

Undersökning av harr och öring i ån Enan, Ljusdals kommun

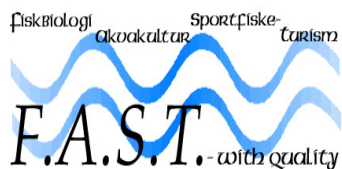
Aktivitetsrapport 2006



Länsstyrelsen
Gävleborg

Undersökningar av harr och öring i ån Enan, Ljusdals kommun

Aktivitetsrapport 2006



F.A.S.T.-Fiskeresursgruppen
Älvdalens utbildningscentrum
Box 54, 796 22 Älvdalen

Ett samarbete mellan Boliden
Mineral AB, Ramsjö
Fiskevårdsområdesförening,
Länsstyrelsen Gävleborg samt
F.A.S.T.-Fiskeresursgruppen.

www.Fiskeresursgruppen.com

Sammanfattning

Projekt Enan har pågått under åren 2003-2006. Syftet har varit att inhämta ett tillräckligt bra fiskbiologiskt underlag för att sedan ta fram en åtgärdsplan för restaurering av harrbeståndet i ån till fromma för fisket och det långsiktiga bevarandet av salmoniderna i ån. Fisk har fångats med en fast fälla, med elfiske och under de två senare åren även med standardiserat spöfiske. Under åren 2003-2005 fångades 168 fiskar med fälla varav 14 st var harr. Klart dominerande i fångsten har abborre varit (142 st).

Elfisken har utförts på 5 lämpliga lokaler under åren 2004-2006 vilka generellt sett visat på låga till mycket låga öringtätheter undantaget långt upp i Enan och i bäcken från Södra Grundvattssjön (2006) där tätheterna kan betraktas som goda. Lokalerna med goda öringtätheter är även de vattenområden som betraktas vara opåverkade av gruvnäringen inom avrinningsområdet.

Spöprovfisket initierades 2005 på en ca 2 km lång sträcka och fortgick under 2006. Ambitionen med spöprovfisket var att märka harr (och öring) och därefter skatta beståndet baserat på fångst och återfångst (2005) samt successiv märkning/återfångst (2005-2006). Denna delstudie uppskattade harrbeståndet till 104 – 124 fångstbara individer per hektar. Åldersanalys via fjäll utfördes på 34 individer (2004-2005) och jämfördes med längdfrekvensanalyser. Harrbeståndet dominerades av fisk i intervallen 150 – 190 mm respektive 210 – 260 mm, dvs. ensamrig och tvåsomrig fisk.

Tillväxten hos återfångad märkt fisk visade sig vara normal med en betydligt högre tillväxt hos de yngre individerna än hos de äldre fiskarna.

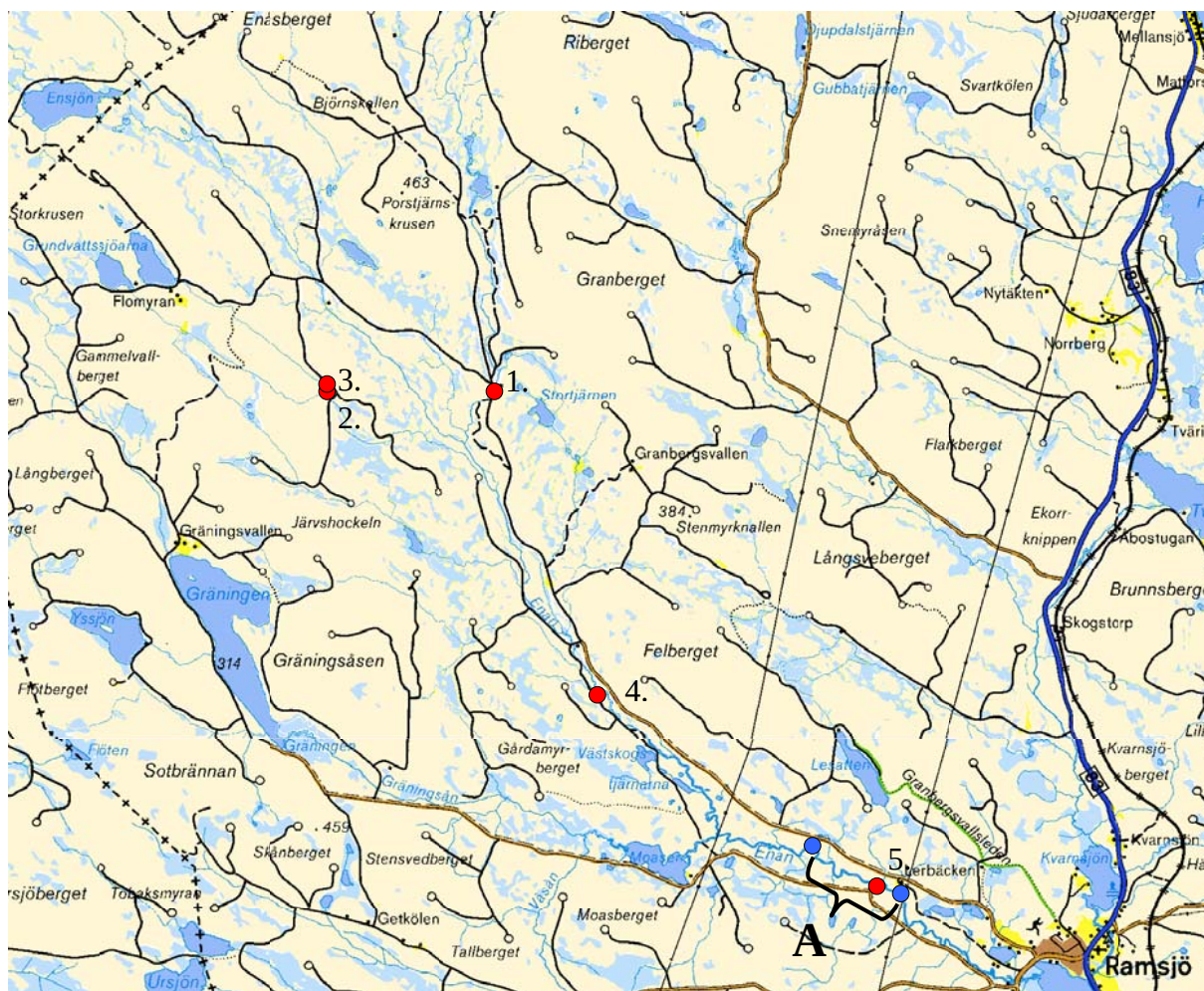
Ett knapphändigt material av rapporterade återfångster gör en utvärdering av harrens migrationsmönster svårt, men en individ har inrapporterats som återfångad nedströms i sjömiljön. Detta antyder att åtminstone vissa individer inte övervintrar i Enan.

För att åstadkomma ett på säkra grunder utformat åtgärdsprogram med uppföljnings-/utvärderingsmöjligheter föreslås att fortsatta studier åren 2007-2010 bör ske dels för att spåra säkra migrationsmönster och dels för att successivt höja säkerheten för beståndsskattningarna ytterligare inom den undersökta lokalen. Relevansen av de hittills utförda undersökningarna bör verifieras genom beståndsuppskattningar inom ytterligare tre avsnitt av ån enligt spöfiskemetoden och fiskmärkning. Därigenom erhålls också ytterligare värdefull information om vandringsmönster och tillväxt hos de relativt många märkta fiskarna som nu finns i ån.

Parallellt med den fortsatta förlängningen av undersökningsprogrammet är det lämpligt att införa ett åtgärdsprogram. Hur detta ska åtgärdsprogram ska se ut måste ske i samråd med Ramsjö fvo och kan träda i kraft först säsongen 2008. Detta skulle då med ovan föreslagna undersökningsperiod ge möjlighet till tre års uppföljning av de införda åtgärdernas effekt.

Inledning och bakgrund

Laxartade fiskar är nyckelarter för sportfisket i norra Hälsingland. Inom Ramsjö fiskevårdsområdesföreningen (fvof) har man därför beslutat att undersöka förekomst av harr och öring i ett av de mest attraktiva vatten; Enan som är ett av tillflödena till sjön Hennan (Fig.1). Studiens tyngdpunkt är förlagd till harr eftersom detta är den mer frekvent förekommande av de två laxfiskarna i systemet.



Figur 1. Undersökningsområdet, dvs. Enans avrinningsområde.

Informationen om harrbeståndet/beståndens storlek, ålderssammansättning och vandringar i Enan är begränsad. Man har bedömt att mer kunskap behövs för att fvof på ett bra sätt skall kunna förvalta fiskbestånden, dvs. utforma rätt regler för fångstuttag, minimimått etc. Dessutom är det av intresse för lokalbefolkningen om man kan få bekräftelse på att de attraktiva bestånden av harr och öring som finns i Enan är välmående med tanke på uppströms liggande efterbehandlad gruva.

Vid möte med representanter från Ramsjö Fiskevårdsområdesförening (fvof), Länsstyrelsen Gävleborg och F.A.S.T.-Fiskeresursgruppen i Gävle 28/5-03 antogs ett undersökningsprogram för de fiskbiologiska undersökningarna i Enan vilka innefattade fällfiske (Fig. 2), åldersanalyser, beståndsuppskattning mm.

En tydlig ansvarsfördelning för projektets olika delar enligt nedan antogs vid möte i Ramsjö vid Byrådskontoret lördagen 6/12-03 och en projektplan har utarbetats.

Denna rapport innehåller en redogörelse för aktiviteter utförda under 2006 vars totala kostnader uppgått till 146 918 kr (Bilaga 1).



Figur 2. Arbete vid fiskfällan i Enan.

Material och metoder

Fiskfällan

Relativt långt nedströms i Enan har en fiskspärr anlagts som kan möjliggöra fångst av såväl upp- som nedströmsvandrande fiskar. Fällan konstruerades och anlades under sensommaren år 2003.

Den harr och öring som fångades i fällorna, individmärktes med s.k. Floy-tags (administreras av Fiskeresursgruppen) och återsläpptes till vattendraget ovan eller nedan fällan beroende på i vilken fälla som fisken fångades. I drift vittjas fällan samt rengörs dagligen från löv, kvistar mm, av medlemmar i Ramsjö fvof.

Som en del av studien rekommenderades fiskevårdsområdesföreningen att införa catch-and-release i Enan för att dels möjliggöra studier av var märkt fisk upprepade gånger återfångas i vattensystemet, och dels för att man under fyraårsperioden skall kunna studera eventuella effekter av fångstbegränsningarna. En bieffekt av detta är att man garanterar en ökning av antalet lekfiskar, vilket ofta har visat sig vara en bristvara i harrförande rinnande vatten i Mellansverige.

För att få in maximalt utbyte av information om återfångster av harr och öring i systemet rekommenderades fiskevårdsområdesföreningen att utforma ett informationsunderlag som tillhandahålls vid köp av fiskekort i området. Detta har Fiskeresursgruppen utfört på uppdrag av Ramsjö fvof. Låg återrapporteringsfrekvens av fångster är ofta en brist i denna typ av undersökningar.

Elfiske

Elfiske inom ramen för studien utfördes 2004, 2005 och 2006 på fem lokaler (tabell 1, Fig. 1). Lokalerna har fördelats ut inom avrinningsområdet för att erhålla en god bild av laxfiskbeståndens utbredning samt den eventuella påverkan som gruvindustrin gett inom avrinningsområdet. Lokal 1 som återfinns i Enån kan sägas utgöra ett referensområde eftersom påverkan från gruvindustri saknas där. Lokal 2 återfinns i bäcken som avvattnar Södra Grundvattssjön och även den är att betrakta som en referenslokal med beaktande av gruvverksamheten. Lokal 3 återfinns i den bäck som avvattnar Norra Grundvattssjön och är direkt påverkad av den tidigare gruvdriften. Lokal 4 och 5 återfinns i Enån nedströms påflödet från området som möjligen är påverkat av gruvnäringen. Lokal 1, 4 och 5 fiskades kvantitativt 2004 medan 2 och 3 fiskades kvalitativt. 2005 fiskades lokal 1 och 4 kvantitativt emedan lokal 2, 3 respektive 5 fiskades kvalitativt. 2006 fiskades lokalerna 1, 4 samt 5 kvantitativt medan 2 och 3 fiskades kvalitativt.

Tabell 1. Elfiskade lokaler med angivna koordinater och viss geografisk anvisning.

	Koordinat	Plats
Lokal 1	690510-148331	Enån
Lokal 2	690510-148082	Bäcken från Södra Grundvattssjön
Lokal 3	690513-148084	Bäcken från Norra Grundvattssjön
Lokal 4	690072-148491	Enån
Lokal 5	689789-148905	Enån

Fisket har utförts med Lugabs likriktare och elförsörjningen har ombesörjts av mobilt elverk (Honda 10iEUinverter).

Tätheterna av fångade fiskar vid elfisket har beräknats enligt utfiskningsmetoden Zippin (1956).

Spöprovfiske

Spöprovfisket 2005 och 2006 utfördes på en ca 2 km lång sträcka av Enån (mellan koordinaterna 689836-148806 och 689763-148932, Fig. 1). Den beräknade medelbredden på vattendraget inom detta avsnitt, benämnt sträcka A, uppgick till 12,5 m. Detta medför att den totala ytan som ingick i spöfiskestudien var ca 2,5 ha. Spöprovfisket utfördes med hjälp av flugfiske där all fiskbar yta fiskades av. Vid märkningsfisket sumpades och bedövades fisken med nejlikolja varefter fisken gruppmarktes (fettfena klipptes) och större harr (och öring) individmarktes med floy-tag. Fiskarna längdmättes fisken till närmsta mm Efter uppvakning och återhämtning returnerades fisken till den plats där den fångats.

Vid återfångstfisket 2005 registrerades enbart eventuellt märkt fisk (grupp- och individmärkt) samt att längd kontrollerades (till närmsta 5 mm). För beståndsuppskattningen användes traditionell fångst-återfångstberäkning. Vid 2006 års fisken så utfördes enbart märkningsfisken för att successivt öka precisionen i beståndsuppskattningarna.

Därvidlag har harrbeståndet uppskattats genom att dividera summan av antalet märkta individer multiplicerade med alla återfångade fiskar med summan av antalet återfångade märkta.

Åldersanalyser

Empiriskt har man konstaterat att harr har en relativt stabil tillväxt under sina första levnadsår där 0+-fisk (ensomrig) är ca 80-100 mm lång, 1+-fisk (tvåsomrig) är 150-200 mm och 2+-fisk (tresomrig) är ca 250-300 mm. Med ledning av detta har åldersstrukturen hos harrbeståndet i Enan skattats (längdfrekvenshistogram). I tillägg till denna skattning har en åldersanalys av harr skett genom konventionell fjälläsning under 2004, vilket utökades avsevärt till 2005.

Tillväxtstudie

Med det material som framkom under 2006 års fältsäsong har 9 harrindividers tillväxt registrerats. Detta avser fisk inom tidsintervallet 77 – 395 dagar.

Migrationsmönster

Berörs baserat från av fiskarena inrapporterade återfångster (1 individ).

Inventering av lekplatser

Ramsjö fiskevårdsområdesförening har åtagit sig att utföra okulära besiktningar av lekplatser i samband med harrens lektid i vattendraget. Detta har dock ej hittills utförts.

Resultat och diskussion

Fällfisket

Fiskfällan var inte i drift under 2006. Fällan var bara i drift under kortare perioder 2005, främst pga. kraftiga fluktuationer i vattenföring. Totalt fångades 20 st fiskar varav 10 st utgjordes av laxartad fisk (harr) under perioderna 12 – 20 maj samt 1 – 22 juli 2005 (tabell 2). Av dessa märktes fyra harrar med Floy-tags (bilaga 2). 2003 och 2004 dominerades fångsten av abborre. Andra arter som konstateras vandra in i fällan är gädda, mört, öring samt lake (tabell 2). 2003 individmärktes en harr och 2004 individmärktes 3 harrar (bilaga 2). Fällan var endast i drift en kort period 2003 medan tidsinsatsen var betydligt större 2004 och 2005.

Tabell 2. Artfördelning (antal fångade) vid fällfångst av migrerande fisk i Enan åren 2003 – 2005.

År	Harr	Öring	Gädda	Abborre	Mört	Lake
2003	1	-	-	2	-	-
2004	3	1	3	134	3	1
2005	10	-	4	6	-	-
2006	-	-	-	-	-	-

Notabelt är att inte någon av de fiskar som märkts vid fällfisket 2003, 2004 och 2005 har återfångats (eller rapporterats in).

Elfiske

Vid konventionellt elfisket 2004 märktes ett relativt stort antal individer av såväl harr (n=5) som öring (n=19) (bilaga 2). Vid upprepat elfiske under två dagar 2005 fångades 104 fiskar varav 86 st utgjordes av öring och 4 st av harr. Vid samma studie 2006 fångades 101 fiskar varav 70 st utgjordes av öring och 2 st av harr. Ingen märkning av fisk har skett vid elfisket

2005 och 2006 eftersom nästan uteslutande mindre fisk fångades. Noterbart är att ingen av de fiskar som märktes vid elfiske utförd 2004 har återfångats (eller åtminstone inte rapporterats in).

Öringtätheterna på referenslokalen i Enan (lokal 1) är samtliga år (2004-2006) att betrakta som goda med mycket bra reproduktion medan harr inte förefaller förekomma så här högt upp i systemet (bilaga 3). På den andra referenslokalen (bäcken från Södra Grundvattssjön) har vattendraget 2004 och 2005 uppvisats marginell öringförekomsten, medan tätheterna vid 2006 års studie är att betrakta som mycket goda (bilaga 3). På de lokaler som eventuellt påverkas av gruvindustrin är öringtätheterna att betrakta som mycket låga eller också saknas arten helt (bäcken från Norra Grundvattssjön, lokal 3 (2004 och 2005), Enan lokal 4 (2004 och 2005) samt Enan lokal 5 (2006)) (bilaga 3).

Även om resultaten indikerar att frekvensen av öring är betydligt mindre vid de förväntat påverkade lokalerna, något som även tidigare studier visat (Bruks m.fl. 1998), bör man vara försiktig i sina slutsatser. Lokal 3 (bäcken från Norra Grundvattssjön) har en biotop som inte är lämplig (finsediment) för vare sig lek- eller uppväxt för öring och detta kan lika väl som gruvnäringen vara orsaken till avsaknad av öring. Den mest fysiskt lämpliga lokalen för lek- och uppväxt för öring är även den som har de högsta genomsnittliga öringtätheterna dvs. i Enan uppströms det eventuella påverkansområdet (bilaga 3).

Spöprovfiske

Under två dagars spöprovfiske 2005 fångades 61 harrar första och andra dagen varav 47 individmärktes med floy-tag och gruppmarkerades med hjälp av klippning av fettfena, ytterligare 11 fiskar gruppmarkerades genom klippning av fettfenan (bilaga 2 & Fig. 3). Vid återfångstfisket som utfördes under en dag en vecka senare fångades 36 harrar varav 8 individer utgjordes av tidigare märkt fisk, dvs. var återfångster (bilaga 2 & tabell 3).

Under två dagars spöprovfiske 2006 fångades totalt 47 harrar varav 27 märktes med floy-tag samt gruppmarkerades via klippning av fettfena. Ytterligare 13 gruppmarkerades genom klippning av fettfenan. Av dessa 47 individer var 8 märkta sedan tidigare (5 st floy-tags och 3 st gruppmarkerade) (bilaga 2 & tabell 3).



Figur 3. Grupp- (fettfena) och individmärkt (floy-tag) harr från Enan 2005.

Tabell 3. Sammanställning av märkningsfiske respektive återfångstfiske för de undersökta lokalerna i Enan 2005-06. Alla uppgifter avser harr.

Märkningsfiske 2005

Lokal	Fiskad tid (min)	Fångad harr (n)	Återfångst (n)	Individmärkta (n)	Gruppmärkta (n)	Fjällprov (n)
A	1 220	61	3	47	58	38

Återfångstfiske 2005

Lokal	Fiskad tid (min)	Fångad harr (n)	Återfångst (n)	Individmärkta (n)	Gruppmärkta (n)	Fjällprov (n)
A	720	36	8	---	---	---

Märkningsfiske 2006

Lokal	Fiskad tid (min)	Fångad harr (n)	Återfångst (n)	Individmärkta (n)	Gruppmärkta (n)	Fjällprov (n)
A	1 310	47	8	27	40	---

Det höga återfångstresultatet vid återfisket 2005 indikerar att Enan inte har ett speciellt starkt harrbestånd, åtminstone inte inom det undersökta området (tabell 4 & fig. 4). Denna bild understryks av den successiva och mer precisionssäkra beräkningsmodellen för beståndsstorlek som sträcker sig över åren 2005-2006 (tabell 4 & fig. 4).

Tabell 4. Beräknad beståndsstorlek av harr totalt och per hektar för undersökt område genom traditionell fångst-återfångstmetodik 2005. För 2005 till 2006 har beräkningarna av beståndsstorlek förstärkts genom att successivt märka och registrera återfångster. Detta sker genom att dividera summan av antalet märkta individer multiplicerade med alla återfångade fiskar med summan av antalet återfångade märkta.

Fångst-återfångst 2005:

Beräknad beståndsstorlek totalt (n)	Beräknad beståndsstorlek per ha (n/ha)
260	104

Successiva beståndsberäkningar 2005-2006:

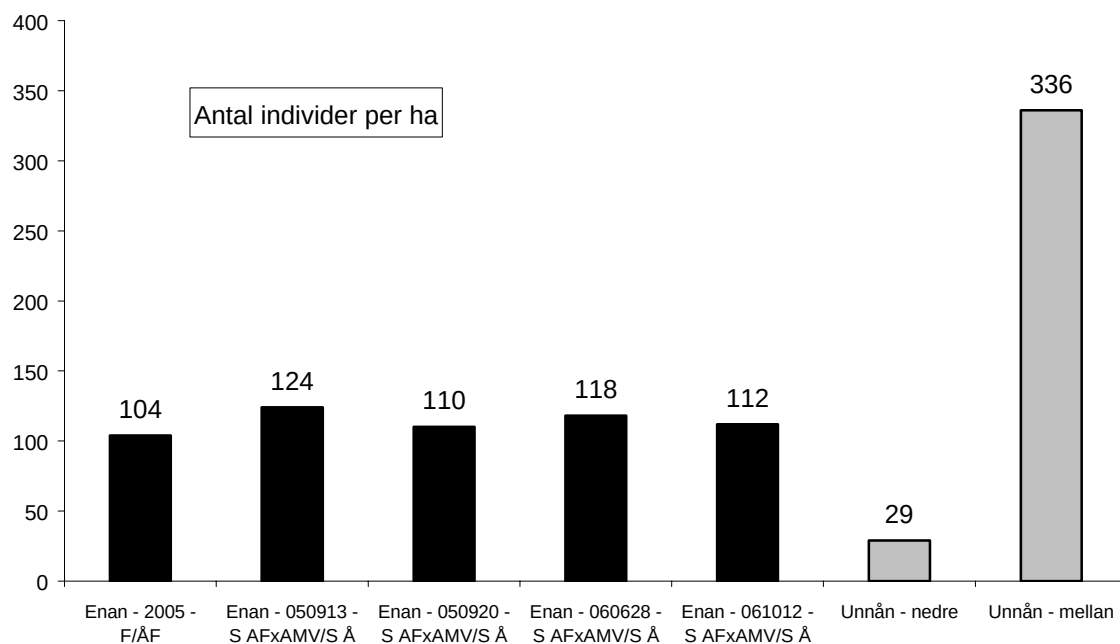
Datum	AF	AM	AMV	AFxAMV	S AFxAMV	Å	S Å	S AFxAMV/S Å	per/ha
050912	29	29							
050913	32	29	29	928	928	3	3	309	124
050920	36	0	58	2088	3016	8	11	274	110
060628	19	16	58	1102	4118	3	14	294	118
061012	28	23	74	1184	5302	5	19	279	112

AF=Antal fångade, AM=Antal märkta, AMV=Antal märkta i vattnet förut, S=Summa samt Å=Återfångst.

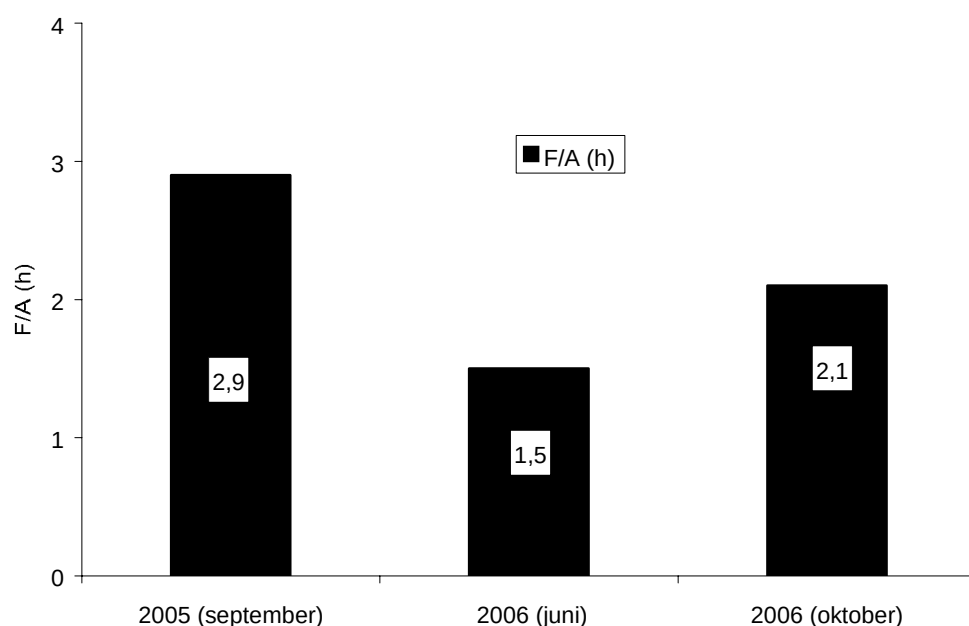
Siffran för fångst-återfångst 2005 är jämförbar med den för 050920 enligt den andra beräkningsmodellen, dvs. 260 respektive 274 för beräknad beståndsstorlek totalt. Ingen hänsyn i dessa beståndsskattningar har tagits till eventuell förflyttning av fisk in och ut ur området, ev. mortalitet, låga återfångstal eller totalt sett lågt antal fångade fiskar.

Liknande studier har utförts av Fiskeresursgruppen i Unnån som är ett likartat vattendrag i Orsa kommun. I jämförelse med Unnån så är harrbeståndet i Enan att betrakta som relativt svagt speciellt om man jämför med de biotopförbättrande områdena i Unnån där beståndstätheten av harr skattats till 336 harrar av fångstbar storlek/ha (Fig. 4).

Om man ser till fångsten per ansträngning (h) förefaller harren vara relativt lättfångad eftersom den siffran bedöms vara förhållandevis hög. Fångsten per ansträngning var generellt sett lägre 2006 än 2005 (Fig. 5). Det skall dock påpekas att förutsättningarna vid spöfiskena 2006 var betydligt sämre än 2005 – högre flöden och under junifisket så regnade det relativt kraftigt.

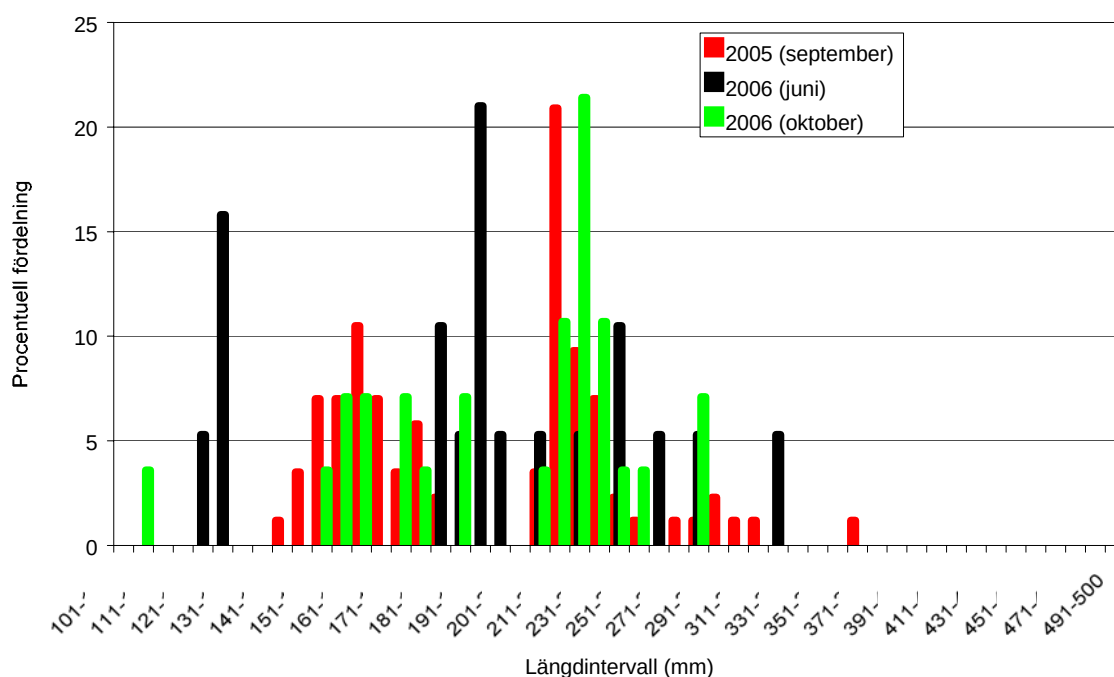


Figur 4. En jämförelse av beräknade beståndsstorlekar för harr i Enan inom studerat område åren 2005-06 (svarta staplar), med Unnån (grå staplar), Orsa kommun.



Figur 5. Fångst per ansträngning (h) av harr vid spöprovfiske i Enan 2005-06.

Storleksfördelning var relativt skev i det spöfångade materialet – merparten av de fångade fiskarna var förskjutet mot små storlekar. En tydlig och vanlig grupp under höstfiskena var fisk mellan 150 – 190 mm och därefter en nästan lika tydlig grupp mellan 205 – 250 mm (Fig. 6). Vid junifisket 2006 kan dessa toppar urskiljas i intervallerna 120 – 140 mm respektive 180 – 220 mm (Fig. 6).



Figur 6. Längdfrekvenshistogram, procentuell fördelning, på den spöfångade harren i Enan 2005-06.

Medellängden uppgick 2005 och 2006 (juni/oktober) till 202 respektive 201/206 mm emedan den minsta respektive största harren 2005 och 2006 (juni/oktober) var 144 respektive 365 mm samt 124/106 respektive 327/290 (tabell 5).

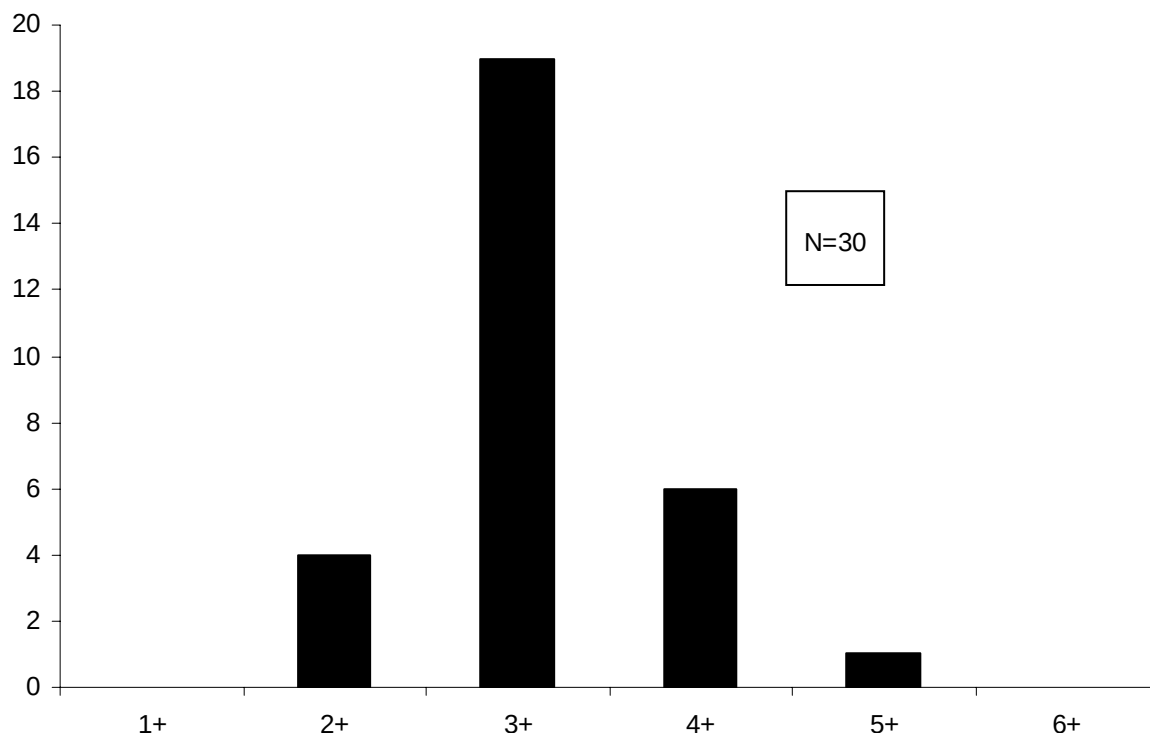
Tabell 5. Medel-, min- respektive maxlängd för samtliga harrar fångade vid spöprovfisket i Enan 2005.

	2005	2006 (juni)	2006 (oktober)
Medellängd	202	201	206
Minlängd	144	124	106
Maxlängd	365	327	290

Harren som fångades under spöfisket (samtliga studier) återfanns i huvudsak inte i de miljöer där man kunde förvänta dem, utan uppträder företrädesvis i grunda och till synes relativt triviala miljöer med företrädesvis hög fart på vattnet. Detta kan bero på att predationstrycket från främst gädda är högt i vattendraget och att harren därför undviker djupare och förväntat mer gynnsamma partier av ån. Det vill säga den kan vara undantryckt till miljöer där presumtiva predatorer inte trivs såsom grunda partier med relativt hård ström. Det är dock alltför tidigt att dra någon säker slutsats om detta ännu.

Åldersanalyser

Fjällprov har tagits under säsongerna 2004 och 2005 på vilka åldersanalys utförts. 2004 analyserades 4 harrar, varav 3 st var 1+-fiskar (130 – 147 mm) och en bedömdes vara en 3+-fisk (236 mm). 2005 analyserades 30 individer – merparten större än förväntade 1+-fiskar (Fig. 7) En klar dominans av de provtagna fiskarna visade sig enligt fjälläsning vara 3+-fisk (Fig. 7). Troligt är att fjälläsningen överskattat åldern med ett år på analyserade individer, dvs. att de som bedömts som 2+-individer egentligen är 1+-individer och de som bedömts som 3+-individer egentligen är 2+-fiskar osv.



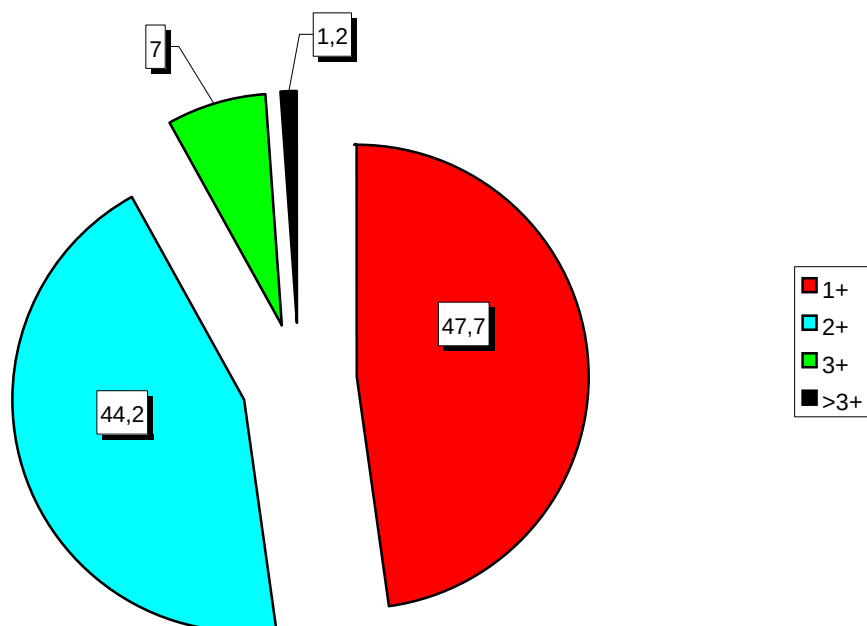
Figur 7. Åldersfördelning enligt fjällprovsanalys för harr fångad vid spöprovfisket i Enan hösten 2005.
* Förmodligen är det en överskattning av ålder, dvs. de som via fjäll bedöms som 2+ är troligen 1+ osv.

Av de analyserade harrindividerna överensstämmer längdspannet någorlunda med det förväntade (tabell 6). Det förefaller, som tidigare antytts, dock vara så att vi förmodligen överskattar åldern 1 år eftersom det är troligt att storleken på de individer som bedömts som 2+ egentligen är 1+, 3+ egentligen är 2+ osv. Från fjälläsningens större fiskar är det en individ som bryter av en aning och det är en harr som analyseras som 4+ med den ansevärd storleken av 365 mm emedan det finns en individ som är analyserad till en 5+-fisk med en längd av 320 mm (tabell 6). Detta behöver inte innebära något fel utan är snarare ett faktum som understryker svårigheten med fjälläsning hos harr. Att resultaten från fjälläsningen stämmer överens med det förväntade visar sig även genom att den "fjällästa" fisken, om vi utgår från att vår förmodade överskattning med 1 år är riktig, stämmer med den oberoende åldersanalysen (ej utförd på fjäll utan längdfrekvens) upp till harr >3+ (Fig. 8). Under oktoberfisket 2006 var den förväntade åldersstrukturen (bedömd på längdfrekvens) fullt jämförbar med den från september 2005 (Fig. 9). Skillnaden låg i att årsyngel (0+) fångades 2006, men ingen harr >3+.

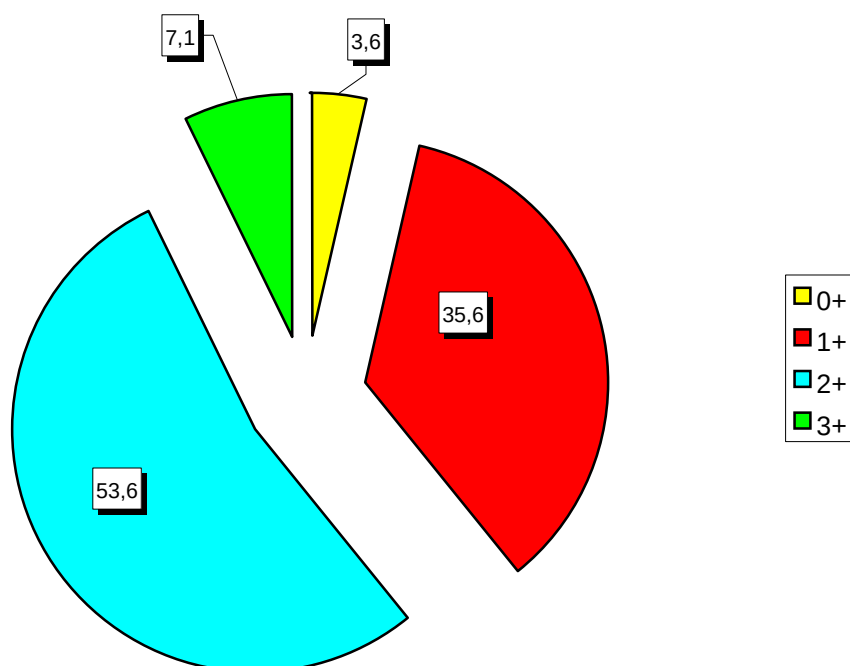
Tabell 6. Medel-, min- respektive maxstorlek (mm) inom respektive konstaterad åldersgrupp av harr fångad vid spöprovfiske i Enan 2005 (n=30).

	Antal	Medellängd	Minlängd	Maxlängd
2+*	4	170.2	156	185
3+*	19	223.5	212	243
4+*	6	289.0	250	365
5+*	1	320.0	----	----

* Förmodligen är det en överskattning av ålder, dvs. de som via fjäll bedöms som 2+ är troligen 1+ osv.



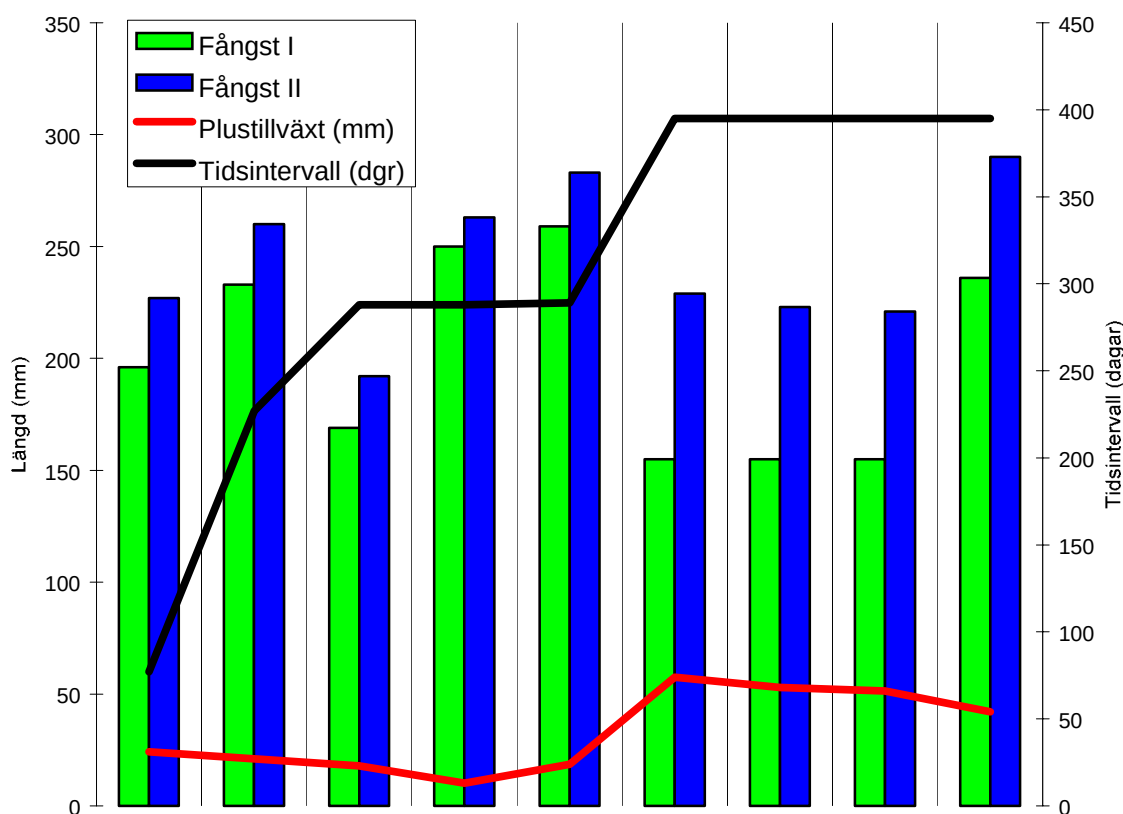
Figur 8. Åldersfördelningen på harr baserad på längdfrekvensanalys utförd på spöfångad harr (n=97) i Enan september 2005.



Figur 9. Åldersfördelningen på harr baserad på längdfrekvensanalys utförd på spöfångad harr (n=28) i Enan oktober 2006.

Tillväxtstudie

När det gäller tillväxten på harren i Enan har det under 2006 års undersökning återfångats åtta (nio med en fångad vid isfiske i slutet av april 2006) individer som kan nyttjas för att kontrollera tillväxten (Fig. 10). Tillväxten omfattar ett relativt vitt spann av tid (77 – 395 dagar), men samtliga individer som är med i underlaget kan sägas ha upplevt åtminstone stora delar av den egentliga tillväxtsäsongen, dvs. sommarhalvåret – undantaget den vid isfiske fångade individen (märkt i september – fångad i april). På denna fisk som enligt uppgift var 260 mm vid återfångstillfället och 233 mm vid märkningen, är tillväxten 27 mm trots att den inte upplevt en egentlig tillväxtsäsong (det skall dock påpekas att längdmätningen härrör från en sportfiskare och ej är mätt enligt vår metodik och därvidlag kan det finnas en smärre felkälla avseende just denna individ). Generellt sett visar alla individer på tillväxt och mest tillväxt uppvisar de individer som varit minst vid märktillfället, vilket är ett förväntat mönster (Fig. 10).



Figur 10. Tillväxt hos nio harrar i Enan åren 2005-06.

Migrationsmönster

Det hittills knapphändiga materialet erbjuder inte möjligheter till några långtgående slutsatser, utan baserar sig på en enstaka individ fångad vid isfiske våren 2006. Detta magra underlag antyder att harren, eller åtminstone enskilda individer, inte övervintrar i själva vattendraget utan söker sig till nedströms belägna sjömiljö. En annan aspekt som antyder detta är att samtliga harrar fångade vid fällfisket i maj månad fångats på uppströmsvandringar.

Referenser:

Bruks A., Jonsson K. & Carlstein M: 1998. Undersökning av huruvida den nedlagda Enåsgruvan påverkar vattenkvalitet och fiskbestånd i Enans vattensystem. – En biologisk och vattenkemisk undersökning 1998. FAST rapport 1998.

Bilaga 1.

Projektplan

Tabell 1. Projektets milstolpar. X=Hög aktivitet; x=Liten aktivitet

År	2003		2004				2005				2006			
Kvartal	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Milstolpar														
1) Planering	X	X	x				x				x			
2) Fältarb.	x			X	X	x		X	X	x		X	X	x
3) Databeh.		x				X				X			X	X
4) Proj.möte		X				X				X				X
5) Rapport.		X				X				X			X	X

Kostnadsredovisning 2006

<u>Kontorskostnader</u>	
Datorkostnad	2 000
Förb mtrl	1 500
Lokalkostnad	2 000
Summa	5 500
<u>Lönekostnader (ink lkp 43%)</u>	
Elfisken (12--13/9-2006) (1pers x 350kr/h x 1.43 x 14h)	7 007
Spöprovfisken + Märkning av fisk (28/6) (2 pers 350kr/h´x 1.43 x 25h)	25 025
Spöprovfisken + Märkning av fisk (28/6) (3 pers 350kr/h´x 1.43 x 38h)	57 057
Planering,förberedelser fältaktiviteter och analys av insamlat mtrl (350kr/h´x 1.43 x 60h)	30 030
Rapportskrivning (350kr/h´x 1.43 x 25h)	12 512
Info/förankringsmöte Ramsjö FVOF (2006)	8 008
Summa	139 639
<u>Resekostnader</u>	
Restid 350kr/h x 1.43 x 8h x 3resor	12 012
Traktamenten (Heldagstraktamente 100kr x 7dagar)	700
Bilersättning: Älvdalen-Ramsjö t o r 3 ggr, (1689km) a´ 3.0kr	5 067
Summa	17 779
Total	146 918SEK

Bilaga 2. Märkt, eller på annat sätt behandlad, fisk i Enån åren 2003 – 2006

2003

Datum	Art	Längd (mm)	Vikt (g)	Märkesnummer	Märkesfärg	Nedvandrande/uppvandrande	Återfångstrapporterad	Anmärkning
030918	Abborre	160	39	-----	----	X/--	----	Fiskfällan
030919	Abborre	145	19	-----	----	X/--	----	Fiskfällan
030920	Harr	140	37	1403	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan

2004

Datum	Art	Längd (mm)	Vikt (g)	Märkesnummer	Märkesfärg	Nedvandrande/uppvandrande	Återfångstrapporterad	Anmärkning
040505	Gädda	760	1 560	-----	----	X/--	----	Fiskfällan
040506	Gädda	400	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan
040516	Mört	----	---	-----	----	-----	----	Fiskfällan, död
040524-30	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 20 st.
040524-30	Abborre	----	---	-----	----	X/--	----	Fiskfällan, 7 st.
040531-0606	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 7 st.
040531-0606	Mört	----	---	-----	----	-----	----	Fiskfällan, 1 st.
040607	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 25 st.
050609	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 14 st.
040611	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 1 st.
040624	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 1 st.
040705-11	Abborre	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 58 st.
040705-11	Gädda	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, 1 st.
040810	Harr	162	30	1301	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan
040810	Harr	161	28	1196	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan
040810	Mört	80	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan
040810	Öring	40	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan
040811	Harr	142	21	1322	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan
040823	Harr	143	19	1381	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Harr	130	14	1120	Grå	--/--	Nej	Elfiske, trasig stjärtfena
040823	Harr	147	19	1330	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Harr	267	154	-----	----	--/--	----	Elfiske, död
040823	Harr	142	21	1337	Grå	--/--	Nej	Elfiske, död
040823	Harr	236	97	1289	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	163	38	1148	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	138	24	1127	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	118	17	1392	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	280	229	1106	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	126	18	1466	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	116	16	1393	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	242	134	1348	Grå	--/--	Nej	Elfiske

040823	Öring	122	19	1284	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	121	16	1120	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	116	19	1399	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	113	14	1239	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	120	16	1047	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	137	22	1374	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	116	15	1454	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	160	41	1451	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	117	15	1095	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	126	19	1369	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	151	30	1112	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823	Öring	128	19	1495	Grå	--/--	Nej	Elfiske
040823-29	Abborre	140	---	-----	----	--/X	----	
040929	Lake	80	---	-----	----	--/X	----	

2005

Datum	Art	Längd (mm)	Vikt (g)	Märkesnummer	Märkesfärg	Nedvandrande/uppvandrande	Återfångstrappporterad	Anmärkning
050517	Harr	170	29	1133	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan, grumliga hornhinnor
050517	Harr	168	30	1135	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan, vänster hornhinna grumlig
050517	Harr	180	39	1137	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan
050517	Harr	178	38	1154	Grå	--/X	Nej	Fiskfällan
050517	Harr	----	---	-----	----	--/X	----	Fiskfällan, ramlade ur fällan
050912	Harr	275	---	1576	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	156	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	212	---	1577	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	235	---	1579	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	320	---	1581	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	236	---	1582	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	157	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	144	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	163	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	217	---	1583	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad
050912	Harr	212	---	1584	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	185	---	1585	Grå	----	Nej	Spöfångad, skada vid stjärtfena
050912	Harr	155	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	162	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	164	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	155	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
050912	Harr	243	---	1586	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	259	---	1587	Grå	----	Ja, 050913 & 060628	Spöfångad
050912	Harr	225	---	1588	Grå	----	Ja, 050913	Spöfångad

050912	Harr	167	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmärkt
050912	Harr	221	---	1589	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	219	---	1590	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	215	---	1591	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	225	---	1592	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	165	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmärkt
050912	Harr	294	---	1593	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad
050912	Harr	236	---	1594	Grå	----	Nej	Spöfångad
050912	Harr	210	---	1595	Grå	----	Ja, 050913	Spöfångad, död!
050912	Harr	169	---	1596	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad
050913	Harr	225	---	1588	----	----	----	Spöfångad, märkt 050912
050913	Harr	259	---	1587	----	----	----	Spöfångad, märkt 050912
050913	Harr	218	---	1597	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	285	---	1598	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	222	---	1599	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	236	---	1600	Grå	----	Ja, 061012	Spöfångad
050913	Harr	217	---	1601	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	215	---	1602	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad, kluven ryggfena
050913	Harr	162	---	1603	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Öring	209	---	1604	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	178	---	1605	Grå	----	Nej	Spöfångad, blödning vänster öga
050913	Harr	233	---	1606	Grå	----	Ja, ca 060430 på pimpelfiske	Spöfångad
050913	Harr	178	---	1607	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	208	---	1608	Grå	----	Nej	Spöfångad, höger överkäke saknas
050913	Harr	170	---	1609	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	220	---	1610	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	239	---	1611	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	216	---	1612	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	164	---	1614	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	163	---	1615	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	175	---	1616	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	210	---	1595	----	----	----	Spöfångad, märkt 050912
050913	Harr	365	---	1617	Grå	----	Nej	Spöfångad, sårskada stjärten
050913	Harr	300	---	1618	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad
050913	Harr	250	---	1619	Grå	----	Ja, 050920 & 060628	Spöfångad
050913	Harr	172	---	1621	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Öring	217	---	1622	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	222	---	1623	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	162	---	1624	Grå	----	Nej	Spöfångad
050913	Harr	177	---	1625	Grå	----	Nej	Spöfångad

Bilaga 2

050913	Harr	220	---	1620	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad, höger mungipa trasig
050913	Harr	169	---	1613	Grå	----	Ja, 060628	Spöfångad
050913	Harr	173	---	1578	Grå	----	Ja, 050920	Spöfångad
050913	Harr	157	---	-----	----	----		Spöfångad, gruppmärkt
050920	Harr	173	---	1578	----	----		Spöfångad, märkt 050913
050920	Harr	300	---	1618	----	----		Spöfångad, märkt 050913
050920	Harr	250	---	1619	----	----		Spöfångad, märkt 050913
050920	Harr	165	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	220	---	1620	----	----		Spöfångad, märkt 050913, höger mungipa trasig
050920	Harr	170	---	1596	----	----		Spöfångad, märkt 050912
050920	Harr	180	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	210	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	220	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	215	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	220	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	230	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	225	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	150	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	185	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	225	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	155	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	215	---	1602	----	----		Spöfångad, märkt 050913, kluven ryggfena
050920	Harr	220	---	1583	----	----		Spöfångad, märkt 050912
050920	Harr	220	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	215	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	160	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	170	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	160	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	305	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	155	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	160	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	295	---	1593	----	----		Spöfångad, märkt 050912
050920	Harr	220	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	150	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	155	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	170	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	155	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	150	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	220	---	-----	----	----		Spöfångad
050920	Harr	180	---	-----	----	----		Spöfångad

2006

Datum	Art	Längd (mm)	Vikt (g)	Märkesnummer	Märkesfärg	Nedvandrande/uppvandrande	Återfångstrapporterad	Anmärkning
ca 060430	Harr	260	---	1606	----	----	----	Pimpelfångad
060628	Harr	192	---	1613	----	----	----	Spöfångad, märkt 050913
060628	Harr	263	---	1619	----	----	----	Spöfångad, märkt 050913
060628	Harr	241	---	1845	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	129	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
060628	Harr	124	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
060628	Harr	187	---	1844	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	182	---	1843	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	196	---	1842	Grå	----	Ja, 061012	Spöfångad
060628	Harr	206	---	1841	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	327	---	1840	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	245	---	1839	Grå	----	----	Spöfångad, krokskadad
060628	Harr	283	---	1587	----	----	----	Spöfångad
060628	Harr	224	---	1838	Grå	----	----	Spöfångad,
060628	Harr	193	---	1837	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	182	---	1835	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	128	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
060628	Harr	193	---	1834	Grå	----	----	Spöfångad
060628	Harr	126	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	290	---	1600	----	----	----	Spöfångad, märkt 050913
061012	Harr	212	---	3226	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	229	---	3227	Grå	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat sedan tidigare
061012	Harr	221	---	3228	Grå	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat sedan tidigare, gäddangripen höger sida
061012	Harr	218	---	3229	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	186	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	158	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat, krokskada underkäke
061012	Harr	159	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	153	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	210	---	3230	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	232	---	3231	Grå	----	----	Spöfångad, överdel av stjärtfena skadad
061012	Harr	171	---	-----	----	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	232	---	3232	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	223	---	3233	Grå	----	----	Spöfångad, gruppmarkerat sedan tidigare
061012	Harr	242	---	3234	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	237	---	3235	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	224	---	3236	Grå	----	----	Spöfångad
061012	Harr	190	---	3237	Grå	----	----	Spöfångad

061012	Harr	165	---	-----	----	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	227	---	3238	Grå	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	283	---	3239	Grå	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	251	---	3240	Grå	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	106	---	-----	-----	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	161	---	-----	-----	-----	-----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	227	---	1842	Grå	-----	-----	Spöfångad
061012	Harr	175	---	-----	-----	-----	-----	Spöfångad, gruppmarkerat
061012	Harr	177	---	-----	-----	-----	-----	Spöfångad, gruppmarkerat, vänster överkäke skadad
061012	Harr	214	---	3241	Grå	-----	-----	Spöfångad

Kolumnen som redovisar ”Nedvandrande/uppvandrande” är endast aktuell när fällfisket avses.
 Gruppmarkeringen innebär i det här fallet klippt fettfena, vilket även alla individmarkerade fiskar är.
 Individnummer som redovisas i fet stil utgör återfångade fiskar.

Bilaga 3. Tätheter (antal individer per 100 m²) av respektive art för respektive undersökt lokal i Enans avrinningsområde – åren 2004 samt 2005. Resultat från elfiskestudier.

	Öring 0+	Öring >0+	Öring totalt	Harr 0+	Harr >0+	Harr totalt	Lake	Gädda	Abborre	Stensimpa	Elritsa	Bäcknejonöga
Lokal 1												
2004	14.83	6.31	21.14	--	--	--	Ja	--	--	--	Ja	--
2005	16.23	2.19	18.42	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	6.40	5.50	11.90	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lokal 2												
2004	Ja	Ja	Ja	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2005	Ja	Ja	Ja	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	28.90*	9.70*	38.60*	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lokal 3												
2004	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2005	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	--	1.70*	1.70*	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lokal 4												
2004	--	--	--	1.30	1.00	2.30	--	--	--	7.63	24.91	--
2005	--	--	--	1.15	--	1.15	Ja	--	--	1.50	--	--
2006	--	0.50	0.50	0.3	--	0.30	Ja	0.50	--	2.50	--	--
Lokal 5												
2004	--	1.62	1.62	0.44	1.35	1.79	--	0.22	0.89	275.64	Ja	0.48
2005	--	0.26	0.26	--	--	--	--	--	--	2.20	--	--
2006	--	--	--	--	0.30	0.30	--	--	0.30	9.70	0.30	--

* Täthetsberäkningarna baserade på estimat (p=0.6)

Dominerande bottensubstrat på de olika undersökningslokalerna. D1 – mest dominerande, D2 – näst vanligast samt D3 – tredje vanligast, samt bedömning av lokalens värde som uppväxtbiotop för laxfiskungar enligt skalan 0 = dålig, 1 = normal och 2 = är bra.

	D1	D2	D3	Värde som uppväxtbiotop
Lokal 1	Block 3	Block 1	Block 2	2
Lokal 2	Sten 1	Grus	Block 1	1
Lokal 3	Finsediment	--	--	0
Lokal 4	Block 2	Block 1	Sten 2	1
Lokal 5	Sten 1	Grus	Häll	1

Lokal 1 Enan nedströms Ensjön, men uppströms påflödet från Grundvattssjöarna.

Lokal 2 Bäckan från den södra av Grundvattssjöarna.

Lokal 3 Bäckan från den norra av Grundvattssjöarna.

Lokal 4 Enan nedströms påflödet av bäcken från Grundvattssjöarna.

Lokal 5 Enan nedströms påflödet av bäcken från Grundvattssjöarna ovan Lerbäcken.

Länsstyrelsens rapporter 2007

- 2007:1 Fiskyngel och undervattensvegetation i Långvind och Harkskärsfjärden 2006
- 2007:2 Se mig! Om ungdomsarbetslöshet i Gävleborg
- 2007:3 Naturminnen i Gävleborgs län - Resultat av besiktning 2005
- 2007:4 Inventering av bibaggar, *Apulus bimaculatus*, i Gävleborgs län 2006
- 2007:5 Undersökningar av harr och öring i ån Enan, Ljusdals kommun. Aktivitetsrapport 2006

Tryck: Finns endast som PDF
Rapportnr: 2007:05
ISSN: 0284-5954



Länsstyrelsen
Gävleborg

