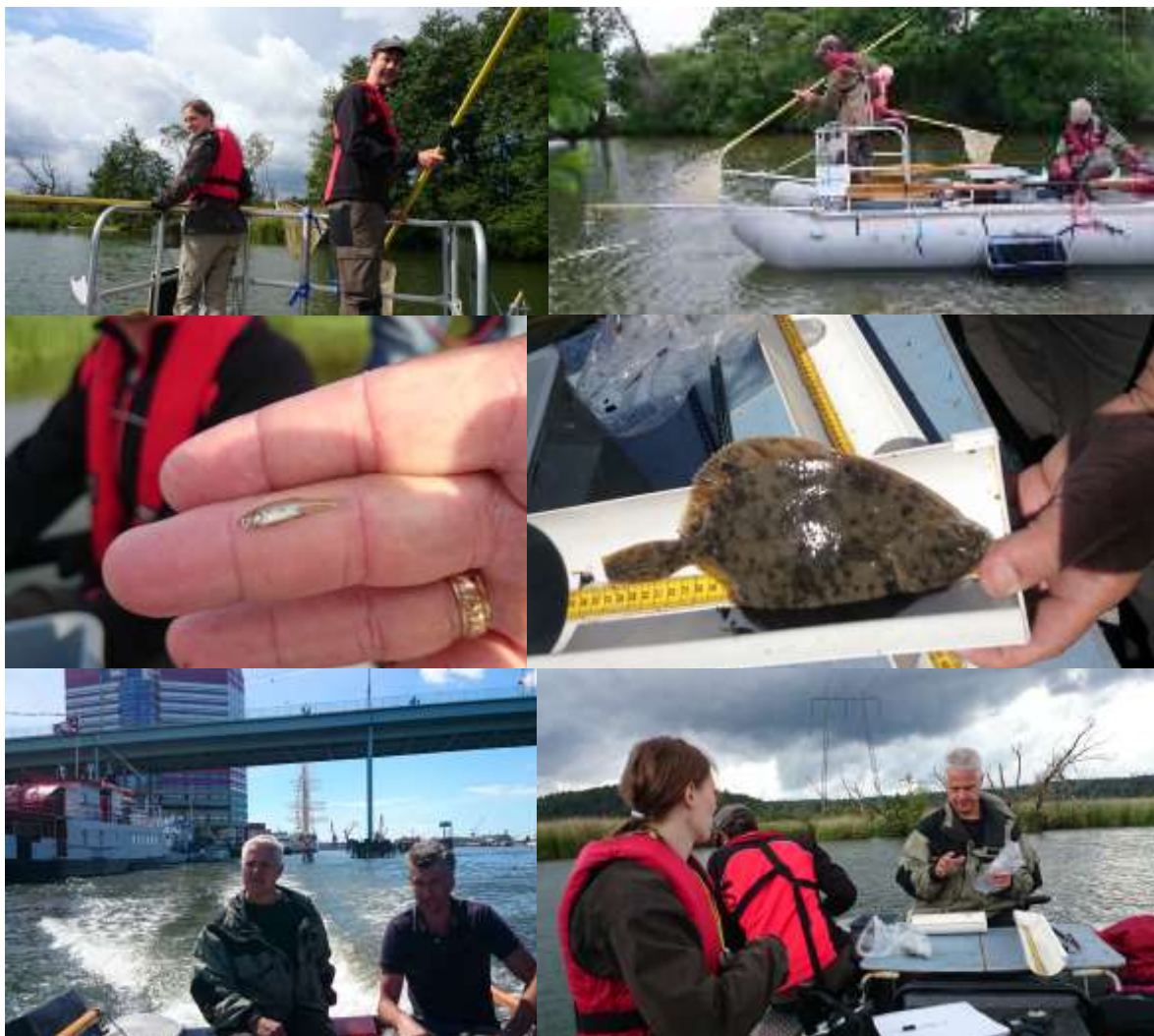


Inventering av fisk i Göta älv och Sävån med båtelfiske 26-28/6, 2014.



F.A.S.T. - Fiskeresursgruppen
Gruvorna 38
792 92 Mora

Mikael Carlstein

Karl Sundbaum

www.Fiskeresursgruppen.se

Sammanfattning

Båtelfiskeundersökningar i Sävån och Göta älv utfördes under tre dagar i juni 2014 för att erhålla en översiktlig bild av fiskesamhällets utseende.

Under totalt 1,5 och 4,8 timmars effektivt elfiske fångades totalt i Sävån och Göta älv 15 olika fiskarter. Totalt fångades 333 respektive 572 fiskar motsvarande i genomsnitt 4 respektive 2 fångade fiskar per minut i de båda vattendragen vardera. Vanligast förekommande fiskarter i fångsterna var mört, löja och abborre. Fångster av den rödlistade ålen förekom i de båda vattendragen och skrubba fångades vid Surte relativt långt upp i Göta älv.

Sammantaget visar resultaten av dessa undersökningar att fångsten per tid och antal arter fångade var högre i Sävån och i Göta älvs nedre delar än i övre delarna av Göta älv.

Våra erfarenheter av dessa och tidigare års undersökningar visar att monitoring av stora vattendrag med hjälp av båtelfiske och fångst per ansträngning är en tillämpbar metod för kvalitativa och semi-kvantitativa bedömningar av fiskbestånd i stora rinnande vatten. Förändringar i artförekomst, föryngring och andra trender bör på sikt kunna bedömas med hjälp av metoden.

Inventering av fisk i Göta älv och Sävån med båtelfiske 26-28/6, 2014.

Syfte och målsättning

Syftet med båtelfiske-undersökningarna i Sävån och Göta älv var att erhålla ett fördjupat underlag för nulägesbedömning av fiskesamhället samt att se om metoden båtelfiske kan vara lämplig för en kommande monitoring av vattendragen.

Målsättningen för de tre dagarnas båtelfiske var att dokumentera vilka fiskarter som förekommer inom de undersökta områdena och storleksfördelningen hos dessa.

Introduktion

Undersökningar av fisk i stora rinnande vatten

I Sverige har möjligheten till undersökningar av fiskbestånd i stora rinnande vatten länge varit begränsade. Behovet är dock stort, t ex i samband med omförhandling av gamla vattendomar, bedömning av påverkan vid byggnation eller borttagande av s.k. minikraftverk, uppföljning av biotopvårdsarbeten mm. Entreprenörer inom den växande sportfisketurismen har också ett stort behov av ekonomiska värderingar av rinnande vattens fiskresurser baserade på noggranna kvalitativa och kvantitativa undersökningar. I arbetet med Vattenförvaltningen, svenska tillämpningen av EU:s sk vattendirektiv med tvingande anvisningar för kommunernas förbättringsarbete i sjöar och vattendrag, är kostnadseffektiva metoder för uppskattning av bl a fisk en förutsättning för uppföljning av utförda åtgärder.

Kvalitativ inventering av laxartade fiskbestånd i stora rinnande vatten utförs i Sverige med hjälp av snorkling och okulära undervattensobservationer. Denna metod begränsas av vattnets djup, siktdjup och turbulens (Gardiner 1984) som dessutom uppger att vattentemperaturer $>15^{\circ}\text{C}$ är att föredra då lax och öring kan gömma sig under stenar i botten vid lägre vattentemperaturer och att det då är nödvändigt för dykaren att söka efter fiskar under dessa. Gardiner anser att användandet av dykutrustning som möjliggör för dykaren att göra observationer nere i vattenvolymen är att föredra då dykaren då kan observera fisk från sidan vilket gör att de är lättare att se jämfört med observationer enbart från ovan.

Elfiske har sedan många år tillbaka (>50 år) använts som en icke dödande kvantitativ provfiskemetod för övervakning av fiskbestånd i vattendrag. Provfiskemetoden har främst varit begränsad till mindre och vadbara vattendrag eller på grunda vadbara avsnitt i större vattendrag (Bergquist pers komm). Under senare årtionden har man dock i flera länder även genomfört elfisken i sjöar och större vattendrag med hjälp av speciellt konstruerade elfiskebåtar. På grund av att fisken i sjöar och större vattendrag lättare kan fly undan från elektrodernas bedövningszon har dock undersökningarna med elfiskebåt tidigare i regel endast varit kvalitativa. Endast när fångst-återfångstmetodik använts i kombination med elfisket har kvantitativa beståndsskattningar kunnat göras för 1-2 målarter (t ex harr, öring och lax) per undersökningstillfälle. I Sverige har båtelfiskeundersökningar i vetenskapligt syfte för att erhålla kvalitativa och kvantitativa resultat för fisken harr i Mellanljusnan har årligen under åren 2001-2006 utförts av Fiskeresursgruppen vid Älvdalens Utbildningscentrum i samarbete med Länsstyrelsen Gävleborg samt Färila och Ljusdals fiskevårdsområdes-föreningar (Carlstein m fl 2001, 2002, 2003, 2004 & 2005). I samarbete med Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium har Fiskeresursgruppen utvecklat metoder för monitoring av stora rinnande vattendrag även inkluderande horisontell ekolodning från båt (Bergquist m fl. 2007).

Material och metoder

Båtelfiske

Båtelfiskena utfördes genom att elfiskebåten framfördes i huvudsak medströms med ett aktivt elektriskt strömfält genererat av en i båten belägen bensindriven 9 kW generator. Under samtliga elfisken användes pulserad likström (60 Hz) med en strömstyrka av 2-3 A och 680 V spänning. Effektivt antal sekunder som elfiskeaggregatet arbetade registrerades automatiskt av elfiske-utrustningen som var av modell Smith-Root Electrofisher 9 GPP. De fiskar som bedövades av el håvades upp av två i fören stående personer och placerades i två syresatta förvaringstankar belägna i vattnet utanför båtens reling med en volym om ca 0.2m^3 . Ställvis observerades stora mängder bedövade fiskar i anslutning till elfiskebåtens anoder. Av kostnadseffektivitets-skäl fångades ej alla dessa fiskar utan bara ett representativt urval.

Undersökningsområden

Tre områden studerades i Säveån (Fig. 1) och åtta i Göta älv (Fig. 2-7)

Koordinater för de undersökta områdena:

Säveån (Start/Slut)

Lokal 1. 57.722656,11.998272 / 57.7211168,11.996755

Lokal 2. 57.725477,12.001364 / 57.722656,11.998272

Lokal 3. 57.725477,12.001364 / 57.721088,11.988477

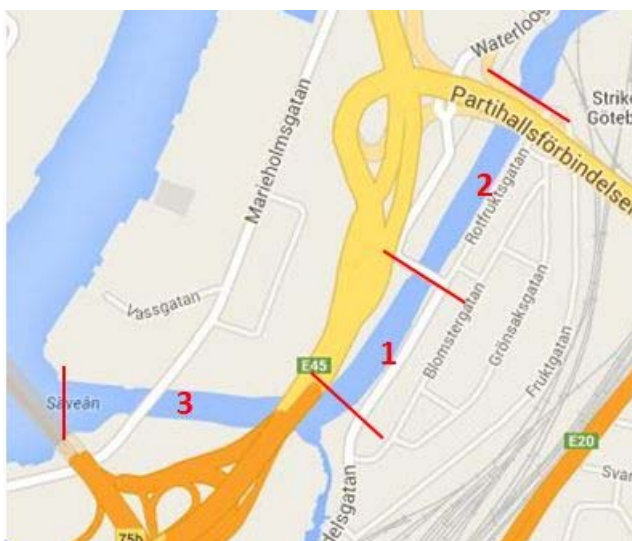


Fig 1. Lokal 1-3, Säveån.

Göta älv

Lokal 1 (Lödöse) 58.028012,12.148083 / 58.019845,12.144397

Lokal 2 (Lödöse 2) Start/Slut: 58.020926 /12.14499 (Ett varv runt ön.)



Fig. 2. Lödöse. Lokal 1-2.

Lokal 3 (Surte) 57.828577,12.008314 / 57.815813,12.012549



Fig 3. Surte

Lokal 4 (Kungälv) 57.860233,12.012155 / 57.855623,12.008139



Fig 4. Kungälv

Lokal 5 (Stora torp) Lilla edet 58.200120,12.127779 / 58.191692,12.123105



Fig 5. Stora Torp

Lokal 6 (Hjärtums brygga motsatt sida) 58.187570,12.125905 / 58.183261,12.126386



Fig 6. Hjärtum

Lokal 7 (Trollhättan 1) 58.298046,12.298229 / 58.308914,12.299924
Lokal 8 (Trollhättan 2) 58.307671,12,305102 / 58.302276,12.300737



Fig 7. Lokal 7 & 8. Trollhättan.

Utförande

Båtelviskerna utfördes inom samtliga lokaler i huvudsak genom att båten framfördes med strömmen kontinuerligt påslagen ”sicksack” mellan strandzonen och ut mot ca 2m vattendjup.

Hantering av fisk

Den största delen av alla fiskar längdmättes levande utan bedövning. En del av alla fiskarter vägdes dessutom. Vid stor fångst av ”vitfisk” räknades dessa enbart och vägdes i grupp. Eventuella yttre skador eller andra avvikelser hos fiskarna registrerades och därefter släpptes fiskarna åter i vattnet i nära anslutning till respektive undersökningsområde. Mortaliteten hos de fiskar som hanterats under studien var i genomsnitt 8% och bestod till övervägande del av små individer av mört och löja.

En del av fiskarna avlivades och provtogs för analys av miljögifter av Länsstyrelsens personal och på utvalda fiskar utfördes makroskopisk analys av extern parasitförekomst.

Resultat

Vid båtelfiske-undersökningar inom tre lokaler i Sävån och åtta lokaler i Göta älv fångades mellan 6-11 respektive 3-7 olika fiskarter vardera (Tabell 1a-c & 2a-h). Under totalt 1,5 och 4,8 timmars effektivt elfiske fångades i Sävån och Göta älv 14 olika fiskarter.

Totalt fångades 333 respektive 572 fiskar motsvarande i genomsnitt 4 respektive 2 fångade fiskar per minut i de båda vattendragen vardera. Vanligast förekommande fiskarter i fångsterna var mört, löja och abborre. Om man strävat efter att fånga alla fiskar som observerades skulle fångsterna per tid varit betydligt större.

Tabell 1a. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1602s effektiv tid inom lokal 1 i Sävån 26/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	16	106	58	140
Mört	119	94	41	238
Abborre	7	106	90	161
Braxen	2	142	142	142
Gädda	1			460
Ål	1			520
Sutare				
Gärs				
Skrubba				
Stäm				
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 1b. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1670s effektiv tid inom lokal 2 i Sävån 26/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	7	116	68	138
Mört	30	122	58	280
Abborre	1			92
Braxen	1			92
Gädda	2	435	270	600
Ål	1			290
Sutare	1			285
Gärs	10	80	71	104
Skrubba	3	175	120	265
Stäm				
Storspigg	1			47
Småspigg				
Lax				
Nejonöga	1			133

Tabell 1c. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1976s effektiv tid inom lokal 3 i Sävån 26/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	21	104	53	140
Mört	57	121	78	170
Abborre	4	111	87	177
Braxen	3	580	570	600
Gädda	3	582	295	750
Ål	3	362	65	570
Sutare				
Gärs	1			92
Skrubba				
Stäm				
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 2a. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1777s effektiv tid inom lokal 1 i Göta älv 27/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	7	89	65	123
Mört	34	112	52	209
Abborre	9	135	78	177
Braxen	9	472	325	560
Gädda				
Ål				
Sutare				
Gärs				
Skrubba	1			235
Stäm	1			108
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 2b. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1821s effektiv tid inom lokal 2 i Göta älv 27/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	6	126	117	134
Mört	17	110	78	163
Abborre	2	117	93	142
Braxen	1			480
Gädda	2	510	70	950
Id	2	376	252	500
Ål				
Sutare				
Gärs	2	118	116	121
Skrubba				
Stäm	2	100	78	122
Storspigg				
Småspigg				
Lax	1 ^a			
Nejonöga				

^a Observerades utan att fångas (smet ur häven) och längden uppskattades till mellan 60-70cm.

Tabell 2c. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 3059s effektiv tid inom lokal 3 i Göta älv 27/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	39	128	75	163
Mört	57	140	53	300
Abborre	6	143	83	207
Braxen	3	510	480	530
Gädda	1			860
Id				
Ål				
Sutare				
Gärs				
Skrubba	1			250
Stäm				
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 2d. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1582s effektiv tid inom lokal 4 i Göta älv 27/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	10	113	88	141
Mört	29	128	82	198
Abborre	3	152	102	200
Braxen	2	516	503	530
Gädda	3	338	241	490
Id	1			480
Ål				
Sutare				
Gärs				
Skrubba				
Stäm	2	114	78	150
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 2e. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 2890s effektiv tid inom lokal 5 i Göta älv 28/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja				
Mört	132 ^a	83	52	220
Abborre	6	151	32	230
Braxen	3	483	440	520
Gädda		338	241	490
Id	1			325
Ål	1			620
Sutare				
Gärs				
Skrubba				
Stäm	4	80	76	85
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

^a 90st enbart räknade ej längdmätta.

Tabell 2f. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 1296s effektiv tid inom lokal 6 i Göta älv 28/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja				
Mört	4	146	128	170
Abborre	6	246	166	350
Braxen	2	455	450	460
Gädda				
Id				
Ål	2	490	520	505
Sutare				
Gärs				
Skrubba				
Stäm				
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Tabell 2g. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 2976s effektiv tid inom lokal 7 i Göta älv 28/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja	1			63
Mört	211 ^a	138	116	160
Abborre	17	72	32	107
Braxen	6	498	440	550
Gädda				
Id				
Ål	2	800	700	900
Sutare	1 ^b			
Gärs				
Skrubba				
Stäm				
Storspigg				
Småspigg	1			39
Lax				

Nejonöga

^a 209st enbart räknade ej längdmätta.

^b Observerades utan att fångas och vikten uppskattades till ca 2kg.

Tabell 2h. Antal individer och totallängd (min-, max- och medel) hos de fiskarter som fångades vid båtelfiskeundersökningar under 2052s effektiv tid inom lokal 8 i Göta älv 28/6-2014.

	Antal	Totallängd (mm)		
		Medel	Min	Max
Löja				
Mört				
Abborre	1	72	32	107
Braxen	2	498	440	550
Gädda	3	367	270	480
Id				
Ål				
Sutare				
Gärs				
Skrubba				
Stäm				
Storspigg				
Småspigg				
Lax				
Nejonöga				

Vattnets konduktivitet och temperatur uppmättes till 8.8 mS/m och 16.3 °C (27/6) respektive 8.3 mS/m och 16 °C (28/7).

Diskussion

Innevarande undersökning är för vår kännedom den första inventeringen av fisk genom sk linjetaxering med elfiskebåt i stora rinnande vatten i södra Sverige. Under de 15 år som Fiskeresursgruppen studerat och inventerat älvar med laxartad fisk i Svealand och Norrland har fångats och observerats generellt sett färre antal fiskar per effektiv båtelfiske-tid i dessa vatten jämfört med vad som fångades i denna studie. Förekomsten av olika fiskarter har också generellt sett varit förväntat lägre i dessa vatten jämfört med de delar av Sävån och Göta älv som undersökts.

Näringshalterna, framför allt fosfor, och habitatens diversitet är vad som främst styr mångfalden av fisk i våra vatten. Generellt sett ökar näringshalterna i våra sötvatten med sydligare breddgrader. I stora drag var erfarenheterna från denna studie också att fler fiskarter, och åldersklasser inom arter, fångades i områden med littoral vegetation, överhängande markvegetation och/eller andra fysiska strukturer som stenar, trädstammar mm. De steniga till storblockiga, rent av klippållslika, habitatet runt de öar som undersöktes i Göta älv gav relativt liten fångst av fisk. Kanske orsakat av det relativt snabbt stigande vatten-djupet runt öarna och i kombination med stora vågbildningar från de fartyg som trafikerar Göta älv.

Det är först efter längre tidsserier som man kan förvänta sig att kunna se några trender vad gäller förnyring av olika fiskarter inom undersöknings-områdena, förändring i artsammansättning mm. För att kunna dra mer långtgående vetenskapliga slutsatser om fiskesamhällen i termer av hela, eller stora delar av, åar och älvar bör också arbetsinsatsen vara större än enbart några få dagar som denna studie omfattade.

Våra erfarenheter av dessa och tidigare års undersökningar visar dock att monitoring av stora vattendrag med hjälp av båtelfiske och fångst per ansträngning är en tillämpbar metod för kvalitativa (och semi-kvantitativa) bedömningar av fiskbestånd i stora rinnande vatten (Carlstein pers. komm.). Förändringar i artförekomst och trender bör på sikt kunna bedömas. Vill man även få en bild av djupare (>2m) delar av vattendragen kan horisontell ekolodning komplettera båtelfiskena.

Referenser

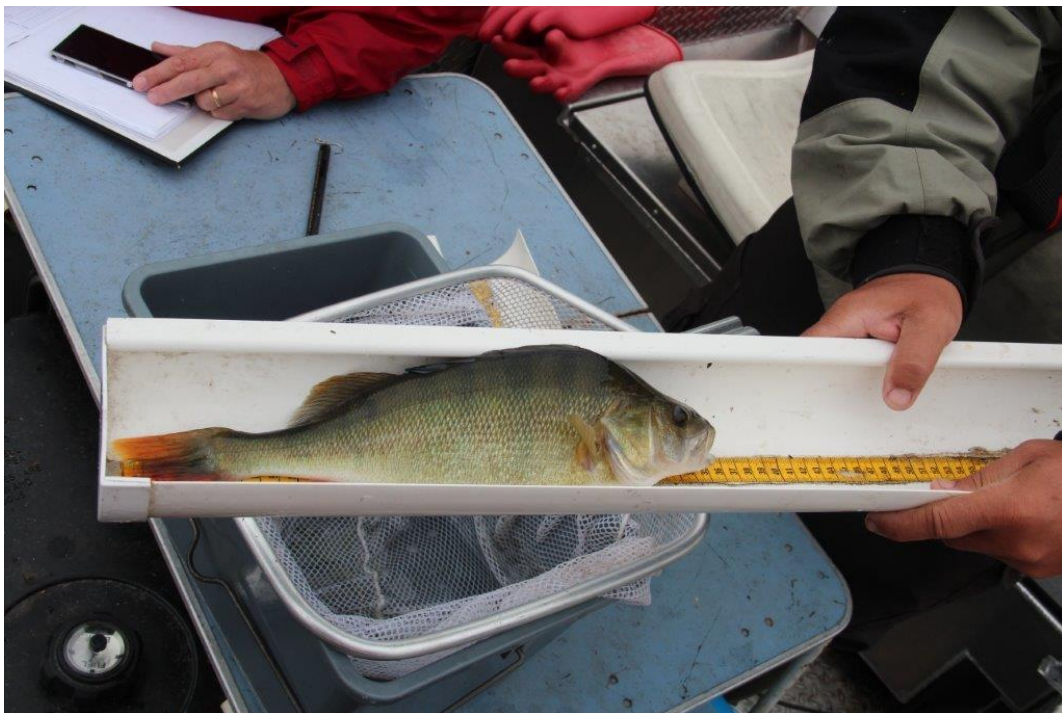
- Bergquist, B., Axenrot T., Carlstein M. & Degerman S. 2007. Fiskundersökningar i stora vattendrag. Utveckling av kvantitativ metodik med båtelfiske och hydroakustiska metoder – ett pilotprojekt. *Finno* 2007:10, 49 sidor.
- Carlstein, M., Bruks A. & Boberg J. 2001. Beståndsuppskattningar av harr i Ljusnan och Svågan genom båtelfiske och fångst-återfångstmetodik. Intern rapport. Fiskeresursgruppen, Älvdalens Utbildningscentrum. 15 sidor.
- Carlstein, M., Bruks A. & Boberg J. 2002. Beståndsuppskattningar av harr i Ljusnan och Voxnan genom båtelfiske och fångst-återfångstmetodik. Intern rapport. Fiskeresursgruppen, Älvdalens Utbildningscentrum. 12 sidor.
- Carlstein, M., Bruks A. & Boberg J. 2003. Beståndsuppskattningar av harr i Ljusnan och Voxnan genom båtelfiske och fångst-återfångstmetodik. Intern rapport. Fiskeresursgruppen, Älvdalens Utbildningscentrum. 12 sidor.
- Carlstein, M., Bruks A. & Boberg J. 2004. Förstudie avseende produktionshöjande åtgärder för harr i Mellanljusnan. Intern rapport. Fiskeresursgruppen, Älvdalens Utbildningscentrum. 16 sidor.
- Carlstein, M., Bruks A., Boberg J. & Andersson T. 2005. Beståndsuppskattningar av harr i Ljusnan 2005 genom båtelfiske och fångst-återfångstmetodik. Intern rapport. Fiskeresursgruppen, Älvdalens Utbildningscentrum. 13 sidor.
- Carlstein, M. 2005. Seven years of boat electrofishing in Sweden. Nordic Freshwater Fish Group, Report from the Annual workshop, 4-6 October in Älvkarleby Sweden. Swedish Board of Fisheries, Institute of Freshwater Research.
- Gardiner, W. R. 1984. Estimating population densities of salmonids in deep water in streams. *Journal of Fish Biology*. 24:41-49.
- Näslund, I. 1997. Fiskevård i rinnande vatten (Red. Torbjörn Järvi). *Reglering och anpassning av fisket*. Sid. 181-190.

Personlig kommunikation

- Bergquist Björn, Naturvårdsverket/SLU.
Carlstein Mikael, *F.A.S.T.*-Fiskeresursgruppen.

Tack till

Ragnar Lagergren och Ann Bertilsson (Länsstyrelsen Västra Götaland), Christian Åberg (Enviroplanning AB) och Mikael Asplund (Lilla Edet kommun) samt Olof Bergstedt (KLoV, Göteborg) för praktisk hjälp vid undersökningarnas utförande. Studien finansierades av Enviroplanning AB och Göta älvs vattenvårdsförbund.



Abborre fångad i Göta älv.