



Vätternvårdsförbundet

Överlevnad hos återutsatt röding vid trollingfiske



Rapport nr 118 från Vätternvårdsförbundet

Rapport nr 118 från Vätternvårdsförbundet

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

Rapport	118
Framsida	Återutsättning av röding (Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län)
Utgivare	Måns Lindell (red), januari 2015.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Telefon 010-2236366, e-post: ann-sofie.weimarsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.vattern.org
Författare	Johnny Norrgård, Fortum. Alfred Sandström, SLU, Institutionen för akvatiska resurser. Beatrice Alenius, Länsstyrelsen i Jönköpings län.
Fotografier	Johnny Norrgård (om inget annat anges)
ISSN	1102-3791
Upplaga	150 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2014
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.

© Vätternvårdsförbundet 2015

Förord

Glädjande rörande Vättern är att den tidigare negativa och mycket oroande utvecklingen av röding i Vättern har vänt, tack vare omfattande justeringar i fiskets regelverk och ett stort ansvarstagande hos både yrkes- och fritidsfisket. Det kan idag konstateras att beståndet är på återhämtning, det blir fler och fler rödingar i sjön, men också att det återstår en bit till en nivå där man kan säga att beståndet har återhämtat sig till en stabil nivå. Samtidigt har fisket i Vättern under senare år genomgått stora förändringar, t ex beräknas fritidsfisket idag dominera uttaget av röding och svarar för 80- 90 % av totaluttaget. Yrkesfisket har däremot styrt över sina ansträngningar till kräftfiske. Fisket i Vättern har därmed på kort tid förändrats dramatiskt.

Spöfisket efter röding uppges alltmer som ”bra” och dagarna utan fångst blir allt mer lättträknade. Detta är förstås mycket glädjande, inte bara att en art kan återhämta sig från en tidigare ansträngd situation utan också att mervärdet av upplevelserna av Vättern ökar genom att fisket blir bättre.

Fiskereglerna för att säkerställa rödingbeståndet i Vättern innefattar bland annat minimått (50 cm) samt s k ”bag-limit” (max två rödingar per fiskare och dag). Det innebär dock inte att en fiskare strikt måste sluta fiska efter två fiskar eller gjort sig skyldig till fiskebrott om en fisk <50 cm råkar hugga – den ”oönskade” fisken ska istället ”omedelbart återutsättas”. Men hur går det med fisken efter återutsättning då? Överlever den? Kan den fångas fler gånger?

Föreliggande studie innehåller mätningar i fält av överlevnad efter återutsättning av spöfångad fisk samt beräkningar av den mängd som inte överlever. Intressant metodik har nyttjats då rödingar försetts med akustiska sändare och därefter följts efter återutsättningen. Resultaten från denna studie, i kombination med uppgifter om hur mycket röding som fångas i Vättern, visar att flera tusen återutsatta fiskar årligen kan förväntas avlida till följd av skador från hanteringen vid sportfisket. Att arbeta för att minimera dödligheten på återutsatt fisk så långt möjligt är därför en viktig fråga för att långsiktigt säkra rödingbeståndet och fisket. Här har sportfisket ett stort ansvar att hjälpa till med återhämtning av rödingen i Vättern. Det finns nu behov av att gå vidare med ytterligare studier för att komma fram till hur detta sker på bästa sätt.

Vätternvårdsförbundet tackar deltagare, finansiärer, frivilliga för att genomföra detta för Vättern viktiga kunskapsunderlag. Nu återstår att dra nytta av kunskapen.



Måns Lindell
Sakkunnig vattenfrågor
Vätternvårdsförbundet



Anton Hallden
Länsfiskekonsulent
Länsstyrelsen i Jönköping

Innehållsförteckning

Abstract	9
Sammanfattning	11
Bakgrund	13
Metodik	14
Akustisk telemetri	15
Märkning och återsläpp	15
Analys av överlevnad.....	16
Effekter på beståndet och fisket.....	16
Resultat.....	17
Visuella observationer	17
Akustiska observationer.....	17
Diskussion	23
Erkännanden.....	25
Referenser	26
Bilaga 1. Fältprotokoll	28
Bilaga 2. Parametervärden i beståndsanalys	29
Bilaga 3. Fångstdata	30

Abstract

Recreational fisheries are becoming increasingly important in Europe, particularly in freshwater systems. A significant proportion of the catch in this fishery is often released back into the water. The main reasons for returning fish is that its size deviates from the legal size window, that the daily catch quota already is full or that the fish is released due to ethical concerns. In this study we investigated the release mortality of Arctic char (*Salvelinus salvelinus*) in Swedish Lake Vättern. The Arctic char population is currently recovering from several years of decline, at least partly due to overexploitation in the fishery.

The fisheries on Arctic char and many other fish species (trout, salmon etc.) in Lake Vättern used to be dominated by the commercial sector, but during the last 10-15 years the majority of the catch instead is landed by the recreational fishermen, particularly in trolling. A significant proportion of the catch in this fishery is released (68 %). We studied the potential release mortality in the trolling fishery in Lake Vättern in the late parts of the summer of 2012. We did visual observations of released Arctic char caught in trolling fishery, and marked a subsample of the released individuals with acoustic transmitters in order to follow their fate over a longer time period after their release.

Our results show that roughly one third of the released fish died. The most critical period was the first hour after release. Ten percentage of the released fish died within a couple of minutes after release due to injuries related to the fishing method, 19 % was exposed to predation from birds while staying close to the surface and 2 % died after diving down from the surface to deeper waters. Our study was conducted in late summer when fishing intensity is the highest. During this time of the year water surface temperature is the highest, and Arctic char are normally caught at 20-40 meters water depth below the metalimnion.

We also conducted a simplified stock analysis to assess the influence of release mortality on the population of Arctic char. We compared two scenarios: a release mortality of 30 % and 0 %. We assumed that fishing effort, size selectivity and catch was on the same level as in the year 2010 and used data from a fish monitoring program that same year for tuning. Our analysis show that without the mortality associated to release of fish in the recreational fisheries the fishing mortality would decrease with 25 %, the catches in the fishery would increase with 13 % and the biomass of Arctic char would increase with 9 %. We conclude that release mortality has the potential to dampen the ongoing recovery rate of the Arctic char stock and that this phenomenon deserves higher attention among fishermen as well as managers. Further attention should be allocated to developing measures to mitigate this problem and to develop guidelines for handling of fishes that are released, preferably in collaboration with local fishermen.

Sammanfattning

I Vättern står numera fritidsfiske för huvuddelen av fångstuttaget röding. I detta fiske återutsätts en förhållandevis stor andel fisk (68 %). Merparten returneras eftersom den är mindre än gällande minimimått eller för att man fyllt den dagliga fångstknoten. Återutsättning vid utter- och trollingfiske gäller framförallt arterna röding, öring och lax.

Under sommaren 2012 studerades rödingens överlevnad i samband med återutsättning vid trollingfiske. Studien visade att nästan en tredjedel av den återutsatta rödingen dör, antingen som en direkt effekt av hanteringen eller på grund av att den äts upp av fåglar. Knappt 10 % av de återutsatta fiskarna dog direkt efter återutsättningen. Den största delen överlevde men en stor andel av dessa stannade kvar nära ytan innan de åter dök ner på djupare vatten. Under tiden som fisken spenderade nära ytan exponerade den sig för potentiella predatorer. Drygt hälften av alla rödingar som flöt på ytan upptäcktes av måsfåglar. Ett urval av rödingarna (38 individer) märktes med akustiska märken vilket gjorde att man kunde följa dem under en längre tid efter att de återutsatts. De som överlevde den första kritiska halvtimmen efter återutsättningen överlevde även under den dryga månad försöket pågick. Sammantaget beräknas att minst 62 % av fisken som återutsattes bör ha överlevt minst 48 timmar vid en normal fiskesituation utan följbåt. Den totala dödligheten beräknas ha uppgått till maximalt 31 %, fördelat på 10 % direkt beroende fångstmetoden 19 % förmodad fågelpredation orsakad av hantering vid återutsättning, samt 2 % dödlighet under ytan. Förutom osäkerheten i skattningen av fågelpredation fanns tre fiskar som dök ner till fångstdjupet men aldrig återfanns. Siffrorna redovisar dödligheten under sensommar/tidig höst. Överlevnaden är sannolikt bättre under vinterhalvåret då fisken vanligen fångas högre upp i vattenmassan och vattentemperaturen är lägre.

Vi skattade effekterna av dödlighet i samband med återutsättning på det vuxna rödingbeståndet med en förenklad beståndsanalys (två scenarion: 30 % respektive 0 % dödlighet). Givet 2010 års fisketryck skulle åtgärder riktade mot att minska dödligheten i samband med återutsättning ge mätbara positiva effekter på beståndet. Om dödligheten vid återutsättning istället var nära noll skulle den fiskerelaterade dödligheten minska med 25 % och fångsterna i fisket öka med 13 % samtidigt som biomassan röding i Vättern skulle öka med 9 %. Dödlighet i samband med återutsättning bedöms ändå kunna bidra till att höja den totala dödligheten hos röding och därmed bromsa rödingbeståndets pågående återhämtning.

Kunskap om dödlighet vid återutsättning av fisk vid trolling- och utterfiske bör vara av stort intresse för både fiskare och förvaltande myndigheter, eftersom kunskap om den totala fiskeridödligheten (såväl landad fångst som dödlighet hos återutkast av oönskad fisk) är nödvändig vid förvaltning av fiskbestånden. Det är också viktigt att vidare undersöka vilka möjligheter som finns att minska dödligheten vid återutsättning av fisk, t.ex. kan man överväga riktlinjer angående fiskets bedrivande och hantering av fisk som skall returneras.

Bakgrund och syfte

Fritidsfiske är ett av de vanligaste fritidsintressena i Sverige. Fritidsfiske kan i många fall, särskilt i sötvatten, vara så omfattande att det kan påverka fiskbeståndens struktur. Ett för högt fisketryck kan leda till beståndsminskningar och förändrad populationsdynamik (Cooke & Cowx, 2004; Mosindy et al., 1987). Relativt vanliga förvaltningsformer är att reglera fisketrycket genom fångstbegränsningar ("bag limit") och minimimått som innebär att mindre, ofta juvenil fisk, skyndsamt skall återutsättas. Även i många fall där det inte förekommer lagstadgad fångstbegränsning tillämpar fiskare av flera olika anledningar återutsättning av fisk ("catch and release") på frivillig basis, vanligast torde vara att utövaren återutsätter fångad fisk i hopp om att minimera sin negativa påverkan på beståndet samt att kunna återfånga fisken som större längre fram (Ferber et al. 2013).

Överlevnadschansen för återutsatt fisk varierar mellan olika arter, och en stor mängd faktorer som t.ex. fångstmetod och hantering, säsong, luft- och vattentemperatur påverkar fiskens överlevnadschanser, se t.ex. sammanfattning av Eklöv (2004). Exempelvis är överlevnaden generellt högre vid lägre vattentemperaturer (Eklöv 2004). Överlevnaden under 24-48 timmar efter utsättning ligger vanligen på över 80 % (Taylor & White 1992; Casselman 2005). I studier på öring har man sett att det finns möjlighet till högre överlevnadschans vid skonsam behandling av fisken (Taylor & White 1992).

Vättern har Sveriges största och sydligaste bestånd av storröding (*Salvelinus alpinus umbla*). Beståndet uppvisade under lång tid en allt svagare status, men efter skärpning av fiskeregler och bland annat införandet av totalfredade områden pågår nu en återhämtning (Sandström m.fl. 2008; Sandström m.fl. 2013). Samtidigt har det skett en stor strukturförändring i fisket, och fördelningen av fångstuttaget har förändrats. Fram till 1980-talet torde yrkesfisket (som bedrivs med grovmaskiga bottensatta nät) stått för huvuddelen av den landade fångsten, medan trollingfiske, där man släpar beten efter motordriven båt, numera är den vanligaste fångstmetoden. Under 2010 beräknas fritidsfiskets fångster av röding ha uppgått till cirka 32 ton, och därmed 90 % av det totala uttaget av röding i Vättern (Alenius & Halldén 2012). Således har fiskemetoder, fångstselektivitet och förutsättningarna för förvaltningen av beståndet förändrats avsevärt. Alenius & Halldén (2012) uppger att cirka 30 000 rödingar återutsattes under trolling- och utterfisket i Vättern 2010, av dessa var 26 000 mindre än gällande minimimåttet. Kunskapen om rödingens överlevnadschans vid återutsättning är begränsad, och för sjölevande storröding finns, så vitt vi vet inga publicerade studier. Rödingens ekologi och fiskemetoderna gör att dess överlevnadschanser vid återutsättning under sommaren torde vara lägre än hos många andra fiskarter. Rödingen är en utpräglad kallvattenfisk som under sommaren i huvudsak uppehåller sig under språngskiktet.

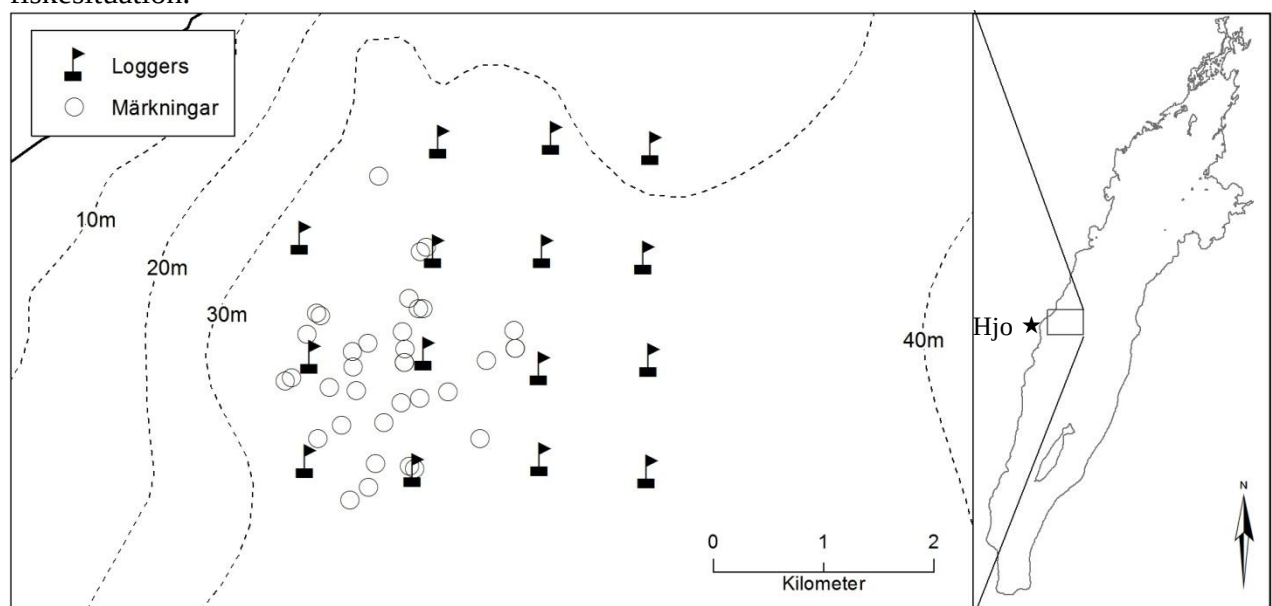
Riktat trolling- och utterfiske efter röding pågår året om, fisket har en topp under sensommaren (Alenius och Halldén 2012) då fisket till största delen bedrivs djupare än 25 meter med beten som sänks ned med hjälp av blylod (djuprigg). Oftast använder man 6 spön per båt (Alenius & Halldén 2012) för att fiska på varierande djup i vattenmassan med olika typer av beten samtidigt. Fiskemetoden innebär att mindre rödingar ibland inte förmår utlösa nappindikatorer och linutlösare, och således kan sitta krokade lång tid innan de upptäckas av utövaren. Fisk som utlöser nappindikatorer tas ofta in till båten under fortsatt gång så snabbt som fiskens storlek medger. Detta kan innebära snabba tryck- och temperaturförändringar. Röding som tas in snabbt till båten uppvisar dock lägre fysiologisk stressnivå jämfört med fisk som drillats länge (arbetsmaterial Länsstyrelsen i Jönköpings län). Det finns också risk

för att den fisk som återutsätts inte förmår dyka tillbaka ner till djupare vatten på grund av att simblåsan expanderar och därmed begränsar simförmågan. Fisken kan därför bli liggande i ytvattnet och därmed vara exponerad för potentiella predatorer. Man kan också förmoda att detta ofrivilliga tillstånd/beteende kan leda till ökade stressnivåer hos fisken även om den inte blir upptäckt av predatorer.

Syftet med denna studie var att undersöka hur överlevnaden hos röding påverkas vid återutsättning vid trollingsfiske. Fokus låg på fisk under rådande minimimått fångad under augusti månad, den del av året då fisket är som mest intensivt. Målet var att erhålla ökad kunskap om rödingens överlevnadschanser och beteende vid återutsättning, vilket kan vara av stor betydelse för den fortsatta förvaltningen av beståndet.

Metodik

Studien ägde rum under perioden 13 augusti till 18 september 2012 utanför Hjo i ett begränsat område (Figur 1). En fritidsfiskare ställde båt och utrustning till förfogande och fisket genomfördes med fyra trollingspön fiskandes via två djuplod. Fiskedjupet var 18-36 meter och som bete användes i huvudsak Apex och pärlemorspinnare med trekrok i storlek 4 och 6. Fisket bedrevs dagtid (kl 07:00-20:00) under sex fiskedagar perioden 13-22 augusti 2012. Ytvattentemperaturen låg på 16,3-18,7 °C och språngskiktet låg på 22-24 meter under fiskeperioden. Lägsta uppmätta temperatur på 30 meters djup var 6,5 °C. Väderförhållandena var stabila med måttliga vindar i kombination med mestadels sol och växlande molnighet. Totalt fångades 62 rödingar i storleksintervallet 30-65 cm. Fångad röding provtogs och protokollfördes enligt bilaga 1. Drillingstiden varierade mellan 40 och 198 sekunder och luftexponeringstiden mellan 20 och 107 sekunder. Landning skedde både med eller och utan håv (bilaga 1). Dessa parametrar varierades medvetet för att kunna användas i utvärderingssyfte. Den maximala luftexponeringstiden beräknades motsvara den skattade tiden för avkrokning i båt, längdmätning, fotografering och återutsättning vid en normal fiskesituation.



Figur 1. Karta över de utplacerade akustiska mottagarna (flaggsymboler) samt återutsättningsplatser för de rödingar som märktes med sändare vid återutsättning (cirklar). Mottagarna hade en ungefärlig lyssningsradie av 1,5 km.

Akustisk telemetri

Under 1990-talet utvecklades akustiska sändare särskilt anpassade för fisk. Dessa användes inledningsvis för att följa laxfiskars vandringar i havet (Voegeli och Pincock 1996; Voegeli och McKinnon 1996; Voegeli m.fl. 1998; Moore m.fl. 2000). Under senare år har man även använt akustiska sändare för att följa fisk i sötvatten (Whiteny m.fl. 2006; Stieg m.fl. 2007; Norrgård m.fl. 2012). Sändarna programmeras med individspecifika signaler, vilket gör det möjligt att följa och positionsbestämma enskilda individer genom att lyssna av vattenmassan med fasta och/eller rörliga hydrofoner.

De akustiska sändarna har många fördelar jämfört med traditionella radiosändare; inga externa och långa sändarantenner, inga detektionsproblem vid spårning av fisk på större djup eller i radiotrafiktäta områden. Vid goda förhållanden i lugnflytande vattendrag och sjöar kan signalerna från sändarna registreras på flera kilometers avstånd. Vidare kan sändarna förses med funktioner som t.ex. temperatur- och djuploggning. En tumregel vid märkning av fisk är att man, om möjligt, skall undvika att förse fisken med större sändare än att de utgör 2 % av fiskens totala vikt. Studiens syfte är dock avgörande för vilken teknik och storlek på sändare man väljer (Jepsen m.fl. 2005).

Märkning och återsläpp

Av de 62 rödingarna försågs 38 individer i storleksintervallet 32-55 cm med akustiska sändare (Thelma Biotel AS, LPT-13, 69 kHz, 30/90 s, 5,6 gram i vatten, figur 2). Dessa fiskar fångades på 25-36 meters djup. Av dessa individer försågs 22 stycken med sändare som sände information om djup, medan 16 fiskar försågs med sändare som sände information om både djup och temperatur. Sändarna limmades fast på en långskaftad fiskekrok och vid märkningstillfället krokades sändaren fast vid ryggfenans bas så att den var förankrad under fenstrålarna (Figur 2). En liten gummibricka trädde över krokens spets för att förhindra att hullingen skulle skava mot fisken vid krokens utgångshål.

Livslängden på sändarna var beräknad till cirka 10 månader, denna studie begränsades dock till 37 dagar. Märkningsprocessen tog i medeltal 8 sekunder (minst 5 sekunder, maximalt 17 sekunder). Fisken släpptes åter i vattnet vid båtens akter. Den släpptes försiktigt från låg höjd, ett förfarande som vi försökte göra så lika som möjligt för alla fiskar i studien. En fölgebåt stannade kvar i fiskens närhet för att observera fiskens beteende så länge den befann sig på ytan. Följebåten dokumenterade även om det fanns fågel i området, samt om dessa tycktes upptäcka fisk som låg på ytan.



Figur 2. Bilden visar sändarens placering på fisken, notera den svarta gummibrickan på vänster sida av ryggfenan som förhindrar nötning från krokens hulling.

Analys av överlevnad

För att fånga upp signalerna från sändarna placerade vi ut mottagare (Vemco, VR2-W) i studieområdet. Under första dagens märkning placerades fyra mottagare ut för att i grova drag undersöka omfattningen av fiskens rörelser. Dagen därpå placerades ytterligare elva mottagare (således totalt 15 mottagare) i ett 4×4 km rutnät (se karta, Figur 1). Upptagningsområdet för mottagarna beräknades efter ett signaltest till att omfatta cirka 6×6 km, varje mottagare hade således en räckvidd om minst 1,5 km. Även manuell pejling med en riktbar hydrofon (Vemco, VR100, 30°) utfördes kontinuerligt i ytterkanterna och utanför området. Målet var att kontrollera fiskens beteende och överlevnad upp till 48 timmar efter återutsättningen. Fysiologiska studier anger 24-48 timmar som en kritisk tidsperiod då fisken neutraliserar den mjölksyra som bildas vid stress. Om mjölksyranivån är för hög riskerar fisken att dö till följd av låg invärtes pH-nivå.

Vid analyserna av överlevnad antogs att fisk som uppvisade förväntat beteende hos välmående röding mer än 48 timmar efter återutsättning hade överlevt den akuta stressen och den första kritiska tiden efter återutsättningen. Kriterierna omfattade att fisken i huvudsak skulle uppehålla sig under språngskiktet och röra sig både i djupled och över det område som vi övervakade (se exempel i figur 3).

Effekter på beståndet och fisket

För att bedöma konsekvenserna av dödlighet i samband med återutsättning på Vätterns rödingbestånd och rödingfiske använde vi en förenklad åldersbaserad beståndsanalys. Vi jämförde två scenarion: 1) dödlighet vid återutsättning på samma nivå som i denna studie och 2) ingen dödlighet i samband med återutsättning. I denna populationsmodell följdes varje kohort (årsklass) upp till 11 års ålder. Analysen byggde på statistik från 2010 eftersom det just för detta år fanns en mer omfattande skattning av fritidsfiskets omfattning och inriktning (Alenius & Hallden, 2012). För varje ålderssteg i analysen beräknas dödlighet (naturlig och

genom fiske) samt fiskens årliga genomsnittliga längd- och viktillväxt. Antalet levande individer i en viss kohort (N) vid en given tidpunkt (t) beräknas genom:

$$N_{t+1}=N_t \times \exp(-Z),$$

där Z i varje tidssteg är total dödlighet och beror av såväl naturlig dödlighet som fiskeridödlighet enligt:

$$Z=F+M,$$

där F är fiskeridödlighet och M är naturlig dödlighet. Fiskeridödligheten i detta fall delas upp i fritidsfiske och yrkesfiske. De parametrar som användes i modellen var fångsten i de olika fiskena enligt 2010 års statistik, tillväxt och vikt-längdsförhållanden hos röding hämtades från SLU:s provfiske från 2010 (133 individer totalt, se Bilaga 2, Tabell 1). De olika fiskernas selektivitet har beräknats med samma ansats som i Jonsson m.fl. (2013). Yrkesfiskets selektivitet har hämtats direkt från Jonsson m.fl. (2013) med antagandet att det mestadels bedrivs med 60 mm maskstolpe, fritidsfiskets selektivitet antogs vara motsvarande det som visats i studier av likartade fisken (Orsi m.fl. 2011). De okända parametrarna naturlig dödlighet (M) och fiskeridödlighet (F) uppskattades med hjälp av "least squares fitting", det vill säga summan av avvikelserna i kvadrat minimeras för observerad jämfört med förväntad storleks-/åldersfördelning. Observerad storleksfördelning hämtades från Jonsson m.fl. (2013) skattning av populationstäthet vilken baserades på provfiskedata på röding från 2010 som korregerats för redskapselektivitet och storleksberoende rörelseaktivitet.

Resultat

Visuella observationer

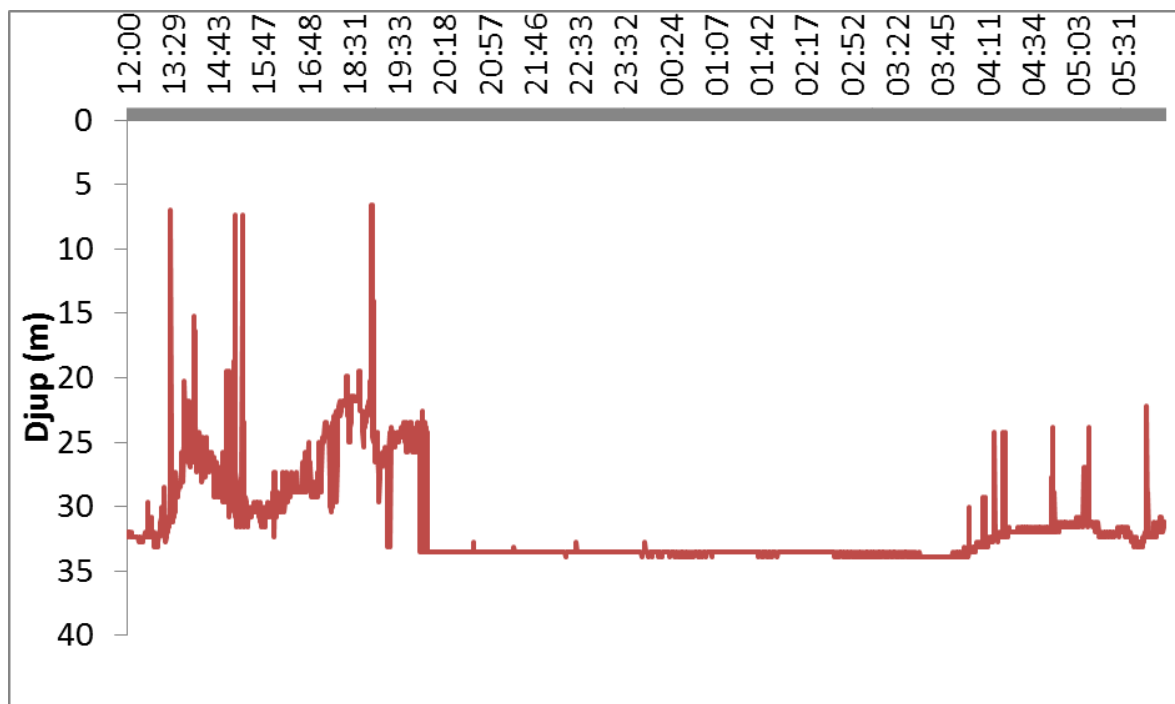
Direkt efter återutsättningen spenderade 37 % (23 av 62) av fiskarna minst 30 sekunder på ytan (medel 5 min 19 sekunder). Drygt hälften (12 av 23) av de fiskar som flöt på ytan upptäcktes av fiskmåsar och gråtrutar. Vid ett tillfälle attackerades flytande fisk av mås som lyckades fånga och flyga iväg med den (denna fisk exkluderas från beräkningarna som följer nedan), i de övriga fallen lyckades följebåten störa undan fåglar som upptäckte fisken. En tiondel av fiskarna (sex individer) dog på ytan och plockades upp av följebåten och 90 % av rödingarna (55 individer) dök ner. Av de individer som dök ner stannade en femtedel (12 individer) lång tid på ytan att det bedömdes att de troligtvis skulle ha attackerats av fågel om inte följebåten stört undan dem. Således beräknas att 71 % (44 individer) av de återutsatta fiskarna skulle ha lyckats återvända till fångstdjupet under en normal fiskesituation.

Majoriteten av rödingarna, 71 % (44 av 62 individer), hade krokats i läpp eller utsida av mundelar, medan övriga hade en svårare krokning i svalg, gälar, gom eller tunga (bilaga 3). Totalt hade 4,5 % (2 individer) svårare blödningar, medan 41 % (25 individer) hade lättare blödningar. En sjättedel (3 av 18) av fiskarna med svårare krokning uppvisade svår blödning, medan 8 av 18 hade lättare blödningar.

Akustiska observationer

Av de totalt 34 märkta rödingar som dök ner efter återutsättning (4 stycken dog innan dess) bedömdes att 30 stycken med säkerhet överlevde i minst 48 timmar. En fisk gick ner till botten och rörde sig inte under hela studieperioden. Just denna fisk uppvisade svår blödning

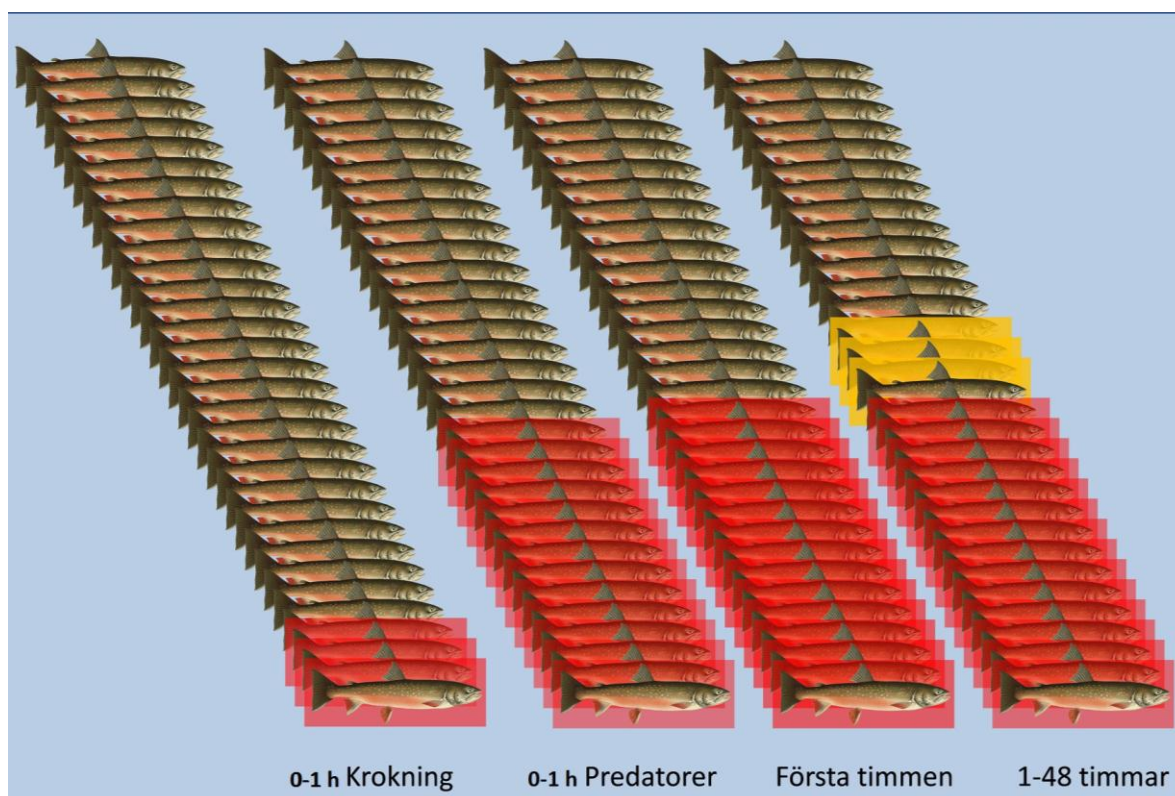
från krokningen. Åtta fiskar lämnade det intensivbevakade området inom 48 timmar och återkom inte innan studien avslutades. Fem av dessa åtta fiskar observerades dock i samband med manuell pejling utanför området och bedömdes då vara vid liv. De övriga tre fiskarnas öde förblir okänt. Således beräknades att minst 88,2 % av de fiskar som dök ner överlevde de två första dygnet. En stor del av fisken lämnade studieområdet inom 0-3 dagar efter återutsättning för att återkomma vid senare tillfällen, således kan vi med säkerhet säga att 25 av de fiskar som märktes (73,5 %) fortfarande levde 12 dagar efter återutsättning.



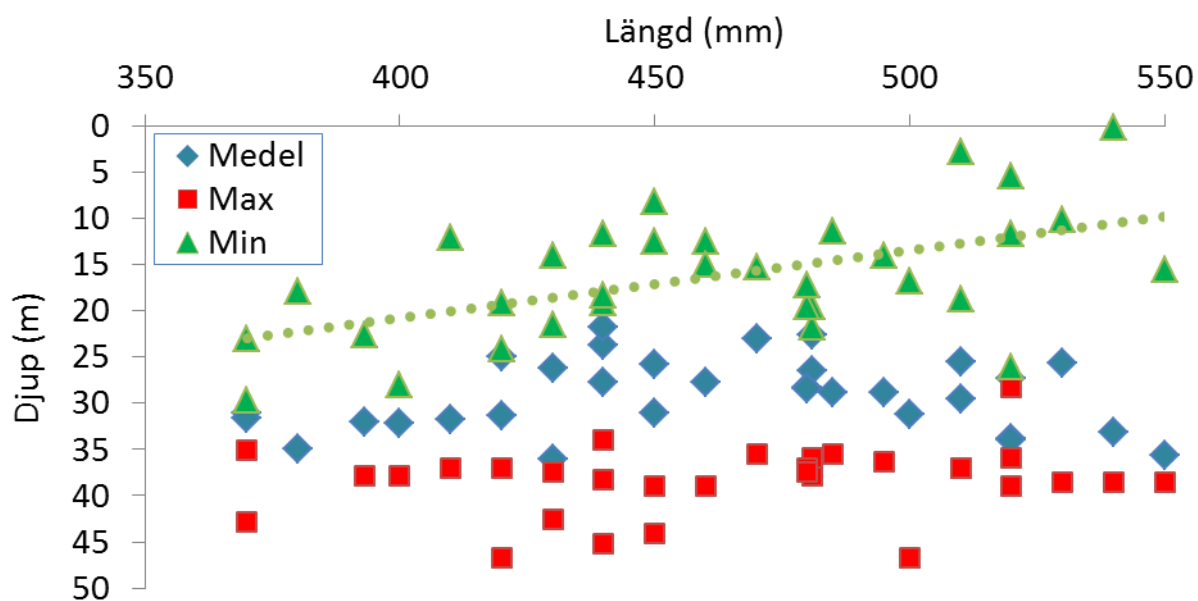
Figur 3. Illustration av de detaljerade data som kunde samlas in med hjälp av de akustiska sändarna som fisken förseddades med. Figuren visar det djup som en individ med en längd av 540 mm vistats på under tidsperioden 12:00-06:00 den 15 augusti 2012. Därefter lämnade den tillfälligt det undersökningsområde som täckte av akustiska mottagare.

Sammantaget beräknas att **minst 62,4 %** (fiskar som skulle återvänt till fångstdjupet 70,8 % multiplicerat med överlevnad under de kommande 48 timmarna 88,2 %) av fisken som återutsattes bör ha **överlevt minst 48 timmar** vid en normal fiskesituation utan följejått (Figur 4). Vid antagandet att fisk som flöt på ytan och upptäckts av fågel skulle ha attackerats och dödats om vi inte skyddat fisken beräknas **den totala dödligheten** ha uppgått till **högst 31,4 %**, fördelat på 9,7 % krokningdödlighet på ytan (fisk som dog på ytan efter återutsättning), 19,4 % förmodad fågelpredation, samt 2,3 % (fiskar som skulle återvänt till fångstdjupet 70,8 % multiplicerat med antalet förmodade döda fiskar under ytan inom 48 timmar 3,2 %) dödlighet under ytan. De tre fiskar som dök ner till fångstdjupet men som vi inte återfann utgör en mindre osäkerhet i studien.

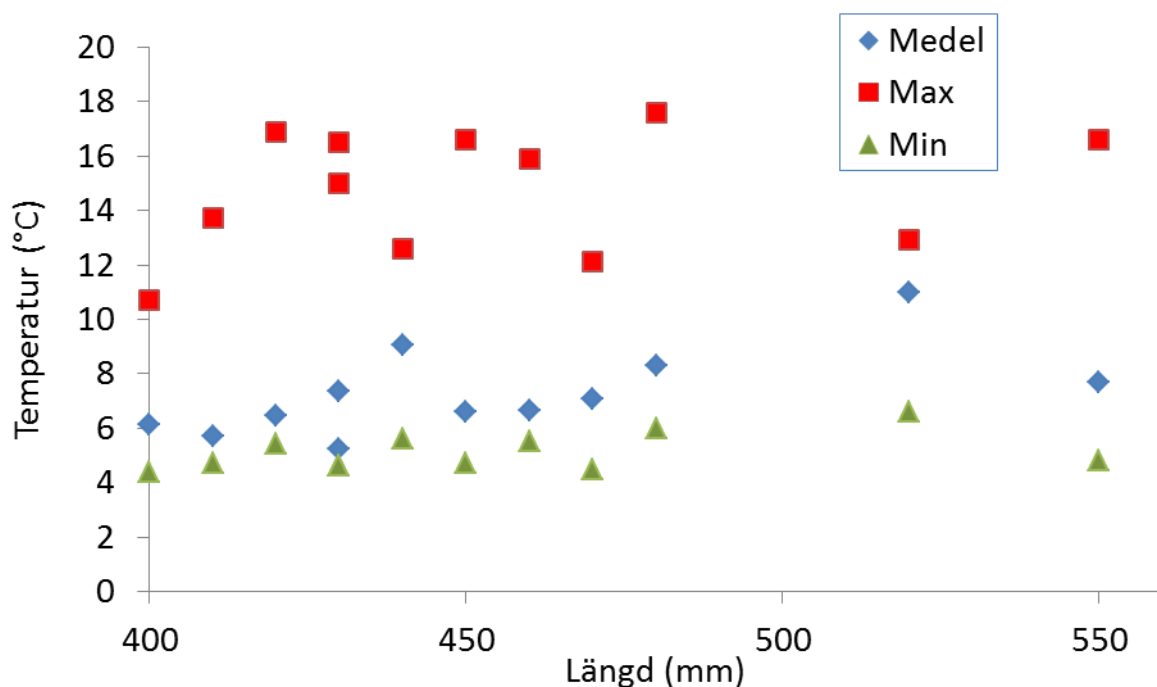
Efter återutsättning uppvisade fisken ofta ett instabilt beteende med frekventa förflyttningar i vertikalled i vattenmassan, för att efter en tid anta ett mera stabilt beteende där de förflyttade sig över området i huvudsak simmandes under språngskiktet (Figur 5). Totalt fanns fullständiga data från 22 fiskar från återutsättningstidpunkten fram till dess att de antog ett mera stabilt beteende, medianvärdet för inträde av stabilt förflyttningsbeteende var 1 h 7 min. Av de 22 fiskarna dök 16 ner mot djupet direkt efter återutsättning, sju av dessa 16 fiskar steg upp till ytan igen inom tre timmar. Detta beteende observerades inte hos någon av de sex fiskar som spenderade tid på ytan innan de dök ner mot fångstdjupet.



Figur 4. Kumulativ dödlighet hos rödingar i studien. Vid återutsättning av de 38 märkta rödingarna dog en stor del av fisken inom den första timmen. Tre dog på ytan på grund av förmodad krokskada, 13 fiskar flöt på ytan mera än 30 sekunder och exponerade sig därmed för predatorer. Ett mindre antal fiskar dog under de efterföljande 1-48 timmarna. En fisk som dök ner på djupare vatten dog troligen omgående, ytterligare tre fiskar kan ha dött i och med att kontakten med dem förlorades utan att den kunde etableras i senare skede(gulmarkerade).



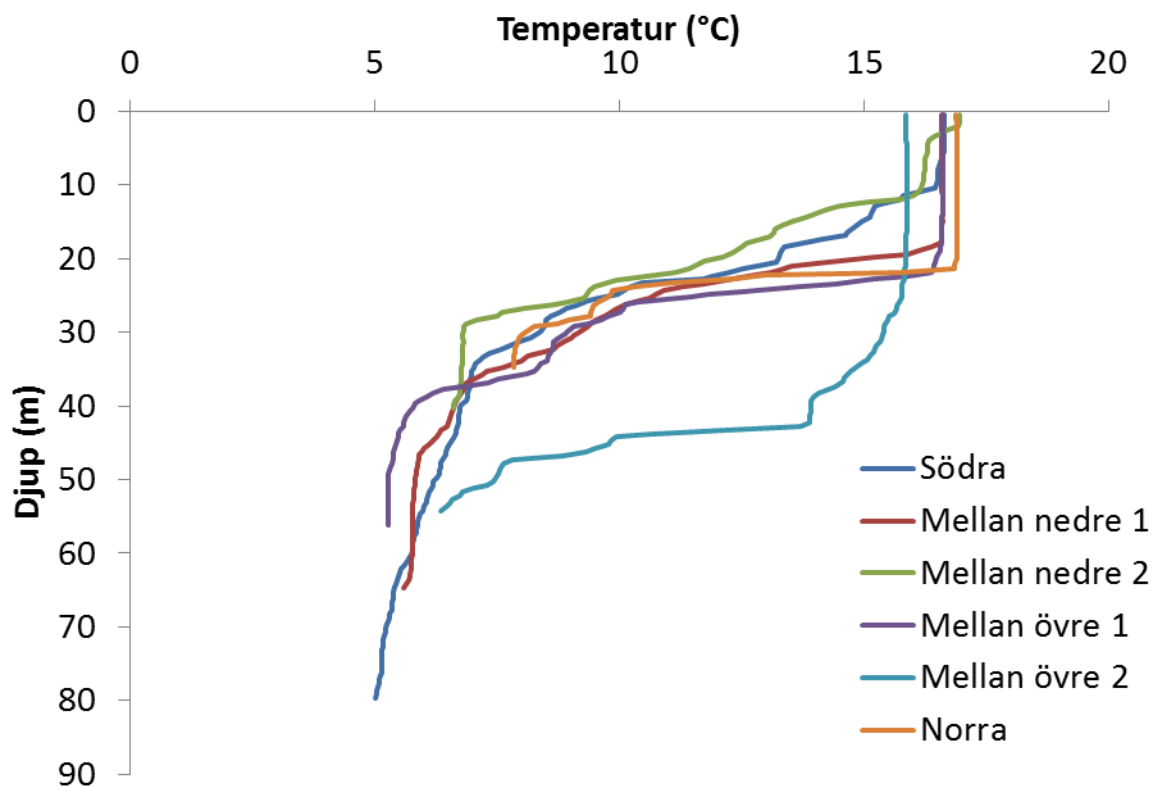
Figur 5. Djupfördelningen (min-medel-max) för enskilda fiskar. Den prickiga trendlinjen visar att större fisk uppehåller sig närmare ytan. X-axeln anger djup (m) och Y-axeln anger fiskens längd (mm).



Figur 6. Temperaturpreferenser (min-medel-max) för 12 enskilda rödingar. X-axeln anger temperatur (°C) och Y-axeln anger fiskens längd (mm).

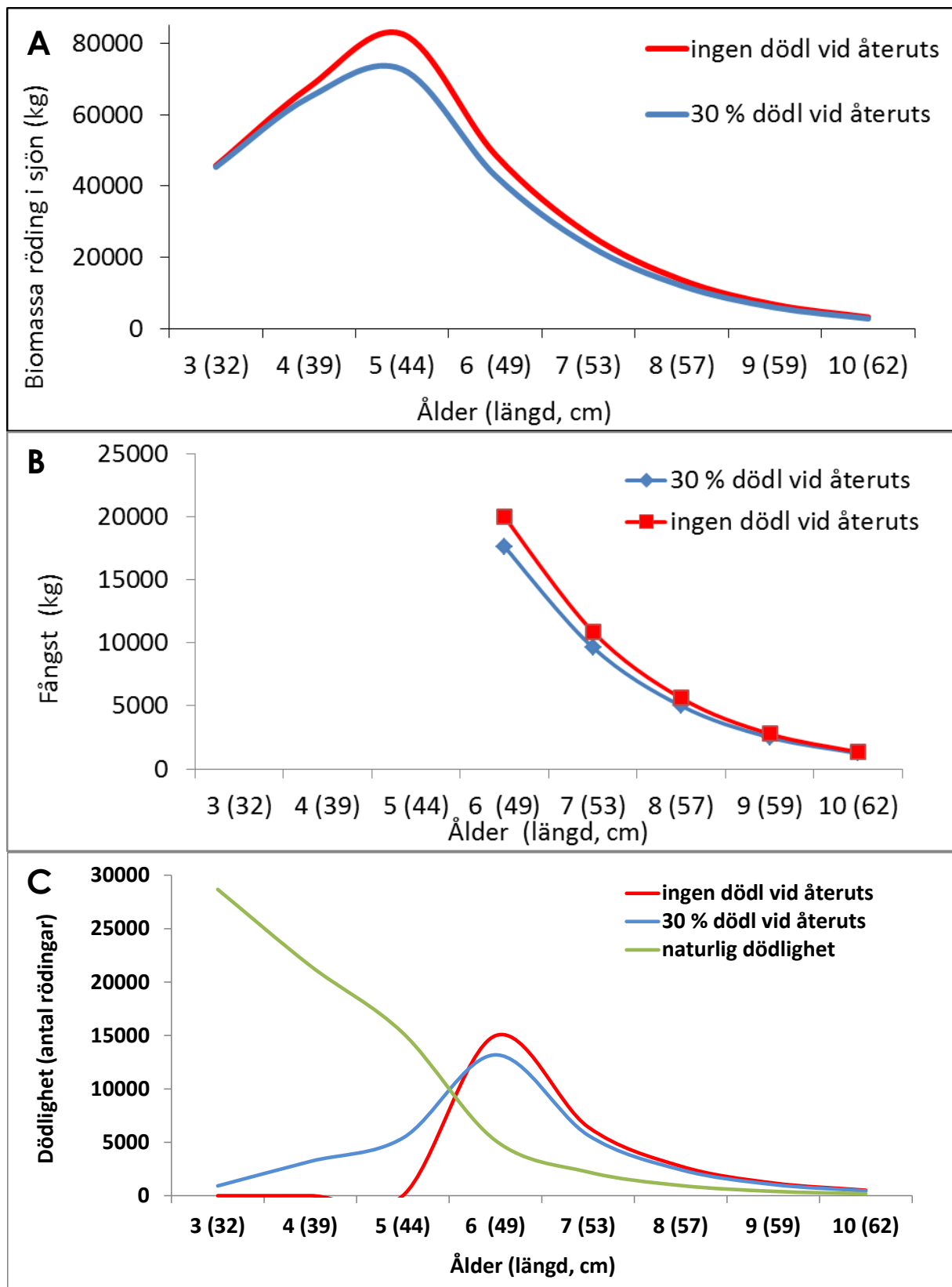
Ingen av variablerna fångstdjup, drillningstid, luftexponeringstid, krokning, blödning eller storlek gav några signifikanta effekter på fiskens benägenhet att dyka ner eller den tid de spenderade på ytan efter återutsättning, eller om fisken bedömdes ha överlevt minst två dygn.

Efter det första dygnet efter återutsättning föreföll samtliga fiskar utom en att återgå till ett mer naturligt beteende. De spenderade större delen av tiden på cirka 30 meters djup (Figur 5), strax nedanför språngskiktet (Figur 5, 6 och 7). De större rödingarna gick dock periodvis upp närmare ytan under kortare perioder. Det fanns således ett signifikant negativt samband mellan minsta djup och rödingens storlek (Figur 5 linjär regression $R^2=0,33$; $F=14,45$; $p=0,001$). De tolv rödingar som försetts med en sändare som registrerade temperaturen uppehöll sig mestadels i kallare vattenlager (Figur 6, medelvärde var 7,3 °C, max 14,8 °C och min 5,1°C). Antalet fiskar var dock för få för att möjliggöra en analys av skillnaderna mellan olika storlekar i temperaturpreferens.



Figur 7. Temperaturprofiler uppmätta i Vättern i mitten/slutet på augusti (d.v.s. under försökets gång) uppmätta av U/F Asterix i samband med 2012 års hydroakustikexpedition. Mätstationerna i mellersta delen av Vättern (mellan nedre/övre 1-2) är närbelägna denna studies försöksområde.

Vår förenklade beståndsanalys gav möjlighet att utvärdera två olika scenarier för utsättningsrelaterade dödlighet (Figur 8). I det scenario där vi antog att dödligheten i samband med återutsättning är 30 % (den högsta möjliga dödligheten i vår studie) så visade vår analys att man kan förvänta sig mätbara effekter på både rödingbeståndet och fisket (Figur). Om man jämför scenariot där vi antog en utsättningsrelaterad dödlighet på 30 % dödlighet med ett scenario där den istället är nära noll ökar den totala fiskeridödligheten med 25 % och fångsterna i fisket blir 13 % lägre (5 ton givet 2010 års fångstnivåer). Den totala biomassan röding minskar med 9 % och den totala dödligheten (inklusive naturlig dödlighet och övrig fiskeridödlighet) blir 6 % högre. Dödligheten i fisket blir således högre från 6 års ålder och uppåt för gruppen med noll utsättningsrelaterad dödlighet eftersom fler fiskar överlever till fångstbar storlek/ålder.



Figur 8. A. Skattad biomassa röding i Vättern givet två olika scenarion för fiskeridödlighet vid olika grader av dödlighet i samband med återutsättning i trollfisket. B. Fångstens teoretiska åldersfördelning givet två olika scenarion för dödlighet i samband med återutsättning. C. Skattad dödlighet hos röding i Vättern, i figuren anges naturlig dödlighet, samt fiskeridödlighet givet två olika scenarion för dödlighet i samband med återutsättning. Figurerna visar även medellängd vid olika åldrar.

Diskussion

Vår studie tyder på att dödligheten hos återutsatt röding kan vara relativt hög vid trolling- och utterfiske under sensommaren då fisket är som intensivast. Den dolda dödligheten kan uppgå till en tredjedel av den återutsatta fisken. Dödligheten hos fisk som lyckades dyka ner var låg under den första kritiska perioden (48 timmar) efter återutsättningen. Den mest kritiska perioden för fiskens överlevnad utifrån denna studie föreföll vara själva återutsättningstillfället och den predationsrisk fisken utsätts för då den ligger exponerad för potentiella predatorer på ytan. Våra resultat ligger i linje med en överlevnadsstudie på trollingfångad Kanadaröding av Loftus m.fl. (1988) och litteratursammanställning i Kerr 2001. Även där kunde man se att en stor del av fisken spenderade flera minuter på ytan innan den lyckades dyka ner. Predationsproblematiken gjorde sig påmind vid ett tillfälle då måsfågel hann fram och ta flytande fisk eftersom följebåten låg en bit bort från fiskebåten vid återutsättningstillfället. Vi anser att kunskap om denna dolda dödlighet vid återutsättning av fisk vid trolling- och utterfiske bör vara av stort intresse för förvaltande myndigheter, eftersom kunskap om den totala fiskeridödligheten (så väl landad fångst som dödlighet hos återutkast av oönskad fisk) är nödvändig information vid förvaltning av fiskbestånden.

Det är allmänt känt att fisk som skadas i samband med fångstillfället har en förhöjd risk att dö vid återutsättning. Vid en studie på trollingfångad Kanadaröding ökade dödligheten från 7 % till 71 % dödlighet om fisken var krokad inne i munnen jämfört om kroken satt i munnens yttre delar (Loftus m.fl. 1988). I denna studie satt drygt 70 % av fisken krokad i munnens yttre delar, något som påverkas av betesvalet och krokstorleken. Resultatet gällande direkt dödlighet på cirka 10 % från vår studie ligger i linje med tidigare studier på t.ex. Kanadaröding (Dextrase & Ball 1991; Lee & Bergersen 1996; Loftus m.fl. 1988; Eklöv 2004).

Yrkesfiskets uttag av röding i Vättern har under senare år legat på historiskt låga nivåer, medan uttaget från fritidsfisket nått de högsta nivåerna i modern tid. Mellan åren 2000 och 2010 har yrkesfiskets redovisade fångster på röding minskat från 18 till 3,7 ton, en minskning med cirka 80 % (Alenius & Halldén 2012). Under samma tidsperiod har fritidsfiskets beräknade uttag ökat från 11,9 till 31,7 ton. Troliga orsaker till ökade fångster inom fritidsfisket är ändrade bestämmelser (t.ex. högre minimimått, fredningsområden) och att nätfiskets omfattning minskat inom både yrkes- och fritidsfisket. I Vättern beräknades fritidsfisket således stå för cirka 90 % av fångstuttaget av röding under 2010. Trolling-och utterfiske är de dominerande fångstmetoderna. Om man ställer våra resultat från denna studie i relation till fritidsfiskets rödingfångster år 2010 då 30 000 fiskar återutsattes betyder det att det kan finnas en dold mortalitet på som högst 10 000 fiskar (d.v.s. 6,6 ton om man lågt antar samma medelvikt på återutsatt fisk som de undermåliga rödingarna hade i denna studie), vilket här får anses vara en hög siffra.

Vår beståndsanalys visade att den extra dödlighet som uppstår i samband med återutsättning kan ha mätbara effekter både på beståndet samt de potentiella fångstmöjligheterna i fisket. I vårt räkneexempel där vi antar en dödlighet i nivå med den högsta tänkbara i vår studie (30 %) står den utsättningsrelaterade dödligheten för 25 % av den totala fiskeridödligheten. Det skulle t.ex. motsvara en ökning av fiskeridödligheten i yrkesfisket med 400 % (givet 2010 års fångstnivåer). Yrkesfiskets fångster har dock ökat något efter 2010. År 2013 var fångsten exempelvis 8,8 ton. Det ska poängteras att den beståndsanalys vi genomfört är något förenklad och att det kan finnas osäkerheter, det förefaller dock troligt att dödlighet i samband med återutsättning kan bidra till att bromsa rödingbeståndets pågående återhämtning.

Under vår studie såg vi att även fisk som lyckats ta sig ner i vattenmassan relativt ofta kom upp till ytan igen, detta kan ske i direkt samband med att fisken försöker simma ner till fångstdjupet, eller vanligen 0,5-3 timmar senare. I det senare fallet såg vi att de rödingar som simmat ner snabbt utan att tillbringa tid på vattenytan ofta uppvisade ett beteende där de frekvent gick upp och ner i vattenmassan under en tid för att slutligen oftast stiga hela vägen upp till ytan igen, och då börja om med en långsammare nedstigning i vattenmassan. Vår uppfattning är att fisken simmar ner för snabbt för att kunna tryckutjämna simblåsan, för att i ett senare skede stiga upp till ytan och börja om med att tryckutjämna mer varsamt. Beteendet visade sig vara mer stabilt med mindre radikala förflyttningar i vattenmassan efter andra neddykningen. Fiskar som spenderat tid på ytan innan de dök ner uppvisade inte detta beteende, utan antog ett mera stabilt vertikalt beteende i vattenmassan redan efter första neddykningen. Det förblir dock oklart om och hur dessa observationer påverkar rödingens beteende och överlevnadschanser på längre sikt.

Efter de första 48 timmarna föreföll fisken återgå till ett mer naturligt beteende. Under den perioden fanns en intressant skillnad mellan de stora och små rödingarnas djupfördelning. De stora individerna gick upp nära ytan under korta perioder, ett beteende som var mer sällsynt hos mindre fiskar. Detta överensstämmer med beskrivningar som getts från flertalet fritidsfiskare (pers. komm. Johansson M., Johansson O. och Bjurström R.), om att man vid fiske högre upp i vattenmassan minskar andelen fångad juvenil röding. Således torde man genom att anpassa sitt fiskemönster i viss utsträckning kunna undvika fångst av juvenil röding, och därmed minska andelen fisk som återutsätts.

I denna studie kunde vi inte se några statistiskt säkerställda samband mellan fiskens vilja/förmåga att dyka ner direkt vid återutsättning och överlevnad i förhållande till fångstdjup, drillningstid, luftexponeringstid, krokning, blödning eller fiskens storlek. För att utreda dessa faktorer bör man välja en annan försöksdesign, samt framför allt öka antalet fiskar, deltagande fiskare och att ha fler olika fiskemetoder i studien. Det kan vara särskilt viktigt för att kunna hitta tillvägagångssätt som minimerar dödligheten i samband med återutsättning.

Sammanfattningsvis visar denna studie att dödligheten hos röding som återutsätts vid utter- och trollingfiske kan vara relativt stor, de kritiska skedena är krokningen och återutsättningsstillfället. Fisk som lyckas dyka ner utan att tillbringa tid på ytan bedöms ha goda överlevnadschanser. Om förvaltande myndigheter anser att det finns ett ytterligare skyddsbehov för rödingen, och/eller behov av att minska fiskeridödligheten, bör man vidare undersöka möjligheterna att minska dödligheten vid återutsättning av röding i samband med trolling- och utterfiske, alternativt begränsa fritidsfiskets ansträngning. I dagsläget saknas i många avseenden kunskap på området, fortsatta studier på t.ex. andra fiskemetoder så som nätfiske (det har dock undersökts av Norrgård, i anslutning till lekperioden, opublicerat material) och vertikalfiske bör genomföras för att skapa en heltäckande bild av den totala fiskeridödligheten hos återutsatt fisk. Ett första steg kan vara framtagande av etiska rekommendationer för fiskets bedrivande och hantering av fisk som avses återutsättas.

Erkännanden

Denna studie finansierades med fiskevårdsmedel tilldelade av Länsstyrelsen i Jönköpings län, Karlstads universitet, EU-stöd från Europeiska fiskerifonden Fiskeområdesgruppen (FOG) för Vättern och av EU-projektet GAP2 (This work was supported by the European Union Seventh Framework through the Science and Society Programme project number 217639: Bridging the Knowledge Gap between Fishermen and Science (GAP2). This work does not reflect the Commission's views and in no way anticipates its future policy in this area.). Fältarbetet genomfördes i huvudsak av fritidsfiskare Rolf Bjurström från Hjo, samt Andreas Vård och Robert Lindblad från ForshagaAkademins Sportfiskeutbildning i Forshaga. Tack till Mikael Johansson, SLU, som lånade ut fölgebåt och utrustning, samt Michael Bergström, Länsstyrelsen i Jönköpings län, som även bistod med fölgebåt. Kartmaterial har producerats av Anders Asp, SLU. Rapporten har granskats av Mikael Johansson, Martin Engström, Malin Setzer och Anton Halldén.

Referenser

Alenius B & Halldén A. 2012. Fritidsfisket i Vättern 2010 - Sammanställning av enkätsvar och fältobservationer. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 114.

Casselman S J. 2005. Catch-and-release angling: a review with guidelines for proper fish handling practices. Fish & Wildlife Branch. Ontario Ministry of Natural Resources.

Cooke, S.J. & Cowx, I.J. 2004. The role of recreational fishing in global fish crises. *BioScience*, 54(9):857-859.

Dextrase A J & Ball H E. 1991. Hooking mortality of lake trout angled through the ice. *North American Journal of Fisheries Management* 11: 477-479.

Eklöv A & Essvik B. 2004. Rödingens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 82.

Ferter, K., M.S. Weltersbach, H. V. Strehlow, J. H. Vølstad, J. Alo's., R. Arlinghaus, M. Armstrong, M. Dorow., M. de Graaf, T. van der Hammen, K. Hyder, H. Levrel, A. Paulrud, K. Radtke, D. Rocklin, C. R. Sparrevohn & P. Veiga 2013. Unexpectedly high catch-and-release rates in European marine recreational fisheries: implications for science and management. *ICES Journal of Marine Science* (2013), 70(7), 1319–1329. doi:10.1093/icesjms/fst104.

Jepsen N, Schreck C, Clements S & Thorstad E B. 2005. A brief discussion on the 2 % tag/bodymass rule of thumb. Aquatic telemetry: advances and applications. Proceedings of the Fifth Conference on Fish Telemetry held in Europe. Ustica, Italy, 9-13 June 2003. Spedicato, M.T.; Lembo, G.; Marmulla, G. (eds.). Rome, FAO/COISPA. 2005. p 255-259 (295)

Jonsson T, Setzer M Pope J G & Sandström A. 2013. Addressing catch mechanisms in gillnets improves modeling of selectivity and estimates of mortality rates: a case study using survey data on an endangered stock of Arctic charr. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 70: 1–11 (2013) dx.doi.org/10.1139/cjfas-2012-0472

Kerr S.J. 2001. A review of “Fizzling” – A technique for swim bladder deflation. Rep. Ontario Ministry of Natural Resources, 13 s.

Lee W C & Bergersen E P. 1996. Influence of thermal and oxygen stratification on lake trout hooking mortality. *North American Journal of Fisheries Management* 16: 175-181.

Loftus A J, Taylor W W, Keller M. 1988. An evaluation of lake trout (*Salvelinus namaycush*) hooking mortality in the Upper Great Lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 45: 1473-1479.

Moore A, Lacroix G L & Sturlaugsson J. 2000. Tracking Atlantic salmon post-smolts in the sea. The ocean life of Atlantic salmon – environmental and biological factors influencing survival. J. Mills (ed). Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford. 49-64.

Mosindy T. E., Momot T. W. & P. J. Colby, 1987. Impact of Angling on the Production and Yield of Mature Walleyes and Northern Pike in a Small Boreal Lake in Ontario. *North American Journal of Fisheries Management*. Vol. 7 (4), 493-501.

Norrgård J R, Greenberg L A, Piccolo J J, Schmitz M & Bergman E. 2012. Downstream migration of landlocked salmon *Salmo salar* L. smolts through multiple dams. *Regulated Rivers and Applications*. n/a. doi: 10.1002/rra.2616

Sandström A, Norrgård J, Dannewitz J & Bergstrand E. 2008. Kan införandet av fiskefria områden vända trenden för fisken i Vättern? Resultat från övervakningsprogram och inventeringar i Vättern 2005-2007. Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium, Drottningholm, 2008-05-30. Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 96.

Sandström A, Andersson M, Edsman L, Degerman E, Hammar J & Ragnarsson-Stabo H. 2013. Fiskets fångster och trender för Vätterns kommersiella fiskarter. I: Årsskrift 2012. Vätternvårdsförbundet. Rapport 112.

Steig T W, Nealson P A, Kumagai K K, Rowden B J, Klein L S & McFadden B D. 2006. Route specific passage of juvenile steelhead and sockeye salmon using acoustic tag methodologies at Rocky Reach and Rock Island dams in 2006. Draft report by Hydroacoustic Technology, Inc., Seattle, WA, to Chelan Co. PUD No. 1, Wenatchee, WA.

Taylor M J & White K R. 1992. A meta-analysis of hooking mortality of nonanadromous trout. *North American Journal of Fisheries Management*. 12:760-767.

Voegeli F A & Pincock D G. 1996. Overview of underwater acoustics as it applies to telemetry. In *Underwater Biotelemetry*. E, Baras JC, Philippart (Eds). Proceedings of the First Conference and Workshop on Fish Telemetry in Europe. University of Liege, Belgium. 23-30.

Voegeli F A & McKinnon G P. 1996. Recent developments in ultrasonic tracking systems. In *Underwater Biotelemetry*. E, Baras JC, Philippart (Eds). Proceedings of the First Conference and Workshop on Fish Telemetry in Europe. University of Liege, Belgium. 235-241.

Voegeli F A, Lacroix G L & Anderson J M. 1998. Development of miniature pingers for tracking Atlantic salmon smolts at sea. *Hydrobiologia* 371/372: 35-46.

Whitney R R, Coutant C C & Mundy P R. 2006. Sources of Mortality and Effectiveness of Mitigation. In *Return to the River. Restoring Salmon Back to the Columbia River*. R, Williams (ed). Elsevier Academic Press, Amsterdam. 324-417.

Bilaga 1. Fältprotokoll



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska fiskerifonden
- En satsning på hållbart fiske -

Fångstprotokoll Röding 2012

Datum

Nr, löpande							Datum
Sändare Nr							
Sändare Frek							
Plats/Lokal							
Tid							
Fångstdjup	0-10 m	10-20 m	20-30 m	30-40 m	40-50 m	50 m +	
Bete							
Krokning	Utsida	Läpp	Gom	Aorta	Gälar	Svalg	
Avkrokning	Avkrokad	Klippt					
Blödning	Ingen	Lätt	Svår				
Drillningstid							
Luftexponering							
Längd [mm]							
Vattentemperatur							
Lufttemperatur							
Tidigare skador							
Återhämtning	Pigg	Slö	Död				
	Lat		Long		Tid		
Fångstposition							
Slut Position							
Kontr. Position 1							
Kontr. Position 2							
Kontr. Position 3							
Övrigt							
Tid på ytan							
Tid till fågelupptäckt							
Död							
Avkrokning (båt/yta)							
Grepp vid avkrokning							
Håv							

Bilaga 2. Parametervärden i beståndsanalys

Parametervärden som användes i den beståndsanalys som användes för att skatta effekterna av återutsättningsrelaterad dödlighet på fisket och beståndet.

	Yrkesfiske	Fritidsfiske
<i>von Bertalanffys tillväxtfunktion</i>		
Linf	77	77
k	0,2	0,2
<i>Vikt-längdsförhållande</i>		
a	0,0000044	0,0000044
b	3,1669708	3,1669708
Fångst i fisket (kg)	3700	32000
Redskap	60 mm nät	trolling
Dödlighet vid återutsättning (%) 80	30/0*	
Minimimått (cm) 50	50	
<i>Fiskets selektivitet</i>		
sig2	-0,2	-0,25
alpha1	0,83	0,81
sig1	-0,05	-0,14

*två olika scenarion testades: 30 respektive 0 % dödlighet i samband med återutsättning.

Bilaga 3. Fångstdata

Fångstdata för samtliga fångade rödingar. De 38 rödingar som försågs med akustiska sändare har här markerats med fet stil. Alla rödingar utom sju fångades på Apex med krokstorlek 4 eller 6. Övriga sju fångades på olika typer av spinnare.

Datum och tid	Längd (mm)	Fångstdjup (m)	Drilltid (s)	Luftexponering (s)	Tid på yta (min)	Krokning	Blödning	Upptag (J/N)	Hävning (J/N)	Fågel vid yttid (J/N)
2012-08-13 13:55	485	30	154	60	09:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-13 14:03	480	32	95	58	00:00	Utsida	Ingen	N	N	N
2012-08-13 14:15	380	35	95	99	04:00	Utsida	Ingen	N	N	J
2012-08-13 14:30	440	33	102	46	04:00	Gom	Ingen	N	N	J
2012-08-13 14:45	460	33	87	85	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-13 15:00	360	32	108	80	15:00	Gälar	Svår	J	N	N
2012-08-13 16:00	481	32	109	88	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-13 17:10	380	25	76	53	00:00	Läpp	Svår	N	N	J
2012-08-13 17:42	393	29	75	56	00:00	Svalg	Lätt	N	N	N
2012-08-13 18:00	320	32	60	40	19:00	Läpp	Svår	J	N	N
2012-08-13 19:50	520	32	100	84	06:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-14 10:35	370	26	60	45	00:30	Läpp	Ingen	N	N	J
2012-08-14 11:20	520	25	80	56	01:00	Läpp	Ingen	N	J	N
2012-08-14 12:15	450	30	45	52	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-14 13:15	540	30	133	100	00:00	Gom	Ingen	N	J	N
2012-08-14 13:25	460	32	67	30	00:00	Gälar	Lätt	N	N	N
2012-08-14 13:40	510	36	78	107	23:00	Svalg	Svår	J	J	J
2012-08-14 14:30	550	31	67	52	00:00	Läpp	Ingen	N	J	N
2012-08-14 14:54	450	31	61	58	00:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-14 17:40	370	31	96	45	03:00	Läpp	Lätt	N	N	N

2012-08-14 17:41	460	25	45	75	02:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-14 18:15	500	31	94	51	00:00	Svalg	Svår	N	J	N
2012-08-14 19:30	420	29	40	48	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-17 07:37	530	31	71	76	00:00	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-17 08:30	400	31	79	40	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-17 08:50	480	32	152	48	00:00	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-17 08:54	430	32	112	32	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-17 10:59	440	33	114	42	01:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-17 11:30	420	33	126	36	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-17 12:35	370	30	83	28	00:00	Gom	Ingen	N	N	N
2012-08-17 13:10	510	30	138	45	00:00	Gom	Lätt	N	N	N
2012-08-17 12:45	300	30	600	90	01:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-17 17:22	430	31	102	64	00:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-17 17:35	510	32	142	46	00:00	Läpp	Ingen	N	J	N
2012-08-17 18:03	520	31	100	41	00:00	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-17 18:11	495	30	97	55	00:00	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-17 19:00	470	32	139	92	00:00	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-17 20:15	410	31	57	90	00:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-20 09:42	430	30	190	36	00:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-20 11:15	440	22	90	36	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-20 12:45	370	29	80	90	00:00	Utsida	Lätt	N	N	N
2012-08-20 13:40	370	24	136	20	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-20 13:45	480	18	70	30	00:00	Gom	Lätt	N	N	N
2012-08-20 13:55	510	27	70	90	03:10	Gom	Lätt	N	J	J
2012-08-20 14:15	650	33	150	90	21:00	Läpp	Ingen	N	J	J
2012-08-20 14:40	530	33	90	55	06:00	Gom	Ingen	J	J	J
2012-08-20 16:05	620	23	60	45	06:00	Gom	Ingen	J	J	J
2012-08-20 16:50	360	29	74	90	01:30	Gom	Ingen	N	N	J
2012-08-20 17:00	620	30	120	39	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N

2012-08-21 09:28	610	25	157	56	00:00	Läpp	Ingen	N	J	N
2012-08-21 11:05	400	25	70	20	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-21 11:10	500	35	100	90	00:00	Tunga	Lätt	N	N	N
2012-08-21 13:35	550	25	140	40	00:00	Läpp	Ingen	N	J	N
2012-08-21 13:40	530	35	150	90	04:40	Gom	Lätt	N	J	N
2012-08-21 16:10	560	21	110	43	00:00	Gom	Lätt	N	J	N
2012-08-21 16:30	530	33	120	90	01:15	Läpp	Lätt	N	J	N
2012-08-21 16:40	350	25	100	90	01:45	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-22 09:35	510	34	141	57	00:00	Läpp	Lätt	J	J	J
2012-08-22 12:00	410	23	76	36	00:00	Läpp	Ingen	N	N	N
2012-08-22 13:14	400	32	109	90	06:00	Läpp	Lätt	N	N	N
2012-08-22 13:54	510	22	123	95	01:30	Läpp	Lätt	N	J	N
