

Rapport 2011:26



LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN

Provfiske inom Dalarnas fjällreservat  
och nationalparker år 2009

Miljöenheten

Omslagsbild: Bergån.

Foto: Stöt Ulrika Andersson.

Tryck: Länsstyrelsen Dalarnas tryckeri, november 2011.

ISSN: 1654-7691

Rapporten kan beställas från Länsstyrelsen Dalarna.

E-post: [dalarna@lansstyrelsen.se](mailto:dalarna@lansstyrelsen.se)

Rapporten kan också laddas ned från Länsstyrelsen Dalarnas webbplats:

[www.lansstyrelsen.se/dalarna](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna)

Ingår i serien Rapporter från Länsstyrelsen i Dalarnas län

# Provfiske inom Dalarnas fjällreservat och nationalparker år 2009

En resultatsammanställning

David Lundvall





# Innehåll

<b>Innehåll</b> .....	<b>3</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>4</b>
<b>Metoder</b> .....	<b>5</b>
<b>Resultat och diskussion</b> .....	<b>7</b>
<i>Långfjällets naturreservat och Töfvingdalens nationalpark</i> .....	7
<b>Grövelsjön</b> .....	7
<b>Ståltjärnen H731</b> .....	13
<b>Storåns biflöden</b> .....	15
<i>Städjan-Nipfjällets naturreservat</i> .....	19
<b>Burusjön</b> .....	19
<i>Drevfjällets naturreservat</i> .....	24
<b>Stråfulan</b> .....	24
<i>Fulufjällets Nationalpark</i> .....	28
<i>Sjöar på Fulufället</i> .....	28
<b>Nedre Särnmanssjön</b> .....	29
<b>Övre Särnmanssjön</b> .....	31
<i>Vattendrag på Fulufället</i> .....	34
<b>Stora Göljån</b> .....	34
<b>Tangån</b> .....	39
<b>Referenser</b> .....	<b>44</b>
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>45</b>
<b>Bilaga 2</b> .....	<b>46</b>
<b>Länsstyrelsens rapportserie</b> .....	<b>47</b>

## Inledning

Dalarnas fjällområden är, med undantag för några områden, upplättna för fiske. I de flesta av de upplättna vattnen är det endast tillåtet att fiska med handredskap (spö), men det förekommer några sjöar där nätfiske är tillåtet för samer och andra boende i området. Länsstyrelsen förvaltar fisket i dessa områden i enlighet med reservatens föreskrifter. I vissa delar av naturreservaten samförvaltas fisket med Särna-Idre fiskevårdsområdesförening.

Delar av Dalarnas fjällområden är påverkade av försurning. Starkast påverkat är Fulufjället där vissa arter av fisk försvunnit till följd av denna påverkan. Kalkning har utförts regelbundet i sjöar på Fulufjället, Långfjället och Nipfjället sedan 1980-talet för att motverka försurningsskadorna. Harren i Harrsjöarna hann dock försvinna innan kalkningen kom i gång. Den sista harren fångades som påträffades på Fulufjället fångades 1976 i Lilla Harrsjön.

När fiske tillåts inom naturskyddade områden motiverar detta extra mycket att fiskeresursen förvaltas i enlighet med syftena bakom skyddsintentionerna. Förvaltningen av fiskeresursen i Dalafjällen ska ske på ett sätt som gör att livskraftiga fiskbestånd med naturlig sammansättning och dynamik, bibehålls eller ges möjlighet till återhämtning (Naturvårdsverket 2002).

Ett sätt att följa upp och övervaka fisk och fiskeresursen är att genomföra regelbundna provfisken med standardiserade metoder. Länsstyrelsens kalkningsverksamhet har följt upp effekterna av kalkningsinsatserna med provfiske sedan år 2000. Provfiske med syfte att övervaka fiskeresurserna inom fjällreservaten påbörjades 2009 och från och med 2010 har ett samordnat länsstyrelsegemensamt provfiskeprogram utformats.

Utöver kalkningseffektuppföljningens och fjällförvaltningens gemensamma provfiskeprogram, så utförs även annan provfiskeverksamhet på Fulufjället och i anslutning till Drevfjällsreservatet. Tangsjöarna och Tangån i den södra delen av Fulufjället är vatten där tidigare fiskbestånd har dött ut till följd av försurning. De har aldrig kalkats och utgör nu referenser där naturlig återhämtning av försurningspåverkan följs genom regelbundna kemiska och biologiska mätningar.

Särnmanssjöarna provfiskas årligen, den ena som en okalkad sur referens och den andra kalkas och ingår i IKEU-programmets uppföljning (**I**ntegrerad **K**alk**E**ffekt **U**ppföljning). Göljan som rinner utmed Fulufjällets östra sida utgör referensvattendrag som elprovfiskas årligen vid två lokaler inom den regionala miljöövervakningen. Vattendraget Stråfulan som rinner längs den gränsen till Drevfjällsreservatets östligaste del, elprovfiskas årligen vid tre lokaler och utgör opåverkade referenslokaler inom det nationella miljöövervakningsprogrammet. Av referensvattnen är det bara Stråfulan som är upplåtet för fiske.

Resultaten från provfisken som utförs inom verksamheterna kalkeffektuppföljning och fiskeförvaltning i fjällreservaten är tänkta att redovisas i form av en enkel årlig sammanställning liknande denna, men även större utvärderingar kommer att göras med ett glesare tidsintervall. I denna sammanställning för provfisket år 2009 redovisas resultaten från de olika referensundersökningsprogrammen för att ge en kompletterande utgångsbild över fiskbestånden i Dalarnas fjällreservat. Framtida årssammanställningar kanske inte alltid kommer att redovisa provfiskeresultaten från referensvattnen, då dessa utvärderas med jämna mellanrum i andra sammanhang, bl a av Fiskeriverket (sedan 2011-07-01 har denna del av Fiskeriverket flyttats över till Sveriges Lantbruksuniversitet - SLU).

Sjöprovfiskena i Grövelsjön och Burusjön som utfördes år 2009 ingår inte i det provfiskeprogram som upprättats. Dessa utfördes för att fylla en informationslucka, då de fiskade sjöarna utgjorde de enda större sjöarna inom Dalarnas fjällreservat som inte provfiskats på länge eller alls tidigare. Denna typ av "extraprovfisken" i både sjöar och vattendrag kommer sannolikt även i framtiden att utföras vid behov. Huvudinriktningen kommer dock att vara att återkommande provfiska de vatten som finns upptagna i programmet.

## Metoder

*Sjöprovfiske* utförs med bottensatts sk översiktsnät (Norden 12) där varje nät som är 30 m långa, 1,5 m höga (45 m<sup>2</sup> nätyta), och innehåller 12 olika maskstorlekar mellan 5 – 55 mm maskvidd. Antalet nät som används vid ett specifikt tillfälle avgörs av sjöns storlek och djup. Standardmetoden (Kinnerbäck 2001) anger antalet nät och dessa ska fördelas i djupled. Inom angivna djupintervall placeras näten slumpmässigt, även med avseende på riktning gentemot stranden.

Ibland används pelagiska (flytande/svävande) nät, sk skötar. Dessa skiljer sig från de bottensatta främst för att de är 6 m djupa, men även på att de är 27,5 m långa (165 m<sup>2</sup> nätyta), och innehåller 11 olika maskstorlekar. De placeras över sjöns djupaste del på olika djup från ytan och nedåt, dock aldrig i kontakt med botten.

Samtliga fångade fiskindivider räknades, artbestämdes, längdmättes och vägdes. Mängden fångad fisk uttrycks med relativa mått, fångst per ansträngning; antal individer/nät och vikt i gram/nät, eller som fångst per nätyta; ind/m<sup>2</sup> och g/m<sup>2</sup>.

År 2009 provfiskades tre "fjällsjöar"; Grövensjön och Ståltjärnen H731 inom Långfjällets naturreservat, samt Burusjön inom Stådjan-Nipfjällets naturreservat. Provfisket i den senare följde inte standardmetoden i och med att färre nät användes (10 i stället för 16) och att provfisket utfördes i juni.

Provfiskeinsatsen i Burusjön utfördes med 32 bottensatta nät. Motsvarande insats var i Grövelsjön 48 bottensatta nät och sex pelagiska nät. Sex av de bottensatta näten placerades i den norska delen av Grövelsjön.

Övre och nedre Särnmannasjöarna, som ligger på Fulufjället provfiskas årligen av Fiskeriverket, i månadsskiftet juli/augusti. Den övre sjön är en fortfarande försurad referenssjö där återhämtning studeras. Den nedre sjön ligger nedströms den övre och har kalkats mot försurning sedan 1972. Den ingår i det så kallade IKEU-programmet. Sjöarna fiskas med 8 nät vardera per fisketillfälle.

*Elprovfiske* utförs normalt endast i rinnande vatten. En kortare strömsträcka (20 – 50 m) undersöks genom att fisken bedövas med hjälp av ett elaggregat, så att den kan fångas och registreras med avseende på art och längd (ibland vikt). För att få ett bra kvantitativt mått på mängden fisk fiskas den provtagna sträckan tre upprepade gånger efter varandra med ca 30 min mellanrum.

Detta kallas successiv utfiskning och det mönster med vilket fångsten avtar för varje utfiskningsomgång används för att matematiskt skatta det totala antalet fiskar på sträckan. Vanligen fångas 80 – 95 % av förekommande fiskar på sträckan, vid tre upprepade fiskeomgångar. Fångsten uttrycks vanligen som ett täthetsmått; antal individer/100 m<sup>2</sup>. Efter avslutat fiske återutsätts fiskarna på samma plats som de fångades.

Vid elprovfiske fångas vanligen endast fiskar i storleksintervallet 4 – 20 cm, undantagsvis större. Detta beror främst på att det är miljöer lämpliga för dessa som provfiskas och där tillförlitliga resultat kan uppnås med metoden.

Inom eller i direkt anslutning till Fjällreservaten och Nationalparkerna i Dalarna finns 18 elprovfiskelokaler som ingår i något provfiskeprogram. De flesta fiskas årligen och några vart annat år. År 2009 elprovfiskades fem lokaler i Länsstyrelsens regi och ytterligare sju fiskades av Fiskeriverket.

I Tangån och Stråfulan inom Fulufjällets nationalpark respektive Drevfjällets naturreservat utför Fiskeriverket referensundersökningar årligen vid sex lokaler (3 + 3). Tangån är kraftigt försurningspåverkat och där följs den långsamma återhämtning som påbörjats. Ståfulan utgör en opåverkad referens där de provfiskade lokalerna ligger strax utanför reservatsgränsen.

Två av de fem lokaler som undersöktes av Länsstyrelsen 2009 ligger i Stora Göljan inom Fulufjällets nationalpark. Även dessa utgör en slags referensundersökning för att följa återkolonisation och beståndsutveckling av fisk efter den stora regnkatastrofen 1997 som omformade ån och spolade bort all fisk.

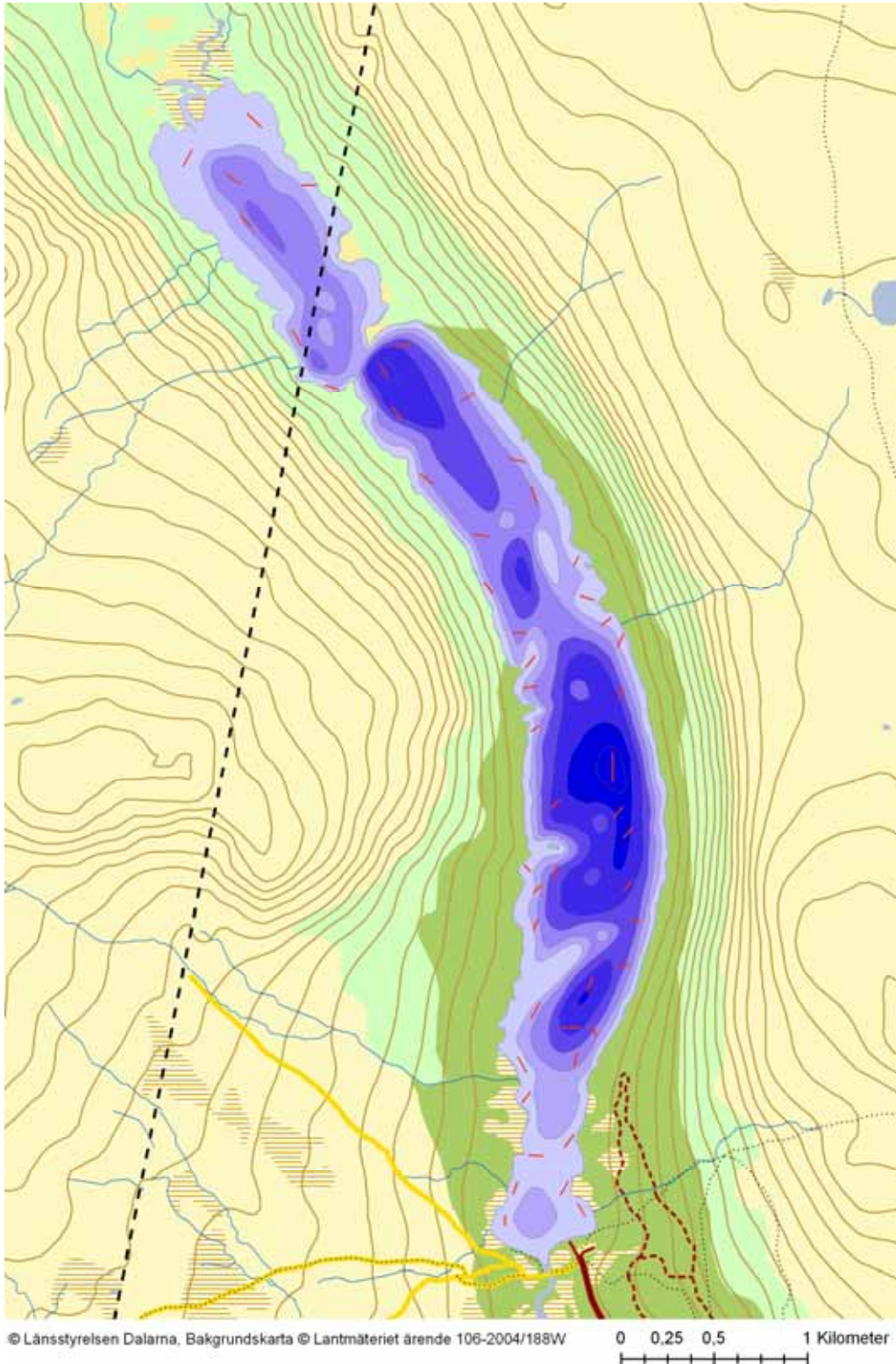
De tre återstående lokalerna ligger inom Långfjällets naturreservat och Töfsingdalens nationalpark. I provtagningsprogrammet ingår fler lokaler i detta område, men på grund av höga flöden var dessa de lokaler där provfiske som gick att genomföra.



## Resultat och diskussion

Långfjällets naturreservat och Töfsingdalens nationalpark

Grövelsjön (689318-131670)



**Figur 1.** Nätens placering vid provfisket i Grövelsjön 2009. Näten är dock inte skalenligt utritade med avseende på nätens längd. Gradvis mörkare blåton i sjökartan representerar ett ökande vattendjup. Ekvidistansen mellan varje djupnivå är 5 m.

## Allmänt

Grövelsjön ligger inom Långfjällets naturreservat, men den nordligaste delen av sjön ligger i Norge. Den norska delen utgör ca 20 % av sjöns yta och fiskerätten i denna del är fördelad på tre privata fiskerättsägare. Den södra delen av sjön, 10 – 12 % av ytan, ligger utanför reservatet och där förvaltas fisket av Särna-Idre fiskevårdsområdesförening.

Provfisket i Grövelsjön genomfördes under tre nätter mellan 24 – 27/7. Vädret varierade från att ha varit växlande molnighet och måttlig nordlig vind vid den första nätläggningen, till sydlig vind som växlade mellan svag och frisk, med regnskurar de två följande eftermiddagarna/kvällarna. Lufttemperaturen dagtid var ca 10°C alla dagarna.

Vattentemperaturen varierade mellan 13,5 vid ytan och 12,6 på 20 m djup. Syrgashalterna var höga (>10 mgO<sub>2</sub>/l) inom hela djupintervallet 0 – 20 m. Sjöns maxdjup är 33 m.

## Sammanfattning och slutsatser, Grövelsjön

Provfisket i Grövelsjön är det första som genomförts, därför finns inga äldre resultat att genomföra med som skulle kunna ge information om eventuella förändringar som kan ha skett i fiskbeståndens storlek eller sammansättning. Det finns dock inte som direkt tyder på att fiskbeståndet skulle vara stort eller på annat sätt vara ansträngt. Generellt är fiskmängderna i Grövelsjön ungefär på samma nivå som i sjöarna Hävlingen och Stor-Vändsjön som ligger nära och är av jämförbar storlek.

Öring dominerar fiskbiomassan i Grövelsjön och utgör ca 50 % av fångsten i de bottensatta näten. Fångsten av röding utgjorde endast 14 % av fångad biomassa i bottensatta nät. En betydande del av rödingpopulationen uppehåller sig dock sannolikt i den fria vattenmassan och undgår därför till stor del fångst i bottensatta nät. Andelen röding i Grövelsjön är därför troligen underskattad, speciellt som provfisket indikerar att de största rödingindividerna uppehåller sig i den fria vattenmassan vid tidpunkten för provfisket.

För att få en rättvisande bild av hela fisksamhället bör provfisket med pelagiala nät i sjöar med röding utvecklas så att resultaten från dessa mer rättvisande kan jämföras eller inkorporeras med resultaten från bottennäten, till ett sammanfattande kvantitativt värde.

Totalfångsten (biomassa) i bottennäten avtog generellt med djupet. I djupintervallet 20 – 35 m fångades hälften så mycket som inom 0 – 3 m djup. Detta är ändå en förhållandevis jämn fördelning av fångsten jämfört med skogssjöar, där en mycket stor andel av fisken fångas på grundare än 6 m djup.

Det fanns ett mönster av att elritsa uppehöll sig grunt, medan rödingen framförallt utnyttjade de djupare miljöerna. Rödingen uppvisade dock ett intressant mönster där de största individerna i bottennäten fångades inom djupintervallet 3 – 6 m, medan de minsta fångades i det grundaste habitatet (0 – 3 m). Tätheten av öring avtog med ökande djup, men det gick inte att observera någon skillnad i storlekssammansättning inom de olika djupintervallen.

## Resultat

Fångsten bestod av öring, röding, lake och elritsa. Totalt fångades 275 individer som tillsammans vägde 19 375 g (tabell 1). Den relativa fångsten i bottensatta nät var i ett länsperspektiv liten; ca 400 g/nät respektive 5,8 ind/nät (tabell 1 & 2). Denna fångstamängd är dock inte speciellt avvikande från provfiskefångster i andra jämförbara sjöar i närområdet. Exempelvis har de provfiskade sjöarna Hävlingen och Stor-Vändsjön som ligger norr om Grövelsjön, fångats 340 – 380 (år 2007 & 1997) respektive 500 g/nät (år 1997).

Dessa två sjöar skiljer sig dock på en viktig punkt och det är att de innehåller gädda och abborre, som starkt präglar fiskbestånden. Gädda har utgjort 60 – 70 % av biomassan vid provfiske i Hävlingen/Vändsjön. Det relativa antalet fångade fiskar i Grövelsjön 2009 var 5,8 ind/nät. I Hävlingen och Stor-Vändsjön har motsvarande antal varit 2,1 – 4,2 (år 2007 och 1997) respektive 2,4 ind/nät (år 1997). Den generella medelvikten var alltså mindre i Grövelsjön jämfört med andra två sjöarna.

**Tabell 1.** Fångst i totalvikt, fångst per ansträngning (vikt/nät) samt fångst per nätyta (g/m<sup>2</sup>) för bottensatta och pelagiska nät, fördelat på de arter som fångades vid provfisket i **Grövelsjön** år 2009.

Bottensatta nät				Pelagiska nät		
Fiskart	Total vikt (g)	Vikt/nät (g/nät)	Vikt/nät (g/m <sup>2</sup> nät)	Total vikt (g)	Vikt/nät (g/nät)	Vikt/nät (g/m <sup>2</sup> nät)
Elritsa	349	7	0,2	0	0	0
Lake	6 565	137	3,0	0	0	0
Röding	2 680	56	1,2	6 230	1 038	6,3
Öring	9 784	204	4,5	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>19 378</b>	<b>404</b>	<b>9,0</b>	<b>6 230</b>	<b>1 038</b>	<b>6,3</b>

Öring dominerade fångsten viktmässigt i de bottensatta näten i Grövelsjön. Skillnaden mellan öring och röding var antalsmässigt inte så stor, medan skillnaden i vikt mellan de två arterna var betydande (tabell 1). Totalvikten fångad öring var nästan 4 gånger större i de bottensatta näten. Det innebär att den generella medelvikten på öring var större med motsvarande förhållande.

Antalsmässigt dominerade elritsa fångsten, men den utgjorde bara ca 2 % av den viktmässiga fångsten (tabell 1 & 2). Lake utgjorde en betydande del av provfiskefångstens vikt; 34 %, och antalsmässigt nästan lika stor som öring och röding (12 %, tabell 2).

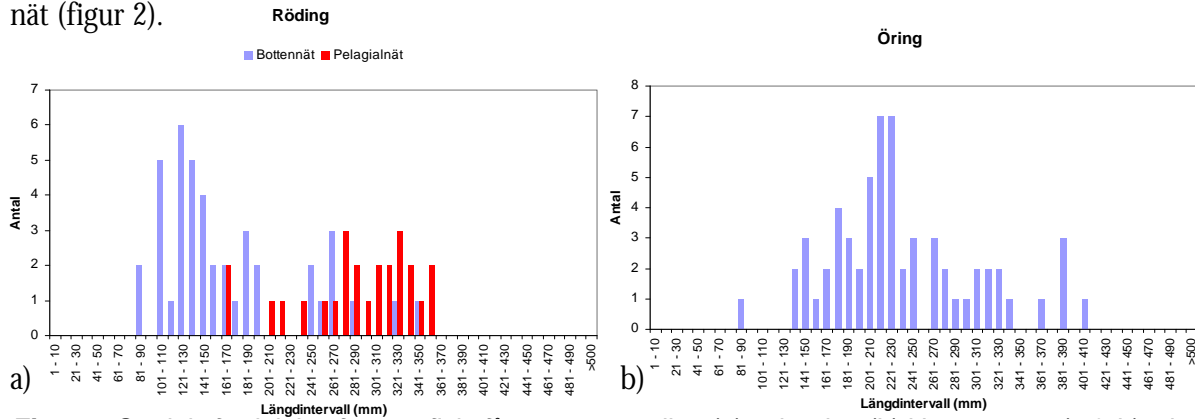
I Grövelsjön användes även sex st pelagiska nät, s k skötar. De används för att undersöka den öppna vattenmassan, eftersom inte alla fiskar uppehåller sig nära botten. Fiske med pelagiska nät utgör ett tillval och omfattas inte av någon standardmetod. Resultaten är därför inte helt jämförbara med de bottensatta näten, utan ska ses som ett komplement till att ge en totalbild av fiskbeståndens sammansättning.

De pelagiska näten fångade endast röding, men i större mängd än de bottensatta näten (tabell 1 & 2). Det ska påpekas att de pelagiska nätens nätyta är nästan fyra gånger större i varje enskilt nät. Detta innebär inte bara att fångsterna per nät blir högre per nät. Den större nätytan i varje nät gör sannolikt också att de har bättre fångstegenskaper, även sett per m<sup>2</sup> nätyta.

**Tabell 2.** Fångst i totalantal, fångst per ansträngning (ind/nät) samt fångst per nätyta (ind/m<sup>2</sup>) för bottensatta och pelagiska nät, fördelat på de arter som fångades vid provfisket i **Grövelsjön** år 2009.

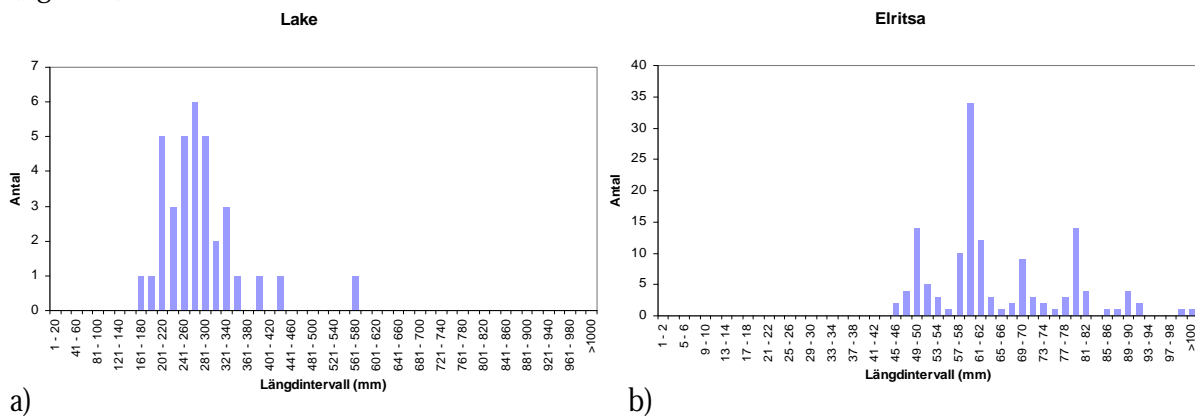
Bottensatta nät				Pelagiska nät		
Fiskart	Totalt antal	Antal/nät (ind/nät)	Antal/nät (ind/m <sup>2</sup> nät)	Totalt antal	Antal/nät (ind/nät)	Vikt/nät (g/m <sup>2</sup> nät)
Elritsa	137	2,9	0,06	0	0	0
Lake	35	0,7	0,02	0	0	0
Röding	42	0,9	0,02	25	4,2	0,03
Öring	61	1,3	0,03	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>275</b>	<b>5,8</b>	<b>0,13</b>	<b>25</b>	<b>4,2</b>	<b>0,03</b>

**Röding**antalet i fångsten per m<sup>2</sup> nätyta var relativt lika mellan de bottensatta och de pelagiska näten (tabell 2), medan motsvarande resultat för biomassa var större i de pelagiala näten (tabell 1). Detta innebär att medelvikten var större i pelagialnäten jämfört med de bottensatta, vilket också tydligt syns på storleksfördelningen för rödingar fångade i pelagiala respektive bottensatta nät (figur 2a). Rödingarnas medelvikt i de pelagiala näten var 449 g och motsvarande för rödingen i de bottensatta näten var 64 g. Detta innebär att medianlängden var mer än dubbelt så stor för de pelagialt fångade rödingarna; 310 mm jämfört med 146 mm för de som fångades med bottensatta nät (figur 2).



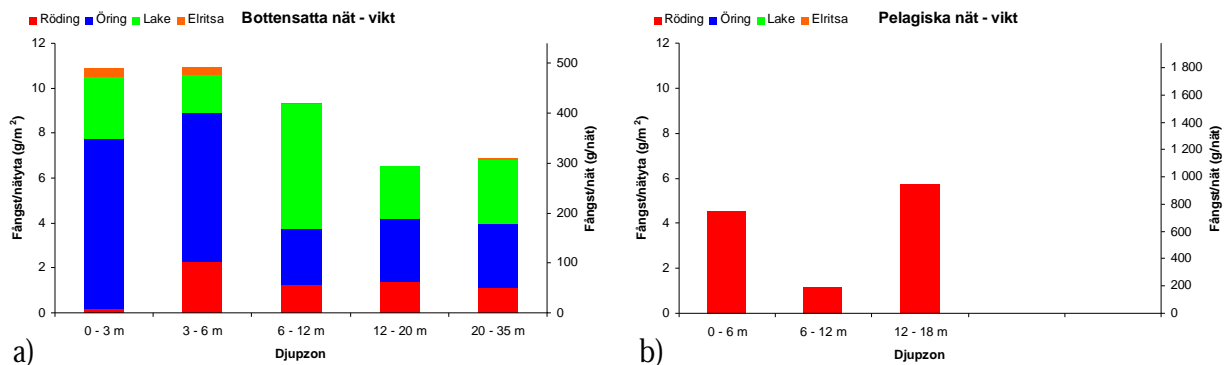
**Figur 2.** Storleksfördelning för provfiskefångsten av röding (a) och öring (b) i bottensatta (a & b) och pelagiska nät (a), från Grövelsjön 2009.

Av **öring** fångades totalt 61 st resp 9,8 kg, vid provfisket i Grövelsjön. Detta ger en relativ fångst på 1,3 individer och 204 g per nät (tabell 1 & 2). Öringarnas storlek varierade mellan 9 och 41 cm, med en medianlängd på 22 cm (figur 2b). **Lake** varierade i storlek mellan 18 och 57 cm, med en medianstorlek på 27 cm och 188 g (figur 3a). Motsvarande storleksfördelning för **elritsa** varierade mellan 4,5 – 11 cm med en kraftig dominans av individer kring medianvärdet 6 cm (figur 3b).



**Figur 3.** Storleksfördelning för provfiskefångsten av lake (a) och elritsa (b) i bottensatta nät, från Grövelsjön 2009. Observera att skalorna på x-axeln är olika i de två diagrammen.

Fångstens fördelning inom de olika djupintervall som nätläggningen anpassats efter visar att det finns skillnader mellan arter och fördelningen av vissa storleksgrupper inom arter, i deras val av habitat eller djup (figur 4 & 5).

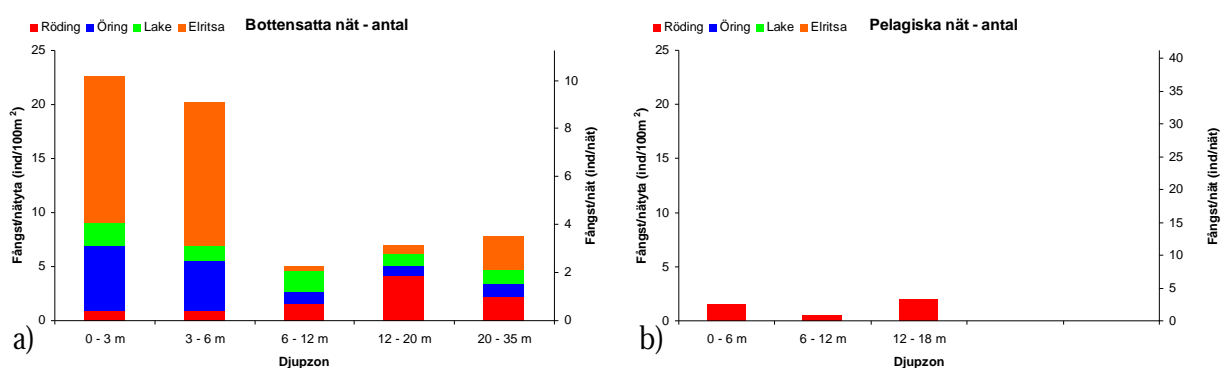


**Figur 4.** Fördelning av fångst (viktmässigt) mellan olika arter i bottensatta (a) och pelagiala nät (b) från provfisket i **Grövelsjön** 2009. Observera att båda y-skalorna gäller för samtliga staplar i respektive diagram.

Ett mycket tydligt mönster är att röding var den enda arten som fångades i de pelagiala näten, vilket tyder på att den tydligt dominerar denna miljö. De största rödingarna återfanns också i denna miljö – den öppna vattenmassan. Det går dock inte att se något mönster att det fångades fler/färre eller större/mindre på olika djup i den fria vattenmassan (figur 4b & 5b). Troligen var nätinsatsen med pelagiala nät för liten för att kunna påvisa eventuella mönster i djupled inom detta habitat. Troligen förflyttar sig även fiskarna en hel del i vertikalled.

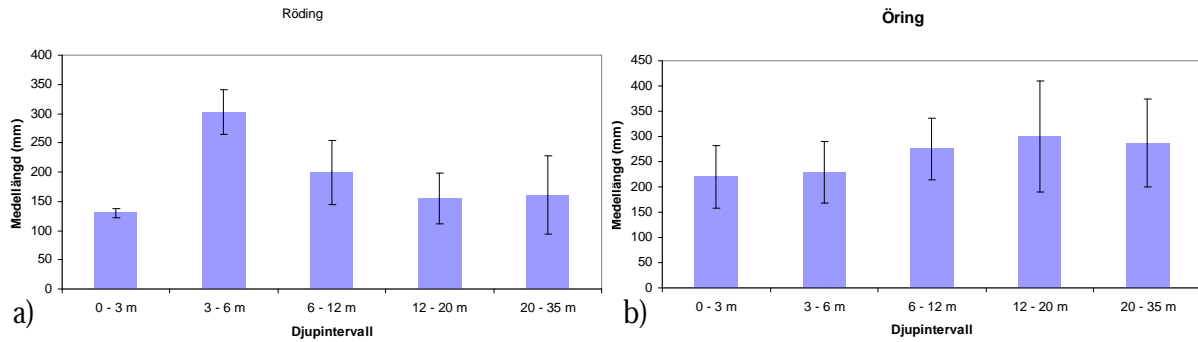
En intressant skillnad i rödingfångst mellan de två grundaste djupintervallen är att de den minsta medellängden uppmättes i det grundaste djupintervallet (0 – 3 m) och den högsta medellängden rödingarna som fångades i det näst grundaste (3 – 6 m, figur 6a). Detta mönster baseras visserligen på mycket få fångade rödingindivider, men mönstret är mycket konsekvent och tydligt.

Öringfångsten i de bottensatta näten var huvudsakligen koncentrerad till de grundare habitaterna (figur 4 & 5). Medelstorleken är ganska jämn oavsett djup, men tenderar till att vara mindre i de grundare habitaterna (figur 6b). Ungefär lika många stora öringar (>35 cm) fångades i alla djupintervall, men eftersom antalet små öringar som fångades i de grundare habitaterna var större, ger detta lägre medelvärden jämfört med de djupare.



**Figur 5.** Fördelning av fångst (antalsmässigt) mellan olika arter i bottensatta (a) och pelagiala nät (b) från provfisket i **Grövelsjön** 2009. Observera att båda y-skalorna gäller för samtliga staplar i respektive diagram.

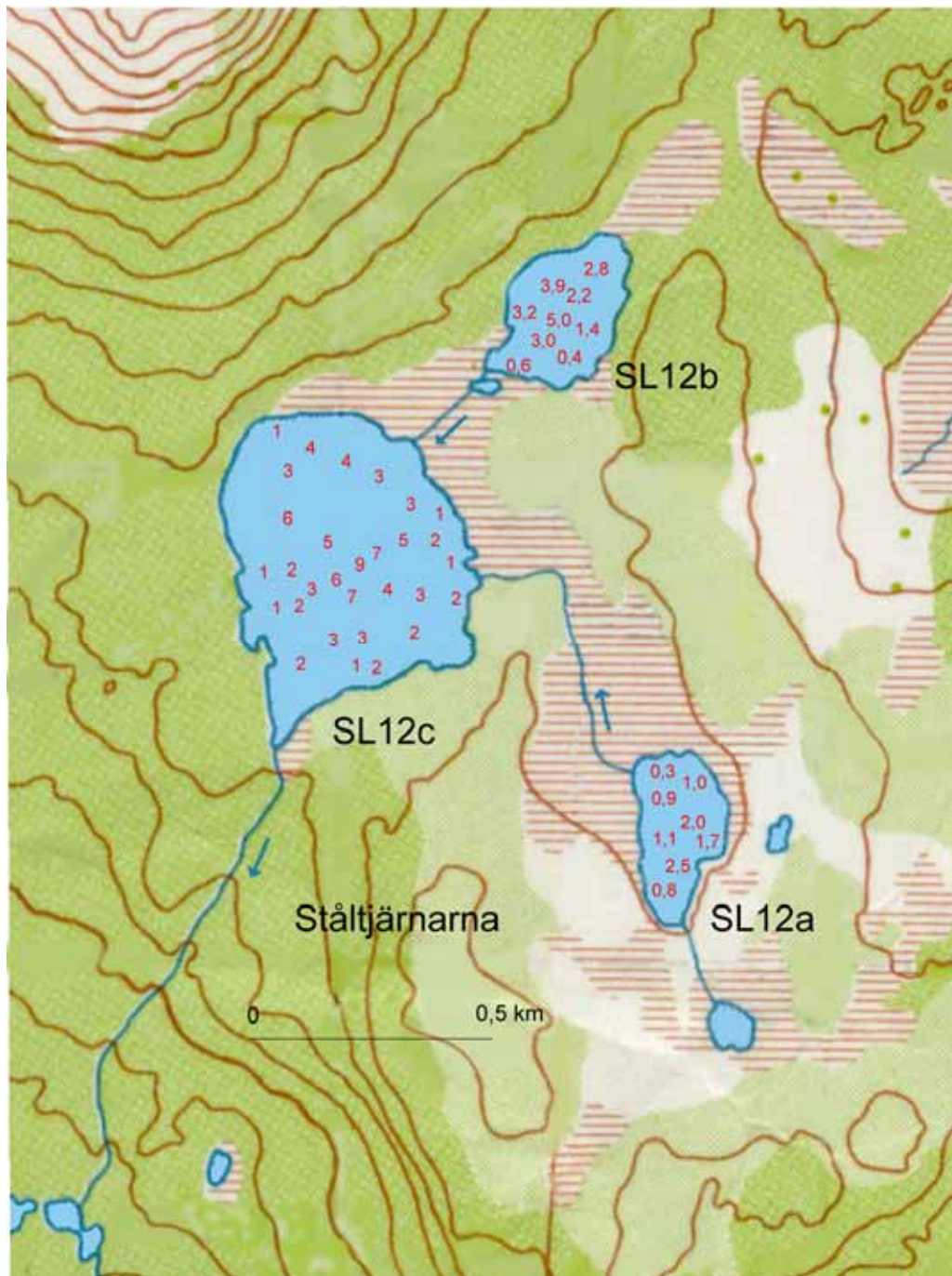
Den största biomassan av lake fångades i djupintervallet 6 – 12 m (figur 4a). Detta beror dock till stor del på att en stor individ (57 cm) fångades där. Bortsett från denna och ytterligare en individ på 43 cm stor individ, så var fångsten av lake tämligen jämt fördelad antals- och storleksmässigt över samtliga djupintervall (figur 4a & 5a).



**Figur 6.** Medellängd för röding (a) och öring (b) som fångats inom olika djupintervall vid provfiske i Grövelsjön år 2009. Felstaplar anger medelvärdenas standardavvikelse (1 SD).

Elritsa fångades inom samtliga djupintervall ner till 25 m djup. Den var dock klart vanligast i de två grundaste djupintervallen 0 – 3 och 3 – 6 m, där den utgjorde mer än hälften av antalet fångade fiskar (figur 5a).

## Ståltjärnen H731 (688841-133095)



**Figur 7.** Ståltjärnarna med enstaka djupuppgifter. Ståltjärnen H731 är den större av de tre tjärnarna. Bilden hämtad från Jonsson & Danielsson (1999).

### Allmänt

Ståltjärnen H731 är den största av tre tjärnar med samma namn som ligger intill varandra nära Foskros i Foskans vattensystem (figur 7). Dessa tjärnar innehåller röding och elritsa. Rödingen är sannolikt inplanterad till här under tidigt 1900-tal. Till Fosksjöarna, som ligger parallellt i samma vattensystem som Ståltjärnarna, nyintroducerades röding 1903 och 1905. Dessa utsättningar resulterade i reproducerande bestånd som finns kvar ännu (Gustafsson 1910). Det förefaller

osannolikt att det ursprungligen skulle finnas röding i Ståltjärnarna men inte Fosksjöarna. Gustafsson (1910) anger dessutom att det utförts fler utplanteringar av röding i närområdet.

Frånvaro av öring indikerar att ingen fisk naturligt har kunnat sprida sig till Ståltjärnarna. Sjöarna har varit och är fortfarande påverkade till viss grad av försurning och möjligen skulle öring, om den förekommit, kunnat ha försvunnit till följd av detta.

Provfisket i Ståltjärnen genomfördes under två nätter mellan 24 – 26/6. Vädret var huvudsakligen klart, svag vind. Lufttemperaturen dagtid var ca 23°C. Vattentemperaturen varierade mellan 16 vid ytan och 12 på 9 m djup. Syrgashalterna var förhållandevis höga (8,6 – 9,7 mgO<sub>2</sub>/l) inom hela djupintervallet 0 – 9 m. Sjöns maxdjup är 9 m.

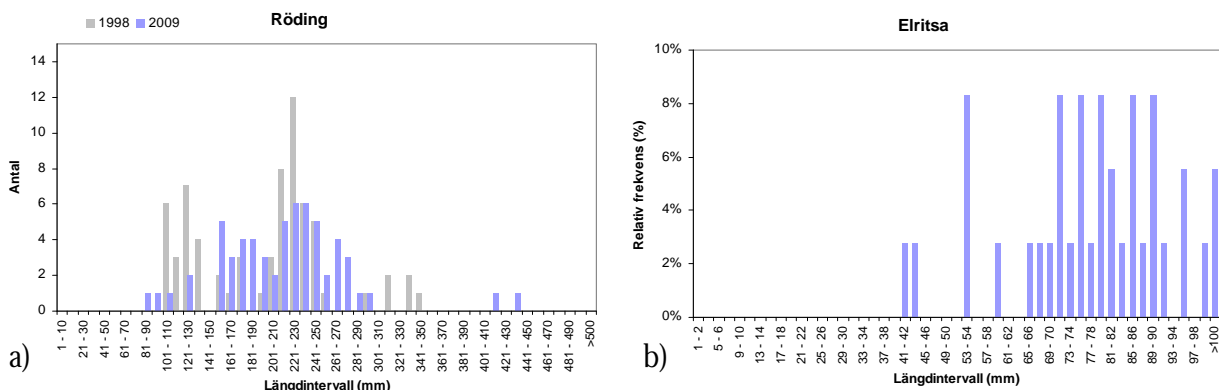
## Resultat inklusive slutsatser

Fångsten bestod av röding och elritsa. Totalt fångades 721 individer som tillsammans vägde 8 636 g (tabell 4). Antalsmässigt dominerade dock elritsa med över 90 % (tabell 4). Ståltjärnen är provfiskad vid ett tidigare tillfälle 1998 och jämfört med detta fångades vid fisket 2009 mycket likartade mängder **röding**. År 2009 fångades 6,1 ind/nät och 588 g/nät, vilket kan jämföras med 7,1 ind/nät och 646 g/nät år 1998. Rödingarnas storleksfördelning var relativt lika vid de två fisketillfällena 1998 och 2009 (figur 8a). Riktigt stora rödingar (>40 cm) saknades dock i fångsten 1998, liksom att det fångades något färre små individer (<13 cm) 2009.

Tabell 4. Fångst i totalvikt, fångst per ansträngning; antal/nät och vikt/nät, även uttryckt som fångst per nätyta (ind/m<sup>2</sup> & g/m<sup>2</sup>), fördelat på de arter som fångades vid provfisket i Ståltjärnen H731 år 2009.

Bottensatta nät						
Fiskart	Total vikt (g)	Vikt/nät (g/nät)	Vikt/nät (g/m <sup>2</sup> nät)	Totalt antal	Antal/nät (ind/nät)	Antal/nät (ind/m <sup>2</sup> nät)
Elritsa	2 755	276	6,1	660	66,0	1,47
Röding	5 881	588	13,1	61	6,1	0,14
<b>Totalt</b>	<b>8 636</b>	<b>864</b>	<b>19,2</b>	<b>721</b>	<b>72,1</b>	<b>1,60</b>

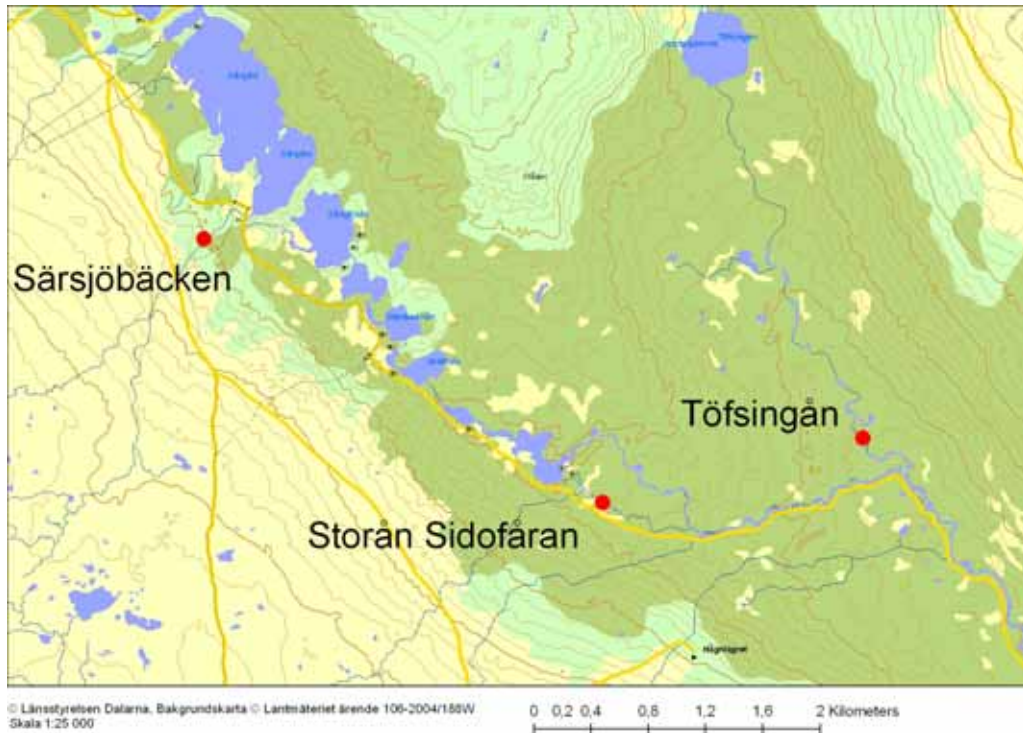
Mängden **elritsa** som fångades år 2009 var dock mer än 3 gånger större, både med avseende på antal och vikt jämfört med 1998. Ett tidigare utförande 2009 jämfört 1998 (juni resp augusti), kan ha medfört att detta sammanfallit med elritsans lek och därmed bidragit till den höga fångsten. De likartade resultaten för röding skulle kunna indikera att det kan vara så och att det då troligen inte skett någon egentlig förändring av fiskbeståndet.



Figur 8. Storleksfördelning för provfiskefångsten av röding (a) och elritsa (b) från Ståltjärnen H731 år 2009 (blå/mörkare staplar). För röding redovisas även utfallet från 1998 (grå/ljusa staplar) som en jämförelse. Eftersom endast en delmängd av elritsorna längdmättes redovisas fördelningen som relativ frekvens och inte i faktiska tal.



## Storåns biflöden



**Figur 9.** Elprovfiskelokaler i Storåns övre lopp och i dess biflöden inom Långfjällets naturreservat och Töfsingdalens nationalpark.

### Allmänt

Öring är beroende av strömmande vatten för sin reproduktion. Lek och uppväxt de första åren sker i vattendrag, varefter beroende på lokala förhållanden och beståndets karaktär (vandrand/ej vandrande), en viss andel av individerna söker sig till sjöar eller större lugnvatten i vattendragen (håar) för vidare tillväxt och fortlevnad. Storåns övre delar och dess biflöden i detta område är det huvudsakliga reproduktions- och uppväxtområdet för öring i sjösystemet uppströms. I sjöarna från Vandsjön ner till Hävlingen finns det mycket få och små sådana ytor.

Syftet med elprovfiskeundersökningarna i detta område är huvudsakligen att övervaka reproduktionsframgången hos öring för att få tidiga indikationer på eventuella störningar av beståndet som exempelvis skulle kunna resultera i anpassningar av fiskeregler eller andra åtgärder. Området har exempelvis varit påverkat av förorening, men årligt återkommande störningar av reproduktionen tycks numera ha upphört i de flesta av vattendragen.

Några av Storåns biflöden har elprovfiskats vid enstaka upprepade tillfällen sedan år 2002. Från och med 2009 är dock avsikten att dessa ska provfiskas återkommande varje år, men problem med höga flöden år 2009 gjorde att fiske kunde genomföras vid endast tre av totalt sex lokaler.

### Sammanfattning och slutsatser, Storåns biflöden

De tre lokaler som elprovfiskats i Storåns biflöden samt en sidofära av Storån, uppvisar förhållandevis *mycket höga tätheter* av öringungar (1- & 2-somriga). Två av tre lokaler har endast fiskats vid tre tillfällen, men skillnaden mellan det första året 2002 jämfört med de två senare tillfällena 2007 och 2009 är att tätheterna vid de senare tillfällena varit markant mycket högre. De lägre tätheterna 2002 skulle kunna bero på tillfälligt ogynnsamma förhållanden de första åren av

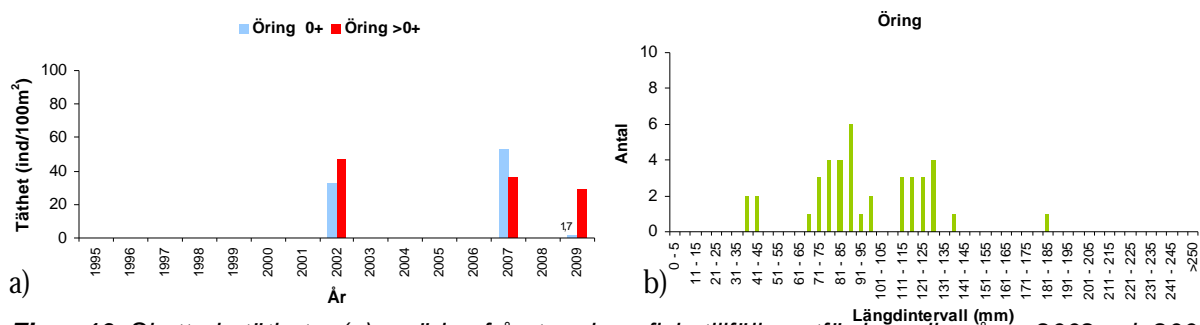
2000-talet, men även att det skett en faktisk ökning av fiskreproduktionen den senaste tioårsperioden. Försumningssituationen i området har förbättrats de senaste två årtiondena.

Höga tätheter av öringungar är dock ingen garanti för att mängden större öring är eller blir riklig i motsvarande grad, men det är en god förutsättning. Fisketryck och predation är två komponenter som har stor betydelse för mängden äldre öring. Ur förvaltningssynpunkt vore det önskvärt att även kunna övervaka de äldre individerna, men för närvarande har ingen lämplig metod identifierats.

## Resultat

**Särsjöbäcken** är en mindre bäck som mynnar i den korta strömsträckan av Storån mellan Särsjön och Särsjöhån. Detta är sannolikt en mycket betydelsefull reproduktionsplats för öringen i denna del av vattensystemet. Elfiskelokalen som fiskats vid tre tillfällen har givit mycket höga tätheter av öring. År 2002 och 2007 skattades tätheterna av öring till mellan 80 och 90 ind/100m<sup>2</sup> (figur 10). Som jämförelse kan nämnas att mediantätheten för fjällvattendrag av motsvarande storlek är 18 ind/100m<sup>2</sup> och att endast vid 10 % av 153 elfisketillfällen har tätheter över 65 ind/100m<sup>2</sup> uppmätts, enligt Fiskeriverkets jämförvärden (Sers m fl 2008).

Vid fisketillfället 2009 fångades betydligt färre årsungar av öring (0+) och något färre äldre individer (>0+) än vid tidigare tillfällen (figur 10). En förklaring skulle kunna vara att flödena var mycket höga vid fisketillfället och enligt dem som utförde fisket var miljön vid det flöde som rädde, inte lämplig för årsungar. Årsungarna kan därför kanske tillfälligt flyttat till mer lämpliga sträckor av bäcken för att undgå predation av större individer. En stor öring (700 – 800g) observerades under fisket, men den fångades ej.

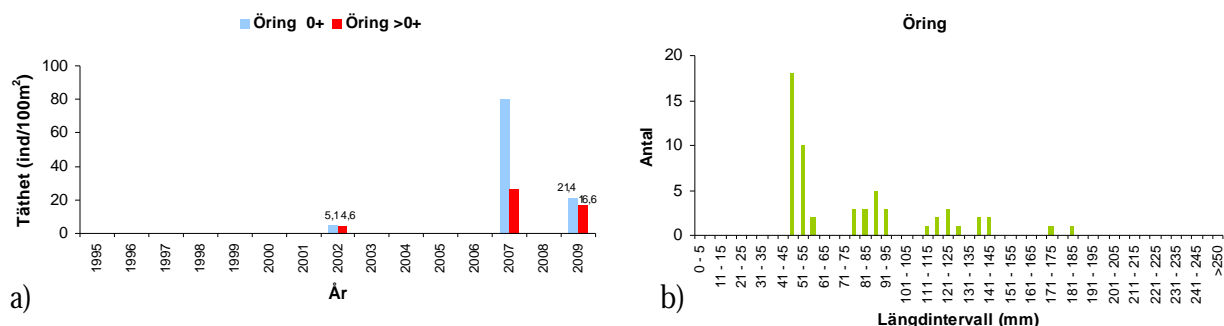


**Figur 10.** Skattade tätheter (a) av öring från tre elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2002 och 2009, fångad i **Särsjöbäcken** (namnlös lokal), samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Den lägre tätheten av årsungar i Särsjöbäcken år 2009 skulle också kunna ha någon annan orsak som till exempel infrysning av rom under vintern, ogynnsamma förhållanden under våren eller en tillfällig surstöt (temporär försumningspåverkan) under ett känsligt stadium av yngelutvecklingen. Ett dåligt år betyder troligtvis inget för fiskbeståndet i stort. Det viktiga är dock att följa utvecklingen och övervaka om denna nedgång i reproduktionsframgång fortsätter eller blir ofta återkommande.

**Storån sidofäran** är en elfiskelokal som ligger i en mindre sidofära av Storån och som börjar i Nedersthån (figur 9). Lokalen ligger vid ett sankare parti nästan mitt på sidofäran sträckning. Denna lokal har liksom den i Särsjöbäcken elprovfiskats vid tre tillfällen åren 2002, 2007 och 2009 (figur 11a). Tätheten av öring har varierat kraftigt vid dessa tillfällen, från ca 10 ind/100m<sup>2</sup> år 2002, till över 100 ind/100m<sup>2</sup> (>1 ind/m<sup>2</sup>) år 2007.

Vid det senaste tillfället fångades 38 ind/100m<sup>2</sup>, vilket är betydligt lägre jämfört med år 2007, men fortfarande mer än dubbelt så högt som Fiskeriverkets jämförvärde eller normalvärde för denna typ av vattendrag (Sers m fl 2008). Sannolikt representerar resultatet från 2007 ett mycket gynnsamt år för öringens reproduktion och det senaste ett mer normalt år, men framtida fisken kommer att utvisa om så var fallet.

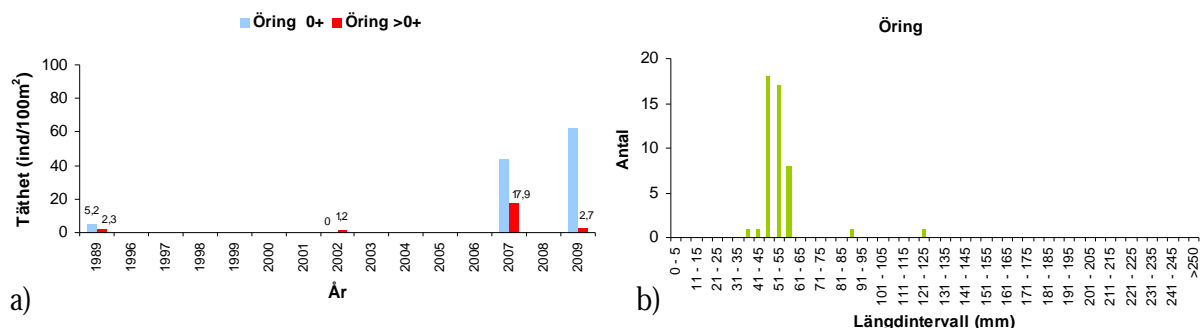


**Figur 11.** Skattade tätheter av öring (a) från tre elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2002 och 2009, som fångats vid lokalen **Storån sidofåran**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Utöver öring har det fångats en individ av lake vid det senaste fisketillfället (0,6 ind/100m<sup>2</sup>). Små individer av lake förekommer ofta i rinnande vatten och det är inte ovanligt att fånga dem vid elprovfiske. Oftast fångas enstaka individer sporadiskt, som verkar vara fallet vid denna lokal. I vissa fjällvattendrag händer det dock att lake kan uppträda i måttliga tätheter (t ex 2 – 6 ind/100m<sup>2</sup>). Det går inte att bedöma betydelsen av en fångad individ, bara att konstatera att arten förekommer på platsen.

**Töfsingån** rinner upp norr om Töfsingdalens nationalpark. Nedre delen fram till mynningen i Storån ligger inne i nationalparken, liksom den elprovfiskelokal som har fiskats. Lokalen har liksom de tidigare redovisade lokalerna fiskats vid tre tillfällen mellan åren 2002 och 2009, men den har också fiskats vid ett ytterligare tillfälle 1989.

Tätheterna av öring vid de två senaste fisketillfällena var många gånger högre än vid de två första (figur 12a). Tätheterna som uppmättes 1989 är ändå inte avvikande låga jämfört med normalfallet i fjällvattendrag av denna storlek. Det är snarare vid de två senaste tillfällena som det uppmätts extremt höga tätheter. Enligt Fiskeriverkets jämförvärden för denna typ av vattendrag ligger normaltäthetern (medianvärdet) på 10,9 ind/100m<sup>2</sup> (Sers m fl 2008).

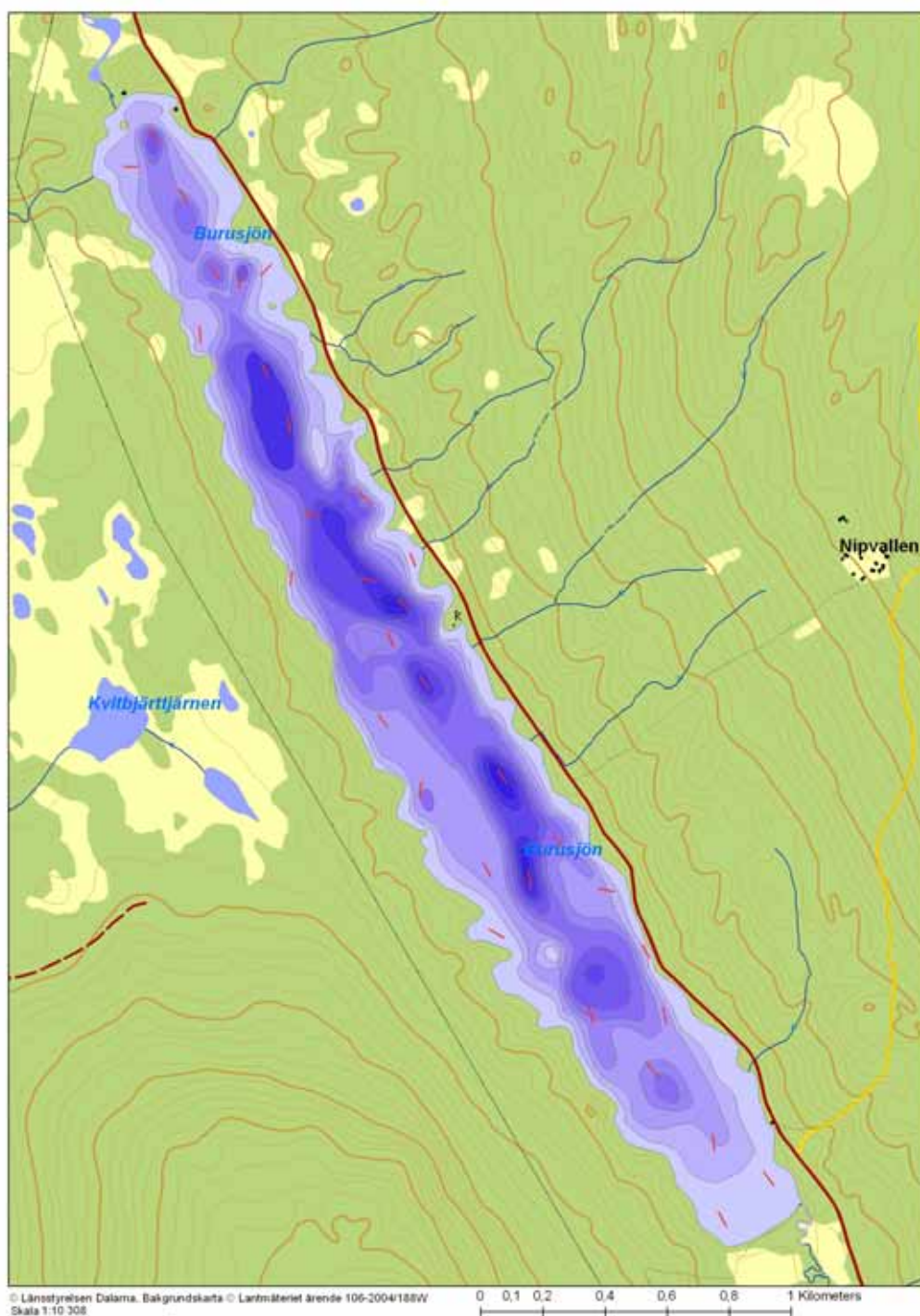


**Figur 12.** Skattade tätheter av öring (a) från fyra elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1989 och 2009, som fångats vid lokalen **Töfsingån** (namnlös lokal), samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Skillnaden i resultat mellan de två första fisketillfällena och de två senare är dock intressant. Området har varit försurningspåverkat men en vattenkemisk återhämtning har skett under den senaste tioårsperioden, som kan ge sig uttryck i ökad fiskreproduktion och -produktion. Åren 2007 och 2009 kan också ha varit två ovanligt gynnsamma år. Kommande elfisketillfällen som utförs tätare än tidigare (ärligen) kommer bättre att kunna svara på detta.

Ingen lake fångades vid denna lokal år 2009, men 2002 (en individ) och 2007 (5 individer) har arten fångats. Detta är en art som oftast fångas fåtaligt och sporadiskt, vilket verka vara fallet här. År 2007 fångades dock fem individer motsvarade 4,4 ind/100m<sup>2</sup>.

**Städjan-Nipfjällets naturreservat**  
**Burusjön (687569-133946)**



**Figur 13.** Nätens placering vid provfisket i Burusjön 2009. Näten är inte skalenligt utritade med avseende på längd. Gradvis mörkare blåton i sjökartan representerar ett ökande vattendjup. Ekvidistansen mellan varje djupnivå är 2 m.

## Allmänt

Burusjön ligger ca 1 mil norr om Idre inom Stådjan-Nipfjällets naturreservat. Den är 4 km lång och har en yta på 170 ha. Fisket Burusjön förvaltas av Särna-Idre fiskevårdsområdesförening som utför årliga utsättningar av öring och röding i sjön.

Provfisket i Burusjön genomfördes under två nätter mellan 20 – 22/7. Vädret var huvudsakligen mulet, vindstilla och lugnt. Lufttemperaturen dagtid var ca 12°C.

Vattentemperaturen varierade mellan 13,5 vid ytan och 10,4 på 17 m djup. Syrgashalterna var förhållandevis höga (8,8 – 9,8 mgO<sub>2</sub>/l) inom djupintervallet 0 – 17 m. Sjöns maxdjup är 18 m.

## Sammanfattning och slutsatser, Burusjön

Fiskmängderna som fångats var tämligen stora jämfört med andra sjöar i Dalarna av motsvarande storlek som provfiskats. Burusjön har provfiskats vid ett tillfälle tidigare 1979. Resultaten från detta provfisketillfälle var mycket likartade de från 2009.

Naturvårdsverket har låtit ta fram bedömningsgrunder, bl a för bedömning av fisk i sjöar (Holmgren m fl 2007). Som en del i denna bedömning ingår att jämföra mängden fångad fisk gentemot ett beräknat förväntat värde. Dessa värden ska representera förhållanden som råder i ett opåverkat normalfall.

Denna typ av modellberäkningar är som regel mycket osäkra och resultaten ska tas med en nypa salt. En genomgång av bedömningsgrunderna har visat att det råder en stor osäkerhet och att dessa ofta gör "felförutsägelser" för provfiskade sjöar i Dalarna (Haglund m fl 2010). Inom ramen för ett utvärderingsprojekt i Dalarna utvecklades en liknande mer regionalanpassad modell med målsättningen att vara mer träffsäker (Lundvall 2010). Även denna modell är dock mycket osäker i sina förutsägelser.

För Burusjön förväntas fiskmängderna enligt bedömningsgrunderna vara 750 g/nät respektive 8 ind/nät, och enligt Länsstyrelsens modell 600 g/nät respektive 10 ind/nät. Som synes underskattar båda modellerna den faktiska fångsten grovt. Troligen är det så att modellerna inte bara underskattar det faktiska resultatet, utan att fångsten/fiskmängden i Burusjön är ovanligt stor – större än "normalfallet".

Abborre var den art som nästan totalt dominerade fångsten. En jämförelse med provfiskeresultat från 1979 i Burusjön tyder på att abborren har vissa reproduktionssvårigheter. Detta har dock troligen naturliga orsaker. Abborre och övriga arter uppvisade en tydlig uppdelning av mängdfördelningen i djupled, där röding och elritsa tydligast uppvisade ett sådant förhållande.

Öringen reproducerar sig i Burusjön då det fångades flera små öringar vid provfisket. Det är dock oklart hur tillståndet och/eller utvecklingen är för de större individerna från det vilda beståndet. Stora årliga utsättningar resulterar troligen också i ett inte helt obetydligt fisketryck som kan ha en negativ effekt på det vilda beståndet.

Rödingen reproducerar sig sannolikt inte och de relativt få individerna som fångades vid provfisket hade sannolikt alla sitt ursprung i de stora årliga utsättningar som genomförs.

Regelbundna fiskutsättningar inom ett naturreservat där naturen i möjligaste mån avses få sköta sig själv, kan synas motsägelsefullt. Detta är dock möjligt till följd av det fiskerättsliga överlapp mellan staten och Särna-Idre fiskevårdsområde som föreligger här.

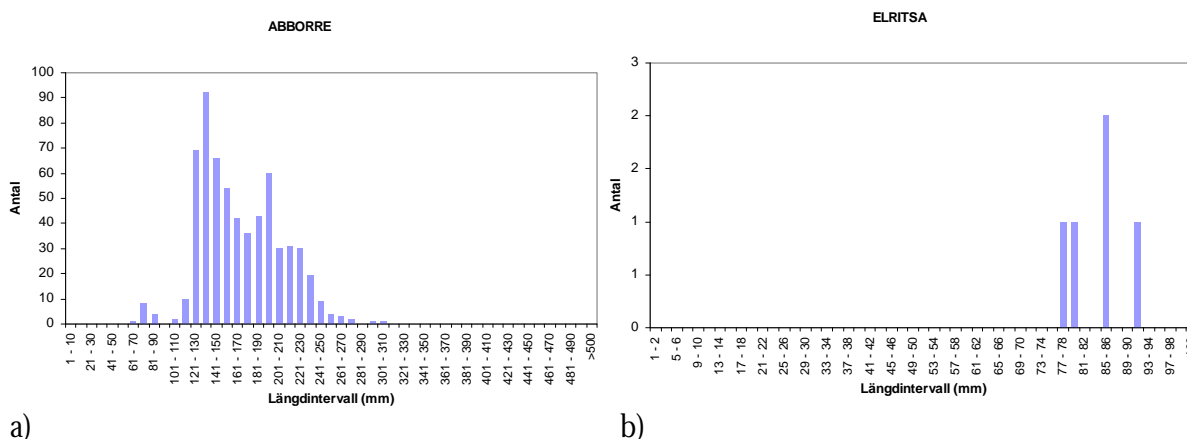
## Resultat

Fångsten bestod av abborre, elritsa, gädda, röding och öring. Totalt fångades 644 individer som tillsammans vägde 48 120 g (tabell 3). Den relativa fångsten var i ett länsperspektiv normal; ca 1 500 g/nät respektive 20 ind/nät (tabell 3, figur 16).

**Tabell 3.** Fångst i totalvikt, fångst per ansträngning; antal/nät och vikt/nät, även uttryckt som fångst per nätyta (ind/m<sup>2</sup> & g/m<sup>2</sup>), fördelat på de arter som fångades vid provfisket i **Burusjön** år 2009.

Bottensatta nät						
Fiskart	Total vikt (g)	Vikt/nät (g/nät)	Vikt/nät (g/m <sup>2</sup> nät)	Totalt antal	Antal/nät (ind/nät)	Antal/nät (ind/m <sup>2</sup> nät)
Abborre	38 516	1 204	26,8	617	19,3	0,429
Elritsa	22	1	0,0	5	0,2	0,004
Gädda	3 662	114	2,5	7	0,2	0,004
Röding	3 355	105	2,3	6	0,2	0,004
Öring	2 565	80	1,8	9	0,3	0,007
<b>Totalt</b>	<b>48 120</b>	<b>1 504</b>	<b>33,4</b>	<b>644</b>	<b>20,2</b>	<b>0,45</b>

**Abborre** dominerade fångsten totalt. Hela 96 % av antalet och 80 % av biomassan utgjordes av abborre (tabell 3). Antalsmässigt utgjorde övriga arter vardera ca 1 % av totalantalet. Sett till biomassa utgjorde elritsa <0,05 % och övriga arter mellan 5 – 7 %. Tätheten av abborre med avseende på antal (fångst per ansträngning) måste anses vara förhållandevis hög.



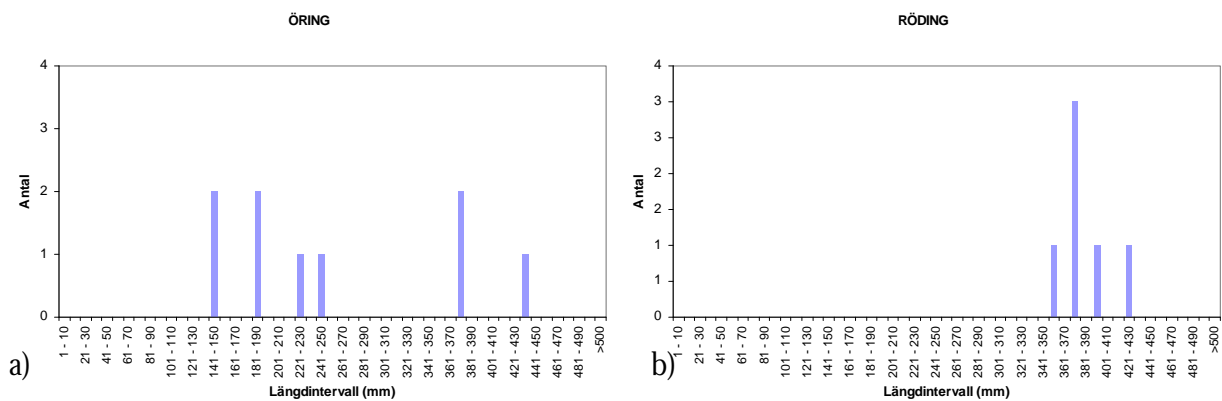
**Figur 14.** Storleksfördelning för provfiskefångsten av abborre (a) och elritsa (b), från **Burusjön** 2009. Observera att skalorna är olika i de två diagrammen.

Abborrbeståndet innehåller förhållandevis stor andel individer i storleksintervallet 15 -30 cm, men saknar riktigt stora individer (>30 cm). Abborrar i storleksintervallet 6 – 10 cm (2-somriga) saknas också nästan helt i fångsten (figur 14a). En jämförelse av abborrbeståndets sammansättning 1979 och 2009 visar att abborrbeståndet 1979 bestod av två mycket avgränsade storleksgrupper; 10 – 14 respektive 18 – 22 cm långa (bilaga 2). Resultaten från de båda provfisketillfällena tyder på att abborrbeståndet har det svårt med rekryteringen som bara lyckas vissa år. Detta kan bero på det klimatmässigt kärva läget som Burusjön har (633 möh). Överlevnaden den första vintern är beroende av att de unga abborrarna uppnått en viss storlek och kondition. Burusjön ligger i ett klimatmässigt kärvt område där reproduktionsframgången troligen kan variera betydligt mellan år.

”Bristen” på 2-somriga individer kan också bero på predation från äldre abborrar. I täta abborrbestånd, som det i Burusjön kan anses vara, är det inte ovanligt att kannibalism från äldre individer är så kraftig att den decimerar antalet yngel så mycket att det påverkar rekryteringen.

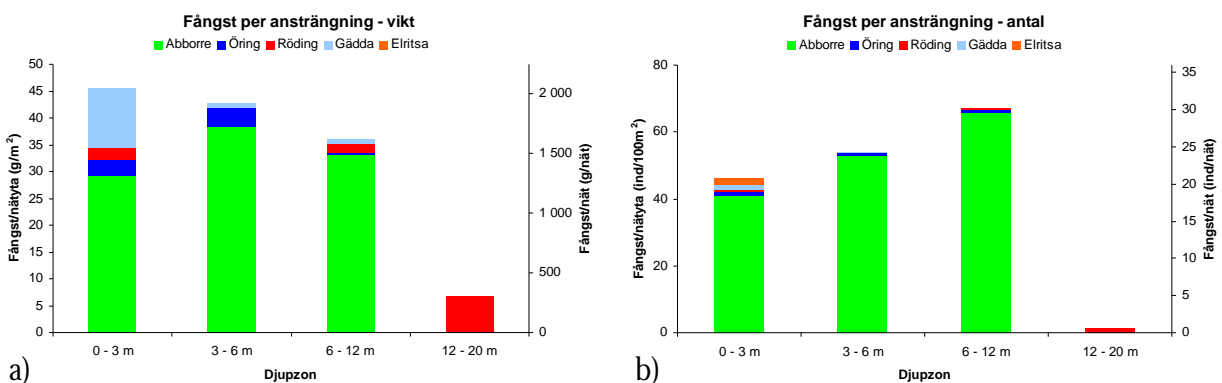
**Elritsa** förekommer sällan i större mängder när den förekommer tillsammans med abborre och gädda. Det finns därför inte så mycket att kommentera angående fångsten av elritsa. Endast fem individer totalt fångades (tabell 3, figur 14b). Säkert förekommer de något rikligare inne på riktigt grunt vatten (<0,5 m), men där placeras inga nät på grund av att det är praktiskt svårt att genomföra. Fångsten av elritsa 2009 var tämligen liten och lik den från 1979 (bilaga 1).

**Öring** och röding fångades inte i några större mängder. Årliga utsättningar av båda arterna utförs och därför går det inte helt säkert att bedöma om och i så fall hur många av de fångade fiskarna som har ursprung från dessa utsättningar. Öringen vandrar upp och leker i flera av sjöns tillflöden och troligen även i utflödet, så det finns med all säkerhet en reproducerande stam i sjön. De minsta öringarna som fångades har sannolikt sitt ursprung i det vilda beståndet, då de är mindre än de fiskar i storlekarna 25 – 35 cm som vanligen sätts ut (Evert Spånberg, Särna-Idre fvof muntl, figur 15a). Fångsten av öring 2009 var tämligen liten och lik den från 1979 (bilaga 1).



Figur 15. Storleksfördelning för provfiskefångsten av öring (a) och röding (b), från Burusjön 2009.

**Röding** har sannolikt mycket svårt med rekryteringen med det täta abborrbeståndet som säkert effektivt äter upp rödingynglen. Tidigare förekom dock troligen en liten och sporadisk föryrngning (Spånberg muntl). Vid provfisket fångades endast rödingar som var större än 35 cm (figur 15b). Samtliga dessa härrör sannolikt från de omfattande årliga utsättningarna (ca 1 ton/år) av röding i storlekarna 250 – 750 g (Spånberg muntl). Utsättningarna av röding görs främst för att tillgodose fisket och inte med målsättningen att uppnå ett självuppehållande bestånd. Fångsten av röding 2009 var tämligen liten och lik den från 1979 (bilaga 1).



Figur 16. Fångst per ansträngning med avseende på vikt (a) och antal (b) fisk som fångades vid provfiske i Burusjön år 2009. Observera att båda y-skalorna gäller för samtliga staplar i respektive diagram.



Totalt fångades sju **gäddor** i storlekarna 35 – 52 cm (0,25 – 1 kg). Gädda är en art som inte fångas representativt vid provfiske och är därför svår att bedöma. Ofta uteblir gädda helt i fångsten och med det perspektivet fångades det relativt många gäddor i Burusjön (0,2 ind/nät). Genomsnittsfångsten av gädda i Dalarna ligger ungefär på 0,1 ind/nät i sjöar där arten förekommer. Särna-Idre fiskevårdsområdesförening genomför sedan år 2006 årliga decimeringsfisken av gädda i samband med gäddleken på våren. De senaste åren upplever de att gäddan minskat i sjön (Spånberg muntl). Fångsten av gädda 2009 var dock tämligen lika den från 1979 (bilaga 1).

En art som förekommer i Burusjön, men som inte fångades 2009, var **lake**. Det är en art som oftast fångas mycket fåtaligt och vanligast är att den uteblir helt trots att den ofta förekommer i flertalet sjöar.

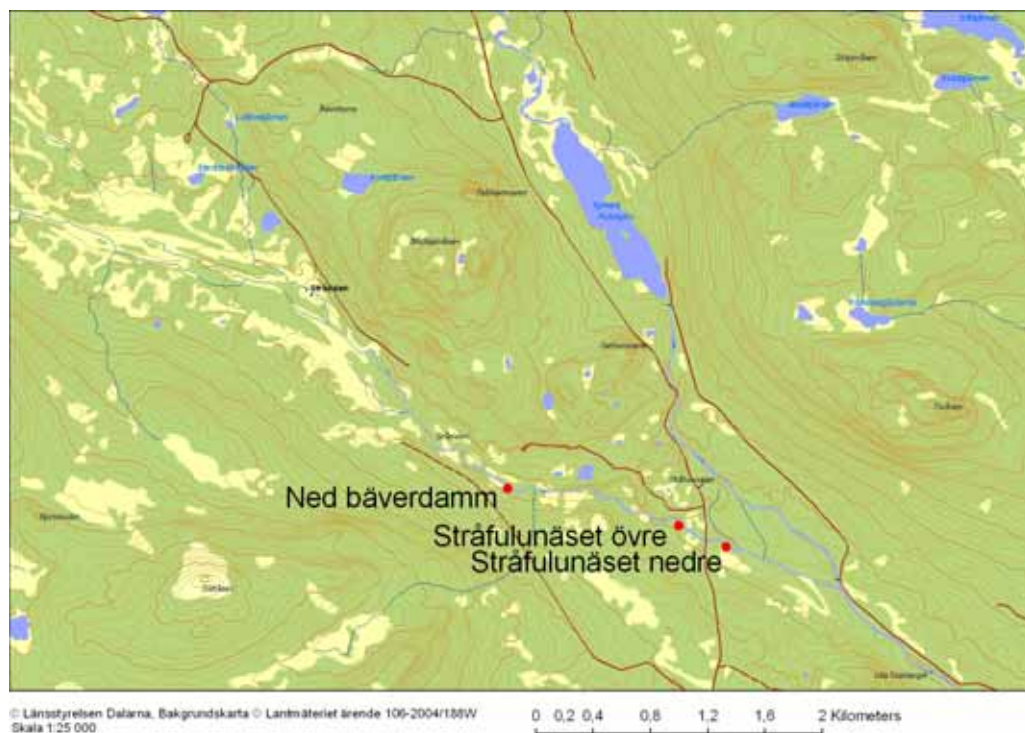
Liksom i de flesta sjöar så fångades även i Burusjön huvuddelen av fångsten på relativt grunt vatten. (figur 16). Antalsmässigt fångades mer än 99 % av fiskarna i Burusjön på grundare än 12 m djup. Motsvarande fångades 95 % av biomassan eller vikten grundare än 12 m. Olika arter återfinns i olika djupintervall. Tydligast är att röding var den enda arten som fångades i de djupaste områdena (>12 m). Enstaka rödingar fångades dock även i grundare vatten. Elritsa fångades enbart i den grundaste djupzonen (0 – 3 m), medan abborre, gädda och öring fångades inom djupintervallet 0 – 12 m (figur 16).



*Burusjön med fjället Städjan i bakgrunden. Foto Stöt Ulrika Andersson*

## Drevfjällets naturreservat

### Stråfulan



Figur 17. Elprovfiskelokaler i Stråfulan..

### Allmänt

Stråfulan är ett vattendrag som utgör gräns mot Drevfjällets naturreservat längs ca 7- 8 km av dess nordöstra del. Detta innebär att ungefär halva dess avrinningsområde ligger inom reservatet. Inom den andra halvan av avrinningsområdet är skogsbruksintensiteten låg och inga vägar korsar vattendraget, vilket betyder att den mänskliga påverkan är liten. Endast ett av dess biflöden korsas tre gånger av en skogsbilväg (figur 17). Detta gör Stråfulan till ett lämpligt referensvattendrag.

Tre lokaler i Stråfulans nedersta del provfiskas av Fiskeriverket varje år. Två av lokalerna började provtas år 1998, ett år efter den regnkatastrof som drabbade området. Den tredje lokalen började fiskas 2005. Observera att lokalen *Stråfulunäset övre*, som trots namnet inte ligger högst uppströms av de tre referenslokalerna.

### Sammanfattning och slutsatser, Stråfulan

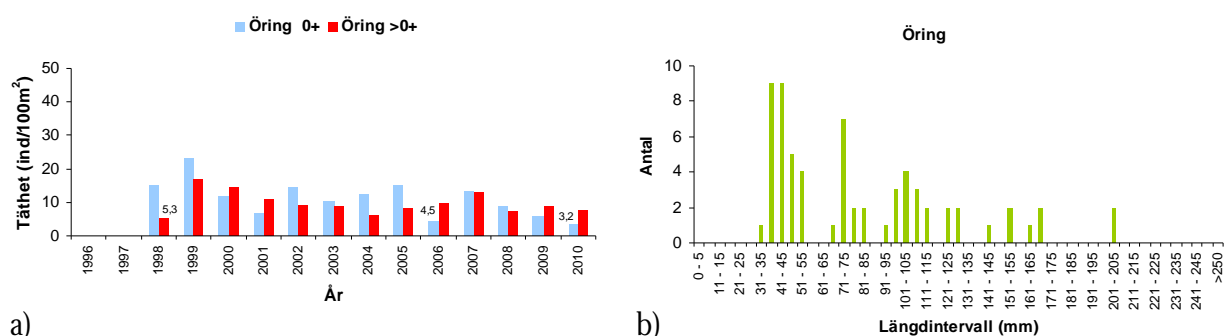
Elfiskeresultaten från de tre lokalerna i Stråfulan har varit förhållandevis jämna, med små variationer under den period som övervakningen pågått. Öringtätheterna kan klassas som *höga*. Tätheterna av öring ligger inom 75 – 90-percentilen relativt det jämförelsematerial som Fiskeriverket tagit fram (Sers m fl 2008). Jämförvärdena baseras på tätheter som finns registrerade i Elprovfiskeregistret, där hänsyn tagits till vattendragets storlek och region som vattendraget ligger i.

Även tätheterna av bergsimpå och elritsa har varierat förhållandevis lite. Tätheterna motsvarar vad som enligt Fiskeriverkets jämförvärden klassas som (*läga*) till *normala* för bergsimpå och *mycket*

*läga* till *normala* för elritsa. Det fåtal individer av elritsa som fångats vid respektive provtillfälle gör dock att slumpen får en stor betydelse för utfallet vid ett enskilt provtillfälle. Utebliven eller mycket liten fångst av elritsa behöver således inte betyda att det finns en störning eller påverkan på beståndet.

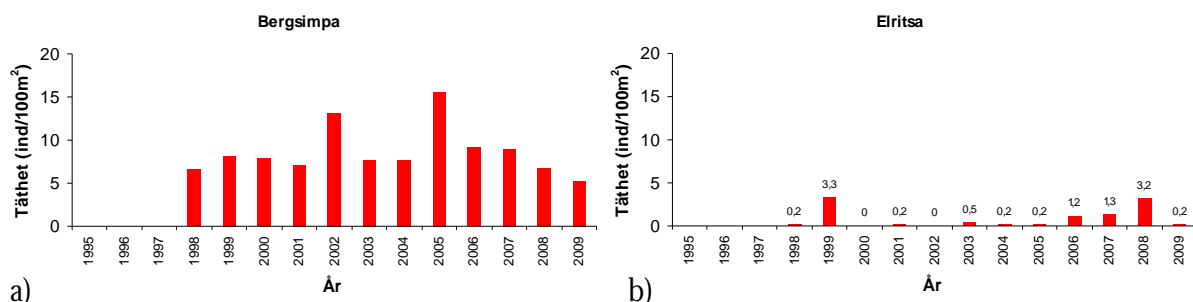
## Resultat

**Stråfulnäset nedre** kallas den nedre av de tre lokalerna och den ligger ca 800 m uppströms Stråfulans sammanflöde med vattendraget Fulan. Vid sammanflödet är de båda vattendragen ungefär lika stora. Vid lokalen har det vid samtliga provfisketillfällen sedan mätningarna började, uppmätts stabilt höga tätheter av öring (figur 18a). Fördelningen mellan årsungar av öring (0+) och äldre (>0+) har varit mycket lika och genomsnittligt legat kring 10 ind/100 m<sup>2</sup> för vardera åldersgruppen.



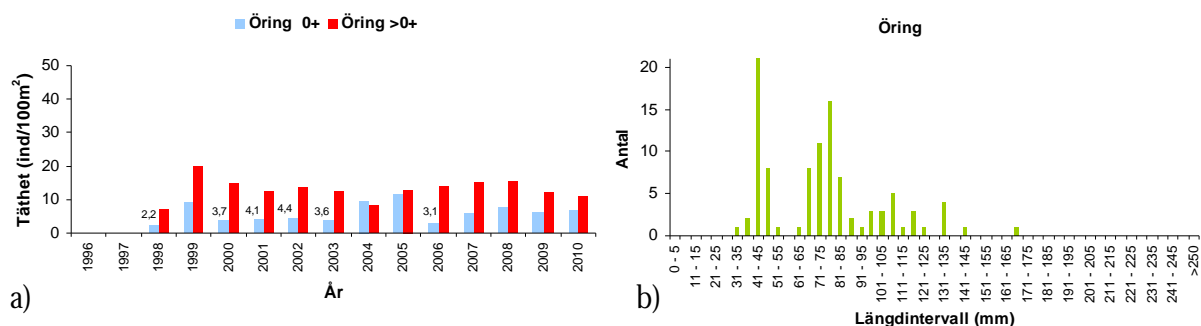
**Figur 18.** Skattade tätheter av öring (a) från tolv elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Stråfulnäset nedre**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Vid lokalen fångas även bergsimpa och elritsa, av vilka den förra är ungefär hälften så talrik som öring, och den senare förekommer inom lokalen endast i mycket låga tätheter (figur 19).



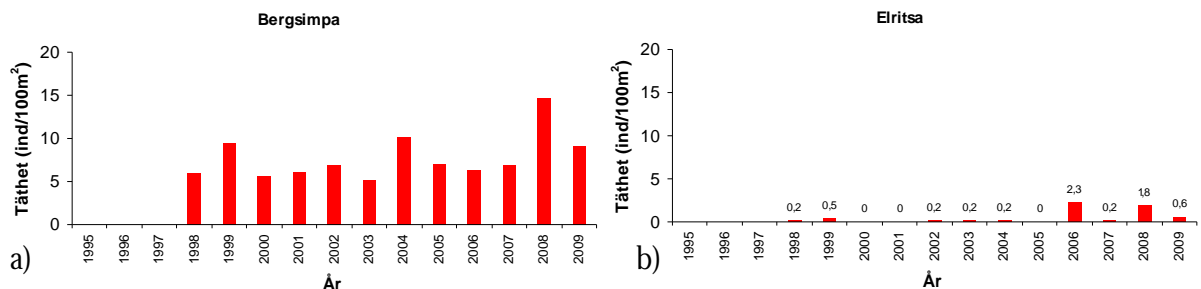
**Figur 19.** Skattade tätheter av bergsimpa (a) och elritsa (b) från tolv elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Stråfulnäset nedre**. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (b).

**Stråfulnäset övre** är en lokal som ligger ca 400 m uppströms den nedre lokalen (figur 17) och här är öringtätheterna mycket liknande de vid den nedre lokalen (figur 20a). En skillnad är dock att andelen årsungar (0+) ligger lägre, kring 25 % (d v s ca 5 ind/100 m<sup>2</sup>), jämfört med strax över 50 % vid den nedre.



**Figur 20.** Skattade tätheter av öring (a) från tolv elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Stråfulunäset övre**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a)

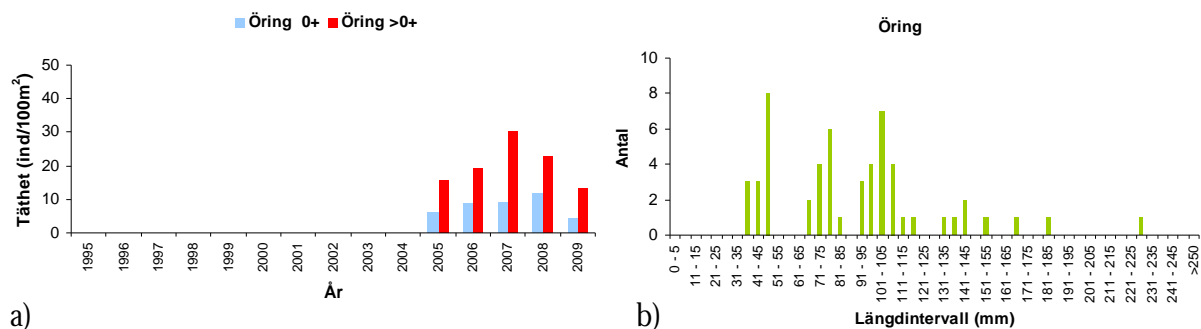
Även tätheterna av bergsimpa och elritsa vid lokalen denna lokal ("övre") är nästan de samma som vid den nedre lokalen (figur 20). Vid denna lokal har det även fångats harr vid två tillfällen. I båda fallen fångades endast en individ vid vardera tillfället, motsvarande en täthet på 0,2 ind/100 m<sup>2</sup>.



**Figur 21.** Skattade tätheter av bergsimpa (a) och elritsa (b) från tolv elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Stråfulunäset övre**. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (b).

**Stråfulan ned bäverdamm** heter den översta lokalen och den ligger ca 1 400 m uppströms den mittersta lokalen ("övre"), och totalt ca 2 600 m uppströms sammanflödet med Fulan (figur 17). Vid denna lokal har öringtätheterna varit i genomsnitt nästan 30 ind/100 m<sup>2</sup>, med den ungefärliga fördelningen 10 + 20 ind/100 m<sup>2</sup> av årsungar (0+) respektive äldre (>0+, figur 22).

Tätheterna av bergsimpa ligger något lägre än vid de två nedströms belägna lokalerna, i genomsnitt strax över 5 ind/100 m<sup>2</sup>. 2009 var ett något avvikande år då endast 3,2 ind/100 m<sup>2</sup> av bergsimpa uppmättes.



**Figur 22.** Skattade tätheter av öring (a) från fem elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2005 och 2009, som fångats vid lokalen **Stråfulan ned bäverdamm**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället.



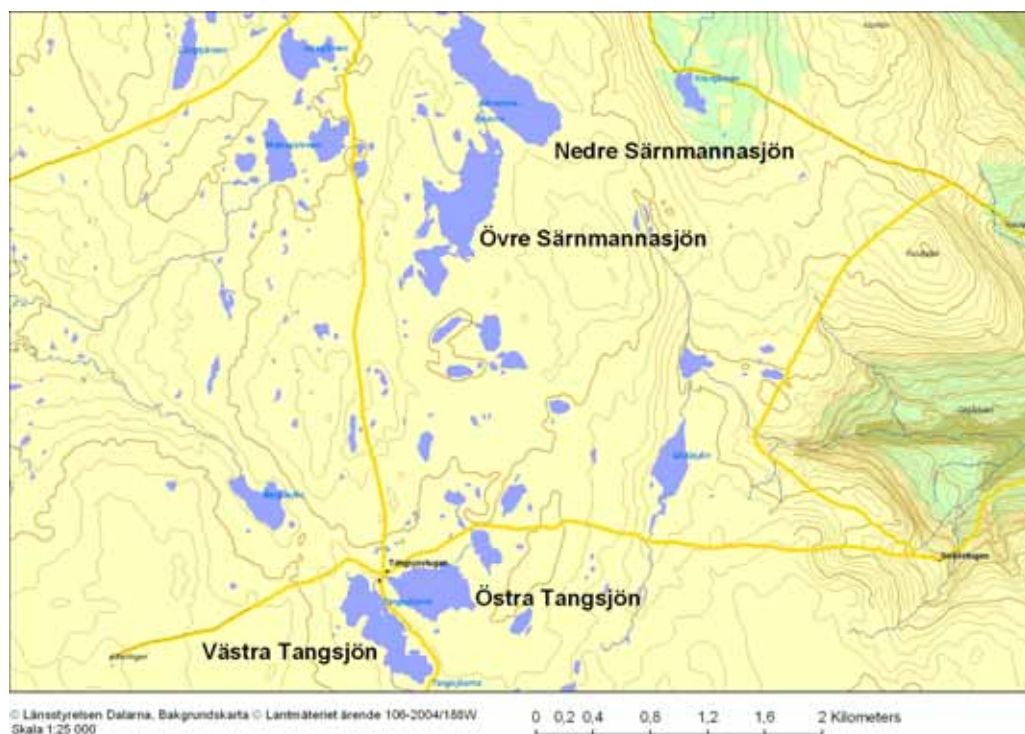
*Elritsa* förekommer i relativt låga tätheter i Stråfulan. Foto David Lundvall.

## Fulufjällets Nationalpark

### Sjöar på Fulufjället

De flesta sjöarna på Fulufjället har provfiskats vid ett eller fler tillfällen, men det är bara två; övre och nedre Särnmannasjöarna, som fiskas regelbundet med kort tidsintervall. Dessa provfiskas varje år, men även två av Tangsjöarna nätprovfiskas återkommande, men det sker med ca tio års intervall och senaste tillfället var 2005. Tangsjöarna är fisktomma till följd av försurningspåverkan och syftet med de glesa provfiskena är att undersöka när återkolonisation inträffar. Fiske är inte tillåtet i Särnmannssjöarna och Tangsjöarna.

Ytterligare några sjöar på Fulufjället ingår i ett provfiskeprogram med längre fiskeintervall. Resultaten från dessa kommer att redovisas fortlöpande allt eftersom de provfiskas.



**Figur 23.** Övre och Nedre Särnmannssjöarna provfiskas årligen av Fiskeriverket. Tangsjöarna, som är fisktomma sedan flera årtionden, provfiskas vart 5:e till vart 10:e år.

Särnmannssjöarna liksom samtliga sjöar på Fulufjället påverkades svårt av försurning under senare halvan av 1900-talet. Det gick så långt att fiskarna dog ut i flera sjöar. I Särnmannssjöarna dog fisken ut i början på 1970-talet (Hansson 1974). I den nedre sjön påbörjades kalkning kort därefter (Lindström & Andersson 1981). Den övre Särnmannssjön kalkades inte och fick förbli en försurad referenssjö där återhämtning från försurningspåverkan studeras och följs. Olyckligtvis kalkades den övre sjön av misstag vid två tillfällen 2001 och 2002.

De första registrerade provfiskena i Särnmannssjöarna utfördes år 1967 och 1968, av Sötvattenlaboratoriet och Domänverket. Dessa provfisker utfördes inte med samma nätstandard som används idag och tidpunkten för utförande låg ungefär en månad senare än vad som är fallet sedan 1994 när nuvarande program påbörjades. Resultaten från de äldre provfiskena är därför inte helt jämförbara med de senare.

## Nedre Särnmanssjön (6833370-1337850)

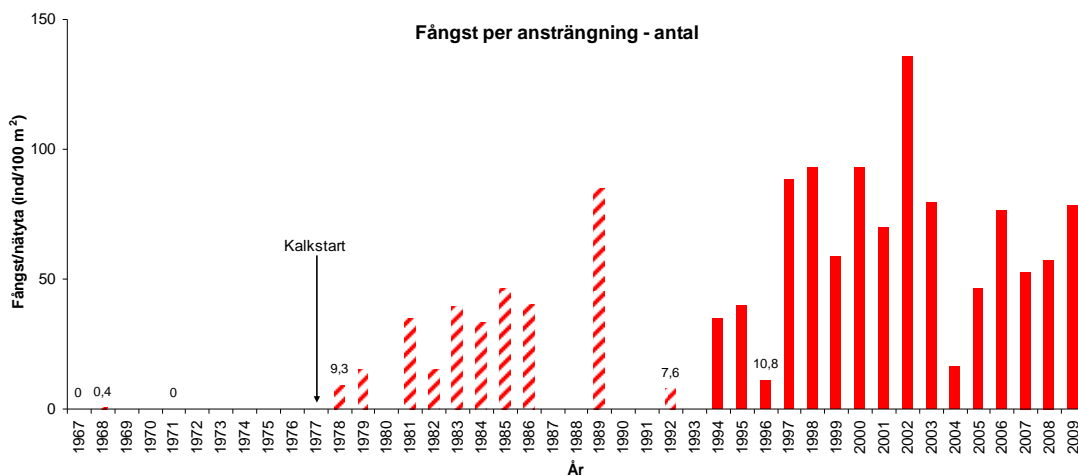
### Allmänt

Nedre Särnmanssjön konstaterades vara fisktom i början av 1970-talet (Hansson 1974). Kalkning med små givor påbörjades 1972 och återutsättning av röding från Stora Rösjön genomfördes under en rad år, med början 1973. Enstaka rödingar som genom åldersanalys kunde konstateras ha kläckts i sjön började dyka upp mot slutet av 1970-talet (Lindtröm & Andersson 1981). Det dröjde dock till 1980-talet innan någon egentlig återhämtning av fiskbeståndet kunde observeras (figur 24 & 25).

Kalkningarna utfördes med ett par års mellanrum fram till år 2000. Därefter utförs kalkning varje år men med en lite mindre giva än tidigare för att få en jämnare kemisk effekt och bättre biologisk respons.

### Sammanfattning och slutsatser, Nedre Särnmanssjön

Den relativt jämna fångstnivå som provfiskeresultatet bibehållit sedan 1997 indikerar att full återhämtning har skett eller att maximal potential har uppnåtts med den kalkningsmetodik som praktiseras. Resultaten under den senaste 13 åren ligger mycket lika det provfiske som utfördes i den nedströms liggande Stora Rösjön 1999 (Jonsson & Danielsson 2000). Mängden röding och dess storleksfördelning kan anses vara normal för den typ av sjö som Nedre Särnmanssjön representerar.

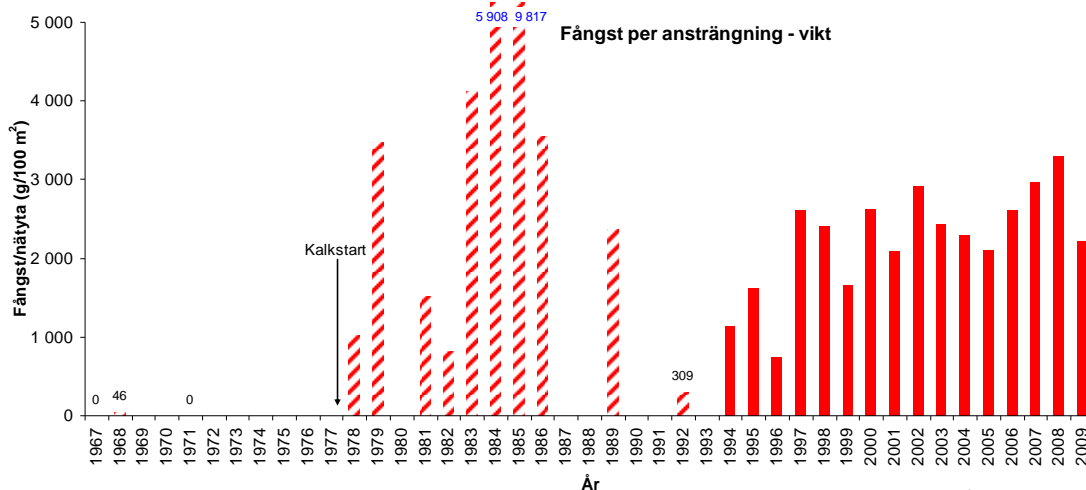


**Figur 24.** Fångst av röding per ansträngning med avseende på antal fiskar (ind/100 m<sup>2</sup> nätyta) som fångats vid provfiske i Nedre Särnmanssjön under perioden 1967 - 2009. Under perioden 1967 – 1992 användes annan provfiskemetodik (snedstreckade staplar) som kanske inte är helt jämförbar med den som tillämpats därefter. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren.

### Resultat

Åren 1984 och -85 var inte antalet fångade fiskar speciellt avvikande från de tidigare åren, men de individuella fiskarna var större, vilket resulterade i en mycket hög totalvikt som fångades vid dessa två tillfällen (figur 25). Det är inte ovanligt att individstorleken blir stor i ett bestånd som är glest (se medelvikt i figur 26). Dessa individer får tillgång till mer mat och kan växa sig stora.

Detta kan inträffa både under en kolonisations- och återhämtningsfas, men även till följd av påverkan som försämrar reproduktion, t ex försurning. I detta fall är det ett bestånd som inte nått

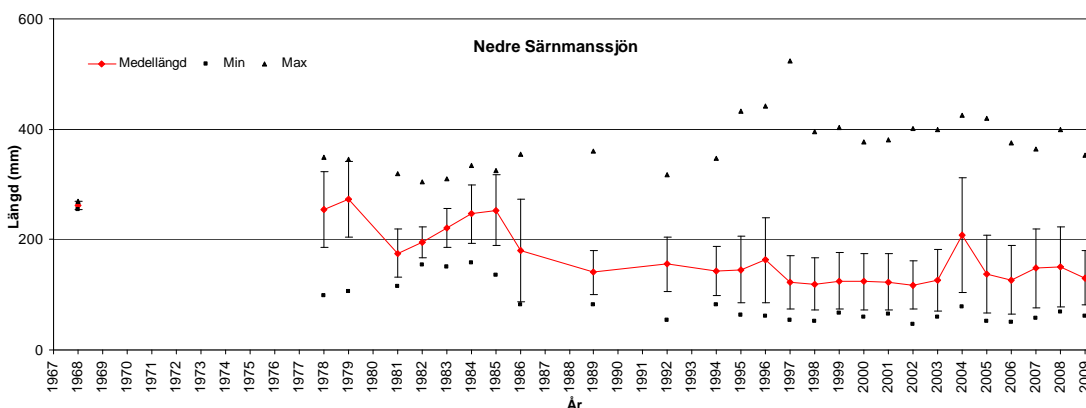


**Figur 25.** Fångst av röding per ansträngning med avseende på vikt fisk (g/100 m<sup>2</sup> nätyta) som fångats vid provfiske i Nedre Särnanssjön under perioden 1967 - 2009. Under perioden 1967 - 1992 användes annan provfiskemetodik (snedstreckade staplar) som kanske inte är helt jämförbar med den som tillämpats därefter. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren. Observera att staplarna för åren 1984/-85 sträcker sig utanför diagrammet. Värdena i blått ovanför dessa staplar anger deras faktiska längd/värde.

upp till "full numerär". Stora fiskar, i detta fall omkring 30 cm, fångas dessutom troligen lite överrepresentativt, vilket sannolikt ytterligare bidrar till lite missvisande höga värden.

Innan 1990-talet fångades inga riktigt stora rödingar i Nedre Särnanssjön, dvs omkring eller större än 40 cm (figur 26). För att rödingen ska kunna växa sig riktigt stor i sjön krävs sannolikt att den kan livnära sig på en fiskdiet. Före 1990-talet var reproduktionen sporadisk i N Särnanssjön, och därmed var tillgången på potentiella bytesfiskar (mindre än 10 - 12 cm) mycket liten eller bara tillgänglig vissa år när reproduktionen lyckades.

I takt med att reproduktionen fungerar bättre och mängden små fiskar ökar från början av 1990-talet, börjar enstaka riktigt stora individer dyka upp (figur 26). Sedan ett tiotal år tillbaka uppvisar rödingbeståndet i Nedre Särnanssjön ett för enartsbestånd av röding normalt utseende som domineras kraftigt av mycket små individer, där det även finns enstaka större (figur 26 & 30a).



**Figur 26.** Min- (svarta kvadrater), max- (svarta trianglar) och medellängder- (röda romber), för röding som fångats vid provfiske i Nedre Särnanssjön under perioden 1967 - 2009. Felstaplar representerar  $\pm 1$  standardavvikelse, d v s det intervall inom vilket 68 % av samtliga fångade fiskar rymms.



Tidigare förekom bara röding i Nedre Särnanssjön, liksom i Stora Rösjön. Vid provfisket i Stora Rösjön 1999 upptäcktes att elritsa hade illegalt inplanterats till sjön. Dessa har sedan spridit sig till Nedre Särnanssjön, där den påträffades för första gången 2007. Även 2009 fångades några enstaka individer av elritsa i Nedre Särnanssjön. Det återstår att se om kolonisationen av elritsa kommer att få någon påverkan på rödingbeståndet.

## Övre Särnanssjön (6833370-1337850)

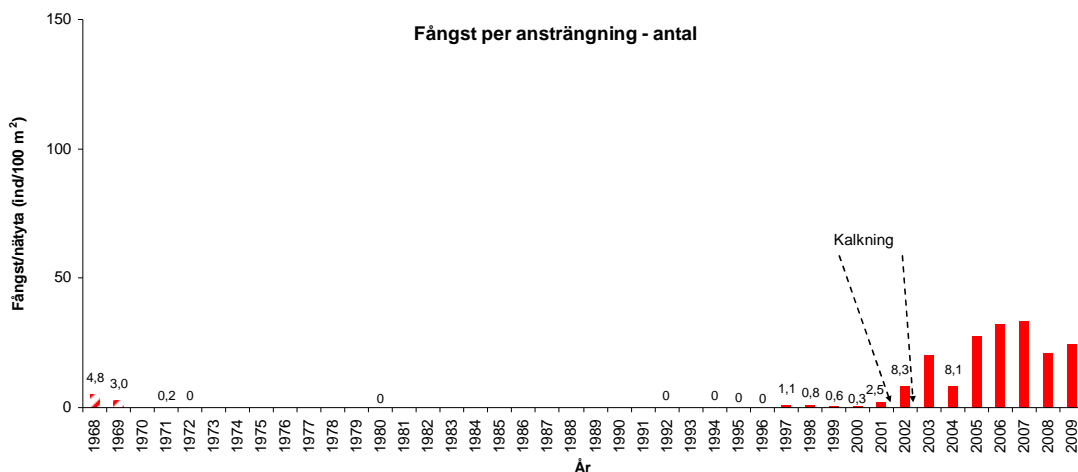
### Allmänt

Även Övre Särnanssjön konstaterades vara fisktom i början av 1970-talet, till följd av försurningspåverkan. Här genomfördes dock ingen kalkning eller fiskutsättning. Sjön fick förbli sur och tjänar idag som en försurningspåverkad sjö där den naturliga återhämtningen följs med årliga provfisken sedan 1993. Tyvärr genomfördes kalkning av misstag med en liten mängd kalk vid två tillfällen 2001 och 2002.

### Sammanfattning och slutsatser, Övre Särnanssjön

Det har skett en återkolonisation och begränsad återhämtning i Övre Särnanssjön. Rödingen är fåtalig och medelstorleken är större jämfört med de närliggande Nedre Särnanssjön och Stora Rösjön. Maximistorleken är dock mindre. Antalstätheten återhämtade sig fram till ungefär år 2005, för att sedan plana ut (figur 27). Täthet med avseende på vikt har dock fortsatt att öka mer eller mindre kontinuerligt (figur 28), med en ökande medellängd som följd (figur 29).

Den högre medelstorleken kan sannolikt förklaras med att den mindre mängden fisk inte konkurrerar lika kraftigt om födan som i nämnda sjöar.



**Figur 27.** Fångst av **röding** per ansträngning med avseende på **antal** fiskar (ind/100 m<sup>2</sup> nätyta) som fångats vid provfiske i **Övre Särnanssjön** under perioden 1967 - 2009. Under perioden 1967 – 1992 användes annan provfiskemetodik (snedstreckade staplar) som inte helt jämförbar med den som tillämpats därefter. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren. De två streckade linjerna anger tillfällen, 2001 och 2002, då sjön kalkades av misstag.

### Resultat

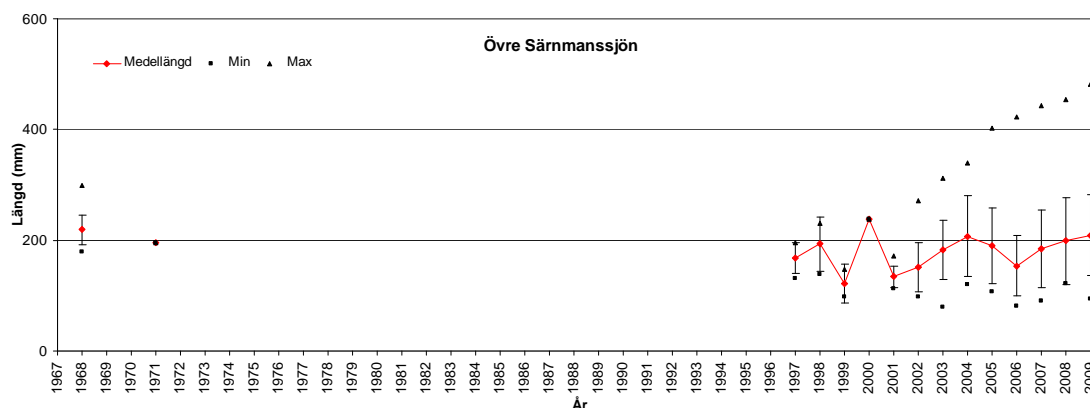
Det var först 1997 som de första rödingarna på mer än 25 år fångades vid provfiske i Övre Särnanssjön (figur 27 & 28). Dessa hade invandrat från Nedre Särnanssjön. En långsam återhämtning hade påbörjats. År 2002 ökade dock fångsten markant. Möjligen hade detta att göra

med kalkningen som skedde av misstag året innan. De förbättrade kemiska förhållandena kan också ha lockat fler fiskar att vandra från den nedre sjön till den övre.



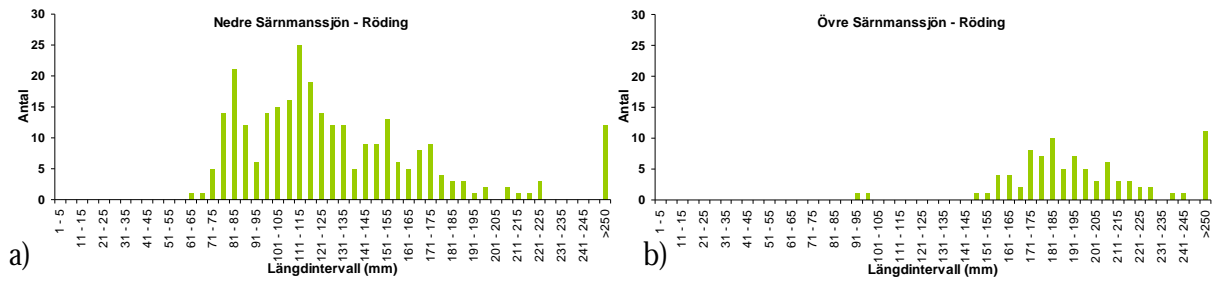
**Figur 28.** Fångst av röding per ansträngning ( $\text{g/m}^2$  nätyta) med avseende på vikt fisk som fångats vid provfiske i Övre Särnanssjön under perioden 1967 - 2009. Under perioden 1967 – 1992 användes annan provfiskemetodik (snedstreckade staplar) som inte helt jämförbar med den som tillämpats därefter. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren. De två streckade vertikala linjer anger tillfällena, 2001 och 2002, då sjön kalkades av misstag.

Kalkningarnas vattenkemiska effekt klingar av på ungefär ett år, men mängden fisk fortsätter att öka och vara högre än innan kalkningen. Det är fortfarande oklart om någon fortplantning har skett eller sker i Övre Särnanssjön, eftersom inga riktigt små individer ännu har fångats vid något av provfisketillfällena (jämför minimistorlekarna i figur 26 & 29). De minsta rödingarna som fångas vid provfiske är 2-somriga, eftersom årsungarna är för små för att fångas med de nät som används, vid tidpunkten för provfiskena. I det glesa fiskbeståndet i den övre sjön skulle dock fiskarna kunna växa snabbare jämfört den nedre.



**Figur 29.** Min- (svarta kvadrater), max- (svarta trianglar) och medellängder- (röda romber), för röding som fångats vid provfiske i Övre Särnanssjön under perioden 1967 - 2009. Felstaplar representerar  $\pm 1$  standardavvikelse, dvs det intervall inom vilket 68 % av samtliga fiskar i populationen ryms.

Intressant är att det de senaste 5 – 6 åren förekommer riktigt stora individer trots att mängden små fiskar är liten och de allra minsta bytesfiskarna tycks saknas (figur 29 & 30b). Kanske är beståndet fortfarande så gles att det finns tillräckligt med små bytesdjur (plankton och bottendjur), att en stor individ inte behöver förlita sig helt på fiskdiet.



**Figur 30.** Längdfördelning hos röding fångade vid provfiske i **Nedre Särnmassjön (a)** och **Övre Särnmassjön (b)**, år 2009.

### **Vattendrag på Fulufjället**

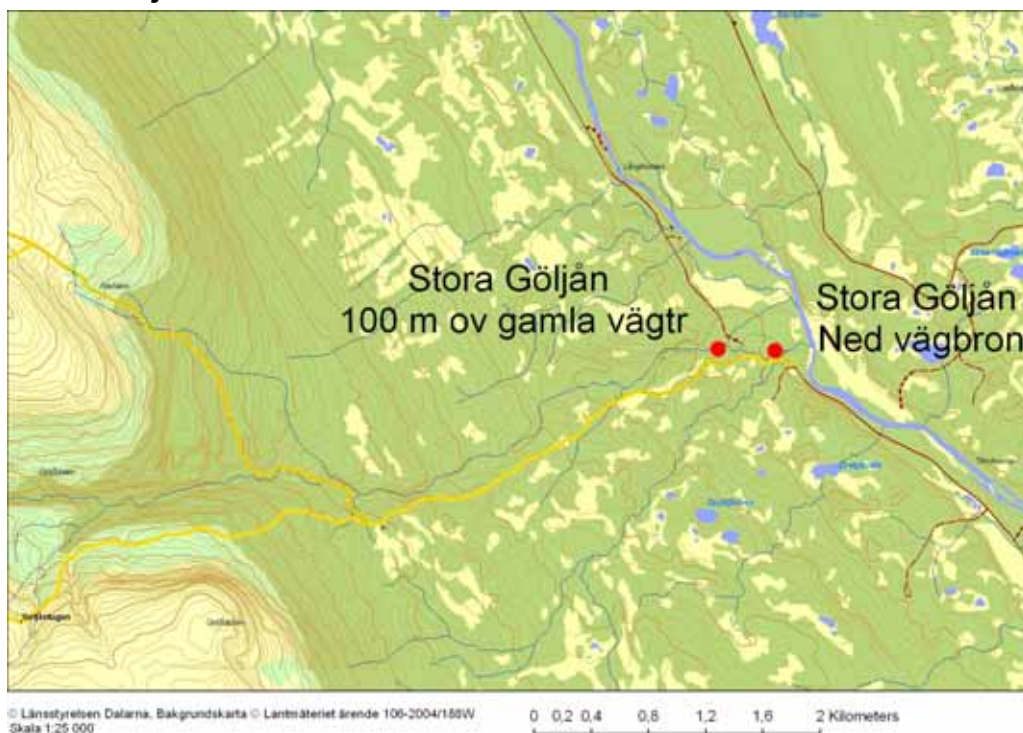
Av vattendragen som har sitt ursprung på Fulufjället elprovfiskas Tangån, Stora Göljån och Fulubågan regelbundet. Fulubågan kalkas via sina källsjöar och här följs kalkningseffekten upp. Dock utfördes inga elprovfisken i Fulubågan år 2009. De andra två vattendragen utgör idag referensvattendrag, men ursprungligen började de undersökas i slutet av 1980-talet inom projektet FLIN-K/LÄNK, som var ett stort riksomfattande försurningsinventeringsprojekt. Till en början undersöktes endast vattenkemi och bottenfauna. Elfiskeundersökningar tillkom först under senare halvan av 1990-talet.

I Tangån följs återhämtning av fiskbeståndet efter försurningspåverkan och i Göljån likaså, men här följs även utvecklingen efter den stora regnkatastrof som inträffade år 1997 och uttraderade fiskbestånden i ån.

I området kring Stora och Lilla Göljån slets enorma massor sten, jord och träd loss och drogs med stormfloden (figur 32, 36 & 38, Bergquist & Degerman 2000). Även Tangån drabbades hårt av denna regnflod. Detta fick till följd att vattendragen omformades helt och viss delar fick helt nya sträckningar. Fiskbestånden raderades ut i ett slag, bokstavligen. Efter detta fick fiskarna återkolonisera vattendragen på nytt.

Tangån som rinner upp i Tangsjöarna på fjället, är hårt drabbad av försurningspåverkan. I Tangsjöarna och de övre delarna av Tangån uppströms Tangådalsstugan, har fisken varit helt utdöd. Sjöarna kalkades aldrig och nu följs återhämtningen när försurningstrycket minskar. Fortfarande är vattnet här mycket surt, men fisken verkar återhämta sig sakta.

### **Stora Göljån**



**Figur 31.** Elprovfiskelokaler i Stora Göljån inom Fulufjällets nationalpark.

## Allmänt

Provfiskena i Göljån utfördes till en början av Fiskeriverket, men togs över av Länsstyrelsen och inlemdes i den regionala miljöövervakningen år 2006. Syftet är att följa fiskbeståndens återkolonisation och utveckling efter regnovädret 1997.



**Figur 32.** Nybildad vattenfåra i Stora Göljån uppströms den gamla bilvägen ett år efter regnkatastrofen. Foto: Björn Bergquist 1998.

Lilla och Stora Göljån började provfiskas vid vardera en lokal år 1995 och 1996; *Stora Göljån ned vägbron 1* resp *Lilla Göljån ned vägbron 2*. Efter regnkatastrofen 1997 hade dock vattendragen tagit nya fåror och de gamla elfiskelokalerna var då antingen torrlagda eller helt omformade. Stora Göljån som tidigare hade ett eget utlopp i Fulan rann efter detta huvudsakligen via Lilla Göljån den sista biten (figur 31).

Två nya lokaler valdes då ut till fisket 1998, varav en ligger i den nu gemensamma fåran för bägge åarna (*Stora Göljån ned vägbron 2*) på nästan samma plats som den tidigare *Lilla Göljån ned vägbron 2* hade legat. Den andra lokalen förlades till en nybildad fåra av Lilla Göljån (*nya fåran*), ungefär parallellt med *ned vägbron 2*. Den senare (*nya fåran*) övergavs efter tre år och istället förlades ytterligare en ny lokal till Stora Göljån uppströms den tidigare vägbron (*100 m ov gamla vägtr*) och den har fiskats sedan år 2001.

Den nedre lokalen *Stora Göljån ned vägbron 2*, ligger ca 300 m uppströms åns mynning i Fulan och den övre *Stora Göljån 100 m ov gamla vägtr*, ytterligare ca 500 m uppströms. Den nedre lokalen har elprovfiskats sedan år 1998 och den övre sedan år 2001. Eftersom den gamla lokalen *Lilla Göljån ned vägbron 2* ligger nästan exakt på samma plats som den nya lokalen i den gemensamma fåran med samma lokalnamn, redovisas även resultaten från den gamla lokalen tillsammans med den nya.

Det är dock viktigt att påpeka att den gamla lokalen inte kan jämföras helt med den nya. Vattenflödet har exempelvis ökat till ungefär det dubbla sedan åarna fick en gemensam fåra. Även bottenstruktur och strömförhållanden har omdanats sedan 1997.

## Sammanfattning och slutsatser, Stora Göljån

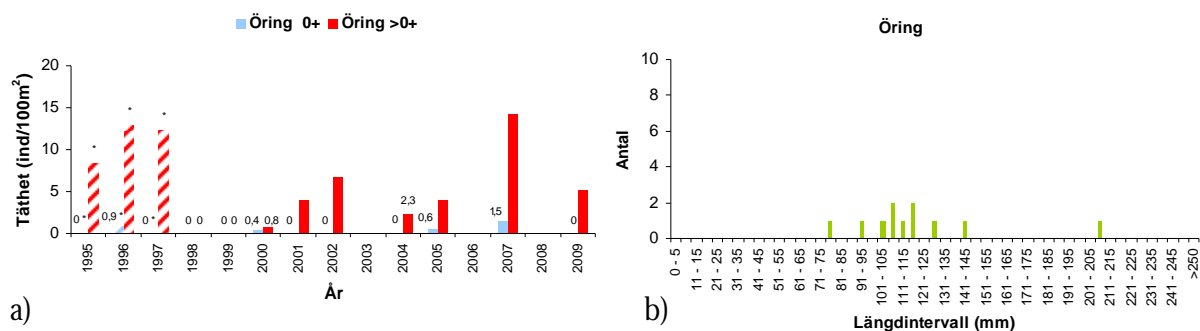
Återhämtning en av öringbeståndet i Stora Göljån tog 3 – 4 år, men de fysiska förhållandena har förändrats så att mängden fisk är, och kommer troligen vara mindre framöver jämfört med före regnkatastrofen 1997. Även fiskartsammansättningen har förändrats. Tidigare förekom elritsa i åns nedre delar (nedre lokalen), i liten men till synes stabil täthet. 2009 fångades det första och hittills enda exemplaret av elritsa sedan 1997. Troligen beror detta på att den fysiska miljön har förändrats så mycket att den inte passar elritsa längre.

Det var en total avsaknad av öringårsungar vid elprovfisket 2009. Detta kan bero på flera olika orsaker som inte går att avgöra helt säkert. Det rädde bl a relativt högt flöde vid provtagningstillfället, vilket kan ha försvärat fångst av just årsungar, eller gjort att dessa flyttat sig till andra platser med för tillfället bättre strömningsförhållanden. Fulufjället är drabbat av försurning och tillfälliga ”surstötter” i samband med högflöden kan ha gjort att reproduktionen misslyckats detta år.

## Resultat

**Stora Göljån ned vägbron 2** De närmaste två åren efter regnkatastrofen; 1998 och 1999, fångades inga öringar vid den nedre lokalen (figur 33a). Först tre år efter katastrofen, år 2000 fångades några få individer. Därefter ökade tätheterna under två år till ca 4 – 8 ind/100m<sup>2</sup>. Bortsett från år 2007 tycks öringtätheterna ha stabiliserats kring denna nivå.

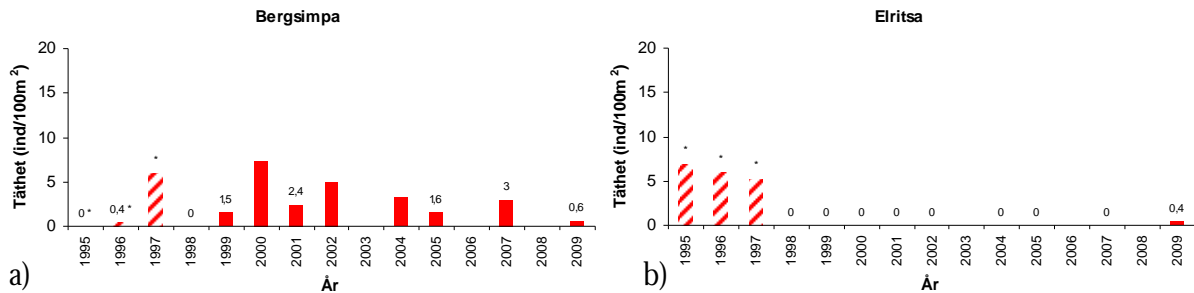
Resultaten från denna lokal jämförs med en lokal som innan färornas omformning 1997 låg på nästa exakt samma plats som nuvarande lokal ( $\pm 10$  m, figur 33a & 34), vilket inte är helt rättvisande då de fysiska förhållandena har förändrats (t ex fördubblat flöde) och att eventuell växtlighet (mossa) och ackumulerat organiskt material inte ännu har återhämtat sig till vad som rädde innan. Att de ”återhämtade” fisktätheterna är lägre efter regnkatastrofen, fr o m 1998, skulle kunna förklaras av att detta.



**Figur 33.** Skattade tätheter av öring (a) från nio elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Stora Göljån ned vägbron 2**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Snedstreckade staplar (a), även markerade med stjärntecken (före 1998), kommer från en delvis överlappande lokal; Lilla Göljån ned vägbron 2, som omformades efter fisketillfället 1997. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Förekomst av öringårsungar (0+) tycks vara sporadisk och liten (även innan 1998). Troligen är det så att den mesta leken i ån sker högre uppströms i ån. Vid den övre lokalen förekommer nämligen årsungar både oftare och i högre tätheter (jfr figur 33a & 35a). Detta talar emot att det skulle vara försurningspåverkan som orsakat den relativa frånvaron av årsungar vid den nedre lokalen.

Bergsimpa återkom redan år 1999 första gången i fångsten från denna lokal som ligger endast 300 m från mynningen med det större vattendraget Fulan. Tätheterna efter 1999 verkar vara stabilt låga och varierar lika som innan 1998 (figur 34a). Vid det senaste fisketillfället 2009 fångades för första gången en individ av elritsa (figur 34b). Innan 1998 fångades elritsa i måttliga tätheter vid samtliga tre fisketillfällen. Elritsa är en art som har god förmåga och benägenhet att förflytta sig långa sträckor. Det faktum att den inte fångats/återkoloniserat tidigare trots lokalens närhet till den större Fulan, tyder på att vattendraget förändrats på ett sätt så den inte längre passar arten.

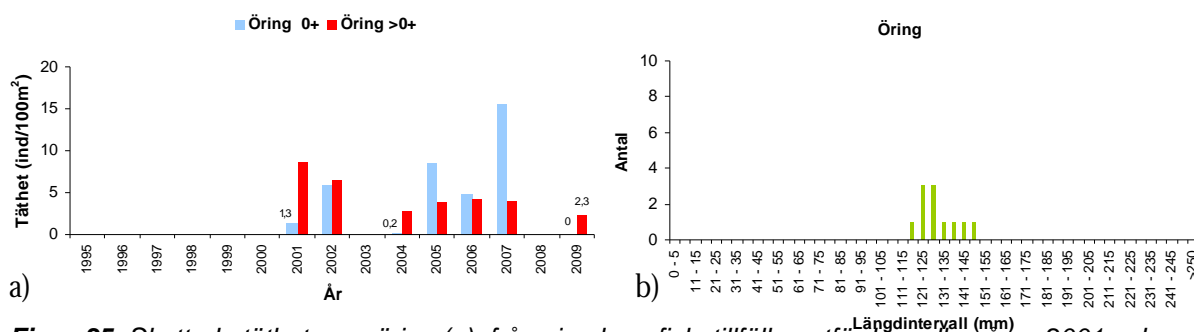


**Figur 34.** Skattade tätheter av bergsimpa (a) och elritsa (b) från nio elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1997 och 2009, som fångats vid lokalen **Stora Göljån ned vägbron 2**. Snedstreckade staplar, även markerade med stjärntecken (före 1998), kommer från en delvis överlappande lokal; Lilla Göljån ned vägbron 2, som omformades efter fisketillfället 1997. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren.

Återhämtningsmönstret i lokalen *Lilla Göljån Nya fåran*, som endast fiskades 1998 – 2000, ser ungefär lika ut som för *Stora Göljån ned vägbron 2*. Här fångades dock både ungar av öring (0+) och äldre (>0+), redan 1998. Tätheterna av öring ökade från 1,4 till 9 ind/100m<sup>2</sup>, under den treårsperiod som lokalen fiskades. Endast enstaka årsungar av öring fångades vid de tre fisketillfallen. Bergsimpa återkom först 1999 och tätheterna därefter var liknande de i *Stora Göljån ned vägbron 2*.

**Stora Göljån 100 m ov gamla vägtr:** Vid denna den övre lokalen kom elprovfisket igång först år 2001 (se ovan). Vid denna lokal har det endast fångats öring och kunskapen om det före regnkatastrofen förekommit t ex bergsimpa eller elritsa, saknas. Från 2001 tycks öringbeståndet vara relativt stabilt, ungefär med samma tätheter av äldre fisk som vid den nedre lokalen (4 – 8 ind/100m<sup>2</sup>). En markant skillnad är dock att vid denna lokal regelbundet förekommer årsungar av öring (0+), med undantag från det senaste tillfället 2009.

Variationerna i tätheterna av årsungar beror säkert på att förhållandena varit olika gynnsamma. Området är/var försurningsdrabbat och det kan inte uteslutas att ”dåliga år” kan bero på episodiskt surare förhållanden som inte är ett helt ovanligt fenomen. År 2009 präglades av mycket höga flöden och detta kan ha påverkat årsungarnas habitatval och försvärat fångsten av årsungar (0+).



**Figur 35.** Skattade tätheter av öring (a) från sju elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2001 och 2009, som fångats vid lokalen **Stora Göljån 100 m ov gamla vägtr**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Ytterligare en lokal i Stora Göljån, Övre 500 m ovan väg, har fiskats vid tre tillfällen åren 2002, 2004 och 2005. Vid denna lokal har det endast fångats öring och tätheterna har varit ungefär som de vid lokalen 100 m ov gamla vägtr, inklusive årsungar (0+).



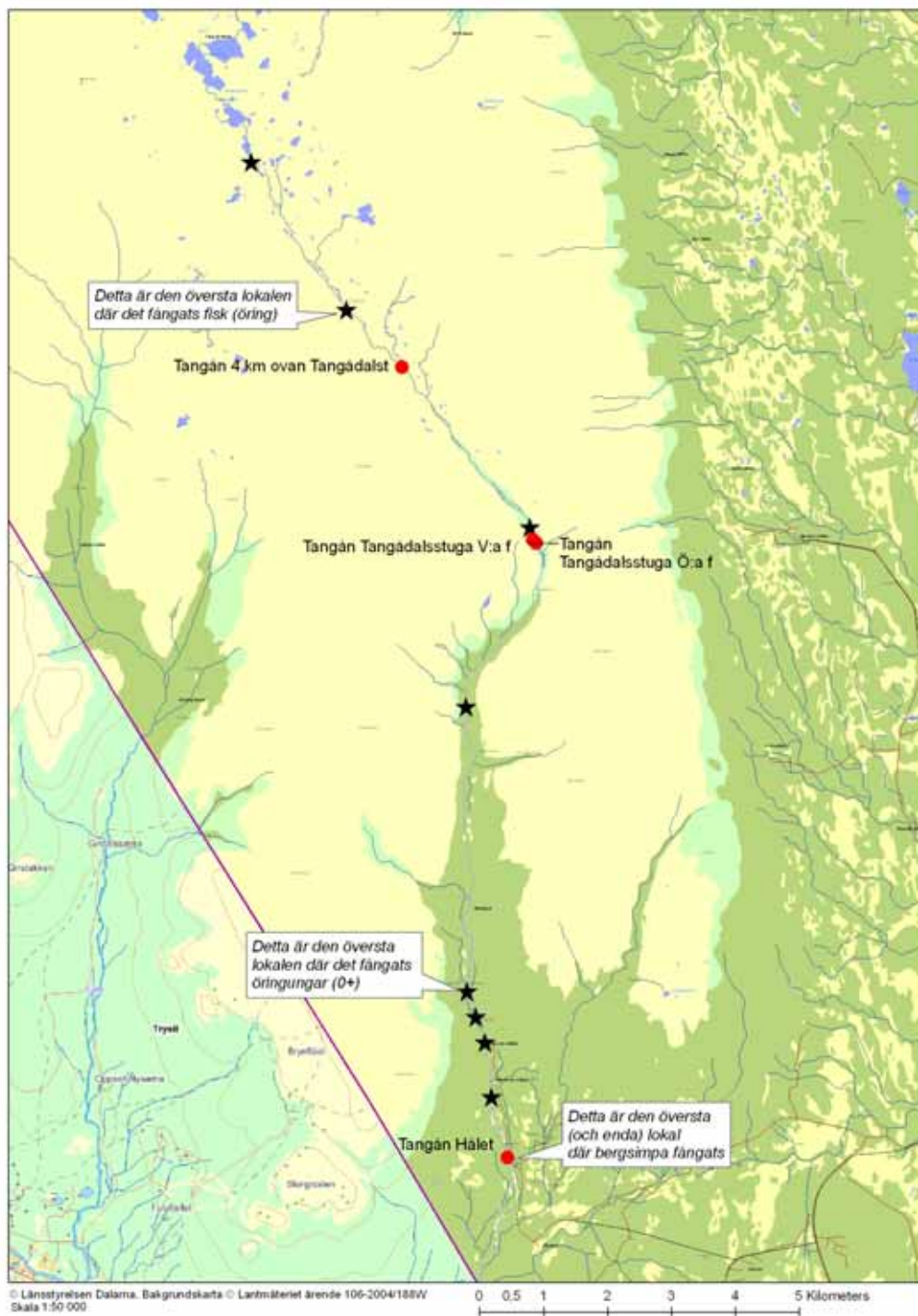
**Figur 36.** Vid Stora Göljån 13 år efter regnkatastrofen. Ny vegetation har börjat ersätta den som spolades bort 1997. Ån rinner från höger till vänster bakom slyvegetationen. Den skymtas till höger, 1/3 från övre bildkant. Foto Jakob Bergengren 2010



*Bergsimpa från Stora Göljån. Foto David Lundvall*



## Tangån



**Figur 37.** Elprovfiskelokaler i Tangån inom Fulufjällets Nationalpark. Röda cirklar representerar de lokaler som elprovfiskas årligt återkommande och svarta stjärnor representerar lokaler som fiskats 1 – 4 ggr mellan åren 1998 – 2006.

## Allmänt

Tangån omfattades även den av regnkatastrofen 1997 och större delen av vattenfårans nedre delar omformades i likhet med vad som skedde i Göljäarna (figur 38). Den relativt snabba återkomsten av framförallt bergsimpa vid den nedre lokalen (*Hålet*), kan förklaras av att både öring och bergsimpa fanns kvar i ett av regnfloden opåverkad sidobäck nära lokalen *Hålet*, varifrån de kunde återkolonisera Tangån (Björn Bergquist, Fiskeriverket Sötvattenlaboratoriet, muntl). Simpor anses vara mycket stationära och inte förflytta sig mer än maximal några hundra meter per år.



**Figur 38.** Nybildad vattenfåra i Tangån i höjd med Tangådalssättern ett år efter regnkatastrofen Foto: Björn Bergquist 1998.

Under en rad år mellan 1998 och 2004 elprovfiskades Tangån vid många lokaler i syfte att undersöka hur långt uppströms det förekom fisk och om det sker någon återkolonisation och återhämtning. Totalt tolv lokaler fiskades innan det program som nu löper. Nedan följer en sammanfattande redogörelse av resultaten från denna period.

Elfiskeundersökningarna i Tangån påbörjade 1998. Detta skedde på initiativ från Fiskeriverket. De första två åren fiskades två lokaler; *Hålet* och *Björnholmsstugan*. Den senare ligger ca 1 km uppströms den förra. Första året fångades ingen fisk vid den nedre lokalen, *Hålet* (figur 37 & 39a), men vid *Björnholmsstugan* fångades två årsungar (0,5 ind/100m<sup>2</sup>) av öring (0+). Året därpå, 1999, förekom öring vid båda lokalerna och uppmättes till 1 – 1,6 ind/100m<sup>2</sup>.

År 2000 utökades undersökningen med tre lokaler, ca 2 – 2,7 km uppströms lokalen *Hålet*. Tätheterna vid *Hålet* hade nu ökat till nästan 8 ind/100m<sup>2</sup> och nu fångades även några få individer av bergsimpa vid denna lokal (figur 40a). Vid de övriga fyra lokalerna fångades endast öring och tätheterna låg på 0,5 – 4,2 ind/100m<sup>2</sup>.

År 2001 fiskades *Hålet* och fyra nya lokaler som ligger ytterligare längre uppströms än de fyra som tidigare fiskats. Dessa lokaler; *ovan Herrhussättern*, *ovan Tangådalstugan*, *4 km ovan Tangådalst*, och *Grässlätten*, ligger upp till 15 km uppströms *Hålet*. Av dessa fyra nya lokaler fångades öring endast vid de två nedre och tätheterna låg kring 0,6 – 2,1 ind/100m<sup>2</sup>, av dessa inga årsungar. Vid *Hålet*

var tätheterna öring ungefär de samma som år 2000 och tätheterna därefter verkar ha stabiliserats mellan 5 – 12 ind/100m<sup>2</sup> (figur 39a).

År 2002 fångades öring vid de två översta lokalerna, 4 km ovan Tangådalst, och Grässlätten, där fisk sänkades året innan. Tätheterna vid dessa uppgick vid detta tillfälle till 1,6 respektive 0,8 ind/100m<sup>2</sup>. En ny lokal fiskades detta år; Tangådalstuga Ö:a f.

År 2003 utfördes inte elprovfiske alls i Tangån. Året därpå fiskades totalt sju lokaler, varav två nya; Tangådalstuga V:a f och Hån (överst). Den senare ligger mindre än en km nedströms Tangsjöarna, och där fångades ingen fisk. Vid övriga lokaler, bortsett från lokalen Hålet, låg tätheterna på 0 – 4,4 ind/100m<sup>2</sup>. Från och med år 2004 har samtliga fyra lokaler som ingår i dagens löpande program, fiskats varje år.

## Sammanfattning och slutsatser, Stora Göljan

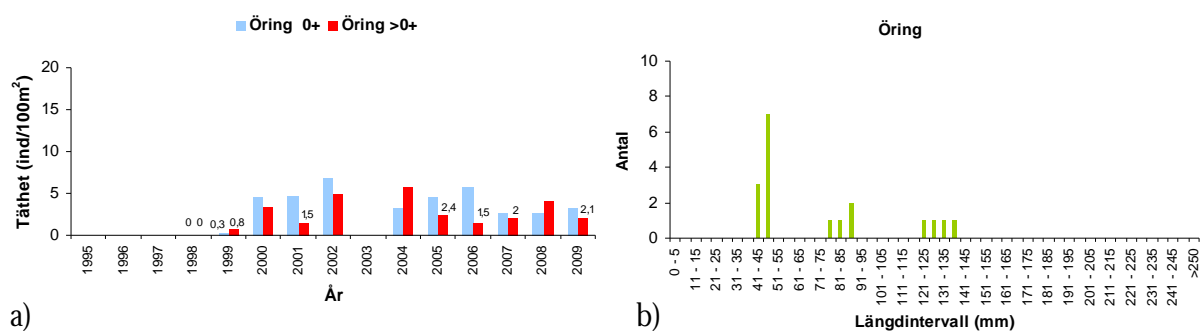
Öringbeståndet i Tangåns nedre halva, sett från mynningen med Göälven, återhämtade sig under en 3 – 5 årsperiod efter regnkatastrofen 1997. Därefter stabiliserades tätheterna. Bergsimpa som endast påträffats i åns nedre halva, tog 6 – 7 år på sig till dess de ökande tätheterna planade ut. Tätheterna av båda arterna är låga (öring: 5 – 10 ind/100 m<sup>2</sup>, bergsimpa: 15 – 30 ind/100 m<sup>2</sup>), men förhållandevis normala för den typ av vattendrag som nedre delen av Tangån representerar.

I Tangåns övre halva går återhämtningen av öring långsammare och tätheterna är betydligt mycket lägre än i den nedre delen (1 – 2 ind/100 m<sup>2</sup>), och ingen förnyring har påvisats vid något tillfälle. Produktionen är lägre högre upp i vattensystemet, men här finns även en försurningspåverkan som troligtvis hämmar reproduktion och hindrar full återkolonisation av åns översta delar.

## Resultat

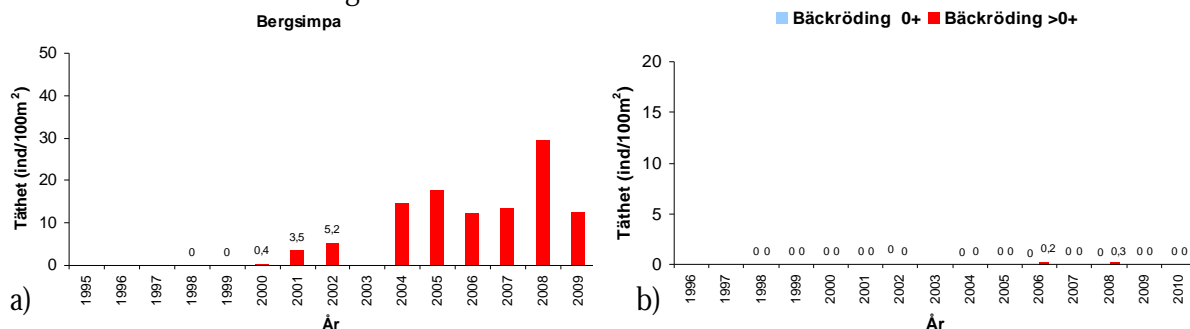
**Tangån Hålet** Vid denna lokal skedde, som redan nämnts ovan, en snabb återhämtning av öringbeståndet på ca 3 år (figur 39a). Bergsimpa, som hittills endast fångats vid denna lokal i Tangån, återhämtade sig långsammare. Det tog två år innan arten dök upp vid provfisket och sedan dröjde det till år 2004 innan beståndet nådde upp till den nivå som uppmätts därefter, d v s mellan 15 – 30 ind/100m<sup>2</sup> (figur 40a).

Vi två tillfällen har det vid denna lokal även fångats två äldre individer (>0+) av bäckröding (figur 40b). Bäckröding är en ursprungligen Nordamerikansk fiskart som fått stor spridning i Sverige. Den är tidigare inte känd från detta område, men är vanlig i många mindre vattendrag i Dalarna (Lundvall *in prep*).



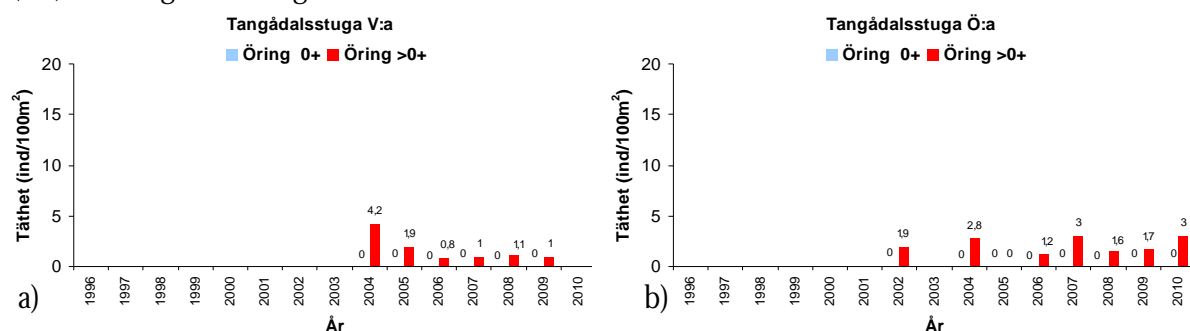
**Figur 39.** Skattade tätheter av öring (a) från elva elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Tangån Hålet**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Bäckrödingen är en tålig art som kan konkurrera ut öring i kärva miljöer, t ex kalla, sura och med allmänt varierande levnadsförhållanden. Tangån passar ganska bra in på den beskrivningen, så det återstår att se hur utvecklingen fortsätter.



**Figur 40.** Skattade tätheter av bergsimpa (a) och bäckröding (b) från elva elprovfisketillfällen utförda mellan åren 1998 och 2009, som fångats vid lokalen **Tangån Hålet**. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren.

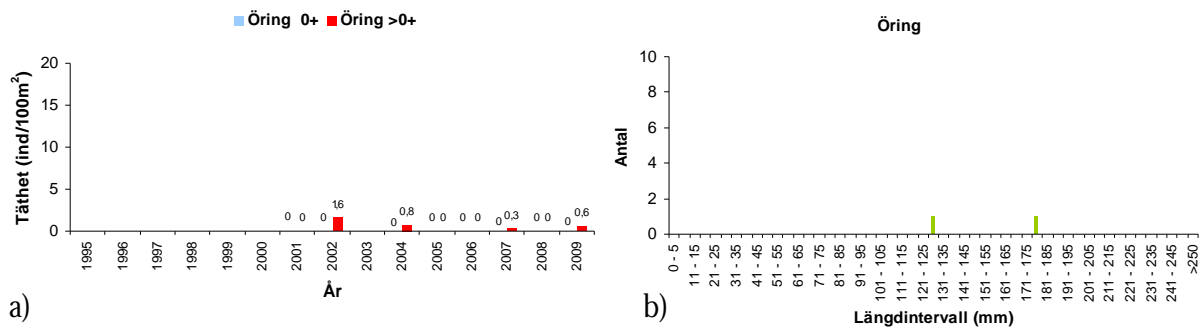
**Tangån Tangådalstuga V:a f och -Ö:a f:** Båda lokalerna ligger nästan parallellt med varandra i varsin gren av Tangån. Elprovfiskeresultaten är mycket likartade vid dessa två lokaler (figur 41). Gemensamt är att tätheterna är mycket låga (0 – 4,2 ind/100m<sup>2</sup>) och att inga årsungar av öring (0+) har fångats vid något tillfälle.



**Figur 41.** Skattade tätheter av öring från elva elprovfisketillfällen, som fångats vid lokalerna **Tangån Tangådalstuga V:a f** (a) och **-Ö:a f** (b), från sex respektive sju elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2004/2002 till 2009. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren.

**Tangån 4 km ovan Tangådalst** är den lokal som ligger högst av dem som fiskas årligen. Här har det fångats ett fåtal öringar ungefär vartannat år (figur 42a), och då endast äldre individer (>0+). Detta tyder på att beståndet här är mycket glest (0 – 1,6 ind/m<sup>2</sup>) och troligen helt bestående av individer som vandrat in från nedströms liggande områden. Avsaknad av fångst vissa år kan bero på att beståndet är mycket glest, men skulle även kunna bero på att vattenkvaliteten (pH-värdet) varierar och inte är tillräcklig gynnsam ens för äldre öring vissa år.

Försurningspåverkan är störst högst upp i vattensystemet och avtar längre nedströms. Vid de två lokaler som ligger uppströms 4 km ovan Tangådalst har det vid sammanlagt sex provfisketillfällen endast fångats två äldre individer av öring.



**Figur 42.** Skattade tätheter av öring (a) från åtta elprovfisketillfällen utförda mellan åren 2001 och 2009, som fångats vid lokalen **Tangån 4 km ovan Tangådalst**, samt storleksfördelning för öring (b) från det senaste provfisketillfället. Nollvärden och låga värden har förtydligats genom att stapelns värde skrivits ut i figuren (a).

Vid samtliga lokaler uppströms den nedersta (Hålet) är tätheterna av öring låga och vid de översta fyra lokalerna är tätheterna så låga att endast enstaka individer eller inga alls fångats. Generellt sett sjunker tätheterna högre upp i vattensystemet, samtidigt som antalet tillfällen då inga fiskar fångas ökar. Ännu har ingen fisk fångats vid den högst belägna elprovskelokalen, eller i Tangsjöarna som har nätprovfiskats vid två tillfällen de senaste 15 åren.

## Referenser

- Bergquist, B. och E. Degerman. 2000.** 1997 års regnkatastrof i Fulufjällsområdet. Länsstyrelsen Dalarna. Rapport 2000:20.
- Jonsson, B. och H. Danielsson. 1999.** 1998 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna, delrapport II. Länsstyrelsen Dalarna, miljövårdsenheten. Rapport 1999:13.
- Jonsson, B. och H. Danielsson. 2000.** 1999 års provfisken inom naturreservaten i Norra Dalarna, delrapport III. Länsstyrelsen Dalarna, miljövårdsenheten. Rapport 2000:10.
- Gustafsson, P., E. 1910.** Stora Kopparbergs läns Hushållnings-sällskaps Handlingar 1909 - 1910, häfte 58, bilaga 22, sid 280 - 285. Falun 1910. Falu nya boktryckeri-Aktiebolag.
- Haglund, A-L., 2010.** Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar – erfarenheter från Dalarna. Länsstyrelsen Dalarna, Miljöenheten. Rapport 2010:16.
- Hansson, M. 1974.** Zooplankton i Fulufjällssjöar med lågt pH. Information från Sötvattenlaboratoriet. Nr 5, 1974.
- Holmgren K., Kinnerbäck A., Pakkasmaa S., Bergquist B. & U. Beier. 2007.** Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket informerar 2007:3. Fiskeriverket, Sötvattenlaboratoriet Drottningholm.
- Kinnerbäck. A. 2001.** Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Stratifierad provtagning med Nordiska översiktsnät möjliggör statistiskt säkra analyser av fisksamhällenas status och förbättringar över tiden. Fiskeriverkets rapportserie: Fiskeriverket informerar 2001:2. Fiskeriverket, Sötvattenlaboratoriet Drottningholm.
- Lindström, T, och G. Andersson. 1981.** Population Ecology of Salmonid Populations on the Verge of Extinction in Acid Environments. Report No 59, Institute of freshwater research, Drottningholm. Bloms Boktryckeri AB, Lund 1981.
- Lundvall, D. 2010.** Fiskbestånden i Dalälvens sjöar – faktorer som påverkar och förändringar över tid. Länsstyrelsen Dalarna, Miljöenheten. Rapport 2010:14.
- Lundvall, D. *in prep.*** Fiskar i Dalarna, förekomst och utbredning hos Dalarnas fiskarter. Länsstyrelsen Dalarna.
- Naturvårdsverket. 2002.** Skötselplan Fulufjällets nationalpark. Rapport 5246.
- Sers, B., Magnusson, K. & E. Degerman. 2008.** Jämförelsevärden från Svenskt Elfiskeregister. Information från Svenskt ElfiskeRegiSter Nr 1, 2008. Sötvattenslaboratoriet, Fiskeriverket

## Bilaga 1

**Tabell I.** Sammanställning av resultat från provfiske med bottennät i Burusjön 1979. Vid provfisket användes 17 nät. Ytan på varje nät var 63 m<sup>2</sup>.

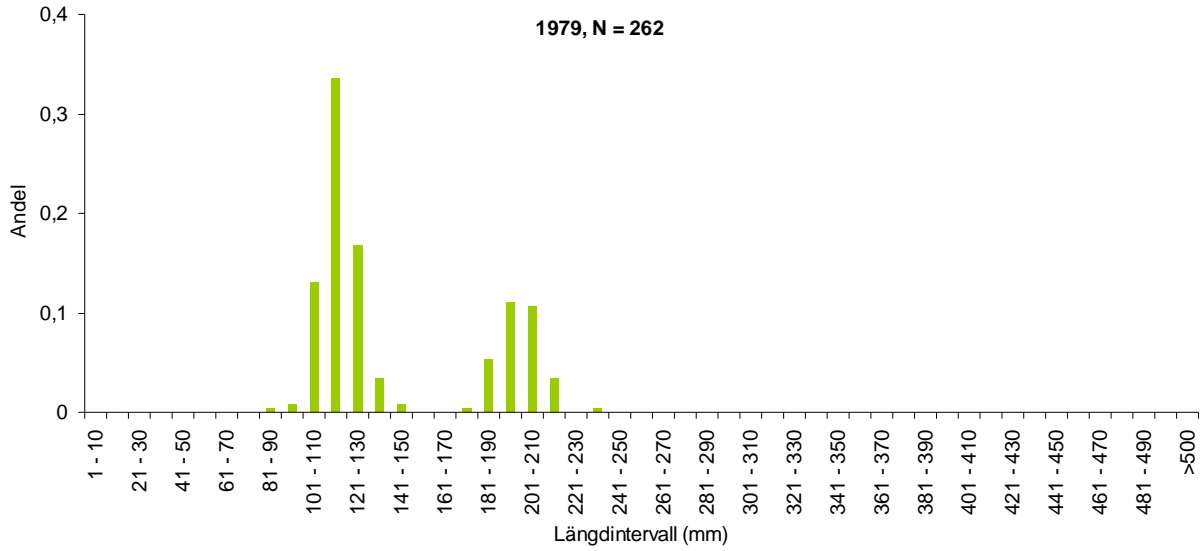
<b>Bottensatta nät 1979</b>						
<b>Fiskart</b>	<b>Total vikt (g)</b>	<b>Vikt/nät (g/nät)</b>	<b>Vikt/nät (g/m<sup>2</sup> nät)</b>	<b>Totalt antal</b>	<b>Antal/nät (ind/nät)</b>	<b>Antal/nät (ind/m<sup>2</sup> nät)</b>
Abborre	12 391	729	16,2	270	15,9	0,353
Elritsa	10	1	0,0	1	0,1	0,001
Gädda	2 000	118	2,6	3	0,2	0,004
Lake	2 752	162	3,6	6	0,4	0,008
Röding	3 875	228	5,1	20	1,2	0,026
Öring	2 910	171	3,8	8	0,5	0,010
<b>Totalt</b>	<b>23 938</b>	<b>1 408</b>	<b>31</b>	<b>308</b>	<b>18,1</b>	<b>0,403</b>

**Tabell II.** Sammanställning av resultat från provfiske med bottennät i Burusjön 2009. Vid provfisket användes 32 nät. Ytan på varje nät var 45 m<sup>2</sup>.

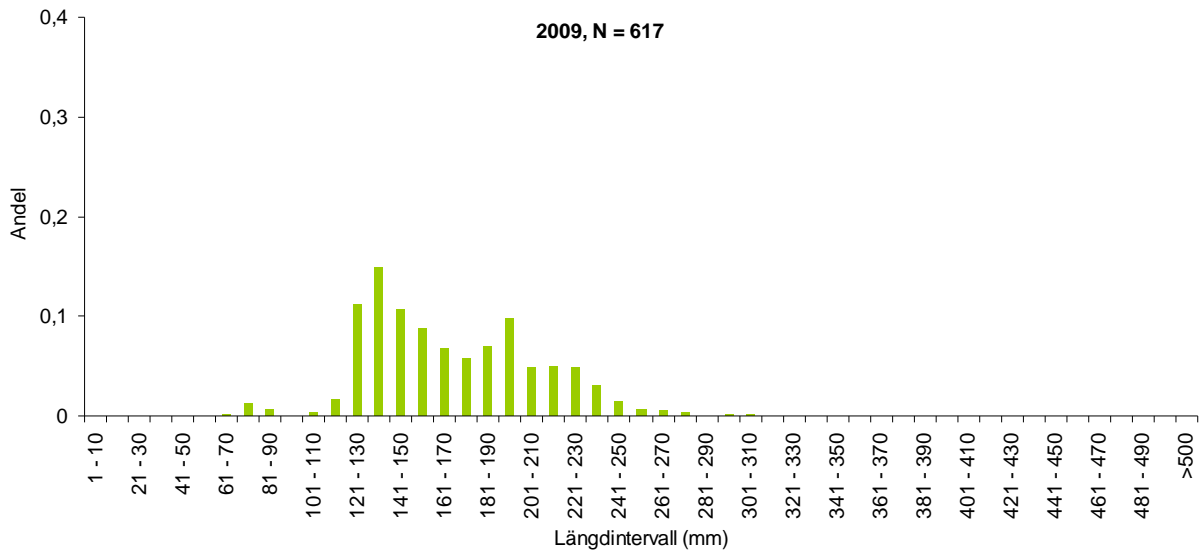
<b>Bottensatta nät 2009</b>						
<b>Fiskart</b>	<b>Total vikt (g)</b>	<b>Vikt/nät (g/nät)</b>	<b>Vikt/nät (g/m<sup>2</sup> nät)</b>	<b>Totalt antal</b>	<b>Antal/nät (ind/nät)</b>	<b>Antal/nät (ind/m<sup>2</sup> nät)</b>
Abborre	38 516	1204	26,8	617	19,3	0,429
Elritsa	22	0,7	0,0	5	0,2	0,004
Gädda	3 662	114	2,5	7	0,2	0,004
Röding	3 355	105	2,3	6	0,2	0,004
Öring	2 565	80	1,8	9	0,3	0,007
<b>Totalt</b>	<b>48 120</b>	<b>1 504</b>	<b>33</b>	<b>644</b>	<b>20</b>	<b>0,449</b>

# Bilaga 2

## Abborre i Burusjön



Figur I. Längdfördelning hos abborre fångad vid nätprovfiske i Burusjön 1979.



Figur II. Längdfördelning hos abborre fångad vid nätprovfiske i Burusjön 2009.



## Länsstyrelsens rapportserie

Här listas Länsstyrelsens samtliga rapporter utgivna de senaste tio åren. Många av dessa finns som pdf-er på Länsstyrelsens webbplats: [www.lansstyrelsen.se/dalarna/sv/publikationer](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/sv/publikationer).

Många rapporter finns även på Falu Stadsbibliotek. Rapporterna kan beställa från Länsstyrelsen, tfn 023-81 000 med reservation för att upplagan kan ha tagit slut.

- 2002:01** Alkoholsituationen och drog-förebyggande arbete i Dalarna 2001.  
2002:02 Projektkatalog för EU-projekt 2000-2001 i Dalarnas län.  
2002:03 Fiskbestånd, bottenfauna, och lavar i vattendrag på Fulufjället.  
2002:04 Fulufjällets omland, reserapport Abruzzo.  
2002:05 Årsrapport 2001 från Sociala enheten.  
2002:06 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov.  
2002:07 Årsrapport om Lex Sarahs  
2002:08 Boenkät.  
2002:09 Epizotiplan 2002.  
2002:10 Skalbaggfaunan på Fulufjället.  
2002:11 Det krävs mer än gummistövlar.  
2002: 12 Falu gruva och tillhörande industrier - industrihistorisk kartläggning.  
2002:13 Fågelfaunan på Fulufjället.  
2002:14 Detaljhandeln i Dalarna - ett diskussionsunderlag för en regional detaljhandelspolicy.  
2002:15 Detaljhandeln i Dalarna - erfarenheter av regional detaljhandelsplanering från Sverige och andra europeiska länder.  
2002:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2001.  
2002:17 Närsalter i Dalälven 1990-2000.  
2002:18 Fjällförvaltningen.  
2002:19 Projekt Servicedialogen.  
2002:20 Fulufjällets omland. Etapp III. Slutrapport.  
2002:21 Vägar i Dalarna – kultur-historisk väginventering i Dalarnas län.  
2002:22 Uppföljning av överloppsbyggnader i odlingslandskapet.
- 2003:01** Lägesrapport-Hessesjön  
2003:02 LVU-ingripande i Dalarnas län.  
2003:03 Sammanställning av enkätundersökning inom Individ- och familjeomsorgens verksamhetsområde.  
2003:04 EU-projekt 2002 i Dalarnas län.  
2003:05 Inventering av näringsläckage från små vattendrag i Dalarnas jordbruksområden.  
2003:06 Veterinär rapport.  
2003:07 Skyddszoner längs diken och vattendrag i jordbrukslandskapet.  
2003:08 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2002.  
2003:09 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Massa- och pappersindustri, träimpregnering och sågverk.  
2003:10 Dalarnas miljömål, remissupplaga.  
2003:11 Ej verkställda beslut och domar samt avslag, trots bedömt behov, enligt SoL.  
2003:12 Uppföljning av Lex Sarah /socialtjänstlagen).  
2003:13 Planering av boende för äldre.  
2003:14 Inkomstprövning av rätten till äldre- och handkappsomsorg i Dalarnas län.  
2003:15 Kemiska och biologiska effekter vid sodabehandling av försurade ytvatten i Dalarnas län.  
2003:16 Ej verkställda beslut och domar samt avslag trots bedömt behov enligt LSS.  
2003:17 Projekt utgångsdjur i Dalarna.  
2003:18 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2002.  
2003:19 Dalarnas miljömål.  
2003:20 Tillämpning av fjärranalys i kulturmiljövården.  
2003:21 Kommunernas planering för personer med psykiska funktionshinder i Dalarnas län.  
2003:22: Beslut om och yttranden över Dalarnas miljömål  
2003:23 Användning av fjärranalys och GIS vid tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten i Dalälvens avrinningsområde  
2003:24 Provfiskade sjöar i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.  
2003:25 Provfiskade vattendrag i Dalarnas län 2000 – 2002 – Biologisk uppföljning av kalkade vatten.  
2003:26 Analys av skogarna i Dalarnas och Gävleborgs län.  
2003:27 Utvärdering av metod för övervakning av skogsbiotoper.  
2003:28 Ledningstillsyn i fem kommuner.  
2003:29 Kartläggning av äldreomsorgen.  
2003:30 Växtnäringsflöden till och från jordbruket ur ett historiskt perspektiv, 1900 – 2002, i Dalarna.
- 2004:01** Förstärkta näringslivsinsatser och en dörr in i Dalarnas kommuner.  
2004:02 EU-projekt 2003 i Dalarnas län. Projekt som delfinansierats med EU-medel under 2003 från Mål 1 Södra Skogslänsregionen och Mål 2 Norra Regionen.  
2004:03 Hedersrelaterat våld, en kartläggning i Dalarna.  
2004:04 Ej verkställda domar och beslut.  
2004:05 Kommersiellt Utvecklingsprogram för Dalarna 2004-2007.  
2004:06 Kommunens insatser för personer med psykiska funktionshinder i Smedjebackens kommun i Dalarna.  
2004:07 Surstötter i norra Dalarna 1994-2002.  
2004:08 Inventering av sandödlor i Dalarnas län.  
2004:09 Sammanställning av beviljade projekt 2003.  
2004:10 Lenåsen.  
2004:11 Måltidssituationen .  
2004:12 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader 2003.  
2004:13 Deluppföljning av länsamordnarfunktionen för det alkohol- och drogförebyggande arbetet.  
2004:14 Klagomålshantering.  
2004:15 Lex Sarah... Det har jag hört tals om.  
2004:16 Tillsynsrapport 2004.  
2004:17 Alkohol- och drogförebyggare i den lokala praktiken  
2004:18 Den kommunala alkohol- och drogförebyggande arbetet – intervjuer med länets kommunalråd.  
2004:19 LVU-ingripanden i Dalarnas län – Sammanställning åren 2000 – 2003.  
2004:20 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Industriområden längs Runns norra strand.

- 2004:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2003.
- 2004:22 Ämnestransporter i Dalälven 1990-2003.
- 2004:23 Avloppsreningsverk i Dalarna.
- 2004:24 Program för regional uppföljning av miljömål och åtgärder i Dalarna 2004-2006.
- 2004:25 Regional risk- och sårbarhetsanalys för Dalarnas län 2004.
- 2004:26 Uppföljning av mikrostödt beviljade under åren 1997-1999.
- 2005:01** Brand i Fulufjällets nationalpark.
- 2005:02 Individuell plan enligt LSS.
- 2005:03 Sammanställning av beviljade projekt 2004
- 2005:04 Vem ser barnet? En granskning av 100 familjehemsplacerade barn åren 2002-2003.
- 2005:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Kemiindustriområdet – kemtvättar.
- 2005:06 Länsstyrelsens årsredovisning.
- 2005:07 Rättvikheden Inventering av naturvärden inom Enån - Gärdssjöfältet – Ockrandalgången.
- 2005:08 Domar och beslut.
- 2005:09 Vem ser barnet?
- 2005:10 Trädgränsen i Dalafjällen.
- 2005:11 Lex Sarah 2005.
- 2005:12 Näringslivsklimat och entreprenörskap – en jämförande studie mellan Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län.
- 2005:13 Regional förvaltningsplan för stora rovdjur i Dalarnas län.
- 2005:14 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Gruvindustri
- 2005:15 Personligt ombud i mellansverige/myndighetseffekter.
- 2005:16 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2004.
- 2005:17 Delårsrapport.
- 2005:18 Näringslivsstrukturen på Dalarnas Landsbygd.
- 2005:19 Metallhalter i dricksvatten från borrade brunnar i Dalarnas län.
- 2005:20 Personligt ombud i Mellansverige - klienters uppfattningar av de stöd de fått.
- 2005:21 Fisk- och kräftodlings-verksamhet i Dalarnas län – nulägesbeskrivning 2004.
- 2005:22 Tillsyn över enskild verksamhet och entreprenader.
- 2005:23 Efterbehandling av gruvavfall i Falun.
- 2005:24 EnergiIntelligent Dalarna, regionalt energiprogram.
- 2005: 25 Personligt ombud i Mellansverige- ombuden och deras arbete.
- 2006:01** Uppföljning och utvärdering av Dalarnas landsbygdsprogram 1997-2002.
- 2006:02 Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län.
- 2006:03 Sammanställning av beviljade projekt 2002-2005 . Projektmedel för alkohol- och narkotikaförebyggande insatser.
- 2006:04 Delaktig i hemtjänsten.
- 2006:05 Verksamhetsplan 2006-2008.
- 2006:06 Årsredovisning 2005.
- 2006:07 Landsbygdsprogram för Dalarna.
- 2006:08 Rotogräsgruppen 2003-2005.
- 2006:09 Ej verkställda domar och beslut
- 2006:10 Särskilt boende för personer med demenssjukdom.
- 2006:11 Epizootiberedskap, uppdaterad
- 2006:12 EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:13 Samrådsredogörelse och beslut, EnergiIntelligent Dalarna.
- 2006:14 Risk- och sårbarhetsanalys 2005.
- 2006:15 Personligt ombud i Mellansverige Vägledning inför framtiden.
- 2006:16 Alla visste om det men alla visste olika. Konsekvenser för enskilda när särskilda boenden avvecklas. Regiontillsyn i fem län.
- 2006:17 Bostadsmarknadsläget i Dalarna 2006-2007.
- 2006:18 Designåret 2005 i Dalarna – slutrapport.
- 2006:19 Ekomat – slutrapport.
- 2006:20 Anmälningsplikten Lex Sarah
- 2006:21 Statens nya geografi.
- 2006:22 Dalarnas Naturminnen.
- 2006:23 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2005.
- 2006:24 Individuell plan enligt LSS.
- 2006:25 Delårsrapport.
- 2006:26 Dokumetation 2006 års regionala energiseminarium.
- 2006:27 Grundvatten och dricksvattenförsörjning – en beskrivning av förhållandena i Dalarnas län 2006.
- 2006:28 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Tillståndspliktiga anläggningar i drift.
- 2006:29 Gruvstugor.
- 2006:30 Kartläggning av öppenvården gällande missbruk i Dalarnas län.
- 2006:31 Slitage på leder.
- 2006:32 Anhörigstödet i Dalarna, lägesrapport 2006.
- 2006:33 Kartläggning av den öppna Missbrukar- och beroendevården i Dalarnas län.
- 2006:34 Vattnets näringsgrad i Nedre Milsbosjön under de senaste årtusendena.
- 2006:35 Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat, Ore socken, Rättviks kommun.
- 2006:36 Bottenfauna i Dalarna juni 2005.
- 2006:37 Dalarnas miljömål 2007–2010. Remissversion.
- 2006:38 Satellitdata för övervakning av våtmarker.
- 2006:39 Inventering av vattensalamandrar i Dalarnas län 2006.
- 2007:01** Miljömålen i skolan – en handledning för lärare i Dalarna.
- 2007:02 Regional risk och sårbarhetsanalys 2006.
- 2007:03 Verksamhetsplan för Länsstyrelsen Dalarna 2007-2009.
- 2007:04 Årsredovisning 2006 för Länsstyrelsen Dalarna.
- 2007:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län, Gruvindustri – etapp 2.
- 2007:06 Luftkvalitet i Dalarnas större tätorter under perioden 2006.
- 2007:07 Dalarnas miljömål 2007–2010.
- 2007:08 Samrådsredogörelse och beslut till Dalarnas miljömål 2007–2010.
- 2007:09 Fjärranalyser i kulturmiljövärden.
- 2007:10 Ej verkställda domar och beslut 2006.
- 2007:11 Vattenkemiska effekter av 10 års våtmarkskalkning i Skidbågsbäcken.
- 2007:12 Bostadsmarknadsenkät 2007-08.
- 2007:13 Kartläggning av farliga kemikalier.
- 2007:14 Metaller, uran och radon i vatten från dricksvattenbrunnar.
- 2007:15 Fäbodbete & Rovdjur i Dalarna.
- 2007:16 Anmälningsskyldigheten En sammanställning av Lex Sarahanmälningar i kommunal och enskild verksamhet i Dalarnas län.
- 2007:17 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län. Primära och sekundära metallverk, metallgjuterier och ytbehandling av metall.
- 2007:18 Redovisning av hur kommunerna i Dalarna använder sig av sina korttidsplatser.
- 2007:19 Delårsrapport 2006-06-30.
- 2007:20 Vindområden i Dalarnas län – Redovisning inför Energimyndighetens

ställningstagande om riksintresse-områden för vindkraft 2007.  
2007:21 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2006.  
2007:22 Bioenergi-potentialen i Dalarnas län.  
2007:23 Dokumentation av 2007 års energiseminarium.  
2007:24 Inventering av förorenade områden – kemiindustrisektorn  
2007:25 Tillsyn över enskild verksamhet  
2007:26 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Hedemora kommun 2007.  
2007:27 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Rättviks kommun 2007.  
2007:28 Regionala landskapsstrategier i Dalarnas län.

**2008:01** Regional risk och sårbarhetsanalys.  
2008:02 Verksamhetsplan 2008-2019.  
2008:03 Årsredovisning 2007 för Länsstyrelsen Dalarna.  
2008:04 Milsbosjöarna - ett pilotprojekt inför arbetet med åtgärdsprogram inom EU:s Ramdirektiv för vatten.  
2008:05 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – verkstads-industrin.  
2008:06 Naturbeteskött.  
2008:07 Förstudie ångar.  
2008:08 Förstudie fåbodar.  
2008:09 Design för företag i Dalarna.  
2008:10 Bostadsmarknadsenkät 2008-09.  
2008:11 Stormusselinventering  
2008:12 Fåbodbruk ur ett brukarperspektiv.  
2008:13 Organiska miljögifter i grundvatten.  
2008:14 Inventering av förorenade områden i Dalarna län — Nedlagda kommunala deponier.  
2008:15 Vattenvegetation i Dalarnas sjöar; Inventeringar år 2005 och 2006.  
2008:16 Uppdrag barn i Dalarnas län.  
2008:17 Identifiering av riskområden för fosforförluster i ett jordbruksdominerat avrinningsområde i Dalarna.  
2008:18 Inventering av vildbin i Dalarna  
2008:19 Inventering av steklar i sandtallskog.  
2008:20 Inventeringsmetodik för klipplavar.  
2008:21 Kommunernas beredskap för personer med utländsk bakgrund inom äldreomsorgen.  
2008:22 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2007.

**2009:01** Metod för kemikaliekontroll

inom ramen för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö.  
2009:02 Verksamhetstillsyn inom socialtjänsten i Leksand kommun 2008.  
2009:03 Bibaggen i Dalarna.  
2009:04 Vattenvårdsplan för Dalälvens avrinningsområden.  
2009:05 Verksamhetsplan.  
2009:06 Årsredovisning 2008 för Länsstyrelsen Dalarna.  
2009:07 Verksamhetstillsyn Personer med demenssjukdom i ordinärt boende.  
2009:08 När lanthandeln stänger.  
2009:09 Laserskanning från flyg och fornlämningar i skog.  
2009:10 Bostadsmarknadsenkät 2009-10.  
2009:11 Tillsyn över energihushållning - Erfarenheter från Dalarna.  
2009:12 Inventering av förorenade områden, grafiska industrin.  
2009:13 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – sammanfattningsrapport.  
2009:14 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2008.  
2009:15 Anmälningsplikten. Sammanställning 2008.  
2009:16 Rosa Kampanjen. Mot illegal alkoholhantering.  
2009:17 Program för uppföljning av Dalarnas miljömål 2009-2011.  
2009:18 Insekter på brandfält.  
2009:19 Styrel: Länsförsök Dalarna 09 – Slutrapport.  
2009:20 Vattenuttag för snökanoner i Dalarnas län.  
2009:21 Serviceuppdragen.  
2009:22 Organiska miljögifter.  
2009:23 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – Avfallssektorn.  
2009:24 Övervakning av vedlevande insekter i Granåsens värdetrakt.  
2009:25 Risk- och sårbarhetsanalys 2009.  
2009:26 Länsstyrelsernas bevakningsuppdrag/betaljtjänster.  
2009:27 Länsamverkansprojekt – verksamhetsavfall 2008.

**2010:01** Dalarnas regionala serviceprogram 2010-2013.  
2010:02 Vindkraft kring Siljan?  
2010:03 Verksamhetsplan 2010.  
2010:04 Mer träd på myrar de senaste 20 åren.  
2010:05 Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Borlänge, Sätters och Hedemora kommun.  
2010:06 Verifiering av kemisk status Badelundaåsen inom Avesta kommun.

2010:07 Årsredovisning 2009.  
2010:08 Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna. Konsekvenser av en tusenårig gruvhistoria.  
2010:09 Kartläggning av farliga kemikalier – tillsynsprojekt.  
2010:10 Bostadsmarknaden i Dalarna 2010.  
2010:11 Kartläggning av SFI i Dalarna – och en kvalitativ studie.  
2010:12 Metaller i fisk i Dalälvens sjöar.  
2010:13 Växtplanktonsamhällen i Dalälvens sjöar.  
2010:14 Fisk i Dalälvens sjöar.  
2010:15 Saxdalen. Miljöanalys av ett historiskt gruvområde samt konsekvenser av en efterbehandling.  
2010:16 Utvärdering av biologiska bedömningsgrunder för sjöar.  
2010:17 Uppföljning av regionalt företagsstöd med slutligt beslut år 2004.  
2010:18 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län.  
2010:19 Långsiktig strategisk plan för omarrondering i Dalarnas län – projektrapport.  
2010:20 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2009.  
2010:21 Mjukbottenfaunan i Dalälvens sjöar – struktur och funktion.  
2010:22 Intervjuer med ängsbrukare.  
2010:23 Bevakning av grundläggande betaltjänster.  
2010:24 Regional risk- och sårbarhetsanalys 2010.  
2010:25 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – industri-deponier.  
2010:26 Klimatanpassningsstrategi 2020.  
2010:27 Biotopkartering av rinnande vatten. Beskrivning och jämförande analys av metoder i Dalarna, Jönköping och Västernorrland.

**2011:01** Malingsbo-Klotens framtid. Utredning om natur- och friluftsvärden.  
2011:02 Främmande musslor i Kärtyllasjön i Dalarna 2010.  
2011:03 Kartering av brandfält från satellitdata. Koncept för årlig kartering.  
2011:04 Verksamhetsplan 2011.  
2011:05 Klimatanpassningsstrategi 2020. Prioriterade sektorer i Dalarnas län.  
2011:06 Utveckling av metoder för mätning av ljudnivåer i fjällen.  
2011:07 Är Dalarna jämställt? Lägesrapport 2011.  
2011:08 Årsredovisning 2010.  
2011:09 Strategi för hållbar turistutveckling i Fulufjällsområdet.  
2011:10 Sustainable Tourism Development Strategy.

2011:11 Elfenbensslaven i Sverige.  
2011:12 Jättesköldlav.  
2011:13 Strategi Miljögifter 2011-2012, Problembild för Dalarnas län.  
2011:14 Kommunala energi- och klimatstrategier.  
2011:15 Vindkraftsunderlag för Dalarnas klimat- och energistrategi.  
2011:16 Bostadsmarknaden i Dalarna 2011  
2011:17 Samordnad recipientkontroll i Dalälven 2010

2011:18 Inventering av förorenade områden i Dalarnas län – nedlagda kommunal deponier  
2011:19 Inventering av förorenade områden – förorenade sediment  
2011:20 Närvärme - en resurs i energiomställningen.  
2011:21 Gemensamma dataunderlag i Vanån.  
2011:22 Inventering av kungsörn i riksintresseområden för vindkraft i Rättvik, Mora och Orsa.

2011:23. Historiska våtmarker i odlingslandskapet, Planeringsunderlag för anläggning och restaurering  
2011:24. Effektiva Miljömålsåtgärder. En utvärdering i fyra län.  
2011:25. Genetiska studier av öring från Lurån och Sångåns vattensystem.  
2011:26. Provfiske inom Dalarnas fjällreservat och nationalparker år 2009.

Länsstyrelsen Dalarna  
791 84 Falun  
Tfn (vx) 023-810 00, Fax 023-813 86  
För att beställa fler exemplar  
[dalarna@lansstyrelsen.se](mailto:dalarna@lansstyrelsen.se)  
[www.lansstyrelsen.se/dalarna](http://www.lansstyrelsen.se/dalarna)



LÄNSSTYRELSEN  
DALARNAS LÄN