

ÖRINGFISKEVÅRD

Erik Degerman och Ingemar Näslund



Sportfiskarna

Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

**Havs
och Vatten
myndigheten**

Levande hav, sjöar och vattendrag
till glädje och nytta för alla.

Innehåll

Inledning	2
Artpresentation	3
Artbiologi	4
Allmänna miljökrav	6
Vandringar	6
Alla individer vandrar	6
Smoltutvandring	7
Vandringar i sjö och hav	7
Lekvandring	8
Kritiska habitat och livsstadier	8
Lekområde och yngelstadiet	9
Vinteröverlevnad	9
Smoltstadiet	9
Torrsumrar	9
Förvaltningsmål	9
Bristanalys	9
Mål för förvaltningen	10
Fiskevårdscykeln	11
Förslag till fiskeregler	11
Fredningsområden	11
Fredningstid	11
Reglering av nätfiske	11
Bag-limit och "catch and release"	12
Längdbaserad förvaltning	12
Trädaläggning	13
Decimeringsfiske	14
Kontroll och tillsyn	14
Restaureringsinsatser	14
Anpassad vattenreglering	14
Vattenkvalitet	14
Biotopvård	15
Öppnade vandringsvägar	15
Decimering av rovfisk	16
Enkel uppföljning	17
Fångst- och fiskestatistik	17
Elfiske	17
Sjöprovfiske	17
Fiskräkning	18
Lekgropsräkning	18
Termometer, måttband, och ficklampa	18
Några exempel	18
Två mellansvenska öringtjärnar	18
En fjällsjö	20
Dammån - Storsjön	22
Hedströmmen	22
Litteratur	25

Inledning

Sportfiskarna producerar ett antal häften inriktade på biologi och förvaltning av enskilda fiskarter. De är komplement till boken *Fiskevård – för friska fiskbestånd i friska vatten*. Detta häfte har öring som målart. För att kunna fokusera på den så mycket som möjligt kommer vi för att förklara vissa grundläggande begrepp att hänvisa till boken "Fiskevård" där så är lämpligt.

Öring kan uppträda i en mängd former i naturen och under sitt liv välja olika livsstrategier. Även om vandringsvägarna till en stor sjö eller havet ligger öppna kan en öring välja att stanna i hemmavattendraget hela livet – den förblir strömlevande i hemmavattendraget. Men den kan också vandra iväg så fort den är stor nog. Alternativt leker den en gång och för att därefter vandra iväg för att växa sig större. Väl ute i sjö eller hav kan öringen stanna några månader eller flera år. När en öring kommer till en sjö kan den, framför allt i vissa artfattiga system inta olika nischer – de flesta blir storväxta och silverblanka jägare i de fria vattenvidderna, andra kan bli småväxta djurplanktonätare, mycket sällsynt lever en mörk och småväxt typ i sjöarnas djup där den lever på fjädermygglarver. Detta fenomen har man sett i en artfattig sjö i Skottland. Det finns fler studier som visar på liknande uppdelning av öring i olika former eller typer. Vi kommer dock inte att komplicera det hela så mycket utan i huvudsak prata om strömlevande öring och vandringsooring. De senare vandrar till en sjö, ett större älvsel eller till havet.

Vi tar nedan upp öringens miljökrav, principer för öringfiskevård samt lämpliga fiskevårdsmetoder. I slutet presenterar vi ett antal exempel på fiskevård från några öringvatten runt om i landet, med fokus på små sjöar och inlandsvatten.





Foto: Lars Vallin

Artpresentation

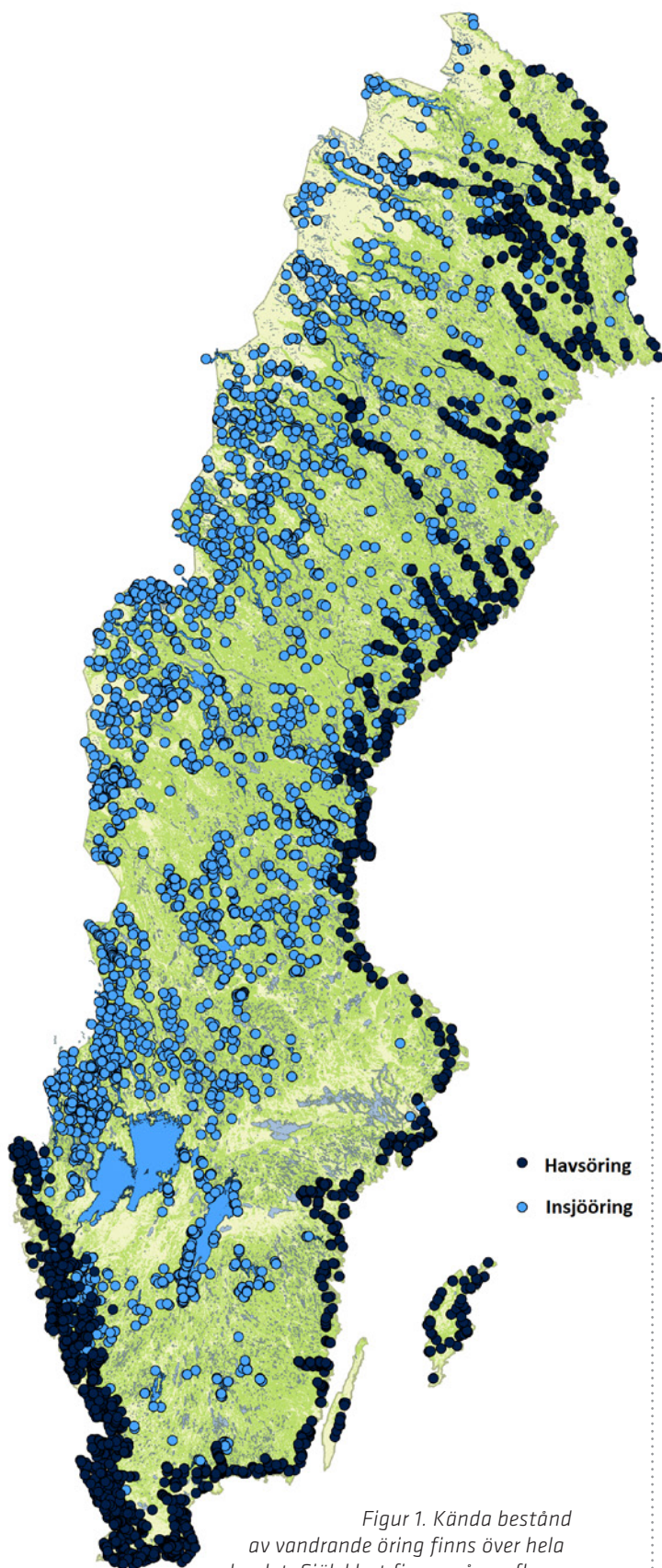
Ska man kort karakterisera öring så är det en oerhört anpassningsbar art. Den är dock mycket känslig för predation och konkurrens. Den har en bred repertoar av beteenden och anpassningar och kan inta många olika nischer i syrerika och kalla vatten, men den är inte oinskränkt mästare i någon nisch.

Öring (*Salmo trutta*) tillhör familjen laxfiskar. Den närmaste släktingen är lax (*Salmo salar*) som den delar halva sitt vetenskapliga namn med. Öring är en utpräglad kallvattenart som trivs bäst vid vattentemperaturer under 20 grader Celsius, gärna i intervallet 10–15 grader. Arten finns naturligt utmed hela vår kust, i strömmande vatten och i näringsfattiga sjöar. I princip finns den från havsnivå upp till kalvfjället, Sveriges mest spridda fisk. Utanför vårt land finns arten naturligt från Ryssland till Island och brittiska öarna ned till Medelhavsområdet och Atlasbergen i Nordafrika. Den är dessutom introducerad över snart hela världen som

sportfisk: i Nord- och Sydamerika, Japan, Indien, Nya Zeeland och Sydafrika och i många fler områden.

Att skilja öring från lax kan ibland vara svårt, speciellt som hybrider dem emellan förekommer. När det gäller öringens kännetecken och utseende hänvisar vi den intresserade till appen Fisknyckeln som tagits fram av Sportfiskarna och SLU Artdatabanken.





Figur 1. Kända bestånd av vandrande öring finns över hela landet. Självklart finns många fler än de vi har koll på. I södra Sverige är insjööring främst knuten till stora sjöar och sparsamt förekommande i andra vatten. Havsöring finns runt hela kusten och når olika långt in i landet beroende på landskapets topografi och förekomsten av hindrande dammar. Skulle vi tagit med alla kända bestånd av öring som i huvudsak betecknas som strömlevande, men där enstaka individer kanske i alla fall vandrar iväg, skulle kartan varit full av prickar. Karta: Carl Tamario

insjööring främst knuten till stora sjöar och sparsamt förekommande i andra vatten. Havsöring finns runt hela kusten och når olika långt in i landet beroende på landskapets topografi och förekomsten av hindrande dammar. Skulle vi tagit med alla kända bestånd av öring som i huvudsak betecknas som strömlevande, men där enstaka individer kanske i alla fall vandrar iväg, skulle kartan varit full av prickar. Karta: Carl Tamario

Artbiologi

Strömlevande öring i små vattendrag blir ofta köns mogen vid ung ålder och liten storlek, sällsynt redan vid ett års ålder, och har ett kort liv (4–6 år), medan individer i vissa havsöringsbestånd blir könsmogna vid 4–6 års ålder och kanske lever 15–20 år. Även långsamt växande öring i fjällsjöar kan bli gammal, nära 20 år.

Ju större honan är desto fler och större romkorn har hon. De minsta strömlevande honorna på 16 centimeter har kanske 200 romkorn, medan en tiokilos havsöring-hona kan ha 16 000 romkorn. Det visar på fördelen med att vandra iväg till älvsel, sjöar och hav för att växa sig stor – honan får fler och livskraftigare avkomma.

Havsöring leker i generellt i mindre vattendrag än lax, men kan lekvandra i samma huvudfåra. I de större älvarna leker de ofta i biflöden – och alltid i en strömmande miljö med lämpligt bottenstrukt (grus och småsten). Laxungar klarar högre vattenhastighet och en tuffare miljö. I de större älvarna förekommer därför öringungar egentligen bara i strandkanten och lax i de öppna strömsträckorna. Vuxna öringar kan dock stå ute i huvudfåran, gärna i lämpliga höljor, eller strandnära med överhängande vegetation.

Att leva i ett rinnande vatten innebär ett skydd mot predatorer (rovdjur) för avkomman, både som rom, yngel och ungfisk. När rommen är nedgrävd i botten kommer predatorer inte åt den. De strömmande och grunda partierna är också bra för yngel och ungar, eftersom konkurrenter och predatorer är sparsamt förekommande.

Rommen kläcker från mitten av mars i söder till första dagarna i juni i norr. Efter 15–25 dagar har gulesäcken förbrukats och återbildats och ynglen börjar äta yttre föda. Öringyngel kryper upp ur lekgruset nat-tetid. Denna uppkrypning synkroniseras så att de flesta yngel kryper upp inom en kort period, inom någon vecka. Därigenom minskas inverkan av predatorer som simpor och äldre öring.

När ynglen krupit upp blir det konkurrens om de bästa ståndplatserna. Från denna ståndplats gör öringen snabba ruscher för att ta förbidrivande föda, ibland går ruscherne ändå upp till ytan, men oftare är det smådjur drivande nära botten som äts. Runt ståndplatsen har de yngsta öringarna ett område, ett territorium, som de försvarar mot andra öringar. Senare i livet, efter de första två åren, lägger öringen ringa tid på ett sådant territorieförsvar av ståndplatsen, men de öringar som är



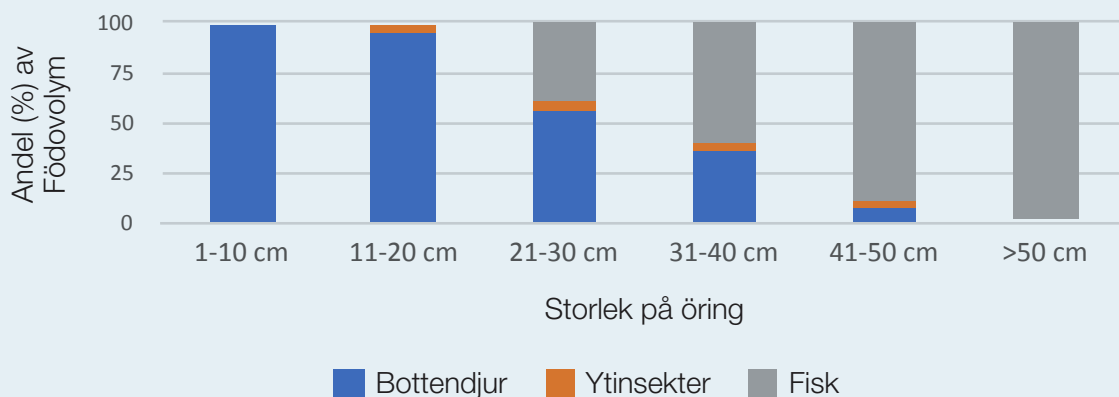
Foto: Lars Vallin

större har företräde framför mindre individer om det är konkurrens om ståndplatser. Ju fler bra ståndplatser det finns, desto fler öringar brukar kunna produceras.

Efterhand som ungarna blir större kommer de att flytta till djupare vatten och bli allt rörligare. De som lever

hela sitt liv i strömmande vatten flyttar ofta till djupare höljor och blir köns mogna i hemnavattendraget. Dessa öringar når sällan 1 kg i vikt, men undantag finns alltid. För att bli större behövs en utvandring till älvsel, sjö eller hav där större födoobjekt, helst småfisk, kan fångas.

Födoval vandringsöring



Figur 2. Generaliserat kan födoval hos vandringsöring sägas utgöras av djurplankton, insekter och olika kräftdjur upp till en storlek kring 20 centimeter. Därefter börjar fisk bli ett allt större inslag i födan när de kommit ut i sjö eller hav. Stora öringar är i regel enbart fiskätande, men tar fortfarande enstaka ytinsekter. Strömlevande öring stannar ofta hela livet på en diet av driftande bottendjur och ytinsekter, med ett mindre inslag av fisk. Utan inslag av fisk i dieten blir öringen i regel inte särskilt stor. Undantag finns dock, framför allt i extremt produktiva vatten med stora mängder insekter och kräftdjur och med låg konkurrens. I södra Sverige finns dessa vatten ofta i övergången mellan skogs- och jordbruksbygd. I skogsbygden förökar sig öringarna och vandrar sedan ned till rikare vatten i jordbruksbygden, men bara om gäddan inte når dit.

Allmänna miljökrav

Läs mer allmänt om fiskars miljökrav i kapitel 8 i *Fiskevård* (sidorna 128–149). I tabellen nedan har vi sammanställt vad som gäller specifikt för öring. De olika faktorerna och sorten de anges i beskrivs i de rekommenderade sidorna i ”Fiskevård”.

Vandringar

Alla individer vandrar

Den plats där öring en gång kläckts, som har strömmande partier och grunda hårbottenområden, är ju en fungerande miljö. 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, från stensimpa till valhaj. Även om inte alla öringar lyckas, och en del väljer att chansa och söka sig till nya miljöer, är detta med heminstinkt en mycket viktig del i öringens liv. Det gör ju att det lönar sig att förbättra vandringsöringarnas lek- och uppväxtområden. Ju fler som överlever och vandrar ut, desto fler kommer tillbaka.

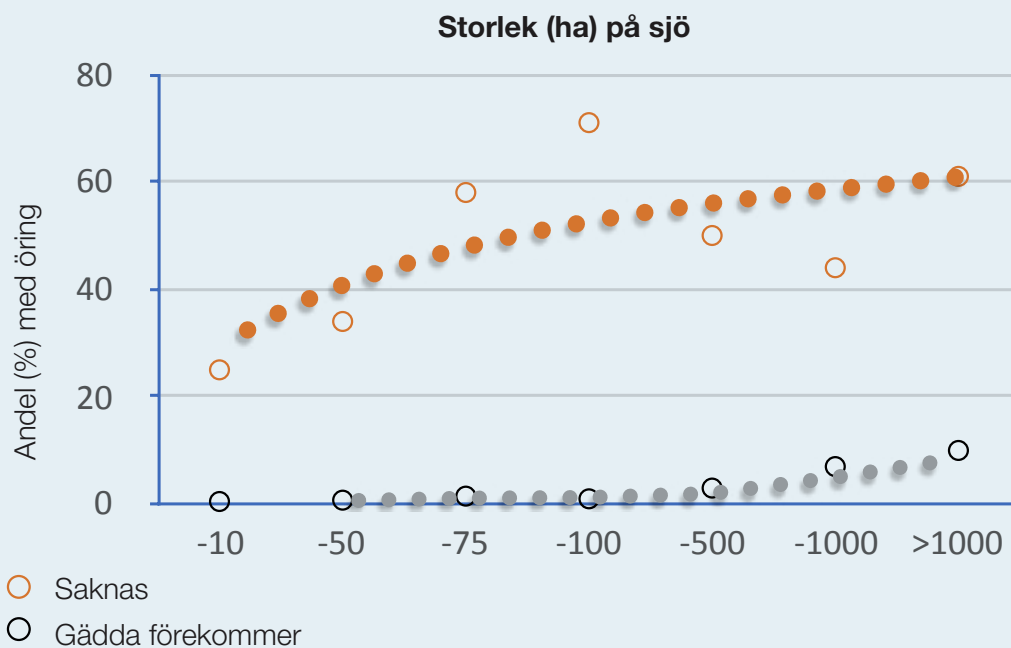
Helt strömlevande öring företar vandringar mellan olika habitat, till exempel mellan sommar- och vintermiljöer, vid lek, när det vankas kalasmat som vid kläckning av dagsländor eller när man riskerar att spolats bort vid högflöden. Till och med under dygnet sker en liten förflyttning mellan ståndplats och övernattningsplats.

Om sedan öringen vandrar långt eller inte bestäms av flera saker. I allopatrisk bestånd, det vill säga där öring lever ensam utan andra arter, sker migrationen från strömsträcka till pooler (höljor). I sympatriska bestånd – där öring lever ihop med en eller flera arter – tvingas de snabbväxande individerna att utvandra längre eftersom

höljorna är upptagna av andra, ibland farliga, arter. Vandring sker om fördelarna överväger risken och kostnaden att vandra: ju mer fisken kan tillväxa jämfört med dem som inte vandrar och ju mindre risken är att dö under vandringen, desto fler individer väljer att vandra. I sjö eller hav accelererar tillväxten betydligt, om det finns bytesfiskar. Tillväxten kan vara 10–30 centimeter på en sommar, jämfört med cirka 4–8 centimeter i vattendrag.

Många sjöar blir dock inte öringsjöar eftersom gäddan utgör ett hot, speciellt i mindre sjöar (Figur 3). I havet är gäddan mindre vanligt förekommande, speciellt i Egentliga Östersjön och arten saknas helt i Västerhavet. Havsöring finns därför runt hela vår kust (se diagram på nästa sida).

Öringungar	Gränsvärde
Djup	<0,5 m
Vattenhastighet	0,1-0,5 m/s
Substrat	2-100 mm
Vattenbredd	Helst <6 m
Lutning	0,5-3%
Beskuggning	<10%
Död ved	Ju mer desto bättre
Predatorer (lake, gädda)	Ju färre desto bättre
Lekområden	
Djup	0,15-0,45 m
Vattenhastighet	0,2-0,5 m/s
Substrat	10-70 mm
Finsediment (<1 mm)	<5%
Temperatur	
Max för öringungar	22-24 °C
Max för ägg	13 °C
Bästa tillväxt	15-16 °C
Lägsta tillväxttemperatur	4 °C
Vattenkvalitet	
Syre	5-9 mg O ₂ /l
Grumlighet	<5 NTU över normalt
pH	Min 5,8
Aluminium, oorganiskt (Ali)	<5 µg/l
Järn (Ferro-järn, Fe ²⁺)	<0,5 mg/l
Nitrat (NO ₃)	<2 mg/l



Figur 3. Andel provfiskade sjöar (och deras storlek) i Sverige med förekomst av öring, beroende på om gädda förekommer i sjön eller ej. Saknas gädda är öring en ganska vanlig art oavsett sjöstorlek. Förekommer gädda så kan öring bara överleva i stora sjöar, där de håller sig utanför gäddans område. Data från SLU:s Nationellt Register över Sjöprovfisken (NORS).

Smoltutvandring

Smoltutvandring handlar om öring som lämnar hemmavattendraget som relativt ung och vid en ringa storlek, 10–20 centimeter. Ofta är det en stor del av årskullen som ger sig av samtidigt i en relativt samlad utvandring, som vanligen sker under våren. I fjällvatattendrag kan utvandringen istället ske på sensommaren. Inför smoltutvandringen sker anpassningar till ett liv i sjö och hav, istället för den kamouflerade prickiga dräkten blir öringsmolten silvriga för att synas mindre i den fria vattenmassan. Silvriga små öringar med mörkare rygg är troligen smolt.

Smoltåldern i bestånd av havsöring ökar mot norr (latituden). På havsöringens sydgräns i Europa är smolten vanligen ett år vid utvandring. Smoltutvandringen sker som 1–3-årig på svenska syd- och västkusten. Längre norrut kan smoltåldern vara högre, upp till sex år. Smoltstorleken är relaterad till smoltåldern i ett och samma vattendrag, ju äldre smolt desto större.

Hos öringbestånd är det ofta en skev könsfördelning hos fisk som vandrar iväg. I första hand är det honor som vandrar. En hona får en oerhörd fördel av att utvandra på grund av att äggmängden och äggstorleken är direkt relaterad till kroppstorleken. Däremot

kan en liten hane få ihop sperma så det räcker, även om han stannar i den skyddade ån. Han kan ju också delta i lek mellan en stor hona och stor hane som så kallad ”smyglekare” (sneaker).

Vandringar i sjö och hav

Havs- och insjööring är nästan alltid kustlevande och vandrar nära kusten. Speciellt nattetid tycks de gå in grunt. Det enda kända undantaget är egentligen Gullspångsöringen. Den har anpassat sig till ett högt predationstryck från strandnära gäddor och gös och söker sig därför direkt ut i öppna Vänern. Troligen kommer den inte in strandnära förrän en viss storlek uppnåtts.

Generellt kan man säga att havsöring efter utvandring till havet från sitt vattendrag sprids med de förhärskande strömmarna: på svenska västkusten norrut, på östersjökusten söderut och på sydkusten västerut. Havsöring är ingen långvandrare som laxen utan brukar uppehålla sig inom 50 kilometer från vattendragets mynning, men södra ostkustens havsöringar kan vandra betydligt längre sträckor. I de större sjöarna styr också rådande strömförhållanden utvandringen, men ganska snart ansamlas insjööringen i de strandnära områden som har den bästa tillgången på lämplig föda.



Foto: Markus Lundgren

Lekvandring

Öringens mönster för återvandring till lekorna är föga kända, speciellt ute i hav och stora sjöar. När den väl närmar sig hemvattendraget sker inte invandring i en jämn rörelse utan i stället blir det flera lovar upp- och nedströms. Den letar sig successivt fram och kan simma förbi sitt hemvattendrag flera kilometer innan de märker att lukten i vattnet inte är rätt. Speciellt om de ska hitta sitt eget lilla biflöde i en större älv är det svårt att navigera rätt direkt.

Det är inte ovanligt att vandringsöring ansamlas i stora stim utanför mindre lekvattendrag på hösten, i avvaktan på lämpligt vattenflöde och vattentemperatur för att stiga upp i ån. Det verkar som migrationer uppströms sker dag och natt, men små vattenfall och tekniska fiskvägar (trappor) passeras helst i dagsljus så att synen kan användas. Vattentemperatur, flöde och flödesförändringar liksom tiden på året inverkar på öringens uppvandringmönster.

De utlekta öringarna (besa, vrakfisk, vinterståndare, raga, hålstav, kelt) vandrar ut direkt efter leken i mindre vattendrag utan lämpliga höljor. I större vattendrag kan de stanna över vintern, eftersom tillväxtpotentialerna ute i sjö eller hav ändå är små vintertid. Intressant nog tycks det som om utvandringen i så fall sammanfaller med smoltutvandringen. Orsaken är rimligtvis att både smolt och utlekt fisk nyttjar första lämpliga högvatten efter att temperaturen i vattendraget och havet nått acceptabla nivåer.

Kritiska habitat och livsstadier

Lekområde och yngelstadiet

Öringens lekplatser är oftast grunt belägna (0,15–0,45 meter), på måttligt strömmande partier (0,2–0,5 meter per sekund) och med grus och småsten (diameter oftast 10–70 mm). Det är mycket viktigt med höga syrehalter i lekgropen: vattnet måste strömma igenom grusbädden och porerna i substratet får inte sättas igen av finsediment (se Tabell 1 i ”Allmänna miljökrav” ovan).

Antalet yngel minskar efterhand som de tillväxer på grund av konkurrens om ståndplatserna och predation från äldre öring och andra fiskar. Det är ju inte så konstigt att en del dukar under om det bara finns en viss begränsad resurs och en viss mängd ståndplatser. Man har lanserat begreppet **kritisk period**, under vilken det mesta av dödligheten och därmed populationsregleringen sker. Denna höga dödlighet hos svenska öringbestånd varar egentligen över hela första sommaren och in på hösten, men den brukar vara som störst initialt (maj–juni).

I strömlevande bestånd begränsas mängden och produktionen av ung öring av att föräldrar och ungar lever i samma område och av samma resurs. Hos vandrande bestånd begränsas produktionen mer av mängden lekorna och områden lämpliga för yngeluppväxt, eftersom ungarna lever själva i uppväxvattendraget och kan nyttja områdena till fullo (om nu inte simpors, lax och andra arter kräver sin del av resursen).

Vinteröverlevnad

Vintern är en kritisk period, speciellt för fisk i ett strängt klimat. Naturligtvis varierar överlevnaden med hur sträng vintern är -- ju högre vintertemperatur och ju större öring desto högre blir vinteröverlevnaden.

Under senhösten har öringarna ställt sig allt närmare botten och ofta har de flyttat till djupa höljor med lägre vattenhastigheter. Saknas lämpliga djupare områden går framför allt de mindre öringarna till områden med grövre bottensubstrat för att 'krypa ned' mellan och under stenar.

En kritisk faktor kan vara risken för bildning av **kravis**. Det är is som fastnar på bottarna och både fryser in bottendjur, vegetation, fisk och rom nere i botten. Kravis undviks genom att ha ett varierat vattendrag med stenar som sticker upp över vattenytan samtidigt som extrema vattenhastigheter bromsas (läs mer i *Fiskevård* sidan 76). Så snart vattendraget fått ett istäcke i vattenytan försvinner problemet med kravis.

Smoltstadiet

Som nämnts ovan är smoltutvandring en avvägning mellan risker med vandring och nyttan av att växa sig stor. Riskerna handlar mest om att råka ut för rovdjur. Till de mer kända predatorerna på öringsmolt vid utvandring hör gädda, men ibland också gös och lake. Predationen på utvandrande öringsmolt är mycket hög i dammar och andra större lugnvatten, men relativt ringa i strömmande partier.

Under smoltutvandringsperioden förekommer alltid fler utvandrare i samband med högvatten. Det beror på den extra hastighet utvandringen får i och med den ökade vattenhastigheten. Dessutom minskar risken att bli uppäten, samtidigt som högvatten gör det lättare att vandra förbi hinder. Det kan också vara så att hög vattenföring för smolten längre ut från åmynningen och

därmed minskar predationen. När vattendrag regleras och högvatten förändras och försenas påverkas smoltens utvandring negativt.

Torrsmorlar

Torrsmorlar med extremt låg vattenföring har blivit allt vanligare på grund av att landskapet dikats ut, dammar anlagts och klimatet förändrats. Utdikningen gör att vattnet snabbare rinner ur landskapet och inte finns kvar till sommaren, medan dammarna skapar stora lugnvattenytor där vattnet dunstar bort istället för att ringla i skuggade bäckar och åar.

När vattenföringen sjunker ökar ofta vattentemperaturen och syrenivåerna sjunker. Effekterna på fiskbestånden varierar beroende på hur vattendragen ser ut, men generellt missgynnas årets rekrytering och de största fiskarna medan medelstora öringar klarar sig bra. Fiskätande fågel brukar dock ha dukat bord.

Förvaltningsmål

Bristanalys

Vi beskriver bristanalys på sidorna 259–267 i *Fiskevård*. Tanken är att strukturerat gå igenom hur ens fiskevatten och bestånd mår och, om man kommer fram till att det är något fel, verkligen försöker identifiera varför det är så. Kika också ovan i avsnittet "Kritiska habitat och livsstadier". Tänk även på hur det egna fisket påverkar.

Gör gärna en kontroll av uppväxtområdet för öringungar med hjälp av öringhabitatindex (sid 261–262). Använd uppgifter på elfiskeprotokollet, eller mät själva bredd, vattenhastighet, medeldjup, dominerande bottensubstrat och beskuggning. Detta kompletteras med lokalens lutning bedömd utifrån GIS eller kartanalys.

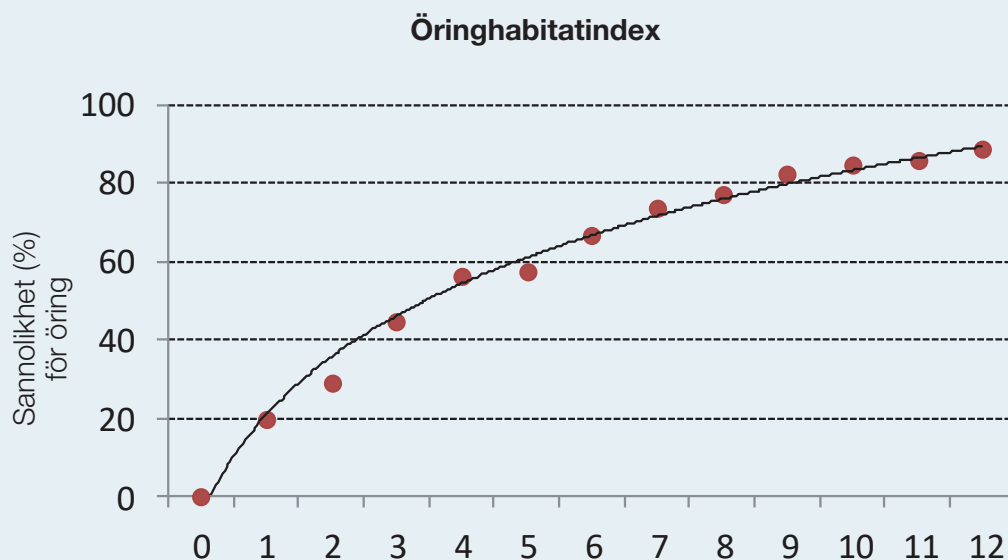
Delpoäng	0	1	2
Vattendragets bredd (m)	Mer än 10m	6-10m	mindre än 6m
Lokalens lutning (%)	<0,2 eller >8%	0,2-0,5 eller 3-8%	>0,5 till <3%
Vattenhastighet	Lugnflytande	Stråk/Fors	Strömmande
Medeldjup (m)	Mer än 0,5m	0,3-0,5m	Mindre än 0,3m
Dominerande substrat	Finsediment	Stora stenar, block, sand	Grus, småsten
Beskuggning av ytan (%)	<10%	10-20%	>20%

Tabellen visar de sex ingående lokaluppgifterna som behövs för att beräkna öringhabitatindex (öhi) på en lokal.

Öhi beräknas sedan helt enkelt genom att lägga ihop de sex olika delpoängen:

Öhi = bredd + lutning + vattenhastighet + medeldjup + dominerande substrat + beskuggning.

Öhi kan variera från 0 till 12.



Figur 4. Är öringhabitatindex under 4 är sannolikheten att öringbestånd förekommer liten (mindre än 50 %). Har ni ett värde över 7, men öring ändå saknas kan vi konstatera att den fysiska miljöns kvalitet duger, men att något annat troligen är fel.

Kanske är det dags att kontrollera om habitatets storlek räcker till? Isolerade strömsträckor omgivna av lugnvatten med många andra fiskarter och sjöar blir sällan bra öringhabitat eftersom öringarna blir instängda. De har svårt att klara konkurrens och predation i lugnvatten. Kvälls- och nattetid kommer också abborre och lake, och kanske andra arter, in och äter vad de kommer åt. Speciellt i vatten där man reglerar flödet och "stänger för natten".

Har ni både bra och tillräckligt stort fysiskt habitat är det dags att kontrollera kvaliteten på vattnet (främst pH och kanske totalfosfor) och vattenföringen (är vattnet regleringspåverkat så att det ibland blir stillastående?). Vattenhastigheten bör vara minst 0,2 meter per sekund, helst 0,3–0,5 meter per sekund. Nolltappning (att vattenflödet helt stannar av) eller hård korttidsreglering (där vattenflödet förändras abrupt fler gånger under dygnet) får inte förekomma.

Är dessa faktorer bra så kan problemet vara att öring slagits ut av någon orsak (enstaka utsläpp, hård vinter, försurning) och inte kan återkolonisera. Hur långt är det då till närmaste välmående öringpopulation? Kan man ta bort vandringshinder så att öring kan återvändra? Hur är det med fisket? Kan det finnas fiskeuttag i någon del av öringens livsfas eller i någon del av dess område som är alltför stort?

Mål för förvaltningen

Vår förvaltning ska ha som mål att bevara den biologiska mångfalden och samtidigt skapa förutsättningar för ett långsiktigt hållbart fiske. Detta ska genomföras med en transparent och inkluderande adaptiv förvaltning. Med **adaptiv** avses att man kontinuerligt anpassar fiske och fiskevård till beståndssituationen och miljötillståndet. Viktigt är också att man får med alla berörda aktörer i förvaltningen och att man är tydlig och öppen med vad man vill göra. Man måste alltså ha koll!

Det är sällan önskvärdt att sätta upp produktionsmål, till exempel att man ska klämma ur så mycket öring ur sjön som möjligt. Det leder oftast till ett misslyckande och överfiske. Idag strävar vi mer efter **kvalitetsmål** – att ha ett bra och högkvalitativt fiske som är långsiktigt hållbart. Det innebär ofta att man får fiska mindre eller åtminstone ta ut mindre än vad några är vana vid. Kanske ska de missnöjda personerna hänvisas till "put-and-take" vatten i närheten. Sanningen är ju att vi på välfärdens altare mist många stora öringbestånd som inte kunde tåla ett högt fisketryck. De få vi har kvar måste vi vara rädda om.

Däremot kan man ha kvantitativa mål i sin förvaltning, exempelvis över hur bra rekryteringen ska vara (kan mätas med elfiskeundersökningar – se nedan). Man kan också ha en fiske- och fångststatistik som gör

att man kan ange förväntade fångster per fiskad dag eller säsong per fiskande. Sådan information hjälper oss att se hur beståndet mår och om vi är på rätt väg.

Fiskevårdscykel

Adaptiv förvaltning nämndes ovan. Det beskrivs närmare i *Fiskevård* (sidorna 273–274). Fiskevårdscykeln bedrivs lämpligen årsvis där man har satt upp mål för förvaltningen och årligen kontrollerar om målen uppfylls. Om inte så genomförs en problemanalys (jämför ”Bristanalys” ovan). Lämpliga åtgärder och förändringar i fiskeregler införs. Man övervakar effekten av detta och kontrollerar måluppfyllelsen återigen nästa år. Många åtgärder kräver förstås en mer långsiktig uppföljning eftersom det tar tid innan de slår igenom.

Förslag till fiskeregler

Nedan sammanfattas en rad olika förvaltningsmetoder som kan vara lämpliga vid olika situationer. Det är viktigt att, innan man börjar diskutera fiskeregler, också kartlägga dagens fiske och bestämma sig för hur man vill att framtidens fiske ska se ut. Vilka ska fiska? Hur ska fisket kontrolleras? Vilka fångster förväntas tas ut? Vi behöver mål dit regleringen av fisket ska leda.

Efter avsnitten nedan om ”Restaureringsinsatser” och ”Enkel uppföljning” av bestånden presenterar vi ett antal exempel på förvaltning från olika vatten i landet. Där får ni mer råd och rekommendationer anpassade för olika typer av inlandsvatten.

Fredningsområden

En åtgärd som alltid visats ge positiv effekt är fredningsområden vid uppväxtvattendragens mynning, samt i sund mellan sjöar. Enklast är att ha fredning året om så slipper någon missuppfatta vad som gäller. En självklarhet är att alltid ha lek- och uppväxtområden för unga fredade året om när det handlar om vandrande öring som leker i små tillflöden.

Fredningstid

Fredningstider avser oftast att skydda fisken under en period när känsliga bestånd har lek, lekvandring och utvandring efter lek. Numera är det vanligt att man infört fredningstid, åtminstone under öringens lek, men kanske inte alltid under perioden före lek. Om lekområdet utgör ett permanent fredningsområde (se ovan) så är lekande fisk alltid skyddade. Fredning vid lek är ett absolut krav för god öringfiskevård. Är bestånden svaga kan fredningstiden behöva omfatta allt längre tid

före lek, men lekvandringen i vattendrag kan ju för vissa bestånd börja redan kring midsommar (och leken sker i oktober). Ett permanent förbud på lekvandrande öring skulle då i princip omöjliggöra fiske och leda till oändliga diskussioner om vilka som är på lekvandring. Alltså måste en anpassning ske i varje enskilt fall.

Tänk också på att utlekta öringar inte brukar återfå sin kondition förrän i maj-juni. Så länge behöver man kanske inte freda arten från fiske, men en fredning efter lek är viktig för att låta de stora fiskarna återhämta sig. Vi vet ju att de stora honorna har mest och bäst rom, och ju större fisk desto mindre risk att den blir uppäten under sina vandringar.

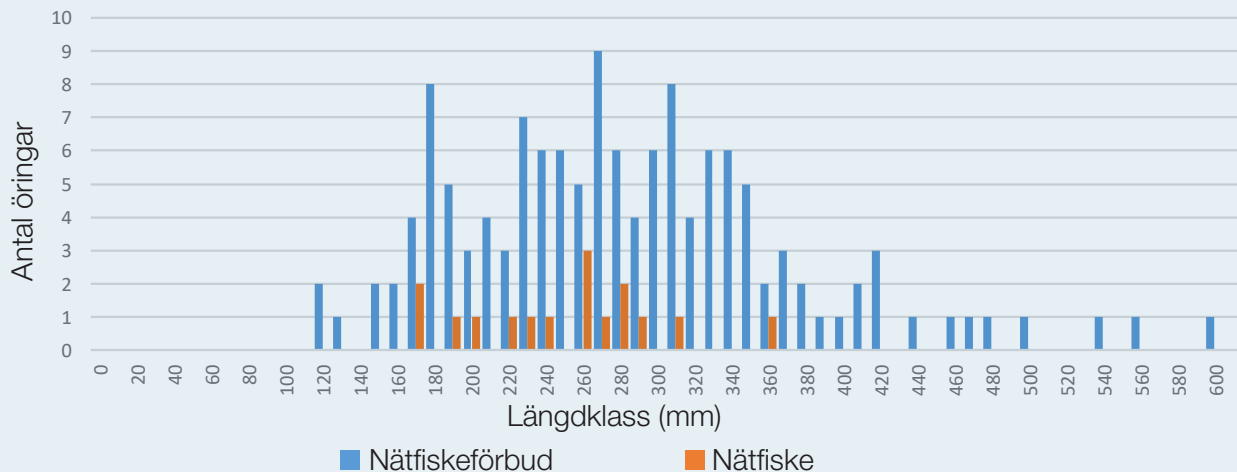
Om man inför fredningstider är det viktigt att ta hänsyn till de lokala förhållandena. Kanske ska man också väga in klimatet. Det är viktigt att förbjuda strömfiske efter laxfisk vid höga vattentemperaturer. Rimliga gränser kan vara över 18 grader i fjällnära vatten och 20–22 grader i övriga landet. Vid så höga temperaturer stressas nämligen fisken lätt och sjukdomsutbrott kan drabba fiskbeståndet.

Reglering av nätfiske

Till skillnad från handredskapsfiske är nätfisket mer storleksselektivt, men inte artselektivt. Nätens egenskaper regleras oftast av maskstorleken som avgör hur stora fiskarna är som fångas. Generaliserat förekommer mer omfattande nätfiske och goda öringbestånd inte samtidigt i mindre sjöar. Och med mindre menar vi då sjöar upp till flera tusen hektar. I och med att öring vandrar strandnära, grunt och gärna snävt förbi uddar och genom trånga passager är den lätt att fånga med nät. Vi har redovisat en klassisk studie tidigare, men den förtjänar att återges igen.

Ett experiment redovisat av fiskerikonsulent Olof Filipsson i några sjöar i Västerbotten visade effekten av nätfiske på öringens antal och fiskens storleksfördelning. När nätfisket förbjöds i Västansjön 1984 erhöles snart många fler stora fiskar (abborre, öring och röding) vid provfiske än i kontrollen Bollvattnet där nätfisket fick fortsätta. Detta exemplifierades i *Fiskevård* (sidorna 166–167) med röding. I sjön med nätfiske fångades inga rödingar över 30 centimeter, medan de utgjorde över 30 procent av antalet fångade individer vid provfisken i sjön med nätfiskeförbud. När det gäller öring så visade provfisken åren 1992–1999 att i sjön med fortsatt nätfiske fångades bara 16 öringar (största individ 36 centimeter), medan det med samma insats fångades 134 öringar i Västansjön (största öring 60 centimeter). Se diagram på nästa sida.

Längdfördelning öring (provfisken 1992-99)



Figur 5. Antal fångade öringar vid samma provfiskeinsats åren 1992-99 i Västersjön (förbud mot nätfiske sedan 1982) och Bollvattnet (fortsatt nätfiske). I sjön med fiskeförbud var således antalet öringar per nät åtta gånger fler, och dessutom var 42 procent 30 centimeter eller större. Motsvarande värde i sjön med nätfiske var 12 procent.

Bag-limit och "catch and release"

Fisk är en ändlig resurs om man fiskar för hårt, vilket vi sett otaliga exempel på. Sportfiske är i regel inriktat på de storvuxna arterna och individerna. Detta innebär att risken för överfiske finns, även om inte nät används. Att begränsa mängden fisk som får landas per spöfiskare och dag har blivit en accepterad metod och tillämpas till exempel i den nationella förvaltningen vad gäller lax och öring i Vättern, på västkusten och i många inlandsvatten. Detta kan vara en lämplig metod, förutsatt att inte fisket fortsätter så att allt fler fångas och sedan återutsätts. Detta kallas **uppträdning** ("high grading"), det vill säga att man fångar fler än det var tänkt men successivt slänger tillbaka de minsta fiskarna i sjön. Eftersom det finns risk för en överdödighet på återutsatt fisk som inte hanteras riktigt kan detta vara ett problem, speciellt vid hög vattentemperatur.

Bag-limit fungerar därför troligen sämre i allmänt förvaltade vatten där vi inte har kontroll på varandra. Men har man även begränsat antalet fiskande och det finns en tillsyn och social kontroll så fungerar detta säkert. I Sävån utanför Göteborg har man till och med infört en bag-limit för säsongen – maximalt en landad lax per fiskare och år.

Andra sätt att minska uttaget är att begränsa mängden fiskande, ha snäva fönsteruttag (se nedan) eller tillämpa återutsättning, ofta kallad "catch and release".

Många strömlevande bestånd förvaltas idag med återutsättning. Öring är dock känsligare än exempelvis karp och gädda för att fångas och återutsättas, varför metoden kräver ansvarsfulla fiskare och metoder. Rätt genomförd är det en bra förvaltningsmodell.

Längdbaserad förvaltning

Minimimått avser att skydda unga individer och ge dem möjlighet att leka åtminstone en gång. Minimimått är en mycket vanlig åtgärd världen över. I den enkät som SLU genomförde i 205 svenska sjöar så användes någon form av minimimått i 98,7 procent. Metoden har generellt visat sig framgångsrik, speciellt om man har anpassade fiskemetoder så att **fisk** under minimimåttet inte fångas eller åtminstone kan sättas tillbaka oskadd.

I strömlevande bestånd i något större vattendrag kan man satsa på **troféfiske**. Minimimåttet sätts mycket högt så att endast riktigt stora fiskar får landas. Fördelen är att man låter de snabbväxande mindre individerna växa vidare, medan de stora som har dålig tillväxt plockas undan. Detta kan vara en metod också i hårt nedfiskade bestånd. Eftersom det finns få stora fiskar blir uttaget i det närmaste noll och beståndet tillåts att byggas upp. Nackdelen är dels att fångstuttaget blir så litet att folk kan undvika vattnet, dels att det kan bli alltför omfattande och medföra felaktigt genomförd återutsätt-

ning. Man kan sänka minimimåttet något och kalla det **kvalitetsfiske** i stället och troligen har man då nått ett lämpligt fångstuttag med bibehållen kvalitet på fisket.

Det kan ibland vara så att rekryteringen i beståndet är fullgod men att alla stora fiskar fiskas undan. De stora kan därmed inte hjälpa till att begränsa mängden ung fisk genom predation. Konkurrensen i sjön hårdnar och alla fiskar växer dåligt, man har **tusenbröder** eller rent av **svältbestånd**. Det kan då vara lämpligt att införa **maximimått**, så att de stora fiskarna får vara kvar. Till skillnad mot resonemanget ovan vid troféfiske så förväntar man sig här att de stora individerna har en tillväxtpotential kvar om de bara tillåts nå en viss storlek, och kanske bli fiskätande. Detta är därför något som främst tillämpas i sjöar där bytesfisk finns. Att bevara stora fiskar kan också vara viktigt för att dels behålla värdefulla gener, dels för att de kan beta ned det rika beståndet av ung fisk. Dessutom har avkomman från stor fisk ofta större överlevnad.

I ett växande antal vatten kombineras minimimått och maximimått så att man får ett fönsteruttag. Det innebär att små och stora fiskar skonas och ska återutsättas. För strömlevande öring kan intervallet vara 30–40 centimeter, men det kan också vara betydligt större; 35–50 centimeter – allt beroende på beståndets förutsättningar och struktur. Metoden har visat sig effektiv i många fall och har en hög acceptans hos de som fiskar.

Trädaläggning

I en kombination av fredningstid och fredningsområden, undantas vattnet helt från fiske under en längre tid, så kallad **trädaläggning**. Speciellt i rinnande vatten blir laxfiskar snabbt överfiskade, även vid ett måttligt fiske. Fångsterna minskar och fisken som är kvar är ung och småvuxen. Eftersom orsaken är överfiske är medicinen att lätta på fisketrycket. Sedan länge har man från fiskeribiologiskt håll förespråkat trädaläggning som den enklaste metoden för att återfå stora fiskar och minska

Foto: Lars Vallin



riskerna för överfiskning. I sjöar kunde detta innebära hårt fiske ett år varefter sjön fick vila två till tre år. Detta system har praktiserats av samerna sedan gammalt. I fjällsjöar (röding, öring) med låg produktion har trädaläggnings stora förtjänster. En nackdel i strömmande vatten har varit att det dels tar lång tid innan beståndet blivit storvuxet, dels att de stora individerna snabbt fiskas bort när fisket öppnar igen. Lösningen är mer eftervård, där man med andra metoder reglerar fisket när det öppnas.

Decimeringsfiske

I många mindre sjöar utan starka rovfiskar kan bestånden av öring bli så talrika att tusenbröder och svältbestånd uppstår. Sådana exempel finns från fjällen ned till södra Sveriges inland (se ”Några exempel” nedan). Det är ofta bestånd med stark rekrytering och där öringarna sedan vandrar ut till en sjö där konkurrensen om födan (i regel finns inga bytesfiskar eller konkurrerande arter) i form av bottendjur och ytinsekter blir stor. I något fall förstärks situationen av att fiske sker på de största individerna, de som möjligen hade kunnat beta på sina kamrater. Trädaläggnings har ingen effekt här, liksom naturligtvis inte heller ett minimimått. Nej, medicinen är en extrem form av fönsteruttag (se ovan). De gäller att skona de yngsta och de största, men glesa ut rejält i mellanregistret så att tillväxten hos alla storlekar ökar. Spara alltid de storlekar som kan bli eller redan är fiskätande. Se också till att de har små fiskar att tillgå (ibland bara sin egen rekrytering). I ett typiskt öringbestånd i en mindre sjö kan decimeringsfisket inriktas på öringar i storleksintervallet 20–30 centimeter.

Kontroll och tillsyn

Det är ingen idé att ha fiskeregler om efterlevnaden inte övervakas. I mindre klubbvatten räcker ofta en social kontroll, till nöds kompletterat med vad som kommer fram i sociala media. Det är ju svårt att hålla tyst om stora fångster... Men i de flesta större vatten och framför allt i de allmänt förvaltade vattnen (kusten, kustvattendragen och de fem stora sjöarna) krävs en fysisk övervakning. Speciellt om det införts moderna fiskeregler som syftar till kvalitetsmål istället för maximal avkastning. Mycket handlar förstås om dialog och information, att få folk att förstå varför reglerna införts och vilken målsättning man har. Att som förvaltare vara ute vid vattnet och träffa dem som fiskar har på så sätt ett mycket stort värde (**möten vid vattnet**). Då inte bara som kontrollfunktion, utan också för att förmedla och hämta in kunskap om vattnet, fisket och bygden.

Restaureringsinsatser

Anpassad vattenreglering

I vattendrag kräver öring att det finns strömmande habitat, dygnet runt och året runt. I över 2000 kraftverk och de ännu fler anslutna dammarna sker en reglering av flödet under året, ibland över dygnet och i de större kraftverken på timnivå. Vid en **korttidsreglering** som detta försvinner ibland flödet helt (**nolltappning**), och ibland slås det lika abrupt på. Detta innebär ofelbart att öring påverkas negativt och kanske försvinner från vattenområdet. Eftersom vattenkraftutnyttjande prioriteras framför fiske- och naturvård i svensk lagstiftning av myndigheter och i domstolspraxis är det svårt att få till stånd förändringar. Inom den närmaste 20 årsperioden, med början år 2022, ska dock all svensk vattenkraft omprövas med utgångspunkt från miljön. Förhoppningarna på stora förbättringar av vattenmiljön är dock små, framför allt i den storskaliga vattenkraften. Det är dock mycket angeläget att förvaltare, fiskerättsägare och sportfiskare verkligen bevakar sina intressen i de kommande processerna.

Idealt vill vi ha ständigt strömmande vattendragsavsnitt där det har varit strömsträckor förr och dessutom bör vattenföringen följa den naturliga årsrytmen. Det innebär höglöden vår och ibland på hösten, med lägre flödesnivåer vinter än sommar. Kanske kan man inte få hela flödesmängden på det sätt det var förr, men kanske i alla fall en **minimitappning** med en ekologisk säsonganpassning. Kan man sedan undvika korttidsreglering är mycket vunnet. Diskutera gärna med länsstyrelsens fiskeansvarige om möjligheterna för just ert vatten. Läs mer i *Fiskevård* sidorna 291–294.

Vattenkvalitet

I sydvästra Sverige, Bergslagen, mellersta Norrlandskusten och de södra fjällområdena har vi idag alltför stort försurande nedfall att skador uppstår på öringens reproduktion samtidigt som födounderlaget minskar. Trots det minskade sura regnet måste kalkningen fortsätta i vatten i näringsfattiga marker. Idag kalkas cirka 4000 sjöar och det finns cirka 190 kalkdosare ute i vattendragen. Dessutom kalkas en del vattennära våtmarker. År 2100 kommer fortfarande sju procent av landets sjöar att vara försurade. Värst är situationen i sydvästra Sverige där en tredjedel av sjöarna kommer att vara försurade år 2100.

Alltså kalkar vi idag inte alla försurade vatten och vi kommer säkert inte att öka kalkningen under det närmaste seklet, trots behovet. Det kommer alltså an



Foto: Lars Vallin

på er som förvaltar och nyttjar öringvatten att ge akt på reproduktionsskador (*Fiskevård*, sidorna 132–135) och se till att kommunen eller annan ansvarig övervakar vattenkvaliteten. De näringsfattiga sjöarna högt uppe i källområdena som drabbas av försurning är ofta öringssjöar. Öringen leker i tillflödena till dessa sjöar och tillflödena har ofta perioder av lågt pH vid vårflood (**surstötter**). Det är därför inte säkert att man bara kan nöja sig med att övervaka pH i sjön. Vid pH under sex bör kalkning ske om lågt pH beror av försurning. Bruna skogsvatten kan naturligt ha lågt pH på grund av sura humusämnen. Därför bör en expert avgöra behovet av kalkning. Kontakta länsstyrelsen.

Biotopvård

Biotopvård eller flottledsåterställning handlar om att fysiskt återställa vattendragets fåra, stränder och bottenstruktur så att den naturliga floran och faunan kan återställas eller vidmakthållas på en nivå som medger en naturlig biologisk mångfald. Vi går inte närmare in på detta eftersom metoderna är väl kända. De beskrivs i *Ekologisk restaurering av vattendrag* (se ”Läsa mer”)

och också i *Fiskevård*, sidorna 310–320.

Glöm inte bort att sådan restaurering alltid måste ske i ett **landskapsperspektiv**, det hjälper inte att laga en liten bit om det upp- och nedström finns stora problem.

Öppnade vandringsvägar

Förutom att säkerställa flöden och vattennivåer i vattendrag och sjöar och återställa det fysiska habitatet, krävs ofta att fiskens möjlighet till fri rörlighet i landskapet återskapas. Detta kan speciellt sägas gälla öring eftersom den ofta är begränsad i sitt habitatval och bara kan leka i vissa strömmande vattenmiljöer i landskapet. Idag har det blivit färre sådana områden och därmed längre mellan vatten med öring. Ovanpå detta har rörligheten mellan områdena ibland helt stoppats av dammar, kulvertar och konstgjorda lugnvatten. Resultatet är ett begränsat genetiskt utbyte mellan populationer och därmed lägre genetisk variation. Dessutom sker inte återkolonisation av områden där öring slagits ut, eftersom det inte finns möjligheter för angränsade bestånd att nå dit.



Foto: Mikael Dalman

Men öring är också lite speciell i och med att det är en art som är så känslig för närvaro av rovfisk och starka konkurrenter. Många sjövandrande öringbestånd nedanför fjällområdet lever högt upp i sina avrinningsområden, isolerade från besvärande arter av naturliga vandringshinder. Om vi eliminerar dessa naturliga hinder kan öringbestånd uppströms gå förlorade. Så det gäller att tänka sig för och bara arbeta med de hinder som människan orsakat.

När det gäller hindrande dammar så är grundprincipen att det alltid är bäst att riva ut dammen. Då säkras man fri rörlighet, det konstgjorda lugnvattnet ersätts av en strömsträcka, den höga avdunstningen från dammytan sommartid minskar (motverkar lågvattenföring under torrsumrar) och den flora och fauna som etablerats i dammen försvinner: den biologiska mångfalden ökar. **Biologisk mångfald** är nämligen rätt art på rätt plats i normal numerär och med naturlig genetisk variation och särart. Nya arter genom mänsklig störning (dammetablering) minskar bara den biologiska mångfalden.

Om det inte är möjligt att riva ut dammen har man den betydligt sämre möjligheten att anlägga en fau-

napassage att tillgå. Det innebär ur öringens synvinkel att dammvallen kanske kan passeras, men att öring i alla fall måste passera genom det anlagda lugnvattnet med dess eventuella rovfiskar och konkurrenter. I detta läge är det alltid bäst att anlägga en **naturlig fiskväg (omlöp) runt hela dammen**, både förbi dammvall och själva det anlagda lugnvattnet. Visst blir en sådan fiskväg lång, men den blir effektiv och görs den stor kan det bli ett extra strömhabitat.

För den som vill fördjupa sig mer om fiskvägar rekommenderar vi *Fiskevård*, sidorna 298–309. Kika även i rapporten från Havs- och vattenmyndigheten (Calles m fl 2013).

Decimering av rovfisk

I ett antal öring- och rödingvatten har man satsat på att fiska bort gädda. Huruvida detta har haft effekt är okänt, men det borde det – åtminstone tillfälligt. I och med att man tar bort stora gäddor, som ofta är kanibaler, kan dock de små gäddorna bli fler och etablera bättre födorevir. Små (<40 centimeter) gäddor kan stå för en mycket stor del av predationen på öring, framför allt på utvandrande smolt. Därför är det svårt att lång-



Foto: Markus Lundgren

siktigt göra något åt gäddans predation genom utfiskning. Det gäller att istället, om förekomsten av gädda är onaturligt hög, försöka reducera. Till exempel genom att ta bort de konstgjorda dammar och andra artificiella lugnvatten som skapats i vattendrag. I reglerade sjöar kan det vara viktigt att se över hur vattenregleringen sker vid gäddlek på våren. Gäddan gynnas av våröversvämning som svämmar in över strandens vegetationsområden som utgör lekplats (Läs mer i *Gäddfiskevård*).

Enkel uppföljning

Fångst- och fiskestatistik

Vi skiljer på **fångststatistik**, hur mycket fisk som fångats och tagits till vara, och **fiskestatistik**, som beskriver hur omfattande fiskeinsatsen var och hur man fiskat. När man kombinerar informationen från dessa två kan man räkna hur fångsten per fiskeansträngning, exempelvis antal fångade öringar över minimimåttet per fisketur. Om fångsten per ansträngning minskar kan det tyda på att beståndet minskar, även om den faktiska fångsten varje år vidmakthålls genom att alla fiskar lite mer.

Om man inte kan få till stånd en vettig statistik kan man satsa på att **systematiskt intervjua** fiskande ute vid vattnet. Enkla frågor om fiskemetod, hur länge de fiskat vid det aktuella tillfället, fångst i form av arter och storlekar med mera, ger en uppfattning om tillståndet i vattnet. Dessa **möten vid vattnet** ger också möjlighet att informera om vilka insatser för vattenvården som görs och varför det sker.

Elfiske

I grunda vatten har man möjlighet att använda en icke-dödande metod som ger en mer exakt uppskattning (kvantitativ provtagning) av antalet fiskar. Det går dock

normalt bara att utföra i partier av vattendrag eller sjöstränder där det är möjligt att vada, **vadningselfiske** (*Fiskevård*, sidorna 223–226). Kravet på vadbart vattendjup gör att det främst är för yngning, det vill säga unga individer, man brukar studera med elfiske. De större fiskarna står i djupare vatten. De kan man nå med hjälp av båt, **båtelvfiske**. Elfiskebåten är dock bara effektiv ut till ett vattendjup av 2–3 meter. För närvarande finns en standard för vadningselfiske medan en standard för båtelvfiske snart är framme. Generellt kan man säga att man borde välja vadningselfiske för att studera för yngningen i lekstränder och båtelvfiske för att studera hur större fisk mår (och var de står). Båtelvfisket begränsas av möjligheterna att sjösätta elfiskebåten, något som kan vara nog så svårt i många vatten.

Elfiskeundersökningar kräver speciell utrustning, utbildning och tillstånd. Kontakta därför länsstyrelsen, Sportfiskarna eller någon kunnig konsult om ni vill bekosta sådana studier. Räkna med dagskostnader på 15 – 20 000 kronor. Vill ni se om ert vatten redan är undersökt så kika gärna på Svenskt ElfiskeRegister (SERS) på SLU:s hemsida.

Sjöprovfiske

Provfiske med nät är en dödande metod för att undersöka beståndet och ska bara användas om man tror att beståndet tål beskattningen. För en normal sjö räcker det oftast att fiska med bottensatta nät om man är ute efter öring. Näten består av sektioner med olika maskstorlekar för att ge en helhetsbild av längdfördelningen hos all fisk i sjön, ett så kallat **översiktsnät**. Översiktsnätet "NORDEN" är 30 meter långt, 1,5 meter djupt och består av tolv olika sektioner med maskstorlekar (maskstolpe) från 5 till 55 millimeter. Näten är dyra (3 000 kronor) och måste hanteras försiktigt för att inte gå sönder. Vi rekommenderar att ni genomför sjöprov-



Foto: Markus Lundgren



En lekgrop i Gullspångsälven. Genom att grus och sten vänts upp och ned har en ljusare yta kommit fram, utan algpåväxt. En hålighet omedelbart uppströms visar var honan tagit grus för att täcka rommen. Sammantaget blir detta en ljus oval fläck på 0,5–6 m² area, för större vandringsöring oftast cirka 2–3 meter lång och en meter bred.

Foto: Erik Degerman

fisken i samarbete med kunnigt folk som har nödvändig utbildning och tillstånd.

Ju större sjö, desto fler nät måste man lägga för att få en representativ bild av fiskbeståndet. Den rekommenderade nätinsatsens beror av sjöns yta och maxdjup. Näten fördelas jämnt över sjön och mellan djupzoner. Sjöprovfisken är dyra och kostar ofta över 20 000 kronor.

Resultatet registreras i förtryckta mallar. Utvärdering kräver en del kunskap och jämförelsematerial. Kika gärna på Nationellt Register över Sjöprovfisken (NORS) på SLU:s hemsida. Läs mer i *Fiskevård* sidorna 218–221.

Fiskräkning

Det är ibland möjligt att räkna enskilda fiskar med hjälp av ekolod, fasta fallor (gärna med automatiska kameror) eller snorkling och dykning. Det handlar då i regel om observation av medelstora till stora öringar, ofta på väg till lek. De flesta av dessa metoder kräver hjälp av experter (*Fiskevård* kapitel 12).

Lekgruppsräkning

Det är inte så svårt att se var större öring lekt (sidan 232 i *Fiskevård*). Van personal kan mycket väl räkna lekgropar i ett område för att se lekens omfattning. I regel måste man göra 2–3 besök för att få med all lek. Det är därför viktigt att upprätta noggranna kartor så att inte samma grop räknas två gånger. Självklart kan man inte täcka stora ytor på detta sätt. Svårigheten ligger i att veta antal lekgropar som en hona har i snitt. Det rör sig om cirka två gropar per stor hona. I idealfallet har man något år räknat hur många fiskar som kommit till lekområdet och kan på så sätt översätta lekgropar till antal honor. Men man kan åtminstone jämföra från år till år om beståndet förändras.

Termometer, måttband, och ficklampa

Kommen så här långt börjar ni kanske inse att det kan vara dyrt att ha exakt koll på era vatten och fiskbestånd, ofta måste experter kallas in. Men det finns mycket ni kan göra själva. Lekgruppsräkningen ovan var ett sådant exempel. Allra enklast är dock att ha både fångst- och fiskestatistik (se ovan). Ett tips kan vara att kolla om mycket gädda rapporterats in – inget bra tecken.

En termometer är viktig att ha i södra Sverige där det finns risk att höga temperaturer begränsar öringen. Åk ut den varmaste sommardagen när det varit varmt (mer än 26 grader) minst en vecka och mät vattentemperaturen. Är det över 24 grader i hela vattenmassan går det illa för öringen. Är det under 20 grader har ni stora grundvattenutflöden och behöver inte oroa er vare sig för temperaturen eller vattenkvalitén.

Med måttbandet kan ni beräkna öringhabitatindex och se om lekområdena håller måttet (se ovan).

Ficklampa då? I avsnittet ovan om fiskräkning utelämnade vi ficklampan. Vad som är enkelt och fullt möjligt i små åar med klart vatten är att räkna antalet öringar som uppehåller sig på lekplatsen kvälls- och nattetid. Honor stannar kortare tid än hanar så det är lite svårt att ha koll på det exakta antalet, men ungefärliga skattningar av lekens omfattning kan man få. Jämför år från år, eller med några referensområden så får ni en viss uppfattning. Med nya batterier kan ni sedan gå ut när det skymmer i slutet av maj eller början av juni för att räkna synliga öringyngel på lekområdena. Samma sak här, det finns inget facit, men ni får en koll om det blir föryngring och kan se var den är bäst.



Provfiskefångst vid fiske med översiktsnät i den ena tjärnen år 2008. Bara smått, men gott om dem. De äldsta var upp till åtta år.
Foto: Erik Degerman

Några exempel

Två mellansvenska öringtjärnar

De båda tjärnarna i Bergslagen är unika genom sin morfometri. De är små (2–3 hektar), men djupa (11–13 meter). Omgivningarna utgörs av stora barrskogar med låg mänsklig påverkan. Det enda problemet är försurning vilket gör att kalkning krävs. Fiskfaunan är ovanlig för södra och mellersta Sverige genom att gädda saknas, i området finns enbart öring och elritsa. Båda dessa arter är ju annars känsliga för konkurrerens från varmvattensfiskar som mört och rovfiskar som gädda.

Öringen i områdets sjöar når dock sällan storlek över 30 centimeter på grund av miljöförutsättningarna – näringsfattigt och avsaknad av lämpliga byten av större storlek. Öringarna har inga lämpliga bytesfiskar utan stannar på en diet av kräftdjursplankton, ytinsekter och bottenjur. Då är det svårt att växa sig stor. Provfiskeundersökningar har visat att beståndet av insjööring är osedvanligt talrikt, cirka 8–9 öringar fångade per provfiske. Öringen har således bildat ett talrikt och småvuxet **tusenbrödrabestånd** och generellt är öringarna magra (**svältbestånd**).

Varför äter då inte öringen elritsa? Jo, det gör den nog när elritsan leker och inte håller koll på omgivningen, men öringar på 20–30 centimeter förmår bara svälja riktigt små elritsor, och de gömmer sig i vatten-

dragen – inte i sjön. När elritsorna blir större simmar de runt i sjön och äter kräftdjursplankton i konkurrens med öringen.

Fångstuttaget i tjärnarna sker enbart genom flugfiske och är ganska lågt. Som en fiskevårdsåtgärd har man under flera år försökt reducera mängden elritsa i den ena tjärnens tillflöde vid elritsans lek. Det har inte varit framgångsrikt. Resultaten hittills pekar på att den enklaste fiskevården skulle vara att införa fångstförbud på öring över 30 centimeter. Fisket bör primärt inriktas på individer på 15–30 centimeter, medan större och mindre öringar återutsätts. Detta kan förslagsvis praktiseras i den ena tjärnen, medan den andra får fungera som referens (det vill säga fisket får fortgå som tidigare). Tanken är att detta ska minska konkurrensen för den större fisken vilket ska ge dem bättre tillväxt. De kan därmed kanske även övergå till en större andel fisk i födan. Om detta ger effekt och de större öringarna reducerar mängden småfisk (både elritsa och öring), kan man antagligen tillåta ett visst fiske efter stora troféfiskar om ett antal år. Men möjligheten att avsevärt öka storleken på öringen är begränsad. Enstaka individer kan troligen nå 40 centimeter (cirka 0,6 kilo).

För att åtgärden ska kunna utvärderas fordras att man årligen kontrollerar bestånden i de båda tjärnarna. Enklast är givetvis att ha en fullständig fångst- och fiskestatistik. Alla som fiskar rapporterar längd på fång-

ad fisk och om de återutsatts eller hamnat i stekpannan. Förutom antal fiskar och deras längd behöver statistiken omfatta antalet timmar som lagts på aktivt fiske vid varje tillfälle.

Men, man kan nog konstatera att de båda tjärnarna är unika och ju har rika bestånd på öring som tål ett högre fisketryck, förutsatt att man tillämpar maximimåttet 30 centimeter. Kanske ska man bara gilla läget och förvalta dessa unika vatten utifrån de förutsättningarna?

En fjällsjö

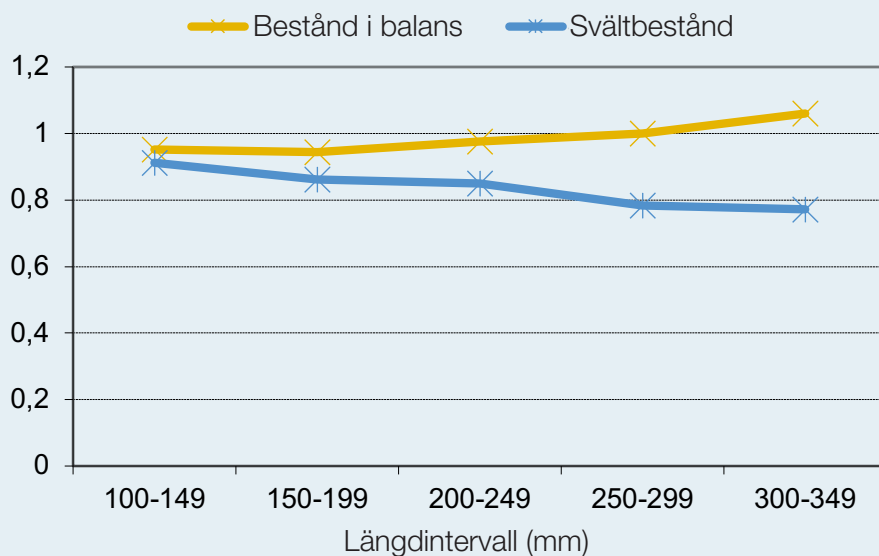
I vissa mindre fjällsjöar, och ibland med tillhörande strömvatten, finns det täta men småvuxna öringbestånd. Precis som för röding och abborre rör det sig om klassiska tusenbröder. Rekryteringsförutsättningarna är gynnsamma, kanske leker öringen även i sjöarna, och mängden årliga rekryter är stor. Det leder till hård konkurrens om födan och att få fiskar når över 30 centimeter. Det avspeglas också i fiskarnas konditionsfaktor som försämras allt eftersom fisken ökar i storlek. I en fjällsjö med bättre balans mellan fiskantal och födoutbud ökar i stället konditionen med ökande storlek,

framför allt om öringen åtminstone delvis går över till fiskdiet (Figur 6).

Vad kan man då göra för att förbättra situationen? I en sjö av denna typ i norra Jämtland genomförs ett utfiskeförsök i syfte att försöka förbättra situationen. Avsikten var att tunna ut bestånden och ge den kvarvarande fisken bättre födoutbud via minskad konkurrens. I sjön är det förhållandevis lätt att fånga fisk, men den fisk man får är mager och av dålig kvalitet. Endast några få fiskar lyckas bli över 30 centimeter, börjar äta fisk, förbättra konditionen och på så sätt tillväxa bättre (Figur 7).

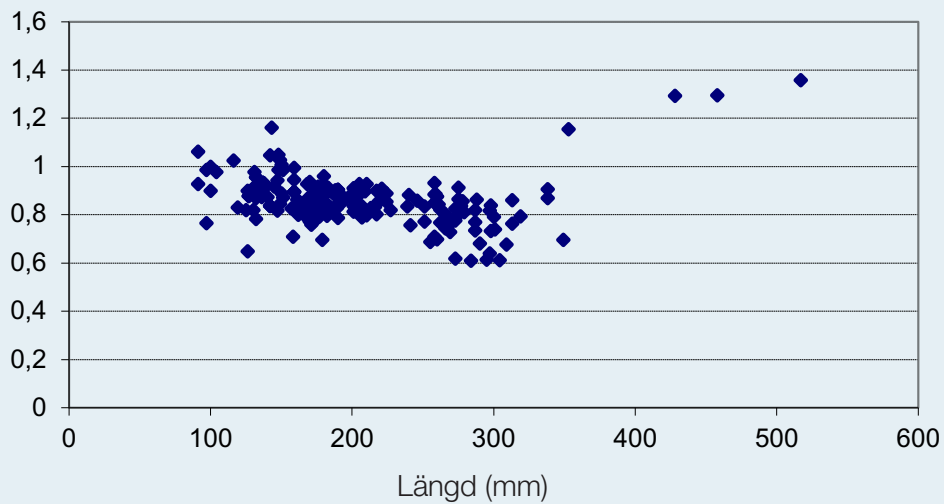
Sjön är ganska liten (30 hektar) och domineras helt av öring (endast cirka två procent röding). Från och med år 2011 har man årligen decimerat öringbeståndet via nätfiske. Uttaget för decimering har varit 2-6 kilo per hektar och år. Nätfisket har varit inriktat på att fånga fisk i storleksintervallet 20-30 centimeter. Det första året uppgick uttaget till ungefär 25 procent av totalmängden fisk i sjön. Insatserna har lett till en successiv förbättring av fiskens kondition (Figur 8). Men variationen mellan åren är stor och ännu har inte fisken nått en medelkondition som närmar sig normalvärdet

Konditionsfaktor



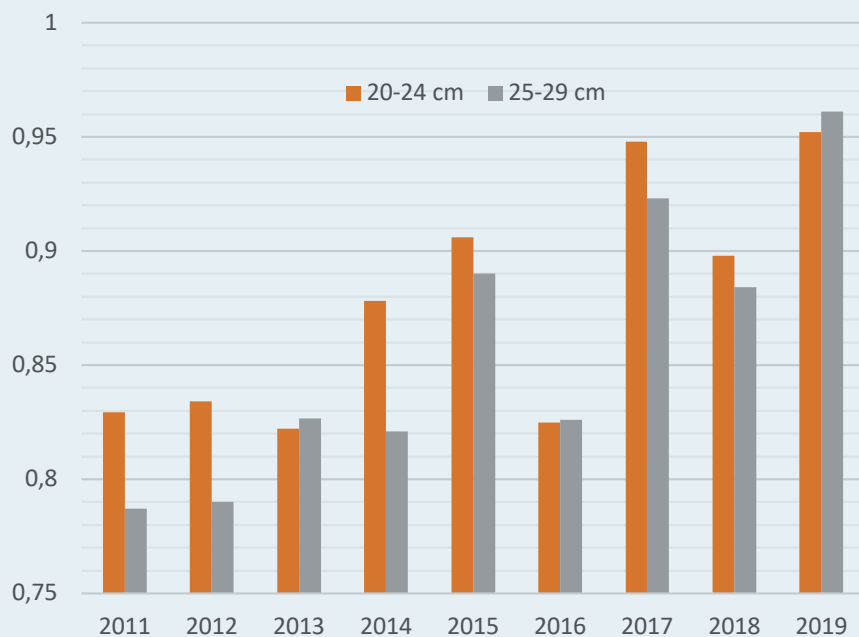
Figur 6. Konditionsfaktorn (se "Fiskevård") hos öring i ett bestånd i balans (gul) och i ett svältande tusenbrödrabestånd (blå).

Konditionsfaktor



Figur 7. Provfiskeresultat från sjön med svältbestånd av öring. Konditionen sjunker med fiskens storlek, men de största fiskarna har bra kondition – de har lyckats gå över mer på fiskdiet. Här finns en potential att få bättre kvalitet på öringfisket om de stora gynnas.

Konditionsfaktor



Figur 8. Konditionsfaktorn för två längdgrupper av öring i sjön med svältbestånd åren 2011 till 2019. Decimeringsfiske började 2011 och har fortsatt hela tiden. Det ger effekt i form av bättre kondition, men det finns stora variationer mellan år.



*Dammån har långa strömsträckor i sina över delar, medan de nedersta kilometrarna ned mot Indalsälven är relativt lugnflytande.
Foto: Lars Häreblad.*

1,0. Av allt att döma krävs ännu större uttag för att nå fram till ett mer balanserat och välmående fiskbestånd som är av större intresse att fiska på. Utfiske och uppföljning kommer att fortsätta under kommande år.

Dammån - Storsjön

I Storsjön i Jämtland återstår, trots att kraftutbyggnaden tagit kål på flertalet, några storvuxna, fiskätande öringstammar. En av dem reproducerar sig i Dammån. Ån föds i Oviksfjällen och är tillgänglig för öringlek cirka två mil innan den når ner till Ockesjön och Indalsälven (Se bild). Historiska data visar att beståndet och ån har varit mycket betydelsefullt för bygden. Fisket har varit omfattande och förr gick mycket av fisken till försäljning. Uppvandrande fisk har registrerats sedan 1950. Antalet lekfiskar per år har varierat från som lägst knappa 300 upp till cirka 1200. Dammåoringen har en komplex livscykel med uppväxt i Dammån och dess biflöden i 4–6 år innan utvandringen till Storsjön. Vissa

utvandrare stannar en säsong i Kvitsle strömmar i Indalsälven nedströms innan utvandring ut i Storsjön. Vål i Storsjön gäller det att tillväxa snabbt upp till cirka 30 centimeter då övergång till fiskdiet blir möjlig. Öringen stannar sedan 2–4 år i Storsjön innan det är dags för könsmognad och lekvandring. Beståndets storlek påverkas av en rad faktorer, bland annat miljön i Dammån (flottledsrensad), försurningsläget i en del av de biflöden där den leker samt av det kraftverk som finns i ån och försvårar upp- och nedvandringen. Vidare sker en del utsläpp av avloppsvatten samt påverkan från turismutbyggnad i form av slam från markexploatering och vattenuttag för konstsnö. Dessutom sker förändringar i Storsjön som påverkar fisken. Den regleras ju 2,7 meter för vattenkraft sedan länge och nya arter som Kanada-röding och nors har tillkommit för att, som man trodde, lindra regleringseffekterna.

För att stötta och vidmakthålla beståndet sker olika typer av vatten- och fiskevårdsinsatser. Kalkning av biflöden mot försurning har tidigare genom-

förts och kommer att återupptas. Återställning efter flottning har genomförts i en stor del av ån samt i biflödet Alvarsån. Fiskereglerna i ån har successivt genom åren skärpts och numer gäller max en öring per fiskare och dygn. Minimimåttet är 45 centimeter. Insatser har också gjorts i anslutning till kraftverket för att underlätta vandring. På sin väg från Storsjön till Dammån passerar öringarna Kvitsle strömmar där det också sportfiskas intensivt. Även där har reglerna för att skydda lekvandrande öring blivit allt hårdare med åren. Reglerna är nu desamma som i Dammån med tillägget att öringhonor är fredade och ska återutsättas. I Storsjön har nätfisket reglerats allt hårdare. Numer råder nätfiskeförbud 15 maj – 15 juni samt 1–31 december. Minimimått för öring i sjön är 45 centimeter.

De senaste nio åren har, jämfört med 2000-talets början, antalet uppvandrande lekfiskar varit högt med mätseriens rekordnotering 1482 stycken registrerade 2019.

Öringens långa vandring och den komplexa livscykeln gör det svårt att bedöma vad som står bakom förändringarna. Klart är att de senaste årens biotopvård och tuffare fiskeregler kan spela in, liksom en något lägre försurningstryck jämfört med 1990-talet. Även det förändrade nätfisket i Storsjön, med generellt sett minskad intensitet och tuffare regler torde inverka. Dessutom har Kanadarödingen i Storsjön, som sannolikt konkurrerar med öringen, gått tillbaka och norsken kan vara en ny bytesfisk. Till detta kommer klimatförändringarna som nu lett till att

den isbelagda tiden i Storsjön minskat med över en månad under de senaste decennierna. Det medför att vattentemperatur, ljusinsläpp, och produktion blivit högre, vilket sannolikt inneburit högre överlevnad och tillväxt för öring i sjön.

För framtiden blir det viktigt att fortsätta hålla koll på beståndet, bedöma var det är mest effektivt att sätta in åtgärder och sedan fortsätta med vatten- och fiskevård. Överst på listan står en miljöanpassning, eller helst en utrivning, av Dammåns kraftverk. Sedan är ytterligare biotopvård i ån angelägen liksom ökad kalkning i åns övre biflöden och en översyn av fiskeregler.

Hedströmmen

Hedströmmen, som i sin övre del kallas Lumsån, rinner huvudsakligen i Västmanlands län. Åns huvudfåra är totalt 130 kilometer och medelbredden 8–15 meter. Medelvattenföringen i mynningen i Mälaren är tolv kubikmeter per sekund. Skogsmark och myrar utgör 82 procent av ytan i avrinningsområdet och jordbruksmark endast åtta procent. Det senare innebär att påverkan av övergödning är försumbar i de övre och mellersta delarna där öring i huvudsak förekommer. Flera av källflödena är dock försurade och måste kalkas. Det stora problemet är dock att det inom avrinningsområdet finns tolv kraftverk och cirka 80 dammar. Detta hindrar olika arters vandring och spridning. Det finns bara en enda fiskväg i området, alltså är vattendraget sönderstyckat i små enheter.

Endast tio kilometer av huvudfåran har kvarvarande strömsträckor, resterande strömsträckor har dämats bort. Undersökningar har visat att naturliga öringbestånd i huvudsak förekommer där strömsträckorna var minst 270 meter långa. Ligger flera långa strömsträckor intill varandra kunde sträckorna vara kortare än så och ändå hysa öringbestånd. Orsaken till öringens begränsade utbredning är förstås att gädda utgör ett hot i alla lugnflytande partier, dammar och sjöar. Eftersom vattendraget är relativt stort och genomflyter flera sjöar finns många fiskarter i området, både lämpliga bytesfiskar och just rovfiskar som gädda. Om man river bort onödiga dammar skulle



Foto: Kristian Svensson



En typisk miljö från Hedströmmens mellersta del där en mängd kraftverksdammar skapar naturliga lugnvatten och vandringshinder mellan de återstående strömsträckorna. Bilden är från Karmansbo. Foto: Erik Degerman

fler och längre strömsträckor skapas. Samtidigt skulle dessa vattendragsavsnitt slippa den vattenreglering för kraftproduktion som bevisligen påverkar mängden öring nedströms.

Längden 270 meter strömsträcka som krävdes för att ett lokalt öringbestånd skulle finnas är förstås unik för Hedströmmen. I andra vattendrag kan den nödvändiga längden vara kortare, framför allt i mindre och brantare vattendrag utan dammar. Studier pågår för att ta fram generella tumregler avseende nödvändig strömlängd i olika typer av vattendrag.

Eftersom öringbestånden är svaga i huvudfåran sker utsättningar i två områden för att möjliggöra fiske. Medicinen för ett naturligare vattensystem och en mer naturlig öringpopulation är således främst att få bort onödiga dammar i vattensystemet. Ett sådant arbete pågår i samarbete mellan bland andra länsstyrelserna, Svea Skog, Mälarenergi och Sportfiskarna.

I Lumsån, precis innanför gränsen till Dalarna, pågår ett mångårigt restaureringsarbete för att åtgärda

effekterna av flottledsrensning i vattendraget. Fiskeklubben "Sportfiske för morgondagen" har tagit sig an en av sträckor av ån. Fokus ligger på att återföra stor sten och grova trädstammar till vattendraget och i skydd av dessa anlägga leksträckor ("Fiskevård" sidorna 326–327). Samtidigt har man förstås anpassat fisket. Ett mycket begränsat fiske är tillåtet. De största öringarna ligger i intervallet 40–50 centimeter. Det är osäkert om de är sjövandrande eller strömlevande, troligen mest strömlevande eftersom det finns mycket gädda i sjöarna och på vägen dit.

Eftersom bestånden är svaga och under uppbyggnad har man infört strikta fiskeregler. Fiske tillåts bara på halva sträckan, och endast med flugspö med hulinglös enkelkrok. Det är strikt återutsättning som gäller. Roger i klubben har ett ordspråk kopplat till detta: "Flugfiske med C&R är ett sätt att öka förståelsen för vad varje fisk faktiskt är värd". Man tillåter bara fyra fiskekort per dag under säsongen från 1 april till 31 juli. Fisket stängs vid hög vattentemperatur. Respekt!

Litteratur

- Calles, O., Degerman, E., Wickström, H., Christiansson, J., Gustafsson, S. & I. Näslund, 2013. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:14, 114 s.
- Degerman, E. (redaktör), 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket & Fiskeriverket, Internet, 300 s.
- Degerman, E. & I. Näslund, 2017. Fiskevård – för friska fiskbestånd i friska vatten. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund, 399 s. ISBN 978-91-86786-44-1
- Filipsson, O., 1989. Fisket inverkan på fiskens storlek i fjällsjöar. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, nr 3:1-18.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Förvaltning av lax och öring. Havs- och vattenmyndighetens förslag på hur förvaltning av lax och öring bör utformas och utvecklas. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:20, 69 s.
- Leonardsson, K., Näslund, I. & P. Byström, 2011. Olika fiskeregler inverkan på fiskbestånd. Sidorna 184-204. Ur: Persson, L. & E. Petersson (redaktörer), 2011. Ekologi för fiskevård. Sportfiskarna, 306 s.
- Näslund, I., Degerman, E., Calles, O & H. Wickström, 2013. Fiskvandring – arter, drivkrafter och omfattning i tid och rum. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:11, 41 s.
- Näslund, I., Kling, J., Bergengren, J., 2013. Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem – en literatursammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:10.
- Sandström, A. med flera 2016. Fiskefredning i stora sjöar. Aqua reports 2016:12, 40 s.
- Sportfiskarna 2012. Havsöring i Sverige 2012 – status, fiske, förvaltning. Sportfiskarna, 60 s.

Foto omslag: Mikael Dalman

Övriga foton: Se respektive bild

Text: Erik Degerman och Ingemar Näslund

Redaktörer: Benny Lindgren och Markus Lundgren

Formgivning: Emil Filipsson

Publicering: Sportfiskarna december 2019

Detta projekt har medfinansierats av Havs- och vattenmyndigheten genom anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö.



Foto: Lars Vallin