

Vätternvårdsförbundet

Årsskrift 2016



Rapport nr 126 från
Vätternvårdsförbundet

Rapport nr 126 från Vätternvårdsförbundet

(Rapport 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien från Rapport 30.)

Rapport	126
Framsida	Planktonhäv på väg upp genom Vättern (foto: Medins Havs-och Vattenkunsulter)
Utgivare	Måns Lindell (red), februari 2017.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Telefon 010-223 60 00, e-post: ann-sofie.weimarsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.vattern.org
Författare	Anges i respektive kapitel
Fotografier	Vätternvårdsförbundets arkiv (om inget annat anges)
Kartmaterial	Kartkälla: Länsstyrelsen i Jönköpings län (om inget annat anges)
ISSN	1102-3791
Upplaga	150 ex
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2017
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper .

Förord

Ibland möts jag påstående att ”ni bara mäter och mäter och kommer med era siffror”. Och visst är det rätt att ifrågasätta en verksamhet, särskilt om den har pågått under lång tid. Därför ska man man fortlöpande själv ställa sig frågan ”Är detta miljömässigt relevant, ekonomiskt rimligt och praktiskt genomförbart, och i så fall – till vilken kvalitet”? Dessa aspekter är ständigt närvarande när det gäller inhämta kunskap om Vättern. För det är så viktigt att ha faktaunderlag för att kunna besvara hur Vätterns miljötillstånd ser ut och vad som är de stora utmaningarna. När det kommer frågor till Vätternvårdsförbundets kansli brukar vi se om vi genom miljöövervakning har svar på följande frågor:

- Var ligger vi just nu? Kan vara halt av ett visst ämne, hur mycket fisk, temperaturen eller en rad andra pilotundersökningar. Vi måste ha ett mått på läget!
- Vart är vi på väg d v s vilken riktning rör sig ”läget”, eller trend som det heter i miljöövervakningssammanhang? Vi måste veta om det ligger still på en given nivå över tiden (då kan man glesa ut provtagningar för bekosta andra saker), eller om det ökar/minskar (t ex halter av dioxin i röding). Utevecklingen kan leda till ökad prioritering av både övervakning och åtgärder.
- Vart vill vi, d v s vad är bäst för Vättern och framför allt – när är vi där? Ofta är detta uttryckt i någon form av miljömål, beståndstatus etc.

Just de här tre punkterna ovan (läge, riktning och mål) är centralt för Vätternvårdsförbundet. Och därmed för att med nån form av grund ha möjlighet att uttala sig om sjön. Att då bli bemött i vissa sammanhang ”ni bara kommer med era siffror.” är att inte vilja ta till sig verkligheten utan hoppas på nåt annat. Och det kan vara så att i några sammanhang är det enkelt och rationellt. Men isåfall ofta på värdegrunder som är annorlunda. Vi kan med goda grunder säga idag ”Vättern blir vramare och varmare”, och det är baserat på inhämtande av siffror. Visst, det finns mycket mer som kan göras, men knappast så mycket mindre.

Det löpande miljöövervakningsprogrammet utgör basen i kunskapsunderlaget om Vättern. Till det genomförs ytterligare inventeringar, specialundersökningar, forskning mm som alla bidrar till det totala kunskapsunderlaget. Att återge allt som görs på en rättvis och grundlig nivå i ett och samma dokument torde vara näst intill omöjligt. Vätternvårdsförbundet försöker tillgängliggöra så mycket som möjligt t ex i rapportserien och Vättern-Fakta-serien. Och självklart finns mycket även presenterat i t ex forskningstidskrifter mm.

Sammantaget ser Vätternvårdsförbundet positivt på de omfattande kunskapsunderlag som tas fram. Vår förhoppning är att det också används ! Flera olika aktörer deltar i den totala finansieringen av undersökningar: medlemmar i förbundet, Havs- och Vattenmyndigheten, Länsstyrelser, frivilliga och fiskeföreningar mfl. Tack till alla för deltagande!



Måns Lindell
Sakkunnig vattenfrågor
Vätternvårdsförbundet

Innehållsförteckning

Förord	3
Faktaserien.....	5
Klimat och vattenstånd	7
Vattenkvalitet i Vättern.....	12
Vattenkvalitet i Vätterns tillflöden och utlopp	20
Växtplankton	37
Djurplankton.....	41
Bottendjur.....	46
Ämnestransport och arealspecifik förlust	53
Vätterns pelagiska fiskbestånd.....	63
Nederbördskemisk undersökning av tungmetaller på Visingsö	72
Nederbördskemisk undersökning av försurande och övergödande ämnen på Visingsö .	83
Inventering av sjöfåglar på fågelskär i Vättern 2016	92
Fiskets fångster och trender för Vätterns kommersiella fisk- och kräftarter.....	105
Lekfiskinventering i Vätterns tillflöden 2015	122
Inventering av makrofyter i Vättern 2016	133

Fiskets fångster och trender för Vätterns kommersiella fisk- och kräftarter.

Författare: Alfred Sandström¹, Fredrik Engdahl² & Lennart Edsman¹. ¹Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet

SAMMANFATTNING

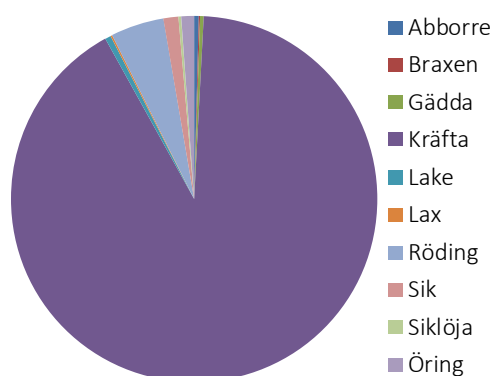
Vättern har en av Sveriges och även Europas allra längsta tidsserier med fiskestatistik. Ända sedan 1914 har fångsterna i det yrkesmässiga fisket registrerats. Fiskets inriktning har förändrats markant under de senare åren. Tidigare riktades fisket mot sik och röding, numera är det istället signalkräfta som är den viktigaste arten för fisket. Efter tre år med vikande fångster har fångsten åter ökat de tre senaste åren och år 2015 var kräftfångsten cirka 110 ton. Signalkräftan står därmed fortfarande för merparten av värdet i fisket, drygt 90 % av intäkterna i första handelsled. De senaste fyra åren har det dock skett ett visst trendbrott med ökade fångster av främst röding, öring och lake. För flertalet arter är numera fritidsfiskets fångster relativt omfattande och i vissa fall sannolikt större än i yrkesfisket. Om man summerar de skattade fångsterna i fritidsfisket med de som sker i yrkesfisket så är det tydligt att de totala fångsterna av många arter ökat på senare år. Särskilt för röding, öring, lake och sik är fångsttenden positiv. Värdet av fisket har också ökat, mycket på grund av en förbättrad prisbild för många av de viktigaste arterna. Fångsten per bur i kräftfisket har gått upp något de senaste tre åren men är fortfarande väsentligt lägre än toppåren 2005-2008. Resultat från provfisken visar att medelstorleken hos signalkräfta minskat i några av de områden som är viktiga för fisket men att trenderna i fångst och storleksstruktur varierar mycket mellan olika områden.

YRKESMÄSSIGT FISKE I VÄTTERN

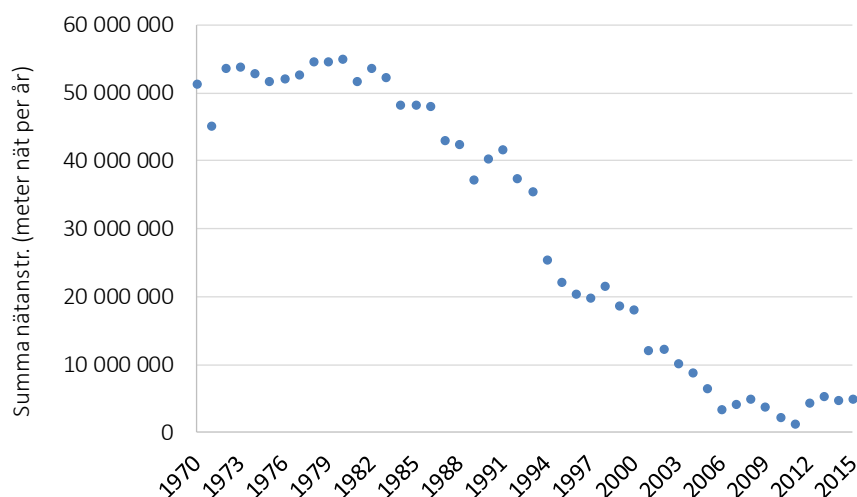
Fångststatistiken för det yrkesmässiga fisket hanteras av Havs- och vattenmyndigheten i Göteborg och publiceras årligen i statistiska meddelanden. Insjöfiskets fångster under 2015, som rapporterades i statistiskt meddelande JO 56 SM 1601, beskrivs som preliminära. Med anledning av att dessa fångstuppgifter också används i denna sammanställning bör man därför vara försiktig vid tolkning av data och trender.

Det har skett en markant förändring i fiskets inriktning i Vättern från år 2000 och framåt. Från att tidigare varit ett fiske dominerat av bottensatta nät inriktat på fångst av sik och röding baseras det numera till övervägande del av fiske med mjärddar efter signalkräfta. Värdet på fisket efter signalkräfta utgör idag cirka 90 % av det totala värdet av Vätterns yrkesmässiga fiske. Övriga arters andel från yrkesfisket är: röding 5 %, sik 1,5 % och öring 1 % (Figur 1). Värdet av fångsten i fisket har ökat under året och är numera rekordhöga 27,2 miljoner kronor.

Eftersom signalkräftan nästan uteslutande fiskas med mjärddar under juni-september har säsongen för det traditionella fisket efter röding och sik förskjutits till andra delar av året. Rödingen fångades tidigare under juli-oktober, men de fem senaste åren har det istället varit april-juli som varit de viktigaste månaderna. Fisket efter sik mest är som mest intensivt i december-januari och april-maj. Nätansträngningens fördelning över året har därmed ändrats avsevärt. Den totala nätansträngningen i yrkesfisket under hela året har minskat betydligt (Figur 2). En sammanställning av ansträngningen i nätfisket 1970-2015 visar att den idag endast är cirka 9 % av vad den var under perioden 1970-1985. Detta är dels en effekt av att antalet yrkesfiskare minskat, dels att fisket svängt över till kräfta samt att nya fiskeregler införts vilka försvårat och begränsat nätfisket.



Figur 1. Andel av fångstvärde i yrkesfisket för kommersiellt fiskade arter i Vättern 2015. Det totala värdet år 2014 var cirka 27,2 miljoner kronor



Figur 2. Ansträngningen i yrkesmässigt fiske med nät (meter nät per dygn och år) under perioden 1970-2015. Data från Länsstyrelsen i Jönköping samt Havs- och vattenmyndigheten.

FRITIDSFISKE I VÄTTERN

Vättern är en populär sportfiskesjö och många utnyttjar möjligheten att fritt kunna bedriva handredskapsfiske som till exempel trollingfiske efter röding, lax och öring på allmänt vatten. Ett annat populärt fiske är fisket efter storvuxen gädda i det norra skärgårdsområdet. I Vättern finns också allmänt fiske på kräftor, koncentrerat till fem helger under augusti-september. Fritidsfiskare är inte skyldiga att lämna fångstuppgifter, och fångsterna är därmed till viss del okända. De senaste riktade enkätundersökningarna över fritidsfiskets fångster gjordes 2000, 2003 och 2010. Under 2013 genomfördes också en nationell enkätstudie över fritidsfiskets uttag som omfattade Vättern. Eftersom syftet med denna var att få fångstuppgifter på nationell basis var det endast ett fåtal Vätterfiskare som deltog och följaktligen har de artvisa fångstuppgifter som skattades i denna studie en mycket hög osäkerhet. Fångsterna går inte att utläsa för Vättern utan endast för de stora sjöarna sammanslaget. Den senaste riktade enkätundersökningen i Vättern genomfördes 2010 av länsstyrelsen i Jönköpings län. Resultatet har publicerats i rapport nummer 114 från Vätternvårdsförbundet. Där framkom att fångsterna av många fiskarter numera är högre i fritidsfisket än i yrkesfisket. I många fall tycks fångsterna också öka jämfört med tidigare år. I synnerhet för röding, öring och sik tycks trenden vara att fångsterna ökat sedan år 2000 och 2003. För abborre tycks däremot trenden vara att fångsterna istället minskar. Under 2015 och 2016 genom-

förde Länsstyrelserna en ny, mer fördjupad, undersökning av fritidsfiskets fångster som kommer att rapporteras under 2017.

UNDERSÖKNINGAR OCH STATISTIK ÖVER FISK OCH FISKE I VÄTTERN

I föreliggande text används fem huvudsakliga faktaunderlag för att beskriva trender i fiskets fångster och beståndens status: 1) statistik över fångst och ansträngning i yrkesfisket 2) statistik över fångster i fritidsfisket samt 3) provfisken med bottensatta nät, 4) provfiske med kräftmjärdar samt 5 de årliga hydroakustiska undersökningar som görs i Vättern, vilka behandlas i ett eget kapitel.

Statistik över det kommersiella fiskets journalförda landningar används för att beskriva fångster och fångst per ansträngning i yrkesfisket.



Provfiske i Vättern, Jens Persson lägger nät. Foto: Magnus Andersson.

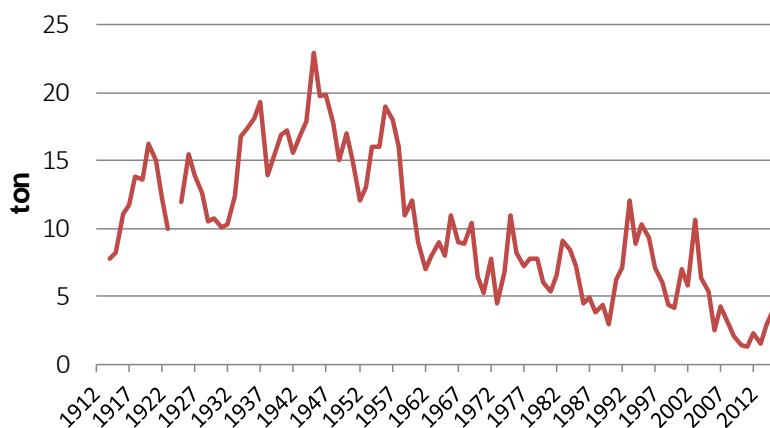
Denna statistik utgör en av de längsta och bästa tidsserierna över fångster i svenskt fiske. I Vättern täcks perioden 1914-2015 (2016 har i skrivande stund inte sammanställts och rapporterats) vilket är en unikt lång serie även ur ett internationellt perspektiv. Provfisken med bottensatta nät har genomförts i större skala mellan åren 2005-2015 i ett antal delområden spridda över sjön med undantag av 2013 och 2016 då inget provfiske av kostnadsskäl kunde genomföras. Provfisket riktas huvudsakligen mot röding och sik men även andra arter som lake och öring fångas.

Huvudsyftet med detta uppföljningsprogram har varit att följa effekten av införandet av fiskefria områden. För vissa analyser har även äldre provfisken genomförda 1973-1998 använts. För detaljer om undersökningsupplägg och exakta positioner på nätfiskeplatser hänvisas till Sandström med flera (2009). Hydroakustik i kombination med trålning har genomförts under åren 1988-2016 och beskrivs i mer detalj under avsnittet "Vätterns pelagiska fiskbestånd". Fiskundersökningar har i första hand finansierats av tidigare Fiskeriverket, Havs- och vattenmyndigheten, Länsstyrelsen, Vätternvårdsförbundet och EU. Provfisken av kräftor genomförs dels årligen på ett fåtal platser, lokaliserade till de områden som ansetts vara de viktigaste för fisket, samt i ett mer heltäckande provfiske var 3-4:e år. Sådana heltäckande provfisken har genomförts 2003, 2007, 2010 och 2014. Mer om upplägget på kräftprovfisket finns att läsa i Vätternvårdsförbundets rapport nr 87, "Kräftprovfiske i Vättern 2003".

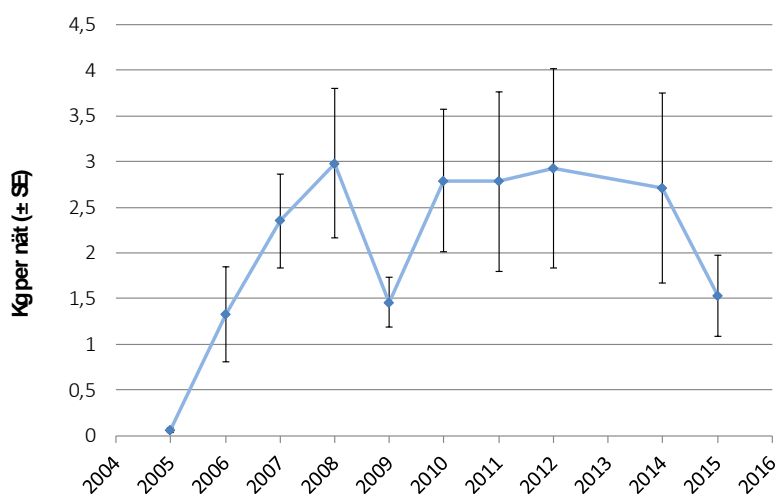
ABBORRE

Abborre är en eftertraktad art i fritidsfisket, såväl sommar- som vintertid. Enligt en tidigare enkätstudie beräknas fritidsfisket ha fångat sammanlagt drygt 200 ton under år 2010 i de fyra största sjöarna. Riktat yrkesmässigt fiske efter abborre förekommer endast i mycket liten omfattning i Vättern. Främst sker det i liten skala i de varma skärgårdsområdena under vår och försommar. Däremot tas arten till vara som bifångst i nätfisket. År 2015 fångades cirka 4 ton i yrkesfisket (Figur 2). Baserat på resultat från de senaste årens provfisken i Vättern finns indikationer på att förnyringen är god och att beståndets status är stabil (Figur 3). Fångsterna av abborre i provfis-

ket varierar dock mycket mellan platser och år. Sommaren 2005 var det till exempel osedvanligt kallt på de djup som fiskades vilket ledde till att fångsterna av abborre blev lägre än normalt. Provfisket täcker heller inte de allra grundaste områdena där abborre ofta förekommer. Således ska eventuella trender för abborre betraktas som något osäkra. I senaste årets provfisken var fångsten av abborre något mindre än tidigare år.



Figur 3. Yrkesfiskets landningar av abborre i Vättern. Data från 1914-2015.

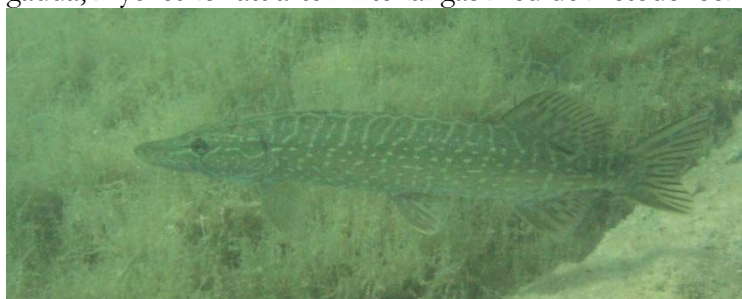


Figur 4. Fångst av abborre per nät i provfisken med bottensatta nät i Vättern 2005-2015.

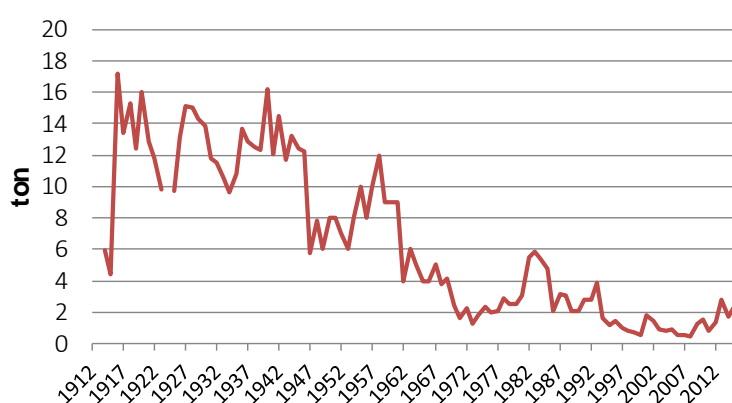
GÄDDA

Riktat yrkesmässigt fiske efter gädda förekommer endast i liten utsträckning och fångsterna är därmed svårbedömda. Gädda är också en svår fångad fisk i de passiva redskap som dominerar fisket i Vättern. I den mån gädda fångas så är det främst på våren och i viss mån på hösten i bottensatta nät och bottengarn. Gädda förekommer ytterst sparsamt i de delar av Vättern där yrkesfiske bedrivs. Fångsten var 2,2 ton år 2015 (Figur 4). Gäddan är i första hand fritidsfiskets art och sannolikt en av de viktigaste arterna för sportfisket. Gäddfisket lockar särskilt sportfiskare på jakt efter riktigt stora gäddor. Under året slogs det svenska sportfiskerekordet på gädda med en fisk från just Vättern. Det nya rekordet är 21,07 kg, fisken togs någonstans i norra Vättern. Enligt den nationella enkätstudie som genomfördes 2006 uppskattades fritidsfiskets fångst av gädda i Vättern till 18 ton och i undersökningen från 2010 angavs en fångst på 3,2 ton endast i trollingsfisket som traditionellt inte riktas mot gädda. I den senaste nationella enkäten (2013) var fångsten i samtliga stora sjöar 155 ton. Statistiken över fångster i fritidsfisket ger endast en indikation över

fiskets omfattning men inte tillräckligt för att bedöma förändringar i beståndsstatus över tid. Inga av de nuvarande övervakningsprogrammen för fisk fångar upp variation i beståndsstatus hos gädda, mycket för att arten inte fångas med de metoder som används.



Gäddorna kan växa sig riktigt stora i Vättern. Foto: Alfred Sandström.



Figur 5. Yrkesfiskets landningar av gädda i Vättern. Data från 1914-2015.

LAKE

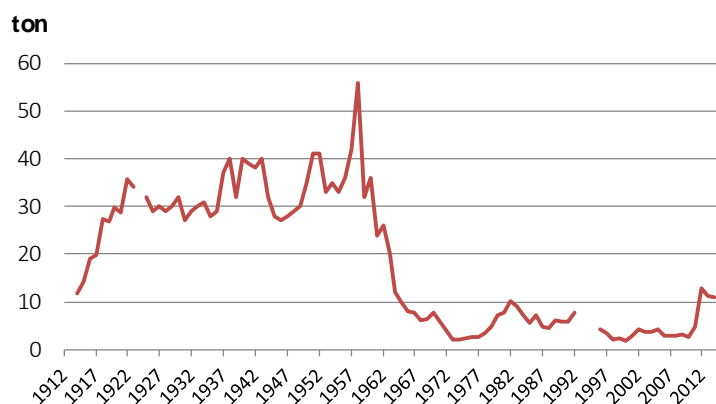
Laken är i dagsläget ingen betydelsefull fiskart för yrkesfisket. Arten är en underskattad matfisk och har sannolikt en viss potential förutsatt att prisbilden förbättras. Laken växer sakta och blir köns mogen vid relativt hög ålder vilket kan göra den mer känslig för hårt fisketryck. Riktat fiske på lake är inte så vanligt utan laken fångas ofta som bifångst i annat fiske. Sett över längre tid har fångsterna av lake i yrkesfisket minskat successivt i samtliga av de fyra största sjöarna. I Vättern skedde en drastisk minskning av fångsterna under början av 70-talet (Figur 5), sannolikt på grund av ett för hårt fiske. Från mitten av 70-talet och framåt var därefter laken en tämligen ovanlig fångst i provfisket såväl som i fisket.



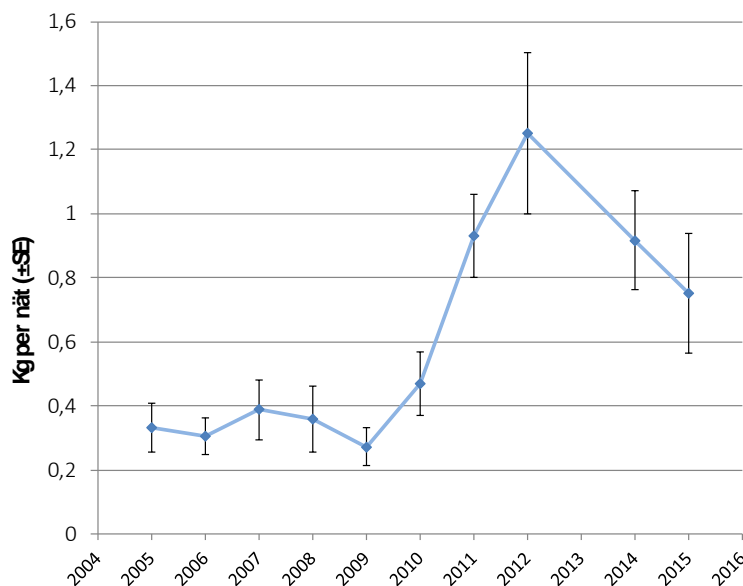
En stor Vätterlake. Foto: Magnus Andersson.

I takt med ett minskat fisketryck tycks bestånden på sina håll ha återhämtat sig relativt väl. Särskilt längs den östra sidan av Vättern är arten numera mycket vanlig. Idag sker framförallt ett fiske i liten skala efter lake för att få bete till kräftfisket. Fångsterna har ökat de senaste fyra åren och är numera drygt tio ton årligen. År 2015 var fångsten 13,6 ton. Även fångsten av lake i provfisket med bottensatta nät har ökat de senaste fem åren jämfört med åren tidigare (Figur 6). Laken har nyligen rödlistats som "nära hotad" av Artdatabanken. Bakgrunden är att arten minskar i

små vatten i framför allt södra Sverige. Orsaken är sannolikt klimatrelaterad. Lakens rekrytering missgynnas av att vattentemperaturen ökar vilket får mest genomslag i grundare sjöar i södra Sverige.



Figur 6. Yrkesfiskets landningar av lake i Vättern. Data från 1914-2014. Observera att fångst av lake inte uppgivits i tillgänglig statistik från 2011.



Figur 7. Fångst av lake per nät i provfisken med bottensatta nät i Vättern 2005-2015.

SIGNALKRÄFTA

Efter att flodkraften slagits ut av kräftpest i samtliga stora sjöar introducerades signalkräfta i Vättern 1969. Yrkesfiskets fångster har ökat successivt i takt med kräftans ökade utbredning, från under ett ton år 1994 till 145 ton år 2008 (Figur 7). Därefter skedde en minskning till 84 ton 2011 (Figur 7). Därefter har det skett en viss ökning, år 2015 var fångsten cirka 110 ton (Figur 7). Ökningen av yrkesfiskets fångster i Vättern kan huvudsakligen förklaras av en kraftigt ökad redskapsinsats. Fångsten per ansträngning i yrkesfisket som tidigare år tycktes ha stabiliserats på cirka 0,2 kilo per redskapsdygn minskade i likhet med den totala fångsten under 2009 och därpå följande år till 0,10 kg 2012. Men likt totalfångsten ökade även fångst per ansträngning något till 0,12 kg per redskapsnatt 2013-2015 (Figur 8). Enligt Fiskeriverkets och SCB:s enkät till fritidsfisket år 2006 fångades 56 ton i Vättern. I enkätundersökningen från 2010 beräknades fritidsfiskets totala uttag av kräftor på enskilt vatten till cirka 10 ton och på allmänt vatten cirka 16 ton. Fritidsfiskets totala uttag av kräftor i Vättern 2010 skulle därmed uppgå till cirka 26 ton.

Vid provfisket 2003 fångades kräftor på 72 % av de undersökta lokalerna. År 2007 var motsvarande siffra 91 %, 2010 var den 93 % och år 2014 100 %. Detta indikerar att signalkräftan expanderat sitt utbredningsområde under perioden 2003-2014. Att kräftor finns på större områden än tidigare har betydelse för möjligheterna att bedriva ett fiske på signalkräfta. Det är annars svårt att detektera en enhetlig trend i hela sjön eftersom utvecklingen skiljer sig mellan olika områden. Vissa områden har exempelvis nyligen koloniserats av signalkräfta medan kräftan i andra områden funnits en längre tid. Även miljöförhållanden och fisketryck kan skilja sig mellan olika områden. Resultaten från de fyra mer heltäckande provfiskena (som genomfördes 2003, 2007, 2010 och 2014) skiljer sig således mellan olika områden. Totalt sett var andelen lokaler med höga fångster (över 10 individer per mjärden) som högst 2007. Andelen lokaler med stora kräftor (över 10 cm i medellängd) var högst 2007 och 2010. De första signalkräftorna som fångas i ett nykoloniserat område är oftast stora (se Figur 9). Därefter brukar storleken minska över tid i takt med att antalet kräftor i fångsten ökar. Det finns överlag ett negativt samband mellan antal kräftor per mjärde i ett provfiske och medelstorleken, dvs ju färre kräftor desto högre medelstorlek. Detta



Nyfångad Vätternkräfta. Foto: Alfred Sandström.

mönster kan bero på flera olika faktorer: att det är stora kräftor som tenderar att kolonisera nya områden, att det etableras ett fiske som fiskar bort stora kräftor när det blir högre tätheter av kräftor, att kräftor potentiellt konkurrerar mer om föda när de blir fler och därför växer långsammare och att kräftburarnas storleksselektivitet eventuellt kan påverkas av tätheten av kräftor.

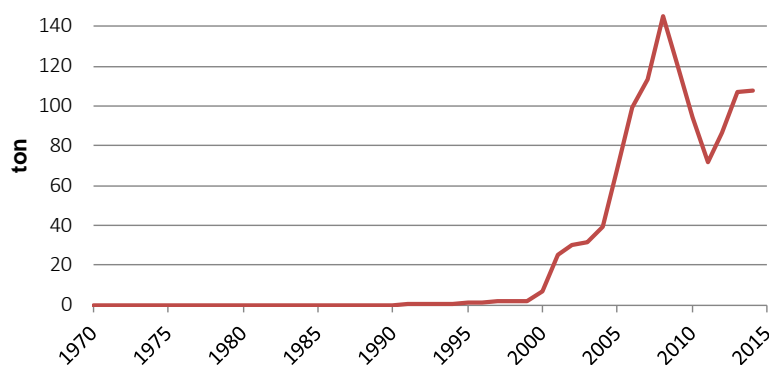
Skillnaden i kolonisationshistoria kan sannolikt också påverka trender i olika delområden i Vättern. De lokaler som provfiskats i västra och sydvästra Vättern karakteriseras av en senare kolonisering än övriga områden. På dessa lokaler finns en positiv trend över tid i antal kräftor per mjärde. Fångsten karakteriseras av stora kräftor. Likaledes finns en positiv trend i sydöstra Vättern, med signifikant högre fångster 2014 än övriga år. Där är storleksutvecklingen negativ, dvs kräftorna har blivit mindre och mindre över tid.

Fångsten per ansträngning i dessa tre områden (sydväst, sydost och väst) är dock fortfarande signifikant lägre än i övriga delområden. På Visingsö har provfiske skett på fyra olika lokaler, det finns dock inga tydliga trender. Det första året fiskades dessutom endast på en lokal på Visingsö vilket gör det svårare att detektera trender över tid. I nordöstra och nordvästra Vättern som sannolikt koloniserades tidigt finns istället tecken på att fångst per bur och medelstorlek vikit nedåt. Fångsten per bur pikade redan 2007 och medelstorleken 2010. I östra Vättern har medelstorleken också minskat över tid. Sammanfattningsvis kan man säga att medelstorleken i fångsten i många områden var som högst 2007 och 2010 och att det därefter finns en negativ trend i storleksutveckling i nordvästra, nordöstra, östra och sydöstra Vättern. Det tycks också finnas en del skill-

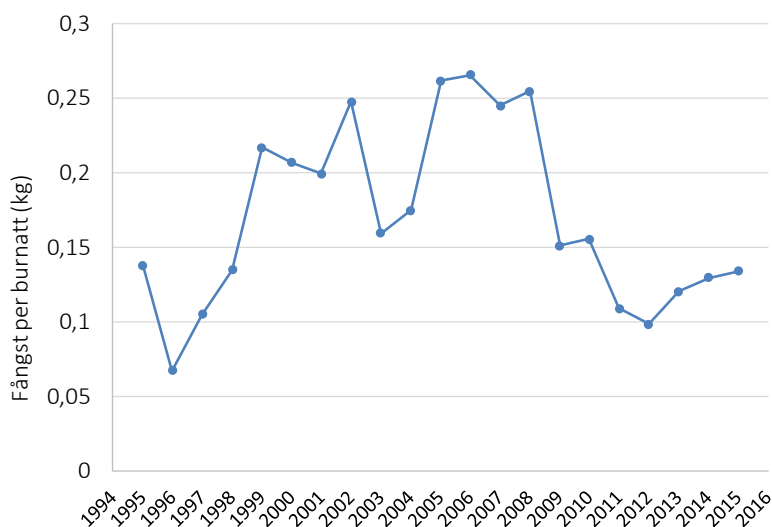
nader mellan allmänt vatten och enskilt vatten. Kräftorna är något större på enskilt vatten. Exempelvis så är numera mer än 90 % av fångsten undermålig (dvs under minimimåttet 10 cm) i provfisket på den sannolikt hårdast fiskade lokalen på allmänt vatten (grundområdet Tängan i norra Vättern).

Beslut av EU

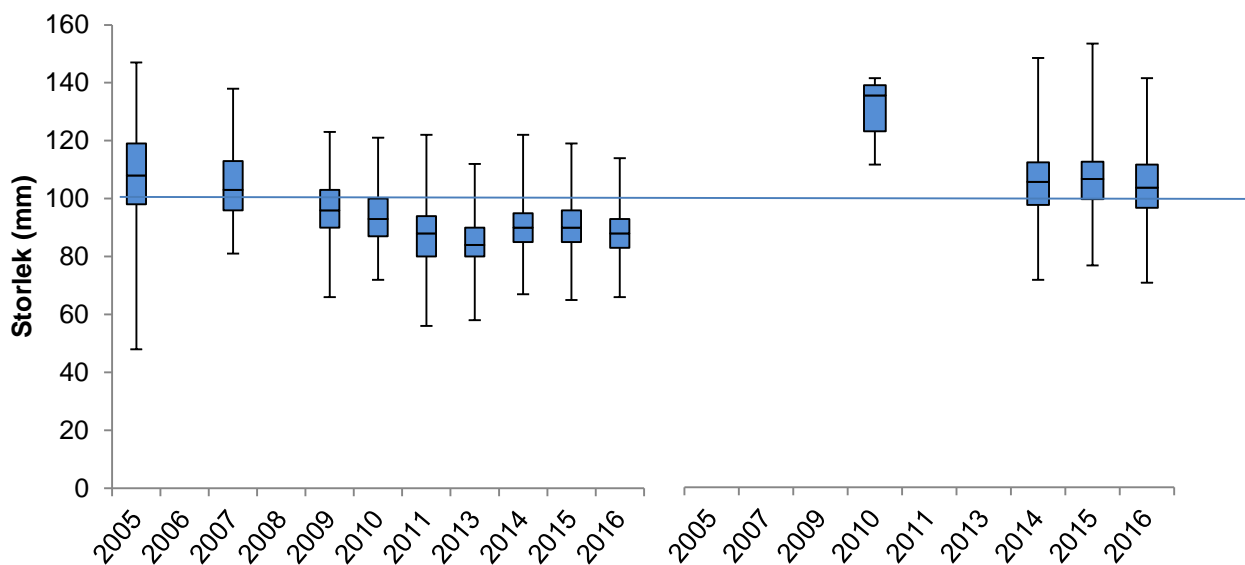
EU antog 1 januari 2015 en förordning om förebyggande och hanteringen av introduktion och spridning av invasiva främmande arter. Förordningen går ut på att förebygga och minska skadeverkningar på människor, djur, natur och ekonomi av invasiva främmande arter. Signalkräftan är med på en förteckning som antogs 3:e augusti 2016, denna lista anger de arter som anses mest problematiska. Anledningen till att signalkräfta finns med på listan är dess roll som kronisk bärare och spridare av sjukdomen kräftpest som slår ut den inhemska flodkräftan. Sverige har sedan tidigare infört utsättningsstopp av signalkräfta till nya vatten, ett åtgärdsprogram för att bevara flodkräftan, importstopp för levande kräftor från utlandet, samt möjligheten att bilda speciella skyddsområden för flodkräfta. EU-listade arter är hårt reglerade, bland annat med förbud av import och spridning av arterna i naturen. För arter med stor spridning (som signalkräftan har i Sverige) finns inget krav på att utrota arten. Sverige har 18 månader på sig att ta fram ett hanteringsprogram för signalkräftan för att identifiera risker med hantering av levande signalkräfta och eventuella ytterligare åtgärder för att stoppa signalkräftans spridning nationellt. Ytterligare åtgärder för att motverka spridning av signalkräftor kan bli aktuella i hanteringsprogram. Programmet kommer att baseras på en riskanalys och tas fram i dialog med berörda parter och andra myndigheter. Lunds universitet och SLU Aqua kommer att i samarbete leverera riskanalysen som kommer vara ett underlag till hanteringsprogrammet.



Figur 8. Yrkesfiskets landningar av signalkräfta i Vättern. Data från 1914-2015.



Figur 9. Landning per ansträngning i yrkesfisket i Vättern. Data avser medelvärden för juli och augusti åren 1995-2015.



Figur 10. En boxplot som visar storleksförändringar i provfiskefångster på två lokaler på allmänt vatten i norra (vänster) respektive västra Vättern (höger). Figuren illustrerar hur kräftbeståndets storleksstruktur utvecklas efter att det väl etablerats. Båda lokalerna har fiskats sedan 2003 men det var först 2005 respektive 2010 som kräftor fångades för första gången. Den blå linjen visar minimimåttet för kräftor på 10 cm.

SIK

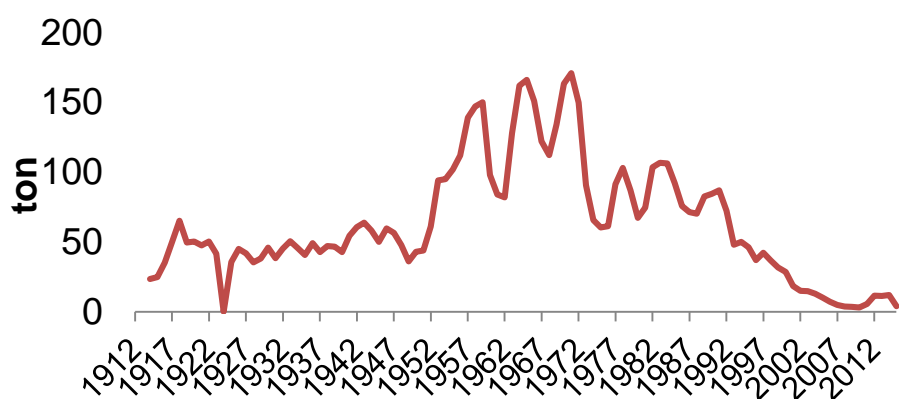
Fisket efter sik sker främst med bottensatta nät. I Vättern pendlade fångsterna mellan 40 och 50 ton fram till fyrtiotalets slut. Därefter ökade de markant och nådde toppar på omkring 170 ton under några år på sextio- och sjuttitotalen. En viktig orsak var att fisket intensifierades och effektiviserades när nylonnäten infördes i början av femtiotalet. En annan bidragande orsak till denna uppgång var att sjön blev mer näringsrik efter en ökad användning av vattentoaletter och fosforhaltiga tvättmedel och avsaknad av kommunala reningsverk med fosforrening. Utbyggnaden av fosforfällning i reningsverken påbörjades i slutet av sextiotalet och sedan dess har den årliga fångsten av sik minskat avsevärt. Under senare tid har fångsterna av sik i fisket minskat ytterligare, men under 2011 skedde ett visst trendbrott med en fångst på dryga 8 ton vilket var en fördubbling jämfört med 2010 (Figur 9). Därefter har fångsterna fortsatt öka och år 2014 var totalfångsten drygt 12 ton. Under 2015 minskade dock fångsterna åter till knappt 4 ton. Provfisken

med bottensatta nät visar att sikbeståndet i Vättern idag är talrikt men att individtillväxten är låg (Figur 10). Även resultat från SLU:s årliga studier med ekolod tyder på att beståndet ökar. Siken är numera en av de vanligare arterna i den fria vattenmassan räknat på biomassa (Se tidigare avsnitt om "Vätterns pelagiska fiskbestånd"). Att sikfångsten minskade så kraftigt 2015 beror i första hand på att det varit svårare att saluföra sik på grund av dioxinproblematik. Halterna av dioxin (en grupp organiska miljögifter) i sik har i enstaka fall överskridit EU:s gränsvärde. Eftersom sik inte omfattas av Sveriges undantag från EU:s förordning om organiska miljögifter i fisk behöver fiskare i Vättern därmed kunna styrka att den sik de fångar har halter under gränsvärdet vilket är problematiskt för en enskild fiskare då dioxintester är mycket kostsamma. Med anledning av saluföringsproblematiken har yrkesfiskarna startat ett program för egenkontroll av miljögifter.

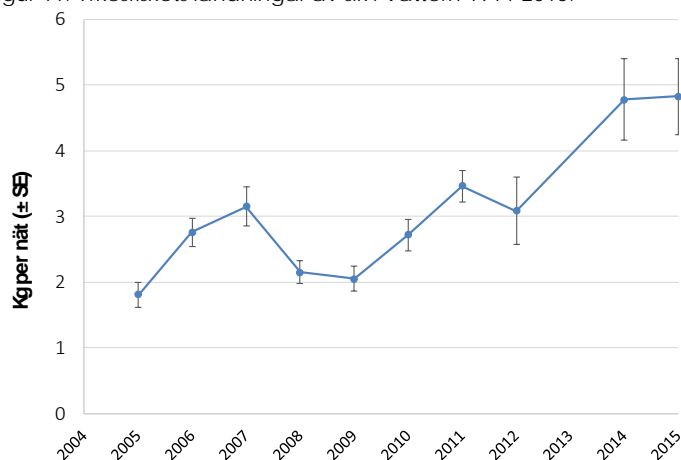
Sikarna avstannar ofta i storlek innan de nått 40 cm och därmed den storlek där de blir möjliga att fånga i nät med nuvarande regler om minsta tillåtna maskstorlek. Detta fenomen i kombination med att siken dessutom är relativt mager har gjort att det riktade sikfisket minskat. Till detta bidrar även de restriktioner i fisket som införts för att stärka rödingbeståndet. Det låga fisketrycket avspeglas också i åldersfördelningen hos beståndet. Sikarna i Vättern är idag relativt gamla, individer med en ålder över 10 år är numera vanliga i fångsten och den totala dödligheten på vuxen fisk (26-38 % årlig dödlighet) är låg i jämförelse med andra vatten i Sverige. Ett sentida fenomen är att en mindre andel av sikarna tycks bli fiskätande när de passerat en viss storleksgräns, dessa individer växer något fortare och uppnår en högre maximal storlek. Även om tendensen för beståndet som helhet är låg tillväxt och minskad kondition så ökar medellängden samt fångsten av dessa snabbväxande, storvuxna sikar i fångsterna, kanske som en konsekvens av minskat fisketryck och/eller att övergången till fiskdiet gett en snabbare tillväxt för vissa individer (Figur 11). Något som komplicerar bedömningen av sik är att arten är känd för att förekomma i flera olika bestånd som i viss mån är reproduktivt isolerade från varandra (se bild). I Vättern tyder aktuella studier av sikarna att det åtminstone förekommer två olika bestånd med delvis olika morfologi och levnadsvanor. Sammanfattningsvis är tillgången på sik i Vättern god och fisketrycket idag lågt.



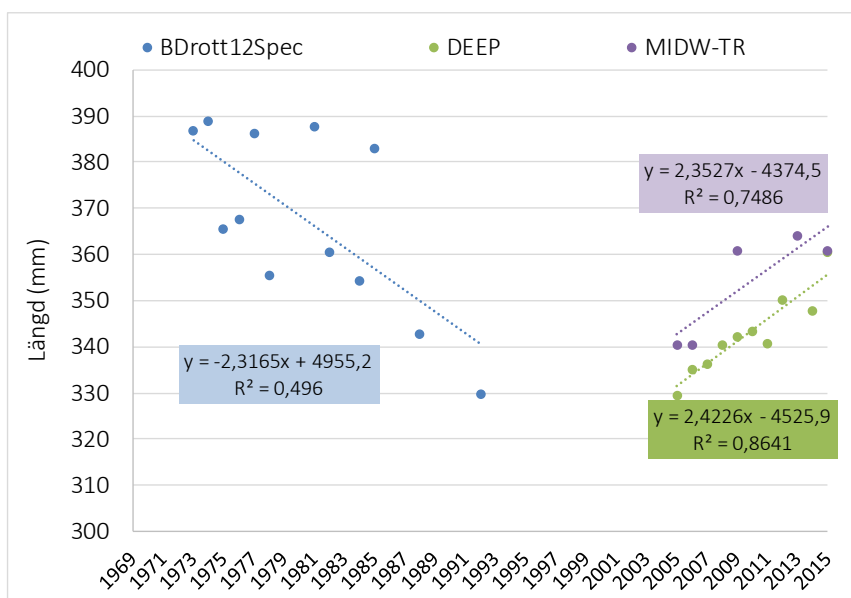
En sik har fastnat på ett nät och är på väg upp ur djupet. Foto: Camilla Zilo.



Figur 11. Yrkesfiskets landningar av sik i Vättern 1914-2015.



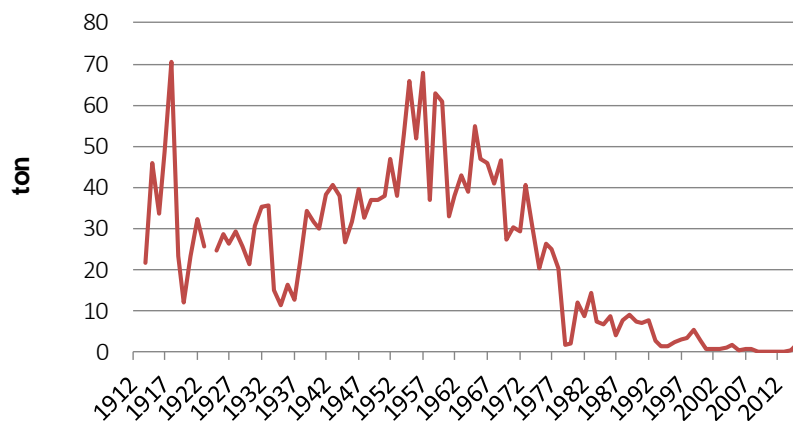
Figur 12. Fångst av sik per nät i provfischen med bottensatta nät i Vättern 2005-2015.



Figur 13. Medellängd hos sikar fångade i provfischen i två olika nättypor (BDrott12Spec & DEEP) samt i provtråningar (MIDW-TR) i Vättern under perioden 1973-2015. Observera att dessa redskap är olika och därför potentiellt kan ha olika selektivitet och fångstbarhet.

SIKLÖJA

Siklöja beskrivs mer i detalj under avsnittet ”Vätterns pelagiska fiskbestånd”. I Vättern har fisket på siklöja varit omfattande och som mest fångades det år 1918 70 ton. Idag fiskas siklöja endast i liten omfattning och fångsterna de senaste åren har legat på omkring 100 - 2000 kg (Figur 12).



Figur 14 Yrkesfiskets landningar av siklöja i Vättern 1914-2015.

RÖDING

Yrkesfiskets landningar av röding i Vättern uppvisade en kraftig uppgång fram till perioden 1930-1950 med enstaka toppar på över 70 ton. Denna ökning berodde främst på det ökade antalet moderna nät, samt sannolikt bättre tillgång på siklöja som en sekundär effekt av ökade fosforhalter och minskad näringskonkurrens från öring. Längre pågick därefter en stadig minskning av fångsterna. Mellan 1950 och 2009 minskade fångsten med 95 % från 70 till cirka 3 ton (Figur 13). De minskade fångsterna i yrkesfisket beror dels på att rödingbeståndet försvagats och dels på att fiskeansträngningen och antalet fiskare minskat. De senaste åren (2010-2014) har det dock skett ett visst trendbrott och fångsterna har ökat. Denna ökning har skett samtidigt som nätansträngningen under den senaste tioårsperioden minskat markant och speglar således bättre fångst per ansträngning. Minskat nätfiske beror dels på att antalet yrkesfiskare blivit färre, dels på de restriktioner som införts för rödingfisket och dels på grund av att fisket säsongsvist koncentrerats till signalkräfta.

En stor svårighet vid förvaltningen av rödingbestånden i Vättern är att även siken fiskas med nät. Båda arterna är kallvattenarter och deras utbredning i djupled överlappar under vissa årstider, under sommartid med siken grundast och rödingen djupare. Siken är mer småvuxen, och bifångster av mindre röding vid fiske efter sik med finmaskigare nät har därför tidigare varit ett stort problem. Minimimåttet för röding i Vättern har successivt höjts sedan 1938 och den 1 juli 2007 införde dåvarande Fiskeriverket ett minimimått på 50 cm för rödingen samtidigt som maskstolpen på nät som sätts på djup större än 30 m höjdes till 60 mm. Dessutom infördes utvidgad lekfredning samt tre fiskefria områden vars ytor motsvarar 15 % av Vätterns areal.

En allt större andel av fångsterna av röding i Vättern tas idag i fritidsfisket. År 1992 beräknades fritidsfisket ha fångat ungefär 36 % av årsfångsten. En enkät från år 2000 tyder på att fritidsfiskets andel ökat till ca 40 % av årsfångsten. Den nationella enkät som genomfördes 2006 antydde att fritidsfiskets fångst kan ha varit så hög som 22 ton, varav dock 41 % uppgavs ha återutsatts. I den senaste fritidsfiskeundersökningen från år 2010 var fångsterna av röding nästan 32 ton vilket innebär att cirka 90 % av fångsten då skedde i fritidsfisket. Förutom den fångst som behålls återutsatts också en stor andel av fångsten i fritidsfisket, cirka 30 000 individer år 2010. Sammantaget

ökar således fångsten av röding i fritidsfisket, jämfört med 2003 och 2006 har de sammanlagda fångsterna i fisket mer än fördubblats.

Rödingbeståndet i Vättern bedöms ha återhämtat sig från tidigare låga nivåer. I provfiskena med bottensatta nät (Figur 14) har det skett en tydlig och statistiskt säkerställd uppgång från år 2006 vilket också verifieras av ökade fångster i fisket. Den skattade mängden röding i den fria vattenmassan har även den ökat på senare år (se avsnittet "Vätterns pelagiska fiskbestånd"). Fångsterna är fortfarande något lägre än vad de var i genomsnitt i motsvarande provfisken på 1970-talet men dessa redskap är annorlunda än de som används numera. Det är också svårt att exakt veta vilken referensnivå som är lämplig att jämföra med då miljöförhållandena är annorlunda idag. Om data från olika provfiskeredskap korrigeras för nätelektivitet framgår att det tycks ha skett förändringar i rödingens storlek i fångsten. Både medelvikt och medelålder tycks ha ökat över tid och särskilt gruppen rödingar över 40 cm i storlek har blivit väsentligt vanligare under den senare perioden. Dessa förändringar bedöms i första hand vara en direkt effekt av de omfattande förändringar i fiskereglerna som infördes 2005-2007 och fortfarande gäller. Den totala dödligheten hos vuxen röding (över 4 års ålder) har också minskat från 38 till 30 % efter att de nya fiskereglerna infördes vilket indikerar att förändringarna gett

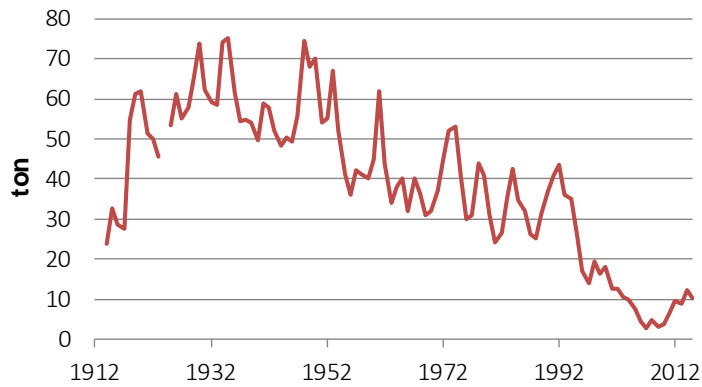


En röding på väg upp ur sjön. Foto: Camilla Zilo.

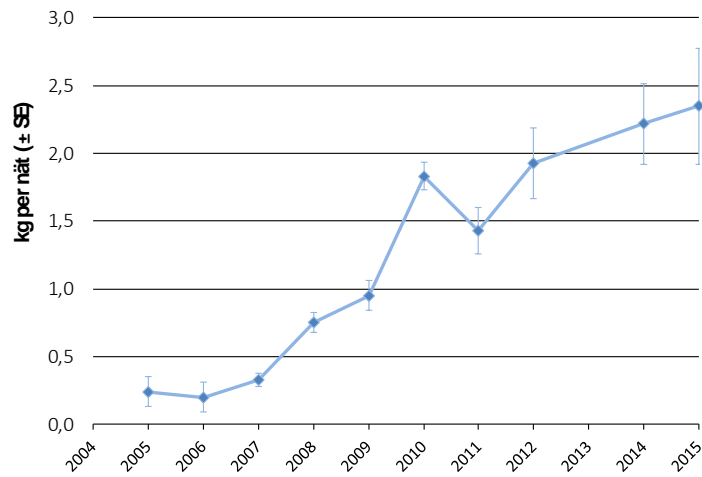
som övriga svenska rödingbestånd. De svenska rödingbestånden bedöms vara *livskraftiga* enligt Artdatabanken. Den tidigare negativa utvecklingen för sydsvensk röding i kombination med att ca 70 % av alla kända relikta rödingbestånd söder om Dalälven utrotats under 1900-talet innebär dock att rödingbestånd i södra Sverige likväl bör anses vara särskilt känsliga och skyddsvärda. I de fall där orsakerna till förlusten av sydsvenska rödingbestånd är kända är det främst försurning och inplantering av främmande fiskarter som sik, siklöja, gädda och lax som skadat rödingbestånden genom näringskonkurrens och/eller predation.

lerna infördes vilket indikerar att förändringarna gett önskade effekter på fiskedödligheten. De senaste två åren har dock en viss utplaning skett, särskilt de allra största rödingarna har blivit färre i provfiskefångsten. Detta tros vara en effekt av ökat fisketryck på större röding och långsammare tillväxt vilket gör att färre rödingar uppnår hög storlek. En negativ trend finns också för konditionen hos de rödingar som fångats i provfisken 2005-2015. Detta antas bero på en generell ökning av mängden rovfiskar vilket leder till ökad konkurrens om föda samt att tillgången på siklöja periodvis varit sämre under senare år.

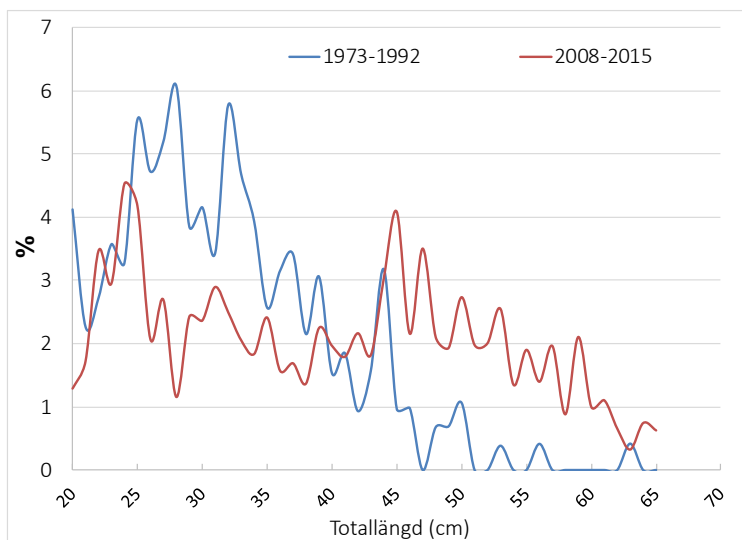
I södra och mellersta Sverige finns flera bestånd med storvuxen röding, av vilka de flesta tidigare kategoriserades till arten storröding, *Salvelinus umbla*. Efter att taxonomin hos röding uppdaterats klassas dessa numera enligt Artdatabanken till samma art



Figur 15. Yrkesfiskets landningar av röding i Vättern 1914-2015.



Figur 16 . Fångst av röding per nät i provfisken med bottensatta nät i Vättern 2005-2015.

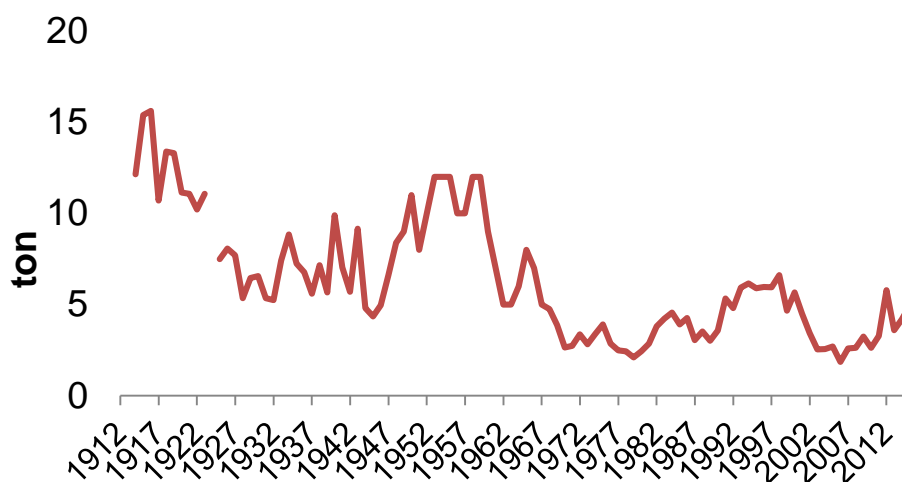


Figur 17. Storleksfördelning hos röding fångade i provfisken med bottensatta nät efter att data korrigerats för nätselektivitet för att olika nättypen ska vara mer jämförbara. Data har summerats för perioden 1973-1992 och 2008-2015 (dvs efter att nya fiskeregler införts).

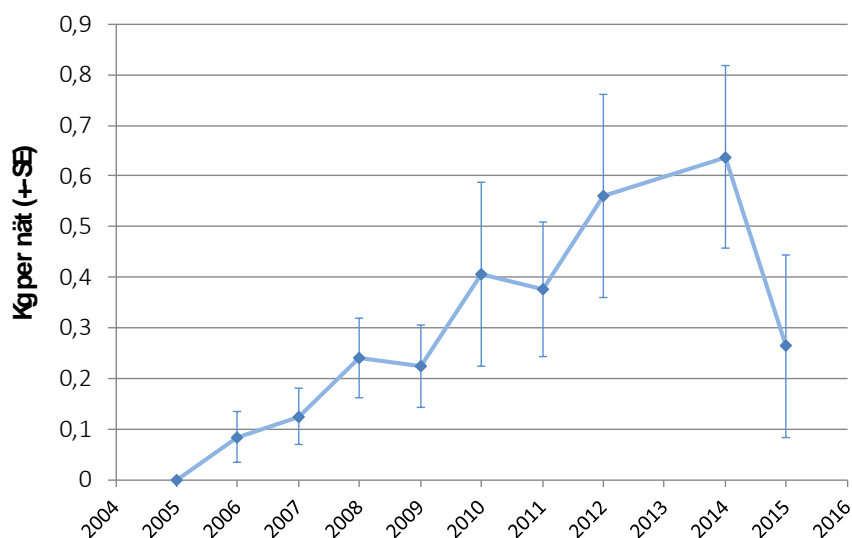
ÖRING

Öringfisket i Vättern baseras helt på vildproducerad fisk, inga utsättningar sker av odlad öring. I Vättern har yrkesfiskets fångster av öring under 2000-talet varit i medeltal 3,3 ton. År 2014 inrapporterades 4,8 ton. Tidigare har yrkesfiskets fångster varit högre, men de har nu minskat, åtminstone till viss del på grund av en mindre fiskeinsats (Figur 16). Av den enkät som länsstyrelserna runt sjön lät genomföra år 2000 framgick att fritidsfisket kan ha fångat cirka 4 ton och att yrkesfisket samma år fångade 5,6 ton, det vill säga fritidsfisket stod för drygt 42 procent av uttaget. År 2003 skattades fritidsfiskets andel till 51 procent. Den senaste enkätundersökningen från 2010 visade att fritidsfiskets fångster av öring ökat ytterligare, till cirka 14,2 ton varav 13 ton i sportfisket och 1,2 ton i husbehovsfiske med nät. Fritidsfisket stod således för minst 80 procent av den totala fångsten det året. I likhet med röding återutsätts en stor del av fångsten.

Alla till Vättern rinnande vattendrag är små och har varit utsatta för olika typer av mänsklig påverkan. Genom omfattande åtgärder i lekvattendragen, biotopvård, kalkning, rivande av vandringshinder och byggande av fiskvägar har emellertid öringproduktionen förbättrats i avsevärd grad i dessa bäckar. Under perioden 1984-90 var den genomsnittliga tätheten av öringungar av alla åldersstadier drygt sextio individer per hundra kvadratmeter, medan den under de senaste tio åren har varit omkring hundra individer på motsvarande yta. Samtidigt har arealen som producerar öring ökat betydligt tack vare de fiskevårdsåtgärder som genomförts. Fångsterna av öring i provfisken har statistiskt sett ökat markant (Figur 17). Fångsten under 2015 var dock en tillbakagång jämfört med tidigare år. Det ska dock påpekas att nätansträngningen i provfisken i de lite grundare djupzoner där öring förekommer är begränsad och att osäkerheten därmed är något högre för denna art vilket gör att förändringar för enstaka år ska tolkas med försiktighet. Trots allt finns en långsiktig ökande trend vilken, som nämnts ovan, delvis kan förklaras av de fiskevårdsåtgärder som genomförts i Vätterbäckarna men också förmodligen även av att de nya fiske regler som infördes 2005-2007, med t. ex. ökat minimimått och fångstrestriktioner, gynnat öringen.



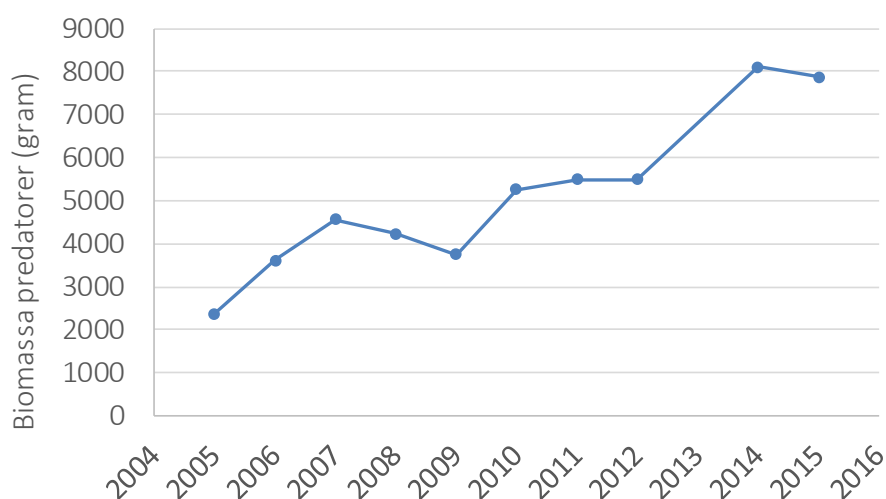
Figur 18. Yrkesfiskets landningar av öring i Vättern. Data från 1914-2015.



Figur 19. Fångst av öring per nät i provfisken med bottensatta nät i Vättern 2005-2015.

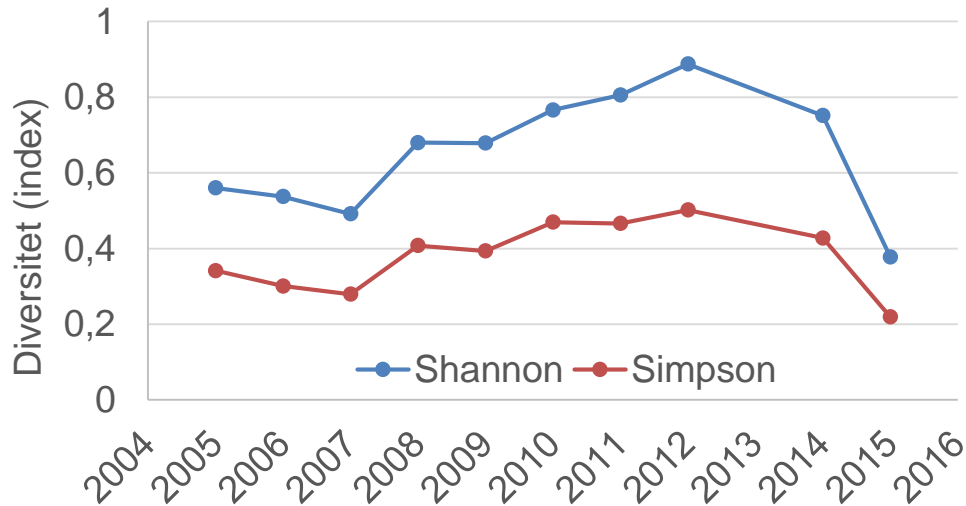
FISKSAMHÄLLET SOM HELHET

I provfiskena fångas även andra, icke-kommersiella arter, som exempelvis nors (se även avsnitt Vätterns pelagiska fiskbestånd), gers, hornsimpa, mört och braxen. För en del av dessa arter har det skett markanta förändringar under den undersökta perioden 2005-2015. Fångsterna av gers och hornsimpa har minskat kraftigt, sannolikt som en effekt av att många rovfiskar blivit mer vältaliga. Fångsten av stora rovfiskar har också ökat väsentligt under den senaste tio årsperioden (Figur 18). Den ökade andelen predatorer gjorde inledningsvis att artdiversiteten i fångsterna ökade men de senaste åren har vissa bytesfiskar som hornsimpa och gers blivit så sällsynta att artdiversiteten istället minskat (Figur 19). Det förefaller således som att fisksamhället övergått från ett stadium dominerat av småvuxna bottenfaunaätande fiskarter till ett annat stadium dominerat av mer storvuxna rovfiskar. Detta har också avspeglats i storleksfördelningen i fångsten. Andelen fiskar över 40 cm har ökat, likaså medellängden på de största fiskarna i varje enskilt nät (Figur 20 och 21).

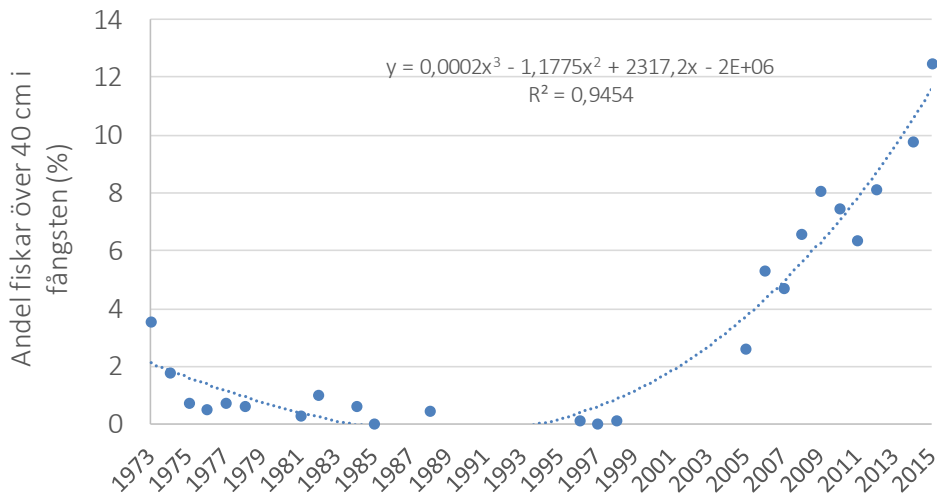


Figur 20. Summerad biomassa rovfiskar (predatorer) fångade i provfisken i Vättern 2005-2015.

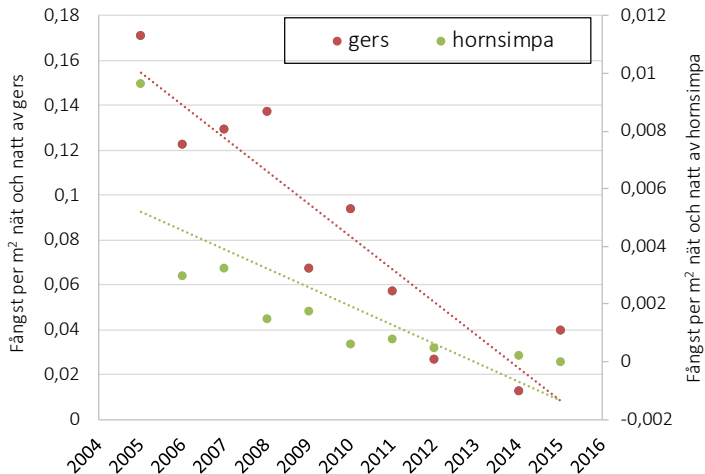
Andelen karpfiskar i fångsten är en indikator för hur stor belastning från övergödning ett fisk-samhälle utsätts för. I Vättern har andelen karpfisk varit mycket låg under hela perioden 2005-2015 vilket är vad som kan förväntas då Vättern har mycket näringsfattiga förhållanden.



Figur 21. Shannons respektive Simpsons diversitetsindex beräknat på fångster i provfisken i Vättern 2005-2015.



Figur 22. Andel fiskar över 40 cm i provfiskefångsten. Observera att nättypen var annorlunda 1973-1998 jämfört med 2005-2015.



Figur 23. Fångst per ansträngning i bottensatta provfiskenät av gers respektive hornsimpas i Vättern 2005-2015.