgöta Correspondenten, 8 s. (Jkpg stadsbibliotek).
- Andersson, H. 1970. Fisket i södra Vätterbygden. Vår hembygd 23:6-38. (Huskvarna hembygdsförening).
- Andersson, O. 1932. Angående fisket i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 41:287-288.
- Andersson, K.A. 1942. II. Fiskar och fiske i sjöar och floder. Natur och Kultur. sidorna 541-1015.
- Andersson, H. 1977. Medeltidsstaden 4. Västerås. Riksantikvarieämbetet, 50 s.

- Andersson, H. 1979. Medeltidsstaden 15. Södertäljde. Riksantikvarieämbetet, 45 s.
- Andersson, R. 2000. Lurö – ön i Vänerens mitt. 64 s. Första upplaga 1984. (teckningar K. Rask)
- Andreasson, S. 1972. Distribution of *Cottus poecilopus* Heckel and *C. gobio* L. (Pisces) in Scandinavia. *Zoologica Scripta* 1:69-78.
- Antonsson, V. 1987. På naturhushållningens tid. Bokförlaget Settern, 173 s.
- Arbman, H. & L.-A. Norborg, 1963. Jönköpings stads historia. Del 1. Från äldsta tid till stadens brand 1612. AB Fälths Tryckeri, Värnamo, 467 s.
- Arpi, B. 1958. Om vätterfisket regionala fördelning. *Svensk Fiskeritidskrift* 67:5-9.
- Arwidsson, I. 1911. Några ord om bestämmelserna för siklöjefisket i Mälaren. *Sv. Fiskeritidskr.*: 185-186.
- Arwidsson, I. 1912. Undersökningar om siklöjefisket mm i Mälaren. Stencil Sötvattenslaboratoriet.
- Arwidsson, I. 1926. Vandrarmusslan (*Dreissenia polymorpha* Pallas) inkommer i Sverige. *Fauna och flora* 5:209-217.
- Arwidsson, I. & C.V. Ohlson, 1911. Anteckningar om en samling af redskap använda I fiskets tjänst inom Örebro län. Akademiska bokhandeln, Uppsala, 24 s.
- Arvidsson, G. 1935. Märkning av laxöring i Vättern. Kungl. Lantbruksstyrelsen. *Medd. Statens undersöknings- och försöksanstalt*, nr 4. 16 s.
- Arvidsson, G. 1942. Norsvakar. *Svensk Fiskeritidskrift* 51:69.
- Arnö, I. 1972. Mälaren – historia och historier. Almqvist & Wiksell, 277 s.
- Aspenström, W. 2000. Samlade dikter 1946-1997. Månpocket, 651 s.
- Aspling, E., Gralén, J. & H. Lindén 1922. Närke – Läsebok för skola och hem. AB John Antonssons boktryckeri, Göteborg, 404 s.
- Axelsson, L. & U. Jonsson, 2001. Örebro Pappersbruk. Ett bruk och dess människor. Frantschach Coating Sweden AB, Örebro, 111 s.
- Bagge, J.F. 1785. Beskrifning om upstaden Örebro. Faksimil 1972 Bokförlaget Rediviva, 324 s.
- Benckert, K.-A. 1992. Namn på jorden. Carlssons, 223 s.
- Bengtsson, F.G. 1994. För nöjes skull. Ur: Frans G Bengtsson samlade skrifter, Norstedts, Sthlm, 311 s.

- Bengtsson, R. 2000. Alger som fastnar på fisknät i Vänern, Mälaren och Hjälmaren. Vänerens vattenvårdsförbund, rapport 14, 34 s
- Berefelt, G. 1966. Bilder från en Mälarfärd år 1688. Gripenhielms mälarkarta och dess vyer. Acta Bibliothecae Regiae Stockholmiensis 3:1-207.
- Berg, L.S. 1918. Om utbredningen af fisken *Myxocephalus quadricornis* (L.) fam. Cottidae, och om i samband därmed stående frågor. Fauna och flora: 265-280.
- Bergenblad, H. 1964. Strandförskjutningskurva för Vätterns sydända. Vår hembygd. Huskvarna hembygdsförening.
- Bergendahl, C. (red.), 1992. Fatburen 3000 år: från en vik i skärgården till Bofills båge. Sigma, 207 s.
- Bergman, H. 1979. Hans Nådes testamente. Bonniers förlag, 234 s. Original utgivet 1910.
- Bergman, H. 1930. Örebrobekanta och bekanta Örebroare. Ur: Sv. Turistföreningens årsbok 1930 Närke.
- Bergman, B. 1953. Liv och läsning. Albert Bonniers förlag, Stockholm, 243 s.
- Bergman, H. 1987. Markurells i Wadköping. Wahlström & Widstrand, Stockholm, 234 s. Original utgivet 1919.
- Bergman, L. 1907. Vätternfiske. Svensk Fiskeritidskrift 16:24-27.
- Bergman, L. 1932. Angående fisket i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 24:286-287.
- Bergman, L. När fisket gav lön för mödan. 1953. Ur: Hjo –Guldkroksbygden: 257-260. Nils Helander, Kumla, 448 s.
- Bergström, G. 1892. Arboga krönika. I. Medeltidsminnen – efter samtida källor. 205 s.
- Bergström, G. 1895. Arboga krönika. II. Nyare tider. 246 s.
- Bernes, C. 1989. Klimatet och naturmiljön. Monitor. Naturvårdsverket Informerar, 176 s.
- Bernström, J. 1947. Om försöken på 1730-talet att i Sverige inplantera sterlett, *Acipenser ruthenus* Linné. Fauna och flora, 145-148.
- Bernström, J. 1948. Bidrag till kännedom om några svenska fiskar i äldre tid. Fauna och flora 1-2:35-46.
- Bernström, J. 1954. Fauna och flora: 163-165.

- Bernström, J. 1961. Gös. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, VI:32. Allhems förlag, Malmö.
- Bernström, J. 1965. Laxfiskar. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, X:370-375. Allhems förlag, Malmö.
- Bernström, J. 1966. Mal. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, XI:263-264. Allhems förlag, Malmö.
- Bernström, J. 1969. Karp. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, XIV:307-308. Allhems förlag, Malmö.
- Bernström, J. 1969. Ruda. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, XIV:440-442. Allhems förlag, Malmö.
- Biström, L. & B. Sundin, 1991. Svenska båmotorer. Bådokgruppen, 245 s.
- Björkén, F.G. 1906. Stor gös. Svensk Fiskeritidskrift 15(3): 94-95.
- Björkman, T. 1928. Örebro Läns kungliga hushållningssällskap 1903-1928. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 509 s.
- Björkman, R. 1907. Något om Vättern. Aug. Richards Boktr. Jönköping, 15 s.
- Bohman, J. 1840. Wettern och dess kuster. N.M. Lindhs Boktryckeri, Örebro.
- Bohlin, K. 1924. Lärobok i biologi för realskolan. Del I:2 Zoologi., C.E. Fritzes Bokförlag, Sthlm, 271 s.
- Borgström, A.G. 1928. Minimimått å fisk i Mälaren. Ny Svensk Fiskeritidskrift 23:228-229.
- Borgström, N. 1936. Lakryssjefisket i Mälaren. Svensk Fiskeritidskrift 45(10):280-281.
- Bratt, P. 1988. Mäläröarna – kulturhistoriska miljöer. Ekerö kommun, 206 s.
- Bratt, P. (red.) 1998. Forntid i ny dager - arkeologi i Stockholmstrakten. Raster Förlag & Stockholms läns museum, 333 s.
- Broberg, B. & M. Hasselmo, 1981. Under ett kvarter i Örebro. En arkeologisk undersökning i kvarteret Bromsgården sommaren 1978. Från bergslag och bondebygd 1981:7-43.
- Brolin, B., 1985. Årsredogörelse för 1984. Fiske. Kommittén för Vätterns vattenvård, Rapport 26, 40 s.
- Brolin, B. 1970. Rapport över fisket i hösten 1969 Motala-Vadstenaaviken. Insjöfisket, nr 3:10-11.

- Brolin, B. 1976. Insjöfisket. Lönsam laxutsättning i Vättern, nr 3:12-14.
- Brusewitz, G. 1977. Silverlöjan och den fattiges tröst. Wahlström & Widstrand, 175 s.
- Brusewitz, G. & H. Ekman, 1995. Ekoparken. Djurgården-Haga-Ulriksdal. Wahlström & Widstrand, 193 s.
- Calissendorff, K. & A. Larsson, 1998. Ortnamn i Närke. Högskolan i Örebro, 180 s.
- Carlsson, T., Gruber, G. & F. Molin, 2001. Nyfunnen stenådersboplats mitt i Motala (1-00). Populär Arkeologi. Utlagd på [www.popark.nu/arkiv/motala.html](http://www.popark.nu/arkiv/motala.html), 2001-06-09, 3 s.
- Cederberg, G. (red.) 1988. Den stora boken om sportfiske. Rabén Prisma.
- Cederqvist, S. 1963. När Vättern helt fryser till. Ur: Hjo –Guldkroksbygden II: 201-204. Nils Helander, Kumla, 448 s.
- Cederström, C.J. 1855. Fiskafvel genom konstbefruktning. Stock. Läns Hushållningssällskap, Häfte 6:215-266.
- Cederström, G.C. 1857. Fiskodling och Sverige s fiskerier. Adolf Bonnier, Stockholm.
- Cederström, C. 1895. Wermlands läns fiskevatten. Karlstad, 144 s.
- Christensen, A. 2000. Vänerns vattenvårdsförbund. Vid Väneren -natur & kultur: 39-42. Årsskrift, Vänermuseet.
- Christiernsson, G. & G. Otterlind, 1968. Rysk inplantering av nya störararter i Östersjön. Fauna och flora: 119-126.
- Clarke, E.D. 1823. Travels in various countries of Europe, Asia and Africa. III(2). London. (Örebro biblioteket).
- Clarke, H. & B. Ambrosiani, 1993. Vikingastäder. Förlag Ab Wiken, Höganäs, 176 s.
- Collinder, B. 1972. Den poetiska eddan. Forum, 350 s.
- Conradi Mattsson, A. 1998. Riseberga kloster – förutsättningar och framväxt. Vetenskapliga skrifter utgivna av Örebro läns museum 2, 603 s.
- Corin, C.F. 1944. Vänersborgs historia I. Tiden till 1834. 445 s.
- Corin, C.F. 1978. Arboga stads historia. Andra delen. Från 1500-talets mitt till 1718. Arboga stad, 588 s.
- Cornell, J. 1966. Den svenska historien. 2. Medeltid 1319-1520. Albert Bonniers Förlag, Sthlm, 342 s.

- Cornell, J. 1967. Den svenska historien. 6. Frihetstiden 1719-1772. Albert Bonniers Förlag, Sthlm, 342 s.
- Curry-Lindahl, K. 1969. Nordens djurvärld 1, Albert Bonniers förlag, Stockholm, 226.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Norstedts, 528 s.
- Dahlberg, F. 1948. Cartesiansk dykare. Wahlström & Widstrand, Stockholm. 209 s.
- Dahlberg, F. 1965. Vätterns röding. Stadshotellet, Motala, 15 s.
- Dahlberg, F. 1978. Vättern (1949) + Leva vid Vättern (1958). Wahlström & Widstrand, 190 s.
- Dahlbäck, G. 1982. Helgeandsholmen – 1000 år i Stockholms ström. Riksantikvarieämbetet, Liber förlag, 503 s.
- Dahlbäck, G. 1987. I medeltidens Stockholm. Stockholms medeltidsmuseum, 218 s.
- Dahlgren, E.W. 1897. Stockholm. J. Beckmans förlag, 658 s.
- Dahlgren, L. 1939. Karlstad stads historia. Andra delen. Omfattande 1719-1815. Nya Wermlands Tidnings Förlags AB, 340 s.
- Dalgren, L. 1936. Karlskoga historia 1586-1936. Hj. Peterson Co, Karlstad, 479 s.
- Damell, D. 1999. Hyndevad. Ur: Från bergslag och bondebygd: 27-37. Örebro läns museum.
- Damell, D. & C. Ericsson, 2000. Eskilstuna historia. Forntiden och medeltiden. Eskilstuna kommun, 292 s.
- Degeby, P. & P. Karås, 1973. Studier av påverkan av varmvattenutsläpp på fisk i Västeråsfjärdarna. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 14, 35 s.
- Degerman, E. 1999. Vätterns litorala fiskfauna – övervakning av biologisk mångfald. Vätternvårdsförbundets årsskrift 1999:77-83.
- Degerman, E. & Nyberg, P. 2001. Fiskfaunan i Vättern. Vätternvårdsförbundets årsskrift.
- Degerman, E., Jonasson, D., Näslund, I. & P. Nyberg, 1998. Ekologisk fiskevård. Sportfiskarna, 335 s.
- Degerman, E., Johlander, A. Karlsson, L. & B. Sers 2000. A simple model to identify salmon streams from slope and discharge. Concerted action – Salmodel, Working Paper, Rennes, France, 5 s.

- Degerman, E., Hammar, J., Nyberg, P. and Svärdson, G. 2001. Human impact on the fish diversity in the four largest lakes of Sweden. *Ambio* 8.
- Delling, B., Kullander, S.O. & B. Tengelin, 2000. Sällsynta fiskar i Östergötland. PM Länsstyrelsen i Östergötland, fiskefunktionen, 48 s.
- Drachman, A.G. 1963. Antikens teknik. Prisma Magnum, 144 s, Upplaga tryckt 1988.
- Dörner, G. G. Kjell, 2000. Asparna leker i Oxundaåns vattensystem! Examensarbete i Naturvård 20 p. Naturgeogr. Inst., Stockholms Univ. 28 s.
- Eckerbom, N. 1928. Åtgärder till främjande av fiskerinäringen inom Örebro län under de senaste 25 åren. Ur: Björkman, T. 1928. Örebro Läns kungliga hushållningssällskap 1903-1928. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 509 s: 449-462.
- Eckerbom, N. 1938. Harr. *Svensk Fiskeritidskrift*, nr 7:178-183.
- Eckerbom, N. 1947. Laxöring i Närke. Ur: *Natur i Närke*. Red: Erik Rosenberg & Kai Curry-Lindahl: 273-286, 286 s.
- Edskog, C. 1925. Historier från bygden och sjön. Lindhska bokhandeln, Örebro, 127 s.
- Edsman, L., Nyman, L. & M. Svensson, 2001. Flodkräftan. Broschyr. Fiskeriverket & Naturvårdsverket.
- Edstrand, B. 1976. Hanefors-Edsfors-Edeskvarna, sidorna 46-51. Ur: *Skärstadboken 1976*. Utgiven av Skärstad Hembygdsförening, 72 s.
- Eklöv, A. 2001. Regnbåge – fisken som erövrade världen. *Fiskejournalen* 5:18-19.
- Eklöv, A. & B.O. Andersson, 1996. Rödingen i Ören – undersökning av lekmiljö och lek område 1993-1994. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 21 s.
- Ekman, S. 1916. Om Vätterns näbbsik. *Svensk Fiskeritidskrift* 25:101-106.
- Ekman, S. 1916. Om hornsimpans förekomst i Vänern. *Svensk Fiskeritidskrift*, 25: 101-106.
- Ekman, S. 1918. Några ålderdomliga fiskemetoder med risbyggnader. *Fataburen*: 81-106.
- Ekman, S. 1922. Djurvärldens utbredningshistoria på Skandinaviska halvön. Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 614 s.
- Ekman, T. 1902. Om fisknamn m.m. från Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift*: 172-173.
- Ekman, T. 1903. Om siklöjefisket i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift*: 23-30
- Ekman, T. 1908. Kräftpest i Hjälaren och Mälaren. *Svensk Fiskeritidskrift*: 129-136.

- Ekman, T. 1914. Hornsimpan, *Cottus quadricornis* Linné. Svensk Fiskeritidskrift, 26.
- Ekman, T. 1924. Kinesiska krabbor i Elbe. Svensk Fiskeritidskrift 33(4):125.
- Ekman, T. 1926. Kräftpestens spridningssätt. Svensk Fiskeritidskrift 35(5):150-156.
- Ekman, T. 1927. Några orsaker till vårt Insjöfiskes dåliga utnyttjande. Svensk Fiskeritidskrift 36(6):173-184.
- Ekman, T. 1996. Undersökningar öfver rödingens i Vättern lefnads- och särskildt lekförhållanden m.m. Information från Sötvattenslaboratoriet, 1:1-11.
- Ekman, S. 1949. Vättern. Ur: Natur i Östergötland: 130-139. Red: C. Fries & K. Curry-Lindahl. Bokförlaget Svensk Natur, 356 s.
- Eliasson, P. 2000. När bruk av skog blev skogsbruk. Sid 122-145. Ur: Naturens nytta. Från Linné till det moderna samhället. Ed. P. Eliasson & E. Lisberg Jensen, Lagerbringsbiblioteket, Historiska media, Lund, 224 s.
- Engström, H. 1998. Conflicts between Cormorants (*Phalacrocorax carbo* L.) and fishery in Sweden. Nord. J. Freshw. Res. 74:148-155.
- Engström, H. 2001. Long term effects of cormorant predation on fish communities and fishery in a freshwater lake. *Ecography* 24(2):127-138.
- Enkvist, E. 1903. Något om fisket i Norra Björkfjärden. Svensk Fiskeritidskrift: 129-130.
- Ericsson, G. 1992. Folklivet i Åkers och Rekarne härad. 3. Tro, vantro, övertro. Dialekt- och folkminnesarkivet, Uppsala, 312 s.
- Eriksson, G. 1978. Kartläggarna. Naturvetenskapens framväxt och tillämpningar i det industriella genombrottets Sverige 1870-1914. Umeå
- Eriksson, G. 1998. Atlanticans naturalhistoria. Olof Rudbecks Atlantis, 307 s.
- Eriksson, J.B. 1996. Karpvatten i Stockholm. Sportfiske nr 5:56-60.
- Essvik, B. & B. Brolin, 1977. Röding och militär verksamhet i Vättern. Utredning och fiskevårdsåtgärder under en provotid. Fiskeriverket Rapport 1977, 94 s.
- Essvik, B. 1991. Fiskeribiologiska undersökningar. Vista kulle och ekoräkningarna. Vätternvårdsförbundet. Rapport 30:75-82.
- Essvik, B. 1992. Vätterbäckarna och vandringsfisken. Vätternvårdsförbundet. Rapport 31:3-11.
- Fahlberg, A. 1750. Rön angående åhl-fiskens alstrande och förökelse. Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar, sidorna 194-197.

- Falk, H. 1912. Fornnordisk sjöfart. Översatt från tyskt original av Bo Varenius 1995. Båtdokgruppen, 142 s
- Faxe, A. 1862. Landshöfdinge-embetets uti Jönköpings län underdåniga berättelse för åren 1856-1860. Bidrag till Sveriges offentliga statistik. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 125 s.
- Ferlin, N. 1939, Får jag lämna några blommor. Bonniers, 413 s.
- \*Fernholm, H. 1943. Fiskelycka. Studier över valda delar av fiskets folklore. Folkkultur, årgång 1943.
- Fernow, E. 1773-1779. Beskrifning över Wermeland. Göteborg. Ny upplaga 1898.
- Filipsson, O. 1983. Vätterns fiskbestånd belysta genom provfisken med bottennät. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 1, 61 s.
- Filipsson, O. 1994. Nya fiskbestånd genom inplantering eller spridning av fisk. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 2:1-65.
- Fiskeriverkets Utredningskontor i Jönköping, 1993. Vistakulleundersökningarna. Nätprovfisken i Vättern norr om Huskvarna 1973-92. PM, 36 s.
- Fischerström, J.1785. Utkast till beskrifning om Mälaren. Tryckt hos J.C. Holmberg, Stockholm. (Finns i nytryck från 1969).
- Fiskenämnderna, 1989. Statistik över fiskfångsten i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaran, samt från sjöar i Malmöhus och Östergötlands län. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 6, 33 s.
- Fiskeriverket. 1971. Statistiska uppgifter om sötvattensfisket 1971. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 10.
- Fjälling, A. 1998. Stäketbroarna – Inverkan på fiskfauna och fiske. PM från Sötvattenslaboratoriet, 14 s.
- Fjälling, A. & M. Fürst, 1985. Signalkräftan i Sverige 1969-84. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 8, 29 s.
- Flink, G. 1989. Arkeologi i Skaraborg. En vägvisare. Carlssons, 192 s.
- Fogelström, P.-A. 1980. Kring strömmen. Stockholmska bilder. Bonniers, 182 s.
- Fogelström, P.-A. 1995. Ur det förgångna. Stockholmska spår och tecken. Bonniers, 224 s.
- Folking. 1939. Vänerlax till Vättern genom olyckshändelse. Insjöfiskaren, 3:128-129.

- Fontaine, V. 1955. Fynd av ullhandskrabba vid Trollhättan och i närheten av Vänersborg. Fauna och flora: 223.
- Foogde, H. 1957. Djurlivet på Hammarön. Ur: Hammarö. En hembygdsbok: 77-96. Nya Wermlands-tidningens Boktryckeri, 803 s.
- Fransén, F.M. 1824-1861. Skaldestycken. Ny upplaga. Örebro.
- Franzén, G. 1982. Ortnamn i Östergötland. Awe/Gebbers, 148 s.
- Freidenfelt, T. 1921. Undersökningar över gösens tillväxt särskilt i Hjälmarén. Medd. Kungl. Lantbruksstyrelsen nr 235.
- Freidenfelt, T. 1933. Untersuchungen über die Coregonen des Wenersees. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, band 30, heft 1-2::49-163.
- Fristedt, C. 1915?. Värmlands djurvärld. Sidan 47-58. Kopia på Karlstads bibliotek.
- Furuhagen, H. 1997. Mercurius och Vulcanus. En krönika om järnet i Sverige. Jernkontorets Historiska Skriftserie, nr 32, 247 s.
- Fürst, M. 1991. Glacialrelikterna i Vättern. Vätternvårdsförbundet. Rapport 30:59-74.
- Fürst, M. and Andersson, B.-O. 1988. Restaurering av kräftfisket i Hjälmarén. Information fr. Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 3, 62 s.
- Gadd, C.-J. 2000. Den agrara revolutionen 1700-1870. Det svenska jordbrukets historia. Natur och Kultur/LTs förlag, 415 s.
- Gadd, C.-J., 1996a. Jordbruksomvandlingen på 1700- och 1800-talen. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 265-284. Lidköpings kommun, 496 s.
- Gadd, C.-J., 1996b. Storjordbruken och den första varaktiga lantbruksundervisningen i Sverige: Edward Nonnens Degeberg. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 285-306. Lidköpings kommun, 496 s.
- de la Gardie, R. 1887. Östergötlands län. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 67 s.
- af Geijerstam, J. 1997. Arbetets historia. Guide till museer och miljöer i Sverige. Carlssons, 222 s.
- Gislén, T. 1944. Om malens Skandinaviska förekomst. Fauna och flora: 165-177.
- Gislén, T. 1945. Malen (*Siluris glanis*) funnen subfossil i Sverige. Fauna och flora 39:165-184.

Gislén, T. 1951. Exkursioner till Blekinge, Öland och Vätterbygden. Fauna & Flora 137-161.

Goldhahn, J. 1999. Sagaholm – hällristningar och gravritual. Studia Archaeologica Universitatis Umensis 11, Jönköpings Läns Museums Arkeologiska Rapportserie 41, 230 s.

Grahn, P. 2001. Angående ett aktuellt förslag om aspfiskeförbud under april-maj i de till Vänern, Mälaren & Hjälmaran tillrinnande vattendragen. PM fr Sportfiskarna i Trollhättan-Vänersborg till Fiskeriverket, 6 s.

Grandinson, K.G. 1941. Vattendrag och vattenvägar i 1500-talets Närke. Medd. XIII. Föreningen Örebro Läns Museum: 40-44.

Granlund, J. & G. Holm, 1971. Per Brahe Oeconomia. Nordiska Museets handlingar 78, 279 s.

Granlund, J., Hasslöf, O., Vollan, O. & B. Torsteinsson 1959. Fiske. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid, IV:302-306. Allhems förlag, Malmö.

Grau, O. 1754. Beskrifning öfver Wästmanland. Moderniserad upplaga, Västerås, 1904.

Grennfelt, T. m.fl. 1980. Gränna Visingsö historia. Liber förlag, Stockholm, 385 s.

Grimås, U., Nilsson, N.-A. & C. Wendt 1972. Lake Vättern: effects of exploitation, eutrophication, and introductions on the salmonid community. J. Fish. Res. Bd Canada 29(6):807-817.

Gyllenberg, J.G. 1770. Afhandling om insjö-fisket i Swea Riket. Utgiven som: Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 15, 1970, 54 s.

Gyllenstjerna, N. 1766. Insjö- ström- och inomskärs fiske. Pet. Hesselberg, 20 s (På Sötvattenslaboratoriet).

Gunnarsson, Å.E., 1997. Kanaler i Sverige. Strategi, trafik, ekonomi och konkurrens. 175 s.

Gustafsson, J.H. 1979. Medeltidsstaden 12. Enköping. Riksantikvarieämbetet, 52 s.

Gustavsson, E. 2000. Sjön som slasktratt – ett bidrag till Vänerns miljöhistoria. Vid Väner -natur & kultur: 12-16. Årsskrift, Vänermuseet.

Gustavsson, T. 1930. Gösodling i Mälaren. Ny Svensk Fiskeritidskrift 11: 107-108.

Gutehall, A. 1995. Kulturlandskap under vatten. C-uppsats HT-95. Göteborgs Universitet. Inst. för Arkeologi, 48 s.

Göransson, G. 1983. Gustav Vasa och hans folk. Trevi, 267 s.

- Göthberg, H., Franzén, B.-M., Holm, J. & A. Åkerlund, 1996. Skäggesta, Fiskvik och prästtorp. Arkeologi på väg. Undersökningar för E18. Riksantikvarieämbetet Rapport 54, 241 s.
- Hafström, G. 1965. Ledung. Ur: Kulturhistoriskt Lexikon för nordisk medeltid. Allhems förlag, Malmö.
- Hagberg, U.E. 1996. Fröslundasköldarna – ett flertusenårigt europeiskt praktfynd vid Väners strand. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 42-50. Lidköpings kommun, 496 s.
- Hagerman, M. 1996. Spåren av kungens män. Rabén Prisma, 436 s.
- Hallberg, S. 1990. Slussverken i Göta älv och kring Väneren. 215 s.
- Hallberg, S. 1992. Vattenvägen till Vänerland, 173 s.
- Hallerdt, B. 1957. Fisket på Hammarön. Ur: Hammarö. En hembygdsbok: 397-440. Nya Wermlands-tidningens Boktryckeri, 803 s.
- Hallström, J. 2000. Den sundaste staden i Europa? Renhållningsfrågan i Norrköping 1885-1895. sid 183-205. Ur: Naturens nytta. Från Linné till det moderna samhället. Ed. P. Eliasson & E. Lisberg Jensen, Lagerbringsbiblioteket, Historiska media, Lund, 224 s.
- Hamilton, A. 1886. Uppsala län. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 48 s.
- Hammar, J. 2001. Åtgärdsprogram för sydsvenska bestånd av storröding. Fiskeriverket och Naturvårdsverket (Manuskript, Sötvattenslaboratoriet).
- Hammar, J., Bergstrand, E. & O. Enderlein, 1996. Why do juvenile fourhorn sculpin, *Triglopsis quadricornis*, appear in the pelagic habitat at night? *Env. biol. of fishes* 46:185-195.
- Hammar, S. 1968. Näringsekologi hos fisk i Lilla Ullevifjärden. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 10, 16 s.
- Hammarström, R. 1935a. Karp i Väneren. *Svensk Fiskeritidskrift* 44(1): 26-27.
- Hammarström, R. 1935b. Karpen i Väneren. *Svensk Fiskeritidskrift* 44(2): 57.
- Hansson, P. 1981. Närke. AWE/Gebbers, 236 s.
- Hansson, P. 1989. Samhälle och järn i Sverige under järnåldern och äldre medeltiden. Exemplet Närke. *Societas Archaeologica Upsaliensis*, Aun 13, 176 s.
- Hansson, P. 1992. Stad vid vad. Om det äldsta Örebro. Bildningsförvaltningen, Örebro kommun, 18 s.

- Hansson, S. 1996. Teknikhistoria. Om tekniskt kunnande och dess betydelse för individ och samhälle. Studentlitteratur, 446 s.
- Hanström, B. 1934. De svenska fynden av kinesiska ullhandskrabban. Fauna och flora: 273-277.
- Harnesk, H. & U. Oscarsson 1995. Uppsala – från liten medeltidsstad till Sveriges fjärde stad. Upplandsmuseet, 237 s.
- Haugard, J. 1922. Om Vättern och norra Vättersbygden. Bonniers, Stockholm, 336 s.
- Heckscher, E.F. 1935. Sveriges Ekonomiska Historia från Gustav Vasa. I:I. Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 265, s.
- Heckscher, E.F. 1950. Sveriges Ekonomiska Historia från Gustav Vasa. Andra delen. Det moderna Sveriges grundläggning. Första halvbandet. 2:I. Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 584, s.
- Hedberg, L. 2001. Vasaborgen i Örebro. Axplock ur slottets äldre historia. Läromedia AB, 101 s.
- Hederström, H. 1759. Rön om fiskars ålder. Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar, sidorna 222-229.
- Hedlund, I. 1957. Vass som skadegörare. Svensk Fiskeritidskrift 66(8/9): 138-139.
- Hedlund, R. 1980. Västerås befolkning vid slutet av 1600-talet. En socialhistorisk studie. Akadem. Avhandl. Västerås kulturnämnds skriftserie 7, 235 s.
- Heidenstam, V. von, 1909. Den heliga Birgittas Pilgrimsfärd. 3dje upplagan. Bonniers, Stockholm, 176 s.
- Helander, N. 1969. Så gick det till att fiska röding. Ur: Hjo –Guldkroksbygden III: 340-341. Nils Helander, Kumla, 408 s.
- Hellant, A. 1745. Berättelse om laxens alstrande. Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar, Oktober-December; sidorna 267-280.
- Hellqvist, S. 1962. Hjälmärfiske, fiskargubbar och andra från sekelskiftet. Minnen fr. Hjälmärfisket i århundradets början. Insjöfisket: 3-5, 9-12.
- Hemtun, B. 1996. Oxlandet Dal under Stormakten 1600-1700. Brett upplagd historieskrivning om Dalsland under 1600-talet utlagd på Internet ([http://members.nbci.com/\\_XMCM/catchaman](http://members.nbci.com/_XMCM/catchaman)). Epostadress: [catshaman@yahoo.com](mailto:catshaman@yahoo.com).
- Henrikson, A. 1990. Svensk Historia. Tredje Upplagan. Bonniers Pocket, 1027 s.

- Heublein, C.J. 1774. Beskrifning på et nytt fiskeredskap, upfunnet och med nytta försökt. Kungliga Vetenskapsakademiens handlingar, Januari-Mars, sidorna 41-46.
- Hildebrand, H, 1983. Sveriges medeltid. Landskapet. Gidlunds, 317 s (original publicerade 1879-1903).
- Uggla Hillebrandsson, C. 1786. Inträdes tal om sjön Hjelmaren hållet för Kungliga Vetenskapsakademien 9 augusti 1786. Stockholm. Även återgiven av S. Klingnéus, 1999. "Den bekante insjön Hjelmaren". Ur: Från bergslag och bondebygd: 128-146. Örebro läns museum.
- Hjärne, U. 1705. Några märkvärdigheter hos sjön Vettern. Översatt från latin 1916. P.A. Nordstedt & Söner, Stockholm, 25 s.
- Hofberg, H. 1880. Vinön i Hjelmaren. Ur: Sverige, fosterländska bilder: 84-90.
- Hofberg, H. 1896. Genom Sveriges bygder. Faksimil, Bokförlaget Rediviva, 1981, 543 s.
- Hoffman, S. 1962. Ovanlig fisk i sötvatten. Insjöfisket 9-12:15.
- von Hofsten, G. 1869. Om utfodring med sjöväss. Örebro läns. Kongl Hushållningssällskaps Qvartals-skrift. Tredje häftet, Nora:12-13.
- Holm, Å. 1962. En skrubblundra fångad i Vänern, och några andra märkliga fiskfynd. Fauna och flora: 207-210.
- Holmberg, N.H. 1946. Lidköpings historia till 1860. 261 s.
- Holmgren, E. 1916. E. Holmgrens undersökningar af fiskevatten å Dalsland. C.W. Carlssons eftr:s boktryckeri, Vänersborg, 239 s.
- Holmström, E., 1996. Landet kring Läckö. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 194-226. Lidköpings kommun, 496 s.
- Holst, H.-A., 1969. Rädda miljön. En analys och ett handlingsprogram. Bonniers, 305 s.
- Hult, J. 1942. Ålyngeluppsamlingsstationen vid Trollhättan. Svensk Fiskeritidskrift 51(12): 237-238.
- Håkanson, L. 1978. Vänerns morfometri och morfologi – en sjömorfometrisk handbok. Naturvårdsverket, 97 s.
- Hårding, B. 1990. Vad benen berättar. Sid. 105-109. Ur: Tesch, S. (red.) 1990. Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1988-90. Sigtuna museer, 160 s.

- Hårleman, C. 1749. Dagbok öfwer en ifrån Stockholm genom åskillige rikets landskaper gjord resa. Stockholms. (KB).
- Hägerström, B. 1999. Sjön Vättern med Göta kanal och något däromkring. Hembygd-föreningen Gudmundsgillet, Vuxenskolan, ABF, Stencil, 88 s. (Jönköpings stadsbibliotek, Hembygdsavd.).
- Hägg, M. 1957. Fisket i Väneren förr och nu. Svensk Fiskeritidskrift 66(6/7): 118-119.
- Högdal, T. 1920. Fynd af stör i Stockholms skärgård. Fauna och flora: 45-46.
- Högmer, A. 1994. Sjöfartspärrar och Östergötlands hövdingadöme. Arkeologiskt kontaktseminarium, Jyllands Römö, 30 s.
- Högrell, L. Jordbruk, jakt och fiske. Sid. 101-104. Ur: Tesch, S. (red.) 1990. Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1988-90. Sigtuna museer, 160 s.
- Högström, G. 1970. Ur en fiskares spridda anteckningar. Insjöfisket, nr 2:23-27.
- Ingelman-Sandberg, C. 1998. Boken om vikingarna. Prisma, 245 s.
- Isaksson, K. 1945. Några minnen och synpunkter rörande fiske, fiskodling och fiskevård i Väneren. Svensk Fiskeritidskrift 54(10): 223-224.
- Jacobsson, E. 1999. Konfliktlinjer i svensk vattenhistoria. Ur: Från bergslag och bondebygd: 10-21. Örebro läns museum.
- Jacobzon, L. & U. Viking, 1996. För rikare äring och bättre bete? Det lokala bronsålderssamhället i Fröslundasköldarnas samtid. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 51-62. Lidköpings kommun, 496 s.
- Jansson, S. 1979. Stockbåtar – utveckling och sägner. Marinarkeologisk tidskrift 4, 6 s.
- Jansson, S.-B. 1985. Erikskrönikan. Tidens förlag. 242 s.
- Janson, S., Lundberg, E.B. & U. Bertilsson, 1989. Hällristningar och hällmåningar i Sverige. Forum 252 s.
- Johansson, P. 1943. Hjälmaresfisket i äldre tider. Några anteckningar från gamla källor. Svensk fiskeritidskrift 52(11): 206-208.
- Johansson, B. 1996. I Luröfiskarnas vatten. 298 s.
- Johnsson, P. 1919. Ur Närkebygdens krönika. Örebro Nya Tryckeri AB, 223 s.
- Jonasson, G. 1984. Medeltidens Örebro. Liber förlag, 185 s.
- Jonsson, O. 1905. Om fiskesätt och de olika fiskarnas lektider i Brogårds fiskevatten i Mälaren. Svensk Fiskeritidskr.: 24-25.

Jonsson, J.V. 1902a. Örebro Läns kongliga hushållningssällskaps historia 1803-1902. Del 1. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 430 s.

Jonsson, J.V. 1902b. Örebro Läns kongliga hushållningssällskaps historia 1803-1902. Del 2. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 307 s.

Jonsson, T. 1939. Vänerfisket vid Kålandsö. Svenska landsmål och svenskt folkliv, 228:55-108.

Josefsson, M. 1999. Introduktion av främmande arter i svenska sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4941, 112 s.

Josefsson, M. & B. Andersson, 2001. The environmental consequences of alien species in the Swedish lakes Mälaren, Hjälmaren, Vänern and Vättern. *Ambio*, 30, nr 8:514-521.

Järpe, A. 1982. Eskilstuna. Torshälla. Medeltidsstaden 16. Riksantikvarieämbetet & Statens Historiska Museer, 56 s.

Jörälv, L. 1990. Sällsamheter kring Vänern. Rabén & Sjögren, 300 s.

Kalm, Pehr, 1742. Västgöta och Bohuslänska resa 1742. Red. Claes Krantz, Ill. Gunnar Brusewitz. Wahlström & Widstrand 1977, 265 s.

Kardell, L. 1982. Tivedens nationalpark – en skogshistorisk betraktelse. Uppsala.

Karlgren, L. 1968. Limnologiska observationer i Vättern sommaren 1962. Kommittén för Vätterns vattenvård, Rapport 6, 13 s.

Karlsson, K.S. 1947. Gammalt och nytt om Hjälmärfisket. Ur: *Natur i Närke*. Red: Erik Rosenberg & Kai Curry-Lindahl: 106-111, 286 s.

Kartman, H. 1946. Fisket i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift* 55:50-51.

Karvik, N.-G. 1951. Dettern-Brandsfjorden. En fågelvik i södra Vänern. Ur: *Natur i Västergötland*:215-221. Red. P-P. Swanberg & K. Curry-Lindahl. Bokförlaget Svensk Natur, 565 s.

Karvik, N.-G. 1962. Jättekarp fångad i Kinnevik (Vänern). *Fauna och flora*: 78.

Karvik, N.-G. & K. Curry-Lindahl 1953. *Natur i Dalsland*. Bokförlaget Svensk Natur, 287 s.

Keller, J. 1999. Aspprojektet i Svartån 1999. *Sportfiskarna i Örebro län*, 14 s.

Keys, D. 2000. *Catastrophe. An investigation into the origins of the modern world*. Ballantine Books, New York, 343 s.

- Kinnerbäck, A. 1995. Provfiske i Tidans, Lidans och Nossans mynningar 1995. Länsstyrelsen i Skaraborg, 77 s.
- Kircher, A. 1667. *Mundus subterraneus*. KB.
- Kjellgren, H. 1956. Laxfiske i Klarälven – förr och nu. Stencil, tvåsidor.
- Klarin, E. 1928. Bidrag till kännedomen om kräftpest i Sverige. Medd. Från Statens veterinärbakteriologiska anstalt XLII:49-69.
- Kleen, E.A.G. 1902. Ströftåg och irrfärder hos min vän Yankee Doodle (samt annorstädes). Project Runeberg, Linköpings Universitet.
- Klein, E. 1932. Vikingaskeppens ättlingar i svenska farvatten. *Fataburen* 139-158.
- Klein, E. 1933. Notdragning. Ur: Svenska kulturbilder, sid. 255-276. Femte bandet. AB Skoglunds bokförlag, Stockholm, 322 s.
- von Knorring, S. 1832. Resa omkring Vettern. Utgiven med kommentarer av B. Räftegård 1985, 63 s
- Kommittén för Vätterns vattenvård, 1970. Vättern Vatten Vård. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 90 s.
- Koskinen, M.T. m fl, 2000. Genetic lineages and postglacial colonization of grayling (*Thymallus thymallus*, Salmonidae) in Europe, as revealed by mitochondrial DNA analyses. *Molecular Ecology* 9:1609-1624.
- Kullander, S.O., 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av Nissöga. Fiskeriverket & Naturvårdsverket, nr 9, 16 s.
- Kullander, S.O. & B. Dellings, 1994. Artfaktablad: Hornsimpa. Artdatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet, 2 s.
- Kullander, S.O., Larje, R. & A. Bignert, 1988. Rara fiskar i fara. *Fauna och flora* 83:147-153.
- Kumlien, K. 1971. Västerås genom tiderna. Del II. Västerås till 1600-talets början. Västerås kommun, 653 s.
- Kungliga Vattenfallsstyrelsen 1916. Trollhätte kanal och dess ombyggnad 1909-1916. Kort redogörelse utgiven med anledning av den nya farledens invigning den 25 oktober 1916, K.L. Beckmans Boktryckeri, Stockholm.
- Kurlansky, M. 2000. Torsk. En biografi om fisken som förändrade världen. Ordfront Pocket, Stockholm, 239 s.
- Kvarning, L.-Å. 1962. Vänerfisket i äldre litteratur. I: Erixson, S (red). Sveriges bebyggelse. Landsbygden, Värmlands län:37-48. Uddevalla.

- Kvarnäs, H. 2001. Morphometry and hydrology of the four large lakes of Sweden. *Ambio*, 30, nr 8:467-474.
- Källvik, C. 1991. Fiskaren Lloyd. Ur: Fisken från Vänern. Västgöta-Dal 1991: 127-138.
- B.L. 1939. Fisket i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift* 49:229.
- B.L. 1944. *Svensk Fiskeritidskrift* 53:154-155.
- Lagerfors, L., Oscarsson, H. & K. Pedersen, 2001. Fina och fula fiskar I Göta älv. Göta älvs vattenvårdsförbund, 64 s.
- Lager-Kromnow, B. 1992. Att vara stockholmare på 1560-talet. Stockholmsmonografier utgivna av Stockholms stad. Almqvist & Wiksell, Uppsala, 367 s.
- Lagerlöf, Selma, 1906 resp 1907. Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige. Del I resp Del II. Utgåva 1973 i Delfinserien, 682 s.
- Landell, N.-E. 1998. Grönlingens marker. Carlssons bokförlag, 76 s.
- Lannér, I. 1784. Utkast till svenska fiskeriernas historia. Brodin, Stockholm, 64 s. (På Sötvattenslaboratoriet).
- Larje, R. 1990. Rare fishes in Sweden – *Nemacheilus* survey and public reactions. *J. Fish. Biol.* 37:, suppl. A:219-221.
- Larsson, J. 1928. Några reflexioner över siklöjan. *Ny Svensk Fiskeritidskrift* 3:21-24.
- Larsson, K.O. 1903. Fisket i sjön Vättern vid olika årtider och med olika redskap. *Svensk Fiskeritidskrift*: 126-128.
- Larsson, K.O. 1903. Fisket i sjön Vättern vid olika årtider och med olika redskap. *Svensk Fiskeritidskrift*, sidorna 126-128.
- Larsson, K. 1998. Hjälmarens och Kvismarens sänkning. C-uppsats, HT 1998. Örebro Univ, Human. Inst., 41 s.
- Larsson Haglund, I. 2000. 1600-tals recept ur Greve Pers kokbok. Mat och minnen från Visingsborg. Sveriges första Grevskap. 103 s.
- Larsson, S. 1959. Grundet Höjen och fisket i Vättern. *Insjöfisket* :7-8.
- Larsson, C. & E. Rääf, 1977. Fisk och fiske I Värmlands län och Vänern. Kommenterad bibliografi. Lantbruksnämnden, 116 s.
- Lekander, B. 1946. Något om grönlingens förekomst i Sverige samt dess biologi. *Svensk faunistisk revy* 8(3):60-66.

- Lemchen, C. 1913. Turistsegling på norra Vättern. Svenska Turistföreningens årsskrift:64-85.
- Li, K. & B. Olls, 1993. Hedströmsdalen – ända in i Bergslagen. Bokförlaget Settern, 87 s.
- Lidholm, B. 1956. Venerns seglationsstyrelse. En historik. Affärstryckeriet, Lidköping, 246 s.
- Liljeborg, W. Sveriges och Norges Fiskar. 1891. Del 1-3, W. Schultz Uppsala. 2400 s.
- Liljewall, B. 1991. Bondefiske vid sekelskiftet. Ur: Fisken från Vänern. Västgöta-Dal 1991: 79-103.
- Liman, I. 1960. Vänersnäsfisket. Trebetygsuppsats. Seminarium för nordisk folklivsforskning, 52 s. (Finns på Vänermuseum, Lidköping).
- Linde, G. 1982. Ortnamn i Västergötland. Awe/Gebbers, 160 s.
- Lindell, M., Bremle, G., Broberg, O. & O. Larsson, 2001. Monitoring of persistent organic pollutants (POPs): Examples from Lake Vättern, Sweden. *Ambio*, vol. 30, 8:545-551.
- Lindeström, L., 2001. Mercury in sediment and fish communities of lake Vänern, Sweden: Recovery from contamination. *Ambio*, vol. 30, 8:538-544.
- Lindfors, K. 1903. Rödningfiske medelst svirfveldrag i sjön Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift*: 123-125.
- Lindhé, C. 1953. Så var det förr i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift*, 62: 114-115
- Lindhé, C. 1969. Vad har fisken för sig? LT's förlag, 159 s.
- Lindroth, A. 1955. Skärkniv fångad i Medelpad. *Fauna och flora*: 219.
- Lindqvist, G. 1980. När siken går till. *Småländska kulturbilder*:48-51.
- Lindstén, C.A. 2001. En resa i tiden. Från den stora smällen till Mosjömadonnan. Författarens eget förlag, Örebro, 128 s.
- Lindström, M., Lundqvist, J. & T. Lundqvist, 2000. Sveriges geologi från urtid till nutid. Andra upplagan. Studentlitteratur, 491 s.
- Lindström, T. & A. Lindqvist. 1960. Ekolodning i Vänern. *Svensk Fiskeritidskrift* 69(10): 130-132.
- Linné, Carl von, 1741. Gotländska resa. *Natur & Kultur*, 1969, 186 s.
- Linné, Carl von, 1747. Västgötaresa. Andra upplagan. Bokförlaget Natur och Kultur, Stockholm 1965. (Även Wahlström & Widstrand, 1978) 364 s.

- Linné, Carl von, 1749. Carl Linnaei skånska resa på höga överhetens befallning förrättad år 1749. Utgiven 1977 av C.-O. von Sydow med illustrationer av G. Brusewitz, Wahlström & Widstrand, 561 s.
- Ljung, S. 1963. Enköpings stads historia. 1. Tiden till och med 1718. Enköpings stad, 553 s.
- Lloyd, L. 1854. Scandinavian adventures. Vol. I. Richard Bentley Publ. London. Även: Anteckningar under ett tjugoförårigt vistande i Skandinavien 1855.
- Lothigius, L.W. 1887. Elfsborgs län. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 20 s.
- Lucidor, L. (Lars Johansson) 1689. Samlade dikter. Utgiven 1997. Stina Hansson, Sv. Vitterhetssamfundet, Sthlm, 530 s. (sid 409).
- Lund, C.F. 1767. Rön, om fiskinplantering i insjöar. L. Salvinus, Stockholm, 14 s.
- Lundberg, R. 1889. Fiske med metspö. Faksimilupplaga. Bokförlaget Rediviva, Stockholm 1979, 114 s.
- Lundberg, R. 1898. Kräfftångsten i Hjelmaren. Svensk Fiskeritidskrift, sid 148.
- Lundberg, R. 1899. Om svenska insjöfiskars utbredning. Medd. Från Kungl. Lantbruksstyrelsen, nr 10, 91 s.
- Lundberg, S. 1998. Inventering av tvårödlistade fiskarter, grönling (*Barbatula barbatula*) och nissöga (*Cobitis taenia*) inom Stockholms Nationalstadspark 1997. Rapport. Projekt Ekovatten WWF, 20 s.
- Lundberg, S. & H.C. Andersson, 2000. Grönlingen i Igelbäcken – en fiskeribiologisk inventering. Rapport 9. Länsstyrelsen i Stockholms län, 40 s.
- Lundblad, O. 1915. Något om nissögat (*Cobitis taenia* L.) och dess biologi. Fauna och flora: 1-11.
- Lundgren, L.J. 1999. Från miljöproblem till miljövard. Ett genombrott med fördröjning. Ur: Teknik som kultur. Tekniska museet 75 år. Daedalus årgång 67:229-248.
- Lundhem, S. 1985. Hyndevadsprojektet – historisk del. Hyndevadsån 1300-1900. Eskilstuna museer årsbok; sid:67-120, 150 s.
- Lundqvist, L & Stibéus, M. (red.) 1999 Aranäsborgen - arkeologisk undersökning 1999. Göteborg. (Projektet leds av Medeltidsarkeologiska avdelningen, Institutionen för arkeologi, Lunds Universitet.)

- Länsstyrelserna i Älvsborgs, Skaraborgs och Värmlands län, 1987. Laxfond för Väneren. Ett utvecklings- och framtidsprojekt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, 253 s.
- Löf, A.E. 1942. Kristinehamns historia I. Bygden. Förhistorien. Kristinehamns stadsfullmäktige. Nya Wermlands-tidningens Boktryckeri, 197 s.
- Löfgren, A. 1987. Kvarteret Hatten. En stadarkeologisk undersökning i Jönköping. Jönköpings Läns Museum. Rapport 1987:1, 42 s.
- Löfgren, O. 1977. Fångstmän i industrisamhället. Liber Läromedel, Lund, 247 s.
- Löfving, C. 2001. Gothia som danskt/engelskt skattland. Ett exempel på heterarki år 1000. Akad. Doktorsavhandl. Inst. för Arkeologi, Göteborgs Univ. 2001-05-18.
- Lönnberg, E. 1903. Hornsimpa i Mälaren. Svensk Fiskeritidskrift, sid 94-95.
- Lönnberg, E. 1905. Nejonögon skadande långrefsfiske. Svensk Fiskeritidskrift, 14(2): 63-64.
- Lönnberg, E. 1905. Sällsynt fisk i Väneren. Svensk Fiskeritidskrift, 14(5): 159.
- Lönnberg, E. 1915. Några smärre iakttagelser från Tåkern. Fauna och flora: 198-203.
- Lönnberg, E. 1915. Sveriges ryggradsdjur. III, 320 s.
- Lönnberg, E. 1919. Några ord om Vänerens hornsimpa. Fauna och flora.: 163-172.
- Lönnberg, E. 1931. Skärkniven, *Pelecus cultratus* Lin., fångad i Norrström vid Stockholm. Fauna och flora: 177-182.
- Lönnberg, E. 1932. Den kinesiska ullhandskrabban, *Eriocheir sinensis*, i Europa. Fauna och flora: 225-230.
- Lönnberg, E. 1932. Den kinesiska ullhandskrabban, *Eriocheir sinensis*, funnen i Sverige. Fauna och flora: 191.
- Lönnberg, E. 1934. Översikt över de relikta raserna av hornsimpa, *Cottus quadricornis* L., i svenska insjöar. Fauna och flora: 97-108.
- Lönnroth, L. & S. Delblanc, 1987. Den svenska litteraturen. Från forntid till frihetstid. Bonnier Alba, Band I, 284 s.
- Magnus, Olaus 1555. Historia om de nordiska folken. Rev. Med modern stavning 1909. Utgiven 1925 av Michaelisgillet.
- Magnusson, L. 1997. Sveriges ekonomiska historia. Prisma, 526 s.
- Malm, A.W. 1877. Göteborgs och Bohusläns fauna (II). Citerad i andra hand.
- Malm, A.W. 1878, Fauna. Ryggradsdjuren, Göteborg. Citerad i andra hand.

Malmberg-Odelkrantz, D. 1974. Hjälmarefiske vid seklets början. Ur: Från bergslag och bondebygd, sid 31-46.

Malmqvist, Y. 1986. De seglade på Vättern. Skutor, skeppare, sjömän och skeppsbyggare. Jönköpings Läns Museum, 116 s.

Malmvall, G. 1976. Från museets samlingar. Del V. Oljeslageriet i Edeskvarna, sidorna 52-60. Ur: Skärstadboken 1976. Utgiven av Skärstad Hembygdsförening, 72 s.

Martinson, H. 1933. Kap farväl. Bonniers, Stockholm, 183 s.

Mau, E. 1829 (Ev 1832). Fragment av dagbok från en lystreise til Nerike i Sverrig i August og September 1829. Kongl. Bibl. Köbenhavn., Kopia, Örebro Stadsbibliotek, Saxonavd.

Melin, R. 1930. Om Stockholms strömmar och Mälaren. Ymer 3:256-277.

Meyer, E., Sers, B. & O. Enderlein, 1989. Sammanställning över fiskmärkningar gjorda under perioden 1960-69 i Sötvattenslaboratoriets regi. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 2, 90 s.

Modin, E. 1935. Våra fiskars namn. Svensk Fiskeritidskrift, (44)11:295-299.

Molin, G 1955. Insjöfisket, nr 3:8-10.

Molin, G. 1995. Kinesiska ullhandskrabbor liftar till Södertälje? Fauna och flora 4:14-17.

Montgomery-Cederhielm, R. 1902. Ur: Jonsson, J.V. 1902a. Örebro Läns kongliga hushållningssällskaps historia 1803-1902. Del 1. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 430 s: 288-307.

Mumford, L. 1949. Teknik och civilisation. Vinga press. Göteborg, 400 s.

Muus, B.J. & P. Dahlström, 1990. Sötvattensfisk och fiske. Nordstedts, 224 s.

Mörner, A. 1762. Kort economisk beskrifning öfwer Wermeland år 1762. Citerad genom Almer & Larsson 1975.

Nathansson, J.E. 1987. Malens utbredning i Sverige. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 1, 70 s.

Nathansson, J.-E. 1995. Malens (*Silurus glanis*) reproduktions- och uppväxtplatser I Sverige samt förslag till åtgärder för dess överlevnad. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 41 s.

Nathansson, J.-E. 1997. Malen i Båven mytomspunnen och skyddsvärd. Sörmlandsbygden; 137-150.

Naturvårdsverket, 1976. Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren – en översikt. Liber förlag, 131 s.

Nerén, J. 1944. Boka um Mälssa. Boken om Stora Mellösa. Del 1 531 s, Del 2 (år 1949) 431 s. P.A. Nordstedt & Söners förlag.

Nilsson, F. 1997. Aspen – en hotad fiskart. Ur: Vänern 1996. Årsskrift från Vänerns Vattenvårdsförbund: 73-76.

Nilsson, J. M fl, 2001. Matrilinær phylogeography of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Europe and postglacial colonization of the Baltic Sea area. *Molecular Ecology* 10:89-102.

Nilsson, O.W., 1996. Några hotade fiskarter i Sverige. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 63 s.

Nilsson, Sven, 1855. Skandinavisk fauna. Fjerde delen. Fiskarna. C.W.K. Gleerups förlag, Lund, 768 s. (Sötvattenslaboratoriets bibl.).

Nilsson, N-A. 1974. Fiskens näringsval i öppna Vänern. Information från Sötvattenslab., Drottningholm 17. 57 p.

Nilsson, N.-A. 1979. Food and habitat of the fish community of the offshore region of Lake Vänern, Sweden. *Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm*, 58:126-139.

Nilsson, N.-A. 1968. Resultatet av utsättningar av kanadaröding i Sverige. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 24 s.

Nilsson, L.-G., 1996. Ett skepp kommer lastat – Lidköpingsbygden och vänersjöfarten. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 328-353. Lidköpings kommun, 496 s.

Nilsson, Y. & M. Stibéus, 1992. Arkeologisk och byggnadshistorisk undersökning av fyra gårdar från 1600-1800-talen, kv Ansvaret 7-8, Jönköpings stad. Jönköpings Läns Museum, Arkeologisk rapport 1992:2, 82 s.

Norbäck, O.G. 1884. Handledning i Fiskevård och Fiskafvel. C.E. Fritse's Stockholm. (Finns på Erkens Limnologiska station).

Nordberg, P. 1977. Ljungan. Vattenbyggnader i den näringsgeografiska miljön 1550-1940. Kungl. Skytteanska Samfundets Handlingar, 18, Läns museet, Umeå 830 s.

Nordlund, C. 2000. Att lära känna sitt land och sig själv. Sid 20-59. Ur: Naturens nytta. Från Linné till det moderna samhället. Ed. P. Eliasson & E. Lisberg Jensen, Lagerbringsbiblioteket, Historiska media, Lund, 224 s.

Nordqvist, O. 1902. Handbok i Fiskerihushållning. Bibliotek för Jägare och Fiskare. Helsingfors Centraltryckeri och Bokbinderi AB förlag, Helsingfors, 200 s.

- Nordqvist, O. 1919. Fiskodlingen i våra stora sjöar. Svensk Fiskeritidskrift 28(5): 132-142.
- Nordqvist, O. 1922. Sötvattensfiske och fiskodling. Albert Bonniers förlag, Stockholm, 824 s.
- Nordqvist, O. 1923. Om några egendomliga fisknamns utbredning. Svensk Fiskeritidskrift 32(5):129-134.
- Nordström, R. 1976. En vandring kring Domneån. Del 1. Habo-Tryck AB, 68 s.
- Nordström, A., Calissendorff, K., Olofsson, S.I., & E.H. Bergquist 1968. Södertälje stads historia I. P.A. Nordstedts och Söners förlag, Sthlm, 605 s.
- Nordström, M. & J. Rönby, 1996. Huskvarnaviken. Småland. Jönköpings län. Ljungarums & Hakarps socknar. Riksantikvarieämbetet. Arkeologiska undersökningar. UV Stockholm, Rapport 1996:97, 34 s.
- Norman, P. 1995. Sjöfart och fiske. Fornlämningar i Sverige. Del 3. Riksantikvarieämbetet, 112 s.
- Norrman, J.O. 1964. Lake Vättern. Investigations on shore and bottom morphology. Medd. Fr. Uppsala Univ. Geogr. Inst. Nr 194.
- Nybelin, O. 1931. Undersökningar över kräftpestens orsak. Ny Svensk Fiskeritidskrift 15:144-149.
- Nybelin, O. 1935. En för Mälaren ”ny” fisk. Svensk Fiskeritidskrift 44(6): 171.
- Nybelin, O. 1936. Några notiser om märkliga fiskfynd. Fauna och flora 31:239-240.
- Nybelin, O. 1958. Till kännedom om stensimpans och bergsimpans förekomst i Sverige. Fauna och flora: 107-117.
- Nyberg, A. 1903. Om fiskets bedrivande i Fånö fiskevatten. Svensk Fiskeritidskr.: 130-131.
- Nyberg, P. 1988. Lax- och öringfisket i Vänern. Fiskeriverket Information 8, 62 s.
- Nyberg, P. 1997. Provfiske i norra Vättern 1996. Vätternvårdsförbundet Rapport 47:51-54.
- Nyberg, P., 1999. De pelagiska bytesfiskbestånden i Vättern 1988-98. Vätternvårdsförbundets årsskrift 1999:73-76.
- Nyberg, P. & E. Degerman, 1997. Utvärdering av nätprovfisken i recipientkontrollen i norra Vänern. PM från Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, 22 s
- Nyberg, P. & E. Degerman, 2001. Signalkräftors predation på rödingrom och –yngel – ett laboratorieförsök. Vätternvårdsförbundets årsskrift.

- Nyberg, P. & K. Markusson, 2001. Det yrkesmässiga fisket i Vättern. Vätternvårdsförbundets årskrift.
- Nyberg, P. & B. Sers, 2001. Utvärdering av laxmärkningarna i Vättern 1965-1996. Vätternvårdsförbundets årskrift.
- Nyberg, P., Degerman, E. and Sers, B. 1996. Survival after catch in trap-nets, movements and growth of the pikeperch in Lake Hjälmarén, Central Sweden. Ann. Zool. Fennici 33, 569-575.
- Nyberg, P., Auvinen, H., Bergstrand, E., Degerman, E., Enderlein, O. & Fjälling, A. 1998. Undersökningarna av siklöjebeståndets nedgång i Mälaren. PM 1998-08-17 från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, 54 p.
- Nyberg, P., Bergstrand, E., Degerman, E. & Enderlein, O. 2001. Recruitment of pelagic fish in an unstable climate; studies in Sweden's four largest lakes. Ambio 8.
- Nygren, C.E. 1934. Karlstad stads historia. Första delen. Omfattande tiden 1584-1719. Nya Wermlands Tidnings Förlags AB, 427 s.
- Nyman, L., Hammar, J. & R. Gydemo, 1981. The systematics and biology of landlocked populations of Arctic char from northern Europe. Rep. Inst. Fresh. Res., Drottningholm, 59:128-141.
- Nyström, A. & F. Trybom 1902. Uppgångsrännor för ålyngel vid Trollhättan. Svensk Fiskeritidskrift, 11(1):1-9.
- Odén, S. & Ahl, T. 1970. Försurning av svenska ytvatten. Ymer, 103-122.
- Ohlmarks, Å. 1956. Den okända Eddan. Gebers, 416 s.
- Ohm, O. 1919. Grönlingen, *Cobitis (Nemachilus) barbatula* Lin. Fauna och flora: 22-30.
- Olin, P., Jornevald, K., Christensen, A. & T. Ziegler, 2001. Kring Vänern. En vägvisare till kultur och natur. Vänermuseet, Lidköping, 268 s.
- Olls, B. 1963. Gamla fiskesätt i Tiveden och Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 72:181-183.
- Olls, B. 1976. Ljusterfiske på Vättern. Insjöfisket, nr 5-6:18-20.
- Olofsson, O. 1934. Skrubbflundra fångad i Norrbotten. Fauna och flora, s 191.
- Olofsson, F. 1932. Om Vättersfisket. Svensk Fiskeritidskrift 23:269-272.
- Olofsson, F. 1938. Nissöga, *Cobitis taenia* L. funnen i Västergötland. Fauna och flora:140.

- Olofsson, O. 1953. Fisket i Motala Ström. Svensk Fiskeritidskrift 62:95.
- Olofsson, O. 1954. Ullhandskrabba funnen i Vänern. Svensk Fiskeritidskrift 63(8/9):132.
- Olofsson, O. 1957. Dåliga år för Mälarfisket. Svensk Fiskeritidskrift, 66:79.
- Olofsson, O. 1958. Ingen överfiskning av gös i Mälaren. Svensk Fiskeritidskrift, 67:107.
- Olofsson, O. 1961. Kräftinplantering i Vänern. Svensk Fiskeritidskrift 70(11):164.
- Olofsson, O. 1963. Danska ålungar till Mälaren. Svensk Fiskeritidskrift, 72:164.
- Olofsson, O. 1963. Regnbåge utsätts i Mälaren. Svensk Fiskeritidskrift, 72:145.
- Olofsson, O. 1965. Gullspångslax till Vättern. Svensk Fiskeritidskrift, 74(7/8):120.
- Olofsson, O. 1965. Vätterrödingen försvinner. Svensk Fiskeritidskrift 74:28.
- Olofsson, O. 1966. Hjälmärfisket på retur? Svensk Fiskeritidskrift 75:63-64.
- Olofsson, S. & T. Sjölund, 1985. Den lokala fiskeridadministrationens undersökningar i samband med omfattande fiskdöd i Hjälmaren 1982. Fiskerinytt 21:20-35. (Finns på Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm).
- Olsson, B. 1963. Spegels Guds Werk och Hwila. Tillkomsthistoria, världsbild, gestaltning. Natur & Kultur, 506 s.
- Olsson, E. 1955. Gamla Vättern-minnen: ett nätexperiment. Insjöfisket, nr 5:9.
- Olsson, K. 2002. Artiklar utlagda på Internet om tidiga båmotorer. <http://home2.swipnet.se/~w-22815>. Ex. på artiklar: Säfflemotorn, Utombordsmotorn, Jonsson och Sveamotorn, Lidan.
- Otterlind, G. 1970. Rysk och sibirisk stör i svenska fiskevatten. Fauna och flora 5:209-214.
- Palmaer Waldén, M. & K. Waldén, 1965. Örebro i konsten. Littorin Rydén Boktryckeri, Örebro, 38 s.
- Persson, T. 1958. Fiskevårdsområdet på Hökensås. Svensk Fiskeritidskrift, 2:24-28.
- Persson, G. 2001. Phosphorus in tributaries to Lake Mälaren: Analytical fractions, anthropogenic contribution and bioavailability. Ambio 8.
- Persson, G., Olsson, H. & E. Willén 1991. Mälarens vattenkvalitet under 20 år. 1. Växtnäring, tillförsel, sjökoncentrationer och växtplanktonmängder. Naturvårdsverket Rapport 3759.

Persson, G., Olsson, H., Wiederholm, T. & E. Willén 1989. Lake Vättern, Sweden: a 20-year perspective. *Ambio* 18:208-215.

Ploman, E. & Widén J. 1886. Södermanlands län. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 54 s.

Puke, C. 1948. Experiments in Lake Vänern on the influence on fish of bomb-dropping. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm 33:168-178.

Puke, C. 1958. Vatten, fiskar och fiske i Västmanland. Ur: *Natur i Västmanland*: 126-136.

von Post, A. 1925. Om förändringen i faunan och floran i och omkring östra delen av Hjälmaren (Sörmlandsdelen) under det senaste seklet. *Fauna och flora*; 206-213; 256-265.

Rehnberg, M. 1963. Svenska gästbud från alla tider. Bokklubben Svalan, 207 s.

Renberg, I. 1999. Näringstillståndet i Södra Björkfjärden, Mälaren, under tusen år. Inst. för ekologi och geovetenskap, Umeåuniv. 17 s.

Rex-Svensson, K. 1991. Forntidens fångstfolk vid Vänern. Ur: *Fisken från Vänern. Västgöta-Dal 1991*:9-30.

Ridderstad, A. 1877. Historiskt, geografiskt och statistiskt lexikon öfver Östergötland. Senare delen. M-Ö. M.W. Wallberg & Comp. Boktryckeri, Norrköping, 451 s.

Riksantikvarieämbetet, 1989. Arkeologi på väg. Undersökningar för E18 Enköping-Bålsta, 175 s.

Robertsson, A.-M. 1999. Från hav till insjö, Hjälmarsänkans miljöhistoria under 6 000 år. Ur: *Från bergslag och bondebygd*: 22-26. Örebro läns museum.

Rogberg, 1770. Publicerad som; Svärdson, G. & H. Rundberg, 1973. Rogberg's Smålands historia – en tvåhundraårig lokal fiskfauna. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 34 s.

Ros, T. 1966. Gullspångslaxen – en svensk praktfisk för fiskevården. *Svensk Fiskeritidskrift* 75(11/12):162-166.

Ros, T. 1966. Mälarens reglering. Inverkan på fisket. *Svensk Fiskeritidskrift* 75:42-44.

Ros, T. 1968. Till Västerbygdens vattendomstol. Nya Gullspångs kraftverk (A 86/1965). Citerat i *Insjöfisket* 1968, nr 5.

Roos, A.M. 1918. Hem och hembygd. Sörgården. Första läsåret. Albert Bonniers förlag, Stockholm, 195 s.

- Rosel, E. 1984. Ortnamn i Värmland. Awe/Gebers, 141 s.
- Roseli, C.R. 1860. Om fiskar, amfibier och foglar, som finnas uti eller i trakten af Mälaren, Stockholm. J.W. Löfwings förlag, 44 s.
- Rosén, N. 1928. Om de viktigaste sikformerna och om sikfisket i Vänern. Svensk Fiskeritidskrift, 37(10):91-93.
- Rosén, N. 1929. Frågan om minimimått å gädda, gös och kräfta. Ny Svensk Fiskeritidskrift 1: 2-6.
- Rosén, N. 1929. Ekolodning från fiskefartyg. Ny Svensk Fiskeritidskrift 6: 55.
- Rosenberg, E. 1934. Oset och Kvismaren. Wahlström & Widstrand, Sthlm, 213 s.
- Roslund, C.A. 1951. Skagern. Ur: Natur i Västergötland:222-227. Red. P-P. Swanberg & K. Curry-Lindahl. Bokförlaget Svensk Natur, 565 s.
- Rundberg, H. 1968. Fisket i Mälaren. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 13, 50 s.
- Rundberg, H. 1968. Vättern. Fiskeribiologisk litteratur; sammanställning 1968. Kommittén för Vätterns Vattenvård. Rapport 5, bilaga, 6 s.
- Rundberg, H. 1971. Fisket i Hjälmarén. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 13, 30 s.
- Rundberg, H. & L- Nyman, 1971. Skärkniv fångad i Mälaren. Fauna och flora: 81-83.
- Rydbeck, O. 1906. Ålen och lejonen i Stockholms Storkyrka. Fataburen: 171-178.
- Rydberg, V. 1881. Det forna Jönköping. Svea, 23 s. Läst genom Project Runeberg, Linköpings Universitet.
- Rönby, E. 1940. Hjälmarens utveckling före sänkningen. Örebro läns Naturskyddsförenings Årsskrift: 5-17.
- K.S. 1950. Kräftpest i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 59:117.
- Salander, G. 1953. Fiskevatten och landmärken. Ur: Hjo –Guldkroksbygden: 193-195. Nils Helander, Kumla, 448 s.
- Samelius, A. 1758. Flora Nericiensis. Utgiven med kommentarer av S. Junell. Rundqvist boktryckeri, Göteborg, 1971, 166 s. (Askersunds stadsbibliotek).
- Sandelin, S. 1971. Vi tar kanalvägen. Bonniers.
- Schager, C.H. 1938. Är gösen i Mälaren på väg att förintas? Svensk Fiskeritidskrift 47:297-299.
- von Schéele, F. 1854. Uppgifter rörande fiskerierna inom Wermlands län hopsamlade

1854. Utgiven 1977 som Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 4, 120 s.
- Schiller, H. 1947. Västgötaland. AB Svensk Litteratur, Stockholm.
- Segestråle, S.G. 1976. Proglacial lakes and the dispersal of glacial relicts. *Commentationes Biologicae* 83, 15 s.
- Selander, S. 1955. Det levande landskapet i Sverige. Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 485 s.
- Siwertz, S. 1911. Mälarpirater. Original från Bonniers förlag. År 1986 kom en illustrerad version (av Erik Palmquist), *Legenda*, 158 s
- Sjöcrona, C.A. 1886. Skaraborgs län 1881-1885. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 50 s.
- Sjögård, G. 1985. Fiskare och fångstmetoder i Vättern. *Småländska kulturbilder*: 139-156.
- Sjölander, E. 1997. Flodnejonöga – *Lampetra fluviatilis*. PM från Fisk- och Vattenvård i Norrland, 65 s.
- Sjöstrand, P. 1998. Undersökningar av harren i Vättern 1987-94. PM från Fiskeriverkets Utredningskontor, Jönköping, 17 s.
- Skoghäll, L. 2001. ”Ho sôm styrde mä fisken” – Om sjörån och andra vattenväsen i Hjälmaran och Örebro län. Ur: Från Bergslag och Bondebygd. Örebro Läns Museum: sid 47-64, 216 s.
- Smitt, F.A. 1895 (&1892). Skandinaviens fiskar (målade av W. von Wright). Andra upplagan, Nordstedt & Söner, 1239 s. (Sötvattenslaboratoriets bibl.)
- Snoilsky, C. 1894. Svenska bilder, med teckningar av Albert Edelfelt. Niloe faksimil 1980. Bohusläns Grafiska AB, Uddevalla, 254 s.
- Spegel, Haquin 1685. Guds hverk och hvila. Utgiven 1857, Göteborg. Finns i original i Linköpings Bibliotek.
- Stadin, K. 1979. Småstäder, småborgare och stora samhällsförändringar. *Studia Historica Upsaliensia* 105, Almqvist & Wiksell, 180 s.
- Statistiska Centralbyrån 1895. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser för åren 1886-1890. VII. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 148 s.
- Steffenburg, A. 1872. Bidrag till kännedom om flodkraftans naturalhistoria. Publicerad som: Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 14, 1972, 23 s.
- Steffner, N.G. 1989. Rapport om årfångst av nosmärkt röding i Vättern 1977, 1979 och 1984. PM från Fiskeriförsöksstationen i Älvkarleby, 890519, 6 s.

Stenberg, L. 1966. Fiske, fiskeskador och fiskevård i Värmlands län. Ur: Värmland förr och nu: 66-84.

Stibéus, M, 1996a. Lidköping – medeltidsstaden vid Vänern. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 140-161. Lidköpings kommun, 496 s.

Stibéus, M, 1996b. Södra Vänerbygden – ett maktens landskap. Ur: Mellan bronssköld och JAS-plan – glimtar av Lidköpingsbygdens historia: 115-139. Lidköpings kommun, 496 s.

Stockhaus-Åberg, V. 1980. Fiskodling i Sverige före 1860. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 12, 34 s.

Strandberg, O. 1772. Anmärkningar vid fisket i Hjelmaren. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien Handlingar 33.

Strid, J.P. 1993. Kulturlandskapets språkliga dimension. Ortnamnen. Riksantikvarieämbetet, 124 s.

Strindberg, A. 1972. I havsbandet. Svalan. Bonniers, Stockholm, 192 s.

Strindberg, A. 1974. Svenska folket i helg och söken. Del I. Gidlunds förlag, Stockholm, 500 s.

Strindberg, A. 1987. Samlade skrifter (innehåller svensk Natur från 1897). Bonniers, Stockholm.

Strindberg, A. 1989. Ordlek och småkonst (1902). Almqvist & Wiksell, 360 s.

Stråle, W. 1886. Stockholms län. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 31 s.

Stuxberg, A. 1895. Sveriges och Norges fiskar. Wettergren & Kerber, Göteborg, 678 s.

Ståhl, H. 1976. Ortnamn och ortnamnforskning. AWE/Gebers, 203 s.

Ståhl, H. 1985. Ortnamn i Västmanland. Awe/Gebers, 130 s.

Stålberg, N. 1939. Lake Vättern. Acta phytogeographica Suecica 11. Almqvist & Wiksell, 52 s.

Stålberg, N. 1951. Vättern, smaragden bland våra sjöar. Ur: Natur i Västergötland:430-565. Red. P-P. Swanberg & K. Curry-Lindahl. Bokförlaget Svensk Natur, 565 s.

- Sundström, C.R. 1868. Bidrag till kännedomen om Örebro läns Vertebratfauna. Akademiska afhandlingar. Örebro, 32 s. (Örebro stadsbibliotek, Saxon-avd.).
- Svanberg, I. 2000. Havsråtor, kuttluckor och rabboxar. Folklig kunskap om fiskar i Norden. Bokförlaget Arena, 350 s.
- Svanberg, V. 1980. Romantikens samhälle. Avd. för Litteratursociologi, Litt.vetenskapl. inst., Uppsala, nr 13. Gidlunds, 304 s.
- Svenska Ostkustfiskarnas Centralförbund, 1944. Vår fiskerinäring och dess män. Sundsvalls Tidnings tryckeri, 360 s.
- Svenska Turistföreningen 1991. De stora sjöarna. Årsbok, 215 s.
- Svensk Fiskeritidskrift 1913. Fisket i Stockholms län 1912. p 124-125.
- Svensson, C.A. 1940. Om minimimått och förbudstid rörande lake i Hjälmarén. Svensk Fiskeritidskrift 49:119-124.
- Svidén, J. & A. Jonsson, 2000. Policyimplikationer från kvicksilvrets miljöhistoria i Stockholms stad 1795-1995. sid 206-222. Ur: Naturens nytta. Från Linné till det moderna samhället. Ed. P. Eliasson & E. Lisberg Jensen, Lagerbringsbiblioteket, Historiska media, Lund, 224 s.
- Svärdson, G. 1955. Ännu en skärkniv fångad sommaren 1955. Fauna och flora: 259.
- Svärdson, G. 1956. Lambarfjärdens siklöja. Svensk fiskeritidskrift 65(5): 73-80.
- Svärdson, G. 1958. Tvillingarter bland brackvattensfiskarna. Fauna och flora 53:150-174.
- Svärdson, G. 1959. Nordamerikanska kräftor tänkbara för introduktion i Sverige. Svensk Fiskeritidskrift 68(10): 121-123.
- Svärdson, G. 1959. Om nordamerikanska kräftor. Insjöfisket nr 8-10: 6-10.
- Svärdson, G. 1960. Laxutsättningen i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 69(6/7): 87-89.
- Svärdson, G. 1963. Balansen mellan sik och röding i Vättern. Svensk Fiskeritidskrift 72(11): 149-152.
- Svärdson, G. 1965. Braxen. Fiskefrämjandet:13-27.
- Svärdson, G. 1965. The american crayfish *Pacifastacus leniusculus* (Dana) introduced into Sweden. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm, 46:90-94.
- Svärdson, G. 1967. Vad kostar ålen i kräftor? Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, 10, 19 s.
- Svärdson, G. 1975. Insjöfisket. Nr 1, sidan 11.

- Svärdson 1976a. Översikt av laboratoriets verksamhet med plan för år 1976. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1), 38 p.
- Svärdson, G. 1976b. Interspecific Population Dominance in Fish Communities of Scandinavian Lakes. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm 55: 144-171.
- Svärdson, G. 1979. Speciation of Scandinavian Coregonus. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm, no 57, 95 s.
- Svärdson, G. 1989. Den sista Vättern-glaciärens inverkan påfaunan. Fauna och flora: 151-157.
- Svärdson, G. 1998. Postglacial dispersal and reticulate evolution of Nordic Coregonids. Nord. J. Freshw. Res. 74:3-32.
- Svärdson, G. & T. Freidenfelt, 1974. Sikarna i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 10, 37 s.
- Svärdson, G. & H. Kalleberg, 1960. Importen av utländska kräftarter. Svensk Fiskeritidskrift 69(12): 163-167.
- Svärdson, G., Nilsson, N.-A. & O. Filipsson, 1965. De nya fiskarna – försöksverksamheten fram till 30.11.65. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 102 s.
- Svärdson, G. & G. Molin 1966. Gösen i Hjälmarén och Mälaren. Nr 1, 25 s.
- Svärdson, G. & G. Molin, 1968. Growth, weight and year-class fluctuations in the pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) of Lakes Hjälmarén and Mälaren. Rep. Inst. Freshw. Res. 48:17-35
- Svärdson, G. & G. Molin, 1968. Fiskets effekt på gäddans storlek och numerär. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 5, 29 s.
- Svärdson, G. & G. Molin, 1973. The impact of climate on Scandinavian populations of the sander, *Stizostedion lucioperca* (L.). Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm, 53:112-139 s.
- Svärdson, G. & G. Molin, 1981. Fiskbeståndens förändringar i Mellanfjärden, Hjälmarén under åren 1955-1978. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 3, 28 p.
- Svärdson, G. & G. Molin, 1981. The impact of eutrophication and climate on a warmwater fish community. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm, 59:142-151.
- Svärdson, G., Filipsson, O., Fürst, M., Hanson, M. & N.-A. Nilsson, 1988. Glacialrelikernas betydelse för Vätterns fiskar. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 15, 61 s.

- Swahn, J.-Ö. 1994. Majstång, kräftor och Lucia. Svenska festseder. Svenska Institutet, 47 s.
- Sylvan Larsson, G. 1993. Carlslund från kungsladugård till herrgård. Örebro läns Museum, 261 s.
- Sällskapet Gamla Örebro, 1982. Örebro som det var förr. 145 s.
- Södergran, Edith, 1920. Dikter, Wahlström & Widstrand.
- Sörlin, S. & A. Öckerman, 1998. Jorden är en ö. En global miljöhistoria. Natur och Kultur, 236 s.
- Tesch, S. 1990. Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1988-90. Sigtuna museer, 160 s.
- Tesch, S. & R. Edberg, 1996. Vikingarnas guld ur Mälarens djup. Medd. och Rapp. från Sigtuna Museer nr 3, 52 s.
- Tengelin, B. 1992. Faren – en anonym cyprinid. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 2:1-33.
- Tengström, K. 1903. Om fiskets bedrivande och de värdefullare fiskarnes lektider vid Tidö i Mälaren. Svensk fiskeritidskrift: 132-133.
- Tenow, S.W. 1880. Öfversigt af Wermlands och Dals ryggradsdjur. Karlstad.
- Tenow, R. 1929. Färnan eller bredpannade iden i Mälaren. Fauna och flora: 286-287.
- Tham, W. 1849. Beskrifning öfver Örebro län. C.A. Bagges förlag, Stockholm, 148 s (finns även på Project Runeberg, [www.lysator.liu.se](http://www.lysator.liu.se).)
- Tham, W. 1849. Beskrifning öfver Westerås län. Project Runeberg, [www.lysator.liu.se](http://www.lysator.liu.se).
- Tham, W. 1850. Beskrifning öfver Upsala län. Project Runeberg, [www.lysator.liu.se](http://www.lysator.liu.se).
- Tham, W. 1850. Beskrifning öfver Stockholms län. Project Runeberg, [www.lysator.liu.se](http://www.lysator.liu.se).
- Tham, W. 1854-55. Beskrivning över Linköpings län. Faksimilutgåva 1994. G. Ekströms Förlag, Linköping, 1038 s.
- Thun, E. 1982. Vattenkraften och de äldsta städerna. Bebyggelsehistorisk tidskrift 3.
- Thun, E. 1986. Brödet var halva födan. Ur: Medeltiden och arkeologin. sid. 87-98. Lund studies in Medieval Archaeology 1, 384 s.
- Thörne, L. & P. Sjöstrand, 1988. Inventering av lekområden för harr i Vätterns tillflöden. Inf. från Sötvattenslaboratoriet nr 2, 25 s.

- Tideman, M. 1933. Rödningfisket i Vättern. *Ny Svensk Fiskeritidskrift* 12:143-144.
- Tideman, M. 1956. Fiske med s.k. lakstrutar i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift* 65(4): 57-58.
- Tillhagen, C.-H. 1996. Vattnets folklore. Sägen och folktro kring bäckar, älvar, sjöar och hav. Carlssons, 273 s.
- Tiselio, D. 1723. Utförlig beskrivning över den stora Svea o Göta sjön Vättern. 126 s.
- Toivonen, J. 1972. The fish fauna and limnology of large oligotrophic glacial lakes in Europe (about 1800 A.D.). *J. Fish. Res. Bd. Canada* 29:629-637.
- Trybom, F. 1892. Om stören och stamsillen vid Hallandskusten. *Svensk Fiskeritidskrift*: 119-121
- Trybom, F. 1883. Sveriges anstalter för odling av höstlekande fisk 1892. *Svensk Fiskeritidskrift* 55(2):47-50.
- Trybom, F. 1898. Om fisket vid Geddeholm och i närliggande delar av Mälaren år 1897. *Svensk Fiskeritidskrift*: 3-19.
- Tuneld, E. 1831. Geografi öfver Konungariket Sverige. Åttonde upplagan. Tredje bandet. Ecksteinska tryckeriet, Stockholm, 455 s.
- Törnquist, N. 1935. Laxtransporter i Klarälven. *Svensk Fiskeritidskrift*.
- Törnquist, N. 1943. Fiskodling i Vänern. *Svensk Fiskeritidskrift* 52(6): 105-109.
- Törnquist, N. 1952. Fiskar i Skaraborgs län. *Svensk Fiskeritidskrift* (1): 5-7.
- Törnqvist, N. 1953. Dalslands sjöar, fiskar och fiske. Sidorna 128-137. Ur: Karvik, N.-G. & K. Curry-Lindahl 1953. *Natur i Dalsland*. Bokförlaget Svensk Natur, 287 s.
- Törnquist, N. 1954. Fiskar och fiske i Värmland. Ur: *Natur i Värmland*: 144-154. Almqvist & Wiksell, Uppsala, 377 s.
- af Ugglas, G. 1887. Stockholms stad. Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm, 148 s.
- Ulander, B. 1986. I fiskarbondens spår. Vänerbygd i förvandling. Hammarö tryckeri, Hammarö, 40 s.
- Unger, M. 1893. Åtgärder för fiskets främjande i Örebro län. *Svensk fiskeritidskrift*, 181-182,
- Vretemark, M. 1991. Djurbenen från Fornsigstuna. Sid. 78-82. Ur: Allerstav, A., Damell, D., Gustafsson, J.H., Hammar, T., Hedman, A., Königsson, L-K., Sandén, B.,

Sjösvärd, L., Stenström, G. & J.P. Strid. 1991. Fornsigstuna – en kungsgårds historia. Stiftelsen Upplands-Bro Forsforskning, 139 s.

Wadensjö, B. 1995. Lurö – centrum i Vänerland? Högskolan i Karlstad, 176 s.

\*Wahlberg, V. 1884. Berättelse om insjöfisket inom Stockholms län 1883. Tidn. för Stockholms läns Hushållningssällskap, oktober 1884.

Wahlberg, V. 1900. Fiskeriundersökningar i Vänern åren 1899 och 1900. Publicerad som: Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 7, 1974, 45 s.

Wahlfisk, J. 1912. Örebro stad under karolinska tiden. Medd från föreningen Örebro Läns Museum. V:1-34.

Wahlund, P.E. 1990. En gammal svensk kokbok. Bokförlaget Fabel, 98 s.

Walldén, B. 1940. Den stora sjösänkningen. Utgiven av Styrelsen för Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsbolag, Örebro, 335 s. (KB, Nordiska museet).

Walldén, B. 1956. Västeråstraktens växt- och djurliv i gånna tider. Ur: Västerås genom tiderna: 53-278. Västerås stad.

Wallin, M (red.) 1996. Vänerns miljö tillstånd och utveckling 1973-1994. Naturvårdsverket Rapport 4619, 64 s.

Wallin, M. (red.) 2000. Mälaren – miljö tillstånd och utveckling 1965-98. Mälarens Vattenvårdsförbund, 94 s.

Waltersson, U. 1998. Provfiske i Mälaren 1996. Länsstyrelsen i Stockholms län, nr 21, 38 s.

Walton, I & C. Cotton, 1653. The compleate angler. Översatt av O. Lagercrantz ”Den fulländade fiskaren” Wahlström & Widstrand, 413 s.

Warg, C. 1755. Hjelpreda i hushållningen för unga fruentimber. Grefing, Stockholm. Återutgiven som Cajsa Wargs kokbok, Niloe, 1983, 256 s.

Watson, A.M. 1983. Agricultural innovation in the early Islamic world. Cambridge studies in Islamic civilization, 260 s.

Weiler, G. 1940a. Om sjöfarten på Vättern under halvtannat århundrade före järnvägarnas tid. Mäster Gudmunds Gilles årsbok: 73-92.

Weiler, G. 1940b?. Om Vätterbygden och Vättersjöfarten i äldre tider. Kopia ur okänd sammanställning: sidorna 39-63. Stencil på Motala stadsbibliotek..

Wendt, C. 1968. 5. Utredning av fiskefrågor av betydelse för Vätterns utnyttjande. Kommittén för Vätterns Vattenvård. Rapport 5, 34 s.

Wendt, C. 1989. Fiskets utveckling och framtida mål. Vättern Vattenvård. Konferens B. Elmia Water 87, 5 s.

Westerdahl, C. 2001. Skepp och sjöfart på innanfarvatten i Sverige: de stora insjöarna. Om transportzoner och maritima enklaver i miniatyr. *Marinarkeologisk tidskrift*, utlagd på Internet utan korrekt datum. Även i forum Navale, 52:51-68.

Westerdahl, C. 1998. Inland water boats and shipping in Sweden. The Great lakes: The application of a theory on transport zones and maritime enclaves. *Archaeonautica*, 14:135-143.

Westerlund, O. 1893 Om fisket i sjön Venern inom Skaraborgs län. *Svensk Fiskeritidskrift*: 23-32.

Wetterholm, A. 1993. Medeltid och förändringstid i en bergslagssocken. Det medeltida Noraberg. *Norabok HB & Örebro Läns Museum*, 149 s.

Wetterling, J.W. 1904. Anteckningar om fisket i Vänern. *Svensk Fiskeritidskrift*: 118-119.

Widerberg, H. 1939. Några ord om märkning av gös i Mälaren. *Insjöfiskaren*: 31-33.

Widegren, H. 1863. Berättelse om verkställda undersökningar rörande fiskfaunan och fiskerierna vid Vettern och Venern m.fl. sjöar. *Kongl. Lantbruksakad. Tidskr.* 6:199-212 samt 321-330.

Widegren, H. 1872. Om fiskfaunan och fiskeförhållanden i Örebro län. *Örebro läns Kongl. Hushållnings-Sällskaps Qvartals-skrift* 1872:3-18.

Widmark, H.A. 1887. Vermlands län. *Kungl. Maj:ts Befallningshafvandes Femårsberättelser. Statistiska Centralbyrån. Kungl. Boktr. P.A. Norstedts & Söner, Stockholm*, 97 s.

Wiederberg, H. 1945. Hjälmarens fiskareförbund. Historik för tiden 1935-1945. *Svensk Fiskeritidskrift*: 118-119.

Wiederberg, H. 1960. Mälarens fiskareförbund 25 år. *Svensk Fiskeritidskrift* 1:11-15.

Wikström, J.E. 1840. *Stockholms Flora. Förra delen, Stockholm. (KB)*

Wiktorsson, P.-A. 1999. Omnämningen av Hjälmarens i medeltida källor. Ur: *Från bergslag och bondebygd*: 49-58. Örebro läns museum.

Wilander, A. & G. Persson,. 2001. Recovery from eutrophication: experiences of reduced phosphorus input to the four largest lakes of Sweden. *Ambio*, 30, nr 8:475-485.

Willén, E. 1999. Hjälmarens – dess vattenkvalitet och biologiska liv. Ur: *Från bergslag och bondebygd*: 216-223. Örebro läns museum.

Willén, E. 2001. Four decades of research on the Swedish large lakes of Mälaren, Hjälmaren, Vättern and Vänern: the significance of monitoring and remedial measures for a sustainable society. *Ambio*, 30, nr 8:458-466.

Willén, T. 1976. Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren – en översikt. Naturvårdsverkets Limnologiska undersökning, Liber 321 s.

Willén, E., Wiederholm, T., & G. Persson, 1990. Mälarens vattenkvalitet under 20 år. 2. Strandvegetation, plankton, bottendjur och fisk. Naturvårdsverket Rapport 3842, 42 s

Wirén, E. 1998. Vättern inte bara vatten. Vätternvårdsförbundet, rapport 50, 64 s.

Wilson, W.R. 1826. Travels in Norway, Sweden, Denmark, Hanover, Germany, Netherlands. Longman, Bess, Orme, Brown & Green, London, 550 s. (Örebro bibl.)

Värmlands läns hushållningssällskap, 1953. Fiskevården. Värmlands läns hushållningssällskap 1803-1953, 291 s.

Västmanlands fornminnesförening 1995. Bergslagens pulsåder – Strömsholms kanal 200 år. Västmanlands läns museums årsskrift 72, 259 s.

Yorick, 1959. Glimtar från förra vinterns lakfiske i Vättern. *Svensk Fiskeritidskrift* 68(3):30.

Zetterman, M. 1998. Vårt 1900-tal. Minnen från Hjälmarsberg, Ekeby Almby, Sundby och Hjälmarsbaden. *Nerikes Allehanda*, 125 s.

Åberg, K.G. 1993. Tusen svenska hamnar och järnbruk, anlagda omkring 1540-1870. Stencil, Örebro bibliotek.

Åman, A. 2001. Stjernerund i Närke. Slottet och godset. *Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien*, 311 s.

Århem, T. 1980. Klarälvssommar. Libris, Örebro. 182 s.

Ängeby, G. 1995. 1600-1700-talsarkeologi i Karlstad. Arkeologi i Värmland. Riksantikvarieämbetet & Länsstyrelsen i Värmlands län, 40 s.