



# Fiskevårdsplan för Sommen 2021

Sommens Fiskevårdsområde

## Förord

För att kunna förvalta ett fiskevårdsområde, stort eller litet, krävs en bra kunskapsbas. Vidare behövs en beskrivning av vattnets förutsättningar, men också ett mål för verksamheten. Sommens Fiskevårdsområde som bildades 1980 har i uppdrag att förvalta ett unikt vatten på ett ekologiskt och hållbart sätt. Tidigt insåg vi behovet av att samla in kunskap kring Sommens vatten, men också inhämta förslag till åtgärder från landets ledande institutioner och forskare i syfte att kunna göra rätt insatser för att nå målen. År 2002 låg den första fiskevårdsplanen färdig. Denna gedigna handling har sedan dess utgjort underlag för styrelsens beslut kring fiskevårdsarbetet i sjön och fungerat som stöd. Den har också fungerat som kunskapsbank för intresserade. Efter knappt 20 år har det framkommit behov av att tillvarata ny kunskap och fånga upp nya regelverk som tillkommit under dessa år. Detta för att kunna fortsätta fiskevårdsarbetet på ett effektivt och för dagen anpassat sätt.

Miljön i och omkring våra vatten nyttjas allt mer, såväl av människan som av invasiva arter. Vår reviderade Fiskevårdsplan är delvis en beskrivning av en föränderlig miljö och fisksamhälle, men också en beskrivning av fiskevårdande insatser till gagn för fiskesamhället.

De båda Fiskevårdsplanerna från 2002 respektive föreliggande från 2021 kompletterar varandra. För den intresserade finns det möjligheter att ta del av den äldre planen via bifogad länk, <https://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/tjanster/publikationer/2002/200252-fiskevardsplan-sommen-2002.html> .

Vi har många att tacka för delgivna kunskaper och förslag i samband med planarbetet nu och tidigare. När det gäller Fiskevårdsplan 2 vill vi särskilt tacka Erik Degerman som bidragit såväl med kunskap samt med framtagande av bakgrundsdata.

Sommens fiskevårdsområde

eric Carholm  
Ordförande

Boxholm 2021-03-31

## Sammanfattning

Föreliggande rapport är en uppdatering av fiskevårdsplanen för Sommen som togs fram 2002. Förslagen i den har successivt genomförts och fått önskad effekt. Förändrade fiskemönster, nya gemensamma regelverk genom EU och ett varmare klimat gör att planen behövde uppdateras.

Denna nya plan har som ansats en ekosystembaserad fiskförvaltning. Här redovisas dagens fiskeregler i sjön, fisket, genomförda undersökningar och en bedömning av olika fiskbestånds status. Beståndens status har bedömts från fångststatistik, provfisken och en enkät. Jämförelser har skett med andra vatten både i nutid och med äldre data. Därtill finns en översikt av miljöpåverkan som kan ha effekt på sjön som livsmiljö, till exempel belastningen med närsalter, vattenreglering, dammar och ett varmare klimat.

Sommen, Sveriges 20:e största sjö, är en unik sjö både ur regional och nationell synpunkt. Denna djupa och klara sprickdalssjö hyser många glacialrelikter, bland annat röding och nors samt flera sällsynta små kräftdjur. I vattendragen kring sjön finns rödlistade arter som flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla. Rödingen i sjön är extremt storvuxen (östligt invandrad så kallad storröding) och sjöns stammar av insjööring når också imponerande individstorlek. I sjöns utlopp leker en storvuxen stam av nedströmslekande insjööring, som endast har två motsvarigheter i södra Sverige (Helgasjön och Immeln). Totalt finns 21 fiskarter i sjön.

I sjön bedrivs ett omfattande sportfiske inriktat på främst abborre, gös och gädda. Abborren är storvuxen tack vare god förekomst av bytesfisken nors. En stor del av fångsten återutsätts levande. Nätfiske bedrivs av fiskerättsägare och arrendatorer, men har minskat i omfattning.

I kapitel 9 ges förslag till framtida fiske- och miljövård för Sommen och dess vattendrag. Åtgärderna fokuserar på att fortsatt skydda röding och öring, bland annat genom att höja minimimåtten till 65 cm. Framöver föreslås även åtgärder till skydd för gös som ökat i västra Sommen, dock inga utsättningar. Fortsatt utbyggd fångststatistik, som huvudsakligen insamlas digitalt i samarbete med iFiske, och undersökningar av rödinglek är andra viktiga åtgärder. I planen ingår också att försöka stärka övervakningen av vattenkvalitet och fågelfaunan.

## Innehåll

1. Bakgrund .....	5
2. Nya gemensamma regelverk .....	9
3. Ekosystemansatsen och ekosystemtjänster .....	14
4. Sommens förutsättningar som fiskevatten .....	15
4.1 Naturgeografiska förutsättningar .....	15
4.2 Vattentemperatur och klimat .....	17
4.3 Vattenkemi .....	20
Närsalter .....	20
Brunare vatten .....	22
Siktdjup .....	23
Syrehalt i bottenvattnet .....	24
4.4 Vattenreglering .....	25
4.5 Fiskodling .....	26
4.6 Båtliv .....	26
5. Att bruka ett vatten med bevarad biologisk mångfald .....	28
5.1 Långsiktigt uthålligt fiske .....	28
5.2 Hur förvaltas fisket? .....	28
5.3 Hur mycket kan vi skörda? .....	29
5.4 Spöfiske, enskildas nätfiske och yrkesfiske .....	31
5.5 Allmänna principer för fiskereglering .....	33
5.6 Dagens regelverk i Sommen .....	35
6. Använda metoder för övervakning av fisket och bestånden .....	38
6.1 Fångststatistiken .....	38
6.2 Fiskekortförsäljning .....	39
6.3 Enkät om beståndsförändringar .....	40
6.4 Nätprovfisken .....	42
6.5 Rödinglekfisken .....	44
6.6 Ekoräkning .....	45
6.7 Lekgropsräkning .....	45
6.8 Elfisken .....	46
6.9 Fisketillsyn .....	47
7. Sommens fiskesamhälle och fiske .....	49
7.1 Förekommande arter .....	49
7.2 Abborre .....	49
7.3 Gädda .....	53
7.4 Gös .....	55
7.5 Lake .....	59

7.6 Nors .....	60
7.7 Röding .....	63
7.8 Sik .....	69
7.9 Siklöja .....	71
7.10 Ål .....	73
7.11 Öring.....	75
7.12 Övriga fiskarter .....	82
7.13 Kräftar .....	85
7.14 Skarv.....	88
8. Restaurering av vattenlandskapet.....	91
8.1 Inledning.....	91
8.2 Öppnade vandringsvägar.....	91
8.3 Biotopvård.....	95
8.4 Funktionella kantzoner .....	96
8.5 Igenläggning av diken .....	97
9. Åtgärdsförslag .....	99
9.1 Den tidigare fiskevårdsplanen .....	99
9.2 Nya förslag.....	99
Fiskeregler .....	100
Datainsamling.....	102
Miljövård .....	105
10. Erkännanden .....	109
11. Referenser/Litteratur .....	110
Bilaga 1. Enkät.....	116

## 1. Bakgrund

Sjön Sommen ligger på gränsen mellan Jönköpings och Östergötlands län. Till det förra hör Tranås kommun, och till det senare länet Boxholm, Ydre och Kinda kommuner. Befolkningsmängden är låg i förhållandet till ytan, cirka 9 invånare per kvadratkilometer att jämföra med cirka 25 för Sverige som helhet. I de socknar som gränsar direkt till sjön bor cirka 17 000 personer (Fransson 2001). Detta medför att många områden i avrinningsområdet har vildmarkskaraktär, stora skogs- och långa strandpartier är utan bebyggelse. Det finns också många naturreservat utmed sjön och i omgivande landskap. Sommen anses som ett av södra Sveriges mest skyddsvärda inlandsvatten och har av Naturvårdverket klassificerats som ett riksintresse för naturvård och friluftsliv – förvaltningen av Sommens miljö har därmed ett nationellt intresse.

Sommen är Sveriges tjugonde största sjö, en unik klarvattensjö med stort siktdjup. I sjön finns flera arter som vandrade in direkt efter istiden för cirka 10 000 år sedan och lyckats överleva i sjön tack vare dess klara vatten och kalla djup (53–57 m) – så kallade glacialrelikter (Kinsten 2012). Till dessa räknas förutom röding och nors, de små kräftdjuren vitmärla (*Monoporeia affinis*), hoppkräftan *Limnocalanus macrurus* (saknar svenskt namn, på norska flammekreps) samt taggmärla (*Pallaseopsis quadrispinosa*) (Figur 1).



Figur 1. De tre små kräftdjuren i Sommen som är relikter från slutet av senaste istiden. Från vänster taggmärla, vitmärla och hoppkräftan *Limnocalanus*. Foto: Björn Kinsten.

Sjön och dess tillrinnande vattendrag hyser också andra sällsynta arter som flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) i Bulsjön, dels ett bestånd som levtt länge i åns översta del, dels har arten återintroducerats på vissa sträckor omedelbart uppströms utloppet i Sommen (Johansson 2014). Antalet arter av stormusslor är högt. I själva Sommen förekommer spetsig målmussla (*Unio tumidus*), vanlig dammussla (*Anodonta anatina*) och större dammussla (*Anodonta cygnea*) (Årnfelt m fl 2014). I Lillån, en sidofåra till Svartån omedelbart nedströms Sommen, förekommer, förutom flodpärlmussla, även den rödlistade och starkt hotade tjockskaliga målmusslan (*Unio crassus*).

Fågelfaunan hyser bland annat havsörn, fiskgjuse, drillsnäppa, häger, storskrake, gråtrut och storlom. Sommen är "lommarnas sjö" enligt Bergengren (1984), men han såg oroande tecken för de 28 paren storlommar vid den tiden. I slutet av 1990-talet fanns fortfarande cirka 25 par storlommar i sjön (Fransson 2001), men beståndet har idag minskat. Något som Bergengren tillskrivit mänsklig aktivitet, läs båtlivet. Även fiskjusen har minskat – en art som också var karakteristisk för sjön.

Successivt har storskarv ökat i sjön, liksom havsörn. Isfria vintrar är det gott om storskrak.

Vi får inte glömma fiskarna där faktiskt fyra arter som finns i sjön är rödlistade - ål, lake, bergsimpa och vimma. Dessutom är förstas rödingen unik genom att vara en glacialrelikt som överlevt i södra Sverige. Det har visats att den har en annan invandringshistoria än de nordligare formerna av röding (så kallad fjällröding) och benämns därför ibland storröding (Hammar 2000). Den storvuxna, nedströmslekande öringstammen i Svartån har bara två motsvarigheter i södra Sverige (Degerman 2019)!

Inte bara sjöns fåglar, fiskar och glacialrelikta krätdjur är väl undersökta. Dickson m fl (1975) redovisade också undersökningar av både växt- och djurplankton i sjön. Analyserna av växtplankton 1970 och 1972 visade att Sommen som helhet fortfarande var en opåverkad sjö, men i västra bassängen utanför Tranås fanns en del arter som visade på påverkan av för mycket näring. Djurplanktonproven visade på en förväntad artsammansättning för en näringsfattig sjö.

En stor del av sjöns stränder är beskogade. Barrskog dominerar i stora områden, men det finns även större partier med lövträd strandnära. Detta för att sjön skapar ett speciellt mikroklimat med långa varma höstar som gynnar lövträd, trots att klimatet i området generellt gynnar barrträd. Sommens lövskogar hyser många sällsynta arter av lavar och mossor (Andersson 1994). Även i Svartån nedströms Sommen finns sällsynta och rödlistade lavar som blågrå skinnlav och strandskinnlav (Elf 2002). Båda trivs på död ved utmed vatten.

Sjön och dess avrinningsområde har flera olika typer av skyddad natur. Det finns många naturreservat i anslutning till sjön, bland dessa kan nämnas: Ivranäs, Bjälнас, Torpön, Sjövik, Rocks mosse, Vassviksberget, Sommenäs, Romanäs, Älmås askskog och Holavedens urskog. Skogarna på Oxelön, Långön och Kungsön har skydd i form av naturvårdsavtal. Det innebär att markägarna mot ersättning ska förvalta skogarna med speciell naturvårdshänsyn. Tolv öar är avsatta som fågelskyddsområden och stora arealer i sjön har skydd mot fiske känsliga perioder eller hela året.

Sommen är en sprickdalssjö omgiven av bitvis höga stränder (Figur 2). Därav kommer också namnet som härrör från ett dialektalt ord "somme" för ett kärl som är för stort för sitt ändamål (Wahlberg 2003). Enligt lokal folktro nedtecknad på 1700-talet fanns det en forntida ko som skapade sjön genom att sparka upp sprickor som sedan vattenfylldes (Bergengren 1992), men det var nog snarare så att sprickorna bildades av rörelser i jordskorpan för 40–50 miljoner år sedan (Bergengren 1984). Samma rörelser skapade förkastningen i närheten som sedan blev Vättern. Den senaste istiden har också ett finger med i spelet genom den gigantiska issjön som bildades vid inlandsisens avsmältning för 14 000 år sedan - Sommenissjön. Den antas ha dämats av inlandsisen samt sydsvenska höglandet och nådde kanske hela 55 meter över dagens sjöyta (Johansson 2008). Issjön tömdes via olika tillfälliga utlopp beroende på avsmältningsprocesserna, stora älvar som eroderade landskapet. Det eroderade materialet, sand och grus, avsattes i olika deltan. Tallskogarna runt Malexander växer på ett sådant isälvsdelta, Malexanderdeltat. Området är förklarat som riksintresse.

Sjön finns i utkanten av sydsvenska höglandet och sjöytan ligger på cirka 146 meter över havet. De högsta områdena inom avrinningsområdet är 328 meter över havet och landskapet är mycket kuperat. Skog dominerar och täcker 2/3-delar av området. Väster om sjön breder de



stora skogarna i Holaveden (den djupa skogen) ut sig ner mot Vättern. Mot söder blir det mer av det sydsvenska höglandet och mot norr sluttar området ned mot Östgötaslätten. Här byts berggrundens äldre småländska granit mot yngre sedimentära bergarter, som avsattes på botten av ett varmt hav. Resultatet har blivit bland de bördigaste jordarna i landet.

De naturgivna förutsättningarna har skapat förutsättningar för en variationsrik fiskfauna med många arter intressanta för fiske, förutom röding och öring även abborre, gädda, sik, siklöja och i viss mån gös. I och med att sjön är naturligt näringsfattig är dock produktionen av fisk begränsad och fisket i sjön har reglerats på olika sätt under 1900-talet. Två fiskevårdsföreningar bildades redan på 1930-talet i begränsade delar av sjön. År 1980 bildades Sommens fiskevårdsområde och därmed ingick hela sjön, vilket underlättar en gemensam förvaltning.



*Figur 2. De branta stränderna runt den djupa Norra Vi-fjärden visar grunden för sjönamnet "Somme" – kärlet som var för stort. Andra branta partier finns exempelvis vid Bodaberget i Torpasjön.*

Situationen för röding och öring försämrades dock successivt, trots olika åtgärder – framför allt utsättningar, och man beslöt därför att ta fram en samlad fiskevårdsplan. Den fiskevårdsplan som utarbetades i samarbete mellan länsstyrelsen i Jönköpings län och Sommens fiskevårdsområde (Nydén & Halldén 2002) var modern för sin tid och innebar att de omfattande utsättningarna fasades ut. Faktum är att planen var en föregångare i EBFF, ekosystembaserad fiskeförvaltning. Något som blivit på modet i svensk fiskeförvaltning från 2016. Det innebär att man beaktar hela ekosystemet och alla dess komponenter och intressenter för att skapa ett uthålligt fiske.



De föreslagna åtgärderna i planen har successivt genomförts (avsnitt 9.1) och gett avsedd effekt. Fiskevårdsplanen behöver dock uppdateras, dels på grund av nya nationella och internationella regelverk, dels på grund av ny kunskap, ett varmare klimat och förändrade fiskemönster.

Målsättningen med fiskevården i sjön är att:

- Bevara och stärka svaga bestånd av unika och hotade arter som röding och öring.
- Anpassa och utveckla fisket till en ekologiskt hållbar nivå.
- Restaurera skadade vattenmiljöer och begränsa yttre påverkan.
- Bygga upp lokal kunskap och kompetens för den framtida fiskevården.
- Genom långsiktigt uthålliga fiskevårdsinsatser bidra till att öka Sommenbygdens attraktivitet, för såväl de åretruntboende kring sjön, som för besökande natur- och kulturintresserade.

Utifrån dessa kriterier har föreliggande plan för den framtida fiskevården tagits fram under 2020–2021 av Sommens fiskevårdsområde. I den tidigare fiskevårdsplanen har historiken i fisket och fiskevården beskrivits utförligt. Föreliggande plan tar vid där den tidigare slutar. Åtgärdsförslagen är samlade i kapitel 9.

## 2. Nya gemensamma regelverk

Europeiska Unionen (EU) har ett omfattande regelverk inom de flesta samhällsområden som påverkar såväl Sverige som nation som enskilda företag och personer. Det finns bland annat en gemensam fiskeripolitik, men den omfattar bara fisket i havet. Regelverken som berör miljö har däremot direkt påverkan på samtliga svenska vatten, biotoper och arter. Direktiv från EU står över nationell lagstiftning, vilket innebär att det är vägledande för miljöarbetet i Sverige sedan EU-inträdet 1995.

Enligt **Ramdirektivet för vatten** (rådets direktiv 2000/60/EG), i dagligt tal Vattendirektivet, ska vatten som inte har god ekologisk status åtgärdas så att statusen blir minst god senast år 2027. Med god ekologisk status menas att vattnets biologiska, vattenkemiska och hydromorfologiska status (vattenstånd, flöde, habitat) bara lite avviker från förhållanden som är opåverkade av mänsklig verksamhet. Ett annat krav är att den nuvarande statusen inte ska försämrats. Sommens väl och ve är således inte bara en regional fråga utan beaktas både nationellt och inom EU.

Fiskfaunan är en så kallad biologisk kvalitetsfaktor som kan användas för att bedöma vattnets ekologiska status. Det innebär att olika standardiserade provfisken används. Även prov på botten djur, vegetation (sjöar), plankton (sjöar) och kiselalger (vattendrag) kan användas.

Detta direktiv har skapat ett mycket omfattande arbete med sammanställning och analys av data om samtliga större sjöar och vattendrag. För arbetet med "Vattenförvaltningen" är Sverige sedan 2004 indelat i fem vattendistrikt som följer de större avrinningsområdenas gränser. Samtliga länsstyrelser deltar i arbetet, men en länsstyrelse i varje vattendistrikt är så kallad Vattenmyndighet, med ansvar för att samordna vattenmiljöarbetet inom distriktet. För Sommens del är det Södra Östersjöns vattendistrikt med vattenmyndighet i Kalmar som är aktuellt. Vart sjätte år rapporteras statusen för våra vatten till EU.

Resultatet av detta arbete, inom Vattenförvaltningen, redovisas tillgängligt för alla via **VattenInformationssystem Sverige**, förkortat VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)). Regionalt deltar olika vattenråd i arbetet. Tanken är nämligen att de som beror på ett vattenområde ska samverka om sina vattens nyttjande och status. Mjölby kommun är huvudman för Svartån-Sommens Vattenråd år 2020. Där är Sommens fiskevårdsområde representerat.

Sommens status bedöms separat för västra och östra sjön. Båda delarna bedöms ha måttlig status. Det innebär att åtgärder måste till för att höja statusen till minst god status. För båda delarna är det problem med fria vandringsvägar för fisk upp- och nedströms som pekas ut. Dessutom anses syreförhållandena vara ett problem. Orsaken är en belastning med näringsämnen i framför allt den västra delen av sjön. Som framgår i avsnitt 8.2 har vandringslederna för fisk nu öppnats i Bulsjöån. Därmed borde östra Sommens status kunna höjas, speciellt som inga problem med syrebrist finns i den bassängen (avsnitt 4.2).

Det finns sedan 2020 en **nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraft**. Vattenkraften har sedan gammalt varit utan moderna krav på miljöhänsyn, till skillnad mot annan miljöpåverkande verksamhet. Det finns en mängd litteratur och forskning som visar på vattenkraftens negativa inverkan på vattenmiljön, dessutom

hur relativt sett låga kostnader det skulle innebära att ta en större hänsyn. I och med kraven i EU:s vattendirektiv och kravet att vi senast år 2040 enbart ska nyttja enbart förnyelsebara energikällor har regeringen tagit initiativet att ta fram nya och moderna miljövillkor för vattenkraften. Dock har myndigheterna begränsat vad dessa miljövillkor får kosta i form av kraftproduktion. Totalt anges åtgärdsutrymmet till högst 1,5 terrawattimmar (TWh) av vattenkraftens produktion på 66 TWh, dvs cirka 2%. Eftersom det är många kraftverk (idag 2 100 stycken) som ska miljöprövas så räknar man optimistiskt med att arbetet pågår åren 2022–2038. Kraftproduktionen i Svartån med Sommen är inplanerad att omprövas år 2030 enligt Havs- och Vattenmyndighetens plan.

EU införde 1992 det så kallade **Art- och habitatdirektivet**. Där anges vilka arter och naturtyper som ska skyddas inom EU. Varje medlemsland har skyldighet att se till att alla dessa arter och naturtyper har så kallad ”gynnsam bevarandestatus”, vilket innebär att utbredningsområde, areal med lämpligt habitat och populationer finns och bevaras i tillräcklig utsträckning. Områden som bedömts skyddsvärda enligt detta direktiv skyddas som Natura 2000-områden, som är EU:s nätverk av skyddad natur vid sidan om de nationella skydden i form av nationalpark och naturreservat. Fiskarter som pekas ut speciellt i Art- och habitatdirektivet är till exempel sik, siklöja, stensimpa och bäcknejonöga, som är hotade ur ett europeiskt perspektiv.

I **Fågeldirektivet** (Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar) finns ett antal arter upptagna som anses behöva skydd i form av Natura 2000-områden. Sjön Sommen är inte Natura 2000-område, men det finns gott om mindre reservat utmed stränderna där värdefull skog skyddas eftersom de utgör habitat för olika fåglar (exempelvis järpe, tjäder, pärluggla, sparvuggla, spillkråka) eller den sällsynta läderbaggen. Många av dessa områden ligger kring Norra Vifjärden (<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>). Dessutom räknas arter som storlom, havsörn och fiskgjuse upp som skyddsvärda arter på europeisk nivå i direktivet.

Natura 2000-områden omfattar 18% av EU:s landområde och nästan 6% av ytan av vattendrag, sjöar och hav. EU-kommissionen presenterade år 2020 ett förslag till en strategi för biologisk mångfald till år 2030 som går ut på att en tredjedel av unionens yta ska skyddas ([https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030\\_sv](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_sv)). Detta är ännu bara ett förslag och ingen vet ännu vad det skulle innebära, även om många spekulerar.

Till de arter som ska skyddas enligt Fågeldirektivet räknas även storskarven. EU-kommissionen har år 2019 uttalat att direktivet fortfarande är relevant och några förändringar är inte aktuella. Men om det kan anses att skarvpopulationen regionalt redan har en gynnsam bevarandestatus kan möjligen ett antal skarvar tas bort. I Sverige har Naturvårdsverket det nationella ansvaret, men förvaltningen sker i princip via länsstyrelserna som kan utfärda regionala bestämmelser, till exempel besluta om skydds jakt (läs mer i avsnitt 7.14). I Stockholms län har länsstyrelsen satt upp som mål att halvera skarvpopulationen för att säkerställa abborrens rekrytering i kustvattnen.

EU har också år 2014 infört en förordning om **invasiva arter** (EU-förordning nr 1143/2014). Denna förordning är införlivad i svensk lagstiftning (SFS 2018:1939). Tolv av de 66 arter som EU anser är invasiva finns i Sverige. Mest aktuella för Sommen är

signalkräfta och växten jättebalsamin. Utöver de arter som EU förtecknat finns många andra arter i landskapet som sprider sig snabbt, till exempel sjögull (Figur 3), parkslide (Figur 4), kanadensiskt gullris och lupin. Dessutom förekommer undervattensväxten smalbladig vattenpest (*Elodea nuttallii*) i sjön och är rikligt förekommande i vissa områden (Figur 5). Det är en art från Nordamerika som sprider sig i Mälardalen och angränsande områden, vanligen i näringsrika vatten. Växtdelarna kan spridas med båtar och fiskeredskap.

När det gäller hanteringen av signalkräfta har det blivit mycket diskussioner eftersom denna art ersatt flodkräfta som en viktig resurs i södra Sverige (se avsnitt 7.13).



*Figur 3. Svartåns utflöde i Sommen vid Tranås. Området har invaderats av växten sjögull som är en införd art från Nordamerika. Växten inplanterades i Svartån inne i Tranås i slutet av 1950-talet. Den spred sig sedan nedströms till Sommen. Bladen liknar miniatyrer av näckrosblad. Grunda områden växer igen och båttrafik hindras. I mindre vatten görs insatser för att bli av med arten, något som dock är svårt i större vatten.*



*Figur 4. Parkslide finns utmed Sommen, framför allt i de tätare bebyggda områden runt västra Sommen. Den är lätt att känna igen på hösten vid blomning, men oerhört svårt att bli av med när den väl etablerat sig.*





Figur 5. Vattenpest, troligen smal vattenpest, växer i enorma mängder i vissa områden och växtdelar driver iland och troligen även ut på djupet där de kan tära på syreförrådet. Arten kom till Sverige från Nordamerika, men bara honplantor finns här. Spridningen sker genom att växtdelar driver iväg. Foto: Hans Carlander.

Även om inte vandrarmusslan (*Dreissena polymorpha*) av EU räknas till de invasiva arterna förtjänar den att nämnas här (Figur 6). Den kommer ursprungligen från området vid Kaspiska och Svarta havet. Troligen har den spridits med ballastvatten och finns nu spridd över världen. I Motala Ströms vattensystem upptäcktes arten 2013 i Glan och Roxen, men den finns sedan tidigare i Mälaren och Hjälmaran. Möjligen kom den till Mälaren redan på 1920-talet. Det finns ingen risk att den sprider sig till Vättern eftersom halten av kalcium och magnesium anses för låg Hallstan m fl (2012), men Sommen kan möjligen ligga i farozonen (muntligen Jakob Bergengren). Som för alla nya arter som lyckas etablera sig brukar det vara en period med stor mängd individer, som sedan (förhoppningsvis) avklingar efter att andra arter lärt sig att äta den, speciellt sjöfågel. De problem som kan förväntas är att den kan bilda så täta ansamlingar (aggregat) av musslor att de sätter igen vattenintag, de rakbladsvassa musslorna gör det omöjligt att bada utan badskor, sätter sig på alla lämpliga ytor som båtskrov och påverkar våra naturliga musslor negativt. Det gäller

att undvika att få in arten i Sommen med besökande båtar. (Se åtgärd 26 i kapitel 9.)



*Figur 6. Vandarmussla (Zebra mussel) är en invasiv art som sprider sig med båtar. Den är rakbladsvass och inget man vill ha vid badbryggan. Foto: Jakob Bergengren.*

EU har också bestämt att medlemsländerna ska göra insatser för att bevara den europeiska ålen – **ålförvaltningsplanen** (EG rådsförordning 1100/2007). Målet är att den av människan orsakade dödligheten hos utvandrande ål (blankål, ål på väg ut till havet för att leka i Sargassohavet) ska minska så att minst 40% av mängden (biomassan) kan utvandra fritt till havet från sötvattnen.

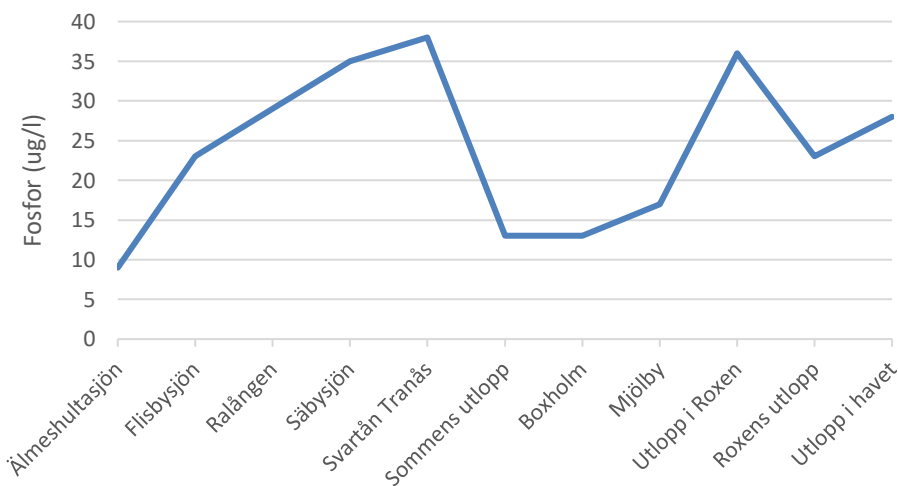
Varje land fick utarbeta en egen plan och Sverige fick sin plan godkänd år 2009. Den baseras i princip på tre delar; minskat fiske, "trap and transport" förbi kraftverk och utsättningar av importerat ålyngel. Med "trap and transport" avses fångst av utvandrande blankål i vatten uppströms kraftverk för att sätta ut dessa ålar nedströms alla kraftverk där det är fri vandringsväg till havet (Thulin 1949). Fiske av ål för avsalu är förbehållet licensierade yrkesfiskare som tidigare redovisat stor fångst av ål. I Sommen sker fångst av stor ål (>60 cm) för "trap and transport" nedströms. Det är Tekniska verken, Linköping, som arvoderar en person för att årligen fånga 500 kg ål för utsättning nedströms i havet. Utsättning av ålyngel sker årligen i sjön (se avsnitt 7.10).

### 3. Ekosystemansatsen och ekosystemtjänster

Inom arbetet med att bevara biologisk mångfald är det en självklarhet att människan är en del av ekosystemet och att vi är beroende av ett fungerande ekosystem för vår egen fortlevnad. **Ekosystemansatsen** sätter människan i centrum och menar att vi alla bör vara delaktiga i förvaltningen av naturresurserna och att förvaltningen ska baseras på vetenskapliga principer. En hörnsten är att vi inte vet allt om hur denna förvaltning sker på bästa sätt och därför successivt måste anpassa den, en så kallad adaptiv förvaltning. Ett exempel på detta är att vi nu reviderar fiskevårdsplanen och att det sker både ur ett nyttjande- och bevarandeperspektiv.

Man talar i dessa sammanhang om de **ekosystemtjänster** som våra friska vatten står för. Ekosystemtjänster är de funktioner i naturen som baseras på levande arter och fungerande naturliga processer, som i sin tur gynnar människor, upprätthåller viktiga processer i samhället och ökar vårt välmående. Det kan vara allt från att leverera dricksvatten (Tranås tar sitt dricksvatten från Sommen och levererar även till Boxholm), erbjuda naturlig rening av vatten i våtmarker, vattendrag och sjöar, möjliggöra transport av gods med fartyg, ge förutsättningar för båtliv, ge badmöjligheter, skapa vackra miljöer med hög biologisk mångfald och förstås att ge möjligheter till fiske.

Sjön Sommen är ett gigantiskt naturens reningsverk som renar vattnet från ett överskott av närsalter (kväve och fosfor) som kommer från tätorter, skogar och jordbruksmark. Utan Sommen skulle vattenkvaliteten i Svartån nedströms vara mycket dålig och algblomningar samt syrebrist skulle vara vanligt (Figur 7 & kapitel 4).



Figur 7. Sommen och de strömmande vattnen svarar för en rening av vattnet från närsalterna fosfor och kväve. När de förekommer i överskott är vattnet övergött (eutrofierat) och flora och fauna förändras. I figuren ser vi hur vatten i Svartån förändras från källorna (till vänster) ned till mynningen i havet (till höger). Halterna av fosfor ökar i jordbrukslandskapet och får ett tillskott från reningsverk på sträckan Aneby ned till Tranås. Men när vattnet kommer ut från Sommen har det förändrats radikalt, en reningsprocess som förbättrar vattenkvaliteten långt nedströms. Bidragande i lika stor utsträckning är också ett tillskott av vatten av bättre vattenkvalitet från östra Sommen. Modellerade närsalthalter från SMHI Vattenweb för åren 2010–2019.



## 4. Sommens förutsättningar som fiskevatten

### 4.1 Naturgeografiska förutsättningar

I inledningen beskrivs kortfattat några av förutsättningarna för sjön. Den stora, djupa och relativt högt belägna Sommen har utmärkta förutsättningar för en fiskfauna som föredrar näringsfattiga, klara och kalla vatten. Hela sjön har en areal på 132 km<sup>2</sup> (13 204 hektar) och ett medeldjup på 16,7 m. Medeldjupet i den östra bassängen är 18 m och i den västra 14 m. Maxdjupet anges till 53–57 m, lite beroende på uppgiftskälla. Vid upprättande av sjökort år 2000 fann man till exempel ett djup på 55 m. Hela avrinningsområdet upptar en yta på 1903 km<sup>2</sup> vid sjöns utlopp. Räknar man bort själva sjön blir det 1771 km<sup>2</sup> tillrinningsområde.

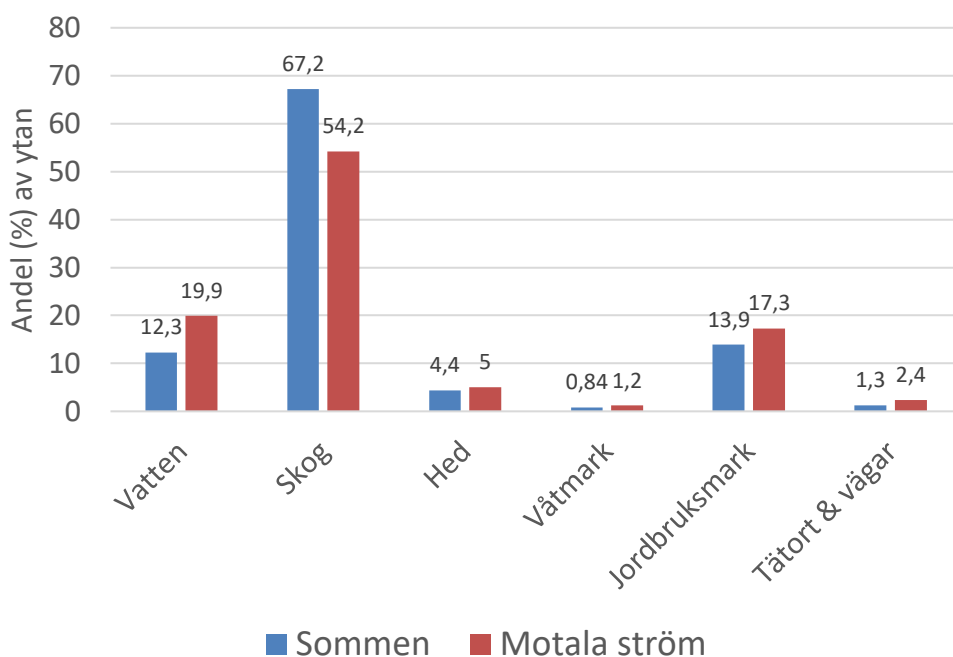
Som framgår av kartan är sjön flikig och fjärdarna smala (Figur 8) och ingenstans på sjön är det mer än 1,5 km till land. Sjön kan delas i ett östligt och ett västligt bäcken. Vid Torpöns nordspets finns ett smalt och grunt sund som skiljer vattenmassorna. Vattenomsättningen skiljer betydligt mellan de båda delarna. Vattnets omsättningstid, den tid det teoretiskt tar att byta ut allt vatten med tillrinnande vatten, är cirka 11 år i östra bassängen och endast 1,5 år i västra. Sjöns samlade omsättningstid är teoretiskt 6,5 år. Så långa omsättningstider bidrar till att vattnet renas genom biologiska processer och genom att ämnen sedimenterar till botten (jämför Figur 7).



Figur 8. Sommen med dominerande inlopp (Svartån och Bulsjöån) och utloppet (Svartån) vid Laxberg. Röd linje visar uppdelningen mellan östra och västra Sommen vid Torpöns nordspets. Modifierad från Nydén & Halldén (2002).

Sjöns omsättningstid bestäms således av dess volym och hur mycket vatten som tillrinne. Svartån har vid sitt inflöde i sjön vid Tranås (Figur 8) en årsmedelvattenföring på 5,6 m<sup>3</sup>/s enligt SMHI:s vattenweb. Bulsjöån som mynnar i östra Sommen har ett motsvarande vattenflöde på 3,0 m<sup>3</sup>/s. Ut ur sjön strömmar i medeltal 12 m<sup>3</sup>/s, vilket visar att även en del smärre tillflöden bidrar till flödet, till exempel Linna å.

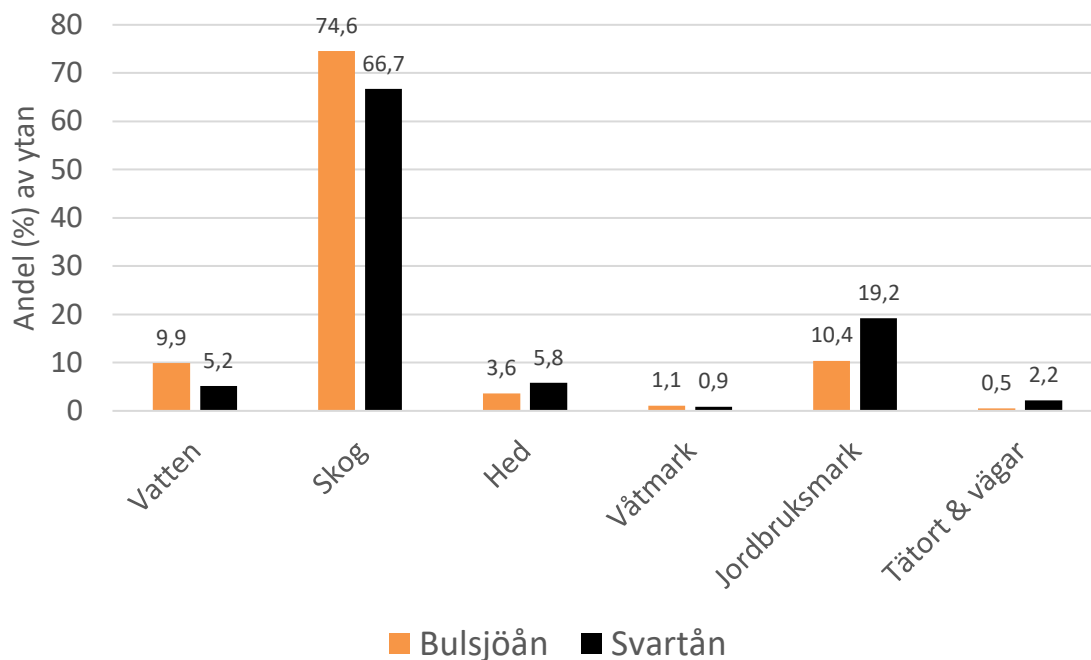
En sjö är landskapets spegel och markernas bördighet och deras användning återspeglas i vattenkvaliteten. Hela 67% av Sommens avrinningsområde utgörs av skogsmark (Figur 9), vilket kan jämföras med 62% för Sverige som helhet och endast 20% för södra Sverige (Dalarna och norr ut exkluderat). Andelen vatten, sjöar och vattendrag är hög i hela Motala ströms avrinningsområde där ju både Vättern, Sommen, Boren, Roxen och Glan ingår. Medelvärdet för Sverige är 9% och för avrinningsområdet vid Sommens utlopp 12,3%.



Figur 9. Andel (%) av den totala ytan av avrinningsområdet som utgörs av olika markanvändning vid Sommens utlopp respektive Motala ströms utlopp. Data från SMHI Vattenweb.

Den flikiga Sommen har två dominerande tillflöden, till den östra bassängen Bulsjöån och till den västra Svartån, som mynnar i Sommen vid Tranås. Markanvändningen skiljer mellan de två tillflödena med betydligt större andel skogsmark, lägre andel jordbruksmark och liten areal av tätort och vägar i Bulsjöån (Figur 10). Större orter som Aneby och Tranås och fler gårdar med enskilda avlopp samt större andel jordbruksmark ger en högre belastning av näringsämnet fosfor till Svartån.

När Svartån mynnar i Sommens västra bassäng skattar SMHI att det årligen tillförs cirka 1600 kg fosfor, i alla dess former, från enskilda avlopp och avloppsreningsverk, medan transporten av fosfor från Bulsjöån till den östra bassängen är cirka 325 kg.



Figur 10. Andel (%) av den totala ytan av avrinningsområdet som utgörs av olika markanvändning vid Svartåns utlopp i Sommen vid Tranås respektive Bulsjöåns utlopp. Data från SMHI Vattenweb.

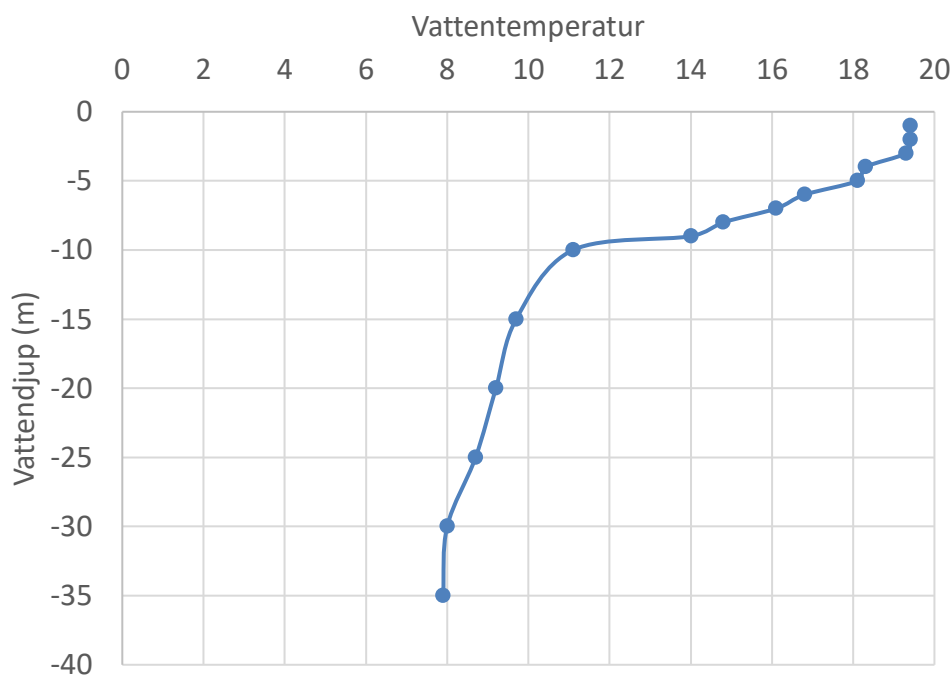
Berggrunden domineras av näringsfattiga smålandsgraniter, som bildades för 1500–1700 miljoner år sedan. Jordartstäckets är i generellt tunt och i stora partier är berggrunden blottad. Den dominerande jordarten, morän, är normalt näringsfattig, men innehåller i området även en del kalk. Sjön har därför motstått att försuras och det finns utmärkta jordar för jordbruk nere i dalgångarna, främst utmed Svartån uppströms Tranås.

#### 4.2 Vattentemperatur och klimat

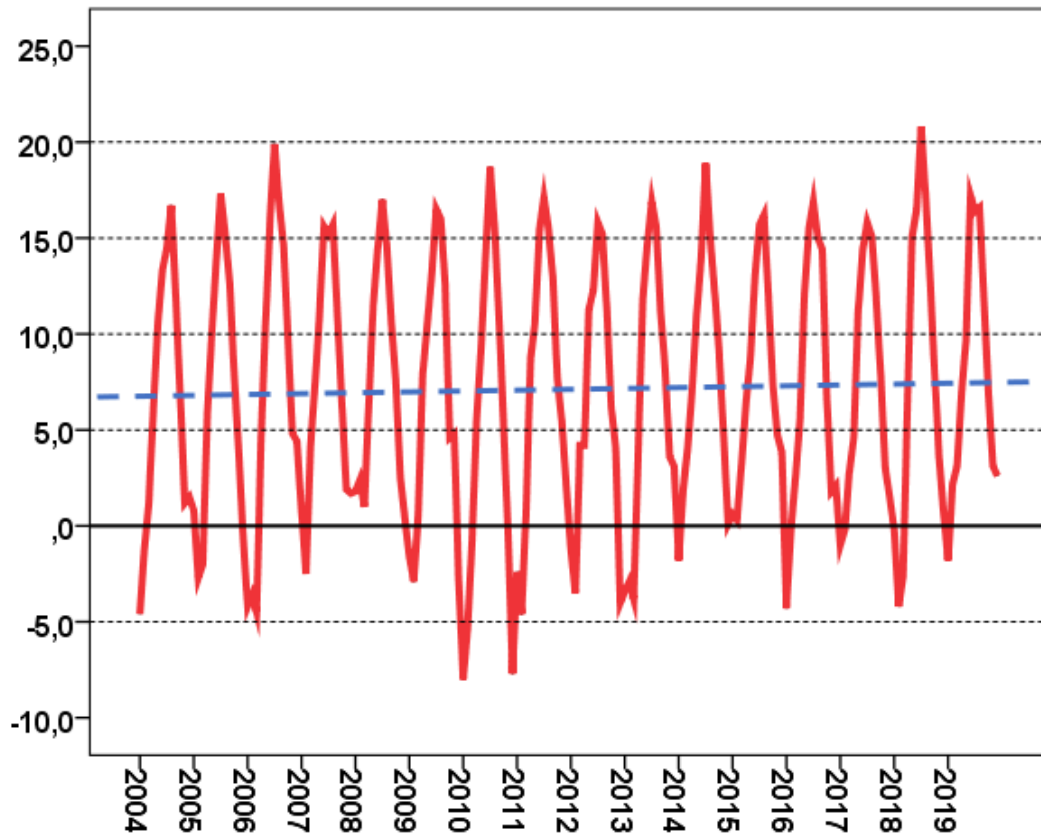
Våra fiskarter har invandrat under olika perioder efter den senaste istiden. Den första arten som kom alldeles i kanten på det retirerade istället var rödingen, som är anpassad till ett liv i kallt klimat. Röding brukar undvika vattentemperaturer över 16 °C. Efter rödingen invandrade sedan arter som nors, öring, sik, siklöja och lake – alla kallvattenanpassade. Därefter kom gädda, abborre och mört. Som typiska varmvattensfisker bland sjöns arter brukar räknas senare invandrande arter som vimma, sutare, sarv, ruda och framför allt gös.

Att kallvattenarterna av fisk och botten djur (jämför Figur 1) kan överleva i sjön beror på att den under sommaren är skiktad i ett övre varmare lager (epilimnion) och ett kallt bottenlager (hypolimnion). De flesta kallvattenarter undviker det varma lagret under sommaren. Mellan dessa lager bildas en skarp temperaturgradient (temperatursprångsikt; termoklin), som i Sommen brukar ligga kring 10 m djup under sommaren (Figur 11). Det övre lagret har i slutet av juli temperaturer på 18–20 °C ute på öppna sjön, men är ofta varmare i de grunda, skyddade vikarna. På djup över 15 m är temperaturen vanligen under 10 °C och botten nära 4–8 °C. Jämförelser med perioden 1961–1990 (Eklund 1998) indikerar att botten vattentemperaturen kan ha ökat något, men moderna data är osäkra. Dock verkar språngsiktet ligga kvar i samma djupintervall.

Vattentemperaturen styrs naturligtvis av lufttemperaturen. Liksom i övriga delen av norra Europa har medeltemperaturen i luft stigit påtagligt. Årsmedeltemperaturen i luft vid Laxberg, Sommens utlopp, har stigit från 6,5 °C år 2004 till 7,6 °C år 2019 enligt SMHI. Det är förstås variationer mellan år, men under samma period har kalla vintrar blivit ovanligare (Figur 12). Riktigt bra pimpelis ute på sjön fanns vintern 2012/13 (Figur 13) och återigen 2020/21, medan isen vanligen lägger sig i mindre vikar någon period varje vinter. Det kan tyckas vara bra för rödingbeståndet att vinterisen inte bär så att pimpelfiske efter röding minskar, men studier i Vättern har visat att de varma vintrarna innebär ett problem för rödingen eftersom rommen kläcker för tidigt (Jonsson & Setzer 2015). Rödingynglen kläcks därför tyvärr vissa år osynkroniserat med den ökning av plankton som sker efter islossningen på våren. I framtiden kommer det förändrade klimatet att medföra att det blir fler isfria vintrar och mer extrema perioder med torrsomrar respektive höglöden. Sjöns ytvattentemperatur kommer att öka och troligen kommer den att vara temperaturskiktad längre tid under sommarhalvåret. För framtiden bör en mer förfinad övervakning av vattentemperaturen ske i sjön. (Se åtgärd 20 i kapitel 9.)



Figur 11. Sommen är sommartid delad av ett temperatursprångskikt i ett varmt ytlager och ett kallt bottenvatten. Eftersom den åtråvärda bytesfisken nors gärna uppehåller sig i kallare vatten så måste rovfiskar som abborre och gös söka sig ned till språngskiktet. Medelvärde av uppmätt vattentemperatur på olika djup i Sommen under juli-augusti år 2000–2019 enligt vattenkemisk provtagning.



Figur 12. Lufttemperatur vid Sommens utlopp, Laxberg, angivet som månadsmedelvärden 2004–2019 enligt SMHI (röd linje). Blå linje visar trend under perioden.



Figur 13. En bister vinterdag på Sommens is när temperaturen var nere i minus 25 grader. Hur många sådana dagar blir det i framtiden? Foto Henry Hermansson.

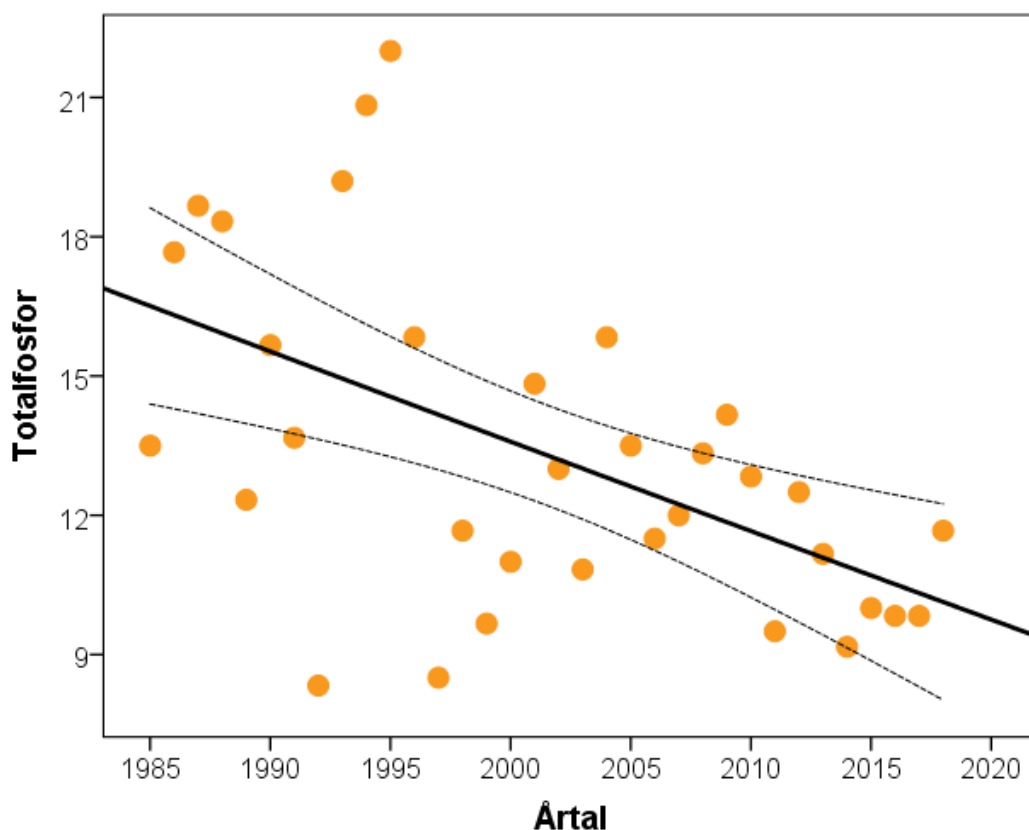
### 4.3 Vattenkemi

Övervakning av vattenkvaliteten sker genom Motala Ströms Vattenvårdsförbund (<http://motalastrom.se/>), som bildades redan år 1955. I Vattenvårdsförbundet ingår bland annat avrinningsområdets kommuner, industrier, kraftföretag, större lantbruk och Sommens fiskevårdsområde. Provtagningar sker i en mängd vatten enligt ett rullande schema som tagits fram i samråd med länsstyrelsen i Östergötland. Provtagningarna rapporteras till en nationell gemensam databas via Sveriges Lantbruksuniversitet och är tillgängliga via Internet (<https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/datavardskap/registersida/>). Sammanställningen nedan bygger på dessa data.

#### Närsalter

Basen för produktionen i våra ekosystem är de gröna växternas omvandlande av solenergi till växtmassa, vilket kallas primärproduktion. I sjön sker detta hos högre växter som vass, näckrosor eller olika bottenväxter, fastsittande alger och främst av mikroskopiska friväxande alger som kallas växtplankton. Ett vattens växtproduktion styrs främst av klimat, ljus- och näringstillgång. De viktigaste näringsämnena (närsalterna) är kväve och fosfor, av vilka det senare är det mest värdefulla i sötvatten. Tillgången på fosfor (kemisk beteckning P) brukar vara begränsad så att växtproduktionen hämmas. Fosfor förekommer i olika former i vattnet, men här nöjer vi oss med att se på totalmängden fosfor, **totalfosfor**, som anges i mikrogram per liter ( $\mu\text{g/l}$ ). Näringsfattiga vatten kallas oligotrofa, medan näringsrika kallas eutrofa. Sommen är förstas naturligt oligotrof, det vill säga ett näringsfattigt och klart vatten. När vattnet går från ett fattigare stadium till ett rikare brukar det benämnas eutrofiering (övergödning). Vid eutrofiering ökar trofinivån (närsaltsmängden, oftast mätt som fosforhalt), något som skett i västra Sommen på grund av tillförsel via framför allt Svartån.

Det har varit en del analytiska problem med äldre mätningar av fosfor i riktigt näringsfattiga vatten. Övervakningen av fosforhalterna i själva sjön kom igång först i mitten på 1990-talet. Därför studerar vi halterna av fosfor i utloppet. Det är en klar tendens att fosforhalterna minskar (Figur 14), sjön blir renare! Orsakerna är främst att avloppsreningsverken blivit effektivare och att jordbrukets näringsförluster minskat. Detta innebär att sjön avlastats yttre påfrestning och därför effektivare kan fungera som ett gigantiskt naturligt reningsverk i Svartåns vattensystem (jämför Figur 7).



Figur 14. Uppmätta halter (mikrogram per liter;  $\mu\text{g/l}$ ) av totalfosfor under april-oktober i ytvatten (0,5–3 m) 1985–2019 i Sommens utlopp. Kraftigare linje markerar linjär trend och streckade linjer dess osäkerhetsintervall (95%-konfidensintervall). Data Motala Ströms Vattenvårdsförbund.

Under perioden 2010–2019 har halterna av totalfosfor legat relativt stabilt i sjöns östra bäcken, som genomströmmas av vatten från Bulsjön. Halterna är i storleksordningen runt  $5 \mu\text{g/l}$ , dvs lika låga som i systersjön Vättern. Det innebär att det är främst förändringar i det västra bäckenet som återspeglas i halterna i utloppet. Idag ligger halterna i Tranåsjön i storleksordningen  $5\text{--}10 \mu\text{g/l}$ . Därmed kan nog konstateras att sjöns näringsstatus håller på att normaliseras, om än inte fullt ut. Som vi sett (Figur 7) belastas sjön av mycket närsalter via Svartån. En fortsatt minskning av den belastningen är nödvändig. (Se åtgärd 22 i kapitel 9.)

Grundämnet kväve (kemisk beteckning N) är också ett viktigt näringsämne för växter. Mycket av kvävet tillförs genom atmosfäriskt nedfall, men också genom olika typer av markanvändning. I framför allt jordbruksvattendrag kan halterna av kväve bli så höga att djurlivet påverkas negativt. Som många andra ämnen kan kväve förekomma i en mängd olika former i vattnet, till exempel som nitrat, nitrit, ammonium och kväve bundet i organiska material (oftast växtrester). Det vanligaste är därför att mäta **totalkväve**, det vill säga summan av kväve i alla dessa föreningar. Totalkväve anges oftast i formen mängden kväve i milligram per liter ( $\text{mg/l}$ ) eller mikrogram per liter ( $\mu\text{g/l}$ ) ( $1 \text{ mg/l} = 1000 \mu\text{g/l}$ ). Eftersom halten av totalkväve inte varierar så mycket över året, fränsett sommaren, kan man ta enstaka prov och ändå få en bra bild av situationen. Halter av totalkväve över  $5 \text{ mg/l}$  innebär att vattnet är mycket starkt påverkat och att det finns uppenbar risk för negativ påverkan på fisk. Enligt de riktvärden för vattenkvalitet som Naturvårdsverket publicerade 1999 är värden över

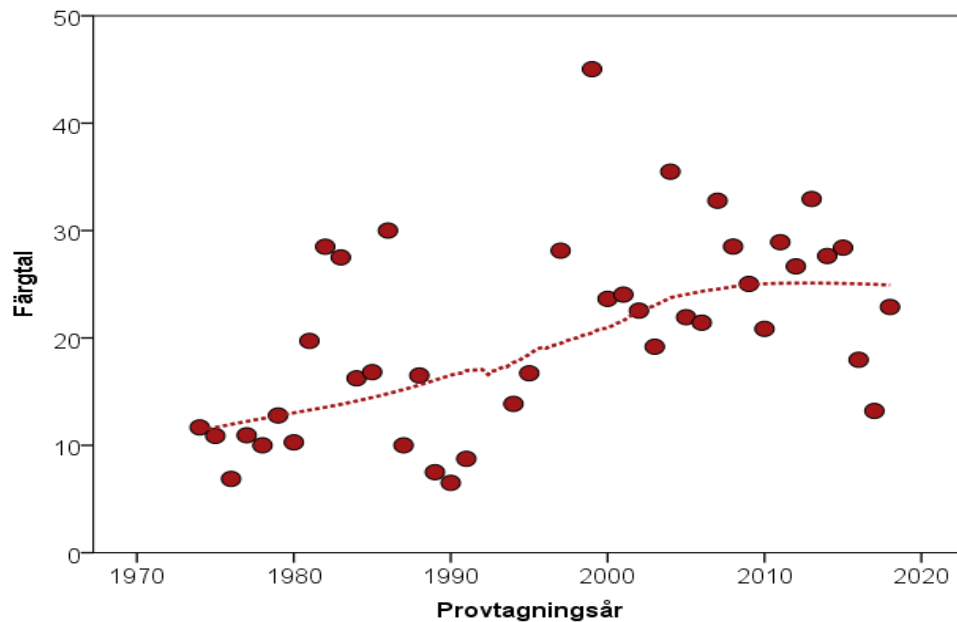


1,25 mg/l att betrakta som mycket höga, men flera fiskar tål högre halter. Ligger halterna under 0,3 mg/l är mängden kväve låg och man har ett opåverkat vatten.

Mätningar av totalkväve i sjön sker i västra bassängen och i utloppet. Halten av kväve är generellt låg, runt 0,5 mg/l och sjön får betraktas som relativt lite påverkad. I regel är kvoten mellan halten av kväve relativt fosfor över 40 i opåverkade vatten. Det innebär att kväve finns i överskott och att fosfor normalt begränsar växtproduktionen. I sjöar med låg kvot, typiskt under 15, finns det dock en risk att det blir kvävebrist sommartid. Det kan öka risken för så kallade algbloomningar, som utgörs av blågröna alger (cyanobakterier) som har förmåga att själva tillgodogöra sig kväve. Den närliggande sjön Åsunden i Stångåns vattensystem, som också är en djup sprickdalssjö men mer näringsrik, har sådana algbloomningar. Risken är ringa för Sommens del där kvoten är i storleksordningen 50–100 beroende på del av sjön.

### Brunare vatten

Ett varmare klimat, framför allt med längre perioder då marken inte är frusen, har inneburit att nedbrytningen av växtmaterial sker under längre tid på året. Det nedbrutna växtmaterialet bildar till slut svagt sura humusämnen, partiklar som länge svävar i vattenmassan och gör vattnet brunt. Som ett mått på hur brunt vattnet är användes länge ett mått som kallades färgtalet. Det analyserades genom att manuellt jämföra vattnets brunhet med olika färgade skivor. Successivt har man gått över till att mäta brunheten med spektrofotometer och mäter då absorbansen vid en våglängd på 420 nanometer. Denna övergång skedde i den vattenkemiska övervakningen åren 2007–2008. Ett år mätte man både färgtal och absorbans parallellt och från detta material kan man grovt säga att färgtalet i sjön är absorbansen multiplicerad med 462. Med hjälp av detta har färgtalet skattats ur absorbansuppgifter fram till 2018. Perioden 1974–79 var färgtalet i sjöns ytvatten (0–3 m) i medeltal 11 mg Pt/l medan det perioden 2010–2018 var 24 mg Pt/l (Figur 15). Sommen som helhet har alltså blivit dubbelt så brun, den har "brunifierats" som den moderna termen lyder. Brunifieringen verkar dock ha avstannat, liksom i många andra vatten i södra Sverige. Detta är bra eftersom humusämnen sedimenterar sakta i den stora sjön och hamnar i djupvattnet. Där förbrukar de syre vid sin nedbrytning. För stor belastning kan innebära att det blir lite syre för de kallvattenanpassade arter som framlever sommarperioden i djupvattnet för att slippa det varma ytvattnet, som till exempel röding, lake, nors, siklöja, sik och de glacialrelikta kräftdjuren (Figur 1).



Figur 15. Vattnets brunhet, innehåll av humusämnen, angivet som medelvärde per år i färgtal (mg Pt/l). Ju högre värde desto brunare vatten. Data från hela Sommens ytvatten; Motala Ströms Vattenvårdsförbund.

### Siktdjup

Siktdjupet är ett mått på vattnets genomskinlighet, vilket styrs av förekommande partiklar i vattnet. Partiklarna kan vara växtplankton, humusämnen eller finkorniga mineral. Det är främst växtplanktonproduktionen som påverkar siktdjupet under torra perioder när inte regn sköljer ut fínsediment eller vindarna rör upp botten. Siktdjupet är därmed indirekt ett mått på vattnets växtplanktonproduktion. Man brukar mäta det så kallade siktdjupet genom att sakta sänka ned en vit cirkelrund skiva (25 centimeter i diameter) i vattnet precis tills dess att den knappt går att urskilja längre.

Sjöar med stort siktdjup, mer än 10 m, är extremt näringsfattiga och har lång omsättningstid. Ett närliggande exempel är storasyster Vättern som har en omsättningstid på 60 år. Normalt näringsfattiga sjöar (oligotrofa) kan ha ett siktdjup på 4–10 m och dit hör östra Sommen. I sådana sjöar dominerar abborre i antal ihop med arter som sik, siklöja och nors. Rovfiskarna utgörs av olika laxfiskarter som öring och röding samt grov abborre. När siktdjupet i området är 2,5–4 m brukar sjöarna kallas mesotrofa, måttligt näringsrika, och här är mört oftast den individrikaste arten, ibland ihop med nors och siklöja. Den dominerande rovfisken brukar vara gädda och i mindre mängd grov abborre medan röding är borta. Blir siktdjupet lägre än 2,5 m brukar gös vara den dominerande rovfisken på bekostnad av mängden abborre och gädda medan öring är borta. Benlöja och mört är de viktigaste bytesfiskarna, norsen minskar i betydelse och kan bara leva kvar om sjön är djup nog. Sik och siklöja är troligen borta.

Siktdjupsmätningar görs inte så frekvent vid de vattenkemiska provtagningarna. I medeltal har siktdjupet varit 7,5 m i östra bassängen under maj-oktober sedan 1980-talet. I västra bassängen är medelvärdet 4,3 m för samtliga provtagningar. Siktdjupet är alltså bra. Äldre data antyder att siktdjupet varit större i båda bassängerna. Tideman (1944a) säger sig ha uppmätt 9 m i Norra Vifjärden och 5,5 m i Tranåsfjärden samma dag, oklart vilket år och månad. Detta är bara ett enstaka prov

och kan inte utgöra grund för någon bedömning. Siktdjupsmätningar har inte prioriterats i den moderna vattenövervakningen och det är svårt att uttala sig om trender. Den ökade humushalten (Figur 15) bör ha minskat siktdjupet, medan avlastningen av närsalter (Figur 14) bör bidra till ett bättre siktdjup eftersom växtplanktonproduktionen minskat.

### Syrehalt i bottenvattnet

En förutsättning för att kallvattenarter som röding, lake, sik, nors och siklöja ska trivas i sjön är att bottenvattnet är kallt och har goda syrehalter. Syrehalten anges ofta i milligram per liter (mg/l). Laxfisk bör ha en syrehalt av minst 7 milligram syre per liter vatten, men klarar 5 mg/l under korta perioder. När halterna är under 7 mg/l kan man dock räkna med dålig tillväxt. Övriga arter vill ha syrevärden över 5 mg/l, men gärna högre.

Vattnets syreinhåll minskar naturligt med vattentemperaturen eftersom syrets löslighet i vatten minskar med högre temperatur. Sjöns bottenvatten håller dock låg temperatur, och därmed ofta mycket syre.

Provtagning av syrehalten i bottenvatten brukar göras på djup av 30–39 m i Sommen. Det finns dock väldigt få mätningar av denna viktiga faktor för kallvattensfiskarnas överlevnad. Med en förväntad längre sommarsäsong kommer bottenvattnet inte att tillföras syre via vågor och vind under en allt längre period. En period då syreinhållet i bottenvattnet successivt förbrukas till nedbrytning av organiska ämnen. Slår man samman alla mätningar sedan år 2000 var medelvärdet av syrehalt i västra bassängen 9,2 mg/l (med ett så kallat konfidensintervall på 8,3–10,1, antal prov=38) och i östra bassängen 8,7 mg/l (7,1–10,2; antal prov 18). Detta är bra värden.

Men vid provfisket 2016 togs djupprofiler med digital syremätare med en 30 m kabel (Linderfalk 2017). Det innebär att maxdjup där registrering skett är 30 m. Temperatursprångskiktet låg runt 10 m vilket innebär att proverna visar situationen i bottenvattnet (hypolimnion) även om man inte kunde mäta ned till det lokala maxdjupet på flera ställen. I början av Andersbosjön, viken vid Sommens utlopp, var syrenivån kritiskt låg redan på 22 m djup. Inga fiskar fångades heller i näten i det syrefria vattnet. Området ligger bakom en tröskel ut mot övriga Sommen och just i sådana områden är det risk för syrebrist om näringsnivåerna är för höga på grund av sämre vattenutbyte av bottenvattnet sommartid. Då är ju sjöns vatten skiktat i en varm övre del, och en kall nedre del (Figur 11). Om en bottentröskel är hög nog blir det bara det varma ytvattnet som byts ut medan bottenvattnet blir stagnant.

Tabell 1. Uppmätt syrehalt med digital syremätare vid provfisket 2016 (Linderfalk 2017). Gulmarkerad cell markerar värden under optimum för laxfisk och rödmarkerad cell visar akut syrebrist.

Område	Aspanäs udde	Hermannebo	Kungsön	Mossön	Storön	Förnäs	Gårdsön- Klevaberget
Sjödel	Östra	Östra	Östra	Östra	Västra	Västra	Västra
Maxdjup (m) för mätning	28	30	30	22	30	30	22
Syrehalt (mg/l)	8,2	8,4	8	7,9	7,4	6,1	0,1

Värdena verkar därmed vara på den säkra sidan i stora delar av Sommen, men med tanke på framtida klimatförändringar bör övervakning av syrehalt i bottenvattnet i djupa sjöar prioriteras i miljöövervakningen och specifikt i Andersbosjön och andra områden där bottenvatten stängs inne av grundare trösklar ut mot öppna sjön. Den rikliga vegetationen av den invasiva smalbladiga vattenpesten (Figur 5) kan också ställa till lokala problem eftersom blad slits loss och driver runt och samlas i djupområden. Där ska de brytas ner under syreatgång. (Se åtgärd 21 i kapitel 9.)

#### 4.4 Vattenreglering

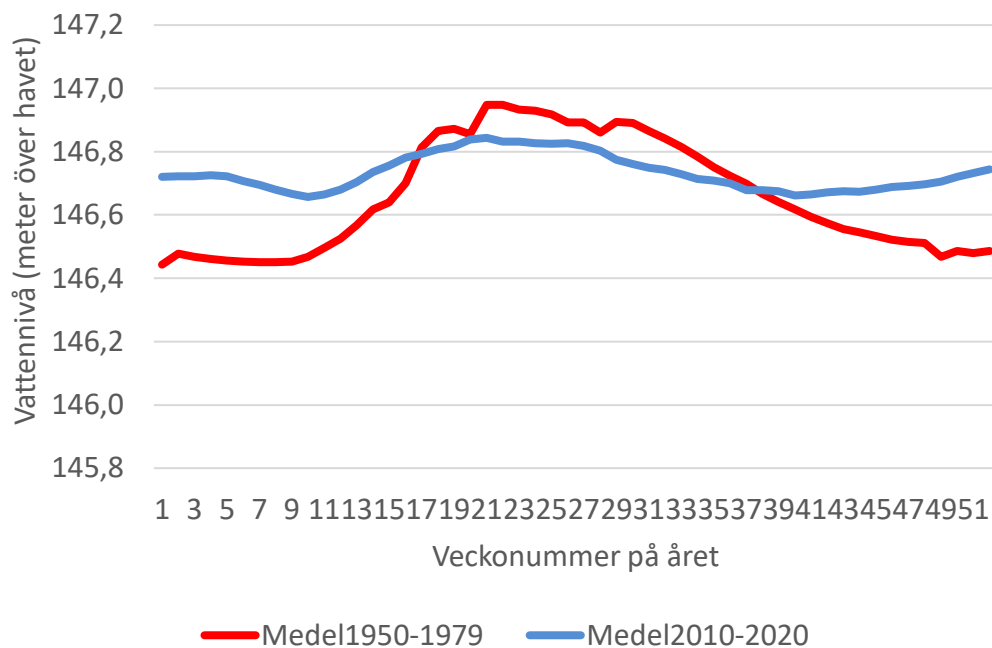
Sommen är reglerad sedan 1923 då dämnet vid Laxberg i utloppet byggdes. Regleringsamplituden är enligt vattendom 1,5 m, lägsta dämningensgräns 145,8 m över havet och högsta 147,3 m. Denna tillåtna amplitud nyttjas inte (Figur 16), vilket är bra eftersom forskning visar generellt att när vattennivåerna vintertid minskas med över 1,6 m påverkas de känsligaste akvatiska växtarterna negativt (som exempelvis gul och vit näckros samt notblomster) (Mejlde m fl 2013).

Regleringen skedde med större amplitud förr i tiden. Tideman (1944b) nämner år 1935 ”*då ovanligt lågt vattenstånd var rådande i sjön Sommen iaktogs ej någon röding på lekplatserna inom ifrågavarande vattenområde och samma var även förhållandet under de följande åren t. o. m. 1940.*”.

Den låga regleringsamplituden bör numer vara gynnsammare för röding som leker på grunt vatten, till och med så grunt som 50 cm har konstaterats (Melin & Rydberg 2009). Amplituden mellan hösten då rödingen leker och till dess rommen kläcker i början av april ett normalår är bara några få decimeter (Figur 16). Eklöv (2015, redovisad i Rydberg 2015) granskade vattennivån i Sommen under höst till vår åren 2003 – 2012. Vattennivån hade under denna tid varierat med en amplitud på 0–0,64 m. Fyra av dessa nio säsonger var vattendjupet ovanför de grundaste lekgrunden endast 0 – 0,2 m. Även i en sjö utan reglering kan man anta att de grundast belägna lekgrunden vissa år kan hamna alldeles för grunt och riskera is och vågskvalp. Generellt bör dagens reglering inte innebära ett problem för huvuddelen av rödingens lek. Rommen riskerar numer inte att årligen torrläggas eller utsättas för is under vintern.

Även nors, som leker på steniga stränder runt sjön i april, bör vara gynnad. Däremot kan den relativt utjämnade vattennivån innebära problem för arter som leker på översvämmade strandängar, främst då gädda. Ljunggren & Engstedt (2019) skriver i en genomgång av gäddfiskevård: ”*Om vattennivån går ner 50 centimeter under gäddans lekperiod kan hela lekresultatet spolieras.*” Så stor variation föreligger inte i Sommen, men har gjort det förr och då pekats ut som ett problem (Tideman 1944b).

Fåglar som storlom missgynnas också av överdrivna förändringar av sjönivån under häckningen eftersom deras reden ofta ligger precis över vattennivån. Även för dessa bör den nuvarande regleringen vara skonsam. Vid den kommande omprövningen av vattenkraftens miljövillkor kan man diskutera med Tekniska Verken, och de ytterligare två kraftföretag nedströms som beror av regleringen av Sommen, kan man diskutera att få vattendomen ändrad så att den tillåtna nivåregleringen anpassas.



Figur 16. En jämförelse av reglerat vattenstånd i Sommen perioden 1950–79 med åren 2010–20. Enligt vattendom från 1922 får sjön regleras 1,5 m, men i praktiken är regleringsamplituden sett över tid betydligt lägre. Data Tekniska verken, Linköping.

#### 4.5 Fiskodling

Minst fyra gånger sedan 1980-talet har staten försökt att stimulera den inhemska odlingen av fisk och skaldjur. Lokalt producerade livsmedel är naturligtvis viktiga i omställning till ett mer hållbart samhälle. Tyvärr sker odling alltjämt oftast i öppna kassar ute i naturvatten, med de risker det medför av spridning av närsalter, sjukdomar, parasiter och rymningar av oönskade arter, som till exempel regnbåge. Sommens karaktär av ett naturvatten skulle påverkas negativt av fiskodlingskassar i sjön eller i vatten som tillrinner sjön.

Odling i stor skala innebär nästan undantagslöst att odlad fisk någon gång rymmer från kassarna, antingen på grund av olyckor, dålig hantering eller sabotage. Rymningarna, ofta regnbåge, snurrar runt i sjön och lockar till ett omfattande fiske. På våren brukar de söka sig upp i tillrinnande vatten för att försöka leka. Ofta rumsterar de då om i de lekbäddar där öringen föregående höst lagt sin rom. Flera odlingar med regnbåge och röding har haft utbrott av bakteriesjukdomen BKD (bacterial kidney disease) som kan drabba vild röding och öring hårt. I en så unik sjö med så skyddsvärda bestånd som Sommen finns ingen plats för fiskodling i kassar. (Se *åtgärd 23 i kapitel 9.*)

#### 4.6 Båtliv

År 2011 gjorde Sommens Sjøråd (<http://sommen.info/index.html>) en inventering av förekommande fritidsbåtar i sjön. Skattningen var att cirka 2600 båtar förekom stadigvarande runt sjön, varav cirka 2000 drevs enbart med motor. Bergengren (1984) skriver att det fanns 300 fritidsbåtar i Sommen på 1960-talet.

Vid inventeringen 2011 var cirka 25% av motorerna utombordare av tvåtakts-typ. Idag har rimligen den andelen minskat, vilket innebär mindre utsläpp. Tvåtaktsmotorer är nämligen ineffektiva och 20–30% av bensinen, och därmed en del olja, passerar rakt igenom motorn och ut i sjön. Successivt lär dessa motorer försvinna ur sjöns småbåtsflotta. En övergång till miljövänligare bränslen, till exempel alkylatbensin, motverkas av högt pris. Faktum är att båtmacken vid färjeläget på Torpön ett antal år sålde subventionerad alkylatbensin för 20 kr/l. Ett bra initiativ. På längre sikt lär båtlivet dock, liksom biltrafiken, elektrifieras – i alla fall mindre båtar. Många använder redan idag en mindre elmotor vid fiske, när man trollingfiskar från mindre båt.

För att förhindra påväxt av alger, och i havet också havstulpaner och musslor, utvecklades olika giftiga bottenfärger, till exempel med innehåll av koppar eller olika organiska tennföreningar. De senare förbjöds i Sverige redan 1989. Kvar var då egentligen bara koppar som aktiv substans. Efter en utredning av Kemikalieinspektionen förbjöds dock även all användning av koppar i sötvatten på 1990-talet. På kusten får det fortsatt användas, men med restriktioner i Östersjön och förbud i Bottenhavet och Bottenviken. Färgtillverkarna fortsätter att utveckla nya båtbottnfärger som ska vara miljövänliga. Ibland fokuserar man på att få de nya färgerna att vara riktigt hala så att inte giftämnen ska behövas. För att båtbottnfärgen ska få användas krävs tillstånd av Kemikalieinspektionen. Generellt bör båtbottnfärger inte vara ett problem i Sommen idag, möjligen med undantag för när båtar flyttas från västkusten in till sötvatten.

De flesta båtarna är små, men många är snabba. Med ökad motorstyrka och hastighet så kan svallvågor och erosion av stränder och botten uppstå. Störning av sjöfågel, framför allt vid häckning kan också vara ett problem. Det finns därför 12 öar avsatta som fågelskyddsområden (egentligen djur- och växtskyddsområde) i sjön. Huvudparten avsattes redan 1971 (Bergengren 1984) och de har alla tillträdesförbud 1: a april till och med 10 juli. Man ska den tiden hålla ett avstånd av minst 100 m till området. Mängden båtar och en upplevd minskning av storlom och fiskgjuse gör att det vore bra att återupprepa inventeringen av sjöns båtliv, kanske framför allt med fokus på vattenskotrar. Sedan 2019 gäller en åldersgräns på 15 år för att köra vattenskoter. Regeringen har lagt förslag på att införa förarbevis för att få köra vattenskoter från den 15 juli 2021. *(Se åtgärd 17 i kapitel 9.)*



*Fiskgjuse som ryttlar i luften ovanför en begärlig fisk, ofta en braxen.*

## 5. Att bruka ett vatten med bevarad biologisk mångfald

### 5.1 Långsiktigt uthålligt fiske

Vår uppfattning är att ett vatten ska brukas, men på ett uthålligt sätt så att avkastningen är anpassad till förutsättningarna, samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras, liksom ekosystemtjänsterna (kapitel 3) och kvaliteten på fisket. Det senare kan innebära att man ser till att skydda stora troféfiskar, dels för att stora fiskar oftast har större reproduktionsframgång och därmed garanterar en stabil rekrytering, dels för att de utgör basen för ett attraktivt sportfiske. Sammantaget kallas det idag för EBFF, ekosystembaserad fiskeförvaltning.

Vad menas då med **biologisk mångfald**? Biologisk mångfald betyder att rätt art och stam, med bevarad genetisk särprägel och variation, ska fortleva i en naturlig miljö. Det behöver alltså inte vara artrikt utan naturen ska vara sådan den har naturliga förutsättningar att vara - utan negativ mänsklig påverkan. I begreppet ligger också att miljön ska ha kvar sina naturliga processer och strukturer i tillräckligt stor utsträckning för att arterna ska kunna fortleva. Många förväxlar begreppet biologisk mångfald med artrikedom. Att plantera ut en ny fiskart i en sjö ökar inte den biologiska mångfalden – tvärtom, det minskar den. Att bevara den biologiska mångfalden innebär att introduktion av nya arter inte förekommer och att stödutsättningar av förekommande arter undviks, utom i de fall det sker för att bevara ett bestånd och sker med egen stam. Stödutsättningarna av öring i Svartån och Lillån nedströms Sommen och tidigare i Bulsjöån är exempel på det senare.

Kopplat till biologisk mångfald är försiktighetsprincipen. När vi inte är säkra på vad miljön eller bestånden tål så bör/ska man minska påverkan och uttag. I en sjö som Sommen har dock fisket pågått under lång tid och inte förändrats vad gäller redskap, samtidigt som fiskereglerna successivt anpassats och bestånden övervakats med provfiske och fångststatistik.

De samlade principerna kan beskrivas med

#### 4B: Bevara-Bättra-Bruka-Bevaka.

Primärt är att **Bevara** alla arter och delbestånd genom att undvika fiske på arter, lokala bestånd och storlekar/åldrar som inte tål beskattning. Att **Bättra** möjligheterna för dessa bestånd, men också för andra naturliga bestånd och arter, genom fiskevårds- och miljövårdsåtgärder. När arterna och bestånden är ovanför säkra biologiska nivåer kan ett anpassat uttag ske, att **Bruka**. För att säkerställa att bevarande, bättrande och brukande sker på rätt sätt och i tillräcklig omfattning krävs att man avsätter resurser för att **Bevaka**. Bevakningen omfattar fiske- och fångststatistik, eventuella provfisken, kontroll av miljön och av fisket genom tillsyn (avsnitt 6.9). I begreppet ligger också en aktiv omvärldsbevakning för att fånga upp storskaliga trender, såväl i miljön som i fiskemönster och omvärldens krav i form av olika regelverk.

### 5.2 Hur förvaltas fisket?

I havsfisket har tanken internationellt varit att bruka många fiskbestånd exakt så att de ger mesta möjliga avkastning och samtidigt behåller full produktionskapacitet. Nästan undantagslöst har detta misslyckats för bestånd efter bestånd, trots att stora resurser satsas i forskning och övervakning.



Man samlar dels in data från fisket (fångster, fångst per redskap, fångst per dygn etc.), dels görs oberoende provfiske så att man får data utanför fisket (fiskerieroende data). Principen har varit att forskarna sedan försöker räkna ut hur mycket som finns av olika arter och hur mycket som bör kunna fångas. I internationella förhandlingar kommer man sedan fram till hur den föreslagna mängden ska fördelas (oftast höjer man fångstmängden så att alla ska vara nöjda) och sedan börjar fisket som är svårt att övervaka. I många led misslyckas dessa ansträngningar år efter år.

I våra insjöar med allmänt vatten, det vill säga där staten har rådighet över fiskerätten, sker ett småskaligt yrkesfiske vid sidan av fritidsfisket. I de fyra stora sjöarna samlas det också in så kallad fiskerieroende data, främst rörande pelagiska (dvs de som lever i den fria vattenmassan och inte på grunt vatten strandnära) bytesfiskar som siklöja och nors (avsnitt 6.6). Här har det inte utvecklats lika sofistikerade och svärigenomskådade modeller över hur mycket som kan fångas uthålligt. Inga kvoter finns. Istället baseras fiskeregleringen på att man begränsar fiskets omfattning, effektivitet och styr dess selektivitet. Fiskets omfattning, som ju är primärt, styrs främst genom att bevilja yrkesfiskelicens, som är personlig, endast om fiskevattnet anses tåla det. Det är länsstyrelserna, med stöd från Sveriges Lantbruksuniversitet, som ger råd till Havs- och vattenmyndigheten om en licens kan utfärdas. Ibland kan en licens endast gälla vissa arter eller viss typ av fiske, men det är ovanligt.

I övriga sjöar, som Sommen, är det fiskerättsägarna som har den grannliga uppgiften att själva reglera fisket. Man har då i regel inte tillgång till mycket mer än en fångststatistik, ibland inte ens en fullständig sådan. Den första kända fiskestadgan från Sommen är från 1866 (Insulander 1998) och nya fiskeregler för sjön lär ha införts 1940. Fram till 1993 fanns också av länsstyrelsen utfärdade länsfiskestadgor som var en bra grund att stå på. Där var ofta minimimått förtecknade, liksom fredningstider vid lek. De gällde generellt i länet, men sedan kunde fiskerättsägare ha egna mer långtgående bestämmelser för sina vatten om de upplät dem för fiske. I takt med att allt fler sjöar bildat fiskevårdsområden har fisket kunnat upplåtas och regleras gemensamt för hela sjöar. Men problemet kvarstår om hur man bör fiska på bästa sätt och hur mycket man kan fånga utan att äventyra bestånden. I bästa fall har man underlag som tillåter att man använder enkla modeller som utvecklats för att analysera fisket på bestånd där inte så mycket data finns (exempelvis Fitzgerald m fl 2018). De kräver i regel något mått på beståndens ålders- samt längdfördelning och fångst per ansträngning, inte bara en god fångststatistik över antal landade kilogram fisk. I regel krävs inte sådana modeller för en god förvaltning, men en viss datainsamling utöver fångststatistiken kan vara en bra försäkring för framtiden. (Se *åtgärder 12–14 i kapitel 9.*)

### 5.3 Hur mycket kan vi skörda?

Det som kan skördas uthålligt långsiktigt är bara en del av vattnets totala fiskproduktion, den del som kan tas ut från biomassan av fisk i sjön utan att biomassan på lång sikt minskar. Vetenskapliga studier visar att en uthållig avkastning av laxfisk endast brukar utgöra 10% av bruttoproduktionen, det vill säga den biomassa som produceras under året. I näringsfattiga sjöar som Sommen kan det totala uttaget av alla arter totalt ligga i intervallet 10–20% av vad som produceras. Vi

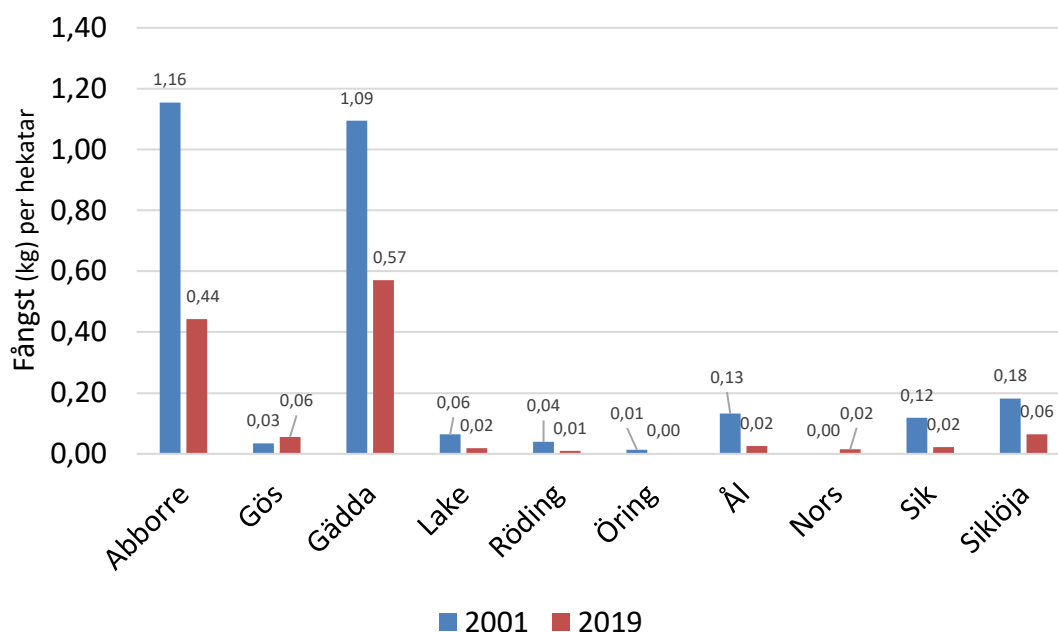
vet dock mycket sällan hur stor produktionen är och det är kostsamt att försöka ta reda på det.

I större sjöar med omfattande yrkesmässigt fiske används matematiska modeller för att bedöma optimalt fångstuttag, eller snarare bedöma beståndens status. Det finns inte möjligheter att samla motsvarande data för mindre sjöar. Man brukar inom fiskeriforskningen tala om data-fattiga bestånd eller vatten. Där måste man tillgripa enklare modeller för att kunna ge realistiska råd. Vill man veta hur väl anpassat fisket är till det möjliga uttaget får man i regel använda modeller baserade på längdmätning av fisken och där fiskens storlek vid könsmognad är känd. Det finns också ett antal mindre precisa modeller som bedömer möjligt uttag från hur näringsrik (fosforhalten) sjön är.

Dessa antaganden är oprecisa och kräver en del datainsamling. Den bästa vägen framåt för att dimensionera fisket i en sjö som Sommen börjar därför med en ordentlig fångststatistik som även har **ett mått på fiskeansträngningen** (se Lennartsson 2010). Då kan man framöver se inte bara om fångsterna förändras utan även om förändringen verkar ha att göra med ett förändrat fiskemönster eller kanske är en reell förändring av fiskbeståndet.

I avsnittet (kapitel 7) om de olika arterna diskuteras rimliga uttagsnivåer utifrån tidigare statistik från Sommen, samt via jämförelser med andra vatten idag och förr. Den enkät som genomfördes 2001 (Nöbelin 2002) visade på ett möjligt samlat uttag av fisk från Sommen det året på 45 ton. Utslaget på sjöarealen på 13 204 hektar blir detta 3,4 kg per hektar. Fångstuttaget var störst för abborre och gädda (Figur 17). I de tillgängliga data som finns för år 2019 var fångstuttaget då endast en tredjedel; cirka 16 ton dvs 1,2 kg per hektar. Det lägre uttaget beror på att fisket med mängdfångande redskap, främst nät, minskat i omfattning från cirka 17 ton till 4,5 ton, samtidigt som man vid handredskapsfiske återutsätter allt större andel av fångsten (Figur 18 nedan). Dessutom kan skattningen av fisket för 2001 ha varit något för hög.

Dagens totala fångstuttaget 2019, 1,2 kg/ha, ligger under vad som anses vara ett uthålligt uttag i "*skogssjöar i södra Sverige*" 2–5 kg/ha (Degerman m fl 1998, se även Nyman 1978). I och med att Sommen är djup och näringsfattig bör dock rimliga uttag ligga i nederkant av det angivna intervallet. Vi kan jämföra med Åsunden i Östergötland (5258 hektar, fosforhalt cirka 15 µg/l) där det rapporterade fångstuttaget åren 1904, 1908 och 1912 var 0,9–1,4 kg/ha (Månsson 2016). Åren 1914–1919, under brinnande världskrig, gjordes nya skattningar av fångsterna i Åsunden och de bedömdes då vara 2,1 kg/ha. Men då ingick stora mängder mört och braxen. Under samma tid bedömdes det samlade fångstuttaget i Sommen till 1,3 kg/ha. Då ingick även här en stor mängd mört. Sedan dess har dock västra bassängen av Sommen blivit näringsrikare och borde kunna avkasta något mer, men fisket under krigsåren var säkerligen stort. Mycket talar för att skattningen av fångstuttaget 2001 var lite för hög och att rimliga nivåer bör ligga under 2 kg/ha. Men detta måste fördelas på olika arter, vilket vi återkommer till i avsnitt 7. Som jämförelse kan vi nämna att yrkesfiskets uttag i Väneren och Vättern (exklusive kräftor) åren 2018–2020 ligger runt 0,5–1 kg/ha och år. Därtill kommer då ett fritidsfiske som tar en stor andel av lax och röding, så totalt närmar vi oss dagens värden i Sommen.



Figur 17. Skattat fångstuttag i kg per hektar i Sommen enligt den enkät som genomfördes 2001 (Nöbelin 2002) samt enligt fångststatistik från iFiske och sjöns fem fiskeklubbar för år 2019.

Det ska särskilt poängteras att vad som långsiktigt uthålligt kan skördas ur sjön naturligtvis också beror på konkurrerande fiske. En art som storskarv har ökat i sjön på relativt kort tid (avsnitt 7.14) och är tveklöst den som beskattar fiskbeståndet mest. Ju större andel skarven tar, desto lägre andel återstår för vårt uttag och ju svårare blir en uthållig förvaltning.

#### 5.4 Spöfiske, enskildas nätfiske och yrkesfiske

Fiskerättsägarna kan med stöd av enskild rätt fiska på det sätt och i den omfattning de önskar inom de rådande bestämmelserna för Fiskevårdsområdet. Alternativt kan de arrendera ut vattnet på olika villkor. Om fisket ska upplåtas till allmänheten eller inte brukar inte vara en fråga i de större sjöarna i Sverige. Fritidsfiske är en omfattande sysselsättning i landet och det finns en beredvillighet att betala för fisket.

Liksom i Sommen brukar endast fiske med handredskap upplåtas till allmänheten, medan fisket med mängdfångande redskap förbehålls fiskerättsägarna och deras arrendatorer. Fiskekortpriserna har länge varit låga, men har numer höjts till mer rimliga nivåer. En sjö som Sommen kan ha fiskekortintäkter på i storleksordningen 0,8–1 miljon kronor årligen, eller inemot 75 kronor per hektar. Om man arrenderar ut jakträtten på vilt kan intäkterna variera från 5 kronor upp till 1000 kr beroende på läge i landet och vilttillgång. I Östergötlands och Jönköpings län kan man räkna med ett snittpris kring 50–150 kr per hektar för jakten. Att upplåta fisket för sportfisket kan således vara en lönsam affär när man har ett attraktivt vatten som Sommen. En resurs värd att vårda.

Det finns inget som talar för att intresset för fritidsfiske avtar, trots alla digitala skärmar som upptar mångas tid. Jordbruksverket och Havs- och Vattenmyndigheten har en strategi att svenskt fritidsfiske ska minst fortsätta på dagens nivå och att fisketurismen ska fördubblas i omfattning (Melin 2018). De konstiga åren 2020–2021

med en världsomspännande pandemi har inte minskat intresset. Att fortsätta satsa på kortförsäljning och erbjuda ett attraktivt fiske är därmed självklart.

I de fyra största sjöarna förekommer ett småskaligt yrkesfiske genom licensierade yrkesfiskare. Ofta är detta fiske ett blandfiske, men huvuddelen av inkomsten kommer oftast från en-tre arter. I Vättern är det idag främst signalkräfta, röding och sik, i Vänern siklöja men i ökande andel signalkräfta och gös, i Mälaren främst gös och i Hjälmaren gös och signalkräftor. Fisket är småskaligt, ofta en person (mer sällan två) som har en mindre båt och passiva redskap som bottengarn, mjärdar och nät. Trålning förekommer inte. Yrkesfiske förekommer också i ett antal större eller mycket näringsrika sjöar, främst i södra Sverige. Det handlar då om en yrkesfiskare som är lokalt boende, i något fall kan yrkesfiskare i de fyra stora sjöarna också ha ett mindre fiske i intilliggande sjöar.

Det är mycket vanskligt att säga om ett vatten har utrymme för en yrkesfiskare eftersom det beror på om det handlar om ett heltidsarbete eller en deltidssysselsättning. Det beror på konkurrerande verksamheter, övrigt fisketryck, vattnets produktionsförmåga, förekommande arter och graden av vidareförädling. I vår största sjö Vänern finns cirka 85 licensierade yrkesfiskare, men också ett antal binäringsfiskare som har fisket som en del av årsinkomsten. Vi jämför dock dessa med fiskerättsägare som fiskar med mängdfångande redskap med stöd av enskild rätt och anser att sådant fiske förekommer i de flesta större sjöar. Dessa 85 licensierade yrkesfiskarna i Vänern har således 5500 km<sup>2</sup> (550 000 ha) att fiska på, vilket ger en areal per yrkesfiskare på 64 km<sup>2</sup> (6 400 ha). Detta yrkesfiske baseras till stor del på siklöjerom, gös och till mindre del på lax och kräftor. I den än mer näringsfattiga Vättern har varje yrkesfiskare cirka 100 km<sup>2</sup> (10 000 ha) sjöyta och fisket domineras av kräftor och sik. De minsta sjöarna med yrkesfiske är väldigt näringsrika och fisket baseras på ål och gös. Ett exempel är den näringsrika Vombsjön där en yrkesfiskare endast har tillgång till 12 km<sup>2</sup> sjöyta, men har ett givande gös- och ålfiske. De extremt näringsrika sjöarna i Skåne kan vi dock bortse ifrån. I Bolmen (173 km<sup>2</sup>) finns tre licensierade yrkesfiskare. Fisket av gös och ål är omfattande. I Åsnen (147 km<sup>2</sup>) på gränsen mellan Småland och Blekinge finns två yrkesfiskare som baserar sitt fiske på gös. I Roxen (95 km<sup>2</sup>), Östergötland, finns en yrkesfiskare som fiskar gös, gädda, abborre och ål. Det finns samtidigt näringsfattiga sjöar i samma storleksklass som Sommen (132 km<sup>2</sup>) i södra Sverige som saknar yrkesfiske, till exempel Unden (95 km<sup>2</sup>). Från denna genomgång inses att yrkesmässigt fiske i en näringsfattig sjö av Sommens storlek måste omgärdas med försiktighet. Det gäller att ha koll på hur bestånden svarar på fisket om uttaget ökar. Liksom i de stora sjöarna kan man inte ha fler personer som bedriver yrkesfiske än vad som är ekologiskt och ekonomiskt hållbart, i Sommen rimligen högst en yrkesfiskare. Det bör ställas större krav på fångstredovisningen än från övrigt fiske (Lennartsson 2010), helst den enligt redovisning som sker av det licensierade yrkesfisket i Sveriges insjöar. Så sker redan i Sommen och har skett sedan rent yrkesmässigt fiske startade i sjön 1984.

Det småskaliga insjöfisket i Sverige är generellt ett långsiktigt hållbart fiske i och med att det sker småskaligt och regleras noggrant (se ovan). Många framhåller också att det genererar lokalproducerad mat. Samtidigt innebär yrkesmässigt fiske att man erhåller en beskattning av arter som inte är så attraktiva ur sportfiskesynpunkt, till exempel sik. Sik kan vara en konkurrent till framför allt röding och en bibehållen beskattning av sik har ansetts vara en prioriterad fiskevårdsinsats i Sommen (Nydén & Halldén 2002). Fiskerättsägarnas egna fiske av sik verkar nämligen ha minskat över tid i sjön (Figur 17 & avsnitt 7.8). I en tid när fritidsfiskets fångst av gädda i allt större

omfattning återutsätts försiktigt levande (Figur 18 nedan, samt avsnitt 7.3), kan också en beskattning av gädda vara bra för både öring och röding, samtidigt som de största gäddorna behålls i sjön för att skapa troféfiskar. Med en yrkesmässig beskattning erhålls tack vare en mer förfinad fångststatistik också en viktig möjlighet att följa beståndsutvecklingen noggrannare. En yrkesfiskare kan också vara en resursperson som kan stå för olika undersökningar av sjöns fiskbestånd som bör ske i Fiskevårdsområdets egen regi. Som sådana åtgärder föreslås övervakning av rödinglek, insamling av mer data om nors, sik och siklöja samt vattentemperaturmätningar på rödinglekgrund. (Se åtgärder 9 & 13 i kapitel 9.)

## 5.5 Allmänna principer för fiskereglering

Helt kort kan konstateras att förvaltningen baseras på att reglera intensiteten (omfattningen) och selektiviteten av fisket. Vi har ovan diskuterat hur intensiteten kan begränsas genom kvotsystem eller licensiering. I Sommen tillämpas en form av kvotsystem, nämligen antal fiskar per dag av vissa arter som får behållas vid kortfiske. Fiskets omfattning begränsas också genom antal spön som får användas per fiskekort vid handredskapsfiske respektive per båt vid trollingfiske.

Fredade områden och fredningstider kan sägas både begränsa fiskets intensitet och selektivitet. Fredningsområden ökar fiskars överlevnad och ger ofta större individer (Bergström m fl 2007). Fredningsområden används sedan länge (minst 1700-talet) i mynningsområden till älvar med laxfisk. I Vättern har ett antal stora fredningsområden inrättats som berör 15% av sjöns yta. Detta har resulterat i en viss återhämtning av rödingbeståndet (Rydberg 2015).

I en enkätstudie till förvaltare och fiskerättsägare i 205 stora svenska sjöar visade det sig att fredningsområden användes i hälften (Sandström m fl 2016). Enkätstudien visade att 80 procent av fredningsområdena var inrättade för öring, därefter kom områden för gös och harr. Fredade områden för gädda och abborre var sällsynta. I de få fall då fredningsområden förekom i själva sjön var ytan av fredningsområdet oftast 2 procent av sjöns yta. I Sommen har djup över 25 m fredats från nätfiske perioden 15 juni till 15 september. Detta har tillkommit för att skydda röding. Därtill finns åtta andra utpekade fredade områden (se nästa avsnitt). Beroende på hur man räknar kan inemot 20% av sjön ingå i olika fredade områden.

Det har länge varit praxis att freda arter som öring och röding inför och under leken. Ofta finns också fredningstid runt gösens lek i maj. I regel måste en sådan fredningstid sträckas fram in i juni. Startar man fiske efter gös omedelbart efter leken riskerar man att fånga göshannen, som står kvar vid redet och vaktar rommen mot hungriga fiskar och kräftor under ett kort tag. Under denna tid är han aggressiv och kör bort inkräktare och hugger gärna på jigg och drag. I åtgärderna för Sommen föreslås att det idag kända lekområdet fredas hela året. (Se åtgärd 8 i kapitel 9.)

Minimimått syftar ofta till att låta fisken ha möjlighet att leka åtminstone en gång. Metoden är allmänt praktiserad över hela världen. I den enkät som genomfördes i 205 svenska sjöar (Sandström m fl 2016) användes någon form av minimimått i 98,7%. Metoden har generellt visat sig framgångsrik, speciellt om man har anpassade fiskemetoder så att **undermålig** (under minimimåttet) fisk inte fångas eller åtminstone kan sättas tillbaka oskadd. Det gäller att ha en lämplig maskstorlek anpassade till gällande minimimått på målarten (Degerman & Näslund 2017). För att

minska bifångster är det också viktigt att ha en grov **trådgrovstorlek** i nätet, gärna minst 0,2 millimeter och helst använda **monofilamentgarn**, inte multifilament.

Maximimått handlar om att undvika fiske på de stora individerna som ofta har störst betydelse för reproduktionen. Det används ofta för laxfisk där effekten av stor storlek är tydlig, större fiskar har fler och större romkorn med högre överlevnad. Sedan år 2010 används ett fönsteruttag för gädda i Östersjön, utom Bottenviken. Endast gäddor på 40 till 75 centimeter får landas, fönsteruttaget innebär att rekrytering (unga gäddor) och de stora honorna skyddas.

”Catch and release” (C&R) har blivit allt vanligare. Statistik från de fem fiskeklubbarna runt sjön visar att frivillig återutsättning även av fisk över minimimåttet blir allt vanligare (Figur 18). I början på 2000-talet förekom knappast C&R. Som de flesta vet förutsätter metoden att fisken hanteras försiktigt.

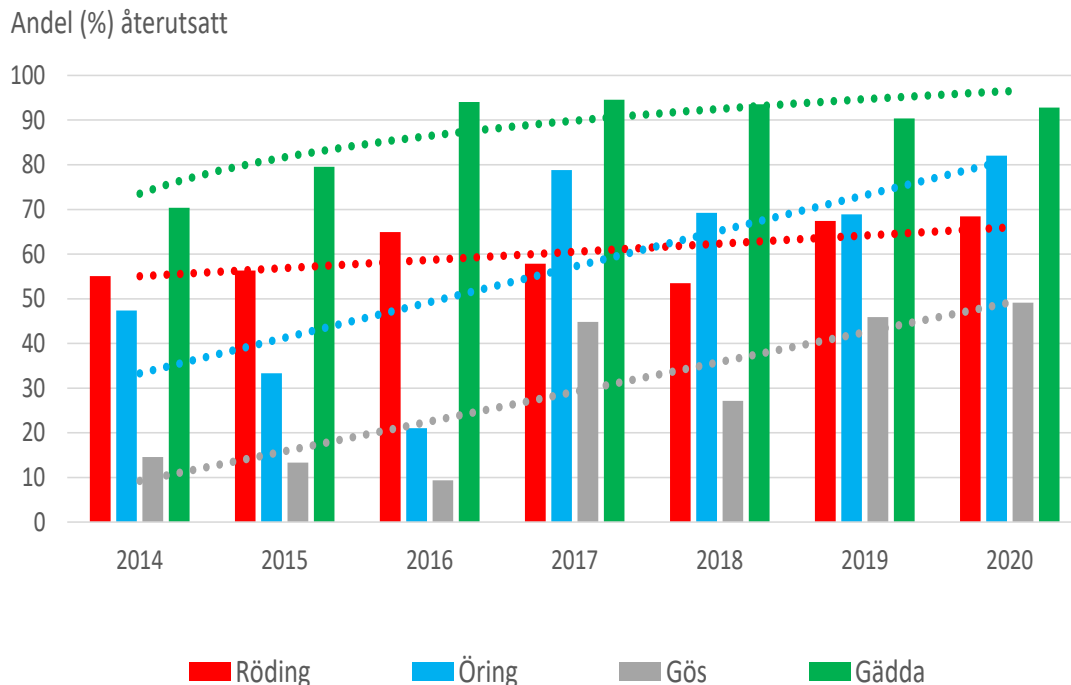
- Ta helst inte upp fisken ur vattnet.
- Lossa kroken med så liten skada som möjligt, blöder fisken och är över minimimåttet ska den tas till vara.
- Undvik att nyttja C&R vid höga vattentemperaturer (generellt >20 °C, för röding >16 °C).
- Fatta fisken med våt hand eller slät handske, ha en knutlös håv som inte river fisken.
- **Åk inte ifrån återutsatt fisk som ligger kvar vid ytan. Se till att den dyker ner utan att attackeras av fågel (se nedan).**

Flera forskningsresultat visar att överlevnaden är hög (generellt 95%) hos gädda som återutsätts (Ljunggren & Engstedt 2019). Gäddan har en öppen simblåsa och klarar därför bättre att lyftas upp från stora djup än gös som har en stängd simblåsa. Generellt brukar man ange att gös som lyfts upp från djup över 7–10 m får stora problem, så kallat barotrauma i och med att simblåsan sväller upp när den tas upp från djupet. Det kan ta lång tid innan gösen hinner anpassa lufttrycket i simblåsan. Andersson (2019) skriver om en reglering av hur djupt fiske får ske efter gös: *”Man ska vara medveten om att denna typ av detaljreglering endast fungerar bra juridiskt om det finns en kontrollmöjlighet. Ett första steg kan vara en informationskampanj som syftar till att öka kunskap och ändra beteende hos de fiskande.”* Vi föreslår därför en information som skrivs in i fiskereglerna. (Se åtgärd 6 i kapitel 9.)

I Vättern har bedrivits studier av överlevnaden hos röding som fångas och återutsätts under sensommaren/början på hösten vid en ytvattentemperatur av 16,3–18,7 °C. Cirka 10% av återutsatt röding dog direkt när de återutsattes. Bland de som överlevde stannade en del nära ytan och riskerade att ätas av fågel (Norrgård m fl 2014). Dödligheten orsakad av fågel skattades till hela 19%. Författarna konstaterar *”Dödlighet i samband med återutsättning bedöms ändå kunna bidra till att höja den totala dödligheten hos röding och därmed bromsa rödingbeståndets pågående återhämtning.”* Överlevnaden är högre vid lägre vattentemperaturer (Eklöv 2004 i Vätternvårdsförbundets rapport). Fortsatta försök (Thorfve m fl 2018) visade att fisk som krokades i läpp/mungipa var kortare tid i ytan, jämfört med dem som krokats i munnen eller gälarna. Man försökte även kontrollera om hantering av fisken i balja förbättrade fiskens beteende eller överlevnad, men fann inga sådana tendenser. Hur fisken krokats var viktigast, vilket talar för mindre och färre kroker på betena. (Se åtgärd 6 i kapitel 9.)

När regelverken omfattar minimimått, maximimått och fredade arter blir det viktigt att prioritera metoder som är selektiva och helst sådana som gör att fångad fisk kan

återutsätts oskadd. Därmed är fiske med handredskap respektive bottengarn och ryssjor att föredra, speciellt framför nät. När det gäller nätfiske gäller det att anpassa maskstorlek till målarten. Vill man undvika bifångster av fiskar som trasslar in sig i nätet ska man använda monofilamentgarn, inte flertrådiga, och grövre trådgrovlekar. Vid försök att undvika bifångster av undermålig gös och abborre vid nätfiske i Hjälmarens framkom att trådgrovlekar på och över 0,2 mm i princip minimerade sådana bifångster genom den styvare tråden.



Figur 18. Andel av fisk över minimimåttet som återutsatts levande enligt statistik från de fem fiskeklubbarna runt Sommen åren 2014–2020. Data sammanställt av Henry Hermansson.

Av de mängdfångande redskapen är bottengarn (storryssjor) att föredra. Med försiktig hantering kan undermålig (under minimimåttet) eller av annan orsak oönskad fångst återutsätts levande. Ung gös (2-årig) som märktes i Hjälmarens kunde återfångas och frisläppas upp till 38 gånger under två år (Nyberg m fl 1996).

## 5.6 Dagens regelverk i Sommen

Fiskereglerna gäller hela sjön Sommen och i tillflödet Bulsjöån upp till dammen vid Östersjöns utlopp. I denna del av Bulsjöån råder fiskeförbud hela året eftersom det är ett viktigt uppväxtområde för öring. Även i Svartån nedströms Sommen (Laxberg) råder totalt fiskeförbud, men denna sträcka ingår inte i Fiskevårdsområdet.

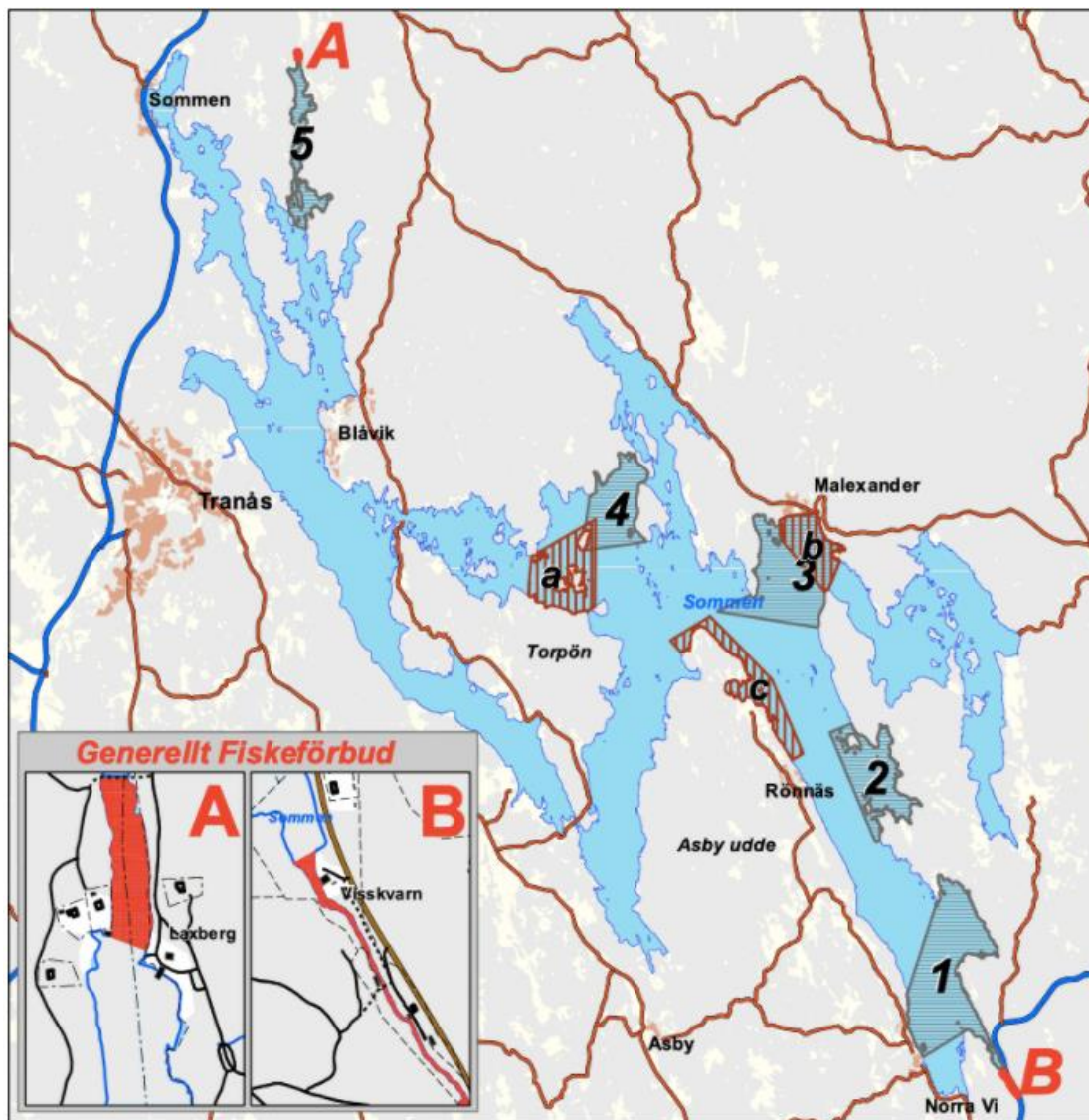
Fredningstid gäller för öring och röding 16 september till 31 december, dvs före, under och efter lek.

Fyra fredningsområden är avsatta i viktiga vandrings- eller uppehållsområden för öring och röding så att allt fiske (undantaget kräftfiske) är förbjudet under fredningstiden (16/9–31/12). I ett femte område tillåts fiske med handredskap under fredningsperioden (Figur 19).



Därtill finns tre fredningsområden i östra Sommen vid platser för norslek. Detta för att skydda både nors samt röding och öring som kommer in på norslekplatserna för att äta leknors. I dessa områden är fiske med mängdfångande redskap förbjudet 15 april till 15 maj. Undantag gäller för redskap riktade mot fångst av nors (nät med maskstolpe under 21 mm och not). Även fiske med handredskap är tillåtet.

Det råder förbud mot att använda nät eller andra mängdfångande redskap på djup över 25 meter 15 juni till 15 september i hela sjön. Efter den 15 september vidtar sedan fredning för röding enligt ovan.



Figur 19. Fredningsområden i sjön Sommen år 2020. Områden numrerade 1–4 är lekströmmar för röding eller vandringssled för lekande öring och har fiskeförbud 16 september – 31 december. I område 5 tillåts handredskapsfiske, medan allt övrigt fiske är förbjudet samma period. Områden med beteckningen a-b-c är norsfredningsområden med förbud mot mängdfångande redskap, undantaget finmaskiga nät, 15 april – 15 maj. Infällda områden A och B visar områden helt fredade från fiske i Bultsjöns nedre del och i utloppet ur Sommen vid Laxberg.

Fiskereglerna är olika för fiskerättsägare, eller de som arrenderar fisket av dem, och övriga kategorier fiskande (fiskekortinnehavare). Den förra kategorin får använda

mängdfångande redskap som ryssja, storryssja (bottengarn), mjärde, nät eller långrev. De senare får endast använda handredskap. Fångstrapportering är obligatorisk för samtliga fiskande.

För mängdfångande redskap gäller att:

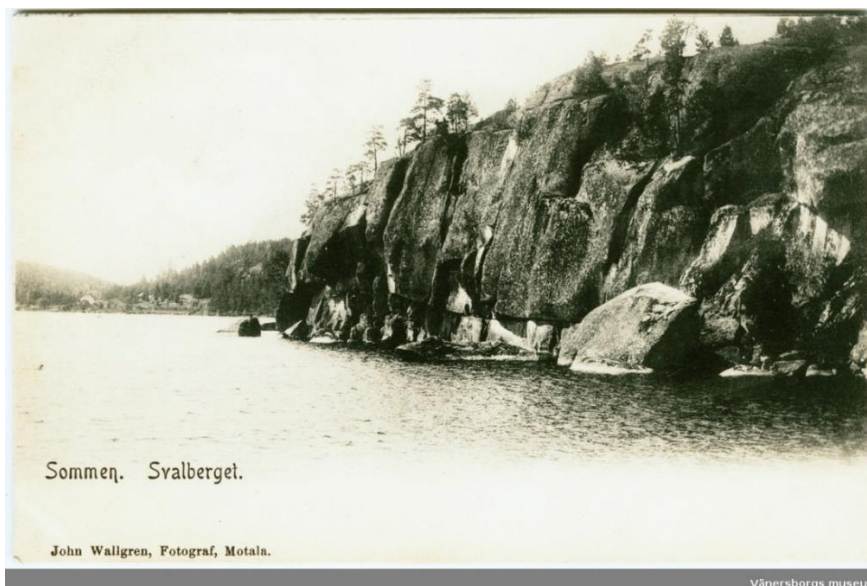
- De redskapsbestämmelser som finns för mängdfångande redskap omfattar förbud mot nät högre än 10 fot (3 m), uppflötade nät, uppflötad långrev samt yt- och lodutter.
- Utestående fiskeredskap ska märkas med boj och röd vimpel. Nät och bottengarn ska ha märkning i båda ändar så att deras utsträckning framgår. Redskapet ska vara märkt med ägares namn, fastighetsbeteckning och telefonnummer.

För fiskekortsinnehavare gäller även att:

- Maximalt två redskap/linor är tillåtna per fiskekort.
- Vid dragrodd/släpfiske efter båt får högst två personer per båt fiska.
- Det finns ett speciellt trollingfiskekort som medger fiske med sex beten per båt. Trolling får ske både i västra och östra Sommen.
- Yttrolling med planerboards är inte tillåtet.
- Man rekommenderar att det används enkelkrok för att minimera skador på fisk som ska återutsättas. (Kanske enkelkrok ska vara krav vid riktat fiske efter röding och öring?)
- Maximalt en laxartad fisk per fiskekort och dag är tillåtet.
- Vertikalfiske med hjälp av ekolod är endast tillåtet i västra Sommen.

Gällande minimimått är:

Öring	60 cm
Röding	60 cm
Gädda	40 cm
Gös	40 cm
Ål	60 cm



*Svalberget, Sommen, på vykort från 1906. Fotograf Johan Wallgren. Vänersborgs museum, digitalt arkiv.*

## 6. Använda metoder för övervakning av fisket och bestånden

### 6.1 Fångststatistiken

Med allmänt vatten förstås sådant som inte ingår i fastighet. Det förekommer generaliserat 300 m ut från stranden i fyra av våra fem största sjöar, samt utmed kusterna. I Mälaren förekommer en variant, enskilt frivatten, som innebär att staten betalat fiskerättsägarna så att fiskande kan använda rörliga redskap inom dessa vattenområden. I de allmänt upplåtna vattnen (inklusive Mälarens frivatten) saknas en bra statistik över fritidsfisket med nät och handredskap. Eftersom fritidsfiske tar en stor andel av fångsten av attraktiva arter ställer detta till ett problem för en förvaltning inriktad på att bevara starka bestånd och i förlängningen anpassa fångstuttaget. Däremot har man bra kontroll över det yrkesmässiga fisket med redovisning av både fångster och fångstansträngning.

I Sommen kan man säga att det finns sex kategorier fiskande:

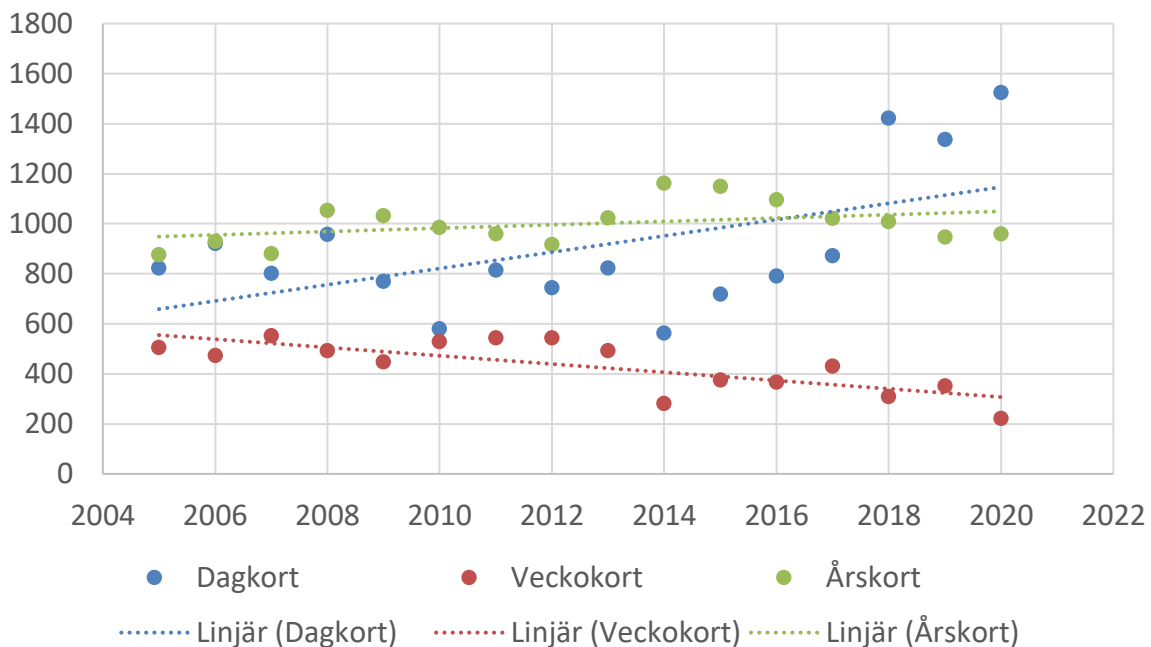
- De som köper fiskekort för handredskap. Här finns en god kontroll över försålda fiskekort och fångstmängder från detta fiske. Denna statistik hanteras via **iFiske** (<https://www.ifiske.se/>) i ett nära samarbete med Fiskevårdsområdet. Rapportering sker efter avslutat fiske, beroende på korttyp (dag, vecka, år). Rapportering av återutsatt fisk är frivillig.
- Det finns dessutom speciella dagtrollingkort som också administreras via iFiske. Även här rapporteras fångster. Rapportering av återutsatt fisk är frivillig.
- Det finns fem fiskeklubbar runt sjön som har specialavtal med Fiskevårdsområdet. De rapporterar sin fångst nogsamt, men inte sin fiskeansträngning och rapporteringen sker än så länge utanför iFiske.
- Fiskerättsägarna kan bedriva fiske på sina egna vatten med handredskap eller mängdfångande redskap (främst nät). Sedan några år rapporteras även detta fiske (fångster) på årsbasis via iFiske.
- Fiskerättsägarna kan arrendera ut det egna fisket till arrendatorer som ofta ges samma rätt till fiske som fiskerättsägarna. Även dessa rapporterar sina fångster på årsbasis via iFiske. Observera dock att handredskapsfisket inte kan arrenderas ut, det upplåts via Fiskevårdsområdet.
- Slutligen finns det en arrendator som bedriver yrkesmässigt fiske på vatten arrenderade av flera olika fiskerättsägare. Denna person rapporterar fångsten till Havs- och vattenmyndigheten enligt deras föreskrifter för licensierade yrkesfiskare. Rapporteringen sker även till Fiskevårdsområdet via iFiske.

Avsikten för fångstrapporteringen framöver är att fortsätta med digital rapportering via iFiske och även ansluta sjöns fem fiskeklubbar till detta. Om några år kommer därför det att finnas en total fångststatistik för sjön. Vad som kommer att saknas är ett mått på **fiskeansträngningen**, det vill säga hur många dagar tillbringades med spö på sjön eller hur många nät användes under året? I framtiden kommer detta att läggas till i rapporteringen från fisket genom att iFiske har lagt till möjligheten för allt fiske från år 2021. (Se *åtgärd 12 i kapitel 9.*)

## 6.2 Fiskekortförsäljning

Som ett mått på fiskeintensiteten kan antalet försålda kort perioden 2005–2020 presenteras. Däri ingår även de fem fiskeklubbarnas kortinköp. Fisket med mängdfångande redskap från fiskerättsägare och deras arrendatorer ingår inte eftersom de inte löser fiskekort för detta fiske, men däremot för handredskapsfisket. Vi har slagit samman dagkorten (handredskapsfiske respektive trolling) och gjort på samma sätt för årskorten. Under perioden har årligen cirka 2300 fiskekort sålts. Dagkorten har ökat betydligt i antal över tid och har åren 2018–2020 utgjort i medeltal 1430 kort per år. Även för årskorten förelåg en ökning, som dock var svag, medan antalet veckokort minskat (Figur 20).

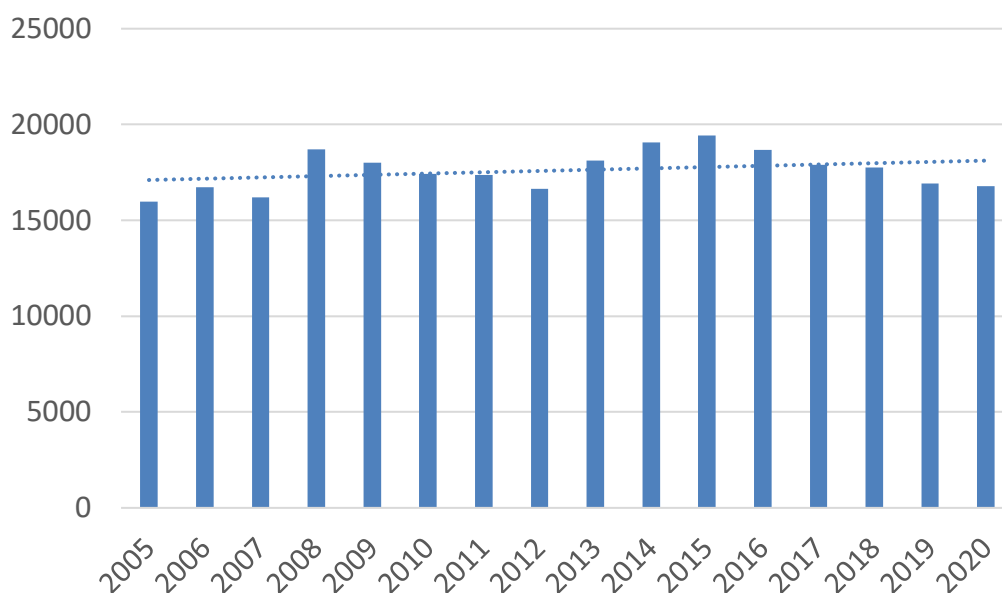
Antal sålda kort



Figur 20. Antalet försålda fiskekort för handredskapsfiske och trollingfiske fördelat på dagkort, veckokort och årskort i Sommen perioden 2005–2020.

Teoretiskt sett innebär detta att fiskerättsägarna upplåtit sjön för fiske under 350 000 dagar under år 2020 om alla som hade fiskekort fiskade varje möjlig dag. Så ser det förstås inte ut i verkligheten. Det är svårt att översätta kortförsäljningen till antal fiskedagar. Den sammanställning som Nöbelin (2002) gjorde av enkäten till fiskande i sjön ger dock vissa nyckeltal. Utgående från enkäten kan man anta att årskortsinnehavare i medeltal fiskar 15 dagar under året. Vi har vidare antagit att de som löser veckokort fiskar minst fyra dagar under veckan. Använder man dessa uppräkningsfaktorer framkommer att det totala antalet kortfiskedagar på sjön varit relativt oförändrat under perioden (Figur 21). Storleksordningen var i medeltal 17 000 fiskedagar.

## Skattat antal kortfiskedagar



Figur 21. En grov skattning av antalet fiskedagar från kortköpare under perioden 2005–2020.

Om vi antar att dessa siffror är av rimlig storleksordning skulle det innebära 1,3 kortfiskedagar per hektar sjöyta årligen. Det är svårt att hitta relevanta jämförelsedata från andra sjöar. Men i kombination med att en högre andel av fångad fisk återutsätts (avsnitt 5.5, Figur 18) stärker detta den bild av ett minskat fångstuttag från år 2001 till år 2020 som framgår i avsnitt 5.3 (Figur 17).

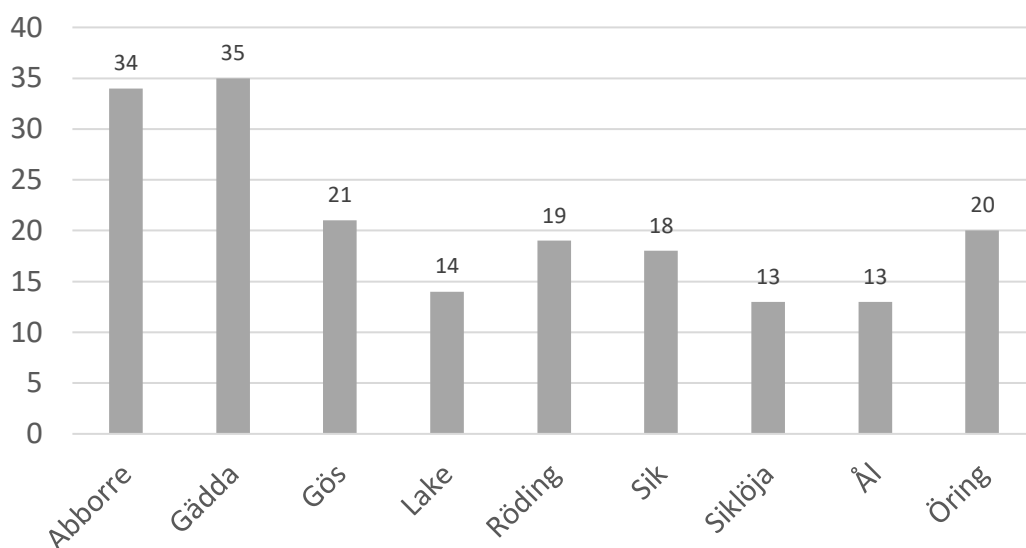
### 6.3 Enkät om beståndsförändringar

Då fångststatistiken från sjön inte förväntas bli fullständig förrän inom ett par år (troligen 2023) genomfördes under hösten 2020 en enkel enkät om fisket i sjön. Enkäten riktades till fiskerättsägare och de fem fiskeklubbarna. Frågor ställdes om förändringar i antal och storlek under perioden 2011–2020 hos nio arter som är föremål för fiske (Bilaga 1). De som svarade på enkäten skulle göra sin bedömning i en sjugradig skala:

- 3 Minskat mycket
- 2 Minskat
- 1 Troligen minskat
- 0 Oförändrad
- 1 Troligen ökat
- 2 Ökat
- 3 Ökat mycket

I närliggande Åsunden, Stångåns vattensystem, erhöles enkätsvar från 35 personer, vilket bedömdes som tillräckligt för att ge en bild av sjöns fiske (Månsson 2016). I Sommen fick vi in 41 svar fram till 10 december 2020. Alla svarade inte för alla arter, flest svar kom in rörande gädda och abborre (Figur 22). För ål, lake och siklöja inkom minst antal svar eftersom färre fiskar efter dessa arter.

## Antal rapporter

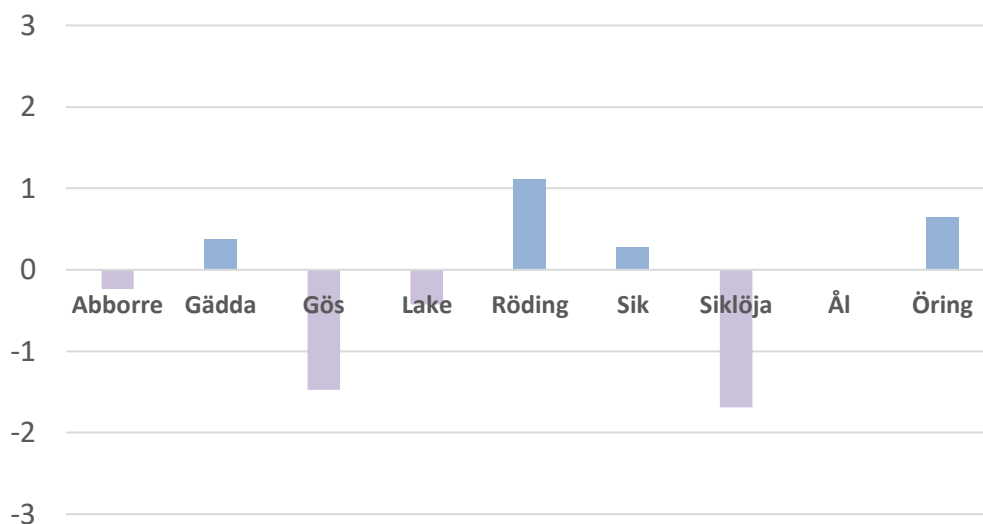


Figur 22. Svarsfrekvens per art i enkäten om fiskbestånden i Sommen hösten 2020 där de svarande skulle bedöma utvecklingen 2011–2020.

Resultaten redovisas artvis i kapitel 7. En översikt ges dock i Figur 23 där medelvärdet per art beräknats. Endast tre av arterna hade enligt enkäten förändrats i antal så att de "troligen" ökat eller minskat; rödning, gös och siklöja. För övriga arter var förändringen mindre. Möjliga orsaker diskuteras i kapitel 7.

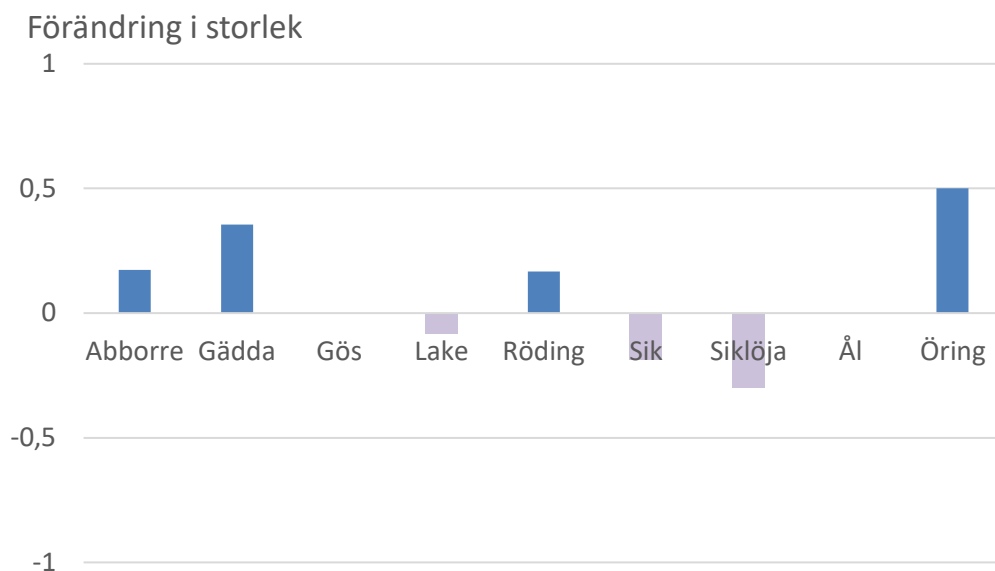
Om det förelåg förändringar i storleken på fångade individer av olika arter så var generellt bedömningen att några sådana inte förelåg (Figur 24). Ingen art nådde nivåerna där medelbedömningen skulle vara att storleken "troligen" förändrats.

## Förändring i antal



Figur 23. Medelvärdet av bedömning av förändring i antal av respektive art utgående från den sjugradiga skalan från -3 till +3.





Figur 24. Medelvärdet av bedömning av förändring i storlek av respektive art utgående från den sjugradiga skalan från -3 till +3. Observera att skalan endast redovisas från -1 till +1 eftersom de bedömda förändringarna var små.

## 6.4 Nätprovfisken

I mindre och inte så djupa sjöar brukar man provfiska med bottensatta översiktsnät. Näten består av sektioner med olika maskstorlekar för att ge en helhetsbild av längdfördelning hos all fisk i sjön. Det numer använda så kallade översiktsnätet är av typen "NORDEN". De är 30 m långa och 1,5 m djupa (Figur 25). Ett nät består av 12 olika sektioner med maskstorlekar från 5 till 55 mm (Kinnerbäck 2001). I den minsta maskstorleken fångas sällan fisk och den största använda maskan fångar i regel inte fiskar över 50 cm. Den bild man får av fiskbeståndet kommer att domineras av fiskar i intervallet 8–30 cm. I och med att det finns ett stort jämförelsematerial från tusentals provfiskade sjöar med samma metodik kan man dock dra många slutsatser ur fångsten. Jämförelsematerialet görs tillgängligt via Sveriges Lantbruksuniversitet som är så kallad datavärd för fiskundersökningar (<https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiskenors/>).

I större och djupa sjöar har man ofta förekomst av pelagiska arter som siklöja, nors, benlöja och ibland småsik. Dessa arter fångas i lägre utsträckning i bottensatta nät. För att fånga dessa pelagiska arter använder man därför som komplement till bottennät uppbojade nät, så kallade skötar. De är 6 m djupa och kallas ibland pelagiska nät till skillnad från bottensatta.

Provfisket med de bottensatta översiktsnäten är standardiserat med avseende på hur många enskilda nät som läggs i olika djupzoner utgående från sjöns storlek (Kinnerbäck 2001). Vanligen orkar två personer med att provfiska med åtta nät per natt. Näten sätts klockan 17–19 och tas upp 7–9 dagen därpå. Strävan är att näten ska ligga i sjön 12 timmar. Fisket ska bedrivas på sensommaren och rapporteras enligt speciella protokoll som återfinns på datavärdens hemsida. Där återfinns också **jämförvärden**, det vill säga typiska värden från provfiske i olika regioner och storlek på sjöarna (Kinnerbäck 2013). För jämförelser med Sommen har vi använt några värden från denna sammanställning. Dock är standarden för sjöprovfisken med översiktsnät anpassad för sjöar upp till 5000 hektar (50 km<sup>2</sup>) och Sommen



faller alltså lite utanför ramen. Vi har främst jämfört med rödingsjöar i ekoregion 1–3 samt 6–7. För västra Sommen har vi för någon art jämfört med gössjöar i ekoregion 3–7.



Figur 25. Provfiske med översiktsnät. Ett bestämt antal nät sätts utgående från sjöns yta och djupförhållanden. Inrapportering av data till datavärden vid SLU ger möjlighet att beräkna fiskbeståndens status.

I samband med att datavärden kvalitetssäkrar provfiskeuppgifterna och gör dem tillgängliga över Internet beräknas också ett antal index som sammantaget ska ge en uppfattning om sjöns **ekologiska status bedömd med hjälp av fisk** (se kapitel 2). Med god eller hög ekologisk status förstås att fiskbestånden inte avviker mycket för ett tänkt opåverkat tillstånd. Några av de delindex som beräknas är (Holmgren m fl 2007):

- Relativt antal individer av inhemska arter
- Medelvikt i totala fångsten
- Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)
- Kvot abborre/karpfiskar (biomassa).

Provfiskeresultatet jämförs med det förväntade resultatet vid ett opåverkat tillstånd i sjön.

Av någon anledning krävs ett tillstånd för att utföra provfiske, även för fiskerättsägaren. Provfiske räknas nämligen som ett djurförsök. Fiskar man däremot med nät utan att det är ett uttalat provfiske krävs förstås inget tillstånd. Generellt rekommenderas därför att man anlitar extern hjälp med provfisken. De får då sköta tillstånd och återrapportering till myndigheter.

Provfisken med översiktsnät har skett 2007 (Ljung & Melin 2009) och 2016 (Linderfalk 2017) i regi av länsstyrelsen i Jönköpings län. Dessutom har insatser gjorts 1997 i hela sjön. Det finns vissa skillnader i sammansättningen av nätmaskor i näten mellan 1997 och de senare provfiskena, men jämförelser bör ändå kunna göras. Runt Kungsön, östra Sommen, har också begränsade provfisken skett 1973–1974 (Tabell 2).

Tabell 2. Omfattning av provfiskeri i antal bottennätsinsatser respektive insatser med skötar (pelagiska nät) i Sommen.

Plats	År	Bottennät	Skötar
Kungsön	1973	27	0
Kungsön	1974	14	14
Hela sjön	1997	104	46
Hela sjön	2007	103	8
Hela sjön	2016	104	10

Jämförelser har för några arter även skett med rödingsjön Unden i Västra Götaland (9 280 ha, näringsfattig rödingsjö, maxdjup 102 m, 117 m.ö.h.), Åsunden i Östergötland (5 258 ha, måttligt näringsrik sjö med visst gösbestånd, maxdjup 62, belägen 86 m.ö.h.) samt Bolmen i Jönköpings län (17 300 ha, relativt näringsrik gössjö, maxdjup 36 m, belägen 141 m.ö.h.). Vid dessa jämförelser har data från Sommen fördelats på östra respektive västra bassängen.

Det ska poängteras att standardiserade nätprovfiskeri med översiktsnät inte är den bästa metoden för att hålla koll på utvecklingen av storvuxna rovfiskar i en så stor sjö som Sommen. En bra fångststatistik med uppgifter om fiskeansträngning ger ofta tillräckligt underlag för förvaltningen, men som framgår av denna redovisning kan mycket slutsatser ändå dras från provfiskeriet. De har därmed en funktion för övervakning av statusen hos sjöns fiskbestånd, om än inte direkt för förvaltningen av de stora rovfiskarna.

## 6.5 Rödinglekfisken

Fiskeriintendenten i Jönköping och länsstyrelsen i Jönköpings län har utvecklat en metod för att fiska med nät på rödinglekgrund under leken (rödinglekfiske). Metodiken har använts främst för uppföljning av rödingbeståndet i Vättern, men även i andra rödingsjöar i regionen (Ören, Mycklaflon). I Sommen skedde fiske flera gånger på 1970-talet (ex. Nordin 1977, 1978) samt 2006, 2008 (Melin & Rydberg 2009) och igen 2012.

Fisket sker över rödinglekgrunden, 1,5–3 (8) m vattendjup, med bottensatta nät (30 m långa, 1,5–1,8 m höga) med maskstolparna 33–34, 50, 60 respektive 70 mm. I de finmaskiga näten brukar den stora lekrödingen i Sommen inte fastna. Näten sätts ofta mycket nära land. Man brukar använda upp till fem nät per leklokal. Näten sätts dagtid och får stå ute högst två timmar för att fångad röding ska kunna återutsättas oskadd. Trots detta förekommer en viss dödlighet. Fångad röding mäts, vägs, könsbestäms och kontrolleras visuellt efter skador. Ofta sker även en enkel yttre märkning med så kallade "floy-tags". Därigenom kan man se om samma individ återfångas flera gånger.

Som för sjöprovfiskeri krävs tillstånd för rödinglekfisken. Vill man bedriva sådana fiskeri görs de enklast ihop med länsstyrelsen som har nödvändiga tillstånd.

Alternativa metoder som är mer skonsamma är förstås intressanta. Redan idag sker genom privatpersoner för vissa lekgrunder en årlig kontroll från båt om lek pågår. Det kan vara möjligt att vidareutveckla detta till någon form av taxering som sker 2–3 gånger under lekperioden. Dagens avancerade ekolod med sonarfunktion, dvs vattnen framför och vid sidan av båten kan avspänsas flera tiotals meter, kan också vara en framtida möjlighet. Det hävdas av tillverkarna att man enkelt kan avgöra

vilken fiskart som syns, något tillverkare av ekolod hävdar sedan år 1950 enligt Svensk Fiskeritidskrift (nr 59, sidan 40). Fullt så enkelt är det inte. Försök har visat att just i grunda partier med större sten fungerar tekniken dessutom mindre bra (Bergquist m fl 2007). Däremot är säkert de större fiskar som kan observeras just lekröding (något inslag av sik och lake kan finnas) och metoden är värd att testa. Om det ska ske genom Fiskevårdsområdets försorg är tveksamt. Detta borde vara en uppgift för Sveriges Lantbruksuniversitet eller länsstyrelserna.

## 6.6 Ekoräkning

Alla som fritidsfiskar aktivt idag har väl ett ekolod i båten, inte bara för att se djup och grynnor utan också för att se fisk. Dagens moderna ekolod kan till och med dela in fisken i grova storleksklasser. Däremot får man förstås inte reda på vilka arter det är som syns på skärmen, men den riktigt kunnige fiskaren kan ofta räkna ut vilken art det handlar om.

Sveriges Lantbruksuniversitet bedriver kvalificerad övervakning av de pelagiska fiskbestånden (ekoräkning) i sötvatten, främst i Väneren, Vättern, Mälaren, Hjälmaren och ibland Storsjön och Siljan (Axenrot 2020). Undersökningarna sker under natten eftersom pelagisk fisk som siklöja och nors då lämnar botten samtidigt som stimmen löses upp, varför enskilda fiskar blir lättare att urskilja.

Bästa perioden för ekoräkning är när kvällarna blivit mörka i augusti-september. Då har ofta årets kull av fisk blivit stora nog att räknas. Kapaciteten för avancerad ekoräkning är liten och det är därför svårt och dyrt att anlita professionell hjälp. I en sjö som Sommen kan en undersökning av denna typ kosta uppemot 300 000 kr med flytt av båtar, fältarbete och analyser.

Man arbetar ofta med två olika frekvenser i ekolodet och avancerade programvaror som räknar ut fiskens storlek. För att göra detta krävs vissa kalibreringar av utrustningen i varje ny sjö. Regelmässigt trålar man också med en mindre trål i olika djuplager för att se vilka fiskar det är som ger ekon. Sedan antar man att det är samma fördelning på arter i ekoräkningsdata och kan till slut beräkna storleksfördelning och antal per hektar av olika arter. Därmed får man ett relativt säkert kvantitativt mått på antalet individer av olika arter per hektar.

## 6.7 Lekgropräkning

Vill man ha koll på öring- och laxbestånd kan man räkna antalet lekgropar dessa lämnar efter sig i lekområden på hösten. Leken sker ju på grunt vatten i hårbottenområden så det är relativt lätt att vada runt och leta efter lekgropar. Lite värre kan dock vara att säkert identifiera vad som är en lekgrop. De syns ofta som ett ljusare område på botten (Figur 26) med en liten svag grop uppströms och en liten låg grushög nedströms. Tyvärr förekommer också områden där troligen honan provgrävt, men övergivit platsen – kanske var det för mycket finsediment i botten. Det gör att det är svårt att vara säker på sin sak om man inte har god vana. En fördel med lekgropräkning är att det är en billig metod som inte kräver en massa djurförsöksetiska tillstånd, något man måste ha för att provfiska med nät eller för att fiska med elektrisk ström (se nedan). Lekgropräkning har skett i Svartåns utlopp, från regleringsdammen vid Laxberg ned till Lönhultsforsen.



Figur 26. Typisk lekgrop efter större laxfisk. Den vanligen mörka beläggningen på bottarna har fläktats undan och en ljusare fläck framträder.

## 6.8 Elfisken

För att kontrollera förekomst av laxfisk utvecklades en metod att fiska med elektrisk ström - elfiske. Elfiske baseras på att fisk attraheras och slutligen bedövas av ett elektriskt fält. Räckvidden för den zon som attraherar fisk är dock begränsad till 0,5–2 m, vilket innebär att den som sköter elfisket sakta rör sig uppströms i vattendraget för att fånga fler fiskar. En medhjälpare med en vattenfylld hink tar hand om fisken (Figur 27). Fisken överlever hanteringen och kan utsättas oskadd om fisket utförts på korrekt sätt. Undersökningarna sker främst i grunda, vadbara hårbottenavsnitt av vattendrag – **vadningselfiske**. Kravet på vadbart vattendjup gör att det främst är föryngring, det vill säga unga individer, man brukar studera med elfiske. De större fiskarna står i djupare vatten.

Kraftkällan vid elfiske kan vara en bensindriven generator, som man ställer på strandkanten, eller ett batteri som bärs på ryggen. Har man bensingenerator som kraftkälla får man växelström, men elfiske bedrivs enbart med likström. Alltså måste man ha med sig en likriktare och transformator som ger en lagom utgående spänning. Använder man batteriaggregat så fiskar man också helst med likström eller möjligen med pulsad ström för att spara på batteriet. Det krävs god vana för att ställa in utrustningen och att hantera fisken skonsamt.

Metoden har successivt börjat användas för att få koll på alla fiskarter som lever i grunda strömhabitat. Liksom vid sjöprovfiske kan man använda metoden för ett bedöma vattnets ekologiska status utifrån fiskfaunan. Metoden är standardiserad (Bergquist m fl 2014). Datavärd är Sveriges Lantbruksuniversitet och resultaten från genomförda elfisken i hela landet kan eftersökas på hemsidan (<https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>). På samma sätt som för sjöprovfiske finns det tabellerat vad som är normala värden vid elfisken i olika vattendrag över landet (Degerman m fl 2016). Värdena är uppdelade på **jämförvärden** där en jämförelse görs med alla utförda elfisken respektive **referensvärden** där jämförelsen bara görs med vatten med god ekologisk status utgående från fiskfaunan.



Precis som vid sjöprovfiske måste man ha djurförsöksetiskt tillstånd. Det krävs också elfiskedispens från länsstyrelsen eftersom fisk enligt fiskeriförordningen inte får fångas med elektrisk ström. Elfiske är därför något som måste anses förbehållet utbildad personal.

En vidareutveckling har skett så att elfiske också kan bedrivas från båt – **båtelfiske**. Metoden har funnits länge i USA, men har först 2019–2020 börjat tillämpas och vidareutvecklas i Sverige. Metoden innebär att man kan få en god bild av förekommande arter och storlekar, men bara på grunt vatten (ned till 2,5 m).



*Figur 27. Elfiske med stationärt landbaserat aggregat (bensingenerator) i Svartån. Staven med ring som anlockar och bedövar fisken med hjälp av likström (200–1000 Volt, 0,3–0,7 Ampere). Fisken fångas sedan med håven som hålls strax bakom. Fångsten lämnas till medhjälparen som har en hink med vatten och sköter elkabeln till elverket på land.*

## 6.9 Fisketillsyn

Vi nämnde i kapitel fem de 4 B som krävs för fiskevården; Bevara-Bättra-Bruka-Bevaka. Fisketillsynen är en viktig del i fiskevården genom att se till att beslutade bestämmelser verkligen efterlevs, både genom att kontrollera fiskande men också genom att informera. Efter andra världskriget kom en mer organiserad fisketillsyn igång med motorbåt och tillsyningsmän. Tillsynsorganisationen har idag en egen snabbgående båt som kan operera över hela sjön, men tillsyn sker också från enskildas båtar. Sommens fiskevårdsområde har nio av länsstyrelsen

tillförordnade tillsynsmän. Dessa har möjlighet att utdöma kontrollavgifter vid regelbrott. Det finns också avtal med ett bevakningsföretag som följer med på tillsyn vid behov.

Tillsynen sker i samarbete med de fem fiskeklubbarna och inkluderar, förutom fisketillsyn under hela året, även övervakning av fågelskyddsområden under den tid då tillträdesförbud råder (1: a april till och med 10 juli). I samband med eldningsförbud samarbetar tillsynsorganisationen också med brandmyndigheterna runt sjön.

De problem man oftast stöter på är att fiskande saknar fiskekort samt att nätredskap är dåligt utmärkta. Överlag har efterlevnaden av regler och att man har gällande fiskekort varit mycket god de senaste åren. Tillsynen är en del av detta, men troligen också möjligheten att enkelt lösa fiskekort digitalt via iFiske samt att mycket information om fiskeregler, på flera språk, finns tillgängligt på hemsidan (<https://www.sommen.org>) och på den översiktskarta som finns. Avsikten är att bibehålla nivån och inriktning på dagens tillsynsverksamhet.



## 7. Sommens fisksamhälle och fiske

### 7.1 Förekommande arter

Sommen är en mångfacetterad sjö med både stora djup och grunda vikar, smala sund och större öppna områden. Dessutom är den östra delen näringsfattig medan den västra delen är något näringsrikare. Här finns alltså livsmiljöer för många arter, men karpfiskar som kräver riktigt näringsrika vatten saknas eller förekommer sparsamt. I sjön förekommer 21 fiskarter; abborre, benlöja, bergsimpa, braxen, elritsa, gers, gädda, gös, lake, mört, nors, röding, sarv, sik, siklöja, sutare, vimma, ål och öring. Färna har dessutom rapporterats i fångster till iFiske och arten är vanlig längre ned i Svartån. Den förekommer nog bara sporadiskt i sjön (avsnitt 7.12). Småspigg har tidigare rapporterats förekomma, men den uppgiften anses osäker. Dessutom förekommer signalkräfta relativt sparsamt i sjön, men mer frekvent i vattendragen (avsnitt 7.13). Bäcknejonöga har bara fångats vid elfiske nedom Sommen (Lillån nära Boxholm) och verkar inte förekomma i Sommen eller uppströms.

Nedan ges främst en genomgång av de arter som nyttjas i fisket samt den viktiga pelagiska bytesfisken nors. Övriga arter presenterades ingående i den tidigare fiskevårdsplanen (Nydén & Halldén 2002). I samband med den genomfördes också en skattning av det totala fisket i sjön (Nöbelin 2002). Resultaten från den studien används nedan för jämförelse (se även Figur 17).

Genomgången fokuserar på beståndens status samt trender och mindre på att beskriva olika arters biologi. För respektive art ges vår bedömning av situationen och förslag till eventuella åtgärder.

### 7.2 Abborre

#### Artbiologi

Abborre brukar övergå till allt större bytesdjur i takt med att den växer. Mindre abborrar äter djurplankton och när abborrarna blir lite större (>10 cm) konsumeras botten djur och vatteninsekter. Alltmer av födan utgörs av fisk när abborren nått en storlek över 15 cm. Den goda förekomsten av nors gör att andelen grov abborre (>20 cm) är relativt sett stor – ”norsabborre”.

Abborrens lek brukar ske i skiftet april-maj då vattentemperaturen når 7–9 °C i grunda områden. Äggen kläcker efter knappt tre veckor. Lämpliga vikar är sådana som är vågskyddade, varma och med vegetation, gärna även trädrötter eller sjunkna träd/grenar. Detta innebär också att stor abborre kommer in landnära och grunt. Under sommaren när vattnet värms upp lämnar större fiskar ofta de grundaste områdena och söker sig ut till större djup, 5–15 m, i jakt på nors.

#### Fiske

Höst- och vintertid sker pimpelfiske efter abborre, dels finns den relativt grunt (3–6 m), dels på djupare vatten. Vid pimpelfisket på vintern ska man söka norsabborren på djup runt 14–24 m (Hermansson 2017).



Figur 28. Vacker pimpelaborre. Foto: Henry Hermansson.

Fisket har alltmer börjat bedrivas från båt då vinteris ofta saknas. På försommaren kan fiske från land med jigg eller löja ge goda fångster. Sommartid ger förstas maskmete mindre storlekar på abborre än spinnfiske och andra tekniker, speciellt jämfört med dem som fiskar på större djup. Nätfisket efter abborre sker ofta med ganska grova maskstorlekar eftersom arten når stor storlek i sjön.

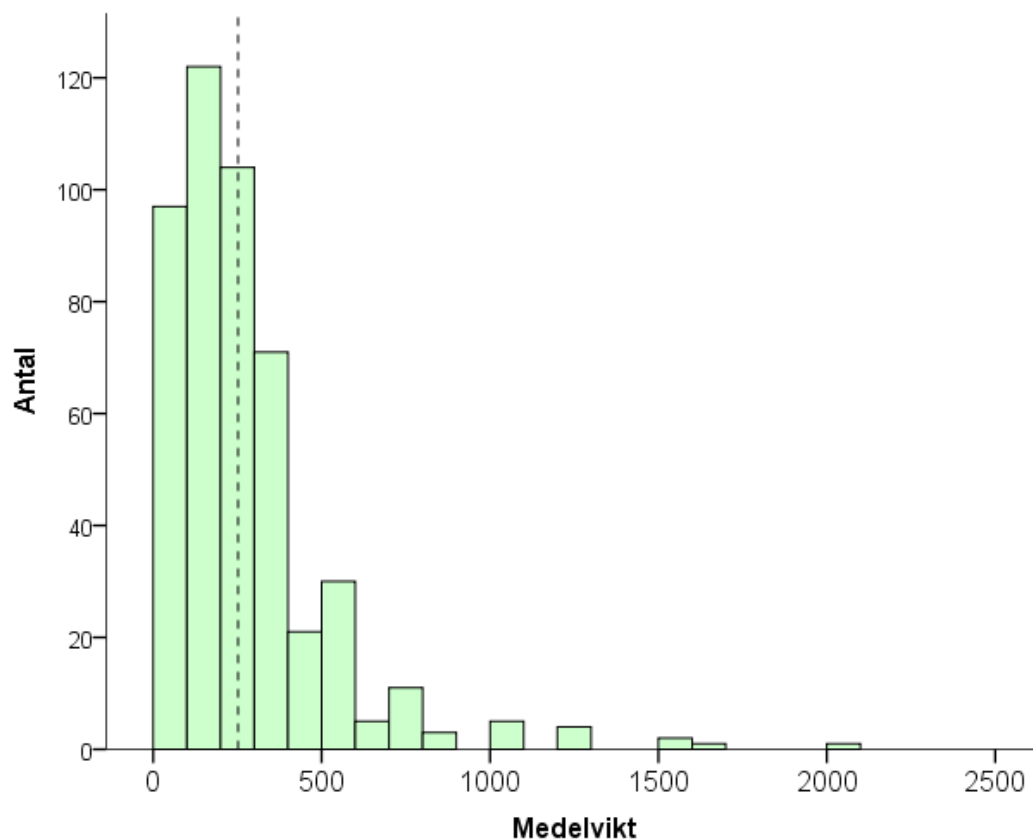
iFiskes statistik för åren 2018–2020 visar på en medelvikt på 170–220 gram för abborre fångad med handredskap. Stora abborrar på vikter inemot och över 1 kg rapporteras återkommande, vilket visar vilken förnämlig abborrsjö Sommen är (Figur 29).

#### Fångstuttag

Det totala fångstuttaget av abborre som rapporterades för år 2001 motsvarar cirka 1,2 kg/ha. Det kan jämföras med en skattning av fångsten år 2019 som hamnade på 0,44 kg/ha. Fångstuttaget år 2019 var i nederkant av skattade värden för andra inlandssjöar (Nyman 1978, Degerman m fl 1998), men vi kan också jämföra med det rapporterade fångstuttaget av abborre i Sommen för perioden 1914-1919 då det skattades till 0,19 kg/ha. På den tiden var sjön näringsfattigare.

Den minskade fångsten mellan 2001 och 2019 kan bero av tre orsaker. Dels kan skattningen för år 2001 vara för hög. Däremot kan minskningen endast till mindre del hänföras till ett minskat nätfiske. Mängden abborre som landades av fiskerättsägare och arrendatorer, som främst fiskar med nät, skattades 2001 till 1,8 ton och år 2019 till 1,3 ton. Den stora minskningen kan snarare förklaras av en ökad återutsättning av abborre i handredskapsfisket, men troligen sker sådan återutsättning av abborre i

mindre utsträckning än av andra målarter för sportfisket. iFiskes data från de som köper fiskekort visar att 32% av fångad abborre återutsattes åren 2019-2020.



Figur 29. Medelvikt (g) på fångad abborre från 477 fisketurer där arten rapporterades till iFiske (åren 2011–2020). Streckad linje anger medelvärde (=252 g). Största rapporterade fisk skattades väga 2 kg.

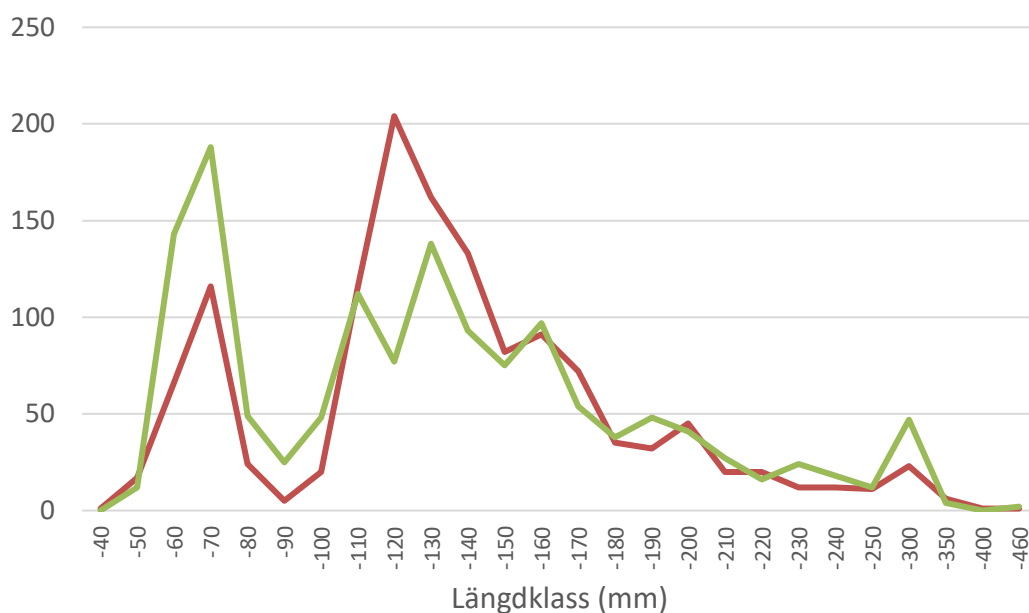
### Provfisken

Resultatet från provfiskena 2007 och 2016 visade relativt stabila fångster av abborre i Sommen, både mellan år och mellan bassänger (Tabell 3). Antalet individer som fångades per nätnatt var i intervallet 11,4–14,1, vilket var betydligt mer än i den näringsfattiga Unden, men lägre än i de näringsrikare Åsunden och Bolmen. Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 11 abborrar per nätnatt, vilket visar att Sommens bestånd verkar vara av förväntad storlek.

Längdfördelningen var likartad vid provfisket 2007 och 2016 (Figur 30). Det var en hög andel storvuxen abborre i sjön. Längdfördelningen vid provfisket visade att cirka 10% av fångade abborrar var över 20 cm, vilket är ett högt värde. De största fångade abborrarna var över 40 cm.

Tabell 3. Fångst i antal fiskar per nät och natt som ett medelvärde för respektive sjö samt de båda bassängerna i Sommen. Sjöarna är ordnade i en gradient i näringsrikedom från den näringsfattiga Unden till den näringsrika Bolmen.

Sjö	Unden	SommenÖst	SommenÖst	SommenVäst	SommenVäst	Åsunden	Bolmen
År	1986	2007	2016	2007	2016	2013	2017
Antal nät	72	47	56	55	48	128	107
Abborre	1,85	11,40	11,67	14,11	12,07	23,04	16,70
Simpor	0,03	0,09	0,09	0	0,04	0	0
Björkna	0	0	0	0,04	0	1,27	0
Braxen	0	0,03	0	0	0,08	0,56	0,30
Gädda	0,10	0,03	0,03	0,15	0,15	0,10	0,03
Gärs	1,78	7,98	11,35	8,64	10,42	10,23	4,82
Gös	0	0	0	0,13	0,27	0,16	1,51
Lake	0,08	0	0,06	0,21	0,08	0,66	0,05
Benlöja	0,06	0,003	0	0,38	0,08	1,15	0,61
Mört	1,15	2,62	3,01	6,30	5,14	6,00	6,82
Nors	0,06	0,38	0,43	0,21	0,06	2,40	0
Röding	0,17	0	0	0	0	0	0
Sarv	0	0	0	0	0	0,12	0
Sik	0	0,10	0,05	0	0,02	0	0,20
Siklöja	2,29	0,84	0,24	0,00	0,02	0,30	0,08
Sutare	0	0	0	0	0	0,03	0
Hornsimpa	0	0	0	0	0	0,02	0
Nissöga	0	0	0	0	0	0,01	0
Storspigg	0,01	0	0	0	0	0	0



Figur 30. Antal abborrar vid provfiskena (bottennät och skötar sammantaget) som var av olika längdklass (mm). Röd linje=2007, grön linje=2016.

### Enkät

Enkäten visade inga förändringar för abborre i storlek (Figur 24) och egentligen endast en mycket svag tendens till minskning i antal (Figur 23). Om man bryter ned svaren i enkäten till olika delar av sjön framgår att medelvärdet för utveckling i västra sjön var -1 (trolig minskning i antal) medan den var +0,4 i östra sjön. Enkäten gav alltså en viss skillnad i trend i antal perioden 2011–2020. Samtidigt var mängden gös som fångades vid provfisket 2016 dubbelt så hög som år 2007 i västra sjön (Tabell 3). Det är rimligt att anta att gös blivit en konkurrent till större abborre och säkerligen har viss påverkan även på yngre abborre.

### Bedömning

Beståndet av abborre i sjön är storvuxet och stabilt, men påverkas troligen i den västra bassängen av gös och över hela sjön av skarv. Inga direkta åtgärder föreslås, men det är rimligt att anta att skarv tar betydligt mer abborre än vad som fiskas. Fortsätter skarv att öka kan åtgärder behöva vidtas.

## 7.3 Gädda

### Artbiologi

Gäddan beskrivs utmärkt av Ljunggren & Engstedt (2019), varför endast en kort beskrivning ges här. Gädda är en utpräglad rovfisk som tidigt övergår till fiskdiet. Vad som kan begränsa gädda är förekomst av lämpliga lekrområden, gärna översvämmade strandmader eller mindre våtmarker där vattnet värms upp tidigt på våren. Rommen fäster på växter, både visset gräs i översvämmade marker, i vassar samt som på undervattensväxter. Gäddans lek sker grunt, på 0,2–2 m djup, när vattentemperaturen strandnära närmar sig 7° C. I Sommen sker leken i regel i början-mitten av april.

Gäddan förekommer i hela sjön, såväl litoralt (strandnära) som pelagiskt (ute i det fria vattnet). Som ung är gädda oftast stationär och lurpassar på lämpliga byten i sjöns grunda och varma vegetationsområden. När gäddorna blir stora vågar de sig ut i öppna sjön och jagar större byten aktivt, ibland på ganska ansenligt djup – ned till 25–30 m har noterats. Gäddan har en öppen simblåsa och kan därför snabbt växla djup vid behov. Fiskar med stängd simblåsa, som abborre, gös och lake kan ha problem med att simblåsan sväller upp när de går från djupt till grunt vatten för snabbt. Även om unga gäddor trivs i varma, solbelysta vikar är gäddan som art att betrakta som intermediär avseende vattentemperatur, den tillhör varken kallvattensarterna eller de utpräglade varmvattensarterna (Ljunggren & Engstedt 2019).

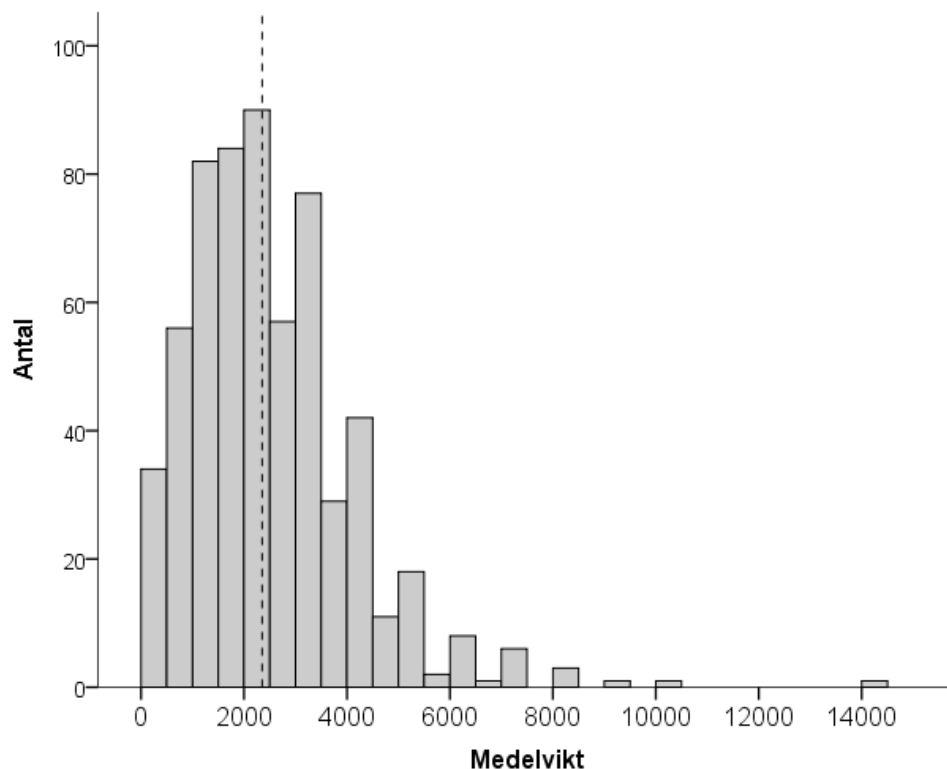
Gäddan är förstås betydligt vanligare i den västra delen av Sommen som är näringsrikare. Det är ganska typiskt för större sjöar att de stora gäddorna successivt flyttar ut på djupt vatten. Där lever de troligen främst på sik och siklöja. Sommartid kan dessa gäddor befinna sig ned till 20 meters djup.

Förr gjordes stora utsättningar av gädda i sjön från Sommens fiskodlingsanstalt. År 1944 satte man ut 215 000 gäddyngel och så fortsatte det länge.

### Fiske

Gädda är en favorit i spöfisket, där den övervägande delen (>90%, Figur 18) av gäddor över minimimåttet (40 cm) återutsätts av de fem lokala fiskeklubbarna. iFiskes statistik för fiskekortköpare åren 2019–2020 visade en återutsättning av hela 70%.

Dragrodd, trolling, jerkbait, spinnfiske och vertikalfiske med jigg används alla vid gäddfiske. Det rekommenderas att vid spinnfiske använda långsmala vobblers med grön eller blå färgton. Medelvikten på fångad gädda i spöfisket bland iFiskes kunder ligger på 2,3 kg, men betydligt större individer förekommer (Figur 31). De fem sportfiskeklubbarna för noggrann statistik. I dokumentationen för åren 2014–2019 var de största fångade gäddorna årligen över 110 cm. Detta är säkert honor eftersom hangäddor sällan når över 75 cm.



Figur 31. Medelvikt (g) på fångad gädda från 603 fisketurer där arten rapporterades till iFiske (åren 2011–2020). Streckad linje anger medelvärde (=2352 g). Största rapporterade skattades väga 14 kg.

### Fångstuttag

Det totala fångstuttaget av gädda som rapporterades för år 2001 motsvarar cirka 1,1 kg/ha. Det kan jämföras med en skattning av fångsten år 2019 som hamnar på 0,57 kg/ha. Resultatet kan jämföras med cirka 0,3 kg/ha åren 1986–89 i den mindre (5258 ha), men lika flikiga och djupa sjön Åsunden med en medelfosforhalt runt 15 µg/l (Månsson 2016). Vi kan också jämföra med det rapporterade fångstuttaget av gädda i Sommen för perioden 1914-1919 då det skattades till 0,22 kg/ha. På den tiden var sjön näringsfattigare.

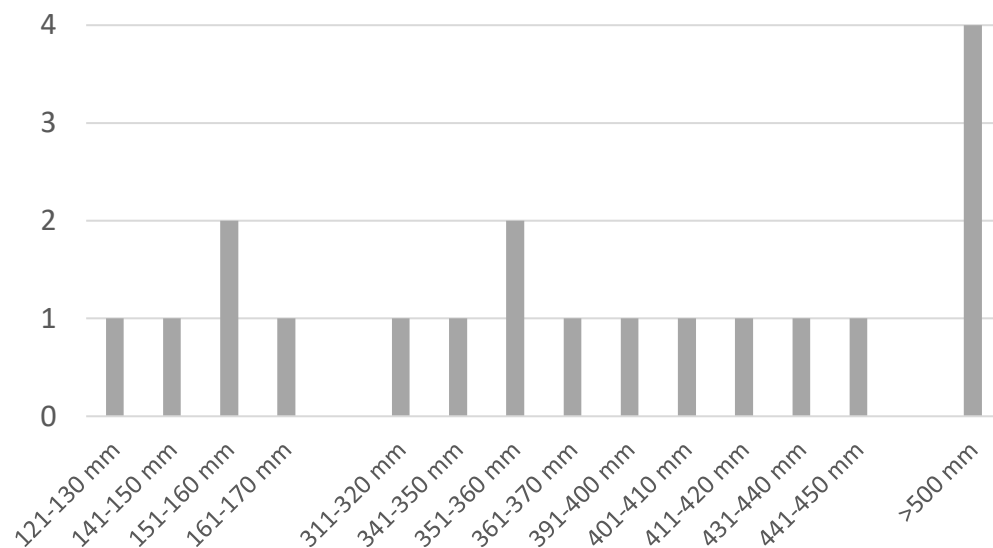
Den minskade fångsten i Sommen år 2019 kan hänföras till en ökad återutsättning av gädda fångad vid spöfiske.

### Provfisken

Vid nätprovfiske sommartid fås generellt få gäddor eftersom de mindre gäddorna som skulle vara fångstbara med de använda maskstorlekarna är relativt stationära. Gädda blir därför underrepresenterad i fångsten och stora gäddor är trots allt relativt få – och för stora att fastna i näten (Figur 32). Resultatet från provfiskena 2007 och 2016 visade dock relativt stabila fångster av gädda i respektive bassäng, med betydligt lägre fångster i östra Sommen (Tabell 3). Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 0,1 gädda per nätnatt, vilket visar att Sommens bestånd verkar vara av förväntad storlek.



## Antal gäddor



Figur 32. Längdfördelning på fångade gäddor vid provfisken 1973, 1974, 1996, 2007 och 2016.

### Enkät

Enligt enkäten bedömdes gädda ha ökat svagt i antal och i storlek som medelvärde för hela sjön (Figur 23, 24). Men precis som för abborre bedömdes utvecklingen olika i västra och östra sjön. Den bedömdes ha minskat något (-0,7) i västra sjön och ökat något i östra sjön (+0,9), nio respektive 15 svar. De som fiskade i både östra och västra sjön hade en intermediär uppfattning (+0,5). Minskningen av gädda i västra sjön kan bero på ökad förekomst av en konkurrent som gös, men också på ett visst fisketryck och att stora gäddor visserligen får större avkomma, men samtidigt äter dem.

### Bedömning

Andelen stora gäddor i sjön bör vara högt med tanke på att arten har hög överlevnad vid återutsättning. Stora gäddor anses begränsa mängden små gäddor genom kannibalism. Vad som möjligen kan begränsa beståndet som helhet är vattenregleringen som inte ger våröversvämningar av lämpliga strandområden, men beståndet verkar starkt. Gädda har säkert påverkan på många arter i sjön, kanske röding vid lek, men troligare öring, sik och siklöja utöver arter som mört och abborre. Gädda har god status i sjön och skulle säkert tåla ett högre fisketryck.

## 7.4 Gös

### Artbiologi

Gös och gösfiskevård har ingående beskrivits av Andersson (2019) och här ges endast en kortare beskrivning av arten med fokus på Sommen. Gösen leker i maj på relativt grunda hårdbottnar med fast lera, sand eller grus. Vattentemperaturen brukar vara 10–12 °C. Efter leken brukar hanen vakta rommen någon vecka innan den kläcks. De unga fiskarna börjar som så många andra arter på en diet av diverse plankton och större ryggradslösa djur. Det handlar för dem att snabbt bli fiskätande så att de tillväxer fort och därmed själva inte lika lätt faller offer för rovdjur och dessutom

överlever den första vintern. Ju varmare och längre sensommaren är och varar, desto fler överlever och så bildas en rik årsklass av gös (Nyberg m fl 2001).

Gösen är inte naturlig i sjön utan inplanterades i uppströms sjöar (Ralången, Säbysjön) i Svartån på 1950-talet (Nydén & Halldén 2002). Sommens centrala och östra delar kommer inte att ha gösreproduktion eftersom vattnet är för näringsfattigt och klart. Det handlar om enstaka näringspåverkade vikar och tillrinnande större vattendrag med grumligt vatten som har förutsättningar för göslek och för ynglens uppväxt. Gösen reproducerar sig idag nederst i Svartån i Tranås och troligen även i direkt anslutning till åns mynning i Sommen. Möjligen sker även begränsad reproduktion i Sommensjön i det smala sundet vid Stekanäs och Sommens samhälle, kanske rent av i Torpfjärden (se provfiskeresultat).

Det finns ett antal måttligt näringsrika (mesotrofa), större gössjöar i Småland och Östergötland där gösen lever på nors och siklöja. Ofta leker gösen i någon näringsrik vik eller i åar. Generellt brukar man säga att ett bra gösvatten ska ha ett siktdjup under 2,5 m, dvs vara näringsrikt - ofta med fosforhalter över 20 µg/l (Eidborn m fl 2017, Andersson 2019). I östra Sommen är siktdjupet 7,5 m och i västra Sommen är siktdjupet 4,3 m. Det är framför allt i västra Sommen arten förekommer och inte ens där är sjön ett bra habitat för gös, speciellt inte under dess uppväxt. Stora gösar kan dock klara att leva i denna miljö, medan de små (under 25 cm, cirka 2 år) troligen måste växa upp i grumligare vatten för att nyttja sin jaktteknik att smyga sig på fisk i öppna vattenmassan. Är man liten så är det dels farligt att vara därute, dels är det svårt att hinna få tag på snabba byten. Men kommer man bara nära inpå i grumliga vatten...

Ute i Sommen är det framför allt vuxen gös som uppehåller sig. Gösen är känd för sina vandringar mellan lekområdet, uppväxtområdet och övervintringsområdet vår och höst (Andersson m fl 2016). I en sjö som Sommen med många smala passager är det lätt att beskatta gösbeståndet med passiva redskap som nät och bottengarn. Vid lekvandringen in till Svartån i april-maj är också gösen lätt att beskatta med nät och tyvärr otillåtet "ryckfiske".

Eftersom gösrekrytering är svår i Sommen har försök med utsättning av årsungar av gös skett åren 2004, 2005 och 2007.

### Fiske

Fiske efter gös var förr klassisk dragrodd sen kväll och tidig morgon. Idag har det också utvecklats ett vertikalfiske med jigg (ofta mjuka beten) som kan bedrivas dagtid. Detta fiske kan vara mycket effektivt tack vare ekolodet som spårar fisken. Vid trolling efter gös ska man köra ganska sakta (0,5–1,5 knop) och inse att gösen kan ta lång tid på sig innan den nappar (Hermansson 2000). Lika viktigt är att veta att det bör vara varmt i vattnet innan den pelagiska gösen uppträder ytnära, minst 17 °C.

Gösen ute i sjön är ofta storvuxen. De fem sportfiskeklubbarnas statistik för åren 2014–2019 visar att de största fångade gösarna olika år var 5,7 kg eller mer med den största vägda på 9,350 kg. Liksom för många andra arter är andelen återutsatt fisk över minimimåttet hög. För de fem fiskeklubbarna anges att nästan 50% av gös över minimimåttet återutsätts (Figur 18). iFiskes data från de som köper fiskekort visar att 21% av fångad gös över minimimåttet 40 cm återutsattes åren 2019-2020. Andelen gös som återutsätts är alltså lägre än för arter som abborre, gädda, röding och öring.



Figur 33. Två vackra Sommengösar fångade år 2020, den tyngsta på 6,4 kg. Foto: Henry Hermansson.

#### Fångstuttag

Gös är en ny art i sjön som i fisket representeras av storvuxna individer (Figur 33). Det totala fångstuttaget av gös som rapporterades för år 2001 motsvarar cirka 0,03 kg/ha. Det kan jämföras med en skattning av fångsten år 2019 som hamnade på det dubbla 0,06 kg/ha. Det skattades 2019 att den totala gösfångsten var 730 kg (Tabell 3). Men vi kan räkna med att endast västra Sommen har gös, då blir sjöytan 3800 ha, och uttaget cirka 0,2 kg/ha och år.

Det finns inga bra jämförbara värden från litteraturen på fångstuttag av gös i denna typ av sjöar, undantaget den något näringsrikare sjön Åsunden i Östergötland. Den är djup och flikig, men har ett bättre gösbestånd. Där var uttaget åren 1986-1989 0,09 kg per hektar (Månsson 2016). Uppgifter från Åsunden perioden 1914-1919 gav en skattning på 0,15 kg/ha. I en näringsrik sjö som Hjälmarén med god rekrytering och ett högt, men anpassat, fisketryck är fångstuttaget 3,5 kg/ha. Sommen är alltså ett perifert vatten för gös och gösproduktion. Ett varmare klimat (avsnitt 4.2) kan dock gynna gösen, medan sjöns successiva avlastning av näringsämnen (avsnitt 4.3) missgynnar arten.

#### Provfisken

Arten är inte riklig i östra sjön, och inga fångster gjordes i provfiskena 2007 och 2016. I västra sjön fångades dock 0,13 respektive 0,27 gösar per nätansträngning med bottenfatta nät de åren (Tabell 3). Fångsten per nätansträngning var därmed i paritet med Åsunden som provfiskades år 2013, men självfallet betydligt lägre än i en näringsrik gössjö som Bolmen (1,5 gösar per nätnatt). Det finns inte jämförvärden från sjöar av Sommens typ, med ett litet inslag av gös. Jämförvärdet för typiska gössjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck

2013) är en medianfångst av 0,9 gösar per nätnatt, vilket visar att Sommens bestånd är litet och Bolmens rikt.

De fångade gösarna var i längder från 7–42 cm. Att det förekommer så ung gös som under 15 cm i fångsten vid provfisket i sjön antyder att det kanske är nära till rekryteringsområdena från provfiskeplatsen. Så små gösar fångades år 2016 vid Storön och Förnäs (Data från 2007 används inte eftersom gösutsättning skedde de åren). Storön ligger i Sommenfjärden (västra sjön) och Förnäs mitt på Torpöns västra sida (västra sjön).

De åldersanalyser som genomfördes efter provfisket 2016 visade att gösen i sjön de första åren växer lite sämre vad som kan förväntas för gös från en gössjö (Linderfalk 2017). Det är förstås inte förvånande i denna näringsfattiga miljö.

#### Enkät

Enligt enkäten bedömdes gös ha minskat i antal perioden 2011–2020, både för sjön som helhet (Figur 23), men också för de båda bassängerna (östra -1,7 och västra -1,5). Både de som fiskade med mängdfångande redskap (-1,3) och spö (-1,6) var ense om utvecklingen i antal. Vad gäller storlek bedömdes ingen trend föreligga (medelvärde 0, Figur 24).

#### Bedömning

Gösen fyller en ny nisch i sjön men kommer sannolikt aldrig att bli talrik, eller vara jämnt förekommande över sjön på grund av dess olika karaktärer mellan östra och västra bäckenet. Gösen tillväxer relativt långsamt och man kan förvänta sig att ålder för könsmognad ligger i det övre intervallet. Ett successivt varmare klimat kommer dock att gynna gösen. Med ökad förekomst av gös kommer norsabborren att få konkurrens och rimligen minska något i antal.

Numer bör gösen alltmer betraktas som en naturlig del av västra bassängens fisksamhälle och förvaltas långsiktigt. Beståndet av gös bedöms inte vara stort och beskattningen måste vara försiktig. Speciellt gäller detta under lek och lekvandring. *(Se åtgärd 7 i kapitel 9.)*

Göshonan blir inte könsmogen förrän hon passerat 40–45 cm längd, i enstaka fall kan honorna vara upp till 50 cm innan de når lekmognad (Andersson 2019). Med tanke på gösens lite långsammare tillväxt i sjön ligger könsmognaden troligen i det övre intervallet. Dagens minimimått i sjön (40 cm) misshushållar med resursen. Att höja minimimåttet ger snabbt en ökad biomassa av gös i sjön, vilket genomförda åtgärder i Hjälmaran visar (Degerman m fl 2008). Vi föreslår att minimimåttet höjs till 50 cm. *(Se åtgärd 3 i kapitel 9.)* Då gösen företar stora vandringar till och från lekrområden bör även ett fredningsområde införas utanför Svartåns mynning i Sommen. *(Se åtgärd 8 i kapitel 9.)* Slutligen bör successivt uppgifter om förekomst av ung gös (<15 cm) samlas in för att få reda på om gösen eventuellt leker i fler områden. *(Se åtgärd 16 i kapitel 9.)*

Utsättningar bör upphöra och gösen förvaltas utifrån sina naturliga förutsättningar, med beaktande av möjliga negativa effekter på framför allt stor abborre.

## 7.5 Lake

### Artbiologi

Lake är, liksom röding, en utpräglad kallvattenart som undviker det varma ytvattnet på sommaren. Arten är strikt bottenbunden och gör sällan utflykter mer än någon meter ovan botten. Den äldre laken undviker vattentemperaturer över 10 °C. Blir det riktigt varmt går den i en form av inaktivitet ("dvala") över 20 °C. Men normalt flyr den undan varmt vatten till kallare områden. Med ett varmare klimat och vandringshinder i vattendrag och sjöutlopp har lake drabbats hårt och arten är **rödlistad** i Sverige och flera andra länder i västra Europa. I många djupa svenska sjöar är det dock gott om lake.

Laken har en extrem lek för en sötvattensart. Leken sker i slutet av januari vid 2-4°C, på lämpliga djup (0,5–10 meter) med hårbotten. Leken sker under isen i mörkret – speciella muskler runt simblåsan ger möjlighet att signalera med ljud. Första lek sker troligen vid en storlek kring 40 cm.

Tillväxten det första året är rätt snabb i och med att laken då uppehåller sig i varmare vattenlager, ibland till och med i tillrinnande vattendrag. Successivt avtar tillväxten.

### Fiske

Fisket i sjön är sällan inriktat på lake och arten är mest en bifångst vid annat fiske, främst nätfiske och pimpel- eller angelfiske. Omfattande försök i Vättern visar att vid sikfiske med nät brukar också lake fångas som bifångst (Setzer m fl 2017).

Lake är lätt att överfiska i och med att det är en kallvattenart som därmed har långsam rekrytering. Erfarenheter från Vättern visade att arten snabbt fiskades ned när lakryssjor började användas på 1960-talet. Länge var lakfisket i den sjön därefter försumbart och arten är vanlig igen. Sedan 2011 har fisket åter ökat (med lakstrutar) och år 2020 var fångsten hela 27 ton.

### Fångstuttag

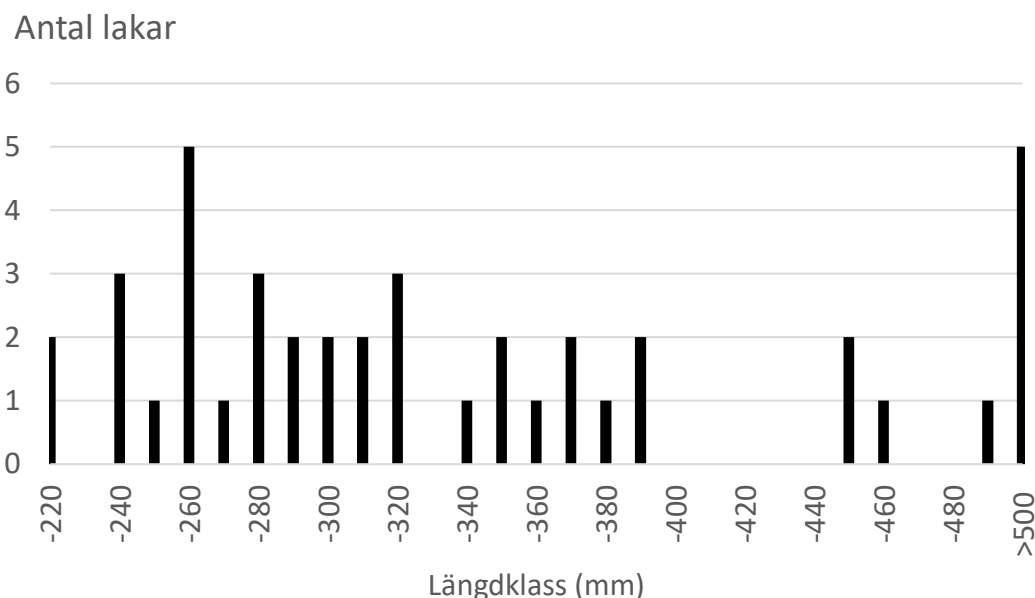
Det totala fångstuttaget av lake som rapporterades för år 2001 motsvarar cirka 0,06 kg/ha. Det kan jämföras med en skattning av fångsten år 2019 som hamnade på en tredjedel: 0,02 kg/ha – cirka 250 kg. Minskningen beror mest på att bifångst av lake minskat i nätfisket då detta är av mindre omfattning. Data från perioden 1914–1919 för Sommen gav ett uttag på 0,03 kg/ha och år.

### Provfisken

Det fångades få lakar vid provfiskena åren 2007 och 2016 (0–0,21 lakar per nätnatt; Tabell 3), vilket kan jämföras med betydligt högre fångster i Bolmen. Lake har antagligen en förmåga att undvika provfiskenät och provfiskeresultat är därmed inte representativa. Det finns troligen mer lake i sjön än vad provfiskena visar.

Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 0,2 lakar per nätnatt, vilket visar att Sommens bestånd verkar vara av förväntad storlek i västra Sommen, men svagare i östra Sommen som är näringsfattigare.

De lakar som fångats vid provfiske var i huvudsak i intervallet 20–40 cm (Figur 34), men vid provfisket 2007 fångades en individ på 75 cm (hela 5,2 kg!).



Figur 34. Längdfördelning för fångade lakar vid samtliga provfisken 1973–2016.

#### Enkät

Enligt enkäten bedömdes lake ha minskat svagt i antal och storlek (Figur 23, 24), men det är få som svarat specifikt om lake (endast 14 enkäter; Figur 22). Det var mycket liten skillnad i den uppfattade utvecklingen mellan de som svarat för östra (-0,4) eller västra (-0,3) Sommen. Det var heller ingen skillnad mellan de som var spöfiskare (3 svar) och de som bara fiskade med mängdfångande redskap (9 svar).

#### Bedömning

Lake torde tåla en högre beskattning, men är som nämnts lätt att överfiska. Ett fiske bör i så fall ske med lakryssjor eller andra typer av ryssjor som medger att man har ett fönsteruttag på exempelvis 45–70 cm och kan återutsätta röding som fångats. Samtidigt måste man hålla koll på utvecklingen av beståndet genom att anteckna fångst per ansträngning. (Se åtgärd 12 i kapitel 9.)

## 7.6 Nors

#### Artbiologi

Nors (Figur 35) är en kallvattenanpassad fisk som lever i den fria vattenmassan. Dagtid uppehåller den sig på större djup för att natttid, i skydd av mörkret, stiga mot ytan och äta djurplankton – om inte vattentemperaturen är för hög (Hammar m fl 2016). Den konkurrerar därmed med siklöja. Svärdsen m fl (1988) menade att siklöja, som är en effektiv djurplanktonätare, normalt konkurrerar ned norsbestånd när de lever gemensamt. Men nors klarar sig bra i stora sjöar med god förekomst av glacialrelikta kräftdjur, dvs en alternativ födoresurs för norsen. Norsen kan som stor bli fiskätande och når då längder över 20 cm, så kallade norsa-kungar – trots att det är honor som når denna storlek.

Norsens lek infaller i slutet av april. Leken sker nära land i hårbottenområden med ett djup på 0,5–1,5 m (Hermansson 2017). Ofta leker nors även i större tillrinnande åar, men så tycks inte



vara fallet i någon större utsträckning i Sommen. Rovfiskarna följer leknorsen in på grunt vatten och såväl abborre som röding syns till. De flesta norsarna dör efter den första leken.

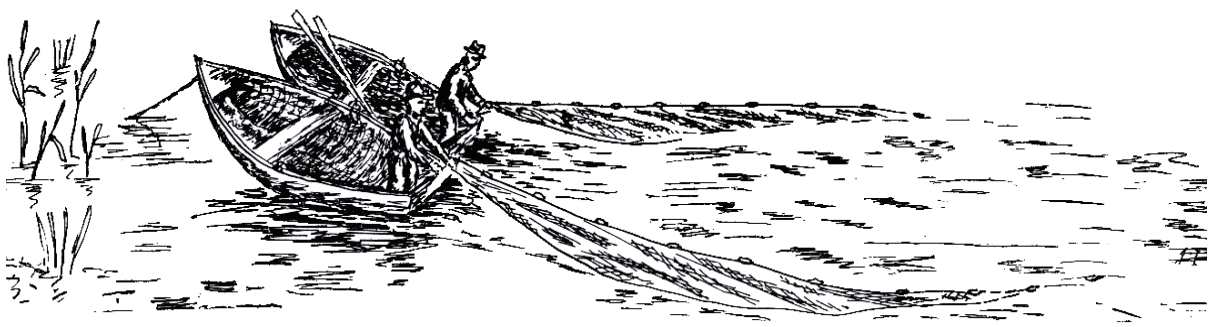


Figur 35. Nors kan tyckas svår att skilja från siklöja. Båda har en liten fettfena bakom ryggen. Nors har tunna, pärlemorskimrande fjäll, medan siklöjan har kraftiga, silvriga fjäll. Nors är också bekant för sin lukt som påminner om gurka. I munnen har norsen tänder, vilket visar att det är en liten rovfisk, medan siklöjan fridfullt äter djurplankton hela livet.

Hermansson (2017) skriver: "Det verkar som om norsen kompenserar dålig simkunnighet med att under bra ljusförhållanden gå ner på djupt vatten (20–40 meter) för att undkomma predatorer. Under juli månad avslöjar sig norsen knappt på ekolodet dagtid, då den ligger tätt packad på botten. I mer lergrumlige sjöar med sämre siktdjup vistas den oftast på nivån 9–15 m om nu sjön är så djup och har inte samma tendens att trycka på botten."

#### Fiske

Fisket efter nors är mycket begränsat. Förr skedde detta fiske med not, man drog not på lekplatserna (Figur 36). Kanske ännu vanligare var att "blossa" norsen mörka kvällar. Med eld i en trådkorg på en stör lockades nors mot ljuset och kunde håvas upp (Bergengren 1992).



Figur 36. Notdragning såsom det illustrerades i Insjöfiskarens logotyp år 1938.

### Fångstuttag

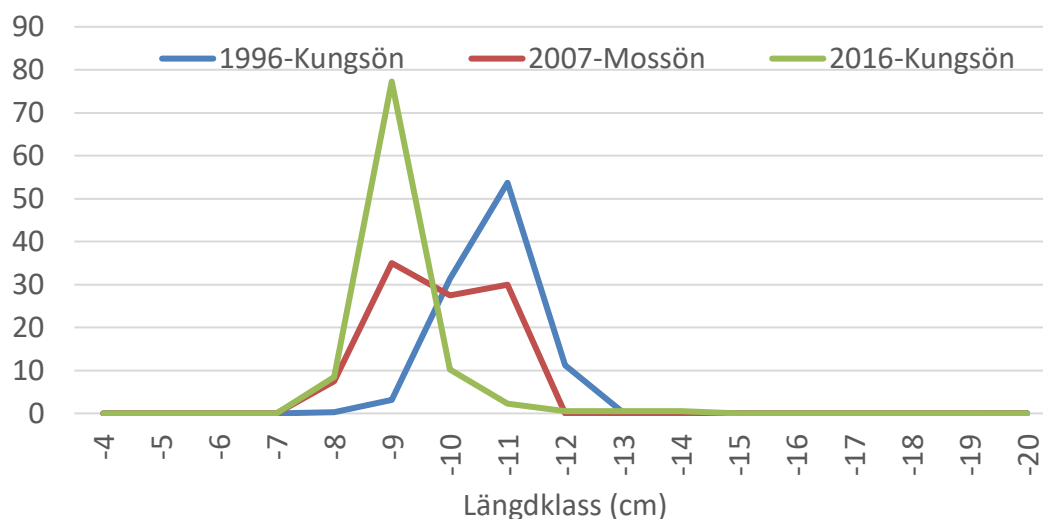
Fisket av nors har länge varit försumbart och handlar om något hundratal kilogram de båda perioderna 2001 respektive 2019. I statistiken från åren 1914-1919 rapporterades inget fiske av nors.

### Provfisken

I Sommen domineras det fångstbara beståndet av nors av individer mellan 8 och 13 cm. Samtidigt finns förstås årets kull av nors (0 år), som är mindre än 5 cm och undgår att fångas i maskorna. Efter ett år når norsen oftast 8–11 cm längd och ett fåtal fångade norsar kan vara 2 år eller 3 år. Det innebär att norsen troligen leker vid liten storlek/ålder, säkert som 2 år gammal. Detta är ett vanligt förhållande när beståndet är utsatt för ett högt betetryck av rovfiskar eller har ogynnsamma villkor för tillväxt (Hammar m fl 2016).

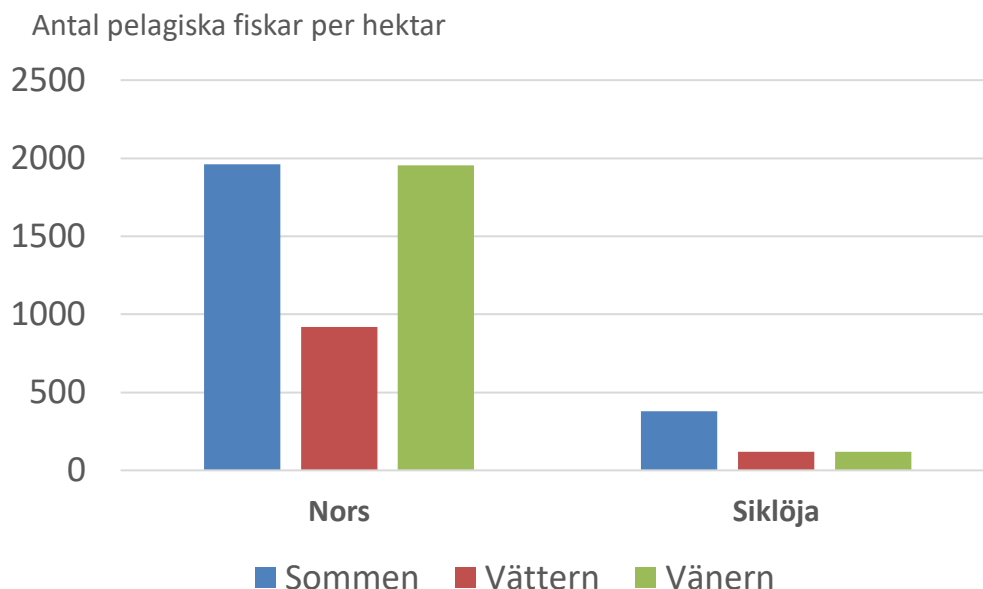
Fångsten av nors i bottennät var låg (0,06–0,43 individer per nät), med mer nors i den östra sjön (Tabell 3). Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 1,5 norsar per nätnatt, vilket indikerar att Sommens bestånd skulle vara svagt. Nors bör dock hellre provfiskas med skötar (Figur 37), men fångsterna där har varierat mellan åren och hänför sig bara till ett mindre område i östra Sommen. Dessutom har lite olika typer av översiktsnät använts 1996 jämfört med senare, varför vi aktar oss för ingående jämförelser. Ljung & Melin (2009) anser dock vid utvärdering av provfisket 2007 i jämförelse med 1996 att beståndet av nors minskat.

Andel (%) per längdklass



Figur 37. Andel av fångsten av nors av olika längd (cm) fångade i skötar (pelagiska nät) åren 1996, 2007 och 2016. Enbart provfisken i östra Sommen.

En ekoräkning genomfördes i oktober 1998 av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium (se avsnitt 6.6). Då konstaterades att det fanns 10 kg nors per hektar sjöyta (cirka 1900 individer/ha). Detta är höga nivåer och kan jämföras med situationen i Vänern och Vättern samma år (Figur 38). Cirka 2000 norsar per hektar i Sommen skulle innebära runt 25 miljoner norsar i sjön vid den tidpunkten.



Figur 38. Resultat av ekoräkning år 1998 i Sommen, Vänern och Vättern. Data har bearbetats och visar antal fiskar per hektar. Data Olof Enderlein, f.d. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.

Därefter har norsbeståndet inte undersökts med ekoräkning. Alltså har vi idag knapphändiga uppgifter om norsen.

#### Enkät

Nors ingick inte i enkäten eftersom få personer fiskar riktat efter arten. Däremot kan nors fångas som bifångst ("fastbitare") vid nätfiske.

#### Bedömning

Nors är sjöns nyckelart, den ultimata bytesfisken för många rovfiskar. Sommens fina fiske beror på arten. Fisket direkt efter nors är försumbart och den stora predatorn bör vara abborre. Vad gäller abborre, verkar det inte finnas några oroande tecken. Beståndet av nors var 1998 väl så starkt som i Vänern och Vättern. Mycket talar för att norsen mår bra, men samtidigt oroar låga fångster vid skötfiskena 2007 och 2016. Ljung & Melin (2009) spekulerar i om skarven kan bidra genom predation på norsen. Samtidigt har vi ett varmare klimat som kan inverka negativt på denna kallvattenart.

Vi föreslår att Fiskevårdsområdet genom en bättre uppföljning av längd och vikt på nors som fångas som bifångst vid skötfiske följer beståndet och på så sätt samlar data för en eventuell framtida analys (även då av ålder). (Se åtgärd 12–14 i kapitel 9.)

## 7.7 Röding

#### Artbiologi

Sommenrödingen invandrade direkt i samband med inlandsisens avsmältning för 10 000 år sedan. Den är genetiskt unik. Bestånd av motsvarande typ finns i Vättern och i ryska Ladoga (Hammar 2000, muntligen Johan Hammar). Denna östligt invandrade rödingform har kallats **storröding** redan av Carl von Linné, för att skilja den från rödingformen i Norrlands inland och fjällvärld (fjällröding). Dessa tidigt invandrande arter som kräver ett kallt vatten kallas, som nämnts, glacialrelikter



(jämför Figur 1). Den var sjöns första fiskart och är än idag en av symbolarterna för Sommen. Med sitt krav på kallt vatten, temperaturer över 16 °C undviks, är rödingen sommartid begränsad till sjöns stora djup. För att överleva i de stora sydliga sjöarna med många fiskarter har därför de sydsvenska rödingbestånden blivit storvuxna och växer ofta relativt snabbt. Sommens röding är extremt storvuxen (Hammar 2000, Johan Hammar muntligen 2020). Allt för att bli så stor att risken att bli attackerad av rovfiskar (gädda) minskar. En röding på 10,5 kg ansågs vara Europarekord år 1935 (Figur 39; Svensk Fiskeritidskrift 1935, sidan 167). Storlekar över 9 kg var inte ovanligt (Svensk Fiskeritidskrift 1939).



*Figur 39. Stor röding från Sommen fångad av Karl Johansson från Mossön. Fisken fångades i nät den 25 april 1935 på 18 m djup. Fångstplatsen var mellan Mossön och Torpön.*

De unga rödingarna är ofta strikt bottenbundna på stort djup där egentligen endast lake och fränder utgör en fara och sik en konkurrent. Större individer vågar sig upp i den fria vattenmassan.

Liksom andra arter växlar rödingen födoobjekt med sin egen storlek. Det glacialrelikta kräftdjuret taggmärla (Figur 1) utgör säkert en viktig startföda för ung röding (Svärdson m fl 1988). Rödingforskaren Johan Hammars studier (muntligen 2020) visar att röding i Sommen redan vid 20 cm storlek är fiskätande och det är förstås nors och siklöja som står på matsedeln. Ju större röding, desto mer siklöja ingår i dieten, precis som hos Vätterröding.

Rödinghonor i stora sjöar i södra Sverige blir generellt könsmogna vid 5–6 års ålder (Vättern och Unden). Även här sticker röding i Sommen ut med en könsmognad på 7 år och 65 cm för honor (Insulander 1998, Johan Hammar muntligen). I Unden är honorna i medellängd 39 cm och i Vättern 53 cm vid första lek enligt de data Johan Hammar förmedlat.

Enligt undersökningar ska en idealisk lekplats för sjöns röding ligga nära stora djup – så att fisken kan stiga direkt från djupet upp på lekplatsen. Botten ska vara relativt grovblockig, med inslag av mindre sten på 5–20 cm (Nordin 1977, 1978, Eklöv 1995, Essvik 2004 i Vätternvårdsförbundets Rapport nr 82, Melin & Rydberg 2009). Ofta är lekplatserna i Sommen belägna i bergsskrevor där sten i rätt storlek har ansamlats, medan lekplatserna i Vättern är större (Melin & Rydberg 2009).

Ögonpunktning av rommen sker mitten av januari och rommen kläcks i mars-början av april, lite beroende på vattentemperatur olika år. Med dagens varmare klimat har detta mönster rubbats eftersom rödingen leker vid ungefär samma tidpunkt år från år, då det nu är 7–8 °C i vattnet och tidigare närmare 4 °C. I Vättern har man sett att effekten av detta är att rommen ögonpunktas och kläcker mycket tidigare, vilket kan få negativa konsekvenser för bestånden (Jonsson & Setzer 2015).

Rödingens förekomst i Sommen är huvudsakligen begränsad till östra Sommen, främst djupen från Malexander i norr till Norra Vi-fjärden i söder.

Det har gjorts omfattande utsättningar av röding i sjön, vilka redovisas av Nydén och Halldén (2002). Senast kända utsättningarna var 1997 respektive 2004 då stameget material sattes ut.

### Fiske

Rödingfisket vid leken var länge hårt. De vanligaste fiskemetoderna enligt Insulander (1998) under perioden 1900–1997 var nätfiske (såväl vanliga nät som ryssjor), dragfiske (huvudsakligen dragrodd eller så kallad trolling), pimpel (oftast under vintern men även från båt under hela året). I Östgöta Correspondenten (11 januari 1927 står att "*hela flottiljer* (av fiskebåtar) *syntes genomkorsa fjärdarna*". I Svensk Fiskeritidskrift (1939) anges för Sommen att "*Rödingen har varit ett lättfångat byte i leken. En "rödinglek" på ägorna har alltid ansetts som en säker inkomst..*". Fisket anges att ha skett med roddbåt (kallad "sommasketpet") och nät. Det konstateras att "(rödingens) *decimering blivit ett uppenbart och sorgligt faktum*".

Pimpelfiske tenderar ofta att fånga undermålig röding, vilket kan innebära ett fiskevårdsproblem (Filipsson & Svärdson 1976). Vid leken "pulsade" (störde med en lång stör som man vadade ut med) man förr röding så att de stördes vid lekplatsen och flydde utåt där de fångades i så kallade grimnät (Bergengren 1984).

Det finns en risk att röding fångas oavsiktligt vid nätfiske riktat efter sik (Filipsson & Svärdson 1976). Omfattande försök i Vättern visar att vid sikfiske med nät fångades röding som bifångst vid nätfiske i 73% av alla nätvittjningar perioden 2011–2014 (Setzer m fl 2017)!

De fångster som rapporterats från Sommen åren 1997–2001 rörde sig om ett genomsnitt på 92 kg per år, vartill kommer en del orapporterat fiske.

De fem sportfiskeklubbarna återutsätter generellt stor röding. I statistiken för åren 2014–2020 var de största fångade rödingarna olika år 5,4–8,4 kg. iFiskes data från de som köper fiskekort visar att 59% av fångad röding återutsattes åren 2019–20.

### Fångstuttag

Sommens rödingbestånd var rikligt i början av 1900-talet (Insulander 1998). Sedan kom en nedgång fram till 1970-talet då beståndet betraktades som utrotningshotat. I och med de fiskevårdsåtgärder som infördes som en följd av fiskevårdsplanen från 2002 har fångstuttaget av röding enligt tillgänglig statistik minskat radikalt, från cirka 500 kg till 130 kg. Uttaget år 2019 var 0,01 kg/ha. Förr skedde troligen ett stort fiske av röding och de fångster som rapporterades perioden 1914-1919 skulle innebära ett uttag på 0,06 kg/ha (medeltal 850 kg per år), vilket kan ha varit ett överfiske men också en indikation på ett starkare bestånd. Under denna period skedde stora utsättningar av ögonpunktad rom och yngel för att vidmakthålla fisket.

### Provfisken

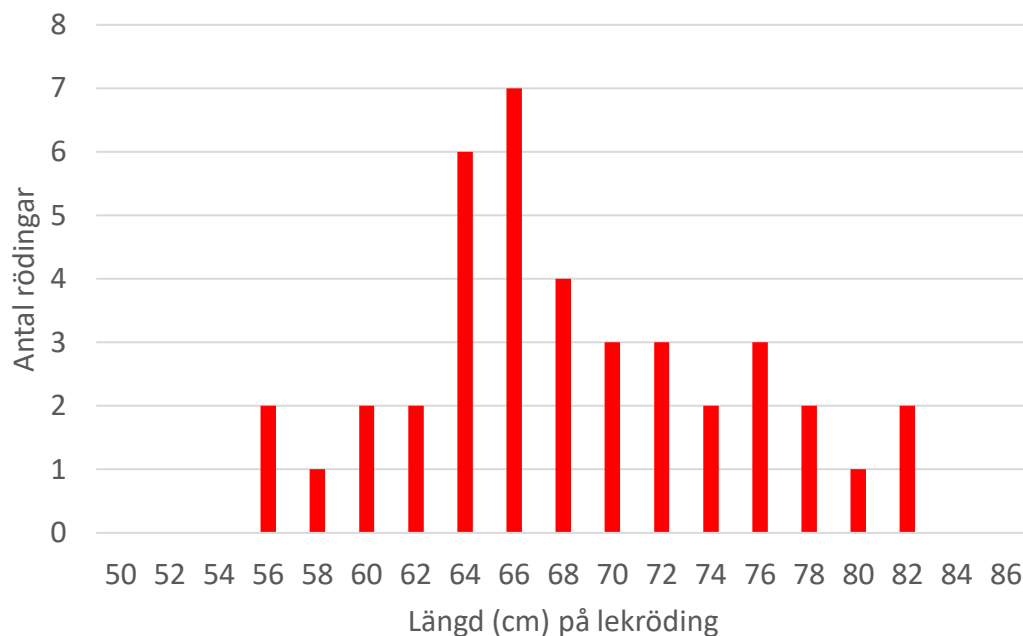
Rödingbeståndets utveckling, biologi och status redovisades mycket utförligt i fiskevårdsplanen 2002. Röding fångas i regel inte i de standardiserade nätprovfiskena (Tabell 3), eftersom arten är så sparsamt förekommande. I sjön Unden med ett rikare bestånd kommer röding dock med i nätfångsterna. Vid provfiske med pelagiska skötar i Sommen fångades dock fyra rödingar 1996.

Vill man ha koll på ett så gles och skyddsvårt bestånd kan rödinglekfisken vara en bättre metod (avsnitt 6.5). De rödinglekfisken som genomfördes 2008 och 2012 visar att rödingen i Sommen är stor vid lek (Figur 40), honorna är generellt över 60 cm vid första lek (Figur 41). Minimimåttet för röding har också justerats upp till 60 cm, men borde naturligtvis vara högre för att tillåta att minst hälften av honorna tillåts leka. År 2006–2008 var honorna i intervallet 64,5–81 cm med en medellängd på 72 cm. Som jämförelse kan nämnas att av rödinghonor som fångas vid motsvarande provfisken i Vättern varit 45,5–77 cm, med ett medelvärde på 63,4 cm (Melin & Rydberg 2009).



Figur 40. Sommenröding i lekdräkt. Fisken tillvaratagen för ålders- och födovalsanalys. Notera det stora huvudet och gapet jämfört med annan röding. Foto: Johan Hammar.

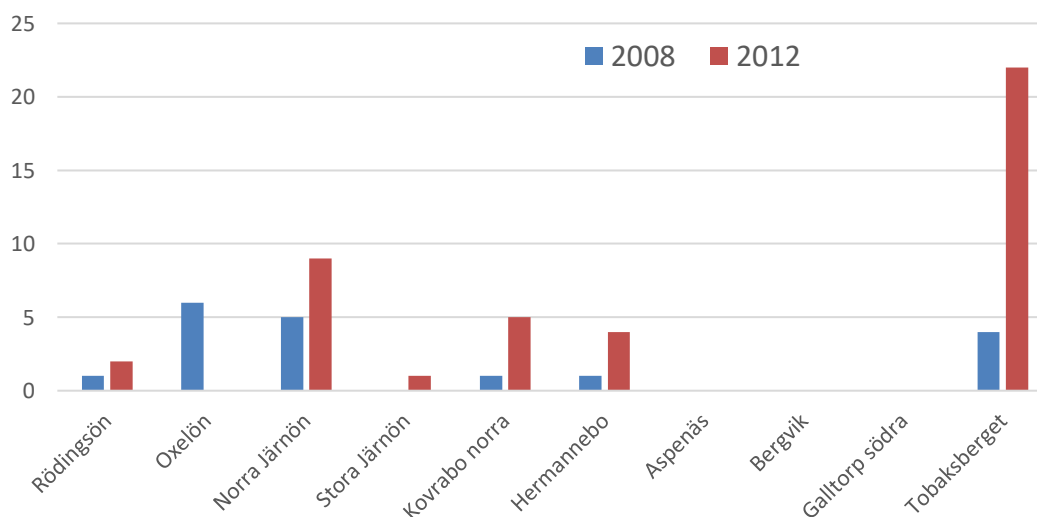




Figur 41. Längd på fångad lekröding vid rödinglekfisket 2012.

Rödinglekfiskena i Sommen visade också att flera gamla lekgrund inte längre används, vilket indikerar att populationen är reducerad. Generellt används bara de bästa lekplatserna när beståndet är litet. År 2008 genomfördes rödinglekfiske vid 27 presumtiva lekplatser, men röding (totalt 18 st) påträffades bara på sex av dessa (Melin & Rydberg 2009). År 2008 gjordes 198 nätansträngningar. Det skulle medföra en total fångst per nätansträngning på 0,09, men räknas enbart de sex platserna med fångst av röding blir resultatet 0,08–0,474 per lokal, högst värden vid Oxelön och Tobaksberget. Dessa platser hade lekande röding både 2006 och 2008 vid provfiskena (Figur 42). Svensk Fiskeritidskrift anger 1939 att endast fyra till fem lekplatser användes på den tiden när rödingbeståndet var decimerat. Att fler lekplatser används ju större beståndet är har visat sig från uppföljningen i Vättern (R. Linderfalk muntligen 2021).

#### Antal fångade lekrödingar



Figur 42. Antal fångade lekrödingar vid rödinglekfisken 2008 och 2012 i östra Sommen.

### Enkät

Det kom in 19 enkäter som hade bedömt statusen hos röding. Både antal (Figur 23) och storlek (Figur 24) ansågs ha ökat något i sjön. Arten är ju ovanlig i västra sjön och det fanns bara ett enkätsvar som inkommit därifrån med den bedömda statusen -3 (minskat mycket i antal). De övriga svaren var från nio personer som bedömt hela sjön och nio som enbart uttalat sig om östra sjön. Båda kategorierna hade samma medelbedömning +1,3, dvs "troligen ökat i antal". Medelbedömningen för de som fiskar med spö i östra bassängen var +2,4 (5 svar) och de som fiskat med mängdfångande redskap 0 (4 svar). Diskrepansen mellan kategorierna fiskande kan bero på att spöfisket kan bedrivas på djup över 25 meter i hela sjön, även perioden 15 juni till 15 september när mängdfångande redskap inte tillåts på dessa djup.

### Bedömning

Rydberg (2015) skriver: *"Ett ohämmat fiske på artens fortplantningsområden under höstens lek ledde till att beståndet decimerades kraftigt. En återhämtning har därefter skett men har av allt att döma gått långsamt. Beståndet får idag betecknas som livskraftigt och tål ett visst mindre uttag."* En bedömning som vi delar.

Visst kan många av de samverkande faktorer som räknats upp genom åren ha bidragit till rödingens dåliga status jämfört med början av 1900-talet (om nu beståndet verkligen var så bra då som fångstuttaget visar). Säkerligen har vattenregleringen bidragit negativt och en ökad konkurrens från sik när intresset för sikfiske avtog. Moderna hot som klimat och skarv verkar inte ha varit orsak eftersom de är nya och bestånden sakta verkar återhämta sig idag. Ett ökat bestånd av lake skulle också kunna vara ett problem. Även om lake idag har ett bättre bestånd än förr så talar inte mycket för att den är orsak. Däremot kan vi nog säga att ett ökat fiske på sik och lake gynnar rödingen. Dessutom bör vi hålla koll på signalkräftan (avsnitt 7.13). I bestånd av röding i Skottland, Irland och Newfoundland kan ål vara en begränsande rovfisk för röding (Johan Hammar muntligen 2021). Sammantaget innebär detta att rödingen har svårt att klara sig i artrika miljöer.

De viktigaste åtgärderna är att fortsätta med de fiskeregler som uppenbarligen gett en framgång i förvaltningen av röding, men att dessutom ytterligare öka minimimåttet till 65 cm för att låta minst hälften av honorna få en chans att leka. Kanske skulle man ha höjt minimimåttet mer, men redan idag återutsätts det mesta av röding som är över minimimåttet. Den trenden lär fortsätta. För att ytterligare minska fisketrycket på röding föreslås också att den fredning som råder i norsfredningsområdena ska gälla allt fiske. Det bidrar också till att underlätta fisketillsynen (*Se åtgärd 1 och 4 i kapitel 9.*)

Rödinglekfiskerna har gett mycket värdefull information om rödingbeståndet och föreslås fortsätta med kanske fem års intervall. Det kan som tidigare bedrivas av Fiskevårdsområdet i samarbete med länsstyrelserna. Alternativa och mer skonsamma metoder bör prioriteras i framtiden, men framtagandet av dessa bör kanske inte åligga Fiskevårdsområdet (*Se åtgärd 9 i kapitel 9.*)

Sommens fiskevårdsområde håller på att upprätta en heltäckande fångststatistik i samarbete med iFiske. Idag ingår inte fiskeansträngningen i denna, men på sikt är avsikt att så sker. För att kunna följa olika utveckling hos vissa bestånd krävs i regel

ett mått på fiskeansträngningen genom journalföring, detta gäller speciellt röding som bifångst vid nätfiske. (Se åtgärd 12 i kapitel 9.)

## 7.8 Sik

### Artbiologi

Sik förekommer i ett antal morfologiska former (ekotyper). Förr trodde man att det fanns inemot 70 sikarter i Sverige, vilket senare reducerades till sex arter (Svärdson 1979). Idag anses snarare att dessa olika "arter" bara är lokala anpassningar till miljön de lever i och födan de äter. En del sikar bildar småväxta, pelagiska former som lever av djurplankton, medan andra är större och bottenlevande. Sømmens sik tillhör den senare formen och födovallet är olika bottendjur, kanske bland annat de glacialrelikta kräftdjuren (Figur 1) och mollusker. Men visst har man delat in även Sømmens sik i olika former; djupsik och grundsik (Bergengren 1992). Idag räknar vi bara med en art och en form.

Sik leker på senhösten (slutet av november-början av december) över grusiga-steniga bottenar på grunt vatten. Ett varmare klimat kan inverka negativt genom att rommen kläcks tidigare än förväntat (jämför med röding), dessutom bildas ofta inte is varma vintrar. Istäcke under vintern skyddar normalt rommen som ligger på grunt vatten (Brown m fl 1993). När ynglen kläcks på våren uppehåller de sig gärna i grunt vatten som är lite varmare, men flyttar till djupare vatten innan sommaren.

Åldersanalyser visar att siken i sjön växer långsamt och tillväxten avtar vid cirka 35 cm (Linderfalk 2017), troligen en storlek då siken leker för första gången. Många arters tillväxt minskar efter att de blivit könsmogna eftersom då energi läggs på reproduktionen istället för kroppstillväxt. Samtidigt är det naturligtvis fördelaktigt att leka innan siken växer in i fisket. Större individer löper större risk att fångas i fisket. De kommer successivt att missgynnas mot de som kan leka vid mindre storlek.

### Fiske

Fiske sker nästan uteslutande med nät och bottengarn. Fisket med nät sker i huvudsak med maskstolpe 37–50 mm inriktat på sik i storleksintervallet 40 cm och uppåt (Figur 43). Med grövre maskor får man grövre sik och också relativt stor abborre.



Figur 43. Sik fångad i östra Sommen. Foto: Lars Westin.

Som nämnts ovan brukar sik ofta försvägas vid nätfiske, dvs successivt gynnas sikar som kan bli köns mogna vid liten storlek (under den storlek då de fångas i nät). Då kan man få ett stort bestånd med små, men gamla sikar.

Omfattande försök i Vättern visar att vid sikfiske med nät brukar också ung röding fångas som bifångst – i 65% av alla nätvittjningar perioden 2011–2014 fångades röding som bifångst vid nätfiske (Setzer m fl 2017). Försök att minska dessa bifångster har skett genom att fiska i områden med låg förekomst av ung röding. Bäst resultat gav fiske i sikens lekområden (Setzer m fl 2017). Idealt minskar man kanske hellre nätfiske till förmån för fiske med bottengarn.

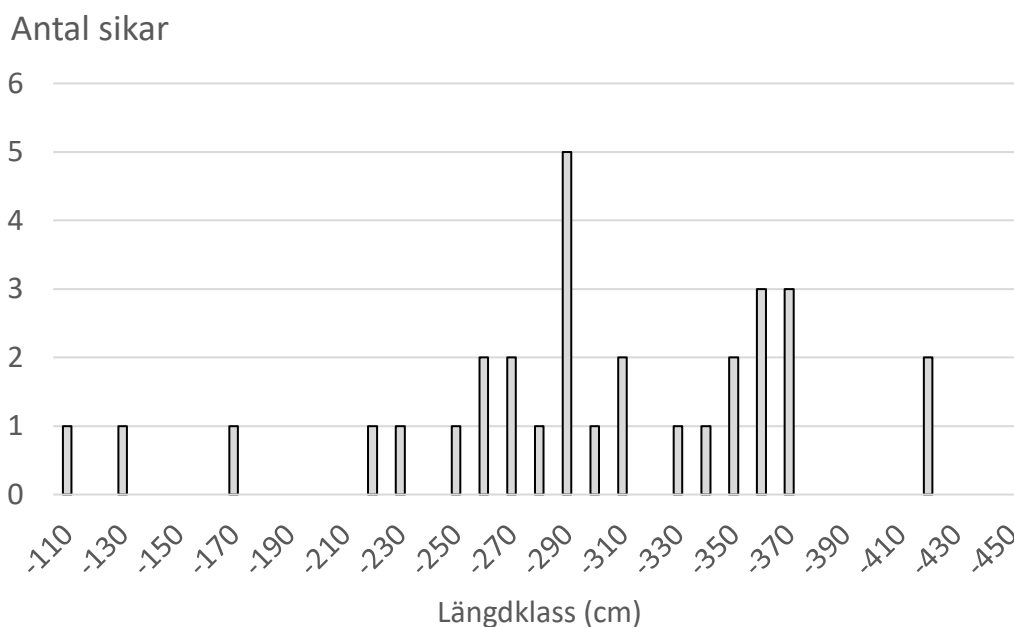
#### Fångstuttag

Nätfisket i sjön har minskat, vilket märks på fångstuttaget av sik. Det totala fångstuttaget av sik som rapporterades för år 2001, cirka 1500 kg, motsvarar cirka 0,12 kg/ha. Det kan jämföras med en skattning av fångsten år 2019 som hamnade på en sjättedel; 0,02 kg/ha. Det är rimligt att anta att uttaget av sik kan öka, speciellt med beaktande av att fångsten åren 1914-1919 i sjön skattades till 0,11 kg/ha.

#### Provfisken

Fångsten av sik i provfiskena var låg och beroende på år och del av sjön var det i medeltal 0–0,05 sikar per nätnatt. Ljung och Melin (2009) konstaterar vid utvärdering av provfisket 2007 att "Sik är av allt att döma en sparsamt förekommande fiskart i Sommen". Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) var en medianfångst av 0,2 sikar per nätnatt, vilket konfirmerar att Sommens bestånd verkar vara svagt i jämförelse med andra sjöar.

Provfiskena från 1997, 2007 och 2016 gav mest sikar i storleksintervallet 20–40 cm (Figur 44).



Figur 44. Längdfördelning på sik fångade vid provfisken 1997, 2007 och 2016. Sik i intervallet 27–37 cm kan antas vara 8–9 år gammal (jämför Linderfalk 2017). Det tar alltså lång tid för siken att bli stor.

#### Enkät

18 personer hade rapporterat om sik i enkäten, alla hade fiskat med mängdfångande redskap. En mycket svag tendens till ökat antal (Figur 23) och en lika svag tendens till minskad storlek (Figur 24) redovisades för sjön som helhet. Men det förelåg stora skillnader mellan bassänger. De som rapporterade för västra bassängen (5 svar) hade ett medelvärde på -0,6, och de som rapporterade om östra bassängen +0,75 (12 svar).

#### Bedömning

Sik har minskat i hela Östersjön och bland de orsaker som pekas ut nämns högt fisketryck, ökande vattentemperatur, minskad isförekomst, övergödning och ökade skarvbestånd (Florin m fl 2019). Beståndet i Sommen är inte rikligt, men bör dock kunna nyttjas mer. För att följa beståndsutvecklingen bättre önskar vi i framtiden en journalföring av fångst per ansträngning vid sikfiske och viss mätning och vägning av individer i fångsten. (Se åtgärd 12 & 13 i kapitel 9.)

## 7.9 Siklöja

#### Artbiologi

Siklöja leker på senhösten då de samlas i stora stim utanför lämpliga lekbottnar. Dessa kan ligga på olika djup, men ofta några meter ned från ytan där rommen ligger mer skyddad för vågor och is. Lekdjup upp till 10 m har angetts (Nydén & Halldén 2002).

Det första året växer siklöja snabbt och blir runt 10 cm, medan konkurrenten nors bara når halva den längden första året. Sedan minskar siklöjans tillväxt snabbt efter att den ofta blir lekrogen som tvåårig (Hammar m fl 2018). Riktigt stora siklöjor förekommer inte. Det är svårt att bli stor på en föda bara bestående av djurplankton

(näja, bardvalar motsäger detta, men de är däggdjur och lever ofta på små, energirika kräftdjur).

Siklöjan är känd för att ha stora variationer mellan årsklassers styrka. Tideman (1944b) redovisar fångststatistik från en binäringsfiskare vid sjön åren 1890–95 och drar slutsatsen att så även är fallet i Sommen. Fångsterna de olika åren för denne binäringsfiskare varierade mellan 1 och 416 kg.

### Fiske

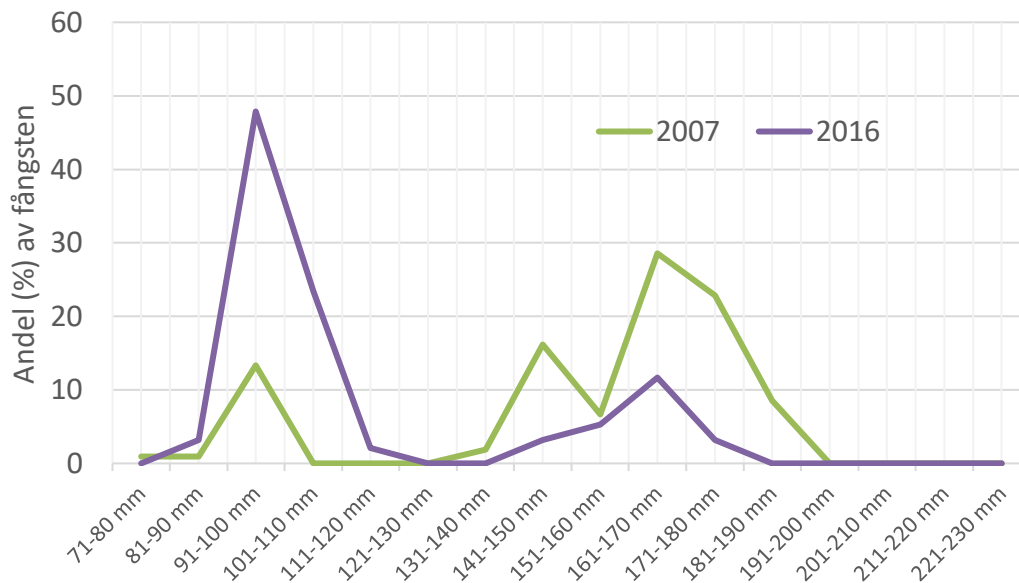
Siklöja kallas lokalt Sommaströmming och har varit föremål för ett omfattande yrkes- och husbehovsfiske. Tideman (1945) nämner att sjön hade 12 yrkesfiskare år 1923 bara i Östgötadelen av sjön och att siklöja var det viktigaste fisket. Dessa yrkesfiskare var troligen så kallade binäringsfiskare. Idag domineras fisket av fiskerättsägare och deras arrendatorer med nät och storrysjor.

### Fångstuttag

Fisket efter siklöja har minskat från 2,4 ton i enkäten 2001 (0,18 kg/ha) till 0,85 ton år 2019. Det senare värdet motsvarar 0,06 kg/ha. Detta kan jämföras med det skattade årliga uttaget i sjön på 0,4 kg/ha åren 1914-1919. Rimligen en period då siklöjan fiskades hårt, kanske för hårt?

### Provfisken

Fångsten av siklöja per nätnatt med bottennät var 0–0,06 i västra Sommen och 0,21–0,68 i östra Sommen (Tabell 3). Skillnaden beror troligen till stor del på skillnad i betestrycket från rovfisk. Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 0,3 siklöjor per nätnatt med bottennät, vilket visar att Sommens bestånd är svagt i västra delen och bra i östra. Detta syns också på en mindre medelstorlek på siklöja i framför allt västra Sommen, säkerligen beroende på fler rovfiskar.



Figur 45. Storleksfördelning hos siklöja vid provfisket 2007 respektive 2016.



Varför har siklöjan blivit mindre (Figur 45)? Jo, siklöja är en art som bara vissa år har god rekrytering (Axenrot & Degerman 2016). De år rekryteringen lyckas befinner sig de äldre siklöjorna i konkurrens med en massa yngre individer, och alla äter av samma mat – djurplankton. I den kampen dukar ofta de äldre under (även om man är stor är det inte lätt att konkurrera med en massa småttningar) och siklöjebeståndet upplevs som småväxt. Men det ordnar sig inom något år. Storlekssammansättningen på siklöja indikerar att starka årsklasser förekommer vartannat år. Detta antyder att siklöjan leker under sitt andra år vid en längd av omkring 16 cm (Linderfalk 2017).

Beståndet av siklöja (och nors) har ju också studerats med ekoräkning 1998 (Figur 38). Antalet siklöjor per hektar sjöyta i Sommen var klart högre än i Vänern (hårt fiske inriktat på löjrom) och Vättern (predation från utsatt lax).

### Enkät

Endast 13 enkäter hade bedömning av siklöja, av dessa var tre från personer som uppgav att de endast fiskade med handredskap. Siklöja hade den kraftigaste bedömda förändringen i antal av alla arter, med ett tydligt negativt medelvärde på -1,7, dvs i det närmaste bedömdes utvecklingen som "minskat i antal" och inte "troligen minskat" (Figur 23). Bedömningen var snarlik mellan bassängerna med -1,5 för västra (fyra svar) och -2 för östra (sex svar).

Utvecklingen vad gäller storlek på siklöjan var en svag tendens till minskning (-0,3). Men om man fiskar med nät fångar man bara en viss storlek och märker inte om nya årsklasser uppträtt. Det enda man ser är att antalet stora siklöjor minskat, men att antalet små löjor ökat framgår inte (jämför provfiskeresultaten Figur 45).

### Bedömning

Siklöja kan genomgå stark föryngring vissa år och då slås ofta äldre individer ut. Om man fiskar med nät med en viss maskstorlek kan siklöja vid sådana föryngringar så att säga "bli för små" för att fångas. Man upplever att det finns färre individer, och kanske att storleken minskat. Vi gör bedömningen att det vi upplevt är bara sådana förändringar inom beståndet och att beståndet är relativt gott, men under tryck från både abborre och gös i västra Sommen.

Siklöjan är troligen en underutnyttjad resurs för fisket, som kan utnyttjas mer än vad som nu sker. Men naturligtvis finns en gräns för fiske efter arten, speciellt i västra Sommen. Perioder med hårt fiske och samtidigt hög förekomst av rovfisk kan göra att bestånden av siklöja går ner drastiskt (Saravala m fl 2020).

För att följa beståndsutvecklingen bättre önskar vi i framtiden en journalföring av fångst per ansträngning vid siklöjefiske och viss mätning och vägning av individer i fångsten. (Se *åtgärd 12 & 13 i kapitel 9.*)

## 7.10 Ål

### Artbiologi

De stora dragen i ålens biologi är nog väl kända. Den leker ute i Atlanten i Sargassohavet. Ållarverna är genomskinliga för att slippa upptäckas av rovdjur och driver med vattenströmmarna 2–3 år till Europa och omvandlas till en så kallad gulål när de når kustvattnen. De är då 6–8 cm. En del av ålbeståndet stannar i kustvattnen, medan andra vandrar upp i sötvatten. De som söker sig in i Östersjön var förr många,

men med minskad invandring av ål till Europa så har mängden som når de perifera områdena i norra Europa minskat. Ofta är det honor som växer upp i sötvatten och de vandrar ut i havet igen som så kallade blankålar. De har då anpassats för att åter leva i havsvatten. Utvandringen sker mörka nätter på hösten, "ålamörker". Sedan gammalt har då fiske skett i ålkistor i vattendragen och ålryssjor/ålbottengarn på kusten. De senare kan ha ledarmar som är många hundratals meter. Invandring till sötvatten som ung och sedan utvandring som blankål kräver förstås fria vandringsvägar, vilket idag är en sällsynthet på grund av dammar och vägtrummor. Ligger dessutom kraftverk i vägen riskerar blankålen att fastna på rensgaller eller skadas vid passage via turbinerna. Ålen är **rödlistad** i hela Europa. Läs mer i kapitel 2 om EU:s ålförvaltningsplan.

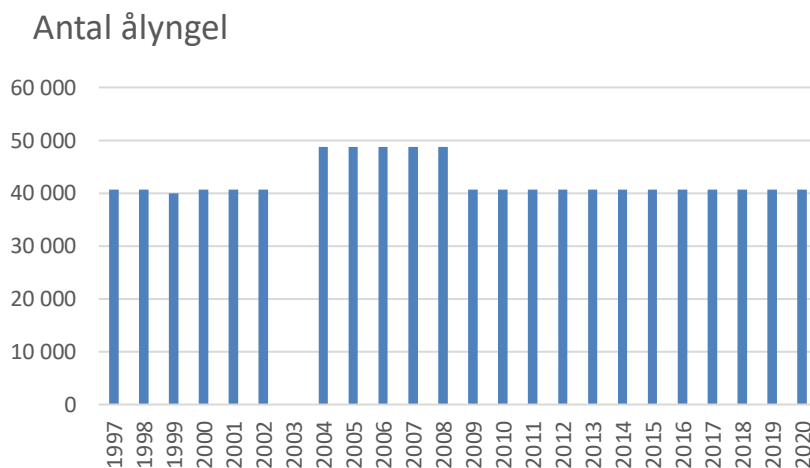
Ålinvandringen från kusten var svag hela 1900-talet på grund av minskad ålinvandring till Östersjön samt alla dammar som stängde vägen. År 1944 beslöt dåvarande Sommens fiskevårdsförening att satsa på utsättning av "ålyngel". Enligt vattendom sätter numer Tekniska verken årligen ut ål (40 600 ålyngel) i sjön som en kompensationsåtgärd för vattenkraftutbyggnaden i vattensystemet (Figur 46). Det råder generellt förbud att fiska ål för avsalu i Sommen, men dispens har funnits till en yrkesfiskare. Det enda fiske som sker idag är för att fånga stor ål (minimimåttet är 60 cm) för "trap and transport" till havet. Mängden uppgår till 500 kg årligen (850 kg år 2020) som transporteras nedströms genom Tekniska verkens försorg så att de själva kan nå havet.

#### Fiske

Fiske sker i huvudsak med ålryssja/bottengarn, men ett fåtal ålar inrapporteras också från handredskapsfiske med mete. Fiske efter ål är tillåtet med handredskap.

#### Fångstuttag

Fångsterna har följaktligen mer än halverats från skattningen år 2001 som var 1750 kg (0,13 kg/ha) till 850 kg (0,06 kg/ha) år 2019. I Åsunden, Östergötland, som också är djup och flikig var uttaget av ål åren 1986–89 endast cirka 0,01 kg/ha (Månsson 2016). De gamla skattningarna från 1914–1919 var 0,01 kg/ha för både Sommen och Åsunden. Rimligen i en tid då ålen inte kunde nå till dessa sjöar. Dagens fångster beror helt av utsättningar (Figur 46).



Figur 46. Utsättning av ålyngel i Sommen 1997–2020. På grund av sjukdomsutbrott hos ålen skedde inga utsättningar 2003. Detta kompenseras genom ökade mängder de följande fyra åren. Data Tekniska Verken.

### Provfisken

Inga provfisken inriktade på ål har genomförts. Lämplig metodik brukar vara att använda en standardiserad metod med ålryssjor. Ål fångas dock vid elfiske i vattendrag. I Bulsjöån perioden 2000–2019 fångades ål bara vid 7% av 141 utförda elfisketillfällen. I Svartån ovan Sommen fångades vid 50 elfisketillfällen ål vid 20%. De ålar som satts ut i sjön söker sig hellre upp i den näringsrika Svartån än i Bulsjöån, vilket är förväntat. Man kan anta att ål generellt trivs bäst i västra Sommen som ju är näringsrikare.

### Enkät

Endast 13 enkäter hade bedömt tillståndet för ål, varav tre kom från spöfiskare. Både i antal och i storlek bedömdes arten inte ha några förändringar beräknat för hela sjön (Figur 23, 24). Delar man upp svaren för dem som fiskat i östra (sex svar) och västra Sommen (fem svar), blir dock bilden en annan. I västra bassängen upplevde man en minskning (-1,2) och i östra en ökning (+0,8). Det är dock lite för få svar för att dra några slutsatser av enkäten.

### Bedömning

Ålbeståndet i sjön är stort. Det är vanskligt att skatta beståndsstorleken, men eftersom den beror helt på utsättningar kan man göra vissa antaganden. Vi kan använda samma enkla beräkningsmodell som nyttjas i den svenska ålförvaltningsplanen (se kapitel 2). Man antar att dödligheten är mellan 5–15% per år och att ålarna utvandrar efter 15–20 år. Med tanke på den relativt höga förekomsten av skarv, som gärna äter ål, och att Sommen är relativt näringsfattig antas att vi har 10–15% dödlighet per år i 20 år, vilket skulle resultera i mellan 1500 och 4500 blankålar som vill lämna sjön årligen. Eftersom medelvikten är cirka 1 kg innebär detta teoretiskt att 1,5–4,5 ton ål vill utvandra. Detta kan jämföras med den skattade fångsten 2001, före restriktioner i ålfisket, som var 1,7 ton (Figur 17). Det är alltså rimligt att anta att produktionen totalt är i den storleksordning vi anger. Av utvandrande blankål fångas således bara 11–30% för "trap and transport", vilket är ett slöseri med produktionen av den rödlistade ålen. Det vore önskvärt att öka uttaget av ål, helst för utökad "trap and transport" eftersom ålen är en hotad art, men som ett alternativ att man får fiska en viss bestämd mängd för avsalu genom dispens. Att beskatta ålen mer kommer att gynna signalkräftorna, vilket kan upplevas som ett dilemma. Den ena arten är en hotad inhemska art, och den andra en inplanterad främmande art. Men i rådande läge måste man se signalkräftan som en resurs som ska tas till vara, kanske dock inte på bekostnad av ål. Läs mer i avsnittet om kräftor (avsnitt 7.13).

## 7.11 Öring

### Artbiologi

Den plats där öring en gång kläckts, som har strömmande partier och grunda hårbottenområden, är ju en fungerande miljö för reproduktion. Därför strävar öringen som vuxen att återvända och leka på nästan exakt denna plats. Detta beteende kallas heminstinkt (homing) och är vanligt hos många fiskarter. Öring leker på hösten och begraver rommen över vintern på 10–20 cm djup nere i bottenstrukturer av grus och mindre sten. Efter ett till tre års tillväxt i vattendraget är det dags att vandra iväg om öringen vill växa sig stor eftersom utrymmet i de strömmande partierna som var barnkammare inte ger plats för de stora öringarna.

Om öringen vandrar långt (insjööring, havsöring) eller inte (strömlevande öring) för att växa sig stor bestäms av flera saker. Vandring till sjöar och hav sker om fördelarna överväger risken och

kostnaden att vandra, dvs ju mer fisken kan tillväxa jämfört med dem som inte vandrar och ju mindre risken är att dö under vandringen och ute i sjön, desto fler individer väljer att vandra. Många sjöar blir dock inte öringsjöar eftersom gäddan utgör ett hot, speciellt i mindre sjöar. I södra Sverige har i regel alla mindre sjöar rovfiskar somgädda och öring har endast en liten chans att överleva vandringen dit, ett liv i sjön och sedan återvandringen. Men i stora och näringsfattiga sjöar slipper öringen mycket gädda och gös (Degerman & Näslund 2017). Här finns också ofta lämpliga bytesfiskar i pelagialen som nors och siklöja.

Unga öringar på 10–25 cm väljer att lämna uppväxtområdet för att vandra till ett tillväxtområde. Det kan vara nedströms (som Bulsjöåns öringar) eller uppströms vandring (som öring nedströms Sommens utlopp). Uppströms vandringar till sjöar, dvs det som krävs vid nedströmslekande bestånd, är mindre vanligt eftersom de små fiskarna inte är speciellt uthålliga simmare. Uppströms vandrande smolt brukar vara äldre/större än de som kan driva med vattenströmmen nedströms.

Värst drabbad av de mänskliga ingreppen har de nedströmslekande bestånden av öring varit på grund av alla dammar i sjöutlopp. Att leka nedströms sjön har stora fördelar genom att:

- vattentillgången är säkrare och stabilare än i tillflöden till sjön
- tillväxten hos ungarna är snabbare genom tillförsel av näring från sjön (utloppseffekt)

Men har också nackdelar genom att:

- ungarna måste orka att vandra uppströms till sjön
- det ofta är fler arter som förekommer i det större utloppet än i tillflödena. En farligare miljö.
- det kan bli för varmt om det är sjöns ytvatten som strömmar nedströms. Öring tillväxer bara vid temperaturer under 20 °C, bäst runt 13 °C.

Tack vare de gynnsamma tillväxtbetingelserna och ett område som ställer krav på snabb tillväxt, samtidigt som man inte kan leka förrän man är stor nog att tampas med gäddor och andra rovfiskar strandnära, gör att nedströmslekande öringbestånd ofta är storvuxna. Det är precis som med Sommens röding, det gäller att vara stor för att överleva.

De mest kända nedströmslekande insjööringbestånden i södra Sverige fanns i Vänerns och Vätterns utlopp innan vattenkraftutbyggnaden. Det finns många dokumenterade individer över 15 kg. Mjörnöringen ska också ha nått god storlek innan den utrotades. Kvar i Sverige söder om Dalarna och Värmland är idag endast ett fåtal nedströmslekande bestånd. Av dem som kan kallas storvuxna, dvs växer upp i större sjöar med gott om pelagisk bytesfisk, finns egentligen bara Sommens, Helgasjöns och Immelns bestånd kvar. Sommens nedströmslekande öring är unik!

Generellt för bestånd av nedströmslekande öring är att lekplatserna ligger relativt nära sjön, dels för att underlätta vandringen, dels för att tillväxten är bäst nära sjöutloppet. Smolten behöver vara stora för att orka simma uppströms. Ofta är det inte abrupta forsar på vägen uppströms utan vattendraget är relativt flackt. När det är en fiskväg på resan uppströms kan det bli besvärligt (läs mer i avsnitt 8.2).

Öring av stameget material har satts ut i sjön 1997 och 2001. Från och med den nya fiskevårdsplanen 2002 upphörde dock sådana utsättningar. Årsungar av öring har satts ut i Lillån, nedströms Laxberg, 2014 och 2015 (Ibbe 2016). Utsättningarna är en del av åtgärdsprojektet "Sommens nedströmslekande öring i Svartån och Lillån". Fisken har tagits från huvudfåran Svartån vid Jansbo med avsikten att utöka uppväxtområdet för den nedströmslekande Sommenöringen.

### Fiske

Öringbestånden i sjön har länge varit svaga på grund av dammbyggnader och flottledsrensningar. År 2001 skattades den totala landade fångsten vara 186 kg, vilket sjönk till en skattning av 36 kg år 2019. De fem sportfiskeklubbarna återutsätter generellt stor öring. I statistiken för åren 2014–2019 var de största fångade öringarna årligen över 7 kg, med största fångade 10,625 kg. iFiskes data från de som köper fiskekort visar att 100% av fångad öring återutsattes åren 2019-20, men det var bara få individer fångade.



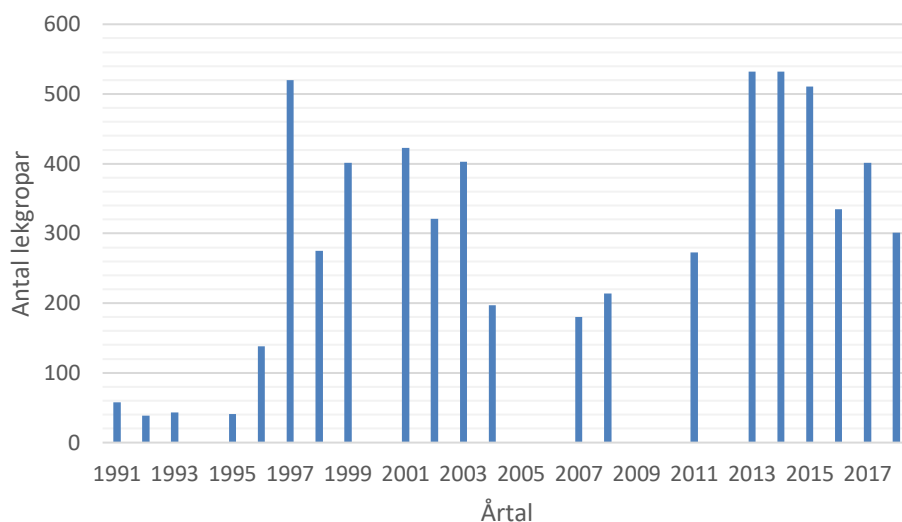
Figur 47. Vacker och välgödd öring som föll offer för ett förföriskt bete. Foto: Henry Hermansson.

### Fångstuttag

Fångstuttagen i sjön ligger på en storleksordning av 0,014 kg/ha år 2001 och 0,003 kg/ha år 2019. Detta är väldigt låga nivåer, men förhållandena var inte bättre perioden 1914-1919 när säkert inga fiskar återutsattes och minimimått troligen saknades. Då var uttaget skattat till 0,02 kg/ha. Öringbestånden i sjön har varit svaga under lång tid.

### Provfisken

Inga öringar fångades vid provfiskena 2007 och 2016. Undersökningarna har istället fokuserats på att kontrollera rekryteringen av öring i vattendrag med elfiske och räkning av lekgropar. Öringbeståndet har följts genom räkning av lekgropar 1991 – 2018. Lekgropräkning har inte kunnat ske alla år. Resultaten visar en ganska stabil frekvens med lekgropar sedan försöken med minimitapning inleddes 1997. I medeltal har det varit cirka 370 lekgropar per år (Figur 48). En andel av dessa kan dock härröra från strömlevande öring.



Figur 48. Antal observerade lekgröpar nedströms Laxberg 1991–2018. Obs att räkning inte kunnat ske alla år. Data: Boxholms skogar.

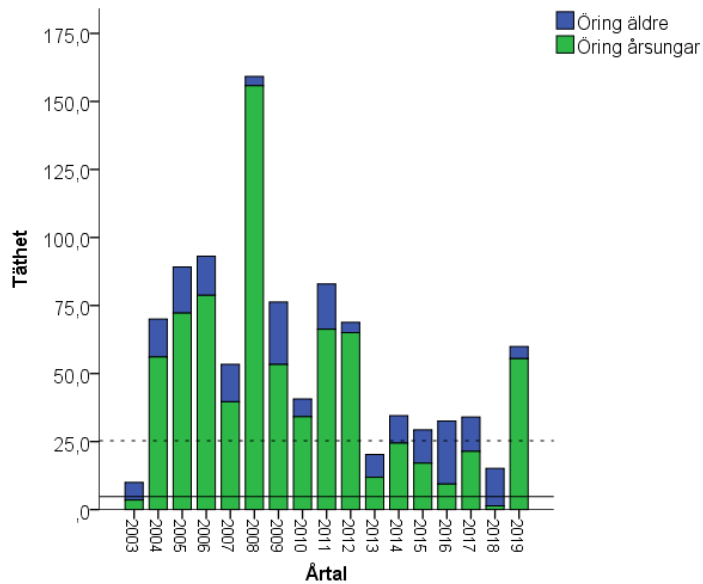
Det finns gott om elfiskeundersökningar i viktiga uppväxtvattendrag för Sommens öring. Vi presenterar nedan resultatet från år 2000 till 2019 (2020 års data var inte tillgängliga när rapporten skrevs). Det som redovisas är beräknade tätheter av öring per 100 m<sup>2</sup> avfiskad yta. Öringen har fördelats på årets ungar (årsungar, ibland kallade 0+) och äldre ungar (ofta 1–2 år gamla). I redovisningen nedan (Figur 49–53) visar vi också jämförvärden från insjööringbestånd i södra Sverige för vattendrag av storleken 100–1000 km<sup>2</sup> avrinningsområde (Degerman & Sers 2016, Nöbelin m fl 2018). Vi ger två jämförvärden som linjer i varje figur nedan, mellan dessa två linjer ligger normala värden. Värden under är alltså låga och värden över är höga.

Mängden öringungar i Bulsjöån upp till dämnet vid Visskvarn har de flesta år uppvisat höga tätheter, men med rätt stora variationer mellan år. År 2018, som var extremt varmt och torrt, tycks rekryteringen ha fungerat dålig (Figur 49). I Svartån, Tranås, på sträckan Åsvallehult upp till Vriggebodammen syns stora variationer mellan år. De första åren nådde ingen öring upp. Efter alla åtgärder har resultatet förbättrats. Vissa år (2016, 2017) tycks lekfisk ha kommit upp och det har blivit gott om ung öring (Figur 50). Längre ned i Svartån vid Tranås, på sträckan från Elverksdammen till utloppet i Sommen, har tätheterna också varierat mellan åren, men med en klar tendens till bättre rekrytering över tid (Figur 51). I Svartån nedom Laxberg (Figur 52) har rekryteringen varit mycket svag 2018–2019. Generellt nås sällan höga tätheter i området, även om ett antal lokaler som bedöms ha bra habitat (Nöbelin m fl 2018). I biflödet Lillån, en bifurkation till Svartån, (Figur 53), var mängden öring oftast låg, men har generellt förbättrats över tid. Fram till 2013 var bifurkationen avstängd med dammar och saknade minimitappning. År 2014–2015 sattes öringungar ut (se ovan). Så förbättringen i elfiskeresultat är inte förvånande.

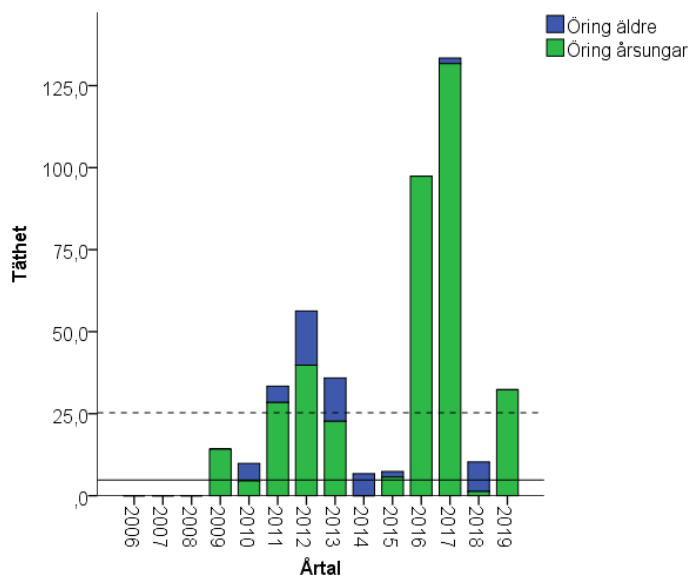
### Enkät

Enkäten gav en bild av en svag tendens till ökning i antal (medelvärde +0,65) och storlek (medelvärde +0,5) av öring sett till hela sjön (20 svar). Liksom för flera andra arter var det en mer negativ bild av beståndsutvecklingen i västra sjön (-1,75; fyra svar) än i östra sjön (+1; sju svar). De som fiskat i både västra och östra sjön (9 svar) gav en mer positiv bedömning av trenden i antal öringar (+1,4). Svaren dominerades av spöfiskande som var mycket positiva till utvecklingen i antal (+1,8; tio svar), medan de som fiskade med mängdfångande redskap (fem svar) var något negativa (-0,38).

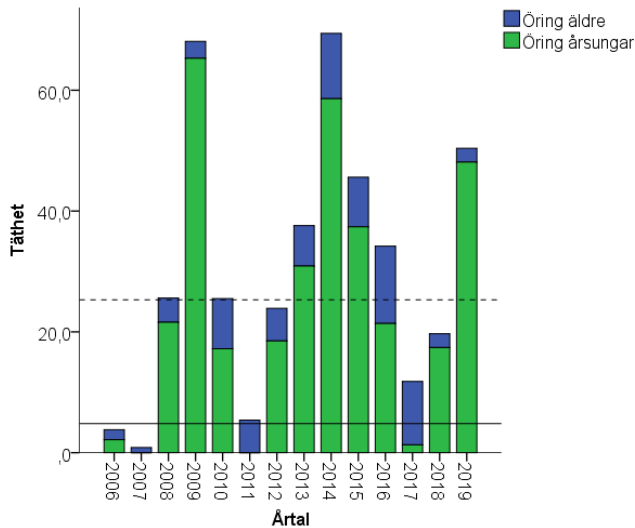




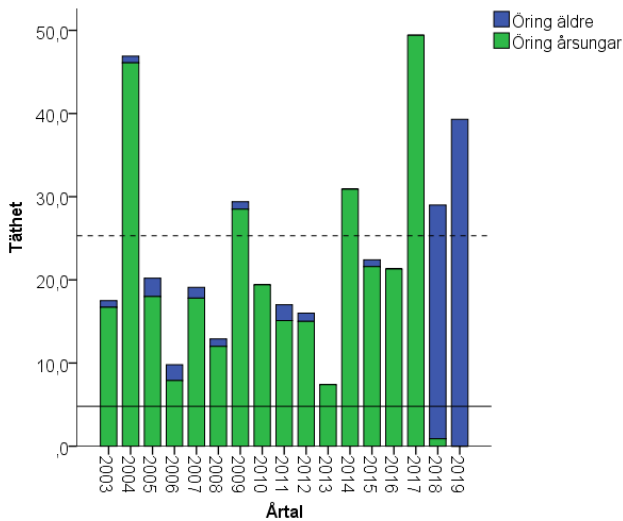
Figur 49. Elfisken i Balsjön år 2000–2019 från dämnet vid Visskvarn ned till Sommen. Grön stapel visar antal årsungar per 100 m<sup>2</sup> och blå samma för äldre ungar. Heldragen horisontell linje visar nedre gräns för normala värden och streckad linje övre gräns (Degerman m fl 2016).



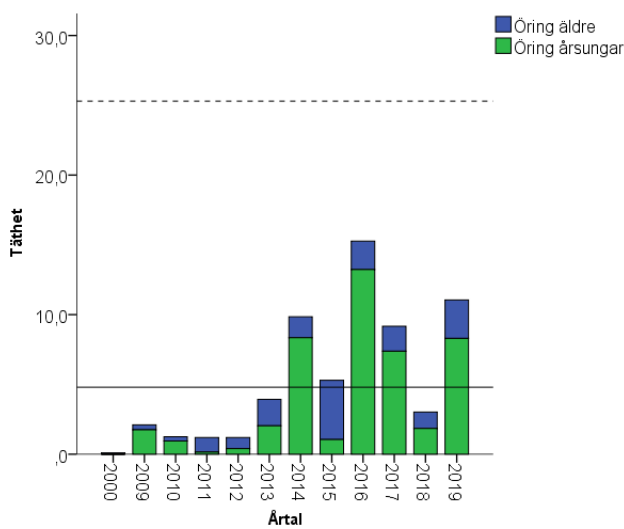
Figur 50. Elfisken i Svartån i Tranås år 2000–2019 från Åsvällehult upp till Vriggebodammen. Grön stapel visar antal årsungar per 100 m<sup>2</sup> och blå samma för äldre ungar. Heldragen horisontell linje visar nedre gräns för normala värden och streckad linje övre gräns. (Degerman m fl 2016).



Figur 51. Elfsken i Svartån i Tranås år 2000–2019 från Sommen upp till Elverksdammen. Grön stapel visar antal årsungar per 100 m<sup>2</sup> och blå samma för äldre ungar. Heldragen horisontell linje visar nedre gräns för normala värden och streckad linje övre gräns. (Degerman m fl 2016).



Figur 52. Elfsken i Svartån nedom Laxberg ned till Pilströmmen år 2000–2019. Grön stapel visar antal årsungar per 100 m<sup>2</sup> och blå samma för äldre ungar. Heldragen horisontell linje visar nedre gräns för normala värden och streckad linje övre gräns. (Degerman m fl 2016).



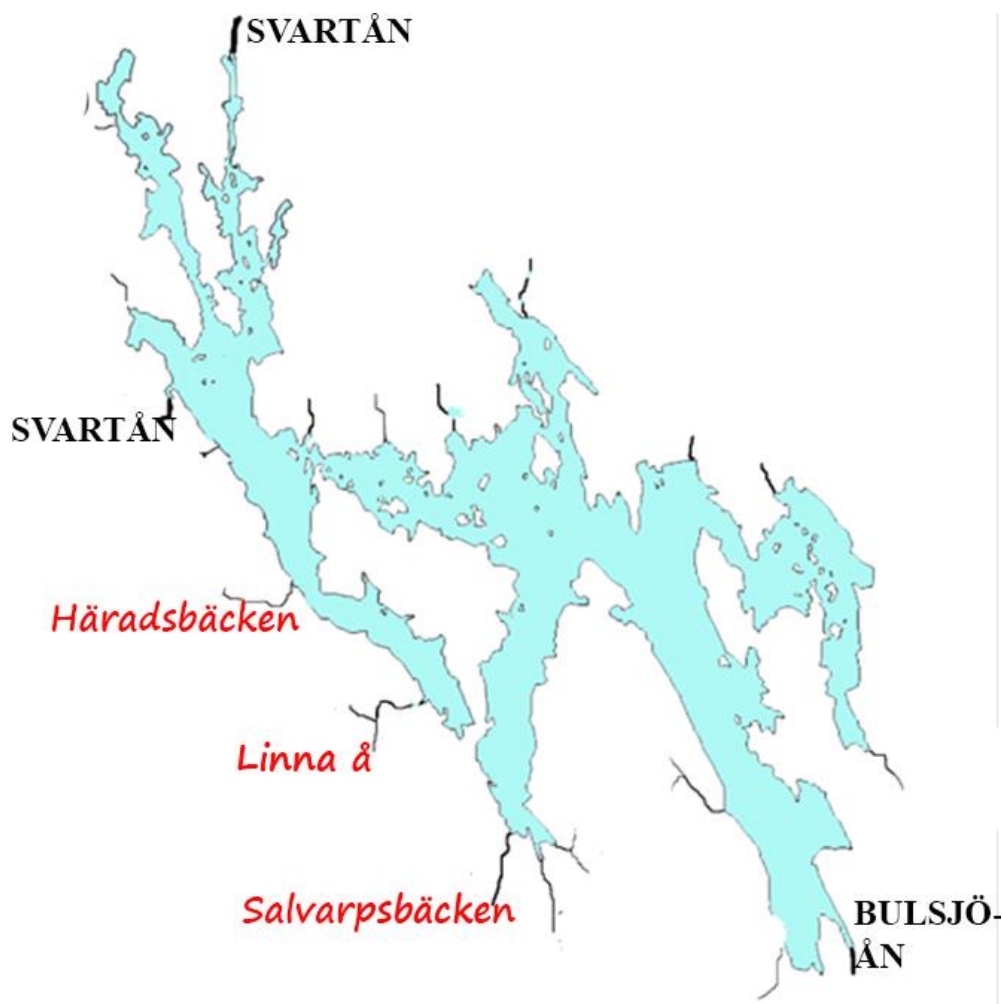
Figur 53. Elfsken i Svartåns biflöde Lillån nedom Laxberg år 2000–2019. Grön stapel visar antal årsungar per 100 m<sup>2</sup> och blå samma för äldre ungar. Heldragen horisontell linje visar nedre gräns för normala värden och streckad linje övre gräns. (Degerman m fl 2016).

#### Andra vattendrag som kan hysa öring

Under åren 2005 – 2008 genomförde Henry Hermansson en inventering av mindre tillflöden till Sommen för att bedöma miljön för öring (Hermansson 2008). Totalt inventerades 19 tillflöden. I rapporten ges förslag till åtgärder för att stärka miljön för öring i dessa. Torrsummaren 2006 bedömdes 15 av vattendragen sakna vattenföring och torrsummaren 2018, var det ytterligare något vattendrag som saknade vattenföring.

Bedömningen i rapporten är: *"Salvarpsbäcken och Linna å höll troligen öringbestånd snarlika Bulsjöåns, innan mänsklig påverkan slog ut bestånden. Dessa två vattendrag har stor potential som lek- och uppväxtområde för Sommenöring."* Dessutom noteras att: *"Häradsbäcken har potential som lek- och uppväxtområde för öring om vandringsväg skapas förbi nedersta hindret (hällen). Men sträckan som skulle bli tillgänglig för uppvandrande öring från sjön är väl kort. Det är definitivt stopp vid ett vattenfall 300 m uppströms mynningen. Bäcken är intressant eftersom ett ursprungligt öringbestånd troligen finns kvar."*

Detta innebär att det var tre tillflöden till västra Sommen, i Torpasjön, som bedömdes ha bäst förutsättningar för öringreproduktion och uppväxt (Figur 54). De åtgärder som föreslogs var främst eliminering av vandringshinder (dammar) och återintroduktion av öring. När det gäller Häradsbäcken är det tveksamt att ordna passage förbi ett naturligt hinder.



Figur 54. De tre mindre tillflöden (röda namn) som bedömdes ha störst potential för öringproduktion (Hermansson 2008).

## Bedömning

Det är en generell trend i södra Sverige att insjööringbestånden försvagas (Degerman m fl 2006), vilket visats även för Östergötland där också bestånd försvunnit (Gustafsson 2015). En möjlig orsak är ett varmare klimat, framför allt vintrarna som gynnat andra arter till exempel gös. För så är det, gös är en farlig rovfisk för unga öringsmolt när de vandrar ut i sjön. Ovanpå det har vi en ökad mängd skarv (se avsnitt 7.14).

Provfiskedata med nät ger inga användbara resultat för att bedöma öringbeståndet, men elfisken visar att beståndet nedströms Sommen i Svartån inte alltid har bra status. Lekgropsräkningen visar dock på en successiv ökning, om än med stora variationer mellan år (Figur 49). Beståndet i Bulsjöån vid Visskvarn har också uppvisat stora variationer mellan år, säkert en effekt av den tidigare snåla minimitappningen och kanske variationer i vattenregleringen. Här har mycket goda insatser av Tranås energi lett till hopp för beståndet (se avsnitt 8.2).

Med tanke på den unika stammen av nedströmslekande öring för sydsvenska förhållanden bör insatser göras för att förbättra vandringsmöjligheterna samtidigt som delar av det kanaliserade habitatet måste restaureras. En sådan restaurering måste ske försiktigt så att strömhabitat vidmakthålls och förlängs, men med mer skyddande strukturer (sten, block, död ved) för större öring och nya lekområden.

Vi föreslår att minimimåttet för öring höjs till 65 cm för att stärka beståndet. Dessutom bör elfisken och lekgroppsräkning fortsätta, samt biotopvård i uppväxtvattendragen och en bra fiskväg i form av ett omlöp byggas vid Laxberg. Det senare arbetar Fiskevårdsområdet ihop med Tekniska Verken för att få till stånd. (Se *åtgärder 2, 10–12, 18–19 i kapitel 9.*) Åtgärder i de tre tillflöden som identifierats vara lämpligast för öring (Figur 54) bör också komma till stånd, men är av lägre prioritet.

## 7.12 Övriga fiskarter

**Benlöja** (ofta kallad bara löja) är en liten, långsmal karpfisk (mörtsläktning) som till del liknar siklöja, men saknar fettfena. Den är inte så vanlig i rödingsjöar, men förekommer. Benlöjan är vanligare i näringsrika sjöar ofta nära större åar. Den kan lätt falla offer för predation från till exempel gös. I både Bulsjöån och Svartån fångas benlöja vid elfiske i strömmande partier nära Sommen.

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 uppehåller sig i stora stim nära vattenytan, ett skydd mot rovfiskar som inte ser den mot glittret uppe vid ytan. Fångsten av benlöja var betydligt lägre år 2016 än vid provfisket 2007. Jämförvärdet för gössjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 1,1 benlöjor per nätnatt, vilket var förhållandet i Åsunden som är måttligt näringsrik, men ändå har ett begränsat gösbestånd. I den näringsrikare gössjön Bolmen var mängden benlöja reducerad. Att benlöja var så sparsam i östra Sommen får säkert tillskrivas dess näringsfattigdom. Nedgången av beståndet av benlöja i både östra och västra Sommen (Tabell 3) kan gissningsvis vara en effekt av predation från skarv.

**Bergsimpa** fångas i Sommen och i tillrinnande vattendrag vid provfisken. En snarlik släkting är stensimpa. Bergsimpa uppträder oftast på högre höjd än släktingen stensimpa. Normalt

återfinns dessa arter i steniga vattendrag, men de förekommer också i större sjöars strandzon, ofta på 0,5–6 m vattendjup. Fångster vid nätprovfiske har dock gjorts ned till 20–35 m. Vid elfisken i vattendrag närmast sjön har arten påträffats i Bulsjöån och Svartån nedströms Laxberg. Speciellt i Lillån var det höga tätheter av bergsimpa. Detta är vanligt när tätheten av öring är låg, eftersom öring både konkurrerar med bergsimpa och gärna äter dess yngel. Mycket bergsimpa är därmed inte alltid ett hälsotecken.

De små simporna 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. Bergsimpa har drabbats av ett varmare klimat och har minskat i utbredning i södra Sverige. Den är därför **rödlistad**.

**Braxen** är en utpräglad varmvattenart och förekommer grunt i miljöer med mjuka botten där den brukar suga i sig löst bottensediment och sedan sila ur godsaker som larver av fjädermyggor, medan den sprutar ut slammet via gälarna. Braxen bidrar därmed ofta till att vikarna blir grumliga och näringsrika, den skapar sig egen miljö. De stora braxarna kan gå över på att leva mer pelagiskt och äta småfisk. Braxen tillsammans med några andra arter av karpfisk (ruda, björkna, vimma) är högriggade, vilket är ett skydd mot rovfiskar som gädda. De får svårt att svälja så höga fiskar. Fångsten i provfisken i Sommen var mycket ringa (Tabell 3), medan arten är betydligt vanligare i den näringsrikare Åsunden. I de nordvästra vikarna i Sommen är nog braxen trots allt relativt vanlig, vilket är bra för fiskgjusen som gärna "tar sig en braxen".

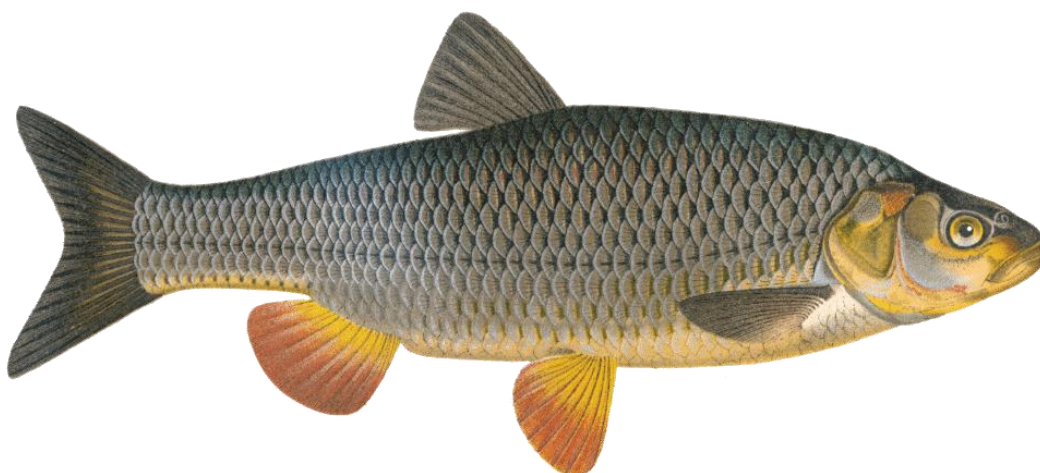
Braxen är kanske inte ursprunglig i sjön. Braxen var viktig i kosthållet förr och lätt att fånga med not från is när de samlades i varmare djuphål vintertid. Nydén och Halldén (2002) beskriver hur det rapporteras från 1700-talet (enligt Duræus 1736) att braxen först hölls i en damm och därefter spred sig i sjön. Det är inte osannolikt att detta stämmer.

**Elritsa** (ibland lokalt kallad äling) är en liten karpfisk som i sjöar uppträder strandnära, helst grundare än 1 m, framför allt i och i närheten av åmynningar. I svagt strömmande vattendrag är den ofta vanlig och har fångats vid en tredjedel av alla elfiskeundersökningar i vattendragsavsnitt nära sjön. Högst mängder fanns i Lillån nedan Laxberg, vilket, liksom hög förekomst av bergsimpa, kan det vara ett tecken på ett svagt öringbestånd.

Elritsa är mycket känslig för försurning och har minskat radikalt i södra Sverige. Det är sällsynt med exemplar över 10 cm.

**Färna** (Figur 55) förekommer i ett gott bestånd nedströms i Svartån och är där föremål för ett riktat fiske helt baserat på "catch and release" - specimenfiske. 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. Vid elfiske har den fångats i Lillån nere vid Stålsnäs.

Det var länge tveksamt om den förekommer i själva Sommen, men Nydén och Halldén (2002) konstaterar "*arten kan betraktas som mycket sparsam och troligen tillfällig i själva Sommen*".



Figur 55. Den mörka färan 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. Akvarell av W. von Wright 1888.

**Gers** är en abborrsläkting som på grund av sin slemmiga hud begåvats med öknamnet "snorgärs". Arten är strikt bottenlevande och äter stora mängder fjädermygglarver och glacialrelikta kräftdjur. Det är ovanligt med gers över 15 cm. Gers trivs i djupa och ganska klara sjöar. Det är till exempel gott om gers i Vättern. Visserligen förekommer den från grunt vatten till djupet, men i störst mängd på ett djup av 6–20 m i Sommen på sommaren, dvs strax över och under temperatursprångskiktet (jämför Figur 11). Den är en av sjöns vanligaste fiskarter och uppträder i alla miljöer och på "alla" djup, men är i gengäld nattaktiv för att slippa rovfiskar. Gers har bara fångats vid elfiske en gång och då i Svartån omedelbart medströms Laxberg, kanske en individ som spolats ur sjön?

Gers förekom rikligt vid provfisket i sjön, men var lika riklig i Åsunden, men mindre vanlig i den näringsfattiga Unden och den näringsrika Bolmen (Tabell 3). Jämförvärdet för rödingsjöar från den nationella databasen NORS (Kinnerbäck 2013) är en medianfångst av 1,1 gers per nätnatt, vilket visar att Sommens och Åsundens bestånd verkar vara stora.

**Mört** äter 'allt', det är så man blir en framgångsrik art som trivs i många miljöer. Naturligtvis ingår djurplankton i dieten för de minsta, medan större individer kan äta olika bottendjur och mollusker. Därmed konkurrerar ofta mört med abborre av samma storlek. Leken sker ofta under bara några få dagar i en varm vik eller åmyrning och är fort över, innan för många rovfiskar ansamlas. Vid provfiskena kunde konstateras att små mörtar, dvs tecken på rekrytering, saknades i många områden. Mörten är nämligen begränsad av tillgång till varma lekvikar i Sommen, men beståndet är normalt för sjöns förutsättningar. Man kan se i Tabell 3 hur mängden mört vid nätprovfiske i sjöarna ökade med deras näringsrikedom. Noterbart var att mängden mört var lika hög i västra Sommen som i Åsunden och den näringsrika Bolmen. Det är gott om mört i västra Sommen, och även i Svartån.

**Sarv** har ett utseende snarlikt mörten, båda är av samma storlek, silvriga och har röda ögon, men sarven har något mörkare guldfärgad kropp och rödare fenor. Arten förekommer oftast inne i tät vegetation nära land eftersom den ogillar konkurrenter och rovfisk. Sarven är mer värmekrävande än mört, som är mer spridd i landet. Vid provfiskena 2007 och 2016 fångades ingen sarv. Vid elfiske i vattendrag har den bara konstaterats en gång, år 1996 i Pilströmmen nedom Laxberg.



**Sutare** är också en utpräglad varmvattensart som tål att vistas i vatten med låga syrenivåer. Där blir den ofta talrik i avsaknad av konkurrenter och rovfiskar. I Sommen är den ovanlig och har inte fångats vid provfiskena 2007 och 2016 som inte bedrivits i näringsrika vikar. Arten finns mest i de näringsrika delarna i nordväst. Den är till exempel riklig i Svanasjön, men finns faktiskt över hela sjön.

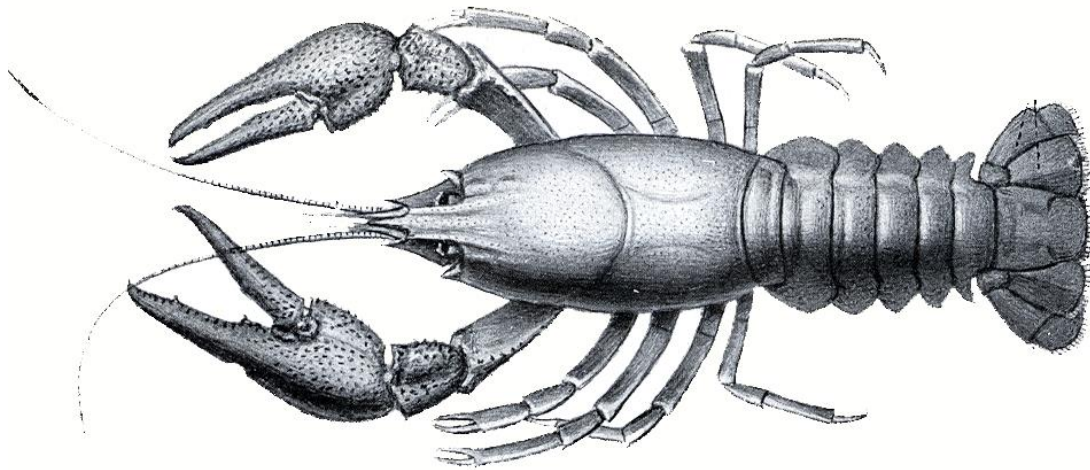
**Vimma** är en i Sverige ovanlig mörtsläkting som påträffas utmed södra ostkusten och i åar och sjöar. Vid leken antar hanen en starkt röd buk, medan ryggen blir blåsvart. Leken sker i vattendrag från maj till juli över grunda växtbeklädda stenbottnar. Arten är **rödlistad**. Den fångades inte vid provfisken i sjön, men väl vid elfiske i vattendrag (år 2012 nedströms Elverksdammen i Svartån, Tranås) och troligen också i Bulsjöån. Vid fiske med bottengarn i västra delen av sjön fås vimma av alla storlekar och det finns en tendens att den blivit vanligare senare år – kanske en effekt av åtgärder i Svartån vid Tranås (där många vimmor syntes i fiskräknaren) och ett varmare klimat.

## 7.13 Kräfter

### Artbiologi

Vår inhemska kräftart flodkräfta (*Astacus astacus*) (Figur 56) har försvunnit från de flesta vatten i södra Sverige på grund av svampen kräftpest som introducerades år 1907 till Mälaren. Pestsvampen spred sig successivt över södra Sverige. Östra Lägern, Bulsjöåns ena källsjö, var en av landets förnämsta flodkräftvatten och innan pesten slog till hade man årsfångster i början av 1930-talet på 18 000 tjog (360 000 stycken). Sedan slog kräftpesten till 1931 och följande år i Svartåns vattensystem och flodkräftorna försvann, men återutsättning skedde och ett nytt kräftfiske fanns några år i slutet av 1940-talet innan pesten kom igen. Från Sommen och dess vattendrag försvann flodkräftan slutligen 1951 (Carpholm 2002). För att kompensera förlusten introducerades i slutet av 1960-talet amerikansk signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*) i Sverige (Figur 57). Den är mer resistent mot kräftpest, dock inte utan att även den drabbas ibland när den är stressad av annat.

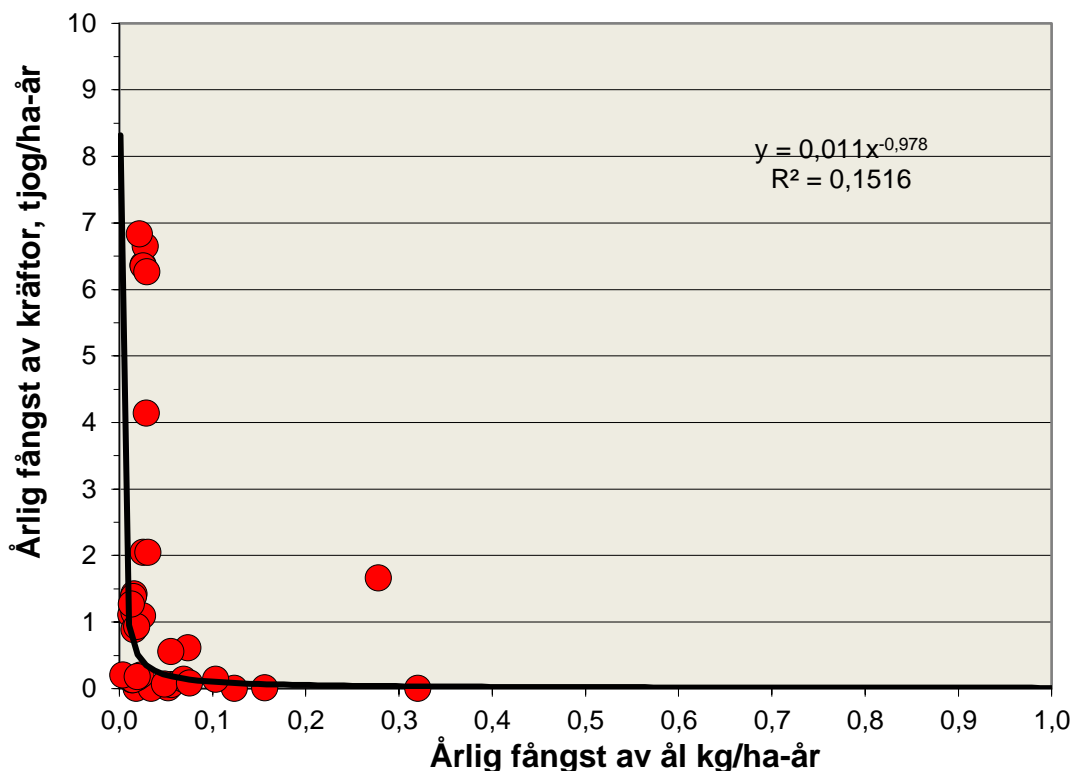
Sommens Fiskevårdsområde som bildades 1980 sökte tidigt tillstånd till utsättning av signalkräfta i sjön. Introduktion till Svartån nedom Sommen skedde 1983 och redan i början av 1980-talet började beståndet i Svartån ge avkastning. I sjön skedde utsättningar 1983–1992, 1989–2001, 1995 samt 1997 (tillstånden gällde olika delar av sjön, därav överlapp i årtal). Sättkräfter kom från sjön Nimmern i Kinda kommun och sedan från Svartån nedströms. Utsättningarna gav klen resultat, rimligen en effekt av det rika ålbeståndet (Figur 58).



*Figur 56. Flodkräftan är ju försvunnen från Svartån sedan 1951 så vi får ta en gammal bild. Observera den tydliga taggen under ögat hos flodkräftan. Klorna är taggigare och spetsigare än hos signalkräftan, som också har en gulvit fläck i tumvecket (bild ur Bohlin 1924).*



*Figur 57. Här ser man signalkräftans släta klo med det gulvita tumvecket.*



Figur 58. Sambandet mellan kräftfångst och ålfångst i Östergötlands sjöar åren 1914–1919. Varje punkt representerar medelvärdet för en enskild sjö under perioden. Data Kungliga Lantbruksstyrelsen via Hushållningssällskapen. Bearbetad och bifogad av Johan Hammar.

Nu behöver ål inte vara hela förklaringen, även om resultaten som presenteras i Figur 58 är slående. Förekomsten av seicher, dvs snabba växlingar mellan varmt ytvatten och kallt bottenvatten, som uppkommer när sjöns långsmala fjärdar utsätts för omväxlande vindar har föreslagits som en förklaring av kräftforskaren Arne Fjälling vid Sötvattenslaboratoriet. Idag finns kräftor främst i Andersbosjön, som kanske skyddas av snabbt tillströmmande kallt bottenvatten genom den grunda tröskeln vid Draget. Vi vet att signalkräftor som ju anses resistenta mot kräftpest kan drabbas av pestutbrott om de är stressade, till exempel av kallt bottenvatten. Oavsett detta så har garanterat ålen en effekt i alla vatten.

Idag är utbredningen av kräftor i sjön inte säkert känd. Man berättar inte gärna om kräftor eller kantareller.

Det har diskuterats i vilken omfattning signalkräfta utgör ett hot mot rödingrom efter lek. Laboratorieförsök har visat på liten effekt (Nyberg & Degerman 2012), medan fältförsök har visat på större effekt (Setzer m fl 2012). De senare resultaten inger farhågor för att signalkräfta kan ha inverkan på rödingens rekrytering, speciellt om rödingen på grund av klimatförändringarna leker vid ett allt varmare vatten, dvs när kräftorna är mer aktiva.

#### Fiske

Traditionellt kräftfiske sker med betade mjärdar. Populära fiskar att använda som bete är braxen och mört (ibland till och med sik), men även fiskrester och ibland specialtillverkade pellets.

### Fångstuttag

Det finns ingen modern sammanställning över kräftfångster för hela sjön.

### Bedömning

Kräftbeståndet är troligen svagt med tanke på de höga utsättningarna och rimligen stora beståndet av ål. Hur starkt kräftbeståndet är och hur utbrett det är bör utredas närmare. Dels för att visa på en viktig resurs, dels för att studera om kräftor kan finnas på rödingens lekgrund, vilket kan vara ett problem. (Se åtgärd 15 i kapitel 9.)

## 7.14 Skarv

Skarven nämns här därför att den rimligen är sjöns bästa fiskare. Storskarv av underarten mellanskarv (*Phalacrocorax carbo sinensis*) har ökat i södra Sverige sedan 1980-talet. Arten etablerades i Sverige 1948. Bergengren (1992) rapporterar om sällsynta besök av storskarv under 1980-talet på Sommens is – skarvar på flytt mellan kusterna. Skarven etablerade sig i sjön 1998. I slutet på 1990-talet fanns 12 häckande par på Gåсахällarna (Fransson 2001). Sammanställning av Lars Gezelius vid länsstyrelsen i Östergötland pekar på 130–145 bon av skarv runt sjön åren 2019–2020. Sommens fiskevårdsområde bedömer att häckningarna fortsatt sprider sig geografiskt över sjön. Flera av de öar som har häckning är fågelskyddsområden.

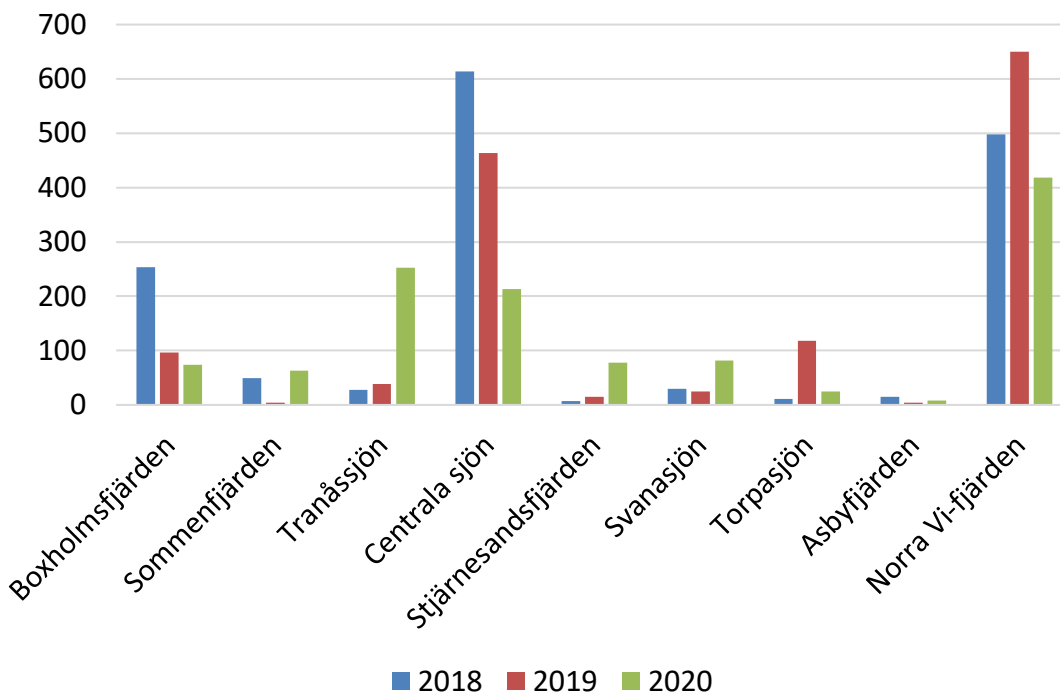
Genom EU:s fågeldirektiv har arten skyddats och dessutom gynnats av övergödning av många vatten samt ett varmare klimat. Storskarv är idag vanlig både på kusten och i inlandets sjöar – Sommen utgör inget undantag. Skarv häckar idag främst på fem öar i sjön, bland annat Häradsolmen, Gåсахällarna, Lindön, Lillön (utanför Blåvik). Öar som påverkas så starkt av avföringen att träden dör (Figur 59).



Figur 59. Storskarv som häckar på Lillön i västra Sommen, utanför Blåvik. Ön utgör fågelskyddsområde.

Åren 2018–2020, under augusti månad, har antalet skarvar inventerats i åtta olika delar av sjön. Totalantalet observerade skarvar skilde mellan olika områden (Figur 60), men var ganska stabilt över åren, 1213–1505 stycken. Det innebär ett medeltal på 1377 skarvar. Hur många par som häckar går inte att avgöra från denna statistik, men klart är att det är över de 12 par som fanns i slutet på 1990-talet. Under just slutet av juli till mitten av september är antalet skarv i sjön troligen som störst.

Antalet skarvar



Figur 60. Antalet observerade skarvar vid den årliga räkningen i regi av Sommens fiskevårdsområde i augusti 2018–2020.

Skarven är en fiskätande fågel. Det är främst allmänt förekommande, grunt levande arter som nyttjas, till exempel abborre och mört. Skarven anses begränsad till födosök ned till 7 meter vattendjup, men det är inte orimligt att den kan söka sig djupare i klara vatten. Försök i Roxen har visat att även ål och gös konsumeras, även om liten abborre och gers var huvudfödan (Boström & Öhman 2014). Dåvarande Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium kunde även konstatera att en del sik och siklöja fångade i nät på hösten åts av skarv, liksom att gös fångade i bottengarn (storryssjor) ofta hade "skarvhack". Kort sagt äter skarven vad den enkelt kommer åt, den är både en opportunist och generalist.

En vuxen skarv äter cirka 0,5 kg fisk per dygn (Overgård 2017), i huvudsak mindre fiskar under hektot, men det finns gott om bevis för att skarv fångat betydligt större byten. Om vi antar att Sommen hyser i medeltal 1377 skarvar i augusti kan deras konsumtion skattas till cirka 690 kg per dygn. Mängden skarv är störst i augusti när årets kull av skarv tillkommit. Stannar de i Sommen endast en månad blir konsumtionen teoretiskt 20 ton. Antar vi att endast 700 skarvar tillbringar fem månader vid Sommen blir konsumtionen i storleksordningen 50 ton. Detta kan jämföras med ett skattat årligt fångstuttag av fisket i Sommen på cirka 45 ton år 2002 (Nöbelin 2002, Nydén & Halldén 2002) och ett skattat uttag 2019 på 16 ton (Figur



17). Skarven har därmed en stor och dominerande inverkan på fiskbestånden och fiskemöjligheterna, men konsekvensen av denna påverkan är i realiteten mycket svår att bedöma. Hanson m fl (2017) har skattat att i Östersjön äter fågel (i huvudsak skarv) en niondel av vad som fångas i fisket totalt. Mer intressant kan vara effekten på grunt levande sötvattensarter. Skarv skattades helt dominera fångstuttaget av abborre, med nästan dubbelt så stort uttag i biomassa i Östersjön som det samlade totala fisket. Avseende gädda så skattades skarvens uttag vara en tredjedel av människans i Östersjön, och för gös var skattningen att skarven tog hälften av vad människan tog. Ljunggren & Engstedt (2019) kommenterar resultaten med: *"Skarvstammen växer idag i en takt som snart gör en balanserad förvaltning (av gädda) omöjlig"*. Rapporten från Hanson m fl (2017) är starkt kritiserad av Sveriges ornitologiska förening, numer kallad Birdlife Sweden, men är den bästa sammanställningen av kunskapsunderlaget vi har idag. En försiktig slutsats är att skarven numer påverkar sjöns fiskbestånd storskaligt och har ett uttag av fisk som idag rimligen överstiger fiskets. Dagaktiva och ytligt förekommande fiskarter påverkas mest.

För Sommens del kan man anta att abborre, mört, benlöja, mindre gädda, ål och andra grunt levande arter är i fokus som föda, troligen i mindre utsträckning arter som nors, siklöja, sik och röding. Mer problematiskt är att skarv är känd för att beskatta öringsmolt hårt när dessa fördröjs vid dammar, fiskvägar eller i övergång från sött till saltvatten. De rör sig då ofta runt, runt i glesa stim högt i vattnet. Därmed riskerar de att falla offer för predation från fågel. Studier i Ringköbing fjord i Danmark (föredrag Nils Jepsen, Danmarks Tekniska Universitet 2019 i Stockholm) visade att 25-48% av utvandrade öringsmolt faller offer för skarv (Jepsen m fl 2018). Det är speciellt vid övergång från salt till sött vatten när smolten ska anpassa sig till den nya salthalten som de fördröjs och ansamlas. På samma sätt kan smolt fördröjas vid fiskvägar.

Naturvårdsverket har en nationellt fastställd förvaltningsplan för skarv. I huvudsak har ansvaret för olika åtgärder mot skador från skarv lagts på länsstyrelsen. Den får besluta om skydds jakt, skrämselåtgärder eller olika åtgärder riktad mot skarvens föryngring (prickning eller oljebehandling av ägg). Generellt bör man kunna visa på en direkt skada på viktigt fiske eller fiskbestånd för att få till stånd åtgärder. Sommens fiskevårdsområde har för närvarande tillstånd från länsstyrelserna (både i Jönköpings och Östergötlands län) att bedriva skydds jakt på skarv år 2019–2023. Tillstånd till begränsad skydds jakt har erhållits sedan 2003. Den årliga avskjutningen har varit i genomsnitt 62 skarvar perioden 2003–2020.

Att fortsätta övervaka skarvens numerär i sjön är viktigt, men även att få till stånd en övervakning vid Laxberg där öringsmolt kan ha problem att passera fiskvägen uppströms. På samma sätt kan en bevakning vara lämplig i de områden där öringsmolt utvandrar på våren. Det bör vara en strävan att skarvpopulationen absolut inte får öka i sjön. *(Se åtgärd 24 i kapitel 9.)*



## 8. Restaurering av vattenlandskapet

### 8.1 Inledning

Trots de fina kvalitéter som Sommen och dess avrinningsområde har finns det problem som borde åtgärdas för att säkerställa miljön för många arter. Vattnet är avrinningsområdets spegel, de naturliga förutsättningarna (avsnitt 4.1–4.2) och vår mark- och vattenanvändning (avsnitt 4.3–4.6) får konsekvenser för sjön och dess kringliggande vatten.

Att försöka återställa naturmiljöerna så långt det är möjligt ger inte bara en ökad biologisk mångfald utan också många ekosystemtjänster (kapitel 3), som ett uthålligt och spännande fiske. Något som också är viktigt är att inse att när vi restaurerar natur så investerar vi i framtiden, för kommande generationer och för att naturen ska ha ökad motståndskraft mot förändringar, som ett varmare klimat.

När vi restaurerar får vi inte bara se till det lilla utan ska tänka i ett landskapsperspektiv. Kan vi knyta ihop livsmiljöer så att djur och växter kan spridas fritt skapas allt större och stabilare populationer.

### 8.2 Öppnade vandringsvägar

Fria vandrings- och spridningsvägar för djur och växter är en viktig förutsättning för en gynnsam bevarandestatus genom att bestånd inte isoleras och kan nyttja ett större område. För just öring och vimma (rödlistad) innebär detta att de kan reproducera sig och växa upp i vattendragen, men tillväxa i sjön. För ålen (rödlistad) skulle fria vandringsvägar ha inneburit att den själv kunde vandra åter till Atlanten för att leka.

De flesta problem relaterade till hinder för fiskvandring handlar om vattenkraftsanläggningar och dammar. Tyvärr innebär den nationella planen för miljöprövning av vattenkraft att åtgärder för Sommens del enligt denna procedur är tänkta att avvakta till 2030 enligt Havs- och Vattenmyndigheten. Glädjande nog har Tranås Energi på eget initiativ arbetat med åtgärder i Svartån vid Tranås liksom i hela Bulsjöån. Tekniska Verken deltar också i ett planeringsarbete för en förbättring av fiskvägen vid Laxberg. Under början av 2021 bestämdes att en ny fiskväg ska byggas. Sammantaget finns således ett gott samarbete med de verksamhetsutövare som svarar för kraftproduktion.

#### **Svartån, Tranås**

I Svartån mellan Säbysjön och Sommen har Tranås kommun och Tranås Energi arbetat med att eliminera vandringshinder med sakkunnigt bistånd från Jönköpings Fiskeribiologi AB. Fyra hinder har åtgärdats, nedifrån räknat; Fabriksbron (här byggdes ett enkelt stryk, en slags förhöjning av botten), Elverksdammen (fiskväg av typen denilränna), Åsvallehultsdamen (fiskväg av typen omlöp) och Vriggebodammen (dammen avsänkt). Därmed kan fisk vandra mellan Säbysjön och Sommen. Eftersom lutningen på sträckan i medeltal är 0,1% finns det långa flacka partier, men också ett antal strömmande avsnitt lämpliga som lek- och uppväxtområde för storöringen från Sommen (Figur 50, 51).

#### **Bulsjöån, Visskvarn**

Dammen vid Visskvarn, strax uppströms Bulsjöåns utlopp i Sommen, blev lagligförklarad 1908 av Häradsrätten. Området nedanför dammen ut till utloppet var ett viktigt lek- och

uppväxtområde för Sommenöringen, men öringens rekrytering stördes av vattenregleringen. Minimitappningen nedom dammen skulle bara vara 145 liter per sekund, vilket knappt täckte uppväxtområdet. Tranås Energi övertog ägandet av Visskvarn 2015 och har med hjälp av Jönköpings Fiskeribiologi AB arbetat med en fiskväg förbi dammen. En fiskräknare installerades sent hösten 2020 i fiskvägen och man har noterat uppvandrande öring och vid elfisken oftast höga tätheter av ung öring (Figur 49). Åtgärder uppströms vid Forsnäs har också lett till fri vandringsväg (Figur 61).



Figur 61. Vid dammen i Forsnäs (Bulsjöån), uppströms sjön Sommen i Östergötland, har Tranås energi låtit Jönköpings Fiskeribiologi AB etablera ett inlöp (2,2% lutning) för både upp- och nedströms fiskpassage. Framför kraftverkets intag sitter ett intagsgaller med 15 mm spaltbredd och 35 graders lutning mot horisontalplanet. Fisken avleds ned till omlöpet. Flödet i omlöpet är 600 l/s, motsvarande normal lågvattenföring (MLQ). Foto: Peter Lindvall, Jönköpings Fiskeribiologi AB.

Dessutom har Sportfiskarna i Jönköping arbetat med biotopvårdsåtgärder på sträckan mellan Sommen och dammen vid Visskvarn. Tranås energi har också förhandlat fram ett nytt tillstånd för minimitappningen vid Visskvarn som höjts till 600 l/s. Detta kan stabilisera och stärka öringbeståndet eftersom det fluktuerat mycket tidigare, om vilket Nöbelin m fl (2018) skriver "Orsaken till att öringtätheten skiftar är okänd, men kan möjligen sökas i hydrologiska och morfologiska orsaker". Så var det säkert.

Arbetet fortsätter för att öppna fria vandringsvägar från källsjöarna Östra och Västra Lägern hela vägen ned till Sommen.

## Laxberg

Dammen vid Laxberg som etablerades 1923 är ett hinder för fiskars rörelse i systemet. Redan i den första vattendomen (AD 1/1919) fanns villkor om en fiskväg (laxtrappa) som skulle ha ett visst vattenflöde. Eftersom Laxberg bara är en regleringsdamm leds inget vatten bort för kraftproduktion på platsen utan allt har gått i den gamla fåran hela tiden. Villkoren omprövades 1983 varvid man införde specificerade regler om en minimitappning av minst 3,5 m<sup>3</sup>/s juni-augusti och minst 4 m<sup>3</sup>/s övrig tid. Vid lägre tillrinning på grund av torka får man avvika från bestämmelserna och flödet kan bli så lågt som 1 m<sup>3</sup>/s.

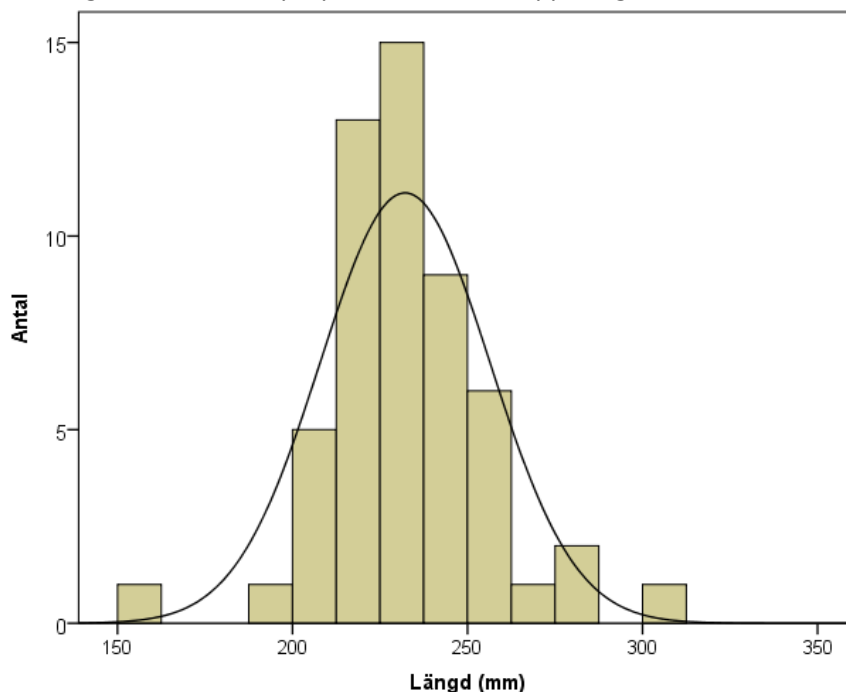
En traditionell laxtrappa finns vid Laxberg så att fisken kan vandra tillbaka till Sommen (Figur 62). Den första fiskvägen byggdes 1924 och en förbättrad etablerades 1964. Effektiviteten hos denna fiskväg för uppströmsvandrande smolt har dock ifrågasatts (Fjälling 1997). Den är endast passerbar dagtid eftersom sådana fiskvägar kräver användning av synen. Dagtida migrationer är inte bra i vatten med mycket predatorer (gädda, storskrak, skarv).

Fiskvägen är en typisk kammarrappa, dvs en klassisk fisktrappa med många bassänger. Eftersom konstruktionen är gammal kan man misstänka att det är ganska höga fall (tröskelhöjd) mellan bassängerna (betongkaren), samtidigt som underströmningsöppningar saknas och facken kan vara något för korta (se mer i Degerman 2008). Vid en tröskelhöjd på 10 cm blir vattenhastigheten cirka 1 m/s, vid 30 cm (som inte var ovanligt förr) blir vattenhastigheten över krönet 1,7 m/s. Är smolten i genomsnitt över 20 cm bör de teoretiskt klara det i en rush, men flera ruser på varandra i en slät fiskväg verkar svårpasserat. Fjälling (1997) skriver *"Fiskvägens övre del består av en smal (60 cm bred) och lång (3 m lång) kanal med släta sidor och botten. Flödet regleras med en dammlucka av vanlig typ, dvs en som öppnar nedtill. Lucköppningen och kanalen nedanför utgör den kritiska punkten i trappan. Är nivåskillnaden vid dammen stor så kan vattnets hastighet i passagen bli hög. Den kritiska tiden infaller under våren då Sommen når sitt högsta vattenstånd. Luckans höjdläge justeras för närvarande ej under året. Det går inte att här avgöra om fiskvägen som helhet fungerar tillfredsställande eller ej."*



Figur 62. Nedre delen av bassängtrappan i Laxberg. Smolten ska simma/hoppa in i trappan mot en relativt hög vattenhastighet. Övrig tappning från dammen släpps intill fiskvägen för att öka anlockningen.

Försök med fångst av vandrare fisk i fiskvägen gjordes 1976 då 181 uppvandrande öringsmolt (20–25 cm) påträffades. Ett relativt stort antal (16, dvs 9%) av smolten påträffades döda (Nydén & Halldén 2002). Stora mängder död abborre och mört noterades också. Ett antal större öringar påträffades på väg ner i fiskvägen under två tillfällen i juni. Vid nya försök med en fälla i fiskvägen år 1996 fångades flera arter på väg uppströms, bland annat mört, abborre, benlöja och gädda förutom öring. Vid fällförsöken 1996 fångades 54 uppvandrande öringsmolt. De var i medeltal 232 mm långa (151–302 mm; Figur 63) och vägde i medeltal 129 g (Fjälling 1997). En preliminär åldersbestämning av tre smolt (240, 270, 290 mm långa) gjordes via fjälläsning. Åldern var 3, 3, respektive 4 år. Generaliserat kan sägas att smolten var förhållandevis stora vid sin uppvandring, något som krävs för att ta sig uppströms. Fjälling (1997) skriver: "Om vattnets hastighet i trappan är så hög att inte alla smolt lyckats ta sig upp är det tänkbart att en selektion för större storlek ägt rum under årens lopp, den maximala simhastigheten är direkt proportionell mot kroppslängden."



Figur 63. Längd på uppvandrande smolt fångade i laxtrappan våren 1996. Data Arne Fjälling 1997.

Förutom problemen med uppströms vandring är det oklart hur nedströmsvandring av lekfisk av öring sker vid regleringsdammen. Kanske inte till övervägande del genom fiskvägen. Det är sällsynt med nedströmsvandring genom tekniska fiskvägar, däremot använder lekfisk gärna utskov och borde kunna ta sig ner via de utskov som finns i reglerdammen. Även om detta innebär att de måste passera under en dammlucka.

Lekområden för öring ligger precis nedom dammen (Laxberg) och sedan cirka 2,2 km nedströms dammen, vid Jansbro. Arealen är begränsad (Nydén & Halldén 2002), men större arealer bör kunna nyttjas om de ställs i ordning. Lekområdena är i behov av restaurering efter flottledsepoken, bland annat bör flera sidofåror öppnas. En plan för denna restaurering har utarbetats (Emåförbundet 2018). Elfiskeresultaten (Figur 52, 53) var svaga i framför allt Lillån, men verkar förbättras över tid.

Om en ny fiskväg etableras i form av ett omlöp kommer många andra arter att kunna använda den för vandring, men också som stadigvarande habitat. Studier i omlöp har



visat att de kan vara mycket bra miljöer för många fiskarter som kräver strömmande vatten (Tamaris m fl 2018).

Under februari 2021 beslutades att en modern fiskväg i form av ett omlöp ska byggas vid Laxberg. Projektet är ett samarbete mellan Motala Ströms Samfällighetsförening (MSS) - ägare till dammen, Länsstyrelsen, Boxholms Kommun, Sommens fiskevårdsområdesförening och Boxholm Skogar AB. I Motala Ströms Samfällighetsförening (MSS) ingår de bolag som använder dammen för att kunna producera vattenkraftsel i systemet. Dessa bolag är Tekniska verken i Linköping AB, Mjölby-Svartådalen AB och Holmen Energi AB.

### 8.3 Biotopvård

Många av de större vattendragen i landet har påverkats av olika rensningar och kanaliseringar. Rensningar har skett för att snabba på vattenflödet och dessutom möjliggöra timmerflottning. Timret släpades under 1800-talet (från 1860) med ångbåt över Sommen för att sedan flottas via Svartån ned till Boxholms bruk. Den verksamheten upphörde 1958.

Svartån uppströms Sommen har också påverkats radikalt genom omgrävningar och rensningar. Åtgärderna genomfördes främst för att torrlägga vattensjuka och frostbenägna marker, varvid även sjöar sänktes. Under 1900-talet kom också dammbyggnation och rensningar för vattenkraftproduktion.

Planer för lämpliga restaureringsåtgärder i rensade vattendragspartier för att gynna strömlevande arter har planerats i många områden och ibland flera gånger. Sträckan Säbysjön ned till sjön projekterades grovt av Nydén & Halldén (2002). Peter Gustafsson gjorde 2002 ett examensarbete för att visa på naturvärden och möjliga åtgärder i Bulsjöån. Emåförbundet (2018) har planerat behövliga åtgärder i Svartån nedströms Laxberg (Figur 64). I Lillån, en sidofåra till Svartån nedströms Laxberg, finns en detaljerad genomgång av naturvärden, kulturmiljöer och förslag till restaureringsåtgärder (Ibbe 2016).



Figur 64. Den rensade och kanaliserade Svartån strax nedom Laxberg, vid Sommens utlopp, erbjuder ingen bra miljö för fisk.

## 8.4 Funktionella kantzoner

Omgivande mark och dess användning påverkar ytvatten. Påverkan ökar förstas med hur oförsiktigt markutnyttjandet är. Även om hela avrinningsområdet styr vattenkvalitet och habitat är det i kontakten mellan land och vatten som mycket av den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsterna avgörs. Kantzoner utgör en liten del av avrinningsområdet, men står för en stor del av den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster (Nolbrant m fl 2019).

Med **kantzoner** avses strandmiljöerna längs vattendrag och sjöar samt det fastmarksområde som direkt påverkar ytvatten. **Stranden** är området längs vattendrag och sjöar som påverkas av regelbundna översvämningar, det vill säga området mellan låg- och högvattenlinjen.

Vattenflödet och sediment tillsammans med strand och kantzon styr vattendraget och dess utveckling. Strand och kantzon utgör övergångszoner (ekotoner) mellan vattenmiljöerna och den renodlade fastmarken. De präglas därför av gradienter i växt- och djursamhället samt de ekologiska processerna. Här regleras utbytet av oorganiska (sediment) och organiska (växtdelar) partiklar. Stranden och kantzonen kan sägas utgöra ett gigantiskt filter som både styr utbytet från land till vatten, men också filtrerar det passerande vattnet. Detta sker speciellt vid högflöden då stora mängder och sediment kan föras från vatten in över land och fasthållas där. Samtidigt bromsas högflöden och stränder kan fungera som stora vattenmagasin.

Träd i stranden är viktiga för att stabilisera stränder och minska stranderosionen. Orsaken är främst att träd skyddar marken bättre mot slagregn och högvattenflöden varför den lokala erosionen minskar. Genom att träd och buskar finns kvar i strandkanten minskar också vattenhastigheten vid högvattenflöden när ett vattendrag svämmar över sina bräddar. När vattenhastigheten minskar faller större partiklar ur och kantzonen fungerar då som en sedimentfälla. Samtidigt tillförs stranden näring och bli högproduktiv, likt Nilens stränder efter översvämningar i Egypten.

Skogsmarker kan fånga in, förbruka och samla 10–40 gånger mer regnvatten än motsvarande trädlösa område med störd jord, som till exempel en jordbruksmark. En kantzon med träd och våtmarksområden kommer därför att reglera avrinningen på ett skonsamt sätt, högflöden dämpas och lågvattenföringen ökar sommartid

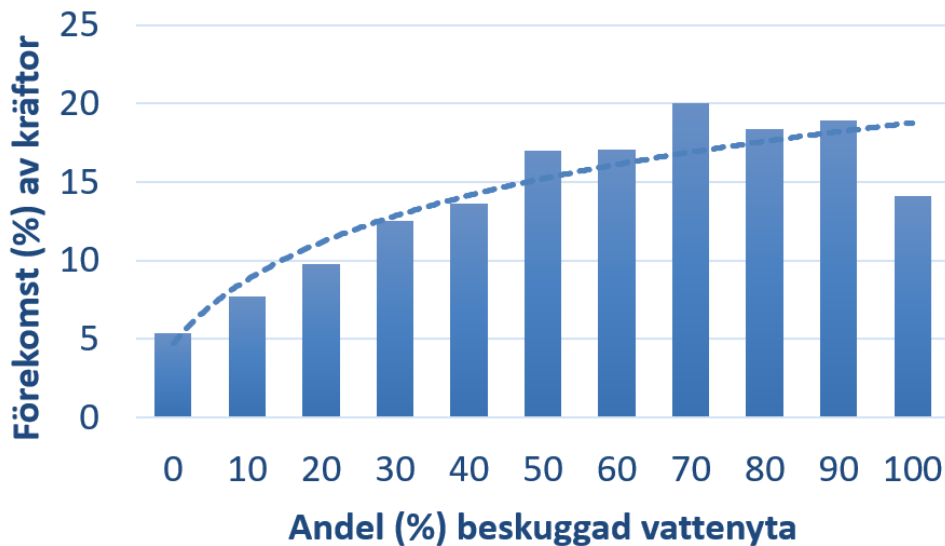
När större arealer skog avverkas kommer ett överskott av vatten som inte nyttjas av träden att föras nedströms. Det kan ge kraftigt förhöjda flöden under en period av cirka fem år. Att bevara en trädbevuxen kantzon mot ytvatten kan motverka denna hydrologiska störning och behålla vattnet i landskapet.

När det gäller gräsbevuxna kantzoner, som kan finnas vid åkermark, har man konstaterat att kvarhållningen av fosfor ökar betydligt upp till bredder på kantzonen upp till 10 m, varefter effekten klingar av. Vi vill inte ha ut mer fosfor i Sommen. I Danmark har man infört en bredd på 10 m på obrukad kantzon vid åkermark intill vatten ("Lov om randzoner" 1 september 2012). Man får inte odla, gödsla eller bespruta i en zon på 10 m runt alla öppna vatten med en yta över 100 m<sup>2</sup> (0,01 ha). I jordbruket får man kompensation för att etablera kantzoner.

Beskuggningen av vattendrag har en avgörande betydelse för deras flora och vattentemperaturen sommartid. I oskuggade vattendrag i jordbrukslandskapet sker ofta en stark igenväxning med såväl undervattens- som övervattensväxter. Kraftiga ökning av vattentemperaturen förändrar också livsvillkoren för vattenorganismerna. Data från Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS) vid SLU visar tydligt en övergång från högre växter och alger som dominerande bottenvegetation på elfiskelokaler till mossor när andelen av vattendraget



(vattendrag med avrinningsområden mindre än 100 km<sup>2</sup>) som är beskuggat är minst 20% (mätt mitt på dagen under sommaren). Redan vid en relativt måttlig beskuggning sker alltså förändringar av vattenvegetationen. Många arter av fisk och även kräftor väljer habitat bland annat utgående från hur beskuggat vattendraget är. Medan gädda, som jagar med synen och föredrar varma vatten, förekommer rikligare i oskuggade vatten (med riklig vegetation av olika vassar) så är öring vanligare i beskuggade. Även kräftor är vanligare i skuggade vattendrag (Figur 65).



Figur 65. Ju mer skuggat vattendraget är, desto oftare förekommer kräfta. Figuren visar andel elfisketillfällen då kräftor påträffats (både flod- och signalkräfta) i relation till andel av den undersökta ytan som var beskuggad. Endast vattendrag med upp till 100 km<sup>2</sup> avrinningsområde (n=29 975), medelbredd 4,4 m. (Medelförekomst beräknad med Ancova där effekten av vattenhastighet beaktades.) Linjen är en logaritmisk anpassning. Data från Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS) vid SLU.

Strävan bör vara att få till stånd en **ekologiskt funktionell kantzon** (Henrikson 2007), det vill säga en kantzon som är anpassad för förhållandena på platsen. Den ger ytvattnen ett skydd mot störande markanvändning och ger samtidigt de ekologiska funktionerna att vara ett filter för närsalter, miljögifter och sediment, skänker skugga, tillför död ved, stabiliserar stranden och bromsar höglöden.

### 8.5 Igenläggning av diken

Ett dike är en typ av vattenanläggning (**markavvattning**) och ägaren har ett ansvar. För att få genomföra en markavvattning krävs alltid tillstånd (enligt 11 kap. 13 § Miljöbalken) och dispens av länsstyrelsen i vissa områden i södra och mellersta Sverige. Speciella dispenser kan också behövas om området har biotopskydd eller ingår i någon annan form av skyddad natur (Natura 2000, naturreservat, nationalpark). Däremot kan **skyddsdikning** som görs vid kalhuggning av ytor tillåtas eftersom åtgärden bara är tillfällig. I detta fall behövs bara en anmälan till Skogsstyrelsen.

Ibland är ramarna för en markavvattning beslutade via miljödom, ofta gäller det större vattendrag i jordbrukslandskapet. Man har då skyldighet att vidmakthålla diket genom att rensa till diket ursprungliga djup och läge. Ytterligare fördjupning kräver tillstånd. Att förändra ett avvattningsdikes djup och läge kräver således egentligen ny miljöprövning, men "om syftet är att bibehålla markens lämplighet för odling" räknas inte åtgärden som en ny markavvattning

(Jordbruksverket 2018). Dock, om fisket kan skadas (grumlingar ut i vattendrag och sjöar) ska de planerade arbetena anmälas till länsstyrelsen innan arbetena påbörjas (11 kap 15 § miljöbalken), observera att det gäller både enskilt fiske och allmänt upplåtet fiske.

Att återskapa våtmarker och grundvattenbildningen genom att lägga igen "onödiga diken" (Henrikson & Petersson 2011) har blivit en del av skogsbrukets generella hänsyn och bör även ingå i jordbrukets hänsyn. Skogsstyrelsen har tagit fram målbilder för arbetet. De diken som kommer ifråga är ofta sådana där dikningen inte gett de produktions fördelar för skogsbruket som det var tänkt.

När diket läggs igen kommer vattennivån i markerna att stiga och våtmarkernas funktion som kolsänka (klimatsmart!) och habitat för djur och växter ökar. Samtidigt avlastas ofta nedströms vatten från närsalter efter några år och framför allt blir vattenföringen utjämnad över året. Små bäckar slipper att gå torra varma somrar, något som kommer att bli allt viktigare i ett framtida varmare klimat.

## 9. Åtgärdsförslag

### 9.1 Den tidigare fiskevårdsplanen

I fiskevårdsplanen som presenterades 2002 fanns 77 åtgärdsförslag och över tre fjärdedelar av förslagen har genomförts (52 stycken) eller bedömts onödiga eller inte genomförbara (7 förslag) (Tabell 4).

Tabell 4. En sammanställning av åtgärdsförslagen i Fiskevårdsplanen 2002. Antal förslag per kategori, antal genomförda (Klara) och antal som inte bedömts lämpliga eller svåra att genomföra (Utgått). Resterande förslag (Kvar) utgör 23% av de ursprungliga förslagen.

Åtgärdsförslag från 2002	Antal	Klara	Utgått	Kvar
Fiske med handredskap	6	5	0	1
Fiske med mängdfångande redskap	8	6	1	1
Öring	3	2	0	1
Röding	9	4	3	2
Signalkräfta	3	2	0	1
Ål	3	1	1	1
Sik	1	0	1	0
Abborre, gädda, siklöja, färna och vimma	4	4	0	0
Fiskeribiologiska undersökningar	1	1	0	0
Vattenkemi	3	0	0	3
Artspecifika åtgärdsförslag- Skarv	3	0	0	3
Båttrafik	2	0	0	2
Tillrinnande vattendrag	2	2	0	0
Svartån nedströms Sommen	6	4	1	1
Lillån- Boxholm	5	5	0	0
Bulsjöån	9	9	0	0
Fiskevårdsområdet & övrigt	5	3	0	2
Svartån uppströms Sommen	4	4	0	0
<b>ANTAL</b>	<b>77</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>18</b>
<b>i procent</b>	<b>100%</b>	<b>68%</b>	<b>9%</b>	<b>23%</b>

Resterande förslag (gruppen "Kvar" i Tabell 4) har bedömts vid framtagandet av den nya planen och i mån av behov medtagits för det fortsatta arbetet. Det innefattar förslag som att införa en enkelkrok per bete, utöka Fiskevårdsområdet, inventera vattenvegetation, göra tidsserieanalys på vattenkemiska data med mera. Det senare finns i en enklare variant i föreliggande fiskevårdsplan, liksom en del andra förslag.

### 9.2 Nya förslag

Fiskevårdsarbetet i sjön har varit framgångsrikt och dagens förslag till åtgärder är endast en knapp tredjedel i antal (26) av de i föregående fiskevårdsplan.

Genomförda åtgärder upprepas inte i denna plan och det förutsätts att dessa vidtagna åtgärder i enlighet med planen från 2002 fortsatt tillämpas. Det gäller allt från restriktioner mot utsättningar, införda fredningsområden och fredningstider samt den etablerade fångststatistiken. Det kan konstateras att de redan genomförda förslagen varit viktiga för beståndsvården och vänt utvecklingen för framför allt röding och öring, dock återstår arbete för båda arterna. Bakgrunden till förslagen till

åtgärder ges i tidigare avsnitt i denna rapport och här ges endast kortfattade motiveringar.

God fiskevård omfattar inte bara regler för fisket och fångststatistik, utan även en god miljövård för att minska onödig mänsklig påverkan på sjön vattenkvalitet, dess biologiska mångfald och ekosystemtjänster. Sedan fiskevårdsplanen år 2002 har det tagits fram flera rapporter som ger råd och anvisningar för åtgärder som utrivning av vandringshinder och biotopvård av vattendrag. Omfattande åtgärder har genomförts av Tranås Energi som arbetar med fiskvägar i Svartån och i Bulsjöån uppströms Sommen. Tekniska Verken, Linköping, arbetar också tillsammans med myndigheter och Fiskevårdsområdet med planer till förbättringar av fiskvägen vid Laxberg i Sommens utlopp. De 18 åren som har gått sedan den förra fiskevårdsplanen har inneburit ett stort steg framåt för att säkerställa avrinningsområdets goda status.

Vi följer nedan den mall som användes vid fiskevårdsplanen 2002, vilket innebär att åtgärdsförslagen delas upp i olika **kategorier** (fiskeregler, datainsamling och miljövård) och ges en **prioritet**. Prioriteringen bygger på bedömningar av vilka åtgärder som kan förväntas få bäst effekt för Sommens miljö, fiske och fiskbestånd samt vilka som anses mest angelägna i tiden (**bakgrund & förväntad effekt**). Vi ger även ett kortfattat förslag till hur åtgärderna kan följas upp (**uppföljning**).

## Fiskeregler

### 1-Höjt minimimått för röding till 65 cm

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Röding

**Bakgrund:** Rödingbeståndet har förbättrats, men statusen är ännu inte bra. En orsak kan vara att gällande minimimått (60 cm) medför beskattning av röding innan de hinner leka första gången. Sommens röding är extremt storvuxen och är i medeltal 65 cm vid könsmognad (avsnitt 7.7). Denna egenskap ska bevaras och den måste beaktas i fiskevården.

**Förväntad effekt:** Åtgärden borde ge effekt på mängden lekmogen röding direkt, men med tydliga resultat inom 7–8 år.

**Uppföljning:** Fångststatistik, rödinglekfisker (åtgärd 9), journalföring (åtgärd 12).

### 2-Höjt minimimått för öring till 65 cm

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Öring

**Bakgrund:** Det nedströmslekande öringbeståndet i Svartån har dålig status, vilket kan bero av flera orsaker, främst vandringsproblematik och dåliga habitat. Bestånden i Svartån uppströms Sommen och i Bulsjöån är under uppbyggnad (avsnitt 7.11). Storleken på lekmogen öring i sjön har inte bestämts, men är i motsvarande bestånd oftast 55–65 cm. Att höja minimimåttet från rådande mått gör att samma minimimått tillämpas på de båda laxfiskarna, vilket minskar effekten av att någon tar fel på art.

**Förväntad effekt:** Åtgärden borde ge effekt på mängden lekmogen öring direkt, med tydliga resultat inom 5–6 år. Vanligen tar det dock två fiskgenerationer (cirka 12 år) innan full effekt nås.

**Uppföljning:** Fångststatistik, elfisken (åtgärd 10), lekgropsräkning (åtgärd 11).

### 3-Höjt minimimått för gös till 50 cm

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Gös

**Bakgrund:** Gös blir vanligen köns mogen vid 40–45 cm och gällande minimimått (40 cm) gör att gösen riskerar att inte hinna leka minst en gång. Åtgärden är en del i ett paket åtgärder för gös (även åtgärder 6–8, 12 samt 16). Dessa bör utvärderas innan förnyade diskussioner om utsättning av gös.

**Förväntad effekt:** En ökning av minimimåttet på gös i Hjälmarens från 40 till 45 cm innebar 50% ökade fångster i vikt (avsnitt 7.4). Effekten kommer redan efter ett år, men kan motverkas av svårigheter med rekrytering.

**Uppföljning:** Fångststatistik, journalföring (åtgärdsförslag 12). Utvärdering av åtgärderna för gös i samlad analys om fem år.

### 4-Förbjuda handredskapsfiske i norsfredningsområden

**Prioritet:** 3                      **Målart:** Röding, öring

**Bakgrund:** Vid norslek i slutet av april-början av maj följer rovfiskar lekstimmen in på grunt vatten och kan vara lätta att fånga. Fiske med mängdfångande redskap är därför inte tillåtet (15 april-15 maj). Handredskapsfiske har varit tillåtet. Med tanke på att bestånden ännu inte är av tillfredsställande status bör även handredskapsfiske vara förbjudet. En fördel är att åtgärden blir lätt att övervaka då inga fiskande från båtar bör uppehålla sig i fredningsområdena.

**Förväntad effekt:** Rimligen ganska liten effekt på bestånden, men detta underlättar fisketillsynen.

**Uppföljning:** Fisketillsyn.

### 5-Förbud att använda långrev vid fiske

**Prioritet:** 3                      **Målart:** Undermålig ål, röding, lake

**Bakgrund:** Långrev är en icke selektiv fiskemetod (avsnitt 5.5) även om en viss selektivitet kan nås genom val av plats och agn. Undermålig fisk, eller fisk av oönskad art, som fångas kan i regel inte återutsättas levande. Idag är det få som använder redskapet. Vid enkäten 2001 var det bara nio personer som uppgav att de fiskade med långrev (Nöbelin 2002). Redskapet bör fasas ut ur fisket.

**Förväntad effekt:** Rimligen liten effekt, men visar på ett etiskt fiske och kan skydda röding.

**Uppföljning:** Fisketillsyn.

### 6-Rekommendation om fiskets bedrivande

**Prioritet:** 2                      **Målart:** Gös

**Bakgrund:** Vertikalfiske med ekolod får endast ske i västra Sommen. Fisket är oftast inriktat mot gös (och ibland grov abborre). Båda arterna har stängd simblåsa och hinner inte tryckutjäma denna om de snabbt tas upp från större djup (avsnitt 7.4). Om de är under minimimåttet och återutsätts kommer de ofta att ligga länge i vattenytan och blir då lätt offer för trut och skarv. En övervakning av vilket djup ett fiske sker på är svårt för fisketillsynen att övervaka. Dagens sportfiskare tar dock stor hänsyn till bestånden vid fiske, vilket visas bland annat av den stora andelen fisk över minimimåttet som återutsätts (Figur 18). Det föreslås därför att Fiskevårdsområdet i fiskereglerna inför en rekommendation om maximalt fiskedjup på 10 m vid fiske efter gös. Efterlevnaden kommer att vara stor om informationen når ut. Samtidigt rekommenderas att fisk som återutsätts och blir kvar i vattenytan övervakas till dess den dykt (avsnitt 5.5).

**Förväntad effekt:** Relativt ringa effekt på bestånden av gös och abborre, åtgärden är mer av fiske-etisk form.

**Uppföljning:** Diskussion av rekommendationen vid årsmöte med sjöns fiskeklubbar. Tar folk redan hänsyn, eller behöver åtgärden införas i regelverket?

#### 7-Fångstbegränsning om högst 2 gösar per person och dygn vid handredskapsfiske

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Gös

**Bakgrund:** Fångstbegränsning finns idag för öring och röding och liknande regler är vanliga i förvaltningen i många vatten. Gösbeståndet i sjön är inte starkt och rekryteringen begränsad till ett (möjligen två) områden. Åtgärden är vanlig i andra vatten med gös. Det bedöms svårt att införa liknande regler för fisket med mängdfångande redskap.

**Förväntad effekt:** Relativt ringa effekt eftersom det stora flertalet fiskande inte fångar så många gösar (avsnitt 7.4) eller inte är inriktade på gös. Ett fåtal specialiserade fiskande kan behöva anpassa sitt fiske. Åtgärden är dock en del i ett större paket av åtgärder för att gynna gös och har som sådan en viktig funktion.

**Uppföljning:** Fångststatistik, fisketillsyn.

#### 8-Införa fredningsområde vid Svartåns mynning i Sommen (Tranås)

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Gös, öring, vimma

**Bakgrund:** En fiskväg har byggts av Tranås Energi vid det första dämnet uppströms Sommen inne i Tranås. Därigenom kan både gös och öring nå områden uppströms. Svartåns mynning nedströms fiskvägen utgör reproduktionsområde för öring (avsnitt 7.11) och möjligen den rödlistade arten vimma. Längre ned ligger det viktigaste lekområdet för gös i sjön (avsnitt 7.4). Fisket på lekvandrande och lekande gös i området kan vara omfattande trots försök att stävja detsamma. Fiskevårdsområdet har bara rådighet till åns mynning, men föreslås införa ett fredningsområde utanför mynningsområdet. Det kan vara ett viktigt komplement till ett fiskeförbud från mynningen upp till första dämnet. Fredningsområdet föreslås utformas som en halvcirkel på 300 m avstånd från utloppet. Det bör vara förbjudet att fiska hela året på grund av olika arters lekvandring (abborre, mört, gädda, vimma och gös på våren, öring under sensommar-höst).

**Förväntad effekt:** Ett fredningsområde under hela året runt Svartåns mynning skulle minska fisketrycket på vandrande fisk. Den kvantitativa effekten går inte att uttala sig om i avsaknad av bakgrundsdata, men fredningsområden är generellt en framgångsrik förvaltningsåtgärd.

**Uppföljning:** Elfisken i Svartån, fisketillsyn.

### Datainsamling

#### 9-Bedriva återkommande rödinglekfisken i egen regi

**Prioritet:** 2                      **Målart:** Röding

**Bakgrund:** Fortsätter den positiva utvecklingen för röding bör behovet av riktade studier i form av provfisken kunna minskas. Råder osäkerhet om beståndssituationen finns en framtagen metodik som medger att lekröding kan fångas och återutsättas levande (avsnitt 6.5). Dessutom finns bra jämförelsematerial från sjön och Vättern. Fisket kan genomföras i ett rullande schema med ett fåtal lekplatser åt gången varje höst. Fisket bör kunna ske i egen regi, men i samarbete med länsstyrelserna. Datum för rödinglekens början och slut noteras. Sommens FVO ska samtidigt vara öppna för alternativa metoder att kvantifiera antalet rödingar i leken, till exempel visuella kontroller eller ekolod av sonartyp.

**Förväntad effekt:** En utmärkt metod att ha koll på utvecklingen av rödingbeståndet.

**Uppföljning:** Utvärderas mot äldre material (avsnitt 7.7), mot data från Vättern och i relation till fångststatistik.



### 10-Verka för fortsatta elfisken på lekområden för Sommenöring

**Prioritet:** 1                      **Målart:** Öring, vimma

**Bakgrund:** Elfisken är en primär metod för att övervaka rekrytering av öring och även övervaka andra arter som lever i strömmande habitat, till exempel den rödlistade vimman (avsnitt 7.12). Genom att elfiskena också ger väsentligt underlag till Vattenförvaltningen genom möjligheten att bedöma vattnets ekologiska status (kapitel 2), och dessutom visar effekten av genomförda restaureringsåtgärder bör finansiering av många elfisken kunna ske av andra intressenter.

**Förväntad effekt:** En överlägsen metod för att följa rekrytering av öring. Ger direkt information om årets rekrytering.

**Uppföljning:** Utvärdering mot äldre data samt SLU:s jämför- och referensvärden (avsnitt 7.11), beräkning av ekologisk status (kapitel 2).

### 11-Fortsatt räkning av lekropar nedom Laxberg och fiskräknare

**Prioritet:** 2                      **Målart:** Öring

**Bakgrund:** Elfisken på lekområden (åtgärd 10) ger en utmärkt kontroll av rekryteringen, medan räkning av lekropar är ett komplement som ger en indikation på mängd (och storlek på) lekande öring (avsnitt 6.7). Metoden kräver en van inventerare och god lokalkännedom. Ett alternativ är att inrätta fiskräknare med kamera vid Laxberg om ett omlöp runt dammen etableras.

**Förväntad effekt:** En god metod för att ha ett relativt mått på mängden lekande öring och samtidigt få en överblick över lekens rumsliga fördelning (att identifiera lekområdet). Då strömlevande öring på sträckan nedströms Laxberg kan nå anseelig storlek (runt kilot) kan det ibland vara svårt att avgöra vilken öringform som gjort lekroparna. Om man mäter dessas storlek kan en bedömning ske. Installation av fiskräknare med kamera ger absoluta mått på smoltuppvandring, vilket är önskvärt.

**Uppföljning:** Analys av tidsserier, dock är det ont om relevanta jämförelsedata från andra vatten. I Gullspångsälvens nedersta del sker dock motsvarande inventering av lekropar, vilket kan användas som jämförelsematerial. Analys kan också ske relativt elfiskeresultat. Kameraövervakningen kan jämföras med resultat från flera ställen, bland annat i Bulsjöån (Visskvarn) och Svartån (Tranås).

### 12-Komplettera fångststatistiken med fiskeansträngning, ev. via journalförare

**Prioritet:** 2                      **Målart:** Fokus på abborre, gös, öring, röding, sik.

**Bakgrund:** Sommens fiskevårdsområde håller på att upprätta en heltäckande fångststatistik i samarbete med iFiske. Idag ingår inte fiskeansträngningen i denna, men från 2021 finns denna möjlighet via iFiske. För att kunna följa utveckling hos olika bestånd krävs i regel ett mått på fiskeansträngningen (avsnitt 6.1). För de som löser dagkort kan man anse att fiskeansträngningen är en dag, men inom gruppen skiljer nog i realiteten fiskeansträngningen något. Avsikten med denna föreslagna åtgärd är att primärt se hur den nya möjligheten att rapportera fiskeansträngningen via iFiske faller ut. Alternativt att komplettera de data som fås in via fångststatistiken med data om fiskeansträngningen (antal nät av viss typ och antal fiskedagar under året) från ett antal utvalda personer som fiskar med nätredskap och bottengarn (storryssjor) respektive handredskap. I det senare fallet bör det vara personer från de fem fiskeklubbarna som rimligen är de skickligaste och med bäst lokalkännedom.

**Förväntad effekt:** Bättre underlag för att bedöma beståndsutveckling av viktiga målarter.

**Uppföljning:** Startar tidsserier som kan användas i framtiden och vid jämförelse med andra sjöar. Successivt övergår detta i den gängse fångststatistiken.

### 13-Samla nors, siklöja och sik för längdmätning, analys av kondition och ålder

**Prioritet:** 2

**Målart:** Nors, sik, siklöja

**Bakgrund:** Beståndet av framför allt nors följs dåligt i fångststatistiken. För bestånden av siklöja och sik finns indikationer på minskad storlek och antal enligt enkäten.

Norsen är sjöns motor som primär bytesfisk för flera arter (avsnitt 7.6). Sik är en art som kan beskattas relativt hårt men kan svara med att fördvärgas (avsnitt 7.8) och siklöja kan ha problem med rekryteringen i näringsfattiga vatten (avsnitt 7.9).

Insamling bör helst sker från bottengarnsfiske i andra hand från nätfiske.

**Förväntad effekt:** Genom en bättre uppföljning av fångst per ansträngning (åtgärd 12), längder, ålder (helst även könsmognadsålder) samt konditionsfaktor kan mer precisa bedömningar göras av beståndssituationen.

**Uppföljning:** Insamling och utvärdering bör kunna ske i egen regi i samarbete med länsstyrelserna. Jämförelsematerial finns att tillgå från SLU:s Sötvattenslaboratorium. Noggrann väg för individvikt och på sikt erfarenhet av åldersbestämning är viktig.

### 14-Modellering av beståndsdata för nors, sik och siklöja

**Prioritet:** 3

**Målart:** Nors, sik, siklöja

**Bakgrund:** I och med de föreslagna åtgärderna 12 och 13 samlas kvalificerade data för att följa bestånden av nors, sik och siklöja. Om bestånden verkar försvagas eller om man önskar dimensionera fiskeuttaget på ett mer optimalt sätt kan enkla till avancerade beståndsmodeller tillämpas på det insamlade datamaterialet.

**Förväntad effekt:** En möjlighet att optimera fångstuttag eller mer ingående analysera beståndssituationen för viktiga arter.

**Uppföljning:** Åtgärden bör vara något som tillgrips endast om behov skulle uppstå. Normalt ska det inte behövas. Arbetet sker med hjälp av forskningsinstitution, lämpligen Sveriges Lantbruksuniversitet.

### 15-Uppgifter om fångst av kräftor

**Prioritet:** 2

**Målart:** Signalkräfta

**Bakgrund:** Signalkräfta räknas som en invasiv art (avsnitt 7.13), men är samtidigt en viktig resurs i svenskt fiske i områden där den inhemska flodkräftan försvunnit. Beståndet av signalkräfta i sjön är relativt svagt, men fångststatistik saknas. Avsikten med åtgärden är inte att direkt samla in detaljerad fångststatistik utan att få reda på artens utbredning i sjön samt viss information om beståndsutvecklingen. Tanken är att ha en rapportering i samband med den årliga rapporteringen från fisket med mängdfångande redskap, men förenkla uppgifterna om kräftor analogt med den enkäten som användes som underlag till denna rapport. I princip uppger fiskerättsägare/arendator om kräftor förekommer eller ej, dessutom om beståndet är stabilt, minskar eller ökar. Ett alternativ är ett omfattande provfiske med mjärddar i sjön, något som borde kunna anstå till dess resultatet av föreslagen rapportering utvärderats.

**Förväntad effekt:** Förutom att ha kontroll på artens utbredning kan man också se i vilken utsträckning rödingens lekgrund har signalkräfta. Det har diskuterats om kräftan har negativ påverkan på rödingbeståndet genom att äta rom.

**Uppföljning:** Jämförelse sker med data från elfisken i kringliggande vattendrag. Successivt erhålls en bild av utvecklingen i sjön genom förnyade enkäter. Jämförelsedata kan också erhållas från Vättern där både rödinglek och kräftor övervakas.

### 16-Samla uppgifter om förekomst av ung gös

**Prioritet:** 3

**Mållart:** Gös

**Bakgrund:** Gös klarar inte att reproducera sig i så klara sjöar som Sommen, men kan lyckas med rekrytering i näringsrika och varma vikar eller åar. Det är idag osäkert om gös reproducerar sig på fler platser än i Svartåns mynningsområde i Sommen (avsnitt 7.4). Sker göslek även på andra platser kan de behöva skyddas med lekfredning under våren. Som indikation på rekrytering avses fångst av gös under 10 cm sommartid, upp till 15 cm på senhösten. Datainsamlingen kan ske med riktat fiske med finmaskiga nät (standardiserade nätprovfisken), eller med båtelfiske. Den senare metoden är dyr och kostar cirka 20 000 kr per dygn. Den är dock en bra ersättning till nätprovfiske i grunda vattenområden (0–3 m) och kan vara ett bättre alternativ för att leta sällsynta arter.

**Förväntad effekt:** Direkt information om förekomst av ung gös och andra arter som uppehåller sig grunt i varmare vikar, till exempel braxen och sutare. Därmed utgör detta en del i övervakningen av biologisk mångfald.

**Uppföljning:** Resultat erhålls direkt och undersökningen lär inte behöva upprepas inom överskådlig framtid. Undersökningen bör dokumenteras noggrant med tanke på framtida förändringar.

### 17-Registrera omfattning av båtliv i samband med fisketillsyn

**Prioritet:** 2

**Mållart:** Fågel, fokus på storlom, smålom, fiskgjuse

**Bakgrund:** Sommens sjöråd har i samarbete med Motala Ströms Sydvästra vattenråd och båtklubbarna genomfört en inventering av båtlivet i sjön år 2011 (avsnitt 4.6). Sedan dess har antalet båtar i sjön ökat, till del styrpulpbåtar (daycruisers) men kanske i än högre grad vattenskotrar.

Fiskevårdsområdet bedriver tillsyn av fågelfredningsområdena i sjön och har då noterat att båtlivet tycks ha ökat i närheten av dessa. Det finns behov av en fortsatt uppföljning av båtlivet, speciellt i närhet av fågelfredningsområden (se även åtgärd 25). Alla båtar som kan ses kategoriseras och dokumenteras. Ett förslag på enkelt formulär tas fram.

**Förväntad effekt:** En kvantifiering av båtliv och typ av farkost i relation till område i sjön och närhet till fågelfredningsområden.

**Uppföljning:** Jämförelser med motsvarande studie i sjön 2011 och studier i andra vatten, t ex Hjälmarens.

## Miljövård

### 18-Omlöp vid Laxberg

**Prioritet:** 1

**Mållart:** Öring, ål, andra strömlevande arter

**Bakgrund:** Fiskvägen vid Laxberg i Sommens utlopp har varit föremål för diskussioner i många år. Klart är att öringbeståndet som leker nedströms har dålig status (avsnitt 7.11). Bestånd av nedströms lekande stor insjööring är unikt i södra Sverige och beståndet måste anses ha högsta skyddsstatus. Om en ny fiskväg etableras i form av ett omlöp kommer många andra arter att kunna använda den för vandring men också som stadigvarande habitat (avsnitt 8.2).

**Förväntad effekt:** Förbättrad passageeffektivitet av uppvandrande öringsmolt till Sommen. Förhoppningsvis också en förenklad nedvandring av öring som ska leka. Lekpopulationen bör kunna öka efter 3–4 år.

**Uppföljning:** Uppföljning kan ske dels med elfisken (åtgärd 10), dels med lekgropsräkning (åtgärd 11), men kanske också med en fiskräknare monterad i fiskvägen. Fiskräknaren ger möjlighet att se fler arters nyttjande av fiskvägen. Elfisken

bör utföras även i själva omlöpet efter några år för att se vilka arter som etablerat sig. Här kan man även tänka sig uppföljning av bottenfauna i annan regi.

#### 19-Biotopvård i Svartån och Bulsjöån

**Prioritet: 1** **Målart:** Öring, andra strömlevande arter som ung ål, signalkräfta, vimma m fl.

**Bakgrund:** Bulsjöån, Svartån uppströms utloppet i Sommen och Svartån nedströms Laxberg, liksom sidofåran Lillån, har påverkats genom flottledsrensningar och rätningar (avsnitt 8.3). I Bulsjöån pågår restaureringsåtgärder i regi av Tranås Energi. Detaljerade planer för återställningsarbetet har tagits fram i olika omgångar sedan början av 2000-talet för både Svartån och Bulsjöån. Successivt har dessa planer realiserats, men mycket återstår.

**Förväntad effekt:** Mer varierade och sammanhängande strömhabitat gynnar öring och flera andra arter, samt vattnets självrenande förmåga (jämför figur 7, kapitel 3). Effekten på mängden uppväxande öring infinner sig i regel påföljande år.

**Uppföljning:** Elfisken, biotopkartering (ett sätt att mer ingående beskriva ett vattendrags karaktär).

#### 20-Arbeta för att övervaka temperatur och isperiod i sjön

**Prioritet: 1** **Målart:** Alla arter, fokus på nors, sik, siklöja, lake och röding.

**Bakgrund:** Klimatet har blivit varmare och det får konsekvenser för en sjö som Sommen med en unik kallvattenanpassad fauna (Figur 1 samt avsnitt 4.2). En genomgång av tillgängliga data visar att det saknas detaljerade data över temperaturtillståndet i sjön under olika årstider och alla djup, liksom data om isläggningsperioden. Förslagsvis lägger man ut temperaturloggers vid två utvalda rödinglekplatser, helst på årsbasis, men minst perioden oktober-maj. Dessutom tas en temperaturprofil från yta till botten över största djup i åtminstone ena bassängen tre gånger om året (maj, augusti, oktober). Detta kräver inköp av termistor till Fiskevårdsområdet.

**Förväntad effekt:** Förbättrad övervakning av klimatförändringarnas påverkan på sjön, och specifikt på rödingens rekrytering.

**Uppföljning:** Ytvattentemperatur, medeltemperatur i vattenmassan och temperatursprångskiktets djup bestäms, liksom antalet dygngrader vid rödingens lekplatser från lekens början. Utvärdering sker i samarbete med länsstyrelserna och ihop med data om sjöns reglering (avsnitt 4.4).

#### 21-Verka för att Vattenvårdsförbundet beaktar syresituationen i bottenvatten

**Prioritet: 3** **Målart:** Röding, lake, siklöja, nors

**Bakgrund:** Syresituationen i Sommen verkar bra för närvarande (avsnitt 4.3), men för framtiden måste mer fokus ske på just syre i bottenvattnet i djupa sjöar. Detta med tanke på ett allt varmare klimat och troligen längre perioder då sjöarna är temperaturskiktade (avsnitt 4.2). Under denna tid är bottenvattnet mer eller mindre isolerat och syrebrist kan uppstå om belastningen med organiskt material är hög (Tabell 1). Det är viktigt att mäta ända ned till botten och gärna i sjöns djupaste områden och i isolerade djuphål.

**Förväntad effekt:** Tidig upptäckt av kritiska situationer då syrehalten kan understiga 7 mg/l.

**Uppföljning:** Bör ingå i Vattenvårdsförbundets årliga övervakning och utvärdering.

## 22-Verka för åtgärder som minskar belastningen av närsalter och organiskt material

**Prioritet:** 1                      **Mållart:** Alla idag förekommande

**Bakgrund:** Belastningen av närsalter till Sommen verkar idag relativt hög från övre Svartån. Detta innebär att Sommens funktion som naturens reningsverk (Figur 7) ansträngs. Med både Bulsjöån och Svartån tillförs Sommen också organiska ämnen, främst i form av humusämnen (avsnitt 4.3). Även om ökningen av humusämnen i sjön för tillfället stannat av och närsaltsituationen förbättrats innebär tillförseln en stress för sjön och för rinnande vatten. Åtgärder som etablering av funktionella kantzoner, speciellt utmed jordbruksmark, och igenläggning av diken säkerställer vattenkvaliteten och skapar samtidigt värdefulla våtmarker och mångformiga strandområden (avsnitt 8.3–8.4).

**Förväntad effekt:** Omedelbart förbättrad vattenkvalitet i berörda vattendrag och successivt i Sommen.

**Uppföljning:** Övervakning av vattenkvaliteten via Vattenvårdsförbundet.

Genomförda åtgärder överenskomna och rapporterade till länsstyrelsen och berörda markägare. Länsstyrelsen rapporterar utförda åtgärder till den nationella databasen Åtgärder i Vatten.

## 23-Fortsatt ställningstagande mot fiskodling i kassar i sjön.

**Prioritet:** 1                      **Mållart:** Alla, men främst öring och röding.

**Bakgrund:** Fiskodling i ett naturvatten som Sommen hotar inte bara med ökad tillförsel av närsalter, utan också med rymning av fisk och spridning av fisksjukdomar (avsnitt 4.5). Fiskodling i öppna kassar har förekommit i sjön tidigare, men har ingen plats i modern ekosystembaserad förvaltning av ett vatten av Sommens kvalitet.

**Förväntad effekt:** Risken för spridning av främmande arter, fisksjukdomar och parasiter minskas radikalt.

**Uppföljning:** Fiskevårdsområdet kan återkommande verka för att länsstyrelsen avstyrker etablering av kasseodling baserat på att sjön är en näringsfattig sjö med en dokumenterat unik och skyddsvärd fauna.

## 24-Fortsatt och utökad övervakning av skarv samt målsättning för mängden skarv

**Prioritet:** 1                      **Mållart:** Abborre, ål, samt övrig fågelfauna

**Bakgrund:** Skarv har etablerat sig i sjön i stort antal. En beräkning ger vid handen att skarvens uttag av fiskbiomassan är långt större än dagens fångstuttag i fisket (7.14). Skarven konkurrerar därmed inte bara med de fiskande utan även med flera fåglar som är karaktärsarter för sjön, bland annat storskrak samt storlom och fiskgjuse. De båda senare har minskat i sjön. Risken att skarv ska påverka beståndet av röding är ringa, medan däremot öring kan påverkas, framför allt i vattendragens selpartier vid vandring (avsnitt 7.11). Fiskvägar kan vara ställen där vandrande öring ansamlas och fördröjs. Då kan predatorer (rovdjur) ha lättare att komma åt öringarna. Med tanke på att öringbeståndet nedströms Laxberg är svagt bör förekomst av skarv under smoltens vandringsperiod övervakas. Dessutom bör det vara ett mål att mängden skarv inte ökar i sjön.

**Förväntad effekt:** Att skarven inte tillåts expandera ytterligare kommer att minska en icke reglerad beskattning av fiskbestånden. En fortsatt övervakning av skarvbeståndet är också ett måste för förvaltningen. Detta kan dels ge underlag för att bedöma behov av skydds jakt för att skydda fisk som öring, dels ge information om den potentiella beskattningen av fiskfaunan.

**Uppföljning:** Årlig övervakning framöver och fortsatt inrapportering till länsstyrelsen.

## 25-Övervakning av karaktärsfåglar i sjön beroende av fisk

**Prioritet:** 2

**Målbart:** Karaktärsarter i fågelfaunan

**Bakgrund:** I samband med räkningen av skarv över hela sjön bör även ett antal andra fågelarter beroende av fisk i sjön inventeras för att se hur bestånden utvecklas.

Farhågor finns att etableringen av skarv, vattenreglering och en omfattande båttrafik kan påverka negativt. En lista på fågelarter bör diskuteras med länsstyrelsen.

Förslagsvis ingår stor- och småskrak, stor- och smålom, fiskgjuse, häger och havsörn.

Ett särskilt protokoll utformas. Möjlighet bör finnas för intresserade att registrera

fågel även vid andra tidpunkter, men detta kan ske via SLU Artportalen.

**Förväntad effekt:** Ökat underlag för att bedöma utvecklingen av sjöns unika fågelfauna.

**Uppföljning:** Underlaget tillställs länsstyrelsen för till exempel inrapportering i Artportalen vid SLU.

## 26-Informera om vikten att ha torra samt rena fiskeredskap och båtar om de flyttas från ett annat vatten till Sommen.

**Prioritet:** 2

**Målbart:** Undvika att få in invasiva arter.

**Bakgrund:** Allt fler nya och invasiva arter påträffas i svenska vatten som en följd av den fria rörligheten av varor och ett varmare klimat. Bland arter som kan överföras är

den svamp som orsakar kräftpest (som rimligen redan finns i sjön), nya växter som

smal vattenpest, parasiter som Gyrodactylus och vandrarmussla (kapitel 2). Den

senare förekommer längre ned i Svartån (i Roxen och Glan) och kan uppträda i

massförekomst och därmed konkurrera ut andra musselarter. Risken för Sommens

del är dock relativt liten då sjön är näringsfattig och har relativt låg kalkhalt. Den

yttre, mikroskopiska hudparasiten Gyrodactylus förekommer naturligt i hela

Östersjöområdet och kan orsaka stor skada på lax, men även röding, i naturvatten.

**Förväntad effekt:** Minskad risk för överföring av främmande arter.

**Uppföljning:** På sikt förnyade musselinventeringar i Svartån nedströms Sommen och i sjön. Möjlighet att övervaka med eDNA (genetisk provtagning av vatten). Detta bör dock inte åligga Fiskevårdsområdet.



## 10. Erkännanden

Föreliggande förslag till ny fiskevårdsplan för Sommen har utarbetats av Sommens fiskevårdsområde i samarbete med Erik Degerman (via Natur och människa AB). Medverkande från Fiskevårdsområdet har varit ordföranden Eric Carholm samt en arbetsgrupp bestående av Johan Carholm, Henry Hermansson, Anders Paulsson och Lars Westin. Fiskevårdsområdets övriga medlemmar i styrelsen, speciellt Hans Carlander och Stefan Andersson, har också bidragit med sina kunskaper och synpunkter.

Länsstyrelserna i Jönköpings och Östergötlands län har gett värdefull information till rapporten (Jörgen Dahlin, Lars Gezelius och Mathias Ibbe vid länsstyrelsen i Östergötlands län, liksom Anton Halldén och Rasmus Linderfalk Spjut vid Länsstyrelsen i Jönköpings län). Ett antal forskare vid före detta Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium har bidragit med data och synpunkter (Thomas Axenrot, Olof Enderlein, Arne Fjälling, Johan Hammar och Håkan Wickström). Johan Hammar har noggrant granskat manus. Jakob Bergengren vid Tekniska verken, Linköping, har gett både underlagsdata, bildmaterial och goda synpunkter. Björn Kinsten, Falun, har gett synpunkter på vissa avsnitt samt bildmaterial över glacialrelikter. Lennart Henrikson, Natur och människa AB, har granskat manus och gett underlag till kapitel åtta. Berit Sers har korrekturläst hela rapporten.

Per Sjöstrand, Peter Lindvall och Niklas Nilsson vid Jönköpings Fiskeribiologi AB har gett information om fiskvägar i Bulsjöån och från arbetet med projektering av en ny fiskväg vid Laxberg.

Tack till er alla!

## 11. Referenser/Litteratur

Andersson, L., 1994. Översiktlig inventering av kryptogamer i lövbestånd runt Sommen och Åtvidaberg. Länsstyrelsen i Östergötland rapport 1994:5, 56 s.

Andersson, M., Degerman, E., Persson, J. & H. Ragnarsson-Stabo, H., 2015. Movements, recapture rate and length increment of tagged pikeperch (*Sander lucioperca*) – a basis for management in large lakes. *Fisheries Management and Ecology* 22:450–457.

Andersson, M., 2019. Gösens biologi och lämpliga förvaltningsåtgärder. *Sportfiskarna*, 22 s.

Axenrot, T. & E. Degerman, 2015. Year-class strength, physical fitness and recruitment cycles in vendace (*Coregonus albula*). *Fisheries research* 173:61-69.

Axenrot, T., 2020. Hydroakustik i sötvatten. Ett verktyg i fisk- och miljöövervakning. *SLU Aqua reports* 2020:12, 38 s.

Bergengren, G., 1984. Sommen. Interpublishing, 71 s.

Bergengren, G., 1992. Sommabygd – människor och landskap. Bokförlaget Papilio, ISBN 91-630-0904-8, 157 s.

Bergengren, J., 2018. Vandarmusslan, invasiv, rakbladsvass och på väg in i Vättern. Föredrag på Vattendagarna, 21 november 2018.

Bergquist, B., Axenrot, T., Carlstein, M. & E. Degerman, 2007. Fiskundersökningar i större vattendrag. *FINFO (Fiskeriverket Informerar)* 2007:10.

Bergquist, B., Degerman, E., Petersson, E., Sers, B., Stridsman, S. & S. Winberg, 2014. *Aqua reports* 2014:15. Standardiserat elfiske i vattendrag – en manual med praktiska råd. Sveriges Lantbruksuniversitet, Drottningholm, 165 s.

Bergström, U., Ask, L., Degerman, E., Svedäng, H., Svenson, A. & M. Ulmestrand, 2007. Effekter av fredningsområden på fisk och kräftdjur i svenska vatten. *Fiskeriverket, Finfo* 2007:2.

Bohlin, K., 1924. Lärobok i biologi för realskolan. Del I:2 Zoologi., C.E. Fritzes Bokförlag, Sthlm, 271 s.

Boström M. & K. Öhman, 2014. Mellanskarven i Roxen. SLU, Institutionen för akvatiska resurser, *Aqua reports* 2014:10.

Brown, R.W., Taylor, W.W. & R.A. Assel, 1993. Factors affecting the recruitment of lake whitefish in two areas of northern Lake Michigan. *Journal of Great Lakes Research* 19:418–428.

Carpholm, e., 2002. Kräftor i sjön Sommen. Opublicerat PM, Sommens FVOF.

Degerman, E., Magnusson, K. & B. Sers, 2006. Beståndsstatus hos insjööring i södra Sverige. Information från Svenskt ElfiskeRegiSter Nr 1, 2006. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.

Degerman, E., 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket & Fiskeriverket, Internet, 300 s.

- Degerman, E., Nyberg, P., Sandström, A. & U. Beier, 2008. Höjt minimimått på gös ger ökad avkastning i fisket. Länsstyrelsen i Örebro län meddelande 2008:41.
- Degerman, E. & B. Sers, 2016. Jämför- och referensvärden från Svenskt Elfiskeregister. Drottningholm: Sveriges lantbruksuniversitet. Aqua reports 2016:14, 64 s.
- Degerman, E. & I. Näslund, 2017. Fiskevård – för friska fiskbestånd i friska vatten. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund, 399 s.
- Degerman, E., 2019. Nedströmslekande insjööring med fokus på Sommen. PM tillställt Sommens fvo 2019-06-07.
- Degerman, E., & I Näslund, 2019. Öringfiskevård. Sportfiskarna, 26 s.
- Dickson, W., Hörnström, E., Ekström, C & B. Almer. 1975. Rödingsjöar söder om Dalälven. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 7, 140 s.
- Eklund, A., 1998. Vattentemperaturer i sjöar, sommar och vinter. Resultat från SMHI:s mätningar. SMHI Hydrologi, Rapport 74, 36 s.
- Eklöv, A., 1995. Sydsveriges storrödingar är hårt trängda. Sportfiske, mars 1995.
- Eklöv, A. & Essvik, B., 2004. Rödningens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 82.
- Eidborn, A., Halldén, A., Johansson, A. & T. Nydén, 2017. Gösvatten i Jönköpings län Vad kännetecknar en bra gössjö och hur påverkar gösintroduktion ett vatten? Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande nr 2017:10.
- Elf, A., 2002. Naturinventering av Svartån med biflöden. Länsstyrelsen Östergötland Rapport 2002:4, 120 s.
- Emåförbundet, 2018. Uppdaterad plan för restaurering av Svartån nedströms Laxberg. Detaljstudie av fyra åtgärdslokaler. PM Emåförbundet 2018-11-28, 27 s.
- Filipsson, O. & G. Svärdson, 1976. Principer för fiskevården i rödingsjöar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, n2 1, 79 s.
- Fitzgerald, C.J., Delanty, K. & S. Shephard, 2018. Inland fish stock assessment: Applying data-poor methods from marine systems. Fish Manag Ecol. 2018:00:1–13.
- Fjälling, A., 1997. Öringen i Svartån och Bulsjöån, lägesrapport och framtid, PM 1997-01-30. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.
- Florin, A-B., Jonsson, A-L & R. Fredriksson, 2019. Sik i Östersjön – en kunskapssammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:10, 36 s.
- Fransson, L., 2001. SpunS - Samlat program för ett uthålligt nyttjande av sjön Sommen. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2001:37, 97 s.
- Gustafsson, P., 2015. Analys av elfiskestatistik från Östergötlands län, perioden 1990–2013, Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2015:18 24 s.

- Hallstan med flera, 2010. Current and modelled potential distribution of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) in Sweden. *Biological Invasions* 12:285–296.
- Hammar, J. 2000. Åtgärdsprogram för bevarande av Sydsvensk Storröding. Sötvattenslaboratoriet Drottningholm. Manuskript, prel. version 2000.
- Hammar, J., Axenrot, T., Degerman, E., Asp, A., Bergstrand, E., Enderlein, O. Filipsson O. & E. Kylberg, 2018. Smelt (*Osmerus eperlanus*): Glacial relict, planktivore, predator, competitor, and key prey for the Arctic char in Lake Vättern, southern Sweden. *Journal of Great Lakes Research* 44(1).
- Hansson, S. med flera, 2017. Competition for the fish - Fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *ICES Journal of Marine Science* 75(3)  
DOI: [10.1093/icesjms/fsx207](https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx207)
- Henrikson, L., 2007. Skogsbruk vid vatten. Andra upplagan. Skogsstyrelsens förlag, 28 s.
- Henrikson, L. & P. Peterson, 2011. Återskapa våtmarker genom att lägga igen diken. WWF Handledning, projekt Levande skogsvatten, 8 s.
- Hermansson, H., 2000. Klarvattensjöns pelagiska gös. *Fiskejournalen* 5:66–70.
- Hermansson, H., 2008. Sommens tillflöden och utlopp. Inventering av befintliga och framtida reproduktionsområden för Sommen öringbestånd. PM Sommens fiskevårdsområde, 21 s.
- Hermansson, H., 2017. Norsabborren en dröm för pimpelfiskare. 7 s.
- Holmgren, K., Kinnerbäck, A., Pakkasmaa, S., Bergquist, B. & U. Beier, 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar – utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket Informerar 2007:3.
- Ibbe, M. 2016. Lillån i Boxholm – Biotopvårdsplan 2015. Länsstyrelsen Östergötland, 2016:11, 35 s.
- Insulander, B., 1998. Storrödingen i sjön Sommen. En geografisk – historisk studie över perioden 1900–1998. Information från Länsstyrelsen i Östergötlands län, meddelande 1998:3.
- Jepsen, N., Ravn, H.D. & S. Pedersen, 2018. Change of foraging behavior of cormorants and the effect on river fish. *Hydrobiologia* 820:189–199.
- Johansson, L., 2008. Naturguide Boxholms kommun. Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Boxholms kommun, 40 s.
- Johansson, K-M., 2014. Återintroduktion av flodpärlmussla i Bulsjöån - 2014. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2015:13, 13 s.
- Jonsson, T. & M. Setzer, 2015. A freshwater predator hit twice by the effects of warming across trophic levels. *Nature Communications* 6:5992.
- Kinnerbäck, A., 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket Information 2001:2. (Återfinns på SLU Aquas hemsida för sjöprovfiske – se avsnitt 6.3.)

Kinnerbäck, A., 2013. Jämförvärden från provfisken. SLU Aqua reports 2013:18. (Återfinns på SLU Aquas hemsida för sjöprovfiske – se avsnitt 6.3.)

Kinsten, B., 2012. De glacialrelikta kräftdjurens utbredning i Sverige. Havs- och vattenmyndigheten. Publ. (1). 284 s.

Lennartsson, T., 2010. Fånga fiskeresursen. En studiebok i lokal fiskevattenutveckling och småskalig fisketurism. Sveriges fiskevattenägareförbund, 140 s.

Linderfalk, R., 2017. Nätprovfiske i Sommen 2016. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2017:26, 104 s.

Ljung, M. & D. Melin, 2009. Nätprovfiske i Sommen 2007. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2009:13, 68 s.

Ljunggren, L. & O. Engstedt, 2019. Fiskevård för gädda. Sportfiskarna, 22 s.

Mejlde, M., Hellsten S. & F. Ecke, 2013. A water level drawdown index for aquatic macrophytes in Nordic lakes. *Hydrobiologia* 704:141-151.

Melin, D., & D. Rydberg, 2009. Sommenröding – en kartläggning av rödingens lekområden 2006 & 2008. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2009:16, 51 s.

Melin, D., 2018. Så utvecklar vi svenskt fritidsfiske och fisketurism - årsrapport 2017. Jordbruksverket rapport 2018:13, 92 s.

Månsson, C-J., 2016. Fiskevårdsplan för Åsundens FVOF. Hushållningssällskapet, 141 s.

Nordin, S., 1977. Anteckningar förda vid rödinglekfiske i sjön Sommen, E-län vecka 43 och 44 1977. Opublicerat manuskript. Sommens fvof.

Nordin, S., 1978. Anteckningar förda vid rödinglekfisket i sjön Sommen delen inom E län vecka 44 och 45, 1978. Opublicerat manuskript. Sommens fvof.

Norrgård, J., Sandström, A. & B. Alenius, 2014. Överlevnaden hos återutsatt röding fångad vid trollingfiske. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 118, 32 sid.

Nyberg, P., Degerman, E. & B. Sers, 1996. Survival after catch in trap-nets, movements and growth of the pikeperch in Lake Hjälmaren, Central Sweden. *Ann. Zool. Fennici* 33:569-575.

Nyberg, P., Bergstrand, E., Degerman, E. & O. Enderlein, 2001. Recruitment of pelagic fish in an unstable climate; studies in Sweden's four largest lakes. *Ambio* 30(8):559-564.

Nyberg, P. & E. Degerman, 2012. Predation på rödingrom från signalkräftar och fisk med speciell inriktning på Vättern. Rapport 108 från Vätternvårdsförbundet.

Nydén T. & A. Halldén, 2002. Fiskevårdsplan Sommen 2002. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2002:52.

Nyman, L., 1978. Avkastningspotentialen av konsumtionsfisk i svenska sjöar mot bakgrund av olika nyttjandeformer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, n2 11, 20 s.

Nöbelin, F., 2002. Enkätundersökning om fisket i Sommen 2001. Länsstyrelsen i Jönköpings län, på uppdrag av Sommens fiskevårdsområde.

Nöbelin, F., Karlsson, E. & H. Olsson, 2018. Elprovfiske 2015–2017, Miljöövervakning av vattendrag i Östergötland. Länsstyrelsen Östergötland, 2018:3, 138 s.

Rydberg, D., 2015. Rödingrapport F-län - En sammanställning över storrödingens (*Salvelinus umbla*) situation i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2015:38, 198 s.

Sandström, A., Norrgård, J., Dannewitz, J. & E. Bergstrand, 2008. Kan införandet av fiskefria områden vända trenden för fisken i Vättern? Resultat från övervakningsprogram och inventeringar i Vättern 2005–2007. Rapport nr 96 från Vätternvårdsförbundet.

Sandström, A. med flera 2016. Fiskefredning i stora sjöar. Aqua reports 2016:12, 40 s.

Sarvala, J., Helminen, H. & A-M. Ventelä, 2020. Overfishing of a small planktivorous freshwater fish, vendace (*Coregonus albula*), in the boreal lake Pyhäjärvi (SW Finland), and the recovery of the population. Journal of Fisheries research doi:105664

Setzer, M., Norrgård, J. & T. Jonsson, 2012. Predation av fisk och signalkräfta på rödingrom - resultat från en fältstudie i Vättern. Rapport 108 från Vätternvårdsförbundet.

Setzer, M., Sandström, A., Norrgård, J. & H. Ragnarsson-Stabo, 2017. Utveckling av sikfisket i Vättern – ett samverkansprojekt med fiskare och forskare. Rapport 125 från Vätternvårdsförbundet, 48 s.

Svenskt Fiskeritidskrift, 1939. När storrödingen leker. Nr 9:245–248.

Svärdson, G., 1979. Speciation of Scandinavian *Coregonus*. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm 57, 95 s.

Svärdson, G., Filipsson, O., Fürst, M., Hanson, M. & N.-A. Nilsson, 1988. Glacialrelikernas betydelse för Vätterns fiskar. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 15, 61 s.

Overgård, M., 2017. The Interactions between Cormorants and Wild Fish Populations. ISSN 1652–6880. SLU Institutionen för akvatiska resurser. SLU Service/Repro, Uppsala 2017.

Tamario, C., Degerman, E., Donadi, S., Spjut, D. & L. Sandin, 2018. Nature-like fishways as compensatory lotic habitats. River Research and Applications 2018:1-9.

Thorfve, S., Linderfalk, R. & A. Johansson, 2018. Utvärdering av överlevnaden hos återutsatt röding i Vättern vid trolldingfiske och vertikalfiske. Vättern-FAKTA från Vätternvårdsförbundet, Rapport nr 5, 38 sid.

Thulin, G., 1949. Ål och turbiner. Svensk Fiskeritidskrift nr 6, s. 110.

Tideman, M., 1944a. Rödingförekomster i Östergötlands län. Svensk Fiskeritidskrift nr 12:209–211.



Tideman, M., 1944b. En gammal fiskejournal från sjön Sommen. Svensk Fiskeritidskrift nr 3:47-49.

Tideman, E.M., 1945. Siklöjan – Sommens viktigaste fiskart. Svensk Fiskeritidskrift 10:214–216.

Wahlberg, M., 2003. Svenskt ortnamnslexikon, Språk- och fornminnesinstitutet, 422 s.

Årnfelt, E., Ibbe, M., Gezelius, L. & J. Bergengren, 2014. Stormusslor i Östergötland - inventeringar 1999 till 2014. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2014:11, 44 s.

## Bilaga 1. Enkät



Sommens  
Fiskevårdsområde

### Vad har hänt med Sommens fiskar de senaste 10 åren (2011–2020)?

Vi vill ha din personliga bedömning utifrån ditt eget eller kompisars fiske. Bedömningen görs i en skala från -3 till +3 (se nederst). Skriver du 0 har varken storlek eller antal förändrats. Tycker du att antalet man kan fånga troligen minskat lite skriver du -1. Har det minskat -2 och har det minskat mycket -3. Skillnaden mellan minskat och minskat mycket kan vara svår att avgöra, men om en art minskat mycket är det så tydligt att det är direkt uppenbart för dig vid fisket.

För arter som du eller närstående/kompisar inte fiskar kan du sätta ett kryss i rutan "Berör inte mig".

	Ändrat antal	Ändrad storlek	Berör inte mig
Abborre			
Gädda			
Gös			
Lake			
Röding			
Sik			
Siklöja			
Ål			
Öring			

#### Skriv gärna i vilken del av Sommen du fiskar

(västra, östra, hela eller enskilda

områden):.....

.....  
.....

#### Fiskar du huvudsakligen med handredskap eller mängdfångade redskap?.....

.....  
.....

Så här bedömer du:

- 3 Minskat mycket
- 2 Minskat
- 1 Troligen minskat
- 0 Oförändrad
- 1 Troligen ökat
- 2 Ökat
- 3 Ökat mycket



*Bulsjöåns utlopp i Sommen. Norra Vi-fjärden i bakgrunden.*