

Monitoring av fisk i Mellanljusnan med hjälp av båtelfiske 2008.



Elfiskebåten Elin på uppströmsfärd i Mellanljusnan.



Mikael Carlstein
Anders Bruks
Jerry Boberg

F.A.S.T.-Fiskeresurgruppen
Älvdalens Utbildningscentrum
Box 54, 796 22 ÄLVDALEN

Sammanfattning

Monitoring av sex strömmande partier av Mellanljusnan har utförts under augusti månad 2008 med hjälp av båtelfiske. Fångst per tidsenhet har använts som mått på förekomst av olika fiskarter. Totalt fångades under 10 timmars båtelfiske 1 303st fiskar motsvarande 2.1 fångade fiskar per minut. Inom samtliga undersökta sträckor var fångsterna störst av fiskarterna harr och stäm följt av benlöja.

En tendens för de undersökta områdena är att då förekomsten av sjöförknippade arter är hög fångas relativt sett färre laxartade fiskar. Detta är speciellt tydligt då rovfiskar som t ex abborre och gädda förekommer. En annan tendens är att vid hög fallhöjd och lågt medeldjup ökar fångsterna av laxfiskar som harr och öring.

Fångsten av Harr >0+ per tidsenhet visar en stark samvariation under åren 2001-2008 inom de två sträckor av Ljusnan som undersökts årligen liksom storleksfördelningen hos harr fångad vid första och andra fisket vid samtliga fångst-återfångst undersökningar.

Undersökningarnas resultat visar att det är möjligt att använda båtelfiske och fångst per tid som en kostnadseffektiv metod för monitoring av fisk i stora vattendrag. Vill man undersöka även djupare sjölika delar av vattnet bör man överväga att även inkludera horisontell ekolodning i metodiken.

Inledning

Båtelfiskeundersökningar i vetenskapligt syfte för att erhålla kvalitativa och kvantitativa resultat för fisken harr i Mellanljusnan har årligen sedan 2001 utförts av Fiskeresursgruppen vid Älvdalens Utbildningscentrum i samarbete med Länsstyrelsen Gävleborg samt Färila och Ljusdals fiskevårdsområdesföreningar. Fiskeresursgruppen har tidigare undersökt två strömsträckor enligt fångst- och återfångstmetodik under åren 2001 – 2006 (Carlstein m fl. 2001, 2002, 2003, 2004 & 2005). I samarbete med Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium har Fiskeresursgruppen utvecklat metoder för monitoring av stora rinnande vattendrag (Bergquist m fl. 2007).

Mot bakgrund av detta har Länsstyrelsen Gävleborg initierat och finansierat innevarande undersökning för att se huruvida det är möjligt att använda båtelfiske som en kostnadseffektiv metod vid monitoring av stora vattendrag i Gävleborgs län.

Trots att den egentliga monitoringen av fiskbestånden i olika delar av Ljusnan initierades i och med 2008 års undersökningar, har även motsvarande fångst per tid undersökningar, som utförts vid två områden 2007, inkluderats i denna rapport. Då 2007 års undersökning syftade till att speciellt studera laxfiskarna harr och öring (som intressanta arter för sportfisket) särredovisas dessa resultat även i föreliggande rapport.

Material och metoder

Båtelfiske

Båtelfisken utfördes i augusti månad 2007 under vecka 34 och 2008 under vecka 34 och 35. genom att elfiskebåten framfördes medströms med ett aktivt elektriskt strömfält genererat av en i båten belägen bensindriven generator (7,5 kW). Under samtliga elfisken användes pulserande likström (60 Hz) med en strömstyrka av ca 1.6 A och 1 000 V spänning. Effektivt antal sekunder som elfiskeaggregatet, som är av modell Smith-Root Electrofisher 7.5 GPP, arbetade registrerades.

De för undersökningen aktuella sträckorna i vattendraget ”fiskades av” med ca 4 m breda parallella körningar till dess den yta som undersöktes ”täckts upp” så bra som möjligt utan att köra flera gånger på över samma område.

De fiskar som bedövades av elström håvades upp av två i fören stående håvförsedda personer och placerades i en förvaringstank belägen i centrum av elfiskebåten.

För att minimera risken att fisk skrämdes bort från en sida av vattendraget till den andra utfördes undersökningarna genom att man varannan gång körde vid delområdet högra del och varannan gång vid dess vänstra del för att successivt närma sig vattendragets, eller en delsektion av vattendragets, mitt.

Samtliga beräkningar av elfiskefiskfångst som redovisas i denna studie grundar sig på fångst per minut.

Undersökningsområden

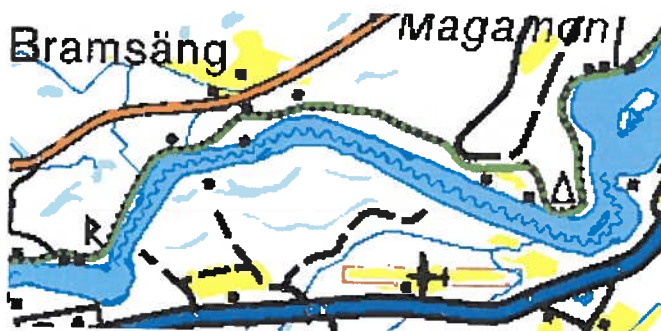
Sex områden i Mellanljusnan har studerats. Här nämnda i uppströms riktning i tur och ordning; Forsnäset, Morvallströmmen Hovrahällan, Skytesvallen, Sorgån, respektive Kölströmmen. Av dessa har Hovrahällan och Forsnäset ingått i tidigare studier 2001 – 2006 (fångst-återfångst) respektive 2007 (fångst per tid).

Under 2008 års undersökning har Hovrahällan och Forsnäset, liksom tidigare år, vardera indelats i fyra delområden (A - D).

Forsnäset

Forsnäset (Fig. 1 & 3) har i huvudsak kraftig fallhöjd med relativt stor area djupa områden (*laxavsnitt*). Medeldjupet på undersökt sträcka uppskattas överstiga 1 m.

Botten består till stora delar av ett varierat och grovblockigt substrat – detta trots tydliga inslag av flottledsrensningar. Den norra halvan (A+B) biotopförbättrades 2003 genom att block (befintliga på stranden eller dittransporterade) återutplacerades/placerades ut i älven. Trots denna biotopförbättrande insats är vår bedömning baserat på okulära observationer att det fysiska habitatet mer diverst i bottenstruktur på den södra halvan (C+D) än inom den åtgärdade delen.



Figur 1. Forsnäset.

Omgivningarna är fina även om stränderna till vissa delar är påverkade av bebyggelse (sommarstugor) och av närhet till motocrossbana.

I Forsnäset är fiske tillåtet med en fångstbegränsning av max 5 harrar per kort och fisketillfälle och med ett minimimått satt till 35 cm.

Undersökningen utfördes enligt samma metodik som föregående år där området delats upp i fyra delområden A – D.

Morvallströmmen

Vid detta strömområde återfinns Mellanljusnans fiskecamp. Den övre delen utgörs av en sträcka som endast är upplåten för flugfiske (Fig. 2 & 3) vilken startar i mycket kraftig fallhöjd av forsande karaktär och övergår efter ca 400 m i ett mer svagt strömmande flöde. Denna växling av strömkaraktär kan till viss del även sägas utgöra gränsen men flugfiskezonen och det område som tillåter fler fiskeinriktningar. Det mer långsamt flytande strömmande området övergår återigen i forsande karaktär efter ytterligare ca 400 m. Den övre delen av Morvallströmmen måste betraktas som extremt grovblockig i en mycket varierad biotop som ställvis är djup. Klenare substrat dominerar på den "mixade" zonen även om blockinslag förekommer – även här är det ställvis djupt. Medeldjupet på studieområdet uppskattas till ca 1 m.

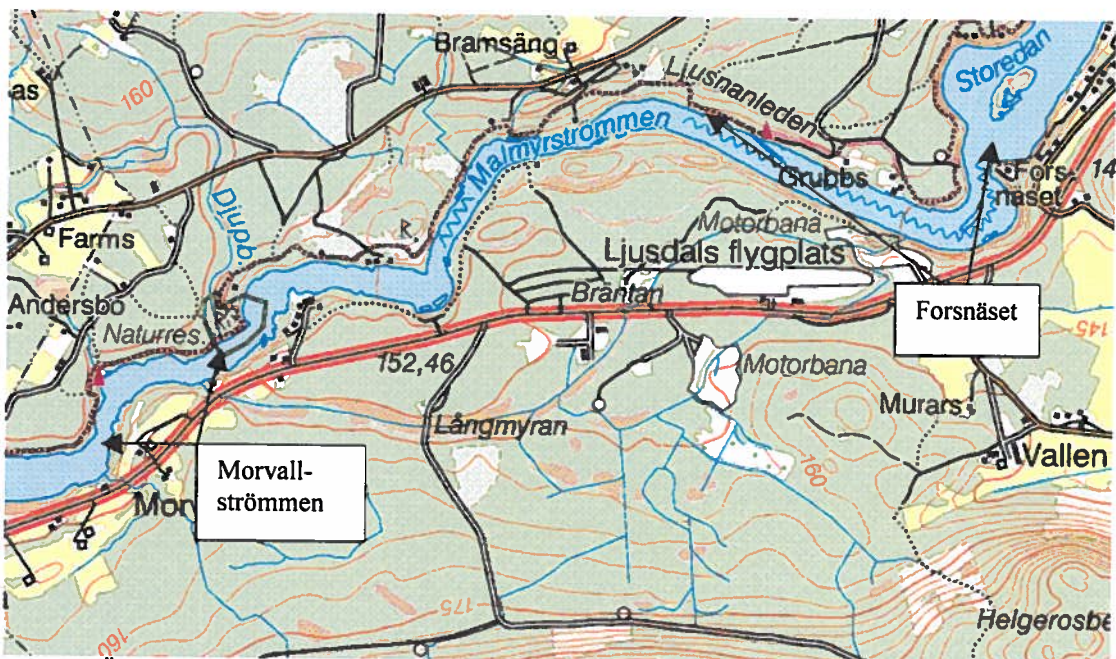


Figur 2. Flugfiskesträckan vid Mellanljusnans fiskecamp med elfiskebåten i bakgrunden.

Närmiljön delvis sluten bestående av fin skog med undantag av den strand som härbärgerar Mellanljusnans fiskecamp.

På en del stränder förekommer smärre spår efter äldre tiders flottningsverksamhet. Morvallströmmen biotopåtgärdades också ställvis maskinellt 2003 respektive 2005 för att återföra material som flottningen tagit bort från älven.

Inom den undersökta sträckan, som indelades i flugfiskezon respektive mixad zon, elfiskades det fyra respektive sex omgångar. Start – vid strömmens start och stopp en bit uppströms det kraftiga fallet på den mixade zonen.



Figur 3. Översiktskarta för de undersökta områdena, Forsnäset respektive Morvallströmmen. De svarta pilarna utgör ungefärliga avgränsningar för start respektive stopp.

Hovrahällan

Det undersökta partiet utgörs av den övre delen av området (Fig. 4 & 9). Generellt sett har det studerade området en flack struktur och följaktligen låg fallhöjd med svagt utvecklad strömbild.

Utmärkande för sträckan är att det förekommer fluviala former såsom sidogrenar och öar som ger området en trevlig karaktär.

Bottensubstratet domineras i stort av mindre sten – speciellt

påtagligt är detta i de nedre partierna av undersökt område. På sträckans övre delar förekommer även hållar och större block. En del av blockförekomsten på hela norra sidan (delsträcka A+B) kan härledas till biotopförbättrande åtgärder utförda 2003 då block (befintliga på stranden eller dittransporterade) återutplacerades/placerades ut i älven. Tillförda block ligger i huvudsak som enskilda stenar och blockgrupper, men i enskilda fall som "halvtrösklar". Trots denna biotopförbättrande insats är det fysiska habitatet i realiteten mer diversit i bottenstruktur på den södra halvan (C+D) än på den åtgärdade (A+B). Detta är givetvis en följd av att man åtgärdade det område där åtgärderna bedömts göra störst nytta.



Figur 4. Hovrahällan.

Generellt sett är de djupaste områdena förlagda till den övre delen emedan det är betydligt grundare i de avslutande partierna. Medeldjupet på hela sträckan uppskattas till ca 0,8 m.

Området kring Hovrahällan omges av slutna vegetationsb eklädda omgivelningar i fin dalgång med påtagligt stora lövinslag.

Fisket i delar av det undersökta området vid Hovrahällan har sedan 1998 varit trädalagt.

Spåren efter Mellanljusnans flottningsverksamheten är mycket påtagliga vid Hovrahällan (Fig. 5). På älvens norra strand uppträder två mäktiga stenledare vars funktion varit att hindra timret från att "ramla" in i sidofåror och orsaka bröten. Dessa stenledare läcker i dagsläget vilket gör att sidogrenarna har ett flöde och en vattentäckt areal med biologisk produktion.

Undersökningen utfördes enligt samma metodik som föregående år där området delats upp i fyra delområden A – D.



Figur 5. Stenledare vid Hovrahällan.

Skytesvallen

Detta parti av Mellanljusnan återfinns direkt uppströms Hovrahällan (Fig. 9). Hela sträckan undersöktes med undantag för de nedersta 300 m.

Skytesvallen är att betrakta som ett relativt varierat avsnitt av Mellanljusnan. Generellt sett är det mycket grovblockigt och i huvudsak mycket djupt – medeldjupet uppskattades till ca 1,5 m – även den mer grova forsen är att betrakta som djup eller rent av mycket djup.

Djupet torde vara anledningen till att stenblocken fått ligga kvar under flottningsepoken. Till variationen kan även hänföras förekomsten av ett flertal djupa bakvatten med relativt stillastående på den västra sidan. Inom dessa bakvattenområden uppträder stora mängder högre makrofyter som man vanligen återfinner i sjömiljöer. I huvudsak är fallhöjden god i området och älven känns förhållandevis smal. Om man skall karaktärisera älven efter dess habitat så är älven att betrakta som en laxälv i stora delar av detta område (Fig. 6).

På undersökt sträcka tillrinner det värdefulla vattendraget Björsjöån västerifrån.

Området kring Skytesvallen består av fina skogsbevuxna slänter. Mycket fin närmiljö och relativt opåverkad sådan trots att viss bebyggelse uppträder på den västra sidan.



Undersökningen utfördes på den västra sidan av älven där 5 omgångar kördes parallellt med stranden. Körd sträcka – start där strömmen startar – stopp vid en blocksamling på land ca 100 m nedströms Björsjöåns utflöde i Ljusnan (Fig. 6).

Figur 6. Nedre partiet av Skytesvallen.

Sorgån



Figur 7. Blocket som meddelar avslutet vid Sorgån.

Sorgåsträckan åtskiljs Skytesvallen enbart genom ett selområde på ett par hundra meter (Fig. 9). Till skillnad från Skytesvallen så är strömmen vid Sorgån betydligt mer dämpad och vattendjupet inte alls lika påtagligt utan betydligt grundare. Sorgån är egentligen mer likt Hovrahällans undersökningsområde – dock med något högre vattenhastighet.

De övre delarna av undersökt område (överkant på ön uppströms Sorgåns utflöde i Ljusnan) är att betrakta som grunda med relativt klen substratstorlek. Ju längre ned man kommer på aktuellt parti tilltar dock vattendjupet. Det uppskattade medeldjupet på sträckan uppgår till ca 0,7 m.

Utmärkande för detta område är att bottenarna är mycket mörka.

Biotopförbättrande åtgärder har utförts sommaren 2008 (samtidigt som föreliggande studie utfördes) då stora block tillförts älven i form av enskilda stenar och blockgrupper. De stora blocken som tillförts var mycket ljusa till färgen och lyste upp vattnet mot den mörka botten.

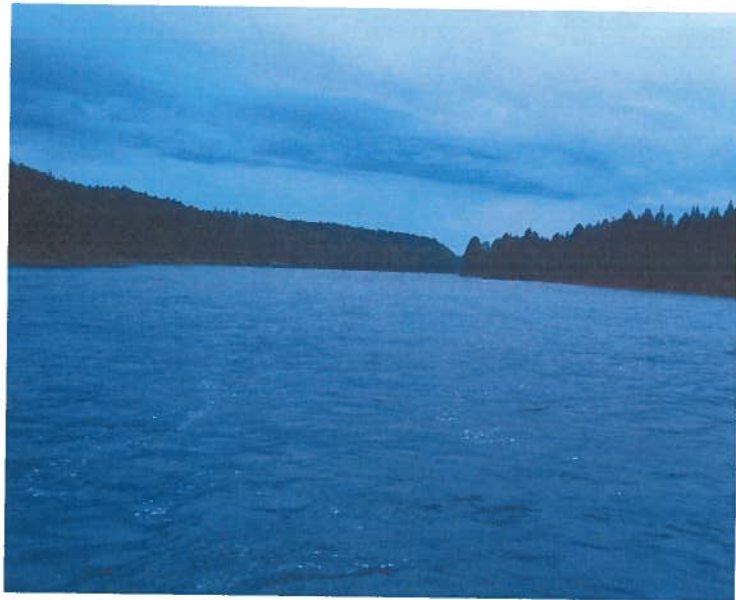
På undersökt sträcka tillrinner det värdefulla vattendraget Sorgån från nordost.

Älven på aktuell sträcka omges av fina naturmiljöer.

Undersökningen utfördes på den östra sidan där 5 omgångar kördes parallellt med stranden. Körd sträcka – start överkant ön uppströms Sorgåns utflöde i Ljusnan – stopp i höjd med jätteblock på älvens västra strand (Fig. 7).

Kölströmmen

Detta mer sammanhängande strömparti återfinns en dryg km uppströms Sorgån (Fig. 9). Detta område särskiljer sig tydligt från övriga undersökningsområden genom sin extrema variation i bottensubstrat och sin kraftiga fallhöjd. Många block når högt upp vattnet och ger en mycket varierad strömbild (Fig. 8). Kölströmmen är betydligt grundare och bredare än t ex Skytesvallen som ju också har relativt kraftig fallhöjd. Fallhöjden i Kölströmmen överstigs enbart av starten av Morvallströmmen (inom studerat område).

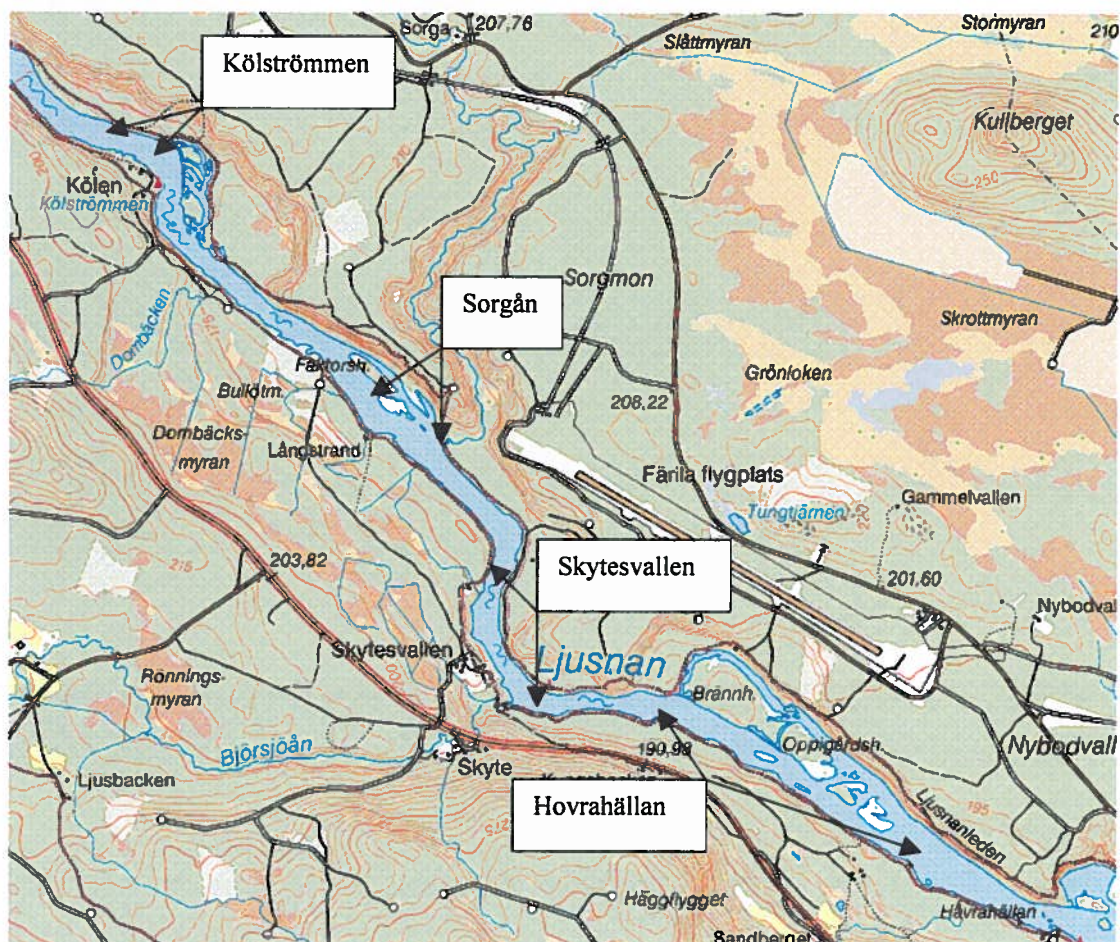


Figur 8. Kölströmmen.

Den övre delen av undersökt område att betrakta som mer grund än avslutningen där djupet ställvis närmade sig 2 m. Medeldjupet på undersökt sträcka uppskattas till 0,6 m.

Omgivningarna mycket fina och vackert skogsbeklädda. Stränderna kring Kölströmmen andas flottningshistorik med välbevarade stenledare och andra mer eller mindre tydliga spår efter denna tidsepok.

På grund av mycket fysiska hinder in strandzonerna utfördes undersökningen centrerat i älven där 6 omgångar kördes parallellt med stranden med ett stopp i höjd med huset (den gamla flottningsbaracken) på älvens södra strand och start vid ett påtagligt stort block på den norra stranden.



Figur 9. Översiktskarta för de undersökta områdena, Hovrahällan, Skytesvallen, Sorgån respektive Kølstrømmen. De svarta pilarna utgör ungefärliga avgränsningar för start respektive stopp.

Generellt för samtliga studieområden är att de påverkas av reglering för elproduktion genom vattenkraft.

Tabell 1. Tidsansträngning (min) för områden i Ljusnan undersökta med båtelfiske 2007 och 2008 samt datum för utförande.

	<u>2007</u>	<u>Datum</u>	<u>2008</u>	<u>Datum</u>
Forsnäset	176	070821	206	080819 - 20
Morvallstrømmen	-		36	080820
Håvrahällan	243	070822	220	080821 - 22
Skytesvallen	-		85	080825
Sorgån	-		42	080825
Kølstrømmen	-		24	080826

Resultat

Vid 2008 års monitoring av sex undersökningsområden i Ljusnan fångades under 10.2 eller timmars båtelfiske totalt 1 303 st fiskar motsvarande i medeltal 2.1 fiskar per minuts båtelfiske. Antalet arter som fångades uppgick till 12 st. Störst artdiversitet observerades vid Forsnäset (12 arter) och lägst inom Kölströmmensträckan (5 arter, Tabell 2).

Tabell 2. Antal individer, totallängd, min-, max- och medellängd av respektive fiskart som fångades vid monitoring med hjälp av båtelfiske i Ljusnan.

Lokal /art	Antal	2007			Antal	2008		
		Totallängd (mm)				Totallängd (mm)		
		Min	Max	Medel		Min	Max	Medel
<u>Forsnäset</u>								
Abborre	23	140	351	214	56	122	292	214
Benlöja					116	53	142	93
Elritsa					21	48	72	59
Gädda	3	350	650	550	8	178	600	431
Gärs					7	62	156	96
Harr 0+	2	105	115		32	75	107	92
Harr >0+	165	175	350	251	159	170	332	255
Id					2	258	433	
Lake	2	295	310		10	158	264	217
Mört	24	112	235	174	55	62	228	141
Stensimpa	2	57	77		49	30	108	61
Stäm	35	94	209	166	71	74	222	147
Öring	8	136	244	203	11	142	253	200
<u>Morvallströmmen</u>								
Abborre					11	185	281	244
Benlöja					12	84	143	108
Harr 0+					15	84	107	96
Harr >0+					25	194	374	279
Lake					1			222
Stensimpa					3	47	63	53
Stäm					14	91	211	144
Öring					11	143	250	185
<u>Håvrahällan</u>								
Abborre	11	195	330	262	17	175	361	277
Benlöja					48	81	166	126
Elritsa					13	43	70	59
Gädda	11	240	800	497	4	173	720	486
Harr 0+	3	85	95	91	19	64	97	85
Harr >0+	156	161	341	242	112	173	350	258
Id	1			405				
Lake	2	190	321					
Mört					1			87
Stensimpa	2	65	70		2	51	82	
Stäm	101	93	256	177	121	102	255	169
Öring	1			203	2	251	320	

Skytesvallen

Abborre	2	168	254	
Benlöja	28	53	158	107
Gädda	1			306
Harr 0+	4	87	107	95
Harr >0+	31	170	347	262
Mört	1			47
Stensimpa	2	63	89	
Stäm	28	133	232	173
Öring	7	194	266	222

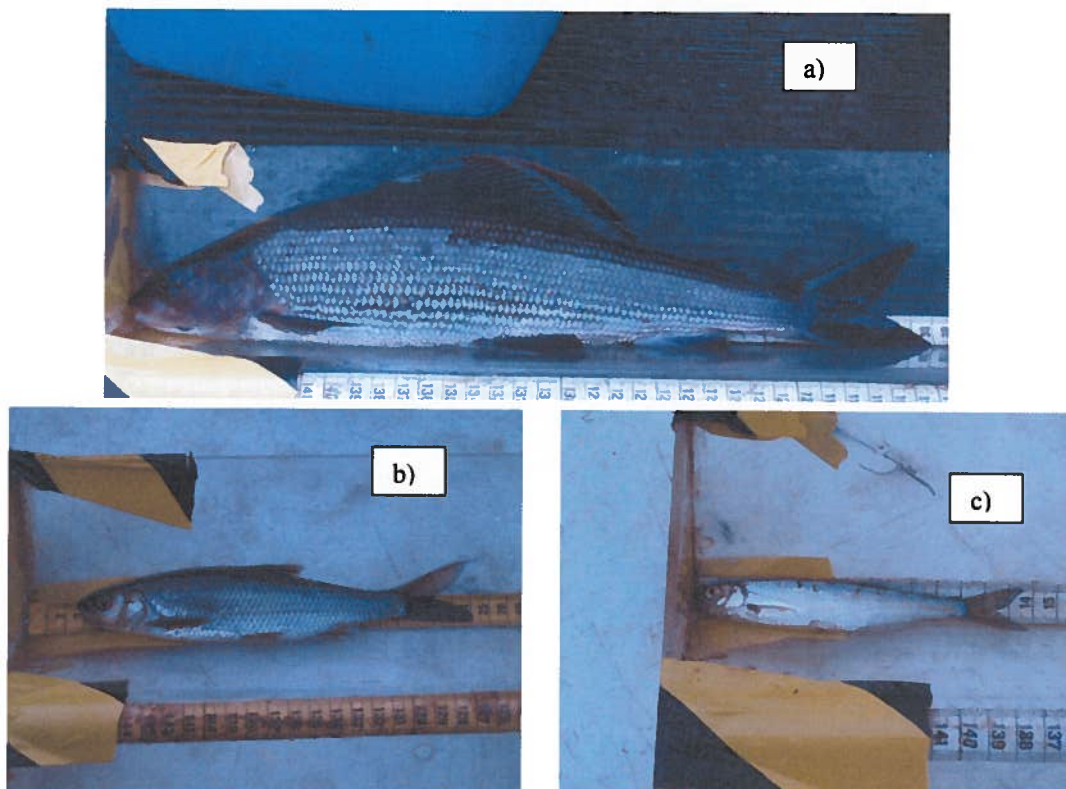
Sorgån

Abborre	2	235	265	
Benlöja	2	130	140	
Gädda	1			433
Harr 0+	10	91	111	105
Harr >0+	26	193	339	252
Stensimpa	1			56
Stäm	34	42	221	161
Öring	1			275

Kölströmmen

Benlöja	18	99	157	126
Harr 0+	8	93	118	105
Harr >0+	42	202	386	291
Stensimpa	3	65	77	70
Stäm	22	142	227	198
Öring	1			177

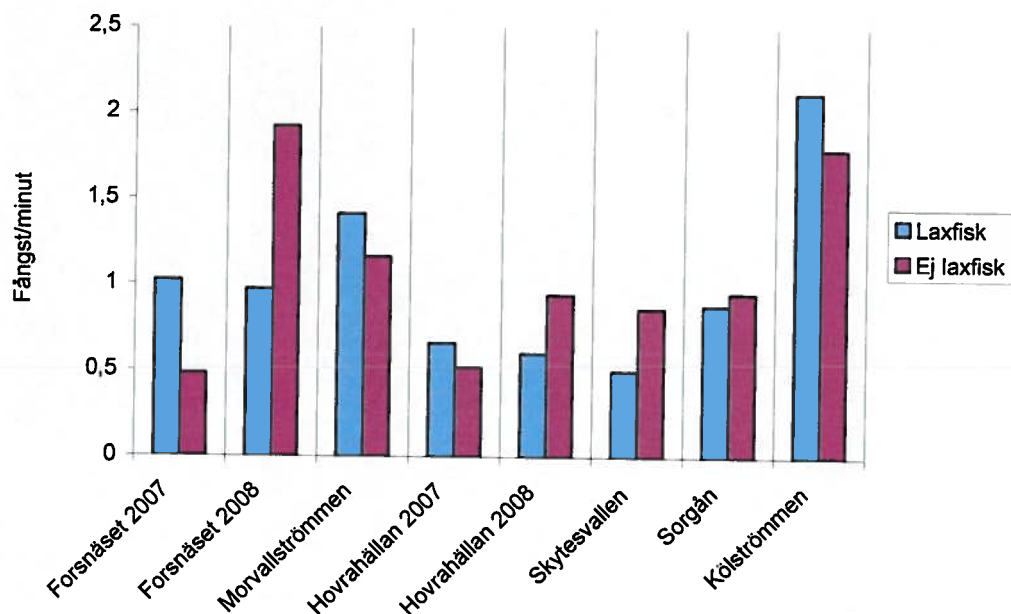
Inom samtliga undersökta sträckor var fångsterna högst av fiskarterna harr och stäm följt av benlöja (Fig. 10 a-c).



Figur 10. Dominerande fiskarter; harr (a), stäm (b) och benlöja (c) fångade vid monitoring med elfiskebåt i Mellanljusan under augusti månad 2008.

Högst fångst per ansträngning (alla arter inkluderade) erhöjls vid Kölströmmen-sträckan (3,9 fiskar/minut) och lägst vid Skytesvallen (1,2 fiskar/minut, Fig. 11).

Under 2007 års undersökning fångades åtta fiskarter vid såväl Forsnäset som inom Hovrahällan (Tabell 2). Fångsten per ansträngning uppgick till 1,5 fiskar per minut vid Forsnäset samt 1,2 vid Hovrahällan (Fig. 11).

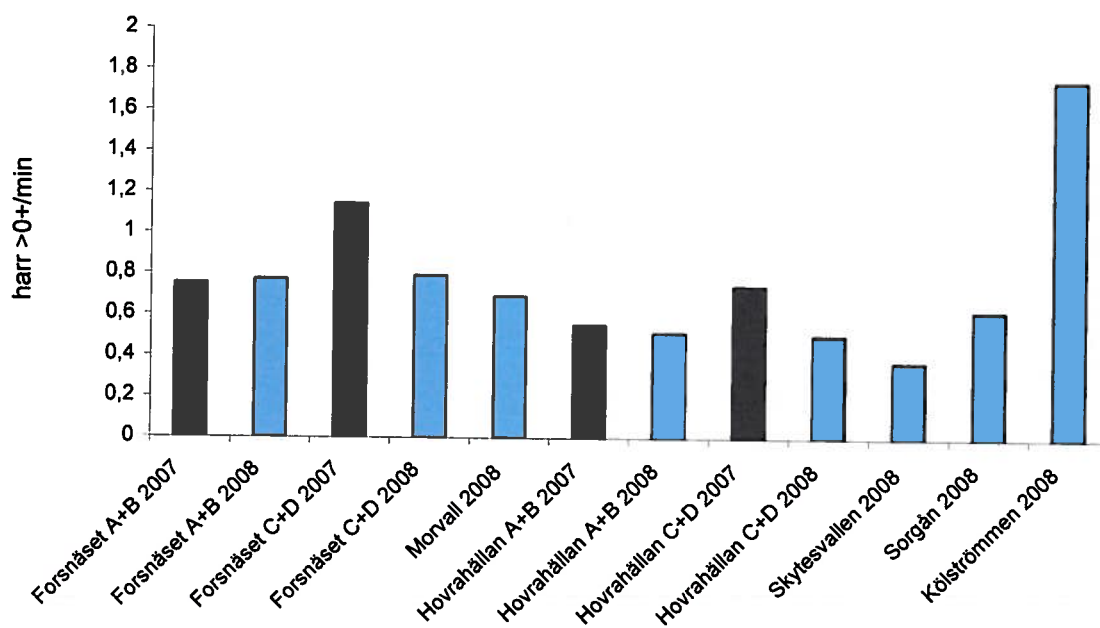


Figur 11. Fångst per minut av laxfiskar och övriga arter inom sex olika områden av Ljusnan undersökta med båtelfiske.

Högst antal harr per tid fångades i Kölströmmen (2,1/min) och lägst vid Skytesvallen (0,4/min, tabell 3). Fångsten per tid inom Forsnäset respektive Hovrahällan var i stort desamma under 2007 respektive 2008 års studier (0,95 & 0,93/min samt 0,65 & 0,59/min, vardera, Tabell 3).

Harr äldre än en sommar (>0+) fångades mest frekvent i Kölströmmen och lägst vid Skytesvallen (1,75 respektive 0,37/min, Fig. 12).

Öring, den andra vanligt förekommande laxartade fisken inom undersökningsområdet, fångades inom samtliga lokaler. Högst antal fångade öringar per minut erhöjls Morvallströmmen (0,3) och lägst vid Hovrahällan (0,1, för såväl 2007 som 2008 års studie, Tabell 3).

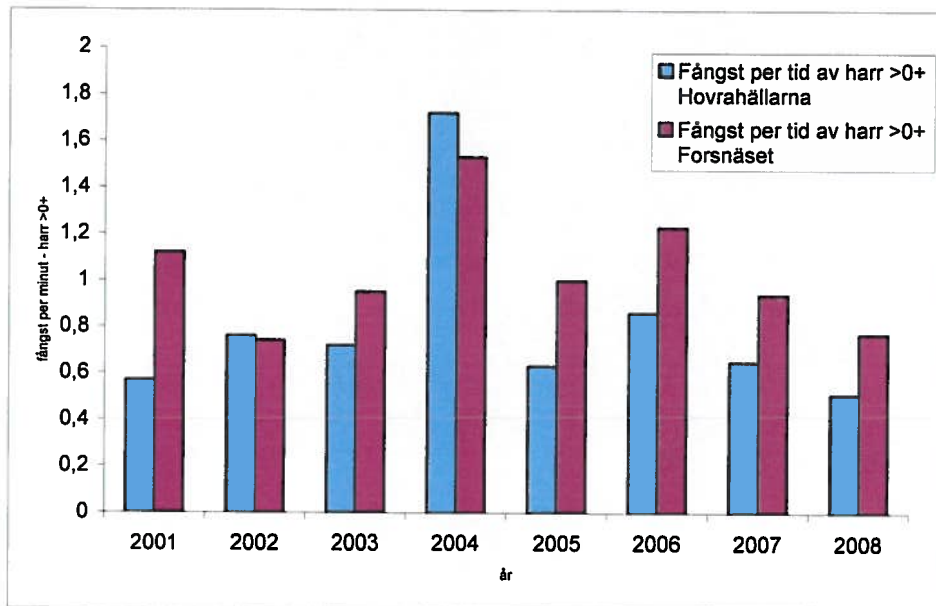


Figur 12. Fångst av harr äldre än en sommar (>0+) per minut i sex delar av Mellanljusnan vid båtelfiske 2007 & 2008.

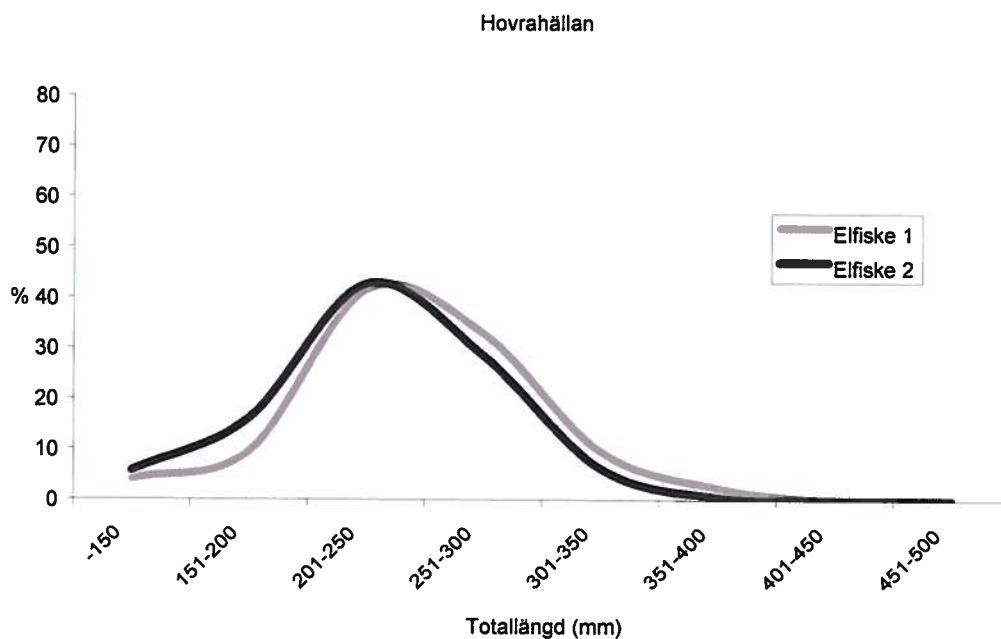
Tabell 3. Fångst av öring och harr (alla storlekar) per tidsansträngning (min) inom sex delar av Mellanljusnan 2007 och 2008.

	Öring	Harr
Forsnäset 2007	0,07	0,95
Forsnäset 2008	0,04	0,93
Morvallströmmen	0,30	1,11
Hovrahällan 2007	0,01	0,65
Hovrahällan 2008	0,01	0,59
Skytesvallen	0,08	0,41
Sorgån	0,02	0,85
Kölströmmen	0,04	2,08

Fångsten av Harr >0+ per tidsenhet visar en stark samvariation under åren 2001-2008 inom de två sträckor av Ljusnan (Hovrahällan och Forsnäset) som undersökts årligen (Figur 13). Likaledes visar genomgående storleksfördelningen hos harr fångad vid första och andra fisket vid samtliga fångst-återfångst undersökningar utförda i Ljusnan (och i andra vatten) god korrelation (Carlstein pers. komm., nedan exemplifierat med 2006 års studie från Ljusnan, Figur 14).



Figur 13. Fångst av harr >0+ per minut inom två sträckor av Ljusnan åren 2001-2008.



Figur 14. Populationsstruktur hos harr >0+ fångad vid märkning och återfångade 4-5 dagar efter märkning och återutplantering i Ljusnan vid Hovrahällan 2005. Värden på y-axeln motsvarar procent av det totala antalet fiskar som fångades vid varje elfiske inom respektive längdklass.

Diskussion

I Forsnäset fångades generellt sett få fiskar i de djupare partierna, oavsett där rådande, strömbild. I de områden där det är djupt med en relativt hård strömbild upplevs Forsnäset som en mer eller mindre typisk laxälv, vilket den ju också tidigare varit innan utbyggnaden av Ljusnan för vattenkraftsändamål.

Harren upplevs i Forsnäset som trängd till grundare och mer strömmande partier. En stor andel fiskarter, mer förknippade till sjöliknande miljöer, förekommer i Forsnäset (Tabell 2 & Fig. 11). Dessa arter är mycket starkt knutna till strandområdena med lugnare refuger alternativt andra liknande områden eller i slutet av forsens ned mot det mer lugnflytande områdena – detta mönster är likvärdigt och återkommande inom samtliga undersökningsområden.

Stora skillnaderna i fångstfrekvens av främst benlöja i Forsnäset mellan undersökningsåren 2007 och 2008 har observerats. Detta är ett fenomen som Fiskereursgruppen tidigare upplevt för såväl Forsnäset som Hovrahällan vid äldre fångst-återfångststudier. Orsaken är oklar men kan bero på säsongsmässiga vandringar hos arten.

Morvallströmmen startar i en kraftig fallhöjd med stor blockighet och kan betraktas som varandes svår fiskad med elfiskebåt i dess övre del. Detta område, i det grovblockiga och starkt forsande habitatet, var tätt besatt med harr (och även öring). Detta kan bero på låg interspecifik konkurrens och lämpligt habitat. Detta förhållande bekräftas av att ju längre ned man kommer och i takt med att habitatet förändras till mer långsamt flytande och mindre varierat substrat, desto glesare med harr och desto större inslag av mer s.k. "sjöförknippade" arter påträffas.

Morvallströmmen antyder också att fallhöjden och strömhastigheten är av stor betydelse för Mellanljusnans laxfiskbestånd som en följd av att så många andra arter förekommer i vattendraget, men att ytterst få av dessa kan utnyttja de mest strömmande områdena.

Morvallströmmen visade också på de högsta öringfångsterna (per ansträngning, tabell 2 & 3). Detta kan delvis förklaras med att öring planterats ut i området.

I Hovrahällan, som generellt sett kan betraktas som långsamflytande, är det påtagligt tydligt att harren är mest koncentrerad till öar i älven där strömmen trängs ihop (i "hoppande" karaktär) och vattenhastigheten ökar över förhållandevis grunda bottnar. Inslaget av sjöförknippade arter på undersökt sträcka är förhållandevis stort (Tabell 2 & Fig. 11). Liksom för Forsnäset så saknades benlöjan helt i fångsten 2007, men uppträdde relativt frekvent 2008 (Tabell 2).

Tendensen är densamma vid Skytesvallen där harr (och relativt mycket öring) uppträder i de hårdast strömmande och grunda partierna och känslan var dessutom att de var kraftigt aggregerade i små grupper på dessa områden. Inom denna lokal uppträder även stora arealer djupa och hårt strömmande områden och därmed är en stor del av detta område är att betrakta som laxälvsläk och dessa partier verkar i stor utsträckning vara obesatta – ingen fisk har förmodligen klarat av att fylla laxens nisch.

Vid Sorgån var förekomsten av harr som störst på bottnar vars djup understeg 0,5 m och där egentlig struktur saknades, vilket ytterligare förstärker teorin om vattenhastighetens betydelse för harren i Mellanljusnan.

Kölströmmen, vars undersökningsområde, till skillnad från övriga områden, placerades mitt i en sammanhängande strömsträcka (räknat såväl åt sidan som i älvens längdriktning), var mängden harr per tidsansträngning högst i förhållande till övriga områden (Fig. 8 & Tabell 2).

Den höga andelen benlöja och stäm från Kölsrömmen (tabell 2) kan förklaras av att fisket avslutades på det enda stället där elfiskebåten kunde vända – en djup hölja med lugnt vatten och samtliga individer av dessa arter fångades på just detta ställe. Därför bör nog deras inslag i Kölströmmen betraktas vara kraftigt överrepresenterade i materialet med tanke på hur området ser ut.

Den låga andelen av vissa ”förväntade vanliga” arter såsom stensimpa och elritsa (och i viss mån lake, Tabell 2) i undersökningarna som helhet, kan förklaras av att de är underrepresenterade i fångsten dels p g a att stensimpa och elritsa är småvuxna arter och därmed svårfångade och dels som en följd av att deras levnadssätt med stark bundenhet till botten substratet, det sistnämnda gäller även beträffande lake.

Även abborre uppträder i merparten av undersökningsområdena och saknas endast i det relativt kraftigt strömmande avsnittet av Kölströmmen (Tabell 2).

En liknande bild, som abborrens, uppvisar gäddan som i låg frekvens förekommer på samtliga områden utom de lokaler där fallhöjden är kraftigast (Tabell 2).

Resultaten antyder att hög fallhöjd gynnar förekommande laxfisk samt att stora variationer i förekomst av vissa arter kan förekomma t ex av benlöja. En fortsatt standardiserad monitoring över flera år behövs dock för att verifiera förekomst och trender.

Rekommendationer

Våra samlade erfarenheter från åtta års undersökningar i Ljusnan 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 och trender bör på sikt kunna bedömas. Vill man även få en bild av djupare och lugnflytande delar av vattendragen kan horisontell ekolodning komplettera båtelfisken.

Eventuellt kan också fångst per tid-metoden användas för att erhålla kvantitativa mått på mängden fisk av olika arter. Vår rekommendation är att en korrelationsanalys av de många års resultat som erhållits i Ljusnan mellan fångst-återfångst och fångst per tid kan ge ett svar på om metoden även är tillförlitlig i detta syfte samt om korrigeringar kan behöva göras t ex vid höga eller låga vattenflöden. Om detta visar sig fungera skulle berörda fiskevårdsområden eller Länsstyrelsen kunna nyttja sig av resultaten för att via ett resursbaserat synsätt grunda fiskereglerna för ett biologiskt hållbart uttag av t ex harr på samma sätt som inom jakt på älg, björn och andra djur.

Vid fortsatta biotopåtgärder i Mellanljusnan riktade mot harr och öring bör man förmodligen undvika att anlägga konventionella strukturer såsom trösklar eftersom dessa bromsar upp vattenhastigheten och i viss mån har en fördjupande effekt. I stället kanske man skall sträva efter att göra bottnarna mer diversa och rent av grundare. Mer biotopvårdsinriktad forskning behövs för att bekräfta eller förkasta detta.

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. Finfo 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.