

Vätterns pelagiska fiskbestånd

Författare: Thomas Axenrot och Eva Bergstrand, Institutionen för Akvatiska resurser, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Sammanfattning

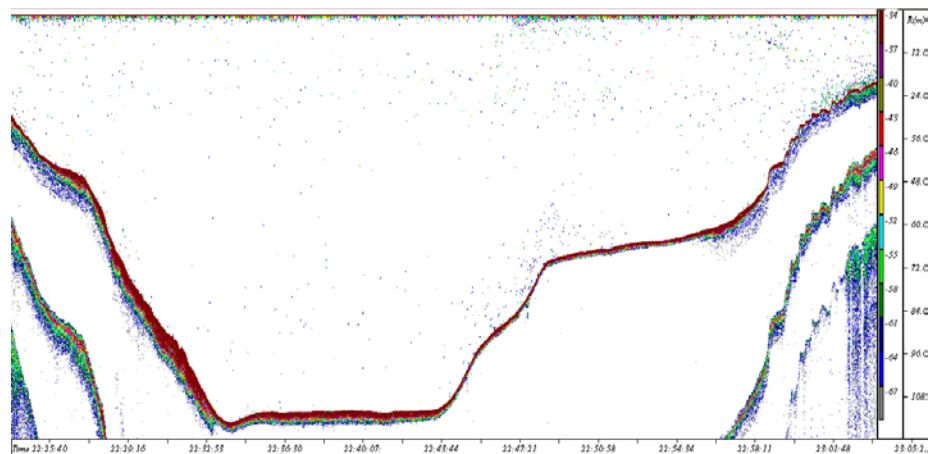
För 2010 noterades i stort sett samma fisktätheter i Vättern som för 2009, vilket var en nedgång jämfört med 2008. Skillnaden var framför allt en stark rekrytering av nors under 2008. Fisktätheten var fortfarande relativt hög och över medelvärdet för undersökningsperioden (1992-2010). Nors har haft en regelbunden och god årlig rekrytering under lång tid och utgjorde 2010 80 % av det totala antalet fiskar i pelagialen (den fria vattenmassan). Efter uppgången i norsbeståndet 2007 och den starka rekryteringen 2008 minskade mängden nors under 2009-2010, men tätheten av nors var fortfarande över medel för undersökningsperioden. Siklöjebeståndet gick i motsatt riktning. Åren 2008 och 2010 noterades det lägsta antalet siklöjor sedan undersökningarna startade 1988. Dessa två år fångades endast vuxna individer. År 2009 noterades något fler individer och då i stort sett bara från den norra delen av Vättern. Av siklöjorna från 2009 var ca 80 % ensomriga vilket visade att det fortfarande sker rekrytering till det svaga beståndet. Åldersläsning av siklöjor från Vättern 1992-2010 har visat att tillväxten är svag i flera år efter en stark årsklass och att återhämtningen efter lek hos de vuxna individerna tar flera år. Fiskbiomassan i pelagialen för hela Vättern beräknades 2010 till i genomsnitt 6,3 kg/ha (1 hektar = 100 x 100 m) vilket var något mindre än tidigare år. Fördelningen över sjön var jämnare 2010.

Situationen för siklöjebeståndet i Vättern fortsätter att oroa. Olika orsaker kan enskilt eller i kombination förklara minskande bestånd och utebliven stark rekrytering. I Fiskeriverkets *Resurs- och miljööversikt 2011* ges som biologiskt råd att fiske efter siklöja bör upphöra helt till dess beståndet återhämtar sig och att nuvarande tidsbegränsning av fisket borde omfatta hela Vättern istället för att vara geografiskt begränsad till den södra delen av sjön.

Det pelagiska fisksamhället viktigast i sjön

Vättern är djup med mestadels branta stränder och bara små skärgårdsområden varför pelagialen dominerar sjöns biologiska produktion. Det pelagiska fisksamhället är också det mest betydelsefulla för fisket, om man undantar kräftfiske. Med pelagiska fiskar avses de som huvudsakligen uppehåller sig och jagar föda i den fria vattenmassan. Till dessa hör nors, siklöja och storspigg, lax och röding, samt till viss del även sik och öring. Arter som gärs, hornsimpa, lake och abborre är mer bottenbundna. Nors, siklöja och storspigg är viktiga bytesfiskar för rovfiskarna i sjön. En annan viktig födoresurs för flera fiskarter,

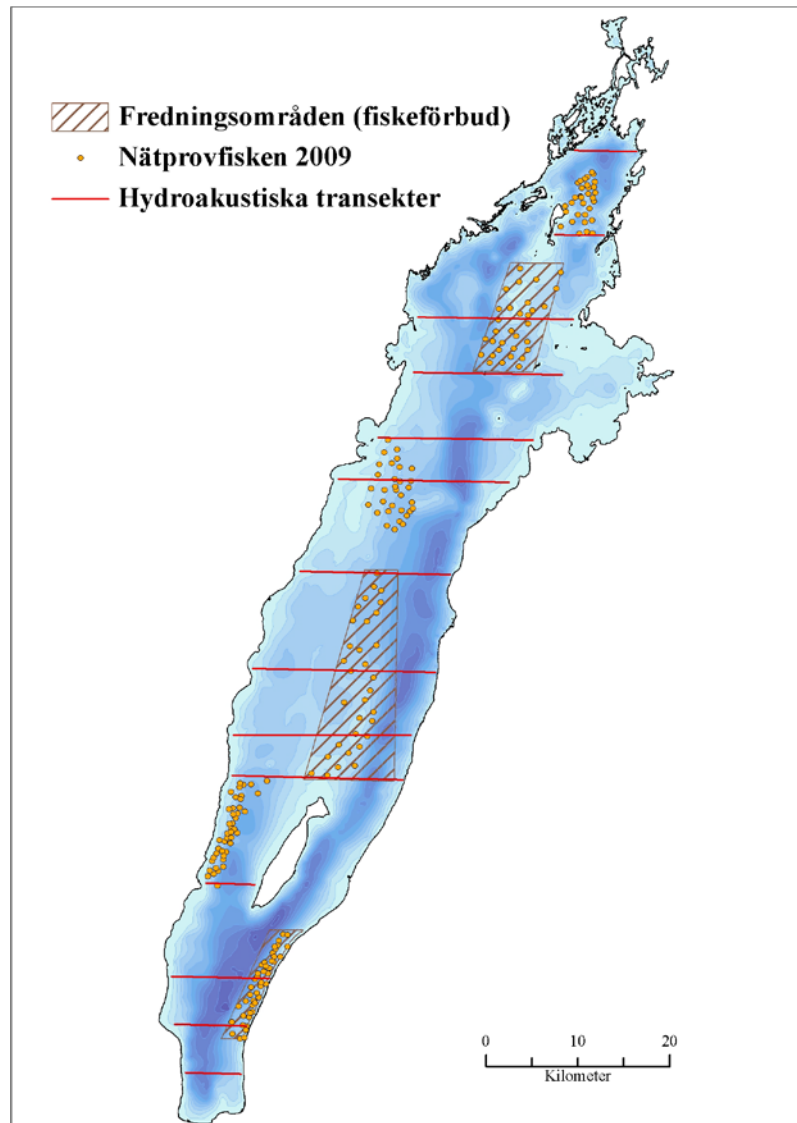
bl a ung röding, sik och lake, är vitmärlor och pungräkor. Dessa båda arter lever också av vad som produceras eller har producerats pelagiskt. Vitmärlor lever bottennära och i sedimentet på stora djup medan pungräkor säsongsvist, nattetid i skydd av mörkret, företar födovandringar från botten högt upp i vattenmassan för att konsumera djurplankton. Därmed konkurrerar de med en del fiskarter.



Figur 1. Bottenprofil från södra Vättern – exempel på branta stränder och den stora volymen öppet vatten. Den bruna linjen representerar botten (från ekogram, Simrad EK60).

De pelagiska bestånden övervakas årligen med hjälp av ekolodning i samarbete med Vätternvårdsförbundet och utgör en del av miljöövervakningsprogrammet i sjön. Undersökningarna utförs med ett vetenskapligt ekolod längs 14 transekter tvärs över sjön kompletterat med begränsade trålningar på olika djup i norra, mellersta och södra delarna av sjön. Trålningen ger information om art- och storlekssammansättning i de övervakade fiskbestånden. Metodiken beskrevs mer utförligt i Vätternvårdsförbundets årsskrift för år 2000. Undersökningarna påbörjades

1988 och har genomförts årligen sedan 1992. Från 2006 används ett nytt ekolod (Simrad EK60 och ES120 7C) och från 2008 används ett nytt forskningsfartyg (U/F Asterix). I syfte att förbättra tolkningen av hydroakustiska data från ekolodningen för bottennära fiskar provas att väga in resultat från nätprovfisken i resultaten från ekolodningen för arter som röding, sik, abborre och lake. Individer av dessa arter registreras vid ekolodningen men fångas sällan vid trålningen då bottennära trålning inte görs. Arbetet sker i samarbete med Högskolan i Skövde och preliminära resultat förväntas bli klara under 2012.



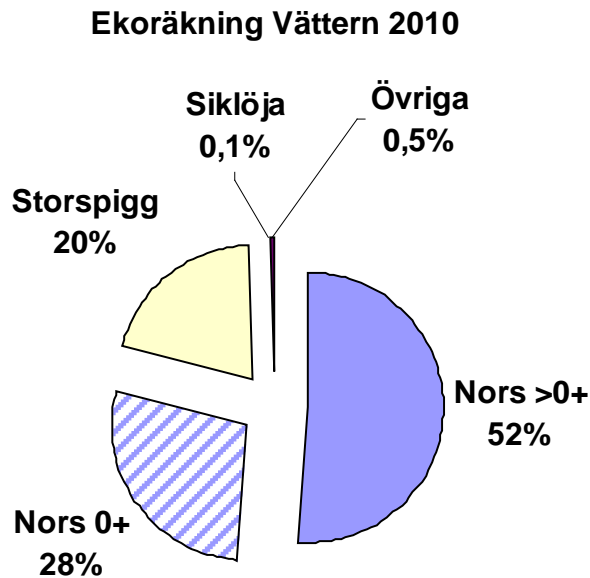
Figur 2. Årliga hydroakustiska transekter (röda linjer). Begränsade provtrålningar på olika djup genomförs årligen i södra, mellersta och norra delarna av sjön (varierande platser- ej med på kartan). Nätprovfisken (exempel från 2009, gula punkter) i fiskefredade (streckat) och referensområden.

Nors dominerar i bytesfisksamhället

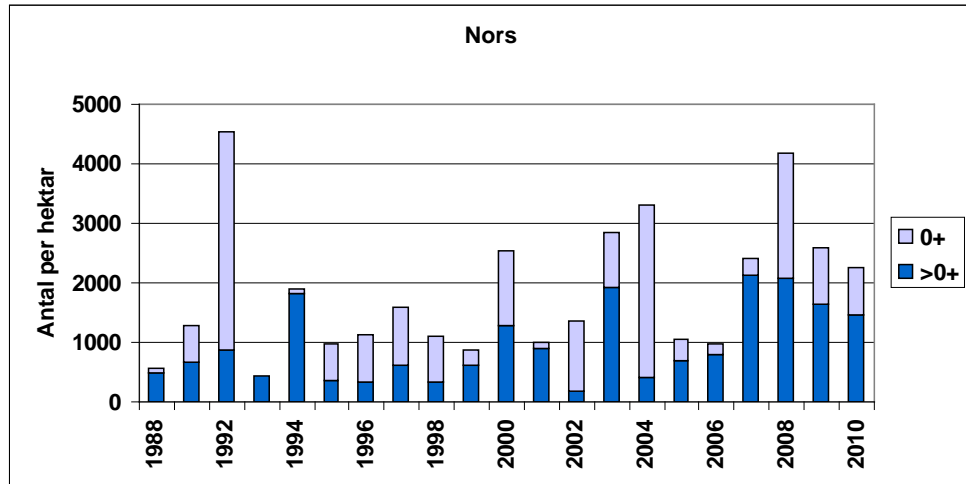
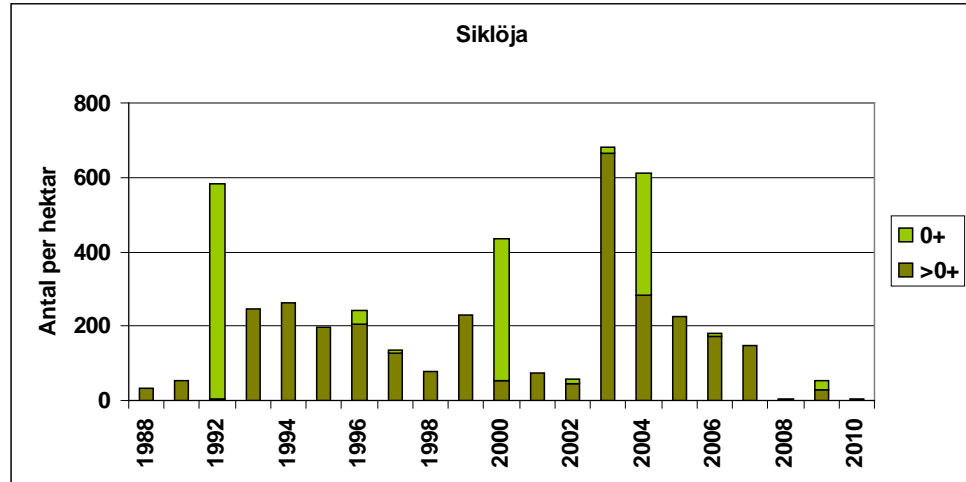
Nors dominerar i det öppna vattnet och utgjorde år 2010 ca 80 % av antalet pelagiska fiskar (figur 1).

Mängden nors var ungefär densamma även 2009 men betydligt större 2008 då rekryteringen av ung nors var ovanligt kraftig och årsyngel utgjorde 50 % av all nors. Tätheten av nors 2010 var fortfarande över medelvärdet för de 20 år som undersökningarna pågått och mer än 30 % av norsen var årsyngel vilket tyder på fortsatt god rekrytering (figur 1 och 2). Tätheterna har varierat över åren

från ca 400 till 4 500 individer per hektar, d v s med en faktor 10. Stora avvikelser från medelvärdet förekommer ibland vid höga tätheter och kan oftast förklaras med ovanligt god rekrytering av ung nors. Sådana år konstateras höga tätheter av fisk vilket orsakas av stora mängder årsyngel. Andelen mellanstor och större fisk är betydligt mer stabil över åren (figur 5). Nors är en eftertraktad bytesfisk och flertalet av de unga norsarna blir sannolikt inte så långlivade. Mycket låga tätheter förekommer mer sällan och under 500 individer per hektar har bara uppmätts en gång (1993; figur 4). Andelen årsyngel varierar i trålfångsterna mellan sjöns olika delar och är som regel högre i de mellersta och norra delarna. En förklaring kan vara att förutsättningarna för tillväxt för årsynglen är mindre gynnsamma i den södra delen med mindre näringsrikt och ofta kallare vatten.



Figur 3. Andel per art av pelagiska fiskar i Vättern baserat på ekoräkning och trålfångster under augusti – september 2010. Övriga består av sik, röding, gers, braxen, flodnejonöga och hornsimpa. Nors har delats upp i årsyngel (0+) och äldre fiskar (>0+).

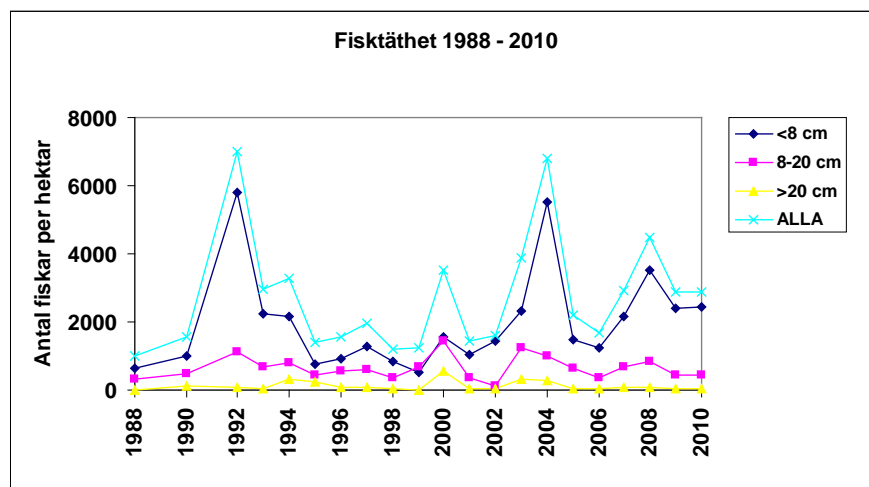


Figur 4. Mängden nors och siklöja som totalt antal med andel ensamriga (0+) fiskar per hektar. Data insamlade vid ekolodning och trålning under augusti-september. Åren 1989 och 1991 genomfördes inga undersökningar. Observera olika skalor för Antal per hektar.

Siklöjebeståndet fortsatt svagt

Siklöja har, sett över alla undersökta år, varit den näst vanligaste fisken i pelagialen men vanligtvis högst upp till 20 % av norsbeståndet. Siklöjan är relativt småvuxen i Vättern (figur 6). Den fiskas i ringa omfattning på sommaren för färskkonsumtion, men används även som agn vid krokfiske efter röding och lax. Tätheten för alla år är i medeltal 215 siklöjor per hektar men har varierat från några enstaka siklöjor (2008, 2010) till 680 (2003) individer per hektar till följd av ojämn föryngring (figur 4). Årsyngel av siklöja fångas regelbundet så rekrytering – om än svag – förekommer alltjämt. År med höga tätheter av siklöja – oftast orsakade av god rekrytering - uppvisar även höga tätheter och god rekrytering av nors (figur 4). Siklöjan leker på senhösten med kläckning av yngel på våren medan norsen både leker och kläcker ynglen

på våren vilket innebär att förutsättningarna på våren är viktiga för årsynglens överlevnad. I likhet med norsken varierar andelen unga siklöjor mellan olika områden. För 2009-2010 noterades ensamriga siklöjor nästan uteslutande från den norra delen av Vättern. Svaga bestånd med under 100 individer per ha har noterats för åren 1990, 1998, 2001-02 och nu 2008-2010 (figur 4).

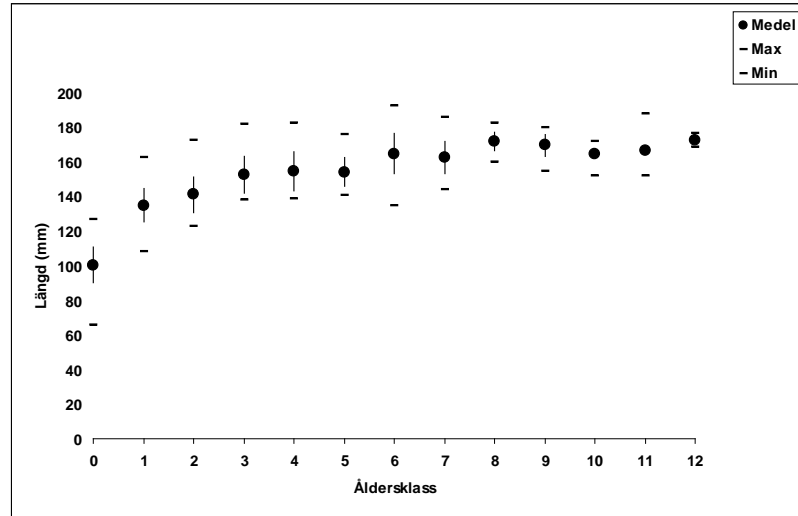


Figur 5. Fisktäthet i Vättern 1988 – 2010 som totalt antal fiskar per hektar och uppdelat på tre storleksklasser. Beräkning baserad på data från ekolodning och trålning i augusti-september. Åren 1989 och 1991 genomfördes inga undersökningar.

Åldersstruktur hos siklöjebeståndet

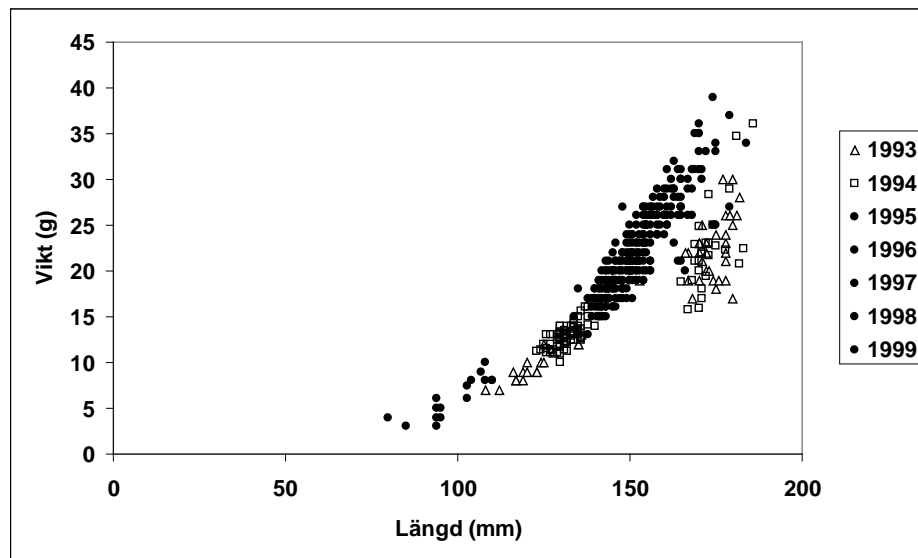
Ett representativt urval av siklöjorna som trålats över åren har analyserats med avseende på ålder (åldersläsning av otoliter). Sammanställning av tillväxt (längd vid viss ålder) visar att de ensamriga siklöjorna (0+) vanligen kan urskiljas från övriga med avseende på längd (0+<110 mm och >0+>110, figur 6). Bedömning av årsklasstyrka utifrån siklöjornas storleksfördelning i trålfångsterna visade god överensstämmelse med resultaten från åldersläsningen.

Siklöjan i Vättern har historiskt sett fått starka årsklasser med längre mellanrum än norsken. Under den studerade perioden har riktigt starka årsklasser bara uppstått 1992, 2000 och 2004 (figur 4). Det är inte ovanligt att starka årsklasser hos siklöja uppstår enstaka år. I första hand har detta ansetts bero på att en stark årsklass, som resulterar i ett tätt bestånd, genom konkurrens om födan begränsar möjligheterna till föryngring de närmast följande åren. Granskning av de ålderslästa siklöjorna visar t ex att medelvikten minskade med ca 30 % hos vuxna siklöjor som hade lekt och bidragit till den starka årsklassen år 1992 (figur 7). Vikten hade inte återtagits två år efter leken.



Figur 6. Längd vid viss ålder för siklöja i Vättern. Siklöjorna som provtagits är från tråldrag under augusti och september 1992-2010. Åldersbestämning har gjorts från otoliter. Medellängd med standardavvikelse och största respektive minsta fisk för varje åldersklass.

Siklöja är vår mest utpräglade djurplanktonätare och en av få fiskarter där alla åldersklasser och storlekar äter samma föda. Detta medför att siklöjan konkurrerar starkt om födan med sina egna artfränder oavsett ålder eller storlek. Det är känt från flera studier att en stark årsklass kan hålla tillbaka föryngringen under flera år och att en ny stark årsklass uppstår först när den starka årsklassen tunnats ut. Detta illustreras ganska väl av beståndsutvecklingen efter 1992 års starka årsklass, då tätheten minskade utan avbrott fram till 1998-99 och en ny stark årsklass uppstod först år 2000 (figur 4). Som exempel var medellängd och vikt hos treårig siklöja från 1995 (dvs uppväxt under den starka årsklassen 1992 med stark konkurrens om födan) och från 1999 (året före nästa starka årsklass) 146 mm och 19 gram respektive 167 mm och 25 gram. Skillnaden i vikt vid samma ålder var således ca 30 % och kan förmodas vara en viktig faktor för den enskilda fisken när den kan vara färdig att satsa på att leka. Det är känt att det kan vara ganska jämna cykler i föryngringen och att cyklernas längd kan påverkas av t ex tillgång på föda, konkurrens och fiske. I finska sjöar med intensivt fiske på siklöja kan rika årsklasser uppstå vartannat år, medan det var omkring 10 år mellan starka årsklasser i en norsk sjö där inget fiske bedrevs. Siklöjebeståndet i Vänern – som fiskas kommersiellt – har de senaste åren uppvisat en ökande trend med regelbunden föryngring. Även i Mälaren noteras föryngring och en positiv trend för siklöjebeståndet.



Figur 7. Längd och vikt för åldersbestämda siklöjor från Vättern. Vuxna siklöjor (>150 mm) som fångades åren 1993 och 1994, med avvikande vikt, kan antas ha lekt hösten 1991 och bidragit till den starka årsklass uppstod 1992. De mindre siklöjor som fångades dessa år är ett- respektive tvååriga siklöjor. Nästa starka årsklass uppstod år 2000 efter lek hösten 1999.

Prognos och åtgärder

Det finns anledning till oro över utvecklingen av siklöjebeståndet i Vättern. I Fiskeriverkets *Resurs- och miljööversikt 2011* ges som biologiskt råd att fiske efter siklöja bör upphöra helt till dess beståndet återhämtar sig och att nuvarande tidsbegränsning av fisket borde omfatta hela Vättern istället för att vara geografiskt begränsad till den södra delen av sjön. Resultaten från nätprovfisken under senare år styrker att beståndet varit svagt under flera år. Det kan finnas flera orsaker till varför siklöjan minskar och att nya starka årsklasser verkar utebli. Vättern har blivit alltmer näringsfattig (oligotrof) på grund av förbättrad rening av avloppsvatten och bättre gödslingsteknik i jordbruket. Mindre tillskott av näringsämnen påverkar mängden djurplankton som utgör siklöjans föda - färre djurplankton räcker till färre siklöjor. Resultat från åldersläsningen av siklöjor 1992-2010 visar att födokonkurrens, inte minst inom den egna arten, var en viktig faktor för tillväxt och kondition. Stor konkurrens om begränsade födoresurser som påverkar fiskarnas kondition negativt minskar både antalet lekar under en livstid och lekframgången vid det enskilda lektillfället, d v s antalet yngel som produceras och överlever. Resultaten från de två stationer som undersöks med avseende på djurplankton visade emellertid ingen tydlig trend av minskande mängd djurplankton, utan snarare en omfördelning mot fler hoppkräftor och förskjutning mot mindre storlekar av hinnkräftor (t ex Årsskrift 2008). Ett redan svagt siklöjebestånd kan utöver fiske även vara känsligt för mängden rovfisk, i dagsläget framförallt utsatt lax, även om dessa också tar andra bytesfiskar som nors och spigg. Klimatförändringar kan påverka lekframgången, t ex om ynglens kläckning och tillväxt inte matchar tillgången på lämpliga djurplankton. Siklöjan leker på

hösten och ynglen kläcks på våren vilket kan göra det svårare att tidsmässigt anpassa god tillgång till föda för de på våren nykläckta ynglen vid förändringar i klimat eller miljö. Data om planktonsamhället saknas tyvärr för våren. Om inte Vättern är unik i något avseende som påverkar siklöjan borde emellertid klimatförändringar påverka andra närliggande sjöar med siklöja som t ex Vänern där siklöjan haft en positiv utveckling de senaste åren. För nors, som konkurrerar med siklöjan om djurplankton som ung, noteras regelbunden rekrytering och ett jämförelsevis stabilt bestånd. Även pungräkor (*Mysis relicta*) konkurrerar periodvis med siklöjorna om födan (se vidare i Årsskrift 2008). Det saknas dock kunskap om mängden pungräkor i Vättern över åren.

Övriga arter

Den tredje vanligt förekommande pelagiska bytesfisken är storspigg (figur 3). Arten förekommer nära ytan och bildar täta stim. Det faktum att arten uppträder så ytligt gör att en stor del av individerna sannolikt inte registreras vid ekolodning då svängaren sitter monterad under båten (U/F Asterix) på 1,5 m djup och har en teknisk närgräns på ca 1,5 m (sammanlagt 3 m). Det mest ytliga tråldraget sker normalt på ca 5-10 m för att komplettera data från ekolodningen. År 2010 gjordes ett extra, helt ytligt tråldrag (0-5 m) väster om Norrgrundet för att ge en uppfattning om mängden storspigg nära ytan. I gruppen liten fisk (<80 mm) utgjorde storspigg 86 % i detta tråldrag. I övrigt ingick nors. Om resultatet från detta tråldrag skulle införlivas i beräkningarna för fisktäthet ökar andelen spigg i detta område från 15 till 35 %. Nuvarande metodik är dock inte anpassad för att få ett bra mått på mängden storspigg varför en sådan beräkning bör tolkas försiktigt.

Även enstaka individer andra arter fångas vid trålningen. Utöver nors, siklöja och storspigg fångades 2010 sik, röding, gers, flodnejonöga, hornsimpa och braxen. Vissa år har enstaka laxar fångats.