

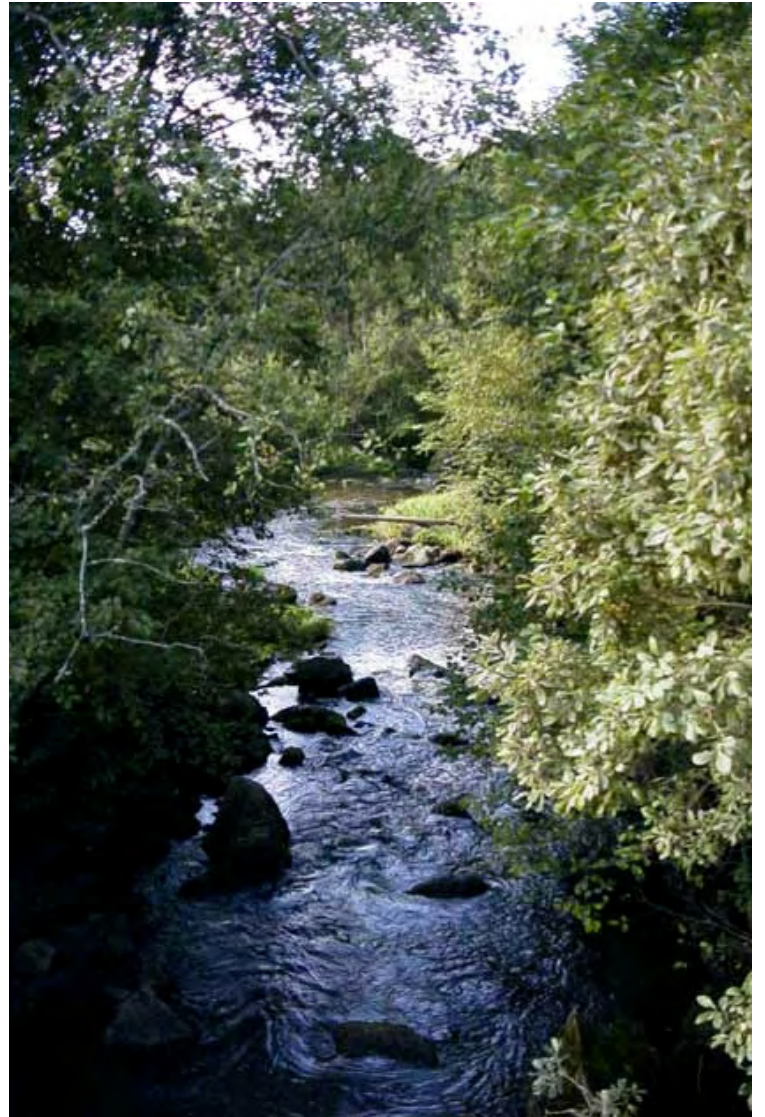


for a living planet®

+



Fisk i skogsbäckar



Erik Degerman, Kristina Magnusson, Berit Sers

Omslag: Foto; Erik Degerman
Text: Erik Degerman, Kristina Magnusson och Berit Sers
Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Svenskt Elfiskeregister,
Pappersbruksallén 22, 702 15 Örebro
förnamn.efternamn@fiskeriverket.se
Illustrationer/foto: Författarna, undantaget bilden på bäckröding (Figur 11) som väl-
villigt tillhandahållits av Björn Tengelin, Structor Miljöteknik. De
tecknade fiskarna (Figurerna 9, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 25) är
från F.A. Smitt:s arbete från 1895 "Skandinaviens fiskar" där
illustrationerna gjorts av W. von Wright.
Redigering: Lennart Henrikson

Förord

Denna rapport är en del i rapporteringen från WWFs projekt Levande Skogsvatten.

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens ställningstagande.

Levande Skogsvatten är ett projekt som ska:

- öka kännedomen om skogsvattens biologiska mångfald
- öka intresset för vattenfrågor bland olika aktörerna i skogslandskapet
- utveckla enkla verktyg för att hantera vattenfrågor i skogslandskapet
- visa på praktiska åtgärder i s.k. modellprojekt
- demonstrera hur vattenhänsyn kan integreras i det skogliga arbetet, från planering till konkreta åtgärder

Levande Skogsvattens vision är ett skogslandskap där vattenberoende arter kan leva under goda förhållanden samtidigt som naturresurserna kan utnyttjas, alltså en uthållig användning av skogslandskapet.

Levande Skogsvatten fungerar som ett nätverk av aktörer, t.ex. skogsägare, forskare, myndighetspersoner, som är intresserade av att utveckla vattenfrågorna i skogslandskapet.

Se även projektets hemsida www.wwf.se/levandeskogsvatten.

Lennart Henrikson

WWF Program Våtmarker och Sötvatten

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Inledning	1
Vad menar vi med skogsbäckar?	2
Hur vet man vilka fiskar som förekommer?	2
Var skaffar man sig information om genomförda undersökningar?	4
Hur stora måste vattnen vara för att hysa fisk?	5
Artbeskrivningar för i huvudsak strömlevande arter	6
Öring	6
Harr	9
Amerikansk bäckröding	10
Simpor	11
Elritsa	12
Nejonögon	13
Lax	14
Artbeskrivningar för i huvudsak sjö- och sellevande arter	15
Gädda	15
Abborre	16
Mört	16
Ål	17
Lake	18
Skogsbäckens fisksamhälle	19
Fragmentering och metapopulationer	21
Varför är intakt skog så viktig för skogsbäckarna?	21
Bibehållen naturlig vattenföring, minskad erosion och minskad närsaltpåverkan	21
Näringsproducent	21
Ståndplatser utmed strandbrinken	22
Död ved	22
Beskuggning	24
Hur vet vi om man om det är en värdefull bäck?	26
Avslutande diskussion	26
Erkännanden	27
Referenser	28

Sammanfattning

Denna rapport beskriver vilka fiskarter som förekommer i skogsbäckar i Sverige, samt dessa arters biologi och samspel med varandra. Vidare diskuteras hur omgivande landskap, såväl skogen som vattenlandskapet, styr vilka arter som förekommer. Slutligen berörs hur skogsbruket påverkar bäckarnas fiskfauna och hur denna påverkan kan minimeras.

Med skogsbäckar avses här vattendrag med övervägande skog i avrinningsområdet och där vattendraget generellt är smalare än 6 m (motsvarar ungefär ett avrinningsområde mindre än 10 000 hektar).

Fiskfaunan undersöks vanligen med sk elfiske, en metod som kräver speciell utbildning och tillstånd. 12 000 vattendragsavsnitt är redan undersökta och information om resultatet kan ni hitta på Fiskeriverkets hemsida.

Undersöker man en sträcka på femtio meter hittar man sällan fler än två fiskarter, och de vanligaste arterna på strömmande avsnitt är öring, elritsa och simpbor. Också de okända nejonögonen förekommer i stora delar av landet.

En preliminär bedömning anger att 58% av landets vattendrag är av dålig status. Det är flera orsaker till detta, varav skogsbruket är en. Genom att visa en generell hänsyn, t ex via etablering och vidmakthållande av funktionella kantzoner, kan skogsbrukets påverkan minskas radikalt. Flera av kantzons funktioner diskuteras. Speciell fokus läggs på betydelsen av död ved, som enligt nya studier är en bristvara i 90% av skogsbäckarna i södra Sverige.

Inledning

Skog är det naturliga tillståndet kring våra vatten, ända upp till fjällens trädgräns. Undantag utgör de vatten som omgärdas av våtmarker eller de små utposter av den europeiska stäppen som återfinns på Öland, Gotland samt Öster- och Västergötland. I tusentals år har skog varit det som dominerat vattens omgivning och styrt deras funktion och biologiska liv. Det är därför inte konstigt om ett förändrat brukande av den omgivande marken påverkar våra vatten och dess biologi, orsaken må sedan vara jordbruk, tätorter eller skogsbruk.

Fisk är bara en liten del av den biologiska mångfalden, men en del som är lätt att undersöka i och med fiskarnas storlek och dessutom finns ofta information tillgänglig lokalt på grund av intresset för fiske. Våra vatten håller ju också en mångfald av mikroskopiska alger, akvatiska växter och mossor samt bottendjur. Knutet till vattnen finns också däggdjur som uter och bäver samt många fåglar. Fiskar kan vara en god indikator på den mångfald som bör finnas. Dessutom är de naturligtvis en viktig del i ett fungerande ekosystem. Öring är ju t ex känd som en värd för flodpärlmusslans larver. Karlsson (2002) beräknade att det bör finnas minst 10 öringungar per 100 m² bottenyta för att flodpärlmusslan skall ha minst 50% sannolikhet att lyckas med fortplantningen.

Med biologisk mångfald avses att det skall vara rätt arter, i rätt numerär och med intakta processer och genetisk variation; kort sagt, ”rätt sak på rätt plats”. Biologisk mångfald är därmed inte artrikedom, utan rätt antal arter för de naturliga förutsättningarna. Ofta pratar vi om öring när det gäller skogsvattendrag, men det beror på att öring ska vara vanlig i strömmande partier av skogsbäckar. Öring är en indikator på en bra miljö, men också flera andra av skogslandskapet naturliga fiskarter indikerar en god miljö. Vi kan faktiskt använda förekommande arter för att bedöma miljötillståndet i vattendragen, precis som man kan använda t ex bottenfauna, akvatiska mossor eller påväxtalger för samma sak. Tyvärr ger dessa bedömningar ingen bra bild av de svenska vattendragens status då 58% bedöms påverkade i så mån att den ekologiska statusen inte uppfyller kraven (hög eller god status) i EU:s Ramdirektiv för vatten (Holmgren m.fl. 2004).

Under de senaste 10 åren har ett antal studier publicerats om hur skogsbruket påverkar fiskfaunan i vattendrag i Sverige. I projekt SILVA studerades hur olika bredd och utformning av kantzoner till vattendrag påverkade bäckarna (Per Nyberg & Torleif Eriksson 2001). I en förstudie visade Kajsa Markusson (1998) hur påverkan från ett hygge blev större ju närmare vattendraget det var beläget och att det var den absoluta närmiljön (0-5 m) till vattendraget som var viktigare för fiskfaunan än mer fjärran omgivning. Björn Bergquist (1999) gjorde en omfattande litteratursammanställning om kantzoner utmed vattendrag och visade bland annat att man måste beakta den kumulativa effekten av påverkan i varje biflöde. Ingemar Näslund (1999) var redaktör och till stora delar författare till en skrift om ”Fiske, skogsbruk och vattendrag” där han tillsammans med flera medförfattare beskrev hur skogsbruket genom århundraden påverkat Ammerån i Jämtland. Från Karlstads Universitet har boken ”Inte bara träd- hållbart mångbruk av skogslandskapet” belyst flera vattenrelaterade problem för skogsbruket (Almered-Olsson m fl 2004).

Världsnaturfonden (WWF) driver projektet ”Levande skogsvatten” som syftar till att föra ut information om hur skogsbruket påverkar den biologiska mångfalden i vattendrag, och hur denna påverkan kan minimeras. Som en del i detta arbete har föreliggande rapport sammanställts med syftet att beskriva;

- vanliga fiskarter i skogsvattendrag och deras biologi
- vad som begränsar dessa arters förekomst och täthet
- skogsbrukets eventuella påverkan.

Underlaget är främst hämtat från Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS), från projekt SILVA samt från WWF:s projekt Levande Skogsvatten. I det fall andra källor använts har det angetts.

Vad menar vi med skogsbäckar?

Få vattendrag i Sverige är rena skogsvattendrag. De omges i avrinningsområdet av en mosaik av andra marktyper, som t ex våtmarker, liksom ofta en mosaik av olika markanvändning. I denna sammanställning har vi angett att skogsvattendrag är sådana som omges av skog (från kalhygge till gammelskog) utmed minst ena stranden och där andelen andra marktyper är mindre än 50% för hela vattendraget. Samtidigt är rapporten begränsad till de mindre vattendragen. Det innebär att arbetet koncentrerats på vattendrag med mindre avrinningsområde än 100 km² (10 000 ha). Grovt sett innebär detta att vattendrag med en medelbredd smalare än 6 m ingår.

Hur vet man vilka fiskar som förekommer?

Om man nu vill använda fisk som en indikation på miljötillståndet i ett vatten är det naturligtvis viktigt att dokumentera fiskförekomsten korrekt. Det finns ett antal standardiserade provtagningsmetoder som rekommenderas. Dessa metoder finns redovisade i Naturvårdsverkets ”Handbok för miljöövervakning” (www.naturvardsverket.se).

I sjöar använder man sköversiktsnät, nät med flera olika maskstorlekar sammansatta i ett enda nät. Därmed ger ett nät information om alla förekommande storlekar och arter av fisk. Men normalt behöver man fiska med flera nät, på olika djup och spridda över sjön (Kinnerbäck 2001). I djupare avsnitt av åar och älvar kan man använda speciella strömöversiktsnät som för närvarande utvecklas vid Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium. Nackdelen med nätfiske är att det är en destruktiv metod i och med att fångad fisk dör.



Figur 1. Elfiskaren Mikael Nyberg håller en elfiskestav i höger hand och håven i vänster. Fångstradien är ca 1-2 m från elfiskestaven. Bakom går "sladd-kallen" som ser till att elkabeln bort till elverket inte trasslar sig fast och dessutom har fångad fisk i hinken.

I vattendrag kan man i grunda områden använda den förnämliga möjligheten att med elektrisk ström (likström) attrahera och bedöva förekommande fisk. Fisken kan återutsättas levande och oskadd. Skogsbäckar är vanligen grunda varför det är möjligt att vada och med hjälp av elfiskestaven attrahera fisken som sedan fångas med en håv (Figur 1). Vanligen brukar man undersöka ca 50 meter av bäcken. Fiskar man bara en gång brukar cirka 50% av fisken undgå att fångas. Därför brukar man avfiska samma sträcka två till tre gånger. Därefter kan man beräkna hur många fiskar som fanns i bäcken. Antalet fiskar uttrycks vanligen som antal per 100 m² avfiskad yta (bottenarea).

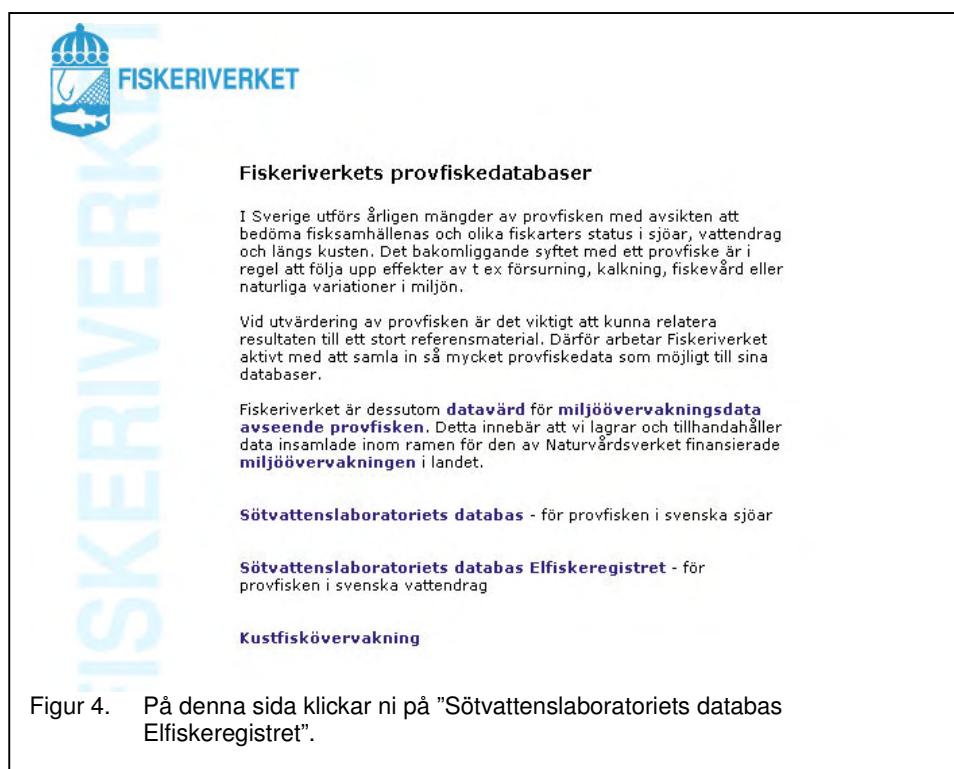
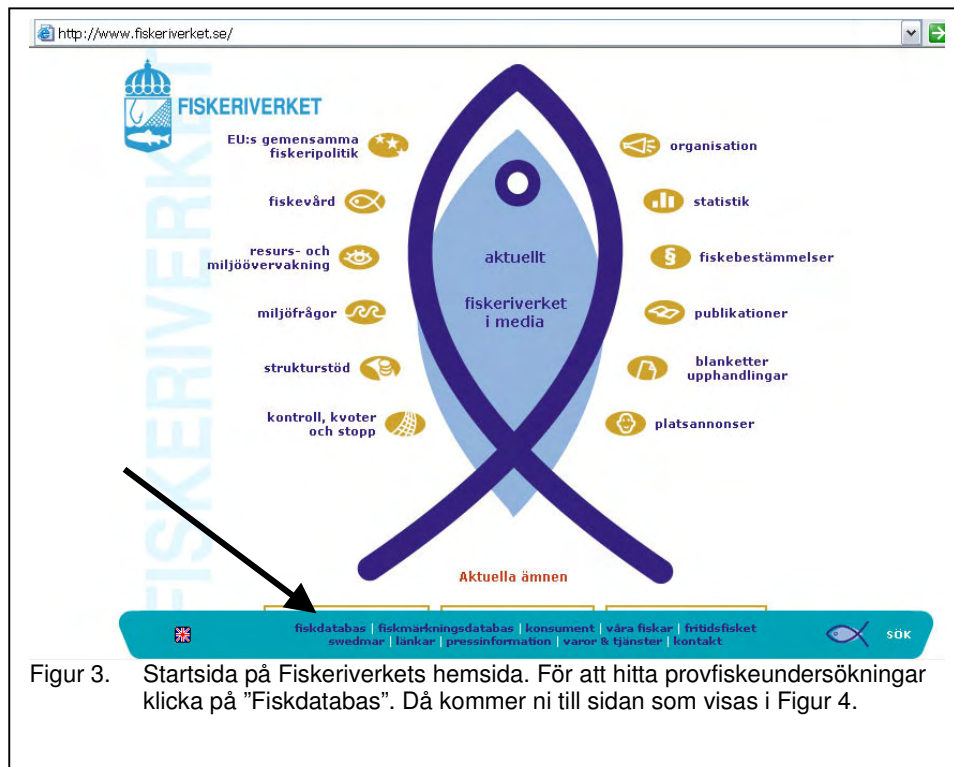
Det krävs speciell utrustning (Figur 2), utbildning och tillstånd från länsstyrelsen och Djurskyddsmyndigheten för att få elfiska. Dessutom måste fiskerättsägaren ge sitt medgivande. Det finns ett antal konsulter som kan hjälpa till med att undersöka vattnen med elfiske. Vill ni veta mer om elfiske så presenteras metoden i ”Elfiske – standardiserat elfiske och praktiska tips” (Degerman & Sers 1999).



Figur 2. I bakgrunden elfiskar Arnøholander med Andreaslohlander som medhjälpare. I förgrunden till vänster elverket som genererar upp till 1 000 Watt. Till höger i förgrunden själva "elfiskelådan" som i princip är en likriktare som ger likström med en utgående spänning som kan ställas in från 300 till 1000 Volt. Notera den gula kabeln som är ca 50 m och går i en vid båge ned till Arnes elfiskestav.

Var skaffar man fram information om genomförda undersökningar?

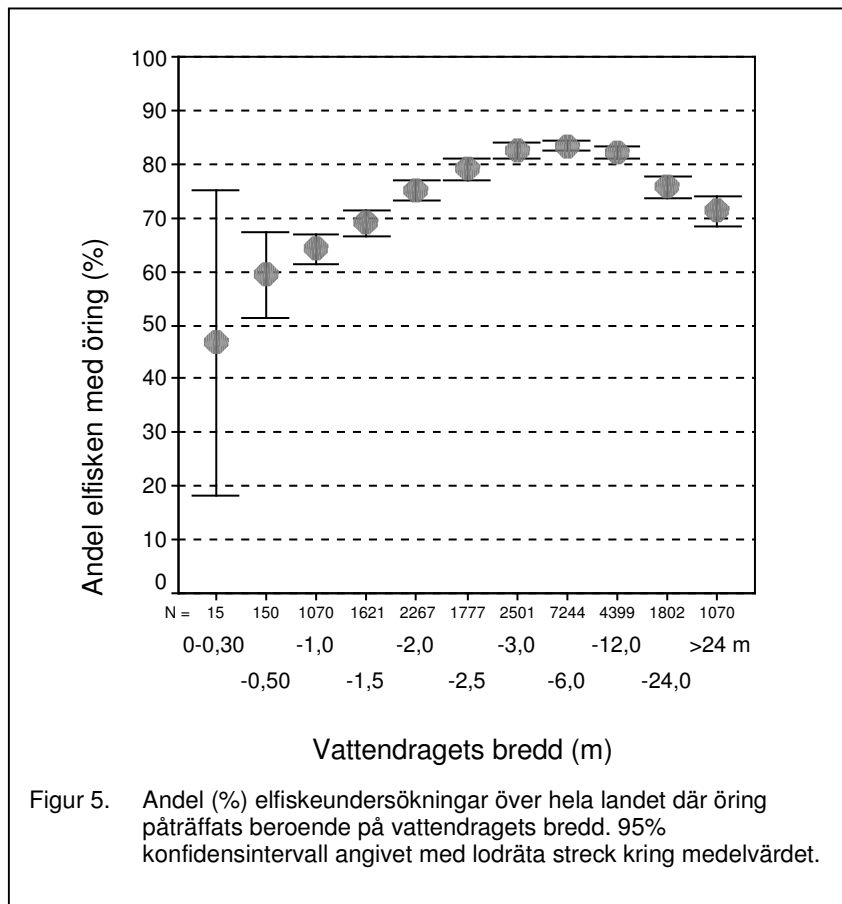
Kanske är ert vattendrag redan undersökt, eller åtminstone finns kanske undersökningar i närbelägna liknande vattendrag? På Fiskeriverkets hemsida (www.fiskeriverket.se) kan ni under fiskdatabaser kontrollera vilka provfiskeundersökningar som finns inrapporterade från era vatten (Figur 3 & 4). Idag finns 12 000 elfiskelokaler undersökta. Information kan också erhållas från Länsstyrelsernas fiske- eller miljöenheter, ibland från kommunen och ofta från lokala fiskeklubbar.



Hur stora måste vattnen vara för att hysa fisk?

Fisk förekommer i nästan samtliga skogsvattendrag som har vattenföring året om. Men betänk då att många små vattendrag utsätts för torrperioder vart femte-tionde år. Det är ofta denna lägsta vattennivå som bestämmer om fisk förekommer, speciellt om vandringshinder nedströms gör det svårt att rekolonisera efter en torrperiod. Detta med risken för torka sommartid är ju också väldigt beroende på var i landet bäcken är belägen. Torkrisken är mycket stor på södra ostkusten. I Blekinge och Kalmar län får man räkna med att även vattendrag med 25 km² (25 000 ha) avrinningsområde i flacka landskap kan torka ut vart tionde år.

Vid de 32 000 elfisketillfällen som finns inrapporterade från hela landet påträffas ofta öring, vilket naturligtvis beror på att man fiskar just öringhabitat (strömmande hårbottenpartier). Av figur 5 framgår att när vattendraget är smalare än 0,3 m så påträffas öring vid mindre än vartannat elfisketillfälle. Man kan alltså säga att när bäcken är smalare än 0,3 m är chansen att hitta öring under 50%. MEN detta gäller ju bara vatten där man hittar strömmande partier med hårbotten. Saknas sådana saknas öring, även i bredare vattendrag. Att sedan öring förekommer i enstaka fall även i mindre bäckar kan bero på de specifika förutsättningarna på just den platsen (t ex konstanta källflöden).



Om vi håller oss till strömmande hårbotten, dvs där man elfiskar, så kan figur 5 sägas visa hur öringens förekomst begränsas – i större vattendrag av den alltför höga vattenhastigheten som uppkommer (det är istället laxhabitat), i mindre vattendrag av andra begränsande faktorer. Dessa är:

- 1-risken för torka sommartid,
- 2-risken för bottenfrysning vintertid,
- 3-risken för hög vattentemperatur (>22 °C) sommartid,

4-ibland alltför humöst vatten,
5-försurning.

Samtliga dessa faktorer beror av var vattnet i bäcken kommer ifrån. Är det ett ytligt markvatten så torkar bäcken, den bottenfryser, temperaturen kan bli för hög och vattnet är ofta för brunt och surt. Ju mer djupt grundvatten som ingår i bäcken desto bättre blir det för öringen och andra fiskarter. Det djupa grundvattnet sinar inte, det blir inte för varmt, det bottenfryser inte, det är klart och har högre pH.

Artbeskrivningar för i huvudsak strömlevande arter

Sverige har ca 50 arter av sötvattensfisk. Nedan beskrivs några av de fiskarter som ofta förekommer i skogsbäckar. Förutom svenskt namn anges vetenskapligt namn inom parentes.

Väldigt generaliserat kan man säga att strömlevande arter kräver hög syrehalt, framför allt för den rom de lägger i eller på botten. Att leva i ett strömmande vatten, speciellt om man lever grunt, gör att många rovfiskar inte utgör någon risk. Därför har många arter sina ungdomsstadier "gömnda" i skogsbäckarna.

Faktaruta för statistiker

När tätheten av fisk anges så använder vi orden "normal", "hög" och "sällsynt". Normal täthet motsvarar medianvärdet, dvs det mittersta värdet i databasen. Hög täthet är den täthet som överskrids vid 25% av elfisketillfällena (75%-percentilen) och sällsynt är när bara 5% av elfisketillfällena (95%-percentilen) har så höga tätheter. När vi anger hur tätheten av fisk är så använder vi bara lokaler där arten förekommer.

Med ordet "signifikant" avses att det är statistiskt signifikant. Dock redovisar vi inte bakgrunden här utan hänvisar till angiven referenslitteratur.

Öring (*Salmo trutta*)

Öring är en av flera laxfiskar som uppträder i skogsbäckarna. Laxfiskar känns igen på att de har en liten fena ovanpå bakre delen av kroppen, fettfenan. Denna fena saknar fenstrålar och är således lite "lös". Andra laxfiskar är röding, lax och harr. De ingår ihop med sikfiskar och norsfiskar i ordningen laxartade fiskar. Alla dessa har fettfena, denna återfinnes alltså också på arter som sik, siklöja och nors.

Öring förekommer i skogsvattendrag över hela landet. Ofta tillbringar dessa öringar hela sitt liv (4-6 år) i vattendraget (s k bäcköring). Vissa bestånd vandrar däremot iväg för att växa upp i en älv (älvöring), sjö (insjööring) eller i havet (havsöring). Det är dock allt en och samma art. Vissa bestånd kan vara både strömlevande och vandrande. De som lyckas vandra iväg för att få en bättre tillväxt har en stor fördel senare vid leken då de kan erövra de bästa lekplatserna och få stora partners. Samtidigt är det en risk förknippad med utvandringen, risken att falla offer för rovfisk, andra rovdjur och fiske.

Namnet öring betyder 'fisken som håller sig till grus (ör)', dvs det syftar till hur de unga öringarna uppträder över hårdbottnar. Bakom eller framför en sten finner de lä mot vattenströmmen. Det vetenskapliga artnamnet 'trutta' torde vara en latinisering av fiskens namn på franska och kommer närmast av medeltidslatinets 'tränga på, tränga sig fram'. Arten är ju duktigt på att tränga sig mot vattenströmmen. Det finns många lokala namn på strömlevande öring, t ex stenbit, medan insjövandrande öring kan kallas ockla eller grålox.

Liksom de flesta laxfiskar leker öringen på hösten över vattendragens hårdbottnar (grus-sten; 1-9 cm i diameter) i strömmande partier (helst vattenhastighet på 0,3-0,5 m/s). Honan begraver rommen 5-30 cm djupt i bottenarna, djupare ju större honan är. Rommen ligger hela vintern under sakta utveckling och kläcker först på våren. Ur romkornet kryper ett gulesäcksyngel fram (Figur 6). Under tre-fyra veckor har ynglet denna yttre matsäck att leva av innan det är dags att börja lära sig äta små vattendjur. Inte förrän det är nästan moget att äta yttre föda kommer ynglet fram ur de hårdbottnar där det överlevt vintern. Detta innebär att bottenarna måste vara stabila och väl syresatta.



Figur 6. Ett gulesäcksungel av öring. Gulesäcken är mer än till hälften förbrukad och det är snart dags att krypa upp ur bottengruset.

Ganska snart övergår denna öringunge till att bli en revirhävdande individ som letar efter en ståndplats som optimerar god tillgång på föda och skydd mot vattenström och rovdjur. Det är alltid ”slagsmål” om dessa platser. Utan andra fiskarter närvarande skulle öringungen gärna leva i stilla vatten, men risken för att bli uppäten tvingar den att uppehålla sig i grunda och strömmande vattenavsnitt. Ju större öringen blir desto djupare uppehåller den sig, till slut ställer den sig i djupa höljor.

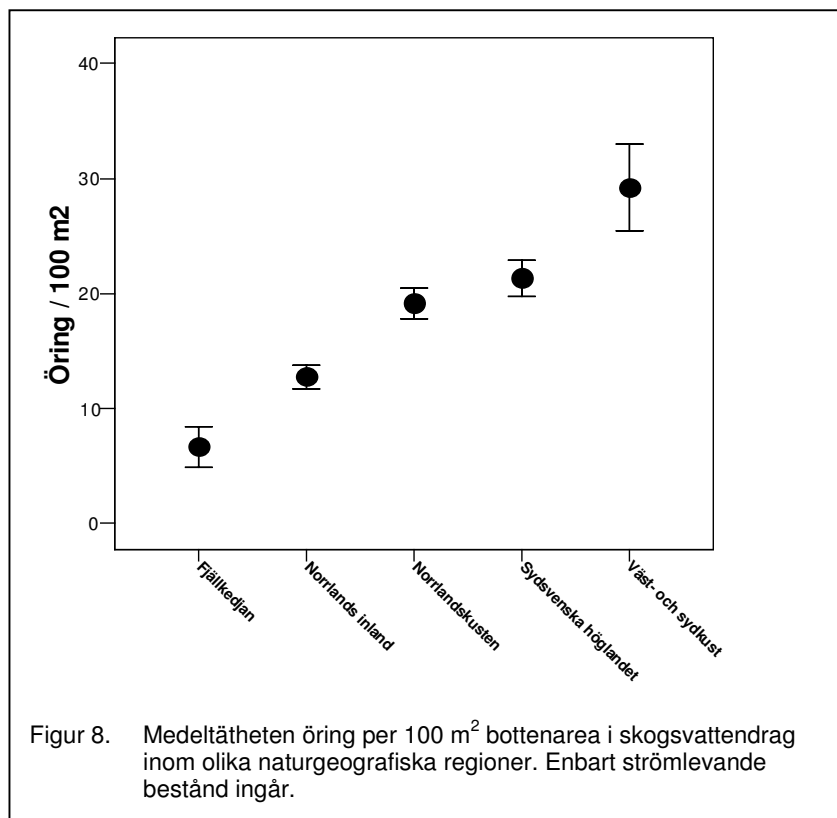
Födan i bäcken utgörs mest av förbidrivande föda (driftföda), speciellt av olika sländlarver, knottlarver, fjädermygglarver samt vingade insekter som faller ned på vattenytan. Större öring kan tillfälligt äta småfisk, t ex mindre öring, elritsa eller små simpbor. Om öringarna utvandrar från bäcken till sjöar eller havet blir de snabbväxande rovfiskar som ofta föredrar siklöja, nors och sill/strömming.



Figur 7. Bäcköring på strax över 20 cm fångad vid elfiske. Färgteckningarna varierar ofta mellan olika bäckar, en indikation på att öringarna bildar små lokala bestånd. Ett visst utbyte av lekfisk sker med närliggande bäckar, men i huvudsak återvänder lekfisken till sin födelseplats för lek. Där vet de ju att miljövillkoren duger.

Strömlevande öring tillväxer relativt långsamt och kan bli köns mogna som 2- eller 3-årig vid en storlek av 10-15 cm. Normalt är dock köns mogna "bäcköringar" 3-4 år och ca 20 cm (Figur 7). Dessa små honor har inte många romkorn och det är därför honor som vandrat till en sjö eller havet och kommer tillbaka vid 40-60 cm storlek har en väldig fördel, hon får både fler och större ungar.

Hur mycket öring brukar det finnas i skogsbäckar i olika regioner? Ja, som de flesta arter ökar antalet individer med ett varmare klimat och produktivare omgivning. Bestånd som vandrar till sjöar och hav når ofta väldigt höga tätheter i bäckarna. Detta för att endast yngre individer lever där. Inga större fiskar tar upp utrymme och konkurrerar om födan och ståndplatser. Tätheterna kan nå över 100 öringar per 100 m². Sett över hela landet så är normala tätheter 16,6 öringar/100 m², höga tätheter är 44,2 öringar, medan det är sällsynt med tätheter över 152 öringar (Figur 8). I strömlevande bestånd, där alla åldersstadiet lever inom samma område, blir tätheterna lägre.



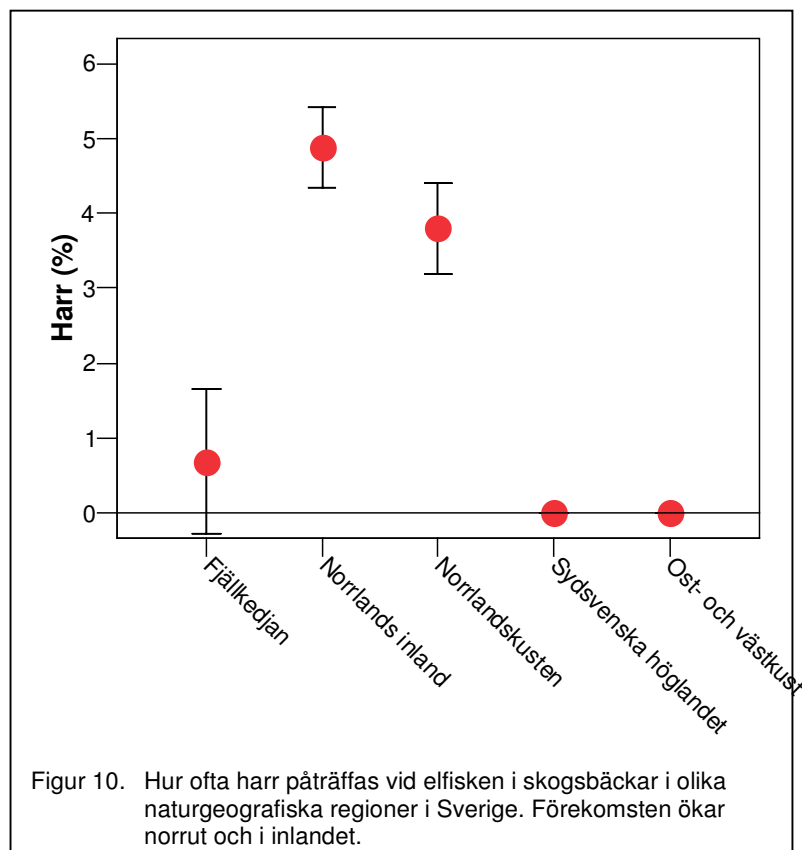
Öring förekommer över hela landet. I medeltal påträffades öring vid fyra av fem elfisketillfällen (fångades vid 82,2% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar). Men då bör man beakta att elfisken ofta inriktas på just öringens habitat.

Harr (*Thymallus thymallus*)

Namnet på denna laxfisk betyder närmast 'den gråaktiga' (Figur 9) från fornnordiskan, eventuellt finskan. Det vetenskapliga namnet 'thymallus' betyder timjan och kommer av harrens doft. Arten förekommer i reproducerande bestånd från nordligaste Värmland-södra Dalarna och norrut. Tidigare fanns harr även i Lagan (där arten kallades 'haspa') och i Motala ström. Vättern utgör idag den isolerade sydligaste utposten för harr (lokalt namn 'valer') (Figur 10).



Detta är en av få laxfiskar som leker på våren, i vissa områden direkt efter islossningen men i andra något senare. Rommen läggs i grävda gropar som täcks över av honan i svagt strömmande vatten på botten som till övervägande del utgörs av grus. Lek kan dock ske även på grov sand eller stenig botten. Lek kan ske både i bäckar, i sjöar och över grynnor i Bottenviken. Efter några veckor kläcker rommen. Denna korta utvecklingstid gör att harren inte har lika höga krav på lekplatsen som öring.



Harrungar har en tendens att ganska snabbt vandra ut från skogsbäckarna för att växa upp i sjöar eller större älvar. Harren uppträder då inte lika bottenbundet som öring. Genom att den lever i ganska långsamt strömmande vatten eller i höljer i snabbare strömmar så kan harren stå ganska högt över botten utan att göra av med för mycket energi.

De största svenska harrarna når en vikt av 3 kg, men exemplar över kilot får anses stora. Normalt når de könsmognad efter 4-6 år vid en storlek över 30 cm (de väger då minst 0,2 kg). Tillväxten de första åren är snabbare än hos öring och det är inte ovanligt att harr det första året växer till 10 cm storlek.

I medeltal påträffas harr vid ett av fyrtio elfisketillfällen i hela landet (fångades vid 2,5% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar). Medräknar man bara skogsbäckar i Norrland har harr fångats vid 4,8% av alla elfisketillfällen.

Sett över hela landet så är normala tätheter 1 harr/100 m², höga tätheter är 2,3 harrar, medan det är sällsynt med tätheter över 8,2 harrar.

Amerikansk bäckröding (*Salvelinus fontinalis*)

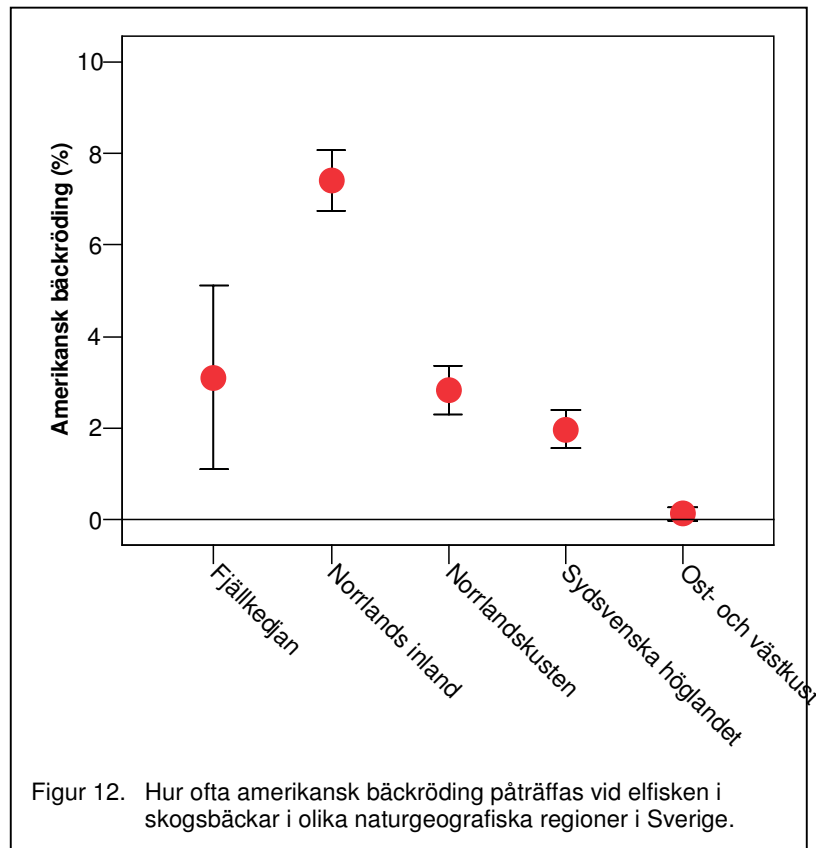
Denna laxfisk kommer som namnet säger från Nordamerika och har tyvärr införts i Sverige i slutet av 1800-talet. Arten har etablerat sig i hundratals vattendrag. Bäckrödingen (Figur 11) kallas ibland käll-lax därför att den är den laxfisk som förekommer överst i vattensystemet, i källområdena. Det vetenskapliga artnamnet 'fontinalis' betyder också 'den som hör till källor'.



Figur 11. En amerikansk bäckröding känns igen på den stora munnen, vita framkanter på buk- och analfenor, marmorerad rygg och ryggfena.

Släktnamnet 'Salvelinus' är av germanskt ursprung och betyder ungefär 'liten lax'. Många tror att bäckröding är en form av vår inhemska röding. Det är det alltså inte! Försök att kalla arten amerikansk bäckröding så att folk förstår det.

I extremfall när det är nästan rent uppströmmande grundvatten som föder bäcken blir habitatet lämpligt för amerikansk bäckröding, medan det blir olämpligt för öring (pga för hög vintertemperatur för rommen och för låg sommartemperatur för tillväxt).



Förekomsten av amerikansk bäckröding är störst i Norrlands inland, medan arten i princip saknas utmed ost- och västkusten (Figur 12). I medeltal påträffades arten vid ett av tjugofem elfisketillfällen i hela landet (fångades vid 3,8% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar). Sett över hela landet så är normala tätheter 3,3 fiskar/100 m², höga tätheter är 10,3, medan det är sällsynt med tätheter över 54,4 amerikanska bäckrödingar.

Många tror att den amerikanska bäckrödingen tränger undan öring, men det finns inga uppgifter som tyder på det. Snarare tar öring de delar av bäcken den vill ha och den amerikanska bäckrödingen får hålla till godo med källområdet. I en smal zon överlappar de varandra och här kan hybrider (tigeröring) uppstå. Det är dock extremt sällsynt och de är svåra att känna igen.

Som de flesta laxfiskar leker den amerikanska bäckrödingen på senhösten. Den blir då intensivt färgad och är en vacker fisk. Rommen begravs i botten och ligger där, liksom öring- och laxrom, till den kläcks på våren. Levnadssättet liknar sedan mycket bäcköringens eftersom det är sällsynt att amerikansk bäckröding företar vandringar till större älvar eller sjöar.

Simpor (*Cottus spp*)

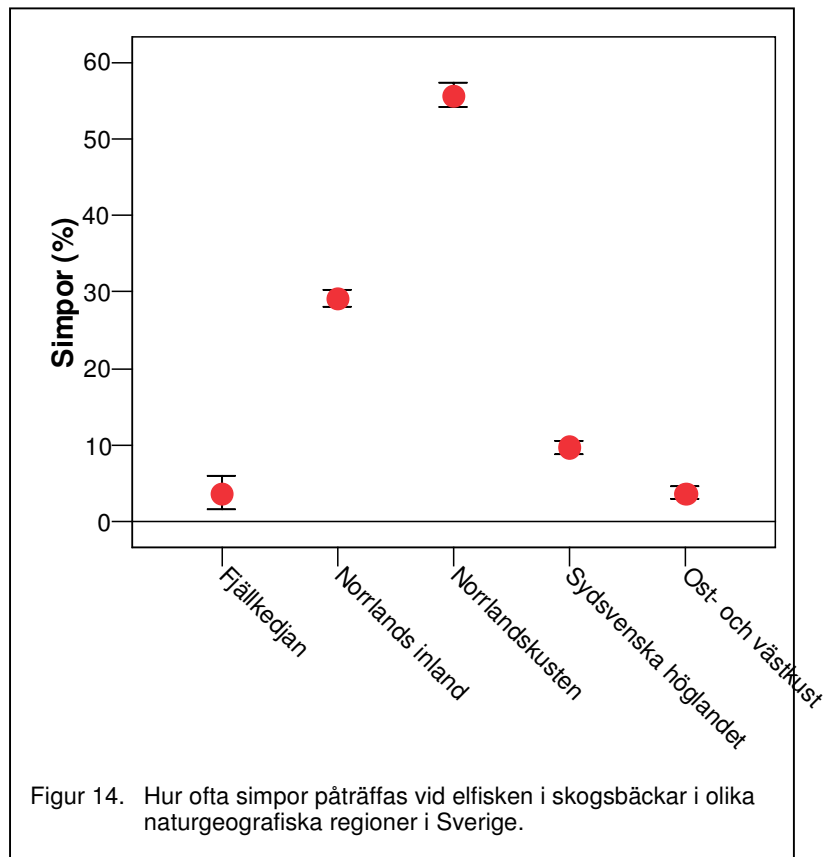
Två småvuxna (max 17 cm), släktingar är stensimpa (*Cottus gobio*) och bergsimpa (*Cottus poecilopus*). De tillhör gruppen simpor, som även finns i havet. Bergsimpas namn kommer av att den oftast uppträder på högre höjd över havet än släktingen stensimpa. Det vetenskapliga släktnamnet 'Cottus' är grekiska för simpa. Artnamnet 'gobio' är ett latinskt fisknamn, medan 'poecilopus' betyder 'med strimmig fot (bukfena)' (Figur 13).



Det tog lång tid innan man insåg att dessa snarlika fiskar var två olika arter. År 1761 beskrev Linné stensimpa och 1836 beskrev österrikaren Heckel bergsimpan och Sven Nilsson tog med arten i sin fauna 1855. Då under namnet 'stensimpa med fläckiga bukfenor'. Ännu in på slutet av 1800-talet (ja, egentligen ännu idag) har fiskeribiologerna förväxlat arterna eller förbisett de hybrider som också förekommer. Vid inrapporteringen till Elfiskeregistret rapporterar en del därför bara "simpa", dvs vågar sig inte på att identifiera arterna.

Normalt återfinns dessa arter i steniga vattendrag, men de förekommer också i större sjöars strandzoner och som så många "sötvattensarter" kan de som vuxna leva i 5-7 promilles salt-halt. Oftast uppträder de båda arterna åtskilda. De kan dock uppträda tillsammans i övergångsområden. På grund av sin invandringshistoria från öster saknas simpor ofta i sydvästra Sverige (Figur 14).

Båda arterna lever således i vattendragens strömmande partier. 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. Simporna lever extremt bottennära och äter där vad de finner i form av insektlarver, maskar, fisk-



yngel och rom. De är mest aktiva dygnets mörkare timmar.

Simporna leker på senvåren efter att vårfloden sköljt ur vattendragens botten. Romkornen läggs i små gropar eller mellan stenar, dvs rommen ligger på bottenstratum och inte nere i detsamma. Hanen brukar vara i närheten och vaktar rommen som kläcker efter en månad. Livet är kort för dessa små fiskar och efter att ha blivit könsmogen som 2-3 årig lever de i regel bara något/några ytterligare år. De flesta dör innan de blivit 10 cm långa.

Förr oroade man sig ofta för att simporna konkurrerade bort matnyttigare fisk och flera gånger har man försökt ta bort simporna ur vattnen, något som naturligtvis inte går. Simporna hör naturligt hemma i våra bäckar och skall åtnjuta samma skydd som andra arter. Och när det gäller vem som äter vem är det nog snarare så att det är öring som äter småsimpor. I vatten där öring slagits ut kan därför simpbestånden nå höga tätheter, över 400 individer per 100 m² finns inrapporterat.

Normala tätheter av simpor är 13,2 per 100 m², medan tätheter över 31,9 får anses höga. Sällsynt kan tätheter på 102,7 per 100 m² och därutöver förekomma.

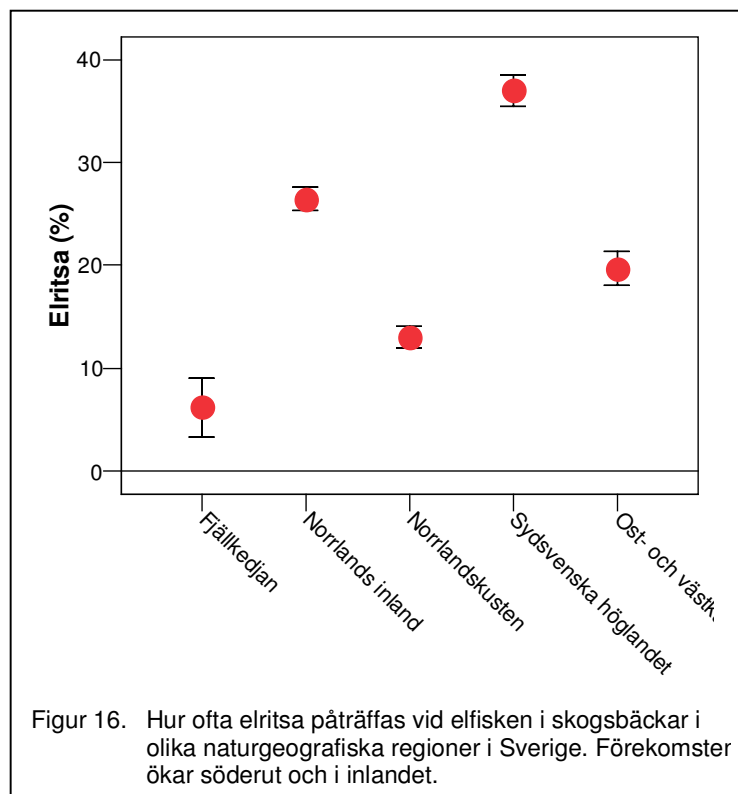
Elritsa (*Phoxinus phoxinus*)

Elritsa är en liten karpfisk, dvs släkt med mört och karp, som föredrar svagt strömmande vatten, sjöar eller rent av brackvatten. Namnet elritsa kommer möjligen av ett forntida 'elo' som betyder 'röd gul', vilket är hannarnas färg under lektiden. Det vetenskapliga namnet 'phoxinus' var ett grekiskt namn på en liten elritseliknande fisk. Lokalt i södra Sveriges inland kallas arten äling (av trädslaget al), jämför även det Värmländska namnet alkuva. Spritt är namnet kvidd (som nog betyder 'liten', jämför det dialektala 'kvadd' som betyder 'litet barn'). Många förväxlar elritsa med öringungar då de vid ett hastigt ögonkast är lika (Figur 15).



Figur 15. Elritsa kan likna en öringunge, men saknar t ex fettfena baktill på ovansidan. Det är sällsynt med exemplar över 10 cm.

Elritsa är mycket känslig för försurning, speciellt för löst aluminium, och har minskat radikalt i sydvästra Sverige. Elritsa förekommer dock över hela landet (Figur 16), utom i rena jordbruksområden vid kusten där konkurrensen av andra arter blir för stor. I medeltal påträffas elritsa vid vart fjärde elfisketillfälle (fångades vid 24,7% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar). I avsaknad av andra fiskar kan elritsa nå extrema tätheter, det är dock sällsynt med tätheter över 117,7 per 100 m². Normala tätheter är 6,0 och höga är 21,5 per 100 m².



Elritsan företar långa vandringar inom vattensystemen, faktum är att den av en författare år 1875 utnämndes till en av våra främsta vandringsfiskar – i klass med laxen! Vandringarna företas för att leka, men framför allt för att finna föda och undvika besvärliga miljöförhållanden som vårflöden. I bäckarna lever elritsa i lugnare vattenavsnitt än öringen, gärna svagt strömmande vatten med sandiga-grusiga bottnar. I starkare strömmande partier står elritsorna ofta inkilade mellan större stenar i strandkanten.

Som så många andra av bäckens fiskar så äter elritsorna vad de kommer över, främst olika insekter men också andra fiskars rom.

Arten är känslig för konkurrens och mört tycks vara en överlägsen konkurrent. Elritsan är också en uppskattad fisk av rovfiskar, speciellt gädda och öring. Öring brukar mest äta elritsa under dennas lek då de är mer oförsiktiga. Leken sker i juni-juli och hannarna blir då vackert gulröda, kanske en av de vackraste fiskarna vi har.

Nejonögon (*Lampetra spp*)¹

Nejonögon är inte egentligen benfiskar utan tillhör gruppen rundmunnar, som är broskfiskar och anses primitivare. Bäcknejonöga (*Lampetra planeri*) och flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) är ett namn som uppkommit ur det tyska 'neun augen', syftande på de sju gälöppningarna, ögat samt näsborren som syns från sidan (Figur 17). Det vetenskapliga släktnamnet *Lampetra* kan väl översättas som 'stensugaren'. Artnamnet 'planeri' är efter en forskare kallad Planer, medan flodnejonögats artnamn 'fluviatilis' betyder 'den som lever i floder'.



Figur 17. Huvud av det ålliknande flodnejonögat. Arten är ingen egentlig fisk utan tillhör den närliggande primitiva gruppen rundmunnar. Den sätter sig fast i sidan på fiskar (ofta sill, nors och siklöja) och suger ur deras kroppssaft. Den oskyldiga 'pussmunnen' döljer en avskräckande samling sylvassa tänder (se infälld bild) som används för att borra igenom bytesfiskarnas skinn.

Genetiska undersökningar antyder ett nära släktskap mellan flod- och bäcknejonöga, kanske till och med så nära att de är samma art. Det får framtida undersökningar utvisa. Här behandlar vi dock dem som en och samma art, speciellt som de inte går att särskilja i fält. De har en släkting, havsnejonöga, som utgör en egen art. Den behandlas ej här.

Ett vanligt använt namn utmed Norrlandskusten på större nejonögon som vandrar upp från havet är nättning. Den fiskades förr i många av norrlandsälvarna, men intresset är idag ringa.

Nejonögon förekommer från havsnivån till 550 meter över havet. De finns i alla svenska län, möjligen undantaget Gotland. Vanligast är arten i ett område från Södermanland upp till Gästrikland och Västerbotten (Figur 18).

Nejonögon lever i vattendragen nedgrävd i sandbottnar. Som ung lever nejonögon på detta sätt i 3½-5½ år innan den under några korta vårveckor leker (i mitten av maj i mellansverige). Folk tror ofta att det är små ålar de ser över sandbottnarna. Finns möjlighet att vandra ut till hav eller stora insjöar för tillväxt kan arten istället för att leka vandra iväg. Den lever i vattendragens bottnar av att filtrera fram alger, bakterier och smådjur. Ute i sjöarna eller i havet ändras levnadssättet och flodnejonöga blir ett rovdjur. Arten påträffas då frisimmade letande efter byte (ofta strömming/sill, siklöja och stor nors), som den suger sig fast vid och suger ut. I våra insjöar är flodnejonöga småvuxen och vuxna exemplar kan vara 12 cm, men kan nå upp till 40 cm. Bäcknejonöga blir sällan över 15 cm. Denna lilla smala "fisk" har lokala namn som linål, etterål, igelnejonöga, stensugare, sandödla och gälnejonöga.

När de lever nedgräva i bottarna saknar nejonögon något synligt öga. Det utbildas inför lek eller vandring. Man kallar den ögonlösa formen för en larvform, medan formen med ögat är det vuxna djuret.

Nejonögon är svåra att elfiska då de ligger nedgrävda i bottarna och lokaler där arten ej fångas kan hysa enstaka individer som undgår fångst. I medeltal påträffades nejonögon vid 12,5% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar. I vissa mjukbottenområden kan de nå stora tätheter, sällsynt över 29,9 per 100 m². Normal täthet är endast 1,8 och höga tätheter 5 per 100 m².

Lax (*Salmo salar*)

Lax är naturligtvis en medlem av gruppen laxfiskar. Lax är ett ord ingen vet var det kommer ifrån, kanske är det från det indogermanska 'lek' som betyder hoppa. Det vetenskapliga artnamnet 'salar' betyder också 'hoppa' och släktnamnet 'Salmo' är ett gammalt latinsk namn för lax.

Laxen lever normalt i större kustvattendrag i norra Europa och östra Nordamerika. Efter 1-3 (-5) års uppväxt i vattendragen vandrar unga laxar, smolt, ut till havs för att tillväxa under 1-4 år. I ett fåtal

stora sjöar finns relict lax som stängts inne av landhöjningen och lyckats anpassa sig till ett liv helt i sötvatten. Det har funnits nio sådana sjölevande laxstammar i norra Europa, men flera har idag dålig status. Laxbestånden i Vänern, klarälvs- och gullspångslax, är de svenska resterna av denna insjöslax.

Lax förekommer normalt i större vattendrag än skogsvattendragen, men just på Västkusten kan lax förekomma i goda bestånd i små vattendrag. Just 6 m brukar anges om en gräns där lax börjar dominera antalsmässigt över öring på västkusten. Vi lämnar därför denna art som hör hemma i de lite större vattendragen, men noterar att lax faktiskt fångats vid 4% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar – då enbart på syd- och västkusten.



Figur 19. En stor laxhane i sin mörka lekdräkt. Observera hur nospartiet förlängts och en munkrok utbildats. Allt för att kunna gripa konkurrerande hanar om stjärten och ruska om dem. Även i små skogsbäckar kan laxar på inemot 10 kg uppträda vid lektid. Giganterna på 25-35 kg leker i större älvar.

Artbeskrivningar för i huvudsak sjö- och sellevande arter

Sjölevande fiskar dominerar vattendragen närmast sjöarna. Gädda, abborre, mört med flera vandrar ut ur sjöarna och påverkar de strömlevande arterna. Generellt sett kan man anse de sjölevande arterna dominanta, de har tagit det bästa habitatet, sjön, i besittning. Vi behandlar dem här relativt kortfattat då de flesta är väl kända.

Gädda (*Esox lucius*)

Gädda (Figur 20) tillhör en grupp som kallas gäddfiskar och finns spridda över det norra halvklotet.

Gädda är ett ord som anses besläktat med 'gadd', troligen på grund av de vassa tänderna. Det vetenskapliga namnet 'Esox' kommer efter namnet på en stor fisk i Rhen och 'lucius' är senlatin för gädda. I flera sjöar har man ofta gett gäddan namn efter lektiden. Således skilde man förr på isgädda, frögädda och blomstergädda.



Figur 20. Gäddans kroppsform avslöjar att detta är en fisk som ligger i bakhåll och väntar på att ett byte skall komma nära. Då skjuter gäddan fram som en torped. Kamouflageuniformen är en del av bakhållstaktiken.

Gäddan leker således på våren, som andra varmvattensarter och kallvattensarten harr, och det är viktigt för lek och uppväxande yngel att det finns översvämmade strandängar eller våtmarker. Gädd-ynglet "klänger" en tid fast vid strandvegetationen innan det vandrar ut i sjön. Vattenreglering under leken eller när ynglet är i strandzonen får negativa effekter på gäddbeståndet.

Så snabbt som möjligt börjar gäddungen att äta småfisk. I och med att gäddan leker så tidigt så kan gäddungen börja äta av andras arters avkomma efterhand som de dyker upp. Som ung företar gäddor ofta födoutflykter till kringliggande bäckar. När det blir kallt vandrar dessa gäddor tillbaka ut i sjön igen. Under uppehållet i bäcken har de konsumerat stora mängder fisk, kanske framför allt harr, öring och elritsa.

Hanarna blir sällan över 3 (max 7) kg, medan honorna kan nå 10 kg (damer på över 20 kg finns registrerade). De gäddor som uppträder i skogsbäckarna är dock i regel under 40 cm. Arten har påträffats vid 16.5% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar. Normala tätheter är endast 1,1 per 100 m². Tätheten är hög om den är 2,1 och det är sällsynt med tätheter över 6,1 gäddor per 100 m². Att tätheterna inte blir högre beror på att denna rovfisk "äter rent" på konkurrenter.

Abborre (*Perca fluviatilis*)

Abborre (Figur 21) tillhör gruppen abborrfiskar dit även gös och gers räknas. Abborre är ett sammansatt fornnordiskt ord med betydelsen 'spetsiga borst', vilket syftar på ryggfenan. Det vetenskapliga släktnamnet 'Perca' är latin för abborre, medan 'fluviatilis' betyder 'lever i floder'.



Figur 21. En ung abborre som lämnat dieten på djurplankton och istället äter smådjur och fisk. Ju mer kräftdjur den äter desto rödare blir fenorna

Abborre leker som andra varmvattensfiskar på våren. Äggen, som hänger samman som långa vita band, kläcker efter 14-18 dagar vid en vattentemperatur av 10-12 °C . Abborre över 25 cm får anses stor. Individer över 15 år kan vara uppemot 45 cm.

Arten har liksom så många andra fiskarter en föda som växlar med dess egen storlek. Små abborrar lever av djurplankton och senare bottendjur. Efterhand som abborren blir större ökar småfisk i födovallet. Vid ca 15 cm storlek börjar fisk bli ett vanligt inslag i dieten och abborre över 25 cm är en ren rovfisk.

Vanligen är abborren mörkare i mörka vatten och ljusare i klara. Extremt sällsynt förekommer guldabborrar. Dessa saknar det svarta färgämnet (melanin) och endast det gula färgämnet (lipokromet) finns kvar.

Abborre är inte speciellt vanlig i skogsbäckar. Arten har hittills påträffats vid 7% av elfisketillfällena. När de förekommer är det i lugnflytande avsnitt, och det är i regel abborrar under 15 cm. Arten når sällan höga beståndstätheter. Det är sällsynt med tätheter över 19,3 abborrar per 100 m². Normal täthet är 1,8 och hög täthet är 4,6 abborrar per 100 m².

Mört (*Rutilus rutilus*)

Som tidigare nämnts tillhör mört gruppen karpfiskar. Denna grupp innehåller många svenska arter, t ex braxen, benlöja, ruda, sutare, id, elritsa med flera. Mört har ett namn som är osäkert till sin bakgrund, men möjligen kan det isländska ordet 'murti' (liten eller kort) ge en förklaring. Ett mindre troligt alternativ är ett snarlikt indoeuropeiskt ord som betyder 'skimra'. (Strindberg diktade om 'den silverne mörten'.) Det vetenskapliga namnet 'rutilus' betyder rödaktig.



Figur 22. Det röda ögat och en enda ryggfena skvallrar om att detta kan vara en mört. Enda förväxlingsrisken är arten sarv, som förekommer i sjöar i södra Sverige. Sarven har dock betydligt rödare fenor, mörkare kropp och en vass kant undertill från bukfenorna till analöppningen.

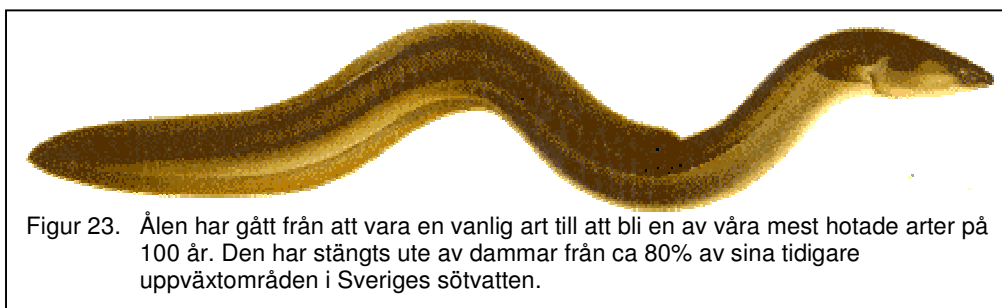
Mört (Figur 22) äter 'allt', gärna nattsländor och mollusker, men naturligtvis ingår djurplankton och till nöds också växter i dieten. Leken sker ofta under bara några få vårdagar och är fort över. Den sker ofta grunt i sjöar, men även i lugna vegetationsrika åar som ofta är varmare än sjön på våren. Rommen kläcks efter 9-14 dagar. Vuxna exemplar av mört över 33-34 cm är sällsynta och kan ibland vara felbestämda individer av andra arter, eller hybrider med t ex braxen. De mörtar som påträffas i skogsbäckar är generellt under 15 cm.

Mört har påträffats vid 4,9% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar. Ibland kan de förekomma i stora tätheter, men det är sällsynt med fler än 30,3 mörtar per 100 m². Det var då uteslutande årsungar som förekom i ett vegetationsrikt och lugnflytande vattendragsavsnitt.

Normala tätheter är istället 1 mört per 100 m², och höga tätheter är 5,6 per 100 m² och därutöver.

Ål (*Anguilla anguilla*)

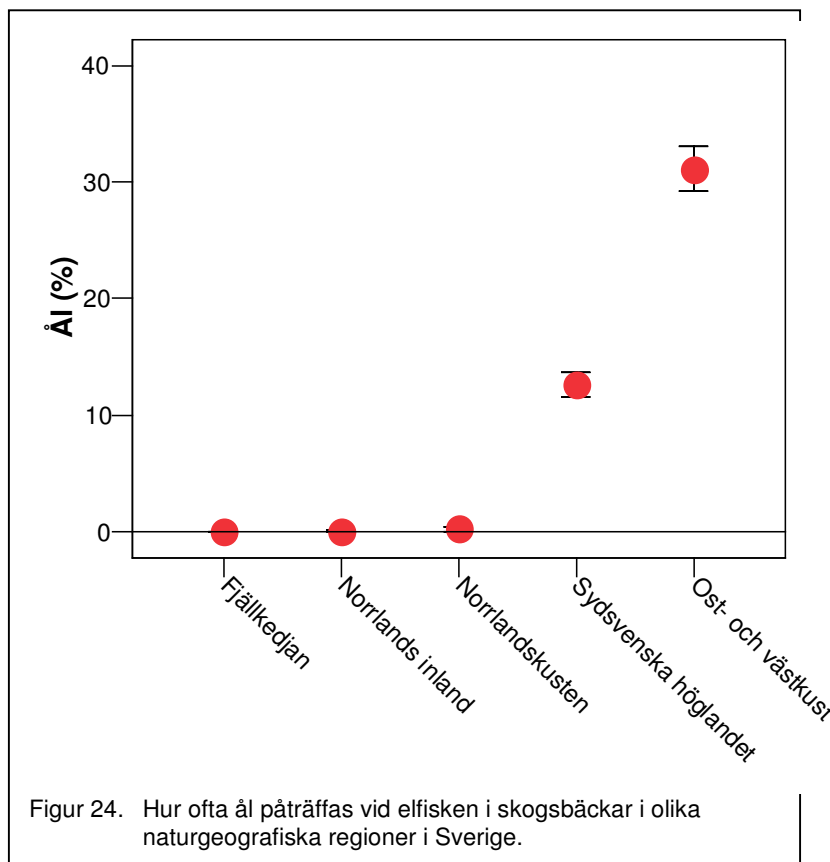
Ål ingår i den egenartade gruppen ålfiskar. Ål är ett namn som kanske betyder 'den ormlika'. Det vetenskapliga namnet 'anguilla' är också latin för 'ormliknande' (Figur 23).



Figur 23. Ålen har gått från att vara en vanlig art till att bli en av våra mest hotade arter på 100 år. Den har stängts ute av dammar från ca 80% av sina tidigare uppväxtområden i Sveriges sötvatten.

Förr var ål vanlig. Den fiskades mycket hårt i vattendrag och sjöutlopp i skiftet mellan 1800- och 1900-talet. Ålkistor fanns överallt, till och med i första läsårets idylliska skolbok "Sörgården" där Sven ror på ån för att vittja fars ålkista. Idag har ålförekomsten minskat betydligt i hela Europa, så mycket att ålen blivit rödlistad. Arten är i princip borta från Norrland (Figur 24). Orsakerna kan vara flera, varav dämmen i vattendragen och överfiske säkerligen är två av de viktigaste.

Det var under lång tid okänt var ålen lekte och i den äldre fiskelitteraturen finns många fantasifulla uppgifter. Det tycks som de gamla islänningarna dock anade att ål föddes i havet. I den poetiska Eddan sägs i dikten Allvismål att jättarnas namn på havet var Ålhem.



Figur 24. Hur ofta ål påträffas vid elfisken i skogsbäckar i olika naturgeografiska regioner i Sverige.

Ållarverna, s k glasål, färdas med havsströmmar från Sargassohavet och når vår västkust efter cirka ett år. En del av dem söker sig upp i sötvatten. De ser nu ut som små ålar och är ca 7-25 cm. En del av populationen stannar ute i kustvattnen och tillväxer där. Ålens kön verkar bestämmas av tillväxten, och de som växer bäst blir honor. Det är oftast honorna som lever i sötvatten.

Ålen växer upp i våra sötvatten i 5-20 år och utvandrar sedan till havet. Den har då antagit en blank silvrig färg; blankål. Väl ute i havet försöker den nå lekplatserna i Sargassohavet i Atlanten. Hanålar blir sällan över 50 cm, medan honålar kan bli 120 cm. Det är dessa blankålar som under utvandningsfasen är föremål för fiske i sjöarnas utlopp i ålkistor.

Sett till hela landets skogsbäckar så har ål påträffats vid 7% av undersökningstillfällena. Nedströms vandringshinder på västkusten kan det bli stora tätheter av ål som förgäves försöker vandra vidare in i landet. Normal täthet av arten där den förekommer är 2,1 ålar per 100 m², höga tätheter är 4,8 och sällsynt är tätheterna 17,4 per 100 m² eller mer.

Lake (*Lota lota*)

Lake ingår i gruppen lakfiskar och står med att vara enda svenska art i denna grupp, som ingår i ordningen torskartade fiskar. Lake är alltså släkt med torsken. Lake kommer av ett germanskt ord som betyder 'den slemmiga'. Det vetenskapliga namnet 'lota' är en latinisering av det franska ordet lotte för lake.



Figur 25. Stora lakar finner man inte i skogsbäckarna. De mindre exemplaren i bäckarna är vanligen nästan helt svarta och sällan över 30 cm. Skäggtömmen skvallrar om att detta är en fisk med sinnen anpassade för att jaga i mörker.

Ungarna är oftast nästan svarta medan större exemplar är vackert färgade i gulbrunt till grön-gult (Figur 25). Sällsynt saknas det svarta pigmentet och rent gula lakar förekommer.

Lek sker oftast i sjöar på "lakgrund", men även i större tillflöden till sjöar. Leken inträffar under vintern. Rommen klibbar ej fast utan svävar lätt på botten. Den kläcker efter lite mer än en månad. Ungarna vandrar ofta iväg till skyddade områden för att slippa rovfiskar. En stor andel brukar vandra upp i små vattendrag.

Arten når sällan vikter över 5 kg, men enstaka exemplar över 10 kg finns registrerade.

I södra Sverige vandrar lakarna ur skogsbäckarna på sommaren om vattentemperaturen blir för hög (>20 °C). Detta är alltså en kallvattensfisk. Den förekommer över hela Östersjön, men saknas i Västerhavets allt för salta vatten.

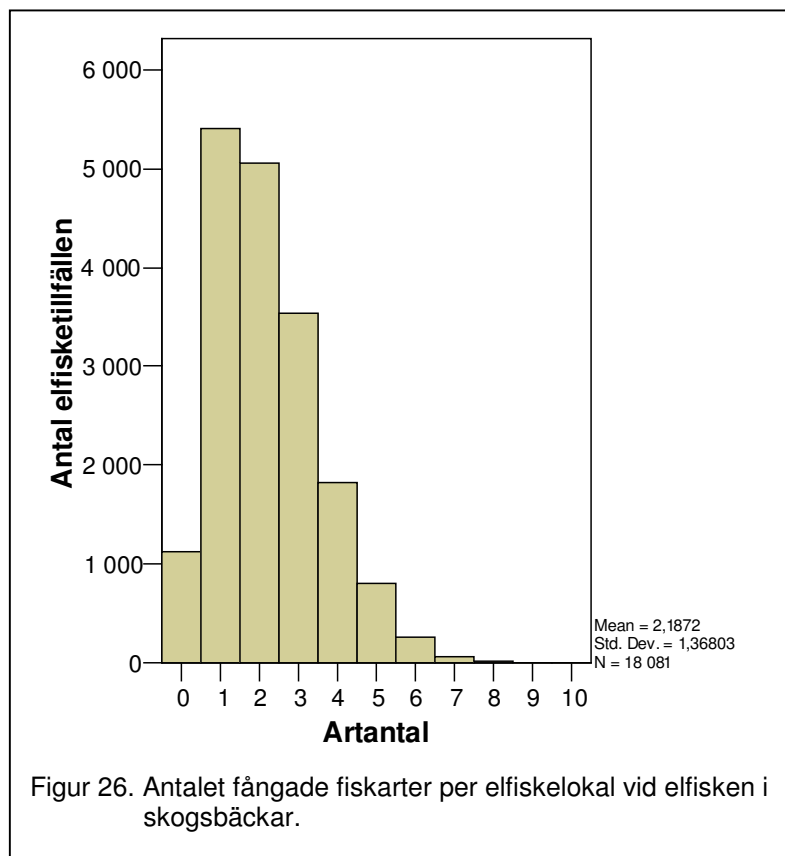
Lake är tillsammans med gädda en rovfisk som starkt påverkar förekomsten av öring i bäckar.

Totalt har arten påträffats vid 14,7% av alla elfisketillfällen i skogsbäckar. Tätheten av arten är normalt 1,4 lakar per 100 m², höga tätheter är 3,1 och sällsynt höga tätheter är 10,6 per 100 m² och därutöver.

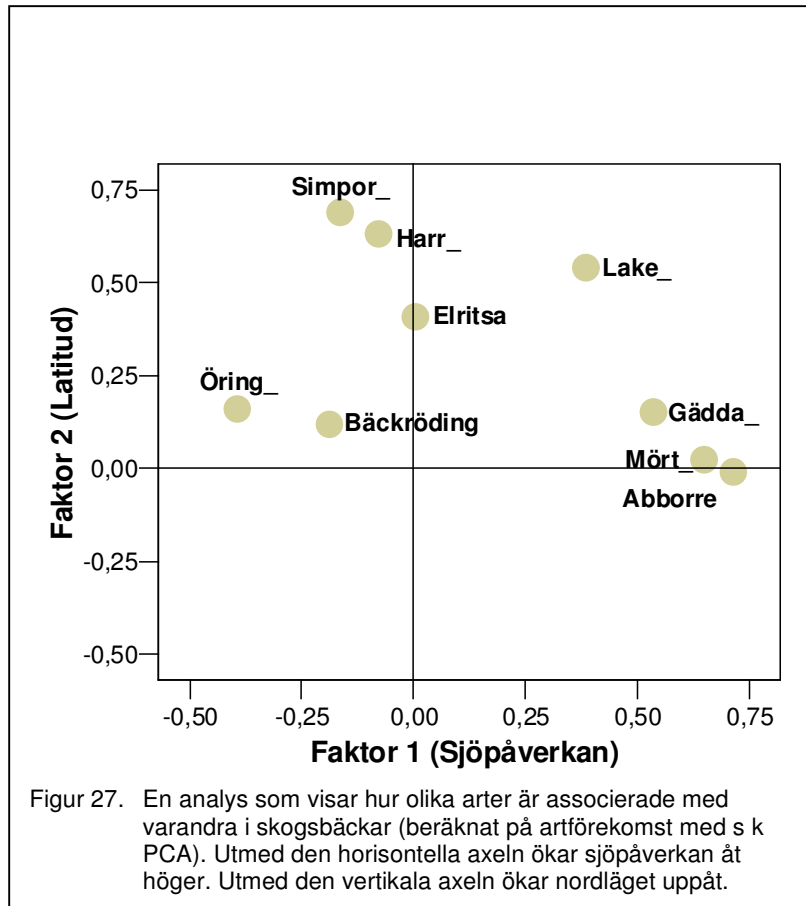
Skogsbäckens fisksamhälle

Ovan har vi presenterat 14 arter som kan förekomma i skogsbäckar. Utöver dessa kan flera tillfälliga besökare förekomma som sutare, braxen, stäm, id, benlöja, färna, storspigg, småspigg med flera. Trots detta är dock skogsbäckarnas fiskfauna artfattig. I medeltal påträffas 2,2 arter när en elfiske-lokal om ca 50 m undersöks. Som mest har 10 arter påträffats på en elfiskelokal (Figur 26). Generellt kan man säga att det blir fler arter ju större bäcken är, desto närmare sjöar den ligger och naturligtvis ju varmare klimatet är.

De finns färre arter i strömmande och forsande partier eftersom endast få arter är anpassade för att leva där. Den överlägset bästa strömfisken är laxen som använder sina bröstfenor för att sväva stilla precis ovan botten. Öringen söker i större utsträckning strömlä framför eller bakom stenar och stockar. Elritsa och lake brukar gömma sig i strandkanten i forspartier. Simporna gömmer sig också här eller nere i de naturliga hålorna i bottenarna.

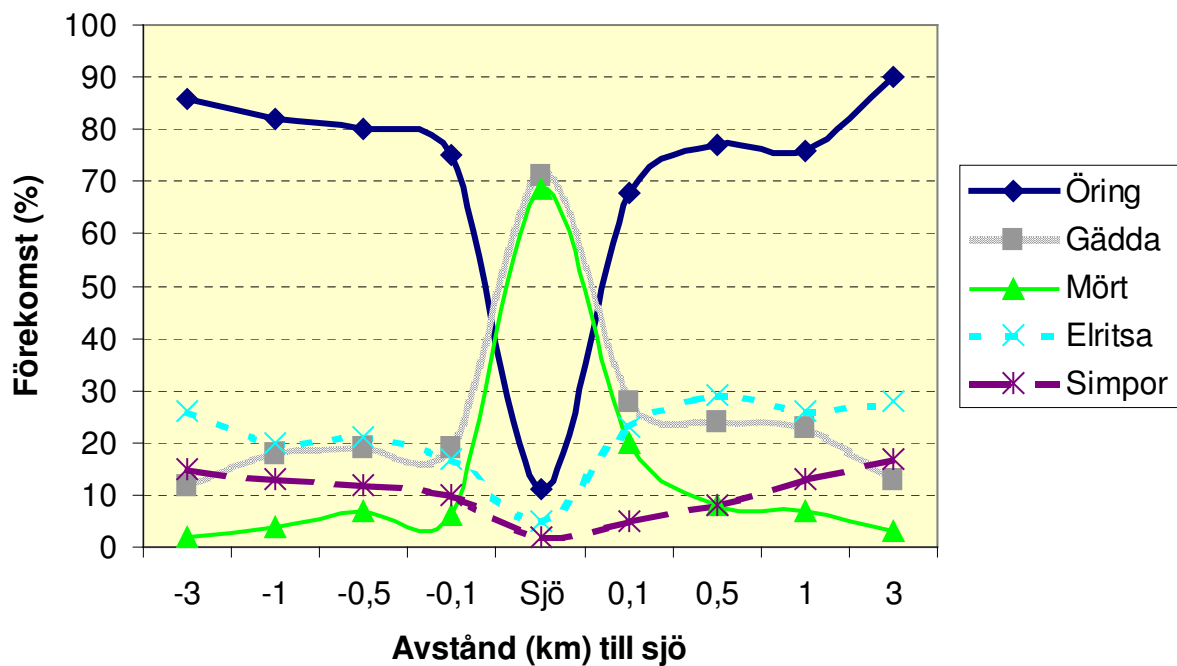


I lugnare vattenavsnitt och nära sjöar uppträder ofta 'sjöfiskarterna' medan öring är vanligast så långt bort från dessa som möjligt (Figur 27). Det skiljer sig också något i vilka arter som förekommer beroende på var i landet vattendraget ligger. Simpor, harr och lake är vanligare norrut, medan abborre och mört är vanligare söderut.



Liksom vi har ett skogslandskap finns vattenlandskapet, en mosaik av våtmarker, sumpskogar, källor, sjöar och vattendrag. Man bör inte betrakta ett vattenobjekt isolerat utan alltid beakta hur det hänger samman med andra vatten i det blå landskapet. De flesta fiskar vandrar; för lek, för födosök och för att undfly tillfälligt dåliga miljöförhållanden. Dessa vandringar gör att de känsliga arterna i bäckarna utsätts för rovfiskar och konkurrenter från sjöarna (Figur 28).

Det skiljer naturligtvis på vilka arter som förekommer i bäckarna beroende på typen av skog. Kajsa Markusson (1998) fann att tall- och lövskogar hade artrikare fiskfauna än granskogar och antog att det berodde på ljusklimatet och tillförseln av löv i lövskogar. Dock var tätheten av öring lägre i tall- än i granskogar, troligen på grund av att artrikedomen av fiskar var högre i tallskogen, bland annat gädda var vanligare där. Detta innebär för många konkurrenter och rovfiskar för att öring skall trivas riktigt bra. Lövinslag utmed stränderna gynnade signifikant flera fiskarter (ex öring, lake, simpor) i hennes studie av 286 vattendrag.



Figur 28. Förekomst (andel provfisken där en art påträffats) som ett medelvärde för 18 081 skogsbäckar (Svenskt Elfiskeregister) och ett medelvärde för 2 205 provfiskade sjöar (Nationellt register över Sjöprovfisken). Med minustecken anges att lokalen ligger uppströms sjön. Från vänster till höger färdas vi således ned mot sjön och vidare nedströms. Notera hur tätheten av öring, elritsa och simpor minskar ju närmare sjön och dess fiskar man kommer.

Fragmentering och metapopulationer

Våra skogsvattendrag har styckats sönder av otaliga dammar och felaktigt lagda vägkulvertar. Naturligtvis innebär detta ett problem för både fisk och lägre djur, t ex flodpärlmusslors spridning. Fragmenteringen av skogsvattendragen är tveklöst ett av de största problemen för att uppnå god ekologisk status i våra skogsvatten. I avsnörda fiskpopulationer kan fisk inte längre vandra iväg för att växa upp i sjöar och hav, men kanske värre är att de inestängda populationerna blir genetiskt utarmade. Allt färre föräldrafiskar innebär risk för inavel och slumpvisa genetiska förändringar (genetisk drift). När mängden lekfiskar blir för ringa under ett antal generationer kan populationen slås ut. Idag vet vi inte i vilken utsträckning dessa isolerade bestånd av fisk ändå kan utbyta gener med andra bestånd. Upströms fisk kan ju släppa sig nedströms dammen/kulverten och därmed komma i kontakt med nedströms "isolerade" bestånd. På så sätt blir den genetiska basen för en instängd sträckas fiskar större än vad som är förväntat. Man säger att populationerna i detta fall fungerar som en metapopulation, dvs den genetiska poolen är större än de fiskar som lever i det "instängda" habitatet.

Varför intakt skog är så viktig för skogsbäckarna?

Bibehållen naturlig vattenföring, minskad erosion och minskad närsaltpåverkan

Vid avverkning ökar avrinningen de närmaste åren efteråt till dess ny skog kommit upp. Den ökade avrinningen torde inte utgöra något allvarligt problem, men däremot kan sommarvattenföringen bli lägre. Många skogsbäckar har naturligt låg vattenföring sommartid. Ytterligare begränsningar av vattentillgången kan skada det akvatiska livet.

Intakt skog i vattendragens närmiljö utgör ett skydd mot markerosion. Många bäckar har dock förstörts av ökad sanddeposition (Figur 29). I projekt SILVA mättes sedimentationen av sand med hjälp av sedimentationsfällor nedgrävda i hårdbottnar upp- och nedströms avverkningar. Det konstaterades att sand ökade nedströms hyggen i flera fall, men inte i alla. Avverkning som sådan var inte den viktigaste faktorn för sanderosion utan viktigare var markens finkornighet och lutning, markskador, markberedning och dikningar.

Intakt skog bidrar också till att kvarhålla näringsämnen som fosfor och kväve. Vid en avverkning kan halterna av dessa öka betydligt, i samband med den ökade solinstrålningen kan detta medföra uppblomning av grönalger. Alternativt förs närsaltarna nedströms och orsakar övergödning i sjöar och hav.



Figur 29. Bäck i Gävleborgs län (biflöde till Sörjabäcken) med stora mängder tillförd sand p g a avverkning. I bäcken har öring försvunnit.

Näringsproducent

Det är väl känt att vegetation runt vattendragen utgör den viktigaste energikällan för bäckekosystemet. Framför allt är löv viktiga. Löven sönderdelas och konsumeras av en mängd olika smådjur som sedan i sin tur blir föda åt fisk och fåglar. Detta belyses mer i Skogsstyrelsens skrift "Skogsbruk vid vatten" (Henrikson 2002).

Ståndplatser utmed strandbrinken



Figur 30. I den lilla Frösvidalsån hittar öring skyddade ståndplatser inne bland trädrötterna utmed vattendraget.

Öring och flera andra arter söker skyddade ståndplatser, dels mot vattenström men också mot rovdjur – de må komma från land, luft eller vatten. Dagtid trycker öringarna ofta i sina gömställen för att i gryning och skymning våga sig längre ut i bäcken.

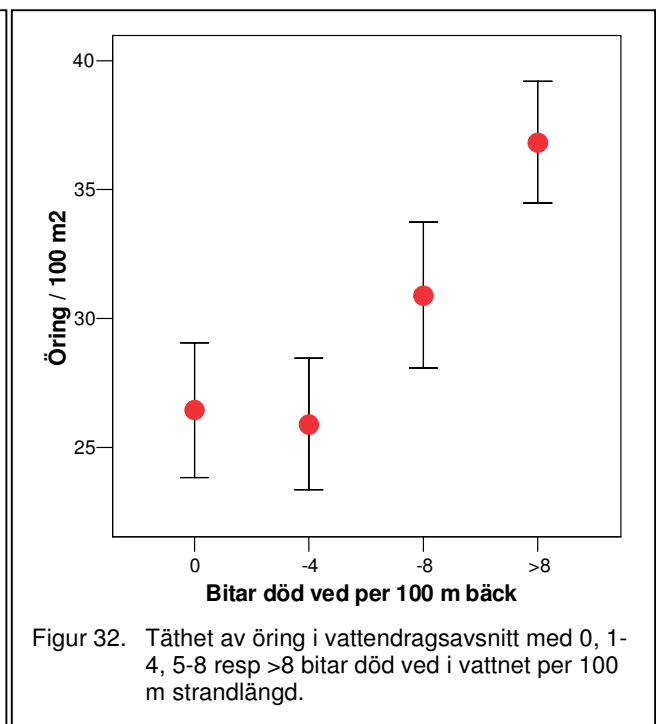
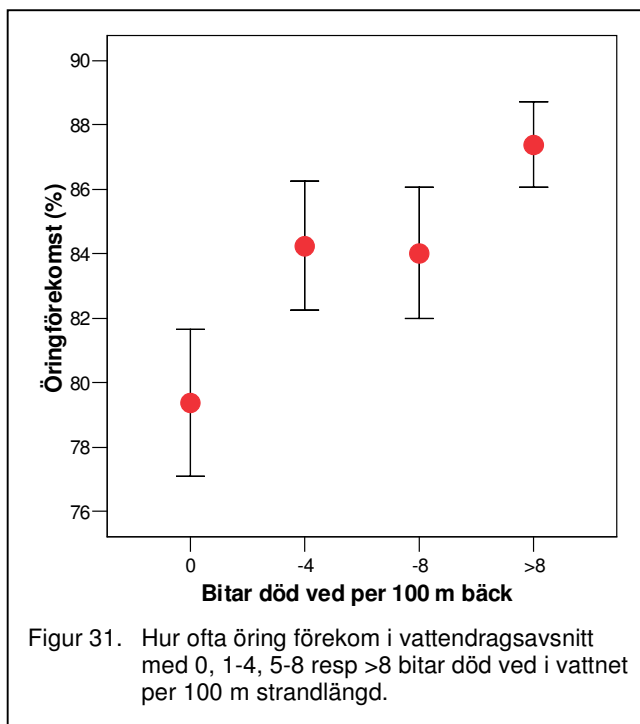
Dessa skyddade ståndplatser utgörs ofta av trädrötter i strandkanten (Figur 30). Från dessa ståndplatser görs snabba rusningar ut för att ta någon förbidrivande matbit.

Död ved

Död ved är en mycket viktig faktor i framför allt mindre vattendrag, men också i sjöars strandzon. Att död ved skapar utmärkta ståndplatser för fisk är ju en självklarhet, men död ved har också många andra viktiga funktioner. Sammantaget kan död ved:

- skapa skyddade ståndplatser för fisk och smådjur
- utgöra substrat för påväxtalger, vilket ökar produktionen
- kvarhålla organiskt material, ex löv, så att produktionen ökar
- göra att vattendragets bredd och djup varierar
- genererar ett mer varierat bottensubstrat då vattenhastigheten varierar mer
- öka den strukturella mångfalden.

Död ved ökar signifikant förekomsten och tätheten av öring i skogsbäckar (se Degerman m fl 2004, 2005). Sett för hela materialet av undersökta skogsbäckar så ökar förekomsten av öring med 10% när vi jämför vattendrag utan död ved med vattendrag där det ligger mer än 8 bitar per 100 m vattendragslängd (Figur 31). Tätheten av öring ökade för hela materialet i samma intervall med 37% (Figur 32). Ser man enbart till södra Sveriges skogsbäckar var ökningen ändå större (Degerman m fl 2005).



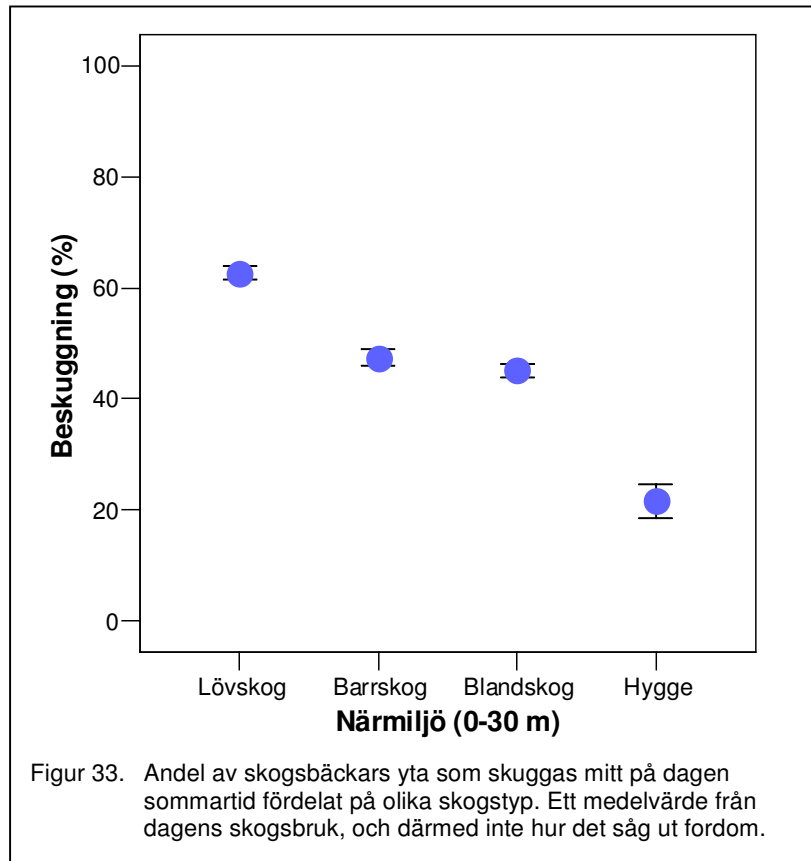
Förutom öring ökar även förekomsten av nejonögon. Detta beror på att det vid den döda veden ansamlas partier med sand. I denna mjukbotten ligger nejonögonen nedgrävda. I det befintliga elfiskematerialet ökade förekomsten av nejonögon från 8% till 22% av undersökta lokaler vid jämförelse av avsnitt utan död ved med sådana med fler än 8 bitar per 100 m.

För öring noterades också att det blev större öring på lokalerna genom att gamla öringar hittade bra ståndplatser (Degerman m fl 2005). I föreliggande material ökade andelen undersökta lokaler som hade öringar större än 40 cm från 0,5% till 2% (dvs fyra gånger) vid jämförelse av sträckor utan död ved med sträckor med >8 bitar. Död ved har också visats ge bättre tillväxt hos öring (Sundbaum och Näslund 1998). Död ved ger således större produktion, större öringar och fler arter än avsnitt som be-

rövats död ved. Död ved har tyvärr blivit en bristfaktor i det svenska vattenlandskapet (Dahlström 2005). I en studie i södra Sverige befanns att av inventerade 1805 km hade 89% av sträckningen för lite död ved för att uppnå god förekomst och täthet av öring (Degerman m fl 2005). För att uppnå målet med fler än 8 bitar död ved per 100 m strandlängd krävdes att ena sidan av vattendraget utgjordes av gammelskog eller att båda sidorna hade en naturlig kantzon på 25 m!

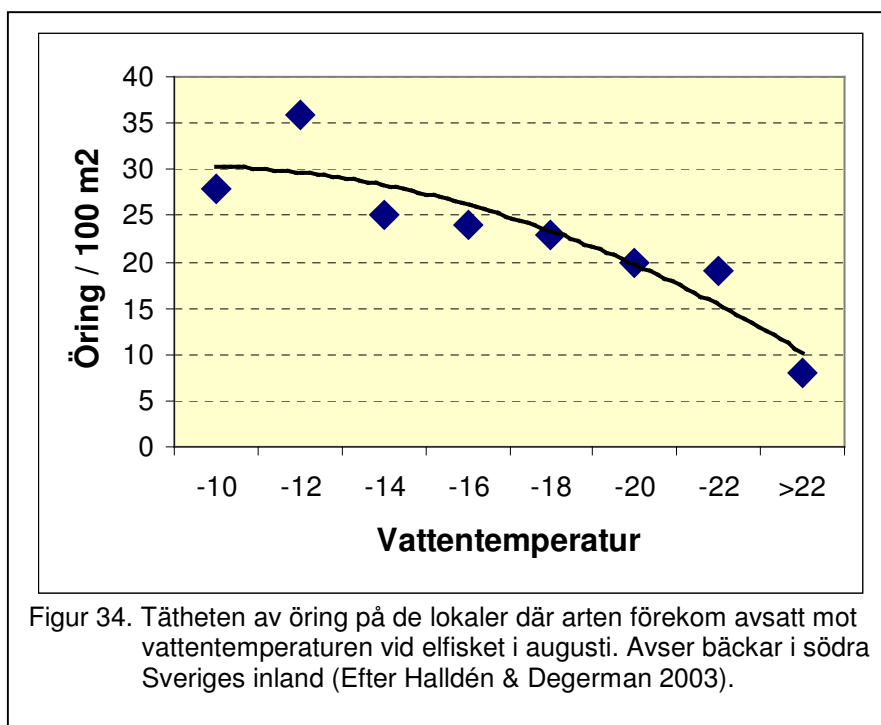
Beskuggning

Omgivande skog och buskskikt beskuggar vanligen en stor del av ytan av skogsbäckarna (Figur 33). Därigenom begränsas mängden undervattensvegetation. När skogen utmed vattendraget huggs bort minskar beskuggningen. Fältförsök i projekt SILVA visade att detta gynnade vattenvegetationen, speciellt fintrådiga grönalger ökade. Vidare ökade mängden gädda signifikant i bäckarna. Detta troligen för att skyddande vegetation och ett varmare vatten med bättre ljusklimat, gynnade denna rovfisk som jagar med synen och dessutom kunde stå och ”värma upp motorn” i solskenet. Onaturligt stora sträckor som avverkas utmed bäckarna kommer därmed att gynna gädda på bekostnad av den normala strömfiskfaunan.



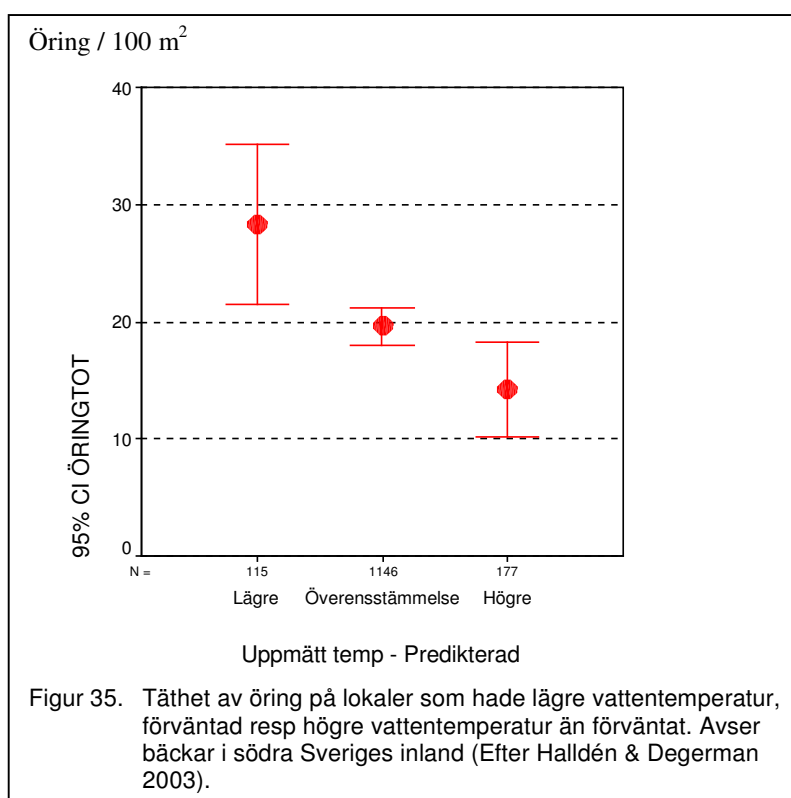
Ökad solinstrålning ökar också temperaturen i vattendragen. Allmänt uppges att öring missgynnas vid temperaturer över 22-24 °C (t ex Näslund 1992). I södra Sverige och utmed Norrlandskusten uppnår många bäckar sådana temperaturer, dels naturligt i och med att de ligger nedströms grunda sjöar, men troligen dels som en följd av eliminering av skuggande trädbårder i skogs- och jordbrukslandskapet.

Halldén & Degerman (2003) studerade effekten av hög vattentemperatur i bäckar i södra Sveriges inland genom att analysera data från Elfiskeregistret. Förekomsten av öring skilde inte mellan vattendrag i temperaturintervallet upp till 22 °C. I de vattendrag som elfiskats och där temperaturen översteg 22 °C vid elfisketillfället i augusti var förekomsten betydligt lägre. I intervallet upp till 22 °C förekom öring på 78% av lokalerna, men vid över 22 °C var förekomsten endast 60%. På de lokaler där öring förekom var det en tydlig tendens till minskad täthet per 100 m² med ökad vattentemperatur (Figur 34).



Nu kan det ju vara så att de lokaler där hög vattentemperatur uppmättes låg mycket nära sjöar, som ju värms upp snabbt, men kanske hade låga tätheter av öring av andra orsaker än av vattentemperaturen direkt. Ty sjöarnas rovfiskar påverkar ju öringen. För att kontrollera detta gjordes en enkel matematisk modell (multipel linjär regression) där vattentemperaturen kunde förutsägas med altituden, avrinningsområdets storlek, andel sjö, avstånd till uppströms sjö och datum. Den faktiskt uppmätta vattentemperaturen jämfördes sedan med den frammodellerade (predikterade) vattentemperaturen.

Hypotesen var att lokaler som hade en lägre vattentemperatur än förväntat (ev. på grund av god beskuggning och/eller ett naturligt högt inslag av grundvatten) skulle ha rikare öringbestånd än lokaler med en vattentemperatur som var högre än förväntat (t ex på grund av eliminering av skyddande skog). Så var också fallet (Figur 35). Skillnaden mellan de tre grupperna (se Figur 35) var statistiskt signifikant. Vattendrag som var varmare än förväntat utifrån deras läge och storlek hade alltså lägre tätheter av öring. Det är ju inte osannolikt att dessa vattendrag kan vara sådana där skuggande skog och buskar eliminerats, speciellt då den stora andel lokaler med förhöjd vattentemperatur som låg långt från sjöar och dammar.



En skuggande trädbård skyddar inte bara mot sommarens höga temperaturer, den skyddar också mot extremt låga temperaturer vintertid. Tas trädbården bort ökar risken att vattendraget bottenfryser på vintern.

Hur vet man om det är en värdefull bäck?

En regelrätt undersökning av fiskfaunan ger en möjlighet att jämföra med andra bäckar där faunan undersökts och på så sätt bedöma om bäcken är speciellt värdefull. Vi har ju angett värden för vad som är normalt, hur ofta arter förekommer och vilka tätheter de brukar uppnå. Alternativt undersöker man bottendjur, stormusslor eller vegetation och gör en bedömning av naturvärdet utifrån dessa grupper. Det utgör också goda indikatorer på ett vattendrags biologiska mångfald. Även om olika organismgrupper har olika krav på miljön så brukar de finaste vatten indikeras av samtliga organismgrupper.

Det finns dock genvägar som man ganska enkelt kan tillämpa själv. Det är nämligen så att en opåverkad miljö ofta medför att faunan är bra, eller åtminstone har potential att vara bra. Genom att gå längs bäcken och studera i vilken mån det finns bra kantzoner, avsaknad av vandringshinder, en varierad naturlig miljö m.m. kan man få en väldigt god uppfattning om bäckens naturvärde. Samtidigt får man en överblick över områden där det kan vara nödvändigt att utöka den generella hänsynen i skogsbruket. Bergman m. fl. (2005) har i tidningen Skogseko (nr 3) presenterat en enkel modell för hur detta kan gå till. De rekommenderade att man enkelt noterar:

- variation i bredd, djup och bottenstrukturer,
- förekomst av speciella substrat (grus och block),
- vissa nyckelbiotoper som bäckmyrningar och kvillområden,
- mängden död ved per 100 m,
- generellt strömmande habitat och speciellt långa strömsträckor,
- samt försöker få fram uppgifter om rödlistade eller hänsynskrävande arter.

Modellen kommer att presenteras närmare under år 2006 inom WWFs projekt "Levande skogsvatten".

Avslutande diskussion

Av föregående sidor har framgått att även små skogsbäckar normalt hyser fisk, men relativt få arter. Dessa arter är trängda i miljön genom närvaron av de konkurrensstarkare sjöfiskarna, varav flera är rovfiskar, å ena sidan - och en påverkan av miljön i och kring bäckarna å andra sidan. Mänskliga aktiviteter missgynnar ofta bäckarnas fiskar, speciellt de som lever i strömmande vatten som t ex lax, öring och harr. Att laxfiskar som grupp missgynnats samtidigt som de är av stort intresse för sportfisket gör att fokus ofta hamnat på dem. Men även andra strömlevande arter som simpor, nejonögon och elritsa missgynnas ofta.

Skogsbrukets påverkan på vattenlandskapet är väl belagd genom internationella studier. Samtidigt tyder forskning på att den negativa påverkan från skogsbruket går att minimera enkelt med en generell hänsyn. Framför allt genom att avsätta funktionella kantzoner kan många problem undvikas. Kantzonen hindrar sediment och närsalter att nå bäcken. Den förser också vattnen med löv och död ved som är oerhört betydelsefulla komponenter för bäckens produktion och biologiska mångfald.

För värdefulla eller potentiellt värdefulla vatten kan man också tänka sig att skogsbruket går längre än en generell hänsyn. Inget talar emot att man inom skogsbruket vidtar aktiva åtgärder för bäckarna, t ex genom att anlägga våtmarker, lägga igen diken, återställa rensade vatten, korrigera dåligt lagda kulvertar och riva andra vandringshinder. *Ett levande skogsvatten är ju kvittot på ett ansvarsfullt skogsbruk!*

Erkännanden

Illustrationerna är framtagna av författarna, undantaget bilden på bäckröding (Figur 11) som välvilligt tillhandahållits av Björn Tengelin, Structor Miljöteknik. De tecknade fiskarna (Figurerna 9, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 25) är från F.A. Smitt:s arbete från 1895 "Skandinaviens fiskar" där illustrationerna gjorts av W. von Wright.

Tack till Peter Bergman och Stefan Bleckert (Sveaskog) samt Lennart Henrikson (WWF) för inspiration, idéer och mothugg.

Referenser

- Almered Olsson, G., Bladh, G., Månsson & L. Nyberg. Inte bara träd – hållbart mångbruk av skogslandskapet. Carlssons bokförlag, 292 s.
- Bergman, P., Bleckert, S., Degerman, E. & L. Henrikson, 2005. Ta en promenad längs bäcken och bedöm dess naturvärde. Skogseko nr 3, Bilaga, sid. 19.
- Bergquist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket Rapport 1999:3, 118 s.
- Dahlström, N. 2005. Function and dynamics of woody debris in boreal forest streams. Doktorsavhandling, Mittuniversitetet, Sundsvall, 21 s.
- Degerman, E. & B. Sers, 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverket Information 1999:3, 69 s.
- Degerman, E., Halldén, A. & J. Törnblom, 2005. Död ved i vattendrag – effekten av skogsålder och naturlig skyddszon. WWF. Levande skogsvatten, 20 s.
- Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J. & P. Angelstam. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. Ecol. Bull. 51: 233-239.
- Holmgren, K., Degerman, E., Kinnerbäck, A. & B. Sers, 2004. Preliminär bedömning av ekologisk status utifrån fiskfaunan. Fiskeriverket, Finfo 2004:9, 23 s.
- Karlsson, A. 2002. Rekrytering av flodpärlmussla (Margaritifera margaritifera): effekt av populationsstorlek och täthet av öring (*Salmo trutta*). C-uppsats 02:13, Karlstads Universitet.
- Kinnerbäck, A. 2001. Standardiserad metodik för provfisken i sjöar. FINFO 2001:2, Fiskeriverket, 34 s.
- Nyberg, P. & T. Eriksson 2001. Projekt Silva – skyddsridåer längs vattendrag. Fiskeriverket informerar 2001:6.
- Halldén, A. & E. Degerman 2003. Påverkas öringbestånd negativt av förhöjd vattentemperatur i våra vattendrag? PM Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, 3 s.
- Henrikson, L. 2000. Skogsbruk vid vatten. Skogsstyrelsens förlag, 28 s.
- Markusson, K. 1998. Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar. Skogsstyrelsen Rapport 8, 35 s.
- Näslund, I. 1992. Öring i rinnande vatten – En litteraturöversikt av habitatkrav, täthetsbegränsande faktorer och utsättningar. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. 3:43-82.
- Näslund, I. (Red.), 1999. Fiske, skogsbruk och vattendrag – nyttjande i ett uthålligt perspektiv. Ammeråprojektet. Fiskeriverket. 320 s.

Sundbaum, K. & Näslund, I. 1998. Effects of woody debris on the growth and behaviour of brown trout in experimental stream channels. *Can. J. Zool.* 76:56-61.



Förteckning över rapporter

Inom projekt *Levande Skogsvatten* och närstående projekt har följande rapporter publicerats. Dessa kan beställas från WWF eller hämtas som pdf-filer på www.wwf.se/levandeskogsvatten.

- Bergengren, J., Engblom, E., Göthe, L., Henrikson, L., Lingdell, P-E., Norrgrann, O. & Söderberg, H. 2004. Skogsälven Varzuga – ett urvatten på Kolahalvön.
- Degerman, E. Henrikson, L., Lingdell, P-E. & Weibull, H. 2004. Indikatorer på naturvärde i skogsvattendrag – mossor, bottenfauna, fisk och biotopegenskaper.
- Mossberg, P. 2004. Mandibler av dagsländan *Ephemera vulgata* som försurningsindikator.
- Degerman, E., Halldén, A. & Törnblom, J. 2005. Död ved i vattendrag. Effekten av skogsålder och naturlig skyddszon på mängd död ved.
- Zinko, U. 2005. Strandzoner längs skogsvattendrag.
- Bergengren, J. & Törnblom, J. 2005. Återintroduktion av flodpärlmussla. Uppföljning av utplantering av glochidieinfekterad öring i Hyttkvarnsån.
- Degerman, E., Magnusson, K. & Sers, B. 2005. Fisk i skogsbäckar.
- Degerman, E., Näslund, I. & Sers, B. 2005. Fiskbeståndens utveckling i skogsbäckar i Norrlands inland.

Världsnaturfonden WWF är med sina närmare fem miljoner supportrar en av världens ledande ideella naturvårdsorganisationer. Vårt uppdrag är att:

- skydda jordens biologiska mångfald, i form av ekosystem, arter och deras genetiska variation
- *medverka till att de förnybara naturresurserna används på ett uthålligt sätt*
- arbeta för minskade utsläpp av föroreningar och slösaktig konsumtion.



for a living planet®

Världsnaturfonden WWF

Ulriksdals Slott
170 81 Solna

Tel: 08-624 74 00
Fax: 08-85 13 29
info@wwf.se
www.wwf.se