



**Vätternvårdsförbundet**

## **Rödingens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk**

..



**Rapport nr 82 från Vätternvårdsförbundet**

*På uppdrag av Länsstyrelsernas fiskefunktioner*

# Vätternvårdsförbundet

## Rödingens lekplatser och överlevnad vid återutsättning av fisk

### Rapport nr 82 från Vätternvårdsförbundet\*

#### *På uppdrag av Länsstyrelsernas fiskefunktioner*

*Författare:* Anders Eklöv (Återutsättning av fisk) och  
Bo Essvik (Rödinglekplatser i Vättern)

*Omslagsbild:* Foto: Anders Eklöv

*Fotografier:* Vätternvårdsförbundets arkiv om inget annat anges.

*Beställningsadress:* Vätternvårdsförbundet  
Länsstyrelsen i Jönköpings Län  
551 86 Jönköping  
Tel 036-395000  
Fax 036-167183  
Email: [Ann-Sofie.Weimarsson@f.lst.se](mailto:Ann-Sofie.Weimarsson@f.lst.se)

*ISSN:* 1102-3791

*Vätternvårdsförbundet publicerar arbeten innehållande resultat som passar in i Vätternvårdsförbundets ordinarie rapportserie. Föreliggande rapport publiceras på uppdrag av fiskefunktionerna på Länsstyrelserna i Jönköping, Västra Götaland, Örebro och Östergötland.*

*Rapporterna 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien fr o m Rapport 30*

Rapporten är tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping 2004  
Första upplagan 150 ex

Miljö och återvinning: Rapporten är tryckt på svanenmärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

# FÖRORD

Föreliggande rapport består av två separata utredningar med koppling till fisket i Vättern. Dessa har tagits fram på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län och är en del av det gemensamma fiskevårdsarbete som länsstyrelserna runt Vättern bedriver. Utredningarna har finansierats av statliga fiskevårdsmedel och Vätterns fiskevårdsfond. Båda utredningarna kommer att utgöra viktiga underlagsmaterial för den framtida förvaltningen av Vätterns unika fiskbestånd.

Sammanställningen av kunskapen om lekplatserna för Vätterns röding genomfördes ”i grevens tid” då mycket av den kunskap som byggts upp under de senaste 100 åren i byggena runt sjön sakta försvinner i samband med generationsskiften. Att sammanställningen blev så omfattande som den är kan vi tacka den numera från Fiskeriverket pensionerade Bo Essvik som under 30 år arbetat med bl a förvaltningen av Vätterns rödingbestånd och besitter en stor kunskap i ämnet. Underlaget kommer bl a att leda till uppföljning av rödingens lek och till en översyn av fredningsområdena.

Även litteratursammanställningen om överlevnaden hos återutsatt fisk efter det att fisken krokats på spö är grundligt genomförd och ökar kunskapen om fiskens överlevnad efter det att den stressats vid fångst på ena eller andra sättet, d v s lönar det sig att släppa tillbaka en redan fångad fisk? Även här beror det goda resultatet till stor del på utföraren, Fil. Dr Anders Eklöv, redan innan den föreliggande litteratursammanställningen arbetat med ämnesområdet och är väl insatt i hur både fisket och fisken fungerar såväl i praktiken som i teorin. Resultatet från denna sammanställning kommer bl a att användas för att se över regelverket samt för att informera sportfiskarna om vad man skall tänka på när fisk skall sättas tillbaka.

Anton Halldén  
länsfiskekonsulent i Jönköpings län och  
samordningsansvarig för länsstyrelsernas fiskefrågor i Vättern



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord .....	1
Innehållsförteckning .....	3
Sammanfattning.....	4
ÅTERUTSÄTTNING AV FISK.....	5
Inledning .....	5
Fiskart, ålder och storlek .....	6
Typ av fiske och betestyp.....	7
Vattentemperatur .....	8
Fiskens kondition.....	9
Luftexponering .....	9
Effekt av vattendjup.....	11
Effekter på beteende och lekframgång.....	11
Dödlighet vid återutsättning .....	11
Förslag på studier i Vättern .....	12
Referenser .....	14
RÖDINGENS LEKPLATSER I VÄTTERN .....	17
Inledning.....	17
Metodik.....	17
Leken .....	18
Lektiden .....	18
Lekplatsernas morfologi och lekdjupet .....	18
Insamling av rödingrom för odling.....	19
Borenhults fiskodlingsanstalt.....	19
Bastedalens fiskodlingsanstalt.....	20
Övriga odlingar.....	21
Lekgrundet Höjen vid Karlsborg ett exempel.....	22
Rödinglekplatser.....	23
Diskussion och förslag till uppföljning .....	30
Förslag till undersökningsprogram .....	31
Exempel på lekplatser som bör undersökas av fiskeribiologiska skäl:.....	31
Exempel på lekplatser som bör undersökas av miljöstrategiska skäl .....	31
Erkännanden.....	33
Referenser .....	34

# SAMMANFATTNING

## Återutsättning av fisk

Vid fiske i Vättern återutsätts ett stort antal fiskar som ligger under gällande minimimått. Återutsättning gäller framförallt arterna, röding, öring och lax som fiskas intensivt av både fritids- och yrkesfiskare. För att kunna reglera fisket långsiktigt, behövs kunskap om hur stor andel av den återutsatta fisken som överlever samt hur fisken bör hanteras så att överlevnaden kan öka. Från en litteratursammanställning framgår att krokningsdödligheten efter att fisken har återutsatts ligger på ca 5-10% för öring (*Salmo trutta*) och lax (*Salmo salar*) och 10-15% för röding (*Salvelinus sp.*). Krokningsdödlighet vid trollingfiske med djuprigg verkar vara något högre jämfört med konventionella sportfiskemetoder, såsom spinn och flugfiske. Vid fiske med djuprigg utsätts fisken för en relativ snabb tryckskillnad från ett djupare vattenlager upp till ytan, vilket negativt kan påverka fiskens överlevnad och mindre fisk som har en relativ kort drillningstid kan därmed vara känsligare. Andra faktorer som kan påverka fiskens överlevnad är krokens läge (krokad i svalg eller i käken), vattentemperatur, drillningstid samt hantering vid avkrokning. Skillnader i överlevnad vid olika krokstorlekar och typer av krokar verkar vara relativt liten.

För att minimera dödligheten efter återutsättning måste stor varsamhet tas vid hantering av fisken. Det är viktigt att fisken ej utsätts för luftexponering, fisken bör därför avkrokas i vattnet med hjälp av en tång eller peang. Vid trolling med djuprigg bör mindre fisk som ska återutsättas tas in relativt långsamt för att undvika snabba tryckskillnader. För att minska skador på känsliga partier som gälar, gom, svalg eller ögon rekommenderas att endast en krok per bete används, vilket också gör avkrokningen lättare. För att vidare kunna utröna den dödlighet som sker vid återutsättning i Vättern rekommenderas att studier utförs med olika fångstmetoder.

## Rödinglekplatser i Vättern

Genom telefonintervjuer med 55 personer, de flesta fiskare runt Vättern samt genomgång av fiskeribiologiska skrifter, uppgifter från fiskodlingar m m har 43 platser identifierats där rödinglek kan förekomma. Vissa förslag till uppföljande undersökningsprogram för framtida verifiering av lekplatserna lämnas.

# ÅTERUTSÄTTNING AV FISK

## Inledning

För att kunna bedriva en långsiktig förvaltning av fiskfaunan inom ett vattenområde behövs kunskap om fiskens ekologi, vilket ger svar på hur fisket bör regleras. Reglering av fisket sker oftast med fastställda fredningstider, fredningsområden, minimimått och fångstkvoter. En förutsättning för att kunna fastställa ett ändamålsenligt minimimått är vetskapen om vid vilken storlek fisken är könsmogen. För att uppnå en hållbar beskattning av ett fiskbestånd är det viktigt att fisken har lekt minst en gång innan den blir lovlig att fångas. I detta sammanhang är det viktigt att få kunskap om fiskens överlevnad och hur den påverkas vid återutsättning. Ett högt minimimått innebär bl. a att fler fiskar kommer att utsättas för stress och fysisk påverkan vid återutsättning än vid ett lägre minimimått. Den återutsatta fisken kan påverkas negativt av flera oftast samverkande faktorer, såsom typ av fiske, betestyp, vattentemperatur, fiskens kondition, luftexponering och vattendjup. Även fiskart, ålder och storlek kan påverka fiskens överlevnad och beteende. För att kunna utvärdera vilken effekt återutsättning har på fisken i Vättern har en litteratursammanställning utförts. I sammanställningen ingår förslag på lämpliga studier för att närmare undersöka fiskens överlevnad i Vättern. Sammanställningen har utförts av FD Anders Eklöv, Eklövs Fiske och Fiskevård på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län.



# FISKENS PÅVERKAN VID ÅTERUTSÄTTNING

## Fiskart, ålder och storlek

### Fiskart

Dödlighet efter återutsättning kan variera beroende på fiskart. Vissa arter är känsliga för hantering och stress i samband med fångst och återutsättning. För exempel, så har det för några arter utav solabborrar (*Centrarchidae*) uppmätts krokningsdödlighet efter återutsättning på över 40% (Bettoli & Osborne 1998, Neal & Lopez 2001). Laxartade fiskar (*salmoninae*) är som regel mer tåliga och ett stort antal studier visar på en krokningsdödlighet under 20%. (Dedual 1996, Loftus et al 1988, Taylor & White 1992, Warner 1976). Det har även observerats en viss skillnad i överlevnad mellan olika laxartade fiskar. Taylor och White (1992) redovisade i en sammanställning från 18 studier att öring (*Salmo trutta*) uppvisade en lägre krokningsdödlighet än andra icke anadroma laxfiskar. Från denna sammanställning var dödligheten som medelvärde högst för canadaröding (*Salvelinus namaycush*), 12.6%. Senare publicerade studier visar på en krokningsdödlighet mellan 5 och 11% för arterna lax (*Salmo salar*), öring (*Salmo trutta*), röding (*Salvelinus namaycush*) och regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) (Anderson et al 1998, Booth et al 1995, Brobbel et al 1996, Dedual 1996, Dempson et al 2002, Dextrase & Ball 1991, Ferguson & Tufts 1992, Lee & Bergersen 1996, Pankhurst & Dedual 1994, Pedersen et al 2003, Thorstad et al 2003, Wilkie et al 1997, Whoriskey et al 2000) (tabell 3.1).

Tabell 3.1 Dödlighet efter avkrokning för laxartade fiskar, angivet som medelvärde. Värdet för röding är från arten, *Salvelinus namaycush*. Data är sammanställt från 14 vetenskapliga studier (1991-2003).

Art	Dödlighet (%)	Antal studier (st)
Lax	8,5	7
Öring	5,3	1
Kanadaröding	11,0	2
Regnbåge	7,3	3

Från tillgänglig litteratur har högst dödlighet efter återutsättning registrerats för canadaröding, vilken har legat på mellan 7 och 15% (Dextrase & Ball 1991, Lee & Bergersen 1996, Loftus et al 1988). Tyvärr saknas uppgifter på krokningsdödlighet för den rödingart som förekommer i Vättern (*Salvelinus umbla*). Skillnaderna mellan de undersökta arterna är dock relativt små och andra faktorer som stress vid drillning (d v s tiden mellan hugg och fångst), vattentemperatur och krokens placering har säkert en väl så stor betydelse för att förklara skillnader i överlevnad.

### Storlek och ålder

I flera studier har fiskens storlek och ålder inte visat sig ha någon betydelse för krokningsdödligheten (Dedual 1996, Thorstad et al 2003). Några studier har dock funnit ett samband mellan fiskens storlek och överlevnad vid återutsättning. Loftus et al (1988) fann att mindre storleksklasser av canadaröding hade en högre dödlighet än större canadaröding. För lax (*Salmo salar*) verkar inte storleken ha någon betydelse för fiskens överlevnad. Vid drillning av fisk så är tiden mellan hugg och fångst oftast relaterad till fiskens storlek. Trots relativt lång drillningstid vid fångst av stor lax (>63 cm) var den fysiologiska stressen lägre än vid fångst av mindre lax och påverkade inte krokningsdödligheten (Booth et al 1995, Thorstad et al 2003).



## Typ av fiske och betestyp

Metoden hur fisket bedrivs, såsom flugfiske, spinnfiske, trolling och mete kan påverka fiskens kondition och krokning dödligheten (Warner & Johnsson 1978, Loftus et al 1988). Taylor och White (1992) fann att fiske med agn (mete) hade en betydligt högre dödlighet (>30%) jämfört med flug- och spinnfiske (<5%) för arterna bäckröding, öring, strupsnittsöring, regnbåge och canadaröding. Den stora skillnaden förklaras med att kroken oftast sitter djupare inne i munnen och i svalget vid mete än med andra metoder.

Krokens placering i fiskens mun har vid flera studier visat sig vara en viktig faktor som kan påverka fisken negativt (Dextrace & Ball 1991, Loftus et al 1988, Thorstad et al 2003, Warner 1976, 1979). Känsliga partier anges vara gälar, gälbågar, gom, tunga, svalg och ögat. För exempel, vid en studie av trollingfångad canadaröding (*Salvelinus namaycush*) var det en tydlig skillnad om fisken var krokad inne i munnen (71% dödlighet) jämfört med om kroken satt i övre eller nedre käken (7% dödlighet) (Loftus et al 1988). Den totala krokning dödligheten var 14.9% i denna studie. I en undersökning på flugfångad lax observerades att fisken hade en mycket dålig kondition vid återhämtning efter avkrokning, om kroken satt djupt inne i munnen och/eller om det blödde ur såret där kroken hade suttit (Thorstad et al 2003).

Krokning dödlighet vid trolling med djuprigg verkar vara något högre jämfört med konventionella metoder som spinn- och flugfiske (Dedual 1996, Loftus et al 1988, Wertheimer et al 1988). Dessa studier anger en krokning dödlighet vid trollingfiske med djuprigg mellan 7.8 till 23.5% (tabell 3.2). I en undersökning på regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) med olika typer av fiskemetoder, observerades en skillnad i överlevnad. Högst dödlighet registrerades med djuprigg (15.3%) fiskad på djup mellan 35 och 45 m, lägst dödlighet var med harling (släprodd) (2.2%) som fiskades med fluglina djupen 3 till 5 m (Dedual 1996). Den högre dödligheten observerad vid fiske med djuprigg förklaras med att fisken utsetts för en relativ snabb tryckskillnad från ett djupare vattenlager upp till ytan, vilket negativt kan påverka fiskens överlevnad.

Tabell 3.2 Dödlighet efter avkrokning för laxartade fiskar vid båtfiske med olika metoder. Data är från 3 vetenskapliga studier (1988-1996).

Metod	Art	Djup	Dödlighet (%)	Referens
Trolling, djuprigg	Stillahavslax	12 - 35 m	23.5	Wertheimer et al 1988
Trolling, djuprigg	Canadaröding	8 - 49 m	14.9	Loftus et al 1988
Trolling, djuprigg	Regnbåge	35 - 45 m	15.3	Dedual 1996
Trolling, wire line	Regnbåge	20 - 30 m	14.0	Dedual 1996
Trolling, lead line	Regnbåge	8 - 15 m	7.8	Dedual 1996
Harling, fluglina	Regnbåge	3 - 5 m	2.2	Dedual 1996

Skillnader i överlevnad vid olika krokstorlekar och typer av kroker verkar vara relativt liten. Taylor och White (1992) fann ingen skillnad i fiskens överlevnad mellan olika krokstorlekar eller om det var enkel eller trekrok som användes. I deras analys fanns en skillnad om kroken hade hulling eller inte, skillnaden var låg, 2.6% utan hulling jämfört med 4.8% med hulling. Senare studier har visat att det inte finns någon signifikant skillnad i fiskens överlevnad om kroken har hulling eller inte (Schill & Scarpella 1997). I anslutning till ett märkningsförsök på öring i Emån visade det sig att avkrokningen försvårades väsentligt ifall trekrok hade använts, framförallt om kroken satt inne i munhålan. I flera fall fick öringen avlivas på grund av att kroken hade skadat gälar eller gälbågar (Eklöv 2003). Loftus et al (1988) fann en högre

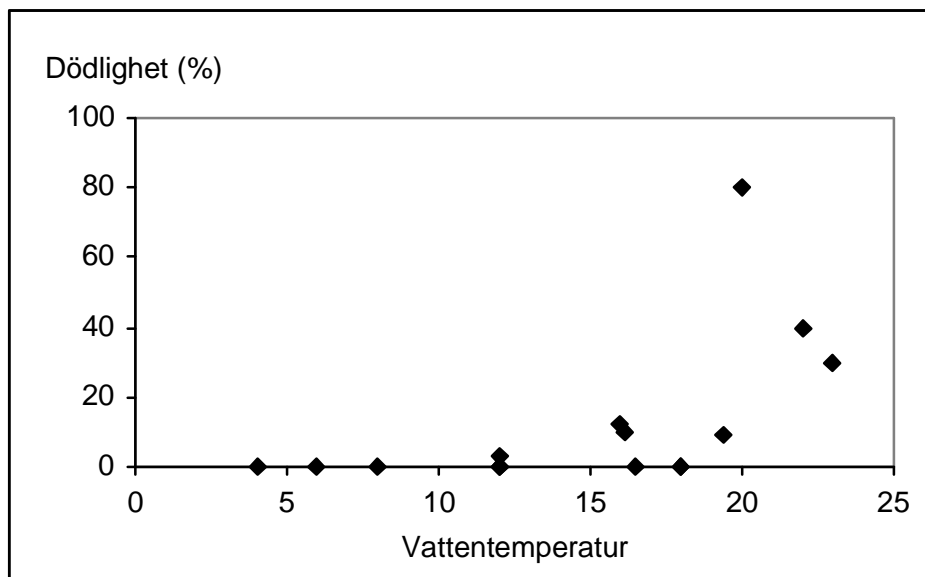
dödlighet vid användande av trekrok (ca 20%) jämfört med enkelkrok (ca 5%), resultatet var dock inte statistiskt signifikant. Vid trollingfiske i Vättern har olika typer av krokar och kroktaffel provats. Dessa erfarenheter tyder på att enkelkrok med lång spets ofta krokar laxen djupt i gommen vilket kan skada den mindre laxen som ska återutsättas. Vidare har dessa tester visat att olika typer av trollingbeten (skeddrag, vobbler) fiskar lika bra med en trekrok istället för två eller tre, vilket de oftast är monterade med vid inköp (Johansson 1999). Fördelen med att endast använda en trekrok, är att fisk under minimimåttet betydligt lättare kan avkrokas samt att ingen av de andra krokarna kan skada fisken. Vid tackling med en krok behöver därför fisken inte lyftas in i båten för att lossas utan kan lätt med tång eller peang avkrokas utanför relingen (Johansson 1999).



**Figur 1.** En stor del av fisket i Vättern bedrivs som trollingfiske. Foto: Mikael Johansson resp Urban Hjalte.

## Vattentemperatur

Vattentemperaturen är en viktig faktor som kan påverka fisken negativt vid återutsättning, vilket har visat sig för flera olika arter (Bettoli & Osborne 1998, Wilkie et al 1996). För canadaröding har ingen effekt av temperatur på fiskens överlevnad vid återutsättning kunnat konstateras (Dextrace & Ball 1991, Loftus et al 1988). En förklaring är troligtvis att temperaturerna i dessa studier var relativt låg (<15 °C). För lax (*Salmo salar*) har däremot ett flertal studier visat att vattentemperaturen har stor betydelse för fiskens överlevnad vid återutsättning. Högre temperatur ger en högre stressnivå och dödligheten ökar betydligt vid temperaturer över 18 °C (Anderson et al 1998, Dempson et al 2002, Wilkie et al 1997). Vid temperaturer under 10°C är krokningsdödligheten som regel noll (Booth et al 1995, Brobbel et al 1996) (figur 3.1).



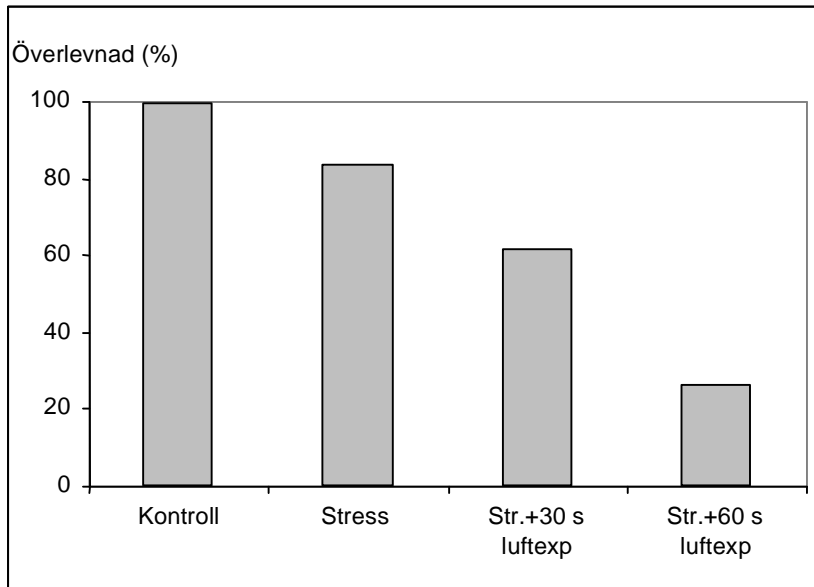
Figur 3.1 Dödlighet efter avkrokning vid olika vattentemperaturer för lax (*Salmo salar*). Data är sammanställt från 7 vetenskapliga studier (Booth et al 1995, Brobbel et al 1996, Wilkie et al 1996, 1997, Anderson et al 1998, Dempson et al 2002, Thorstad et al 2003).

## Fiskens kondition

Skillnaden i fiskens kondition kan i vissa fall påverka överlevnaden. Det har visat sig att utlekt lax jämfört med nystigen lax har en högre överlevnad (Brobbel et al 1996). Utlekt fisk har mindre energireserver, vilket medför att den blir fortare trött vid drillning. Detta innebär bl. a. att mängden mjölksyra blir lägre och dess skadliga effekter blir mindre hos utlekt fisk.

## Luftexponering

Fisk som tas upp ur vattnet i samband med avkrokning och återutsättning utsätts för en fysiologisk stress. Vid sportfiske utsätts oftast fisken dessutom för luftexponering i samband fotografering, mätning och vägning. Ferguson & Tufts (1992) konstaterade en ökad dödlighet på regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) efter drillning om fisken var ovanför vattnet en viss tid jämfört med avkrokning under vattnet (figur 3.2). Överlevnaden minskade desto längre tid fisken var ovanför vattnet. Skillnaden förklarades med att vid en ökad mjölksyra förekomst i blodet vid stress är det av avgörande betydelse att fiskens syreupptagning hela tiden fungerar för att kunna neutralisera mjölksyran i blodet. När fisken lyfts upp ur vattnet kollapsar gälarna och syre tillförseln till blodet avbryts, mjölksyrehalten kan då öka i blodet och pH värdet sjunker. Den registrerade dödligheten infann sig inte direkt, utan 4-12 timmar efter att fisken hade återutsatts. Vid en studie på lax observerades en förändring i beteende för fiskar som hade varit exponerade i luft vid avkrokning, dessa fiskar hade en större tendens att vandra nedströms jämför med övriga fiskar (Thorstad et al 2003). Dessa studier visar på att hantering av fisk i anslutning till återutsättning kan ha stor betydelse för dess överlevnad och att tiden som fisken tas upp ur vattnet bör minimeras. Vägning och fotografering bör således ej göras på fisk som ska återutsättas. Vilken effekt vattentemperaturen har i samband med luftexponering har inte undersökts. Ferguson & Tufts (1992) studie utfördes i en temperatur av 15°C.



Figur 3.2 Diagrammet visar hur dödligheten ökar på regnbåge ju längre tid (30 och 60 sekunder) som den befinner sig ovanför vattnet efter en stress situation. Figuren är från Ferguson & Tufts 1992.



Figur 2. Fisk som ej avses tas hem bör hanteras i vattnet och med tång för att lossa kroken för att minimera skador. Foto: Länsstyrelsen Jönköping.

## Effekt av vattendjup

Fisk som fångas och tas upp snabbt från stora vattendjup kan påverkas negativt genom att simblåsan expanderar på grund av tryckskillnad mellan djupare vattenlager och ytan. Detta kan påverka fiskens simförmåga, medföra sammanpressning av inre organ och dess förmåga att ta sig ner till det djup där den fångades (Tsvetkov et al 1972, Feathers & Knable 1983). Effekt av tryckskillnad kan medföra, dels en direkt ökad dödlighet, dels att fisken utsätts för en ökad predation från fåglar och rovfiskar (Lee 1992).

Förmågan att reglera gastrycket skiljer sig mellan olika arter. Laxartade fiskar kan reglera gastrycket i simblåsan. Luftos et al (1988) konstaterade att några canadarödingar som överlevde återutsättning hade observerats flyta i ytan under flera minuter, vilket sannolikt hade orsakats av att simblåsan hade expanderat. Att fisken trots allt överlevde förklarades med att röding kan reglera gastrycket i simblåsan genom att släppa ut gas. För arter som inte kan reglera gastrycket i simblåsan som exempelvis abborre och sollabborrar har det observerats en betydligt högre dödlighet efter återutsättning (Bettoli & Osborne 1998, Keniry et al 1996, Lee 1992).

Trolling med djuprigg medför att fisken vid intagning relativt snabbt tas upp från ett djupare vattenlager. Mindre fisk bör även vara känsligare då tiden för intagning oftast är positivt relaterad till fiskens storlek. Detta bekräftas av att en relativt hög dödlighet har konstaterats vid trollingfiske med djuprigg och att mindre fisk har haft en ökad dödlighet (Dedual 1996, Loftus et al 1988, Wertheimer et al 1988). För stillahavslax (*Oncorhynchus tshawytscha*) fiskad med djuprigg observerades en krokningsdödlighet på 23.5% (Wertheimer et al 1988). Loftus et al (1988) konstaterade i en studie på trollingfångad röding (*Salvelinus namaycush*) en dödlighet på 14.9%. Vid denna studie fångades rödingen på djup mellan 7 och 49 m, det kunde dock inte påvisas någon signifikant skillnad i överlevnad mellan de olika djupen.

## Effekter på beteende och lekframgång

Vid fångst och hantering i samband med återutsättning utsetts fisken för en störning och ökad stress, vilket kan påverka fiskens beteende. För arter som fångas i anslutning till fiskens lektid och lek område har störningar i deras beteende konstaterats, vilket har minskat deras reproduktionsframgång (Kieffer et al 1995). För lax har störningar i beteende konstaterats genom att fiskens vandringsmönster har påverkats. Laxen har efter återutsättning haft en tendens att i större grad vandra nedströms (Thorstad et al 2003, Mäkinen et al 2000). Vilket kan medföra att uppströmsvandring till laxens lek områden försenas, ingen negativ påverkan på lekframgång har dock observerats i dessa studier. Vid fångst av lax i anslutning till lektiden, kunde ingen skillnad i rommens överlevnad upptäckas (Booth et al 1995). En negativ påverkan på fiskens beteende är svårt att mäta och registrera. Det bör därför inte uteslutas att en stress situation i anslutning till fångst och återutsättning kan inverka på fiskens beteende.

## Dödlighet vid återutsättning

Fritidsfisket i Vättern är betydande och bedöms uppgå till ca 90 ton per år och utgör således mer än 50% av det totala uttaget från sjön (Hjälte et al 2003). Röding, öring och lax fångas i stor utsträckning med trolling, utterfiske och spöfiske och uppgår till >80% av fritidsfiskets fångster. Från en skattning av fritidsfisket år 2000, fångas i antal uppskattningsvis ca 6800 rödingar, ca 2400 öringar och ca 8200 laxar med dessa redskap (Hjälte et al 2003). Vid

trolling och utterfiske fångas en betydande mängd undermålig fisk som är under minimimåttet (40 cm för röding och öring samt 60 cm för lax) som återutsätts. Fiskare vid sjön uppger att det för varje landad lovlig lax fångades 2.5 under minimimåttet (år 2000). Motsvarande siffror för röding var 0.85 och för öring 1.7 undermålig per lovlig fisk (Hjalte et al 2003). Antalet laxar som är under minimimåttet varierar betydligt mellan olika år, vilket troligtvis främst beror på överlevnaden av den utsatta smolten (Halldén muntl.). Vidare har antalet utsatta smolt gradvis minskat från 40 000 st till 20 000 st från år 2000 till 2004.

Från litteratursammanställningen framgår att krokningsdödligheten för lax och öring ligger på ca 5-10% och för röding 10-15%. Dödligheten efter återutsättning vid trollingfiske med djuprigg och fiske med lodutter beräknas vara något högre än konventionellt spöfiske (spinn och flugfiske). Huvuddelen av fritidsfiskets fångst tas med trolling och utterfiske > 85%. Vid beräkning av dödlighet efter återutsättning har krokningsdödlighet därför valts till 10% för lax och öring samt 15% för röding. Vid återutsättning av fisk under minimimåttet kan med ovan angivna förutsättningar (för år 2000) uppstå en skattad dödlighet på ca 900 rödingar, 400 öringar och 2000 laxar (tabell 4.1). Andelen återutsatt lax under minimimåttet har för år 2000 skattats till 20000 st, vilket innebär att ca 50% av den utsatta smolten fångas och återutsätts. Vilket visar att fisket efter lax är mycket effektivt och att det är av stor betydelse att den fisk som ska sättas tillbaka hanteras på ett skonsamt sätt. Vid en ökning av rödingens minimimått som planeras kommer fler rödingar att återutsättas. Den totala dödligheten i samband med återutsättning kommer således att öka. För att kunna beräkna krokningsdödligheten för olika redskap behövs mer kunskap om hur stor andel av fångsten som återutsätts för de olika typerna av fiske. Vidare behövs kunskap om hur stor krokningsdödligheten är för Vättern och för de fångstmetoder som används.

Tabell 4.1 Skattad krokningsdödlighet efter återutsättning för röding, öring och lax för år 2000.

Art	Antal Återutsatta	Krokningsdödlighet (%)	Krokningsdödlighet (antal)
Röding	5800	15	870
Öring	4100	10	410
Lax	20000	10	2000

## Förslag på studier i Vättern

Från litteratursammanställningen framgår att dödligheten efter fångst och återutsättning kan variera betydligt mellan arter. För de flesta laxartade fiskar däribland lax ligger krokningsdödligheten mellan 5 och 10%. För röding verkar dödligheten vara något högre 10-15%. Det finns dock inga litteraturuppgifter på storröding (*Salvelinus umbla*) utan uppgifterna i sammanställning härrör från rödingarten (*Salvelinus namaycush*). Faktorer som kan ha betydelse för fiskens överlevnad är bl. a. var fisken är krokad, vattentemperatur, luftexponering och typ av fiskemetod.

För att kunna beräkna storleken av hur många fiskar som skadas vid återutsättning i Vättern behövs mer kunskap, dels hur stor andel av totalfångsten som återutsätts för de olika arterna, dels hur stor den verkliga krokningsdödligheten är för lax och röding i Vättern. Det föreslås därför att följande studier utförs.

## **Studie 1**

Intervju av fritidsfiskare runt Vättern för att få fram uppgifter på hur stor andel av fångade fiskar som återutsätts. I första hand är det röding och lax som är av intresse men även andra arter bör tas med i undersökningen. Vidare är det viktigt att få fram uppgifter på skillnader mellan olika typer av redskap som landfiske, trolling och utterfiske.

## **Studie 2**

För att undersöka hur stor dödligheten är för lax och röding i anslutning till fångst och återutsättning i Vättern föreslås att en fältstudie genomförs. En sådan bör förläggas till områden och tider då stora fångster görs i sjön för underlätta insamlingen av fisk. Efter fångst måste fisken samlas in och sumpas förslagsvis en nätkasse som är tillräckligt djup för att nå under det djup som fisken har fångats på. Uppgifter i samband med fångst som ska noteras är fångstplats, djup, metod, tid av drillning, kroktyp och krokstorlek. Fisken märks med ett märke typ Floy-tag som har ett individuellt nummer. Antalet fiskar bör för varje art uppgå till minst 50. För att kontrollera bakgrundsdödlighet vid hantering bör en kontrollgrupp ingå av fisk som inte har fångats med krok och lina. Förslagsvis lax och röding som har fångats i de laxfällor som yrkesfisket använder.

## REFERENSER

- Anderson, W, G. Booth, R. Beddow, T, A. McKinley, R, S. Finstad, B. Okland, F. Scruton, D. 1998. Remote monitoring of heart rate as a measure of recovery in angled Atlantic salmon, *Salmo salar* (L.). *Hydrobiologia* 371-372: 233-240
- Bettoli, P, W. Osborne, R, S. 1998. Hooking mortality and behavior of striped bass following catch and release angling. *North American Journal of Fisheries Management* 18: 609-615.
- Booth, R, K. Kieffer, J, D. Davidson, K. Bielak, A, T. Tufts, B, L. 1995. Effects of late-season catch and release angling on anaerobic metabolism, acid-base status, survival, and gamete viability in wild Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52: 283-290.
- Brobbel, M, A. Wilkie, M, P. Davidson, K. Kieffer, J, D. Bielak, A, T. Tufts, B, L. 1996. Physiological effects of catch and release angling in Atlantic salmon (*Salmo salar*) at different stages of freshwater migration. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 2036-2043.
- Dedual, M. 1996. Observed mortality of rainbow trout caught by different angling techniques in Lake Taupo, New Zealand. *North American Journal of Fisheries Management* 16: 357-363
- Dempson, J, B. Furey, G. Bloom, M. 2002. Effects of catch and release angling on Atlantic salmon, *Salmo salar* L., of the Conne River, Newfoundland. *Fisheries Management and Ecology* 9: 139-147.
- 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. 2003. Märkning av havsöring i Emån 2003. Rapport Länsstyrelsen i Kalmar län 10s.
- Feathers, M, G. Knable, A, E. 1983. Effects of depressurization upon largemouth bass. *North American Journal of Fisheries Management* 3: 86-90.
- Ferguson, R, A. Tufts, L, B. 1992. Physiological effects of brief air exposure in exhaustively exercised rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Implication for "Catch and Release" fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49: 1157-1162.
- Hjälte, U. Johansson, M. Halldén, A. Degerman, E. 2003. Fritidsfisket i Vättern år 2000. Fiskar och fiske i Vättern. Vätternvårdsförbundet 62: 103-146.
- Johansson, M. 1999. Större men färre krokare bäst i test. *Fiskejournalen* 3: 74-77.
- Keniry, M, J. Brofka, W, A. Horns, W, H. Marsden, J, e. 1996. Effects of decompression and puncturing the gas bladder on survival of tagged yellow perch. *North American Journal of Fisheries Management* 16:201-206.
- Kieffer, J, D. Kubacki, M, R. Phelan, F, J, S. Philipp, D, P. Tufts, B, L. 1995. Effects of Catch and release angling on nesting male smallmouth bass. *Transactions of American Fisheries Society* 124: 70-76.
- Lee, D, P. 1992. Gasbladder deflation of depressurized largemouth bass. *North American Journal of Fisheries Management* 12: 662-664.
- 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.
- Mäkinen, T, S. Niemela, E. Moen, K. Lindstrom, R. 2000. Behaviour of gill-net and rod-captured Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) during upstream migration and following radio tagging. *Fisheries Research* 45: 117-127.



- Neal, J, W. Lopez, C, D. 2001. Mortality of largemouth bass during catch-and-release tournaments in a Puerto Rico reservoir. *North American Journal of Fisheries Management* 21: 834-842.
- Pankhurst, N, W. Dedual, M. 1994. Effects of capture and recovery on plasma levels of cortisol, lactate and gonadal steroids in a natural population of rainbow trout. *Journal of Fish Biology* 45: 1013-1025.
- Pedersen, S, S. Dieperink, C. Geertz, H, P. 2003. Fate of stocked trout *Salmo trutta* L. in Danish streams: Survival and exploitation of stocked and wild trout by anglers. *Ecohydrology and Hydrobiology* 3: 39-50.
- Schill, D, J. Scarpella, R, L. 1997. Barbed hook restrictions in catch-and-release trout fisheries: A social issue. *North American Journal of Fisheries Management* 17: 873-881.
- Taylor, M, P. White, K, R. 1992. A Meta - Analysis of Hooking Mortality of Nonanadromous Trout. *North American Journal of Fisheries Management* 12: 760-767.
- Thorstad, E, B. Naesje, T, F. Fiske, P. Finstad, B. 2003. Effects of hook and release on Atlantic salmon in the River Alta, northern Norway. *Fisheries-Research* 60: 293-307.
- Tsvetkov, V, I. Pavlov, D, S. Nedzoliy, V, K. 1972. Changes of hydrostatic pressure lethal to the young of some freshwater fish. *Journal of Ichthyology* 12: 307-317.
- Warner, K. 1976. Hooking mortality of landlocked atlantic salmon (*Salmo salar*) in a hatchery environment. *Transactions of American Fisheries Society* 105: 365-369.
- Warner, K. 1979. Mortality of landlocked atlantic salmon hooked on four types of fishing gear at the hatchery. *The Progressive Fish-Culturist* 41: 99-102.
- Warner, K. Johnson, P, R. 1978. Mortality of landlocked atlantic salmon (*Salmo salar*) hooked on flies and worms in a river nursery area. *Transactions of American Fisheries Society* 107: 772-775.
- Wertheimer, A. 1988. Hooking mortality of chinook salmon released by commercial trollers. *North American Journal of Fisheries Management* 17: 873-881.
- Wilkie, M, P. Davidson, K. Brobbel, M, A. Kieffer, J, D. Booth, R, K. Bielak, A, T. Tufts, B, L. 1996. Physiology and survival of wild atlantic salmon following angling in summer waters. *Transactions of American Fisheries Society* 125: 572-580.
- Wilkie, M, P. Brobbel, M, A. Davidson, K. Forsyth, L. Tufts, B, L. 1997. Influence of temperature upon the postexercise physiology of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54: 503-511.
- Whoriskey, F, G. Prusov, S. Crabbe, S. 2000. Evaluation of the effects of catch-and-release angling on the Atlantic salmon (*Salmo salar*) of the Ponoï River, Kola Peninsula, Russian Federation. *Ecology of Freshwater Fish* 9: 118-125.

# RÖDINGENS LEKPLATSER I VÄTTERN

Författare Bo Essvik, februari 2003

## INLEDNING

Med början år 1905 införde länsstyrelserna vid Vättern bestämmelser för att skydda rödingens lek. Fram till dess hade det varit möjligt att fritt fiska röding när den var samlad för fortplantning på grundområdena. Att fiska på leken var ett rationellt sätt att skaffa sin inkomst av fisket. I uppsatsen Fiskare och fångstmetoder i Vättern talas om hur fiskelägen uppstod i närheten av de större rödinglekplatserna (Sjögård 1985). I sina reseberättelser från Vättern 1907 och 1908 skriver Thorsten Ekman om den "olägenhet" de nyinförda skyddsbestämmelserna ansågs vara för många fiskare som inte längre fick bedriva det lönsamma fisket (Ekman 1909).

Rödinglekplatserna var således mycket viktiga för fiskarnas försörjning vid förra sekelskiftet. Man hade ett stort intresse för leken och kände väl till var lekplatserna fanns. Hundra år senare börjar kunskaperna om lekplatserna på att blekna bort ur Vätternfiskarnas minne. Men ännu finns några som minns eller vill hålla fiskartraditionen levande.

Föreliggande utredning syftar till att ge en bild av dagens kunskapsläge. Att känna till och därmed kunna övervaka reproduktionslokalerna för röding är viktigt inte bara för den nutida fiskevården utan också i arbetet med att säkerställa Vättern för framtiden.

## METODIK

Litteratur i ämnet har studerats enligt referenslistan. Uppgifter har inhämtats från landsarkivet i Vadstena och Arkivcentrum i Örebro. Samtliga licensierade yrkesfiskare i Vättern har erhållit ett brev med anmälan om den pågående undersökningen som en förberedelse till de därefter följande telefonintervjuerna.

Alla yrkesfiskare och flera mycket gamla före detta yrkesfiskare har välvilligt redovisat sina kunskaper om rödingleken. Med hjälp av Georg Andersson, ordförande i Vätterns fritidsfiske- och fiskevårdsförbund, har även ett tjugotal aktiva fritidsfiskare intervjuats på samma sätt. Sammanlagt har 55 personer intervjuats. De uppgifter som lämnats vid varje intervju finns nedtecknade i protokoll som inte publiceras här av diskretionsskäl. Protokollen innehåller även vissa uppgifter om lek av sik, siklöja, lake och harr. De förvaras hos uppdragsgivaren, länsstyrelsen i Örebro län.

De personer som intervjuats är redovisade i bilaga 1.

# LEKEN

## Lektiden

Redan under sensommaren kan man påträffa rödingar som börjat anta lekdräkt men det är inte förrän i oktober lekplatserna börjar besättas på allvar.

Ett talesätt bland gamla Vätternfiskare är att ”när björkens alla löv är gula, då leker rödingen”.

Rödingleken i Vättern brukar börja i norra delen omkring 10 oktober och ungefär tre veckor senare i syd. Den pågår under ett par veckors tid. Utlekt fisk stannar ofta kvar en tid på lekplatserna. Den intensivaste perioden då de flesta honorna släpper rommen brukar kallas för ”högleken” och brukar gärna utlösas av ett par dagar med kallt och klart väder. Erfarenheter från provfisken och uttalanden av äldre fiskare visar att leken förskjuts tidsmässigt ju längre söderut man kommer. Vid avelsfiskena på Rosenlundsgrundet på 1960-70 talet brukade honorna kunna kramas på rom först omkring 10 november.

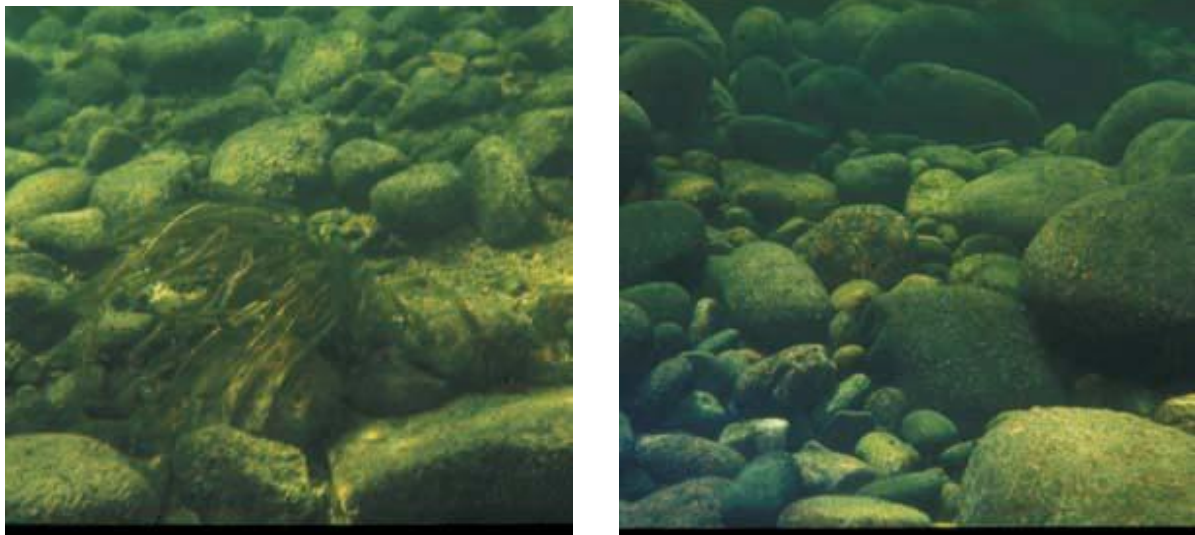


**Figur 3. En röding i lekdräkt är en praktfull syn. Foto: Länsstyrelsen Jönköping.**

## Lekplatsernas morfologi och lekdjupet

I Vättern väljer rödingen en lekbotten med flervarviga stenlager där stenens storlek varierar från grovt grus upp till block. Den dominerande stenstorleken på de platser i Vättern där rödinglek förekommer är stenar med diametern 5-20 cm (Essvik 1977, Eklöv 1996, Ekman 1909). Rommen försvinner till största delen ned i springor mellan stenarna och blir på så sätt mindre åtkomlig för vågrörelser och predatorer. Leken kan förekomma på uppstickande grund t ex Rosenlunds-grundet, Illegrund eller Höjen, större grundområden som Flisen, Tängan eller Visingsögrunden. Stränder, där rödingen är ansamlad på vissa avsnitt, finns vid lekplatser som exempelvis Gunneryd, Älvarumsviken eller Klangabergen. Lekplatserna kan vara kraftigt

exponerade för vind och strömmar t ex Erkerna eller Jungfrun men kan även finnas i skyddade lägen som Ombo öar eller inne i vikarna i nordöstra skärgården.



Figur 5. Typiska lekbottnar för röding i Vättern. Foto: Bo Essvik.

Lekdjupet varierar från en knapp meter ned till 8-10 meter. Föreliggande utredning har inte fått in några uppgifter om lekplatser med större djup än så. Det finns gamla uppgifter om att två slag av röding skulle förekomma, båda skulle leka samtidigt men den ena, kallad blankrödingen, på hela 60 meters djup (Nilsson 1855). Det finns sentida forskare som inte utesluter sanningen i detta påstående (Grimås et al 1972). Under 150 år har dock inga fakta framkommit som styrker uppgiften om att två skilda lekpopulationer av röding skulle finnas i Vättern.

Av de i modern tid undersökta rödinglekgrunden är Tängan det djupaste med konstaterad lek ned till 8-10 m (Essvik 1977, Halldén 1992). Även vid Rosenlundsgrundet sker leken ned till 6-7 meters djup (Essvik 1977).

## INSAMLING AV RÖDINGROM FÖR ODLING

### Borenhults fiskodlingsanstalt

Statens fiskodlingsanstalt vid Borenhult blev anlagd 1917 vid Motala ström, ca 3 km från Motala. Odlingen kom att få betydelse med anledning av överbyggnaderna av Motalaström 1921 och 1936 och Vätterns reglering. Med anledning av den fiskeskada som uppstod ålades Motala kraftverk skyldighet att sätta ut öring och röding i Vättern. Detta skedde från Borenhult sedan Vattenfall övertagit driften. Men redan 1918 hade man börjat samla in befruktad rödingrom från lekplatser i Vättern.

Rödingleken var fredad sedan 1905 men vissa fiskare kunde nu erhålla dispens för att fiska lekröding för odlingsändamål.

Den dåtida uppfattningen var att man med massiva utsättningar av nykläckt rödingyngel skulle kunna öka fångsterna långt över den naturliga produktionen (Alm 1934). Efter ett par

decennier visade det sig att utsättningarna var resultatlösa och hanteringen stoppades 1944. Detta sista år utplanterades hela 3 396 000 rödingyngel. Odlingsanstalten vid Borenhult fanns kvar några år ytterligare och man fortsatte med odling av bl a Vätternsik och Vätternöring. 1961 upphörde verksamheten helt.

Fiskare engagerades från början i insamlingsarbetet och bedrev fiske på åtskilliga rödinglekplatser. Eftersom betalning utgick per liter levererad befruktad rom så kan man anta att de mest givande lekplatserna valdes i första hand. Insamlingen av rödingrom pågick åren 1918-43. Under vissa år kläcktes mer än 3 miljoner rödingyngel som sattes ut i Vättern

Handlingar från Borenhult rörande leveranser från lekplatserna i Vättern har inte gått att återfinna. Hos Landsarkivet i Vadstena finns vissa övergripande administrativa uppgifter om Borenhultanläggningens kostnader m m som lämnats av Motala Kraftverk, men tyvärr förefaller alla uppgifter om inköp av rödingrom vara utgallrade i likhet med kvitton och beställningar i övrigt. Även arkiven hos Vattenfall och Fiskeriverket har kontrollerats. Då den senare myndigheten saknar arkivförteckning från åren kring 1960 kan det inte uteslutas att handlingar ändå kan finnas där.

Uppgifterna skulle kunna ge ett bra besked om vilka rödinglekplatser i Vättern som tillmättes störst betydelse under första hälften av 1900-talet.

Genom intervjuer med ett par drygt 90-åriga fiskare som deltog i lekfiskena, studier av äldre material t ex Gunnar Alms publikationer samt en bandad intervju har det ändå varit möjligt att erhålla en ganska god uppfattning om vilka lekplatser Borenhultodlingen hämtade rödingrommen från.

## Bastedalens fiskodlingsanstalt

Från en annan odling, Bastedalens fiskodlingsanstalt, bedrevs en liknande insamling från 1890 talet och till år 1949. Odlingen ägdes av Hushållningssällskapet i Örebro län och låg någon mil söder om Askersund. Odlingsverksamheten kan följas i sällskapet årsberättelser som förvaras på Arkivcentrum i Örebro. Från 1925, då odlingen upprustades, tog man in omkring 100 liter rödingrom flertalet år (gav ca 500 000 rödingyngel). En viss del återutsattes i Vättern men odlingen tycks i första hand syftat till att försörja lämpliga sjöar i länet med rödingyngel. Ynglet från Vättern ansågs förträffligt. Bl a introducerades röding i sjön Unden med Vätternmaterial från Bastedalen ca 1895 (ur verksamhetsberättelsen 1925)

Som romleverantörer anlätades endast Vätternfiskare från Örebro län. Betydande leverantörer var fiskarfamiljerna Ring och Allvin bosatta på ön St Röknen. Deras lekfiskeplatser var grundområdena syd och väster om ön. Några handlingar om enskilda romleveranser från lekplatser i Vättern har inte kunnat hittas på Hushållningssällskapet eller Arkivcentrum och kan vara utgallrade.

Sedan Bastedalens fiskodling blivit nedlagd 1950 fortsatte rominsamlingen från Vättern i blygsam skala till odlingarna i Carlslund och Grängshyttan ett par år in på 1950-talet.

## Övriga odlingar

Från mitten av 1960-talet till slutet av 1970-talet skedde utsättningar av odlade 1- eller 2-åriga rödingungar. Odlingen skedde i huvudsak vid Källefalls och Öveds fiskodlingar. I viss mån hämtades odlingsmaterial från lekplatserna vid Rosenlund, Öland, N Visingsö och Fingalstorp men till övervägande del från odlingarnas egenodlade stamfisk.

Även under 1990-talet har rödingrom hämtats ur Vättern för odling men i mycket liten skala. Vandrande lekröding har då mestadels fångats i laxfällor och sumpats till lekmognad.



**Figur 6. Balja med Vätternrödingar färdiga för "kramning".**

## LEKGRUNDET HÖJEN VID KARLSBORG ETT EXEMPEL

Lekgrundet Höjen mellan Granvik och Karlsborg ansågs på sin tid vara ett av Vätterns viktigaste och blev mycket uppmärksammat i samband med utredningarna om den militära verksamhetens inverkan på rödingbeståndet i Vättern (Försvar och Fiskerinäring 1963, Essvik 1977). Grundet hade nämligen ett mycket utsatt läge i förhållande till skjutningarna. Grundets nuvarande status beskrivs i avsnittet 6. Rödinglekplatser. En del av det bakgrundsmaterial om Höjen som togs fram i samband med utredningarna är särskilt intressant eftersom det beskriver förhållanden som säkert gällde andra större rödinglekgrund i Vättern.

1962 gjorde ombudsmannen vid Svenska Insjöfiskarnas Centralförbund Gösta Högström en intervju med f d yrkesfiskaren Emil Olsson om lekgrundet Höjen. Närvarande var också fiskodlingsbiträdet Erik Eriksson från Borenhult. Bl a framkom följande:

Grundet Höjen ägdes och brukades fram till 1885 av Svanviks byalag. Man tog all lekröding som gick att komma åt och sålde den som färsk eller insaltad. Även rommen konsumerades. Därefter arrenderades grundet av yrkesfiskarna på Risnäset där Emil Olsson föddes 1880.

Fram till 1905, då länsstyrelsen utfärdade generellt förbud mot lekfiske, skedde alla uttag från Höjen för avsalu i bygden. Olsson minns Höjen under leken år 1901 ”det bästa året” då grundet var ”rött av röding” och tonvis fiskades upp. Efter lekfiskeförbudet 1905 skedde inga fisken men när den nystartade fiskodlingen vid Borenhult år 1918 efterfrågade rödingrom fick Emil Olsson särskild dispens att bedriva romtäkt på grundet Höjen. Han hade då fått ett arrendekontrakt på fisket av kronan som löst in grundet av byalaget.

I början samlades rödingen in från grundet och transporterades i sump till Rödesund i Karlsborg där den kramades. Olsson fick betalt per liter rom och den kramade fisken försålades för statens räkning. Senare började man återutsätta den kramade fisken. Han bedrev detta fiske på egen hand mellan åren 1919 och 1939. Han berättar att tillgången på lekröding minskade med åren och bränslebristen under krigsåren gjorde fisket olönsamt. Dessutom upphörde rominsamlingen vid Borenhult efter 1943.

Vid Höjen, liksom vid många andra lekplatser i Vättern, användes ett s k strönät, ett 200 m långt och 6 m djupt nät som lades ut i cirkel runt lekplatsen. Två båtar och tre man erfordrades och man drog in nätet mot storbåten i en spiralförmad rörelse. I slutet matade man in undertelnen i storbåten, nätet bildade en säck, och fångsten kunde lyftas in. Detta effektiva men arbetskrävande fiske utfördes endast under högleken och man kunde hinna med ett par sätt om dagen. Emil Olsson satte strönätet omkring 10 oktober under högleken och fiskade med den några dagar. Men redan vid 1 oktober brukade det finnas lekröding som han då fångade med vanliga rödingnät.

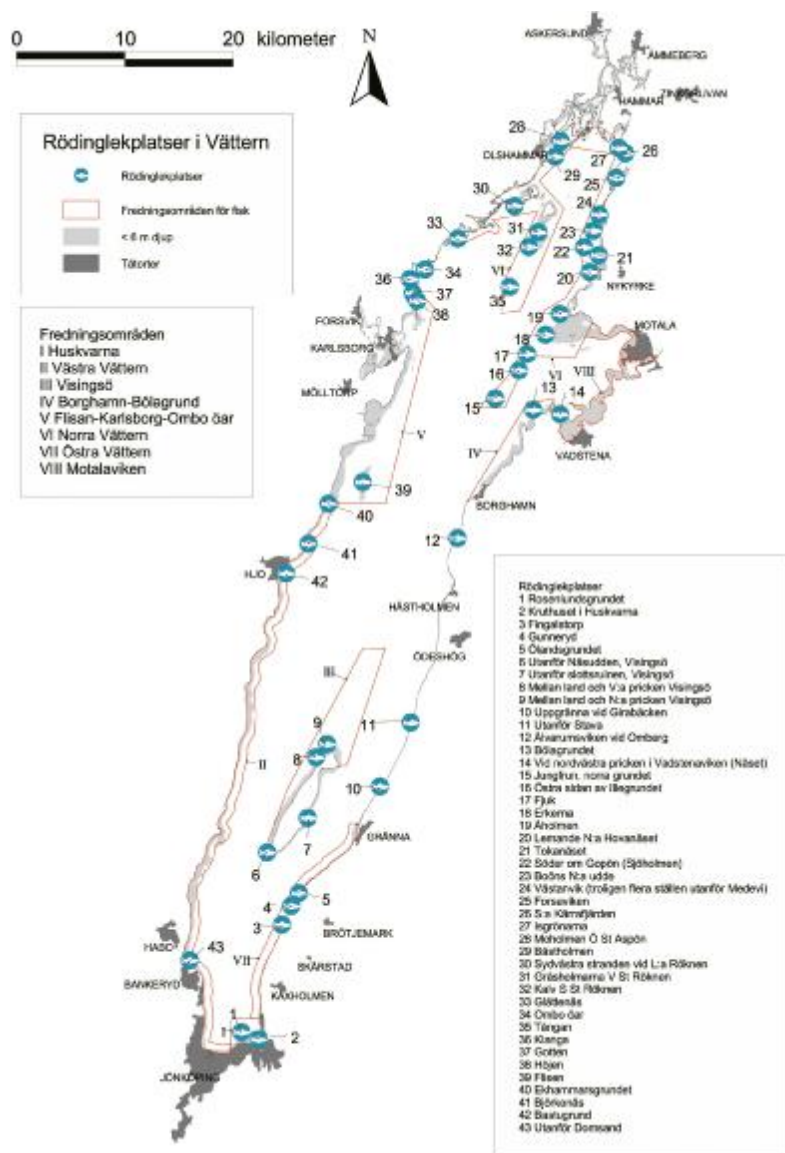
På 1920-talet kunde fångsterna uppgå till över 1000 rödingar per säsong säger Olsson och över 60 liter nybefruktad rödingrom kunde då avhämtas i omgångar av personal från Borenhult bl a av ovannämnde Erik Eriksson. Eriksson berättar i intervjun att Höjen stod för en god andel av den inlagda rommen men lekgrunden Björkenäs och Flisen gav ännu större mängder. De bästa åren, kring 1930, lade man in över 600 liter Vätternrödingrom i Borenhult.

# RÖDINGLEKPLATSER

Rödinglekplatserna redovisas med hänvisning till vad som framkommit efter telefonintervjuer, efterforskning av litteratur- och arkivuppgifter m m. Av texten framgår om platserna är dokumenterade genom fisken eller, som i några fall, baserade på indicier om lekförekomst. Numreringen är gjord motsols med början i söder.

Lekplatserna är även inritade på karta med tillhörande koordinatbilaga.

Förutom de lekplatser som redovisas nedan finns uppgifter om lekrödingobservationer från land vid hamnarna i Jönköping, Gränna, Visingsö, Domsand och Borghamn. Eftersom lekrödingen rör sig på mycket grunt vatten rör det sig troligtvis om individer som tillfälligt jagats ut från närliggande lekplatser. Vid Huskvarna båthamn har parning observerats vid flera tillfällen av fiskeribiologiskt kunniga personer. Eftersom bottnarna här även är lämpliga för lek har Huskvarna båthamn listats nedan till skillnad från de övriga hamnarna.



Figur 7. Utbredning av dokumenterade rödinglekplatser. Numrena hänvisar till respektive lokal. Större version av kartan finns i bilaga



### **1. Rosenlundsgrundet**

Denna grundrygg är belägen ca 1 km norr om Rosenlundsbankarna mellan Jönköping och Huskvarna. Grundet kallas också Sanna-grundet av äldre fiskare.

Det utgörs av ett stenrev som sträcker sig ett par hundra meter i riktning mot norr. Vid normalvattenstånd utgör det grundaste partiet den förmodligen lämpligaste lekplatsen med flera lager kullersten, grovt grus och ett djup på 2,5-4 m.

Här har rödinglek iakttagits vid dykning (Essvik 1969) och lekfisken för avelsändamål skett åren kring 1970 men även vid enstaka tillfällen under 1990-talet. Det finns därför anledning att anta att Rosenlundsgrundet fortfarande är en fungerande rödingleklokal.

### **2. Utanför Kruthuset och vid båthamnen, Huskvarna**

Uppgifter om att en avgränsad lekplats, en s k knatte, skall finnas i sjön några tiotal meter rakt väster om stranden vid Kruthuset i Huskvarna har lämnats av två äldre Huskvarnafiskare oberoende av varandra. Troligen har inget lekfiske skett här sedan början av 1900-talet. Rödinglek kan observeras varje höst sedan slutet av 1970-talet i den närliggande småbåtshamnen. Rapporter finns också om förekomst av lekröding på spridda ställen längs de steniga stränderna norr om Huskvarna, utan att man därför kan tala om någon egentlig lekplats.

### **3. Fingalstorp**

Utanför Fingalstorp skedde fiske efter avelsröding i slutet av 1960-talet varvid ett fåtal lekmogna rödingar fångades. Lekfisket skedde omkring 10 november. Anledningen till att fisket skedde just här var gamla uppgifter om rödinglekplats. Enligt uppgift levererades rom till Borenhultanstalten härifrån under 1920-talet. Uppgift om exakta platsen för lek saknas men troligen förekom endast strandlek.

### **4. Gunneryd**

Det finns många som lämnat uppgift om rödingleken utanför Gunneryd (Gudmunderyd på lantmäteriets karta). Yrkesfiskare Nils Sjölander (f 1910) som bedrev fiske utanför Gunneryd fram till 1964 berättar om god tillgång på lekröding fram till mitten av 1930-talet då lekfisket blev sämre. Under åren 1920-30 levererades ca 15 liter rödingrom varje år till Borenhultodlingen i Motala enbart från lekplatsen vid Gunneryd. Enligt Sjölander fångades rödingen kring 10 november på ett par meters djup vid stränderna. Några moderna uppgifter om att lek fortfarande förekommer finns inte men från land har man sett rödinghanar stryka förbi hösten 2001.

### **5. Ölandsgrundet**

Även härifrån finns säkra uppgifter om lek. Under åtminstone två höstar i slutet av 1960-talet skedde fisken efter avelsröding med gott resultat. Lekplatserna är belägna strax utanför stranden där vägen vid Ölandstorp slutar. Lekdjupet är 1-3 m. Avelsfiskena på 1960-talet ägde rum 10-15 november. Enligt Nils Sjölander levererades rom härifrån till Borenhult samtidigt som från Gunneryd och man brukade leverera 10-15 liter. Eftersom strönät användes fanns troligen ett plåtåmråde där leken var koncentrerad.

I samband med kläckningsförsök på Vätternröding 1993 gjorde Anders Eklöv dykningar nära stranden. Han fann då gott om rödingrom på ett djup av 1,3 m (Eklöv 2002).

## **6. SV Näsudden, Visingsö**

Uppgifter om ett grund som för "länge sedan" beskattades på lekröding har lämnats av två äldre Visingsöfiskare.

## **7. Utanför Visingsborg, Visingsö**

Uppgift om lekplats "norr om Hamnen, utanför slottet" har lämnats av tre Visingsöfiskare. Några lekfisken torde inte ha skett på många år.

## **8. Innanför pricken V Visingsö**

På 2-3 meters djup mellan nuvarande utprickning och land finns områden som förr betecknades som mycket bra lekrödingplatser. Insamling av lekröding för avel uppges ha skett under 1970-talet. Lekfisket skedde i månadsskiftet okt-nov .

## **9. Innanför pricken N Visingsö**

Stora områden på 1-3 meters djup som betecknas som rika på lekande röding av Visingsöfiskare. Lekfisken för avelsändamål har ägt rum fram till senare delen av 1970-talet. I slutet av oktober 1965 gjordes ett lekprovfiske av Lars Österdahl med gott resultat (Österdahl 1966).

## **10. Uppgränna**

Enligt flera uppgifter finns en lekplats i Vättern strax norr om Girabäckens utflöde.

En äldre fiskare säger att han i sin barndom hörde berättas om att lekrödingen från denna plats saltades in och såldes till Grännaborna. Detta bör ha varit före år 1905 då fredningen kom.

## **11. Stava**

Lekplatsen är belägen strandnära alldeles nedanför motell Vida Vättern. Det är känt att rödingrom levererades härifrån till Borenhult vilket tyder på att leken inte var obetydlig. Gunnar Alm märkte lekröding på denna plats i samarbete med Borenhult under åren 1935-37 (Alm 1950). Holger Arvidsson (se nedan) räknar upp Stava som en av de lekplatser han hörde talas om som ung.

## **12. Älvarumsviken Omberg**

Kärleksknuten, Oxbåset och Gröne Vägen är namn på lekplatser i Älvarums-viken vid Ombergs mitt. Förr yrkesfiskaren Holger Arvidsson, född 1912, har berättat att han vissa år levererade 30-40 liter rom från Älvarumsviken till Borenhultanstalten . Holger, hans äldre bror Folke samt flera andra Borghamnsfiskare bedrev lekfisket till början av 1940-talet.

Fiskedjupet var 1-4 meter och rödingleken brukade kulminera i slutet av oktober. Man använde ofta strönät och "plumsade" in rödingen i noten. Vid stränderna utanför Borghamn, till och med inne i hamnen, fanns också rödinglek vissa år men fisket där var inte särskilt lönsamt.

## **13. Bölagrundet**

Omnämns i intervjuerna 2003 som gammal rödinglekplats av två Borghamnsfiskare. Holger Arvidsson kan däremot inte minnas om där fanns lek.

## **14. I närheten av pricken NV Vadstenaviken**

En person från Östnässja skriver brev till fiskerikonsulenten för Vättern 1985 och berättar att rödingen lekte här "i full utsträckning" under 1920-talet enligt vad hans far brukade berätta. Yrkesfiskaren Lars Andersson deltog i organiserat lekprovfiske efter röding i Vadstenaviken på 1970-talet. Han uppger att någon röding inte fångades då.

### **15. Jungfrun**

Det lilla grundet omedelbart norr om ön Jungfrun har enligt många uppgifter varit ett betydande lekgrund. Strönätfiske förekom och romleveranser skedde till Borenhult enligt Holger Arvidsson. Det finns anledning att tro att detta fortfarande är en mycket viktig lekplats.

### **16. Illegrund**

Ligger mellan Jungfrun och Fjuk. Omnämns av flera fiskare som en gammal rödingleklokal. Örjan Johansson som tillbringade mycket tid hos sin släkting ”enslingen på Fjuk” (död 1967) säger sig ha hört att Illegrund var en mycket bra lekplats.

### **17. Fjuk**

Jällagrundet vid Fjucks södra ände ansågs vara en bra lekplats. Även från Fjuk levererades rödingrom till Borenhult.

### **18. Erkerna**

Det finns uppgift på att rom levererats härifrån till Borenhult vilket antyder att leken inte varit av obetydlig omfattning. År 1935 fanns Gunnar Alm på plats och märkte lekröding (Alm 1950).

### **19. Åholmen**

Två personer uppger att rödinglekplatser skall finnas vid Åholmen- L.:a Hals som ligger några km SV Lemunda.

### **20 utanför Lemunda**

I Lemundaviken, särskilt vid näset på nordsidan, finns observationer av rödinglek även från senaste åren. Utsläpp från närliggande stenindustri sägs ha påverkat lekplatsernas kvalitet.

### **21. Tokanäset**

Vid Tokanäset har en uppgiftslämnare sett rödinglek under senare år.

### **22. Sydön Gopön**

Mellan Gopön och Sjöholmen finns enligt flera uppgiftslämnare en mycket fin rödinglekplats. Någon har hört att rom lämnades därifrån till Borenhult. Inga uppgifter om observationer under senare år.

### **23. Boöns n:a udde**

Här fanns bra rödinglek i början av 1980-talet då rödingrom insamlades av Bo Essvik för restaureringen av grundet Höjen (se nedan). Fiskaren Moje Byström, som då levde, hade varit med om att samla rom till Borenhult härifrån. Leken skedde omkring 10-15 oktober på 1-2 meters djup på grunden mellan Boön och Aspholmen. Folke Dahlberg återger i sin bok ”Vättern” ett brev från en rödinglekfiskare vid Boön till föreståndaren vid Borenhultanstalten. Där framgår att han 1932 levererade 7,5 liter rom (Dahlberg 1964). Uppgifter från år 2003 talar om att rödinglek fortfarande förekommer på lokalen.

### **24. Utanför Västanvik**

Från denna lekplats har betydande leveranser skett till Borenhult. Gunnar Alm märkte lekröding här åren 1935-37 (Alm 1950). Numera tycks ingen känna till de ställen där rödingen lekte.

### **25. Forsaviken**

I Forsaviken iaktogs lekande röding hösten 2002 på platser som anses vara gamla leklokaler. Observationen gjordes i mitten av oktober och rödingen fanns på ca två meters djup.

### **26. Kärraviken**

Samma person som vid Forsaviken såg lekande röding även i Kärraviken okt 2002.

### **27. Isgrönarna (Hargeviken)**

Två ortsbor nämner Isgrönarna som en lekplats man hört talas om. Uppgifter från år 2003 talar om att rödinglek förekommer i Hargevikenområdet.

### **28. Moholmen öster St Aspön**

Moholmen på östra sidan av St Aspön skall enligt uppgift vara gammal rödinglekplats.

### **29. Bästholmen**

Enligt uppgifter f d rödinglekplats. Restaureringsförsök gjordes omkring 1980 genom utplantering av ögonpunktad rödingrom. Troligen har försöket aldrig följts upp genom provfisken.

### **30. Sydvästra stranden vid L:a Röknen**

Yrkesfiskarna tror att här kan finnas rödinglek. Lämpligt djup och bra bottenförhållanden talar för detta.

### **31. Gräsholmarna V St Röknen**

Troligen en lekplats enligt yrkesfiskare. Lämpligt djup och bra bottnar.

### **32. Kalv m fl områden SV St Röknen**

Detta är ett omfattande grundområde med till synes perfekta förhållanden för rödinglek. Yrkesfiskarna på St Röknen fiskade lekröding här och levererade rom till i första hand odlingen i Bastedalen fram till 1950-talet. Ett provfiske utfördes i november 1965 då fem utlekta rödingar fångades (Österdahl 1966).

### **33. Glättenäs.**

Glättenäs ligger utanför Sörhamn mellan Granvik och Olshammar. På 1-3 meters djup innanför udden ligger en mycket fin rödinglekplats varifrån stora mängder rom levererades till Borensults fiskodlingsanstalt mellan åren 1920-40. Lekplatsen provfiskades av Essvik och Brolin varje höst åren 1968-73 (Essvik 1977). Fiskena pågick som regel mellan 10 och 20 oktober. Lekplatsen vid Glättenäs provfiskades även 1991 (Halldén 1992). Röding fångades även då.

### **34. Ombo öar**

Ögruppen strax nordost om Granvik har flera vikar med goda rödinglekbottnar. Yrkesfiskaren Gösta Persson från Granvik, född 1925, framhåller Ombo öar som ”den bästa lekplatsen sedan Höjen försvann”. Ombo öar är svårfiskade ur provfiskesynpunkt eftersom leken troligen är utspridd. Vid provfisken 1968 och 1991 har lekröding fångats (Essvik 1977 resp Halldén 1992).

### **35. Tängan**

Tängan utgörs av ett grundområde med två toppar mitt i Vättern mellan Lemunda och Granvik. Den södra delen av området är känd för att vara en bra lekplats för röding. Vid

normalvattenstånd är det grundaste området ca 4 meter djupt med en del block och storsten men i huvudsak den klapperstensbotten som anses utmärkt för Vätternrödningens lek. Lekrödning har fångats på 8-10 m vid provfisker. Vid Tängan kunde man därför inte fiska med strönet utan vanliga nät fick användas vid lekfiskerna för Borens hult. Uppgifter om att 50 liter rom levererades från Tängan vissa år är därför imponerande med tanke på grundets exponerade läge och avståndet till land.

Tängan provfiskades 1971 (Essvik 1977) och 1991 (Halldén 1992) omkring 25 oktober med mycket gott resultat.

### **36. Klangaberg**

Klangaberg kallas den branta kanten mot Vättern från Klanghamns fiskehamn och 800 m söderut. Från stranden och ca 50 m ut finns utmärkta bottenförhållanden för rödinglek. Leken förekommer på spridda platser längs sträckan på 1-3 meters djup. Klangaberg provfiskades varje år 1968-74 omkring 15 oktober med resultat som varierade kraftigt mellan åren. Vid förnyat provfiske 1991 fångades inte någon rödning.

### **37. Gotten**

Gotten är ett litet grund beläget ca 1500 m söder om Klanghamn omkring 3 m djupt. I en intervju med fiskaren Emil Olsson nämner han Gotten som ett lekgrund (Högström: bandinspelning 1962). Gotten provfiskades 1971 med negativt resultat

### **38. Höjen**

Är beläget mellan Granvik och Karlsborg, ca 1 km från land. Det består av en ca 4 ha stor grundplåt innanför 3-meterskurvan. Grundet sticker i dagen i sydost. Höjen ansågs i början på 1900-talet att vara ett av Vätterns bästa rödning-lekgrund (Försvar och Fiskerinäring 1964). Grundet blev hårt exploaterat avseende lekrödningfiske från 1860-talet till dess rödingleken avstannade i början på 1940-talet. Stora mängder rom togs till Borens hult. Den militära verksamheten i området bidrog mycket troligt till nedgången (Essvik 1977).

Restaureringsförsök med utlägg av stora mängder rödningrom ägde rum under flera år i början av 1980-talet. Höjen har provfiskats vid flera tillfällen sedan 1958, senast år 1991 (Halldén 1992), alltid med negativt resultat. Grundet är fredat sedan 1980-talet mot militära skjutaktiviteter genom särskilt avtal mellan Fiskeriverket och den lokala militärmyndigheten. (Höjen är även beskrivet i avsnitt 5 ovan).

### **38. Flisen**

Är ett 4 km långt grundområde några km ut i Vättern mellan Karlsborg och Hjo. Djupet är 3-5 meter men enstaka block sticker betydligt högre. På Flisen skedde nätfisken för Borens hultanstaltens behov. Detta stora grundområde ansågs då mycket givande. Gunnar Alm utförde rödningmärkningar på lekfisk 1937-38 (Alm 1950).

Provfiske utfördes av i början av november 1965 (Österdahl 1966). All rödning var då utlekt.

### **39. Ekhammarsgrundet**

Hjofiskarna Rolf Gustavsson och Enar Ahlin tror att rödinglek kan förekomma här. Grundet är beläget nära land i höjd med Flisens sydspets.

#### **40. Björkenäs**

Björkenäs var ett fiskeläge med flera yrkesfiskare fram till 1950-talet. Utanför stränderna fanns berömda lekplatser för både röding och sik. Holger Arvidsson nämner Björkenäs som en av de bästa lekplatserna i Vättern på 1930-talet och professor Gunnar Alm gjorde sina mest omfattande lekrödingmärkningar härifrån åren 1935-38, förmodligen för att där fanns rikligt med märkfisk (Alm 1950).

Fiskodlingsbiträdet Erik Eriksson som arbetade på Borenhult åren 1922-42 framhöll Björkenäs som det mest givande rödinglekgrundet i Vättern (bandad intervju 1962). Folke Dahlberg berättar att man från Björkenäs levererade 70 liter rom till Borenhult år 1934 (Dahlberg 1964).

År 2003 förefaller ingen finnas kvar på orten som kan berätta om lekfisket och fiskeplatserna.

#### **41. Bastugrund**

De ett par meter djupa grunden alldeles utanför Hjo hamn är kända som gamla rödinglekplatser. Det är okänt om lek förekommer numera.

#### **42. Utanför Domsand**

Flera uppgiftslämnare nämner förekomsten av en rödinglekplats strax utanför stranden vid Sjogarp i Domsandsviken. Ingen känner dock till om rödinglekfisken ägt rum här förr i tiden. Yrkesfiskaren Vilhelm Rylander (född 1914) vet att rödinglek har förekommit men kan inte peka ut någon bestämd plats.

## DISKUSSION OCH FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNING

Den naturliga reproduktionen skonades inte under de 25 år då rödinglekgrunden beskattades förödling. Uppfattningen var att någon biologisk skada på rödingen inte skulle uppkomma - uttagen från lekplatserna skulle kompenseras genom den ökande mängden röding i sjön till följd av odlingen. Det är därför troligt att lekfishena i många fall skadade lekplatser allvarligt. Rödingen visar trohet till lekplatserna och märkningsförsök visar att lokala populationer finns (Alm 1950, Essvik 1977). Genom lekfishen på samma avgränsade plats under många år kan den lokala rödingpopulationen bli så ansträngd att lekbeståndet sviktar. Uttalanden finns om att lekrödingfisket försämrades efterhand (Höjen, Omberg, Gunneryd och Öland) vilket möjligen kan ha berott på den lokala utfiskningen. Ett allmänt hårdare fisketryck åren efter 1945 när båtbränslet släpptes fritt och nylonnäten kom minskade möjligheterna till snabb återhämtning.

Det kan vara så att vissa av de berömda lekplatserna är utslagna sedan länge. Som en uppföljning av föreliggande utredning bör kontroller av lekplatserna genomföras.

En vanlig metod att kontrollera en lekplats är genom provfiske under leken. Någon etablerad standard för provfisken på rödinglekplatser finns inte. Vid de provfisken som refererats till ovan, har man använt monofila nylonnät 27 m långa och 6 fot djupa med maskor mellan 8-12 varv/aln (Essvik 1977, Halldén 1992 och Eklöv 1996). Ofta har näten sammankopplats två eller tre och vid strandfiske satts rätt ut från stranden till 5-6 meters djup eller mitt på grundet. Som regel har näten endast stått ute under dagtid för att undvika onödig fiskdöd. Resultatmätning har skett genom fångst per ansträngning.

Dykning på lekplatser kan vara ett värdefullt komplement till nätfisken.

Lekprovfisken är okomplicerade undersökningar men genom att de sker på grund eller mycket nära stranden och dessutom under en årstid då vindförhållandena kan vara besvärliga, måste provfisken utföras av erfarna personer.

## FÖRSLAG TILL UNDERSÖKNINGSPROGRAM

Av de lekplatser som uppräknats ovan finns några som är viktigare att verifiera än andra.

Exempel på lekplatser som bör undersökas av fiskeribiologiska skäl:

### **Nr 1 Rosenlundsgrundet.**

Motiv: Beträktad som den mest betydande lekplatsen söder om Visingsö. Sannolikt en betydande lekplats för rekryteringen till rödingbeståndet i södra Vättern. Lätt att provfiska.

### **Nr 6 SV Näsudden, Visingsö**

Motiv: Intressant läge som ger anledning till misstanke om att här kan finnas en större lekplats. Exakta platsen okänd. Förundersökning bör ske innan provfiske.

### **Nr 15 Jungfrun**

Motiv: Vissa uppgifter talar för att här kan finnas ett av Vätterns finaste rödinglekområden. Här är aldrig provfiskats tidigare. Svårfiskat genom sin otillgänglighet

### **Nr 28 Isgrönarna (och Hargeviken)**

Motiv: Inga lekprovfisken har någonsin skett i nordöstra delen av Vättern. Isgrönarna är intressant eftersom den är den nordligast angivna lekplatsen och utgör en gränsposition för fredningsområdet. Förstudier av bottenförhållandena bör ske innan eventuellt provfiske.

### **Nr 39 Flisen**

Motiv: Ansett som ett av de bästa lekgrunden men inte provfiskat på närmare 40 år. Relativt lättfiskat men fordrar förstudier för val av lämpliga fiskeplatser.

### **Nr 40 Ekhammarsgrundet**

Motiv: Beläget inom ett intressant område för rödingfiske. Kan eventuellt provfiskas samtidigt som Flisen. Förmodligen lättfiskat

### **Nr 41 Björkenäs**

Motiv: Troligen den genom åren viktigaste platsen för romleveranserna till Borenhult. Inga moderna uppgifter finns. Förstudier bör ske innan provfiske. Med tanke på det livliga fisket utanför Hjo är det viktigt att få reda på om lekplatsen fortfarande utgör en viktig rekryteringsbas för röding.

Exempel på lekplatser som bör undersökas av miljöstrategiska skäl

### **Nr 1 Rosenlundsgrundet**

Motiv: Vättern vid Jönköping-Huskvarnaområdet har exploaterats mer än någon annan del de senaste trettio åren. En monitoring genom upprättande av en provfiskestation vid Rosenlundsgrundet med lekprovfisken vartannat år föreslås.



### **Nr 2 Utanför Kruthuset i Huskvarna**

Motiv: Synnerligen känsligt läge. Fortsatta hamn- och vägutbyggnader kan bli aktuella i närheten. Bra att känna till en eventuell förekomst av lek vid planering.

### **Nr 12 Älvarumsviken, Omberg**

Motiv: Vätternkusten vid Omberg har stora naturvärden och rödinglekplatserna i Älvarum skall givetvis räknas till dessa om de finns kvar. Något provfiske har, såvitt känt aldrig ägt rum här. Lekplatserna bör därför verifieras.

### **Nr 15 Jungfrun**

Motiv: Förmodligen en mycket fin rödinglekplats i en av Vätterns mest orörda miljöer. Totalfredning mot fiske?

### **Nr 38 Höjen**

Motiv: Höjen ligger inom ett område där intensiv militär verksamhet pågått större delen av 1900-talet. Metalldelar av olika slag finns deponerade på bottarna på och nära grundet. Verksamheten har minskat under senare år och grundet är numera skyddat mot direktpåverkan genom särskilda bestämmelser. Ett besked om att grundet återbesatts av röding vore mycket positivt ur miljösynpunkt. Grundet är relativt enkelt att provfiska.

### **Nr 43. Utanför Domsand**

Motiv: Habo tätort expanderar vid Domsand - Sjogarpområdet där misstanke finns om en lekplats strax utanför stranden. Frågor om dagvattenutsläpp eller kanske hamnanläggning typ pontonbryggor kan dyka upp. En förundersökning eventuellt senare följd av provfiske föreslås.

## **ERKÄNNANDEN**

Till alla de som välvilligt och med gott humör besvarat mina frågor om lekgrund och Vätternfiske riktas ett stort tack. Tack också till Henrik Jansson för fint bistånd med karta och koordinatberäkning.

## REFERENSER

### Litteratur

Alm, G., 1934. Vätterns röding. Medd.Undersökn. Anst. för Sötvattenfisket Nr 2, 26 p.

Alm, G., 1950. The Tagging of char, *Salmo alpinus*, Linné, in Lake Vättern. Rep.Inst. Freshw. Res. Drottningholm 32:15-31.

Dahlberg, Folke., 1964. Vättern. Wahlström & Widstrands förlag, W & W-serien 62:58-59

Eklöv, A. och Andersson, B. O., 1996. Rödingen i Ören, undersökning av lekmiljö och närområde 1993-1994. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1996) 1:13-25

Eklöv, A., 2002 . Överlevnad av rom- och rödingyngel, Vättern 1993-2001. Rapport till Vätternvårdsförbundet, Jönköping, 9 p.

Ekman, T., 1909. Undersökningar öfver rödingens i Vättern lefnads och särskilt lekförhållanden m m. Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm(1996) 1:1-11. (nytryck).

Essvik, B., 1977. Röding och militär verksamhet i Vättern. Utredning och fiskevårdsåtgärder under en provotid. Fiskeristyrelsen rapport 1977. 94 p

Försvar och Fiskerinäring. Betänkande avgivet av försvarets fiskeskyddsutredning. SOU 1963:31

Grimås, U., Nilsson, N.A. och Wendt, C., 1972. Lake Vättern: effects of exploitation, eutrophication, and introductions on the salmonid community. J. Fish.Res. Bd. Canada 29: 807-817

Gönczi, A.P., 1970. Präglingförsök med sjölekande fiskarter. Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm(1970) 8. 19 p.

Halldén, A och Törnqvist, S., 1992. Undersökning av några leklökalor i norra Vättern 1991. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping. Rapport 1992.

Högström, G., 1959. Grundet Höjen och fisket i Vättern. Insjöfisket 8: (11-12):2p

Nilsson, S., (1855). Skandinavisk fauna. Fjerde delen. Fiskarna. Lund.:421-423.

Sjögård, G., 1985. Fiskare och fångstmetoder i Vättern. Småländska Kulturbilder 1985.:139-156.

Wendt, C., 1968. Utredning av fiskefrågor av betydelse för Vätterns utnyttjade. Kommittén för Vätterns vattenvård, Rapport nr 12

Österdahl. Lars., 1966. Undersökning rörande olika faktorerers inverkan på Vätterns rödingbestånd. Redogörelse för 1965. Fiskeristyrelsen stencil april 1966. 5p.

### **Övrigt:**

Bandinspelning gjord av ombudsmannen Gösta Högström vid Svenska Insjöfiskarnas Centralförbund med förre yrkesfiskaren Emil Olsson, Karlsborg och tidigare fiskodlingsbiträdet Erik Eriksson från Borenhult. November 1962.

”Oktober rödingens lekmanad. 89-åring minns storfångsterna vid sekelskiftet”

Artikel i Tidning för Skaraborgs län 1969-10-14.

Ur Örebro Hushållningssällskaps verksamhetsberättelser 1917-52.

Avsnitt återfinns om Bastedalens fiskodling i Berättelse av Örebro Fiskerinämnd för resp år. Arkivcentrum, Örebro.

## Telefonintervjuerna.

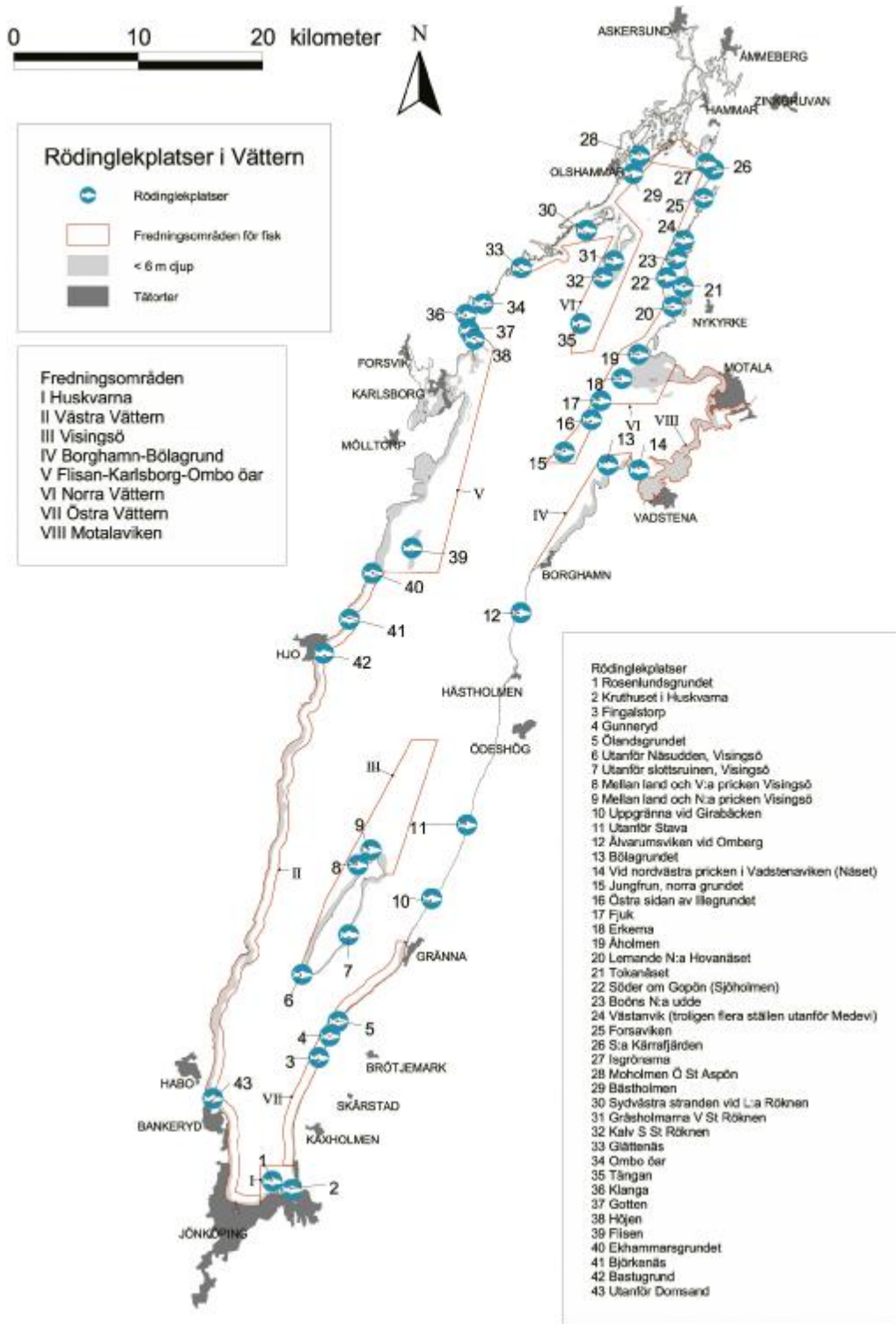
Följande personer har kontaktats under perioden dec 2002-jan 2003:

Namn	Ort	Kategori*
Ahlin, Enar	Hjo	Y
Andersson, Lars	Vadstena	Y
Andersson, Börje	Huskvarna	F
Andersson, Ingvar	Huskvarna	F
Andersson, Georg	Jönköping	F
Arvidsson, Holger	Borghamn	Y
Blomgren, Jörgen	Motala	F
Brolin, Bengt	Västerås	T
Carlén, Anders	Brandstorp	Y
Eriksson, Anders	Hjo	Y
Fagerkvist, Olle	Jönköping	F
Filipsson, Olof	Sötvattenlab.	T
Fors, Nils	Askersund	Y
Fransson, Gunnar	Medevi	Y
Färg, Henrik	Askersund	Y
Grahn, Anders	Olshammar	F
Grönlind, Bernt	Töreboda	Y
Gustavsson, Rolf	Hjo	Y
Gustavsson, Göran	Gränna	F
Hammar, Johan	Sötvattenlab.	T
Hägerström, Bengt	Jönköping	Ö
Johansson, Bertil	Hjo	T
Johansson, Dag	Motala	Y
Johansson, Jan	Motala	Y
Johansson, Örjan	Motala	F
Kjellberg, Henry	Forsa	Y
Karlsson, Kent	Forsvik	Y
Karlsson, Lars Erik	Visingsö	Y
Karlsson, Karotten	Huskvarna	F
Karlsson, Sivert	Gränna	F
Karlsson, Börje	Motala	F
Karlsson, Bengt Åke	Hjo	Ö
Lagervall, Göte	Gränna	Ö
Larsson, Berit	Hjo	Ö
Larsson, Jan	Motala	F
Lennartsson, Håkan	Hammar	F
Lindqvist, Rune	Karlsborg	F
Lundström, Kennet	Askersund	Y
Lörenskog, Stig	Habo	F
Nydén, Charles	Visingsö	Y
Persson, Gösta	Granvik	Y
Pettersson, Stefan	Huskvarna	Y
Runfelt, Bo	Motala	Y
Rogsberg, Lennart	Borghamn	Y
Rylander Vilhelm	Habo	Y
Rylander, Zeth	Habo	Y
Sandberg, Sven Arne	Hjo	F
Sjölander, Nils	Jönköping	Y
Skog, Örjan	Borghamn	F
Ståhl, Rolf	Forsvik	Y
Svärdson, Gunnar	Sötvattenslab.	T
Theelin, Börje	Askersund	Y

Tune, Willy	Motala	F
Wendt, Curt	Motala	T
Wetter, Elof	Visingsö	F

- \* Y = Yrkesfiskare, aktiv eller före detta
- T = Fiskeritjänsteman, aktiv eller före detta
- Ö = Övriga med fiskeanknytning t ex hembygdsforskare

## Bilaga 2.



## Lekplatsernas koordinater

## Bilaga 3

NAMN	X	Y
1 Rosenlundsgundet	6410026	1406420
2 Kruthuset och båthamnen i Huskvarna	6409172	1408387
3 Fingalstorp	6422820	1411208
4 Gunneryd	6425035	1412350
5 Ölandsgrundet	6426545	1413224
6 Utanför Näsudden, Visingsö	6431395	1409483
7 Utanför slottsruinen, Visingsö	6435523	1414305
8 Mellan land och V:a pricken Visingsö	6442715	1415251
9 Mellan land och N:a pricken Visingsö	6444269	1416610
10 Uppgränna vid Girabäcken	6439225	1422893
11 Utanför Stava	6446858	1426527
12 Älvarumsviken vid Omberg	6468805	1432115
13 Bölagrundet	6484074	1441112
14 Vid nordvästra pricken i Vadstenviken (Näset)	6483543	1444311
15 Jungfrun, norra grundet	6485387	1436599
16 Östra sidan av Illegrundet	6488754	1439407
17 Fjuk	6490682	1440399
18 Erkerna	6492987	1442578
19 Åholmen	6495473	1444297
20 Lemande N:a Hovanäset	6500461	1447845
21 Tokanäset	6502444	1448893
22 Söder om Gopön (Sjöholmen)	6503408	1447175
23 Boöns n:a udde	6505364	1448250
24 Västanvik (troligen flera ställen utanför Medevi)	6507292	1448963
25 Forsaviken	6511637	1451016
26 S:a Kärrafjärden	6514570	1452064
27 Isgrönarna (Hargeviken)	6515199	1451324
28 Moholmen ö St Aspön	6515995	1444409
29 Bästholmen	6514193	1443724
30 Sydvästra stranden vid L:a Röknen	6508312	1438890
31 Gräsholmarna v St Röknen	6505183	1441740
32 Kalv s St Röknen	6503436	1440553
33 Glättenäs	6504428	1432171
34 Ombo öar	6500740	1428245
35 Tängan	6498680	1438316
36 Klanga	6499609	1426443
37 Gotten	6497960	1426750
38 Höjen	6497024	1427295
39 Flisen	6475468	1420827
40 Ekhammarsgrundet	6472890	1416752
41 Björkenäs	6468115	1414378
42 Bastugrund	6464582	1411706
43 Utanför Domsand	6418476	1399850