

# Nedre Dalälvens fisksamhälle

Inventeringar utförda genom båtelfiske  
2018 och 2020



Länsstyrelsen  
Gävleborg

Titel: Nedre Dalälvens fisksamhälle - Inventeringar utförda genom båtelfiske 2018 och 2020

Författare: Carola Knudsen, Karlstads universitet

ISBN: 284-5954

Rapportnummer: 2025:2

Diarienummer: 1015-2025

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Håvning från elfiskebåten i nedre Dalälven. Foto: Tommy Vestersund.

# Sammanfattning

Under åren 2018 och 2020 genomfördes båtelfisken i nedre Dalälven som en uppföljning av tidigare båtelfisken som utfördes inom samma områden under år 2017. Målet var att båtelfisket skulle genomföras inom samma områden och lokaler för varje år. Nedre Dalälven delas in i fyra områden; Gysinge-, Untra-Bredforsen-, Tyttbo- och Älvkarlebyområdet. Dessa fyra områden består av flertalet båtelfiskelokaler vardera. År 2018 genomfördes båtelfiske i samtliga områden och lokaler som år 2017, men under 2020 räckte inte tiden då vattenföringen var lämplig för meningsfyllda båtelfisken till och man hann med lokalerna inom två (Gysinge & Untra-Bredforsen) av de totalt fyra områdena. De utförda inventeringarna genom båtelfisket i nedre Dalälven åren 2018 och 2020 visade i vilka områden olika arter var mest förekommande och hur artmångfalden såg ut i samtliga områden. Båtelfisket i nedre Dalälven under 2018 genererade en fångst av totalt 14 975 individer tillhörande 21 olika arter, och för år 2020 bestod fångsten av 5 819 individer tillhörande 17 olika arter. Fångsten visar att strömbiotoper i nedre Dalälven domineras av två arter (benlöja och mört) och att övriga arter förekommer i betydligt lägre proportioner under såväl 2018 som 2020, samt att en likartad dominans förekom år 2017 i enlighet med tidigare rapport av Zetterlund. Stora delar av de fångade arterna i de olika områdena i nedre Dalälven kan förknippas med långsamt rinnande vatten och sjöar (abborre, gädda, mört, benlöja, braxen). En viktig orsak till att nedre Dalälvens kvarvarande strömhabitat idag domineras av sjöarter kan vara den omfattande vattenregleringen som bedrivs i området. I nedre Dalälven finns flera vattenkraftverk utplacerade och hela området är påverkat av olika typer av vattenreglering. Kraftverksdammarna i nedre Dalälven har även de påverkat vattendraget som numera har stora områden med anlagt lugnvatten i stället för de strömmiljöer som tidigare dominerade älven. När arter som är anpassade till lugna vatten gynnas i vattendraget kan det medföra att hela fisksamhället förändras. Detta är fallet i Nedre Dalälven och en återgång till högre vattenföring i strömsträckorna är nödvändig för att återfå en mer naturlig fiskfauna med långsiktigt uthålliga populationer av lax, öring, harr, asp och andra strömlevande fiskarter, samt återfå lek- och uppväxtområden för vildlax.

Aspen och harren i Nedre Dalälvsområdet är värdefulla randpopulationer, genetiskt anpassade till miljöer med annorlunda biotiska och abiotiska faktorer än i övriga utbredningsområdet. Här finns hotade, fragmenterade populationer av vårt lands nordligaste asp-

bestånd separerade av vandringshinder (dammar). Det är av stor vikt att prioritera åtgärder för att lösa vandringsproblemen och öka arealerna på lekområdena för Dalälvens asp- och harrbestånd.

# Innehåll

<b>NEDRE DALÄLVENS FISKSAMHÄLLE .....</b>	<b>1</b>
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INLEDNING.....</b>	<b>6</b>
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Syfte .....	9
<b>2. MATERIAL OCH METOD .....</b>	<b>10</b>
2.1 Områden & lokaler: .....	10
2.2 Fältmetod .....	13
2.3 Data-analys .....	15
<b>3. RESULTAT .....</b>	<b>16</b>
3.1 Gysinge.....	24
3.2 Untra-Bredforsen.....	34
3.3 Tyttbo .....	43
3.4 Älvkarleby.....	48
<b>4. DISKUSSION .....</b>	<b>58</b>
<b>5. TILLKÄNNAGIVANDEN.....</b>	<b>62</b>
<b>6. REFERENSER .....</b>	<b>63</b>
<b>7. BILAGOR.....</b>	<b>66</b>
Bilaga 1 .....	66

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Större vattendrag av typen älvar, åar och floder tillhör de ekosystem som är sämst undersökta ur såväl ett allmän biologiskt som fiskeribiologiskt perspektiv. Detta trots att dessa vattendrag ofta är betydligt mer påverkade av antropogen aktivitet än vad mindre vattendrag är (Gardiner, 1984; Dynesius & Nilsson, 1994; Bergquist et al., 2007). Huvudparten av de stora älvarna i Sverige som mynnar ut i Östersjön har utsatts för mänsklig påverkan under lång tid genom bland annat industriella utsläpp, utsläpp från tätorter, vattenkraftsutbyggnad, flottning, dikning och fiske. Älvar som fortfarande har kvar rester av lämpliga strömvattenhabitat är ofta försedda med dammar och kraftverk som utgör definitiva vandringshinder för fisk (Hagelin et al., 2018). I reglerade vattendrag stöter migrerande fisk på dammar, dessa kan hindra deras passagemöjligheter mellan vattendragets olika områden och de kan behöva ta sig förbi dessa vid återkommande tillfällen under sin livscykel (Calles & Greenberg, 2009; Nyqvist et al., 2017).

Dalälven är Sveriges näst längsta älv med sina runt 520 kilometer. Dess källor ligger vid den norska gränsen och älven rinner genom flera landskap i Mellansverige för att sedan mynna i Bottenhavet (Östersjön). Nedre Dalälven är den vanliga benämningen på Dalälven i gränsområdena mellan Dalarnas, Västmanlands, Uppsalas och Gävleborgs län (Latitud: 60°01'00"N - 60°39'00"N; Longitud: 16°28'00"E - 17°53'00"E) (Unesco, 2015). Älvområdet sträcker sig cirka 17 mil mellan Sätters kommun och mynningen ut till Bottenhavet i Älvkarlebys kommun (Nedre Dalälven, 2017). Älven har i detta område ett mycket varierat flöde med ett lugnt lopp i de övre delarna medan de nedre delarna har flertalet ström- och forssträckor mellan stora fjärdområden (Zetterlund, 2017). Stora delar av Dalälven är reglerad av vattenkraft. Utbyggnaden av vattenkraft och den kraftiga regleringen i Dalälven har resulterat i minskad areal strömbiotoper och en fragmentering som innebär att havsvandrande fiskarter endast kan vandra upp några kilometer från havet till Älvkarleby (Hagelin et al., 2018). En påfallande risk för predation uppstår för strömlevande arter då strömmarna i vattendraget inte bildar sammanhängande system utan är uppbrutna av lugnflytande sträckor, fjärdar och sjöbiotoper. Detta försvårar fiskens förflyttningar mellan strömsträckor då de blir exponerade för rovfisk och fiskätande fåglar och utsätts för en starkt ökad predationsrisk (Remén Loreth et al., 2017).

Inom projektet "Återintroduktion av naturproducerad lax och havsöring i Nedre Dalälven" som finansieras av Bra Miljöval, Vattenfall och Fortum

har länsstyrelsen i Gävleborg de två senaste åren gjort utsättningar av lax- och havsöringsrom i Vibertaskar ställda i "kläckbackar" fyllda med småsten; "lekgrus", i syfte att studera kläckningsgrad och överlevnad av yngel av de två arterna lax och öring i ett antal strömsträckor i Nedre Dalälven. Uppföljningen av detta projekt kommer att utföras med flera olika metoder, bland annat vadningselfiske, eDNA-analys och inventering med elfiskebåt.

Arten asp (*Aspius aspius*) är en av de mest storväxta karpfiskarna i Sverige och den blir vanligen mellan 60 och 75 centimeter lång, har en långsträckt och kraftig rygg och väger ofta mellan 2 och 5 kilo. Aspen kännetecknas av dess stora mun och ett tydligt underbett (Hagelin et al., 2018; Sportfiskarna, u.å.). Den är idag en hotad art och dess förekomst i svenska vattendrag har minskat avsevärt under de senaste hundra åren. Aspen är beroende av rinnande vatten för att kunna reproducera sig då den leker i strömmande vattendrag. Den ökade exploateringen av rinnande vatten där områden dikas ur, rensas upp och dammar anläggs har lett till fragmentering och att aspen utsatts för stora påfrestningar. Aspen finns med på ArtDatabankens rödlista över hotade arter där den faller under kategorin NT (nära hotad) (Hagelin et al., 2018). Den finns också med i EU:s art- och habitatdirektiv och den globala rödlistan från IUCN (Freyhof & Brooks, 2011). Historiska fångstrappor i kombination med årliga spöfångster av asp visar att det nordligaste kända beståndet i Sverige finns i nedre Dalälven. Under 2005–2008 genomfördes flera riktade provfisker efter asp i nedre Dalälven och trots att dessa inte genererade någon fångst av asp inom ramen för provfiskerna ledde detta arbete till att det kom in dokumentation över fynduppgifter som visade att arten ännu finns kvar i Dalälven. I rapporten från ett av provfiskerna riktat mot asp konstateras det att resultatet är ett tydligt varningstecken på att den nordligaste populationen av asp är på väg att försvinna från området (Hagelin et al., 2018).

Asp och Harr (*Thymallus thymallus*) förekommer i Dalälven som randpopulationer. Harren i nedre Dalälven är vid sin sydliga utbredningsgräns av ett sammanhängande utbredningsområde i norra Sverige. Aspen är tvärtom vid sin nordligaste gräns i sitt utbredningsområde. Genom att randpopulationer ligger i utkanten av artens utbredningsområde har de med största sannolikhet anpassats till speciella miljöbetingelser och har därför unika genvarianter. Harren i nedre Dalälven har utsatts för selektion i en miljö med annorlunda temperatur- och flödesregim i en ung älv med stora fjärdar och korta strömsträckor mellan dessa fjärdar. De har därför i jämförelse med andra laxfiskpopulationer i Norrland exempelvis utsatts för högre vattentemperaturer och under längre tider än vad harr och andra laxfiskar i norra delen av landet vanligen utsätts för. Deras genetiska variation är därför sammantaget särskilt viktig att bevara.

Aspen i Nedre Dalälvsområdet är liksom harren en värdefull randpopulation. Den har som harren anpassats till miljöer med annorlunda vattenföring och temperaturvariationer än vad resten av dess utbredningsområde har. Vilket har lett till att i några vattenområden i denna älv finns hotade, fragmenterade populationer av vårt lands nordligaste asp-bestånd separerade av vandringshinder (dammar). Det är således av stor vikt att prioritera åtgärder för att lösa vandringsproblemen och öka arealerna på lekomyrådena för Dalälvens asp-bestånd.

Genetisk variation är vid sidan av ekosystem och arter en nivå av den biologiska mångfalden. Genetisk variation beror på att olika individer inom eller mellan populationer av en art har olika varianter av gener (alleler). Genetisk variation kan mätas på olika sätt, bland annat i antal unika genvarianter men också hur många genvarianter som totalt finns i populationen och dess fördelning.

Genetisk variation är viktig för anpassning och fundamental för en arts evolution och därmed långsiktiga överlevnad och anpassning till miljöförändringar. Förändringarna kan vara såväl biotiska faktorer, till exempel svamp- och bakterieangrepp som abiotiska faktorer, till exempel torka eller ökad nederbörd och vattenföring, ökade eller minskade temperaturer eller frysning. Om individerna i en population har en genetisk variation i egenskaper som är av anpassningsvärde, finns generellt sett större möjlighet att några individer överlever och anpassar sig till miljöförändringar på kort och lång sikt, än i ett bestånd med en låg genetisk variation i anpassningsegenskaper. Detta gäller i synnerhet randpopulationer som redan selekterats för att överleva i en för arten extrem miljö.

En relativt ny inventeringsmetod i Sverige är elfiske med båt. Metoden har utvecklats i USA och den har använts med bra resultat i både Danmark och Sverige (Museth et al., 2015). Genom båtelfiske kan också de djupare områdena i huvudfårar av vattendrag inventeras, vilket inte är genomförbart med ett traditionellt vadningselfiske (Remén Loreth et al., 2017). Under åren 2017, 2018 och 2020 utfördes båtelfisken i Nedre Dalälven på uppdrag av Länsstyrelsen Gävleborg och Uppsala. Under 2017 genomfördes båtelfiske vid 28 lokaler uppdelat på de fyra områdena Gysinge, Untra-Bredforsen, Tyttbo och Älvkarleby i nedre Dalälven. Båtelfisket utfördes vid samma områden och lokaler två gånger under året och var ett delprojekt inom projektet "LIV - Laxfisk i nedre Dalälven" och resulterade i rapporten: "Fisksamhället i nedre Dalälven" av Sofie Zetterlund, 2017. År 2018 och 2020 genomfördes nya inventeringar genom båtelfiske i flertalet av de lokaler som undersöktes under 2017 och dessa båtelfisken är underlag till denna rapport om nedre Dalälvens fisksamhälle.

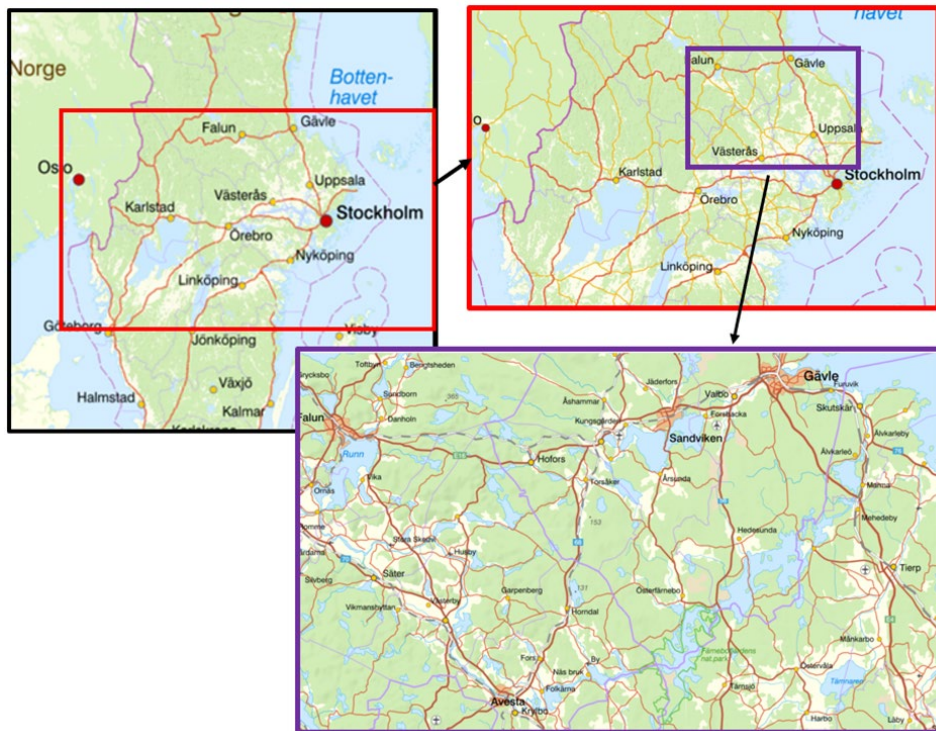
## 1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att:

- Kartlägga fisksamhället i utvalda områden av nedre Dalälven under åren 2018 och 2020.
- Speciellt kartlägga förekomst av de skyddsvärda arterna asp, harr, öring (*Salmo trutta*), lax (*Salmo salar*) och vimma (*Abramis vimba*) genom fångade individer, men även ta hänsyn till observerade individer under elfisket.
- Kartlägga förekomst och längdfördelning hos arterna abborre (*Perca fluviatilis*), gädda (*Esox lucius*), lake (*Lota lota*), harr, asp, öring och lax.
- Jämföra och utvärdera åren 2018 och 2020 med varandra samt även diskutera resultaten i förhållande till 2017 års resultat.
- Bidra till utvärdering av genomförda försök med utsättning av lax-rom i kläckbackar på vissa strömsträckor i aktuellt område inom projektet "Återintroduktion av naturproducerad lax- och havsöring i nedre Dalälven".

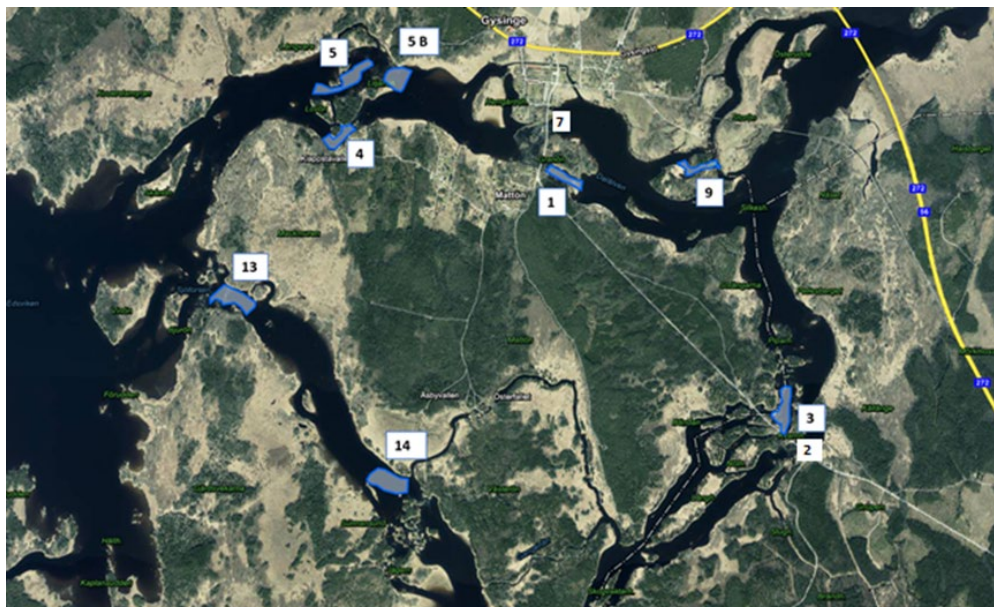
## 2. Material och metod

### 2.1 Områden och lokaler:

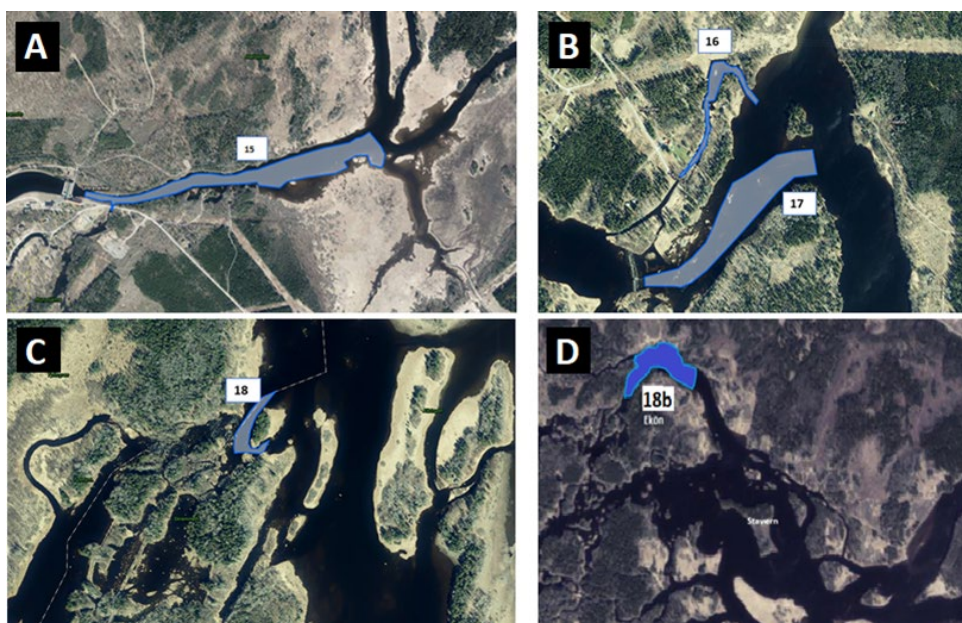


Figur 1. Karta över Svealand och området där Dalälven flyter fram. Karta: Lantmäteriet © 2020.

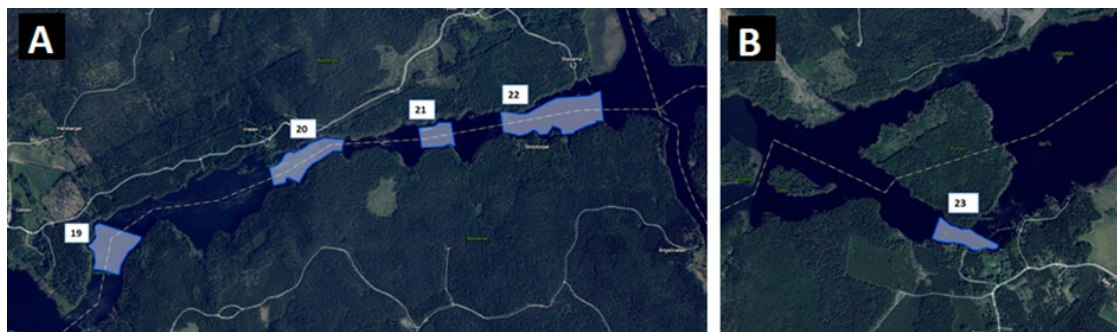
Under 2018 utfördes båtelfiske vid 20 lokaler fördelade på fyra områden (Gysinge, Untra-Bredforsen, Tyttbo och Älvkarleby) och under 2020 utfördes båtelfiske vid 11 lokaler fördelade på två områden (Gysinge och Untra-Bredforsen) (figur 2–5).



Figur 2 Karta över elfiskelokalerna i området Gysinge, nedre Dalälven. Lokalerna är utmärkta med motsvarande nummer. Område 2 (Sevedskvarn 2) och 7 (Naturrum/folkhögskolan) är endast utmärkta som nummer i sitt närområde, för exakta koordinater för position se bilaga 1. Originalkarta från Samuel Shry med modifikation.



Figur 3. Kartor över elfiskelokalerna i området Untra-Bredforsen, nedre Dalälven. Lokalerna är utmärkta med motsvarande nummer. Exakta koordinater se bilaga 1. A) Lokalen nedströms Untra kraftverk. B) Lokalerna Viforsen samt Viforsen båtkanal. C) Lokal Bredforsen. D) Lokal Båtforsen. (ABC)Originalkarta med modifikation från Samuel Shry. (D) Karta av Carola Knudsen.



Figur 4. Karta över elfiskelokalerna i området Tyttbo, nedre Dalälven. Områdena är utmärkta med motsvarande nummer. För exakta koordinater se bilaga 1. A) Lokalerna Tyttbo 19 – 22. B) Lokalen Tyttbo Forsön. Originalkarta med modifikation från Samuel Shry.



Figur 5. Karta över elfiskelokalerna i området Älvkarleby, nedre Dalälven. Områdena är utmärkta med motsvarande nummer. Exakta koordinater se bilaga 1. Karta: Samuel Shry.

Tidsperiod för fisket var under 2018 mellan 31 juli och 30 augusti. Vattentemperaturen vid lokalerna under denna tid varierade mellan 17,1 till 25,5°C med en medeltemperatur på 21,1°C och lufttemperaturen varierade mellan 15 och 33°C med en medeltemperatur på 21,1°C. Under 2020 pågick fisket mellan 17 augusti och 20 augusti. Vattentemperaturen vid lokalerna under denna tid varierade mellan 21 till 22,4°C med en medeltemperatur på 21,6°C och lufttemperaturen varierade under denna tid mellan 22 till 27°C med en medeltemperatur på 24,7°C. Områdena för fisket valdes ut i förväg och de precisa lokalerna fastställdes på plats vid varje område.

Sommaren 2018 var en oerhört torr sommar och vattennivåerna var mycket låga under hela elfiskeperioden vilket innebar att vid flera forssträckor fick man därmed fiska i området ned och/eller uppströms forsen. År 2020 var även det en torr sommar med låga vattennivåer i vattendragen och endast en lokal (Untra-Bredforsen 15) höll normal vattennivå under elfisket. Trots de låga vattennivåerna som begränsar framkomligheten med elfiskebåt kunde man 2018 fiska samma sträckor som tidigare fiskats år 2017. Under 2020 blev det inget fiske i områdena Tyttbo och Älvkarleby men i Gysinge och Untra-Bredforsen kunde man i stort sett elfiska samma lokaler som 2018.

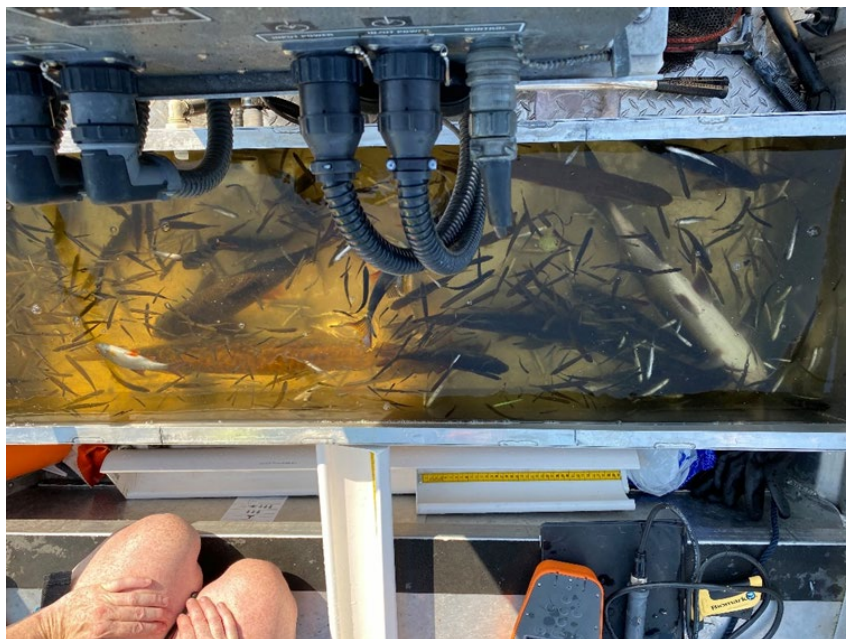
## 2.2 Fältmetod

Båten som användes vid elfisket är en 16 fot aluminiumbåt av modell SR-16E av fabrikat Smith-Root (figur 6). Två viktplattor på vardera 40 kilogram har monterats bak i båten för att ge en bättre balans. Fisksumpen går över hela båtbredden och har ett inbyggt cirkulationssystem. Två ledarmar finns monterade i fören och dessa har stålvajrar som fungerar som anoder i vattnet medan båtens skrov fungerar som katod. Ett elektriskt fält bildas runt anoderna under elfisket via en 7,5 kilowatt pulsgenerator. Under fisket 2018 användes pulserande likström med spänning på 500 volt och för år 2020 varierade spänningen mellan 500–1000 volt. Pulsfrekvensen varierade år 2018 mellan 60–120 hertz och range varierade mellan 40–60 procent beroende på vattnets konduktivitet som varierade mellan 0,39–0,42 milliSiemens per meter. År 2020 varierade pulsfrekvensen mellan 60 - 120 Hz och range varierade mellan 60–80 procent beroende på vattnets konduktivitet som varierade mellan 0,47–0,49 milliSiemens per meter.



Figur 6. Båten som användes vid båtelfisket 2018 och 2020. Foto: Tommy Vestersund.

Båten manövrerades nedströms i ungefärlig strömhastighet. Antal transekter vid varje lokal fick anpassas efter strömfårans bredd. Ombord på båten fanns kapten Tommy Vestersund tillika protokollförare samt vid varje elfiske två personer med uppgift att håva fisk. Ambitionen var att håva all fisk som blev attraherad och/eller bedövad. När mängden fisk blev stor och detta inte var genomförbart håvades så stor mängd som möjligt. Intressanta observationer vid dessa tillfällen fördes in i protokollet om de inte kunde håvas. Fisken placerades i sumpen (figur 7) och artbestämdes. Strömlevande arter och rovfisk mättes och längden noterades i centimeter. Samtliga individer släpptes åter i vattendraget efter avslutad elfiskesträcka.



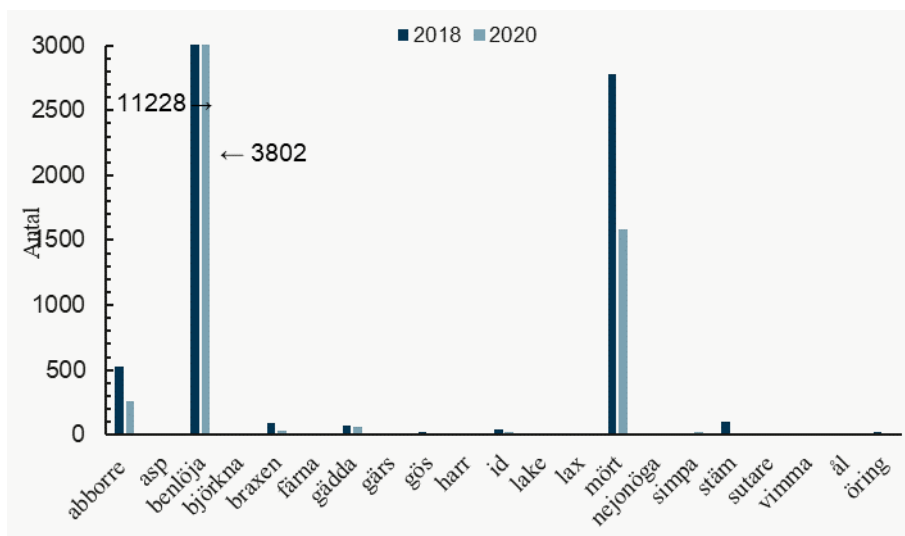
Figur 7. Sumpen där fisken förvaras efter hävning ombord på elfiskebåten i nedre Dalälven. Foto: Tommy Vestersund.

## 2.3 Data-analys

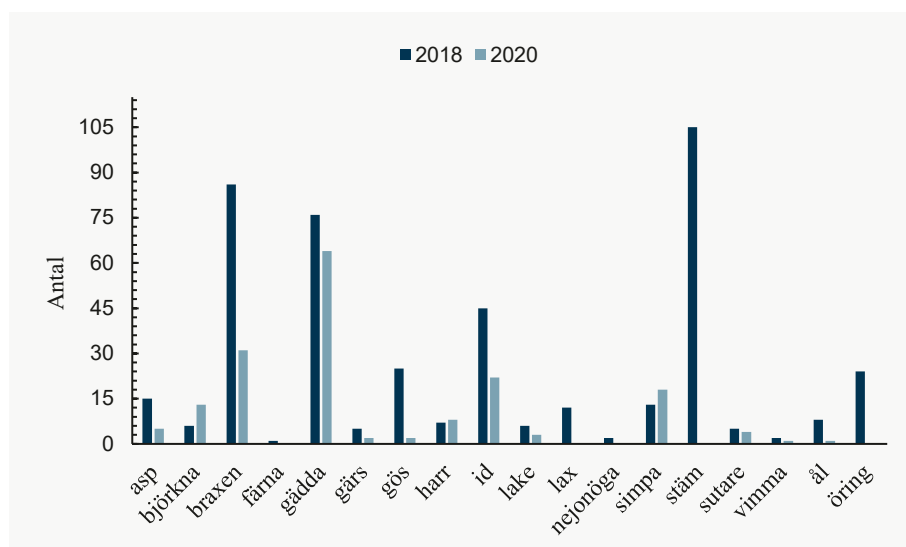
Sammanställningar, beräkningar, figurer och tabeller har gjorts i Microsoft Excel (2019) och IBM SPSS Statistics 26. För att undersöka om längden hos asp skiljde sig signifikant mellan år 2018 och 2020 utfördes Parat T-Test i IBM SPSS Statistics 26. När det skulle undersökas om det fanns någon signifikant skillnad gällande antal fångade individer per art mellan åren 2018 och 2020 i områdena Gysinge och Untra-Bredforsen räknades fångst per ansträngning (antal fångade individer av varje art vid varje lokal i området). Sedan omvandlades fångst per ansträngning till en normalfördelad variabel genom att 10-logaritmera den. Parat T-Test utfördes sedan i IBM SPSS Statistics 26.

### 3. Resultat

Under båtelfisket i nedre Dalälven fångades totalt 14 975 individer tillhörande 21 olika arter år 2018 och 5 819 individer tillhörande 17 olika arter 2020. Dominerande arter för nedre Dalälven var benlöja (*Alburnus alburnus*), mört (*Rutilus rutilus*) och abborre (figur 8). Genom att plocka bort de 3 dominerade arterna ur diagrammet synliggörs antal och fördelning av övriga arter tydligare (figur 9).



Figur 8. Totalt antal fångade individer per art i samtliga båtelfiske inventerade lokaler i nedre Dalälven för år 2018 och 2020. Benlöja, mört och abborre dominerade fångsten både 2018 och 2020.



Figur 9. Totalt antal fångade individer per art i samtliga med båtelfiske inventerade lokaler i nedre Dalälven för år 2018 och 2020 när de tre dominerande arterna plockats bort.

Flest lokaler under både 2018 (7 stycken) och 2020 (6 stycken) var placerade i Gysinge-området. Där lades flest effektiva fiskeminuter under de båda åren. Vid Älvkarlebys lokal 24 fångades flest antal arter (12 stycken) 2018 (tabell 1) och 2020 fångades flest antal arter vid lokal 16 Untra-Bredforsen (10 stycken) (tabell 2).

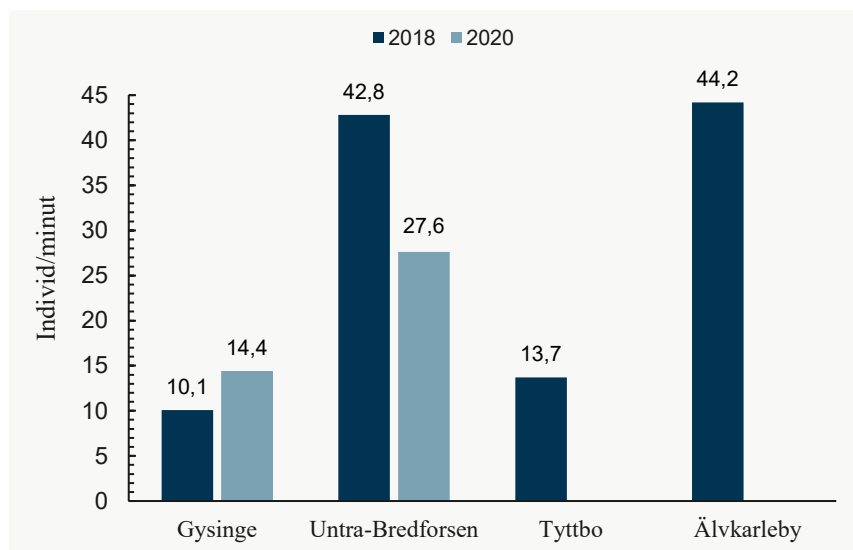
**Tabell 1 Områden och lokaler i nedre Dalälven där båtelfiske genomfördes år 2018.**

Område	Lokal nr	Datum	Effektiv fisketid (min)	Arter	Individer	Individer/min
Gysinge	1	31-jul	16,13	8	92	5,71
Gysinge	3	01-aug	19,43	9	336	17,3
Gysinge	4	02-aug	12,02	3	42	3,5
Gysinge	5 + 5 b	02-aug	52,2	10	505	9,67
Gysinge	9	01-aug	14,03	5	288	20,57
Gysinge	13	30-aug	24,78	9	226	9,11
Gysinge	14	30-aug	14,1	4	54	3,8
Untra-Bredforsen	15	03-aug	62,2	6	3497	56,2
Untra-Bredforsen	16	16-aug	19,7	9	563	28,57
Untra-Bredforsen	17	16-aug	22,6	8	641	28,36
Untra-Bredforsen	18	16-aug	19,8	9	617	31,16
Tyttbo	19	14-aug	27,03	5	327	12,1
Tyttbo	20	14-aug	12,35	8	230	18,5
Tyttbo	21	14-aug	9,6	4	107	11,14
Tyttbo	22	13-aug	39,56	8	321	8,1
Tyttbo	23	14-aug	37,4	7	745	19,9
Älvkarleby	24	28-aug	49,05	12	1 134	23,11
Älvkarleby	25	29-aug	45,78	9	1 763	38,49
Älvkarleby	26	29-aug	14	10	1 260	90
Älvkarleby	27	29-aug	35,66	9	2 228	62,4

**Tabell 2 Områden och lokaler i nedre Dalälven där båtelfiske genomfördes år 2020**

Område	Lokal	Datum	Effektiv fisketid (min)	Arter	Individer	Individer/min
Gysinge	1	17-aug	9,53	4	227	23,82
Gysinge	2	17-aug	16,13	4	225	13,90
Gysinge	3	17-aug	28,9	6	203	7,02
Gysinge	4	18-aug	40,38	9	1012	25,06
Gysinge	5	18-aug	55,78	8	450	8,06
Gysinge	7	17-aug	25,06	6	412	16,44
Untra-Bredforsen	15	19-aug	62,2	9	1993	32,04
Untra-Bredforsen	16	19-aug	17,78	10	611	34,36
Untra-Bredforsen	17	20-aug	17,66	8	270	15,28
Untra-Bredforsen	18	20-aug	16,61	9	370	22,27
Untra-Bredforsen	19	19-aug	4,88	214	39	7,99

Vid Untra-Bredforsen lokal 15 nedströms Untra kraftverk fångades flest antal individer totalt under de båda åren. Flest individer per minut (62,4) fångades 2018 vid lokal 27 (Älvkarleby) medan lokal 16 (Untra-Bredforsen) stod för flest fångade individer per minut (34,3) år 2020 (figur 10).



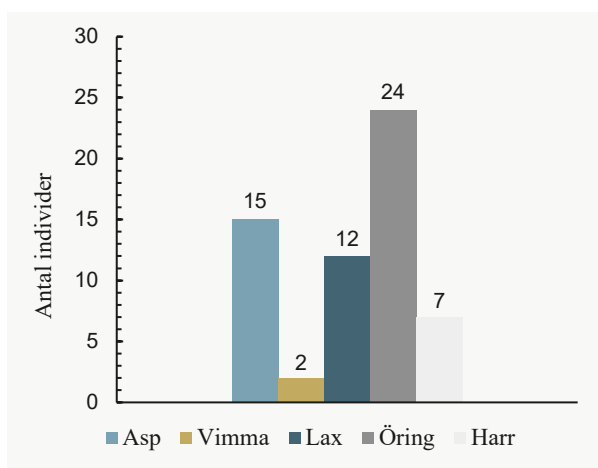
Figur 10. Fångst räknat på individ/minut vid de olika områdena under den totala effektiva fisketiden för varje område vid båtelfiske i nedre Dalälven år 2018 och 2020.

I Untra-Bredforsens lokaler lades under båda åren minst effektiv fisketid. Området gav ändå flest fångade individer totalt (3 283) samt flest fångade individer per minut (27,6) år 2020. År 2018 gav Älvkarleby flest fångade individer totalt (6 385) samt flest fångade individer per minut (44,15). I Tyttbo fångades under 2018 minst antal arter (11 stycken) och minst antal individer (1 733).

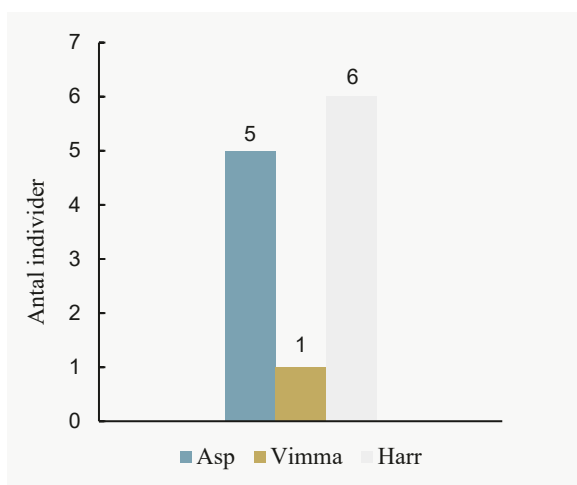


Figur 11. Stäm fångad under båtelfisket år 2018. Foto: Tommy Vestersund.

Speciellt skyddsvärda arter som fångades samt observerades 2018 var asp, harr, vimma, lax och öring (figur 12) och 2020 fångades samt observerades asp, harr och vimma. Ingen lax eller öring fångades eller observerades vid någon av lokalerna 2020 (figur 13).



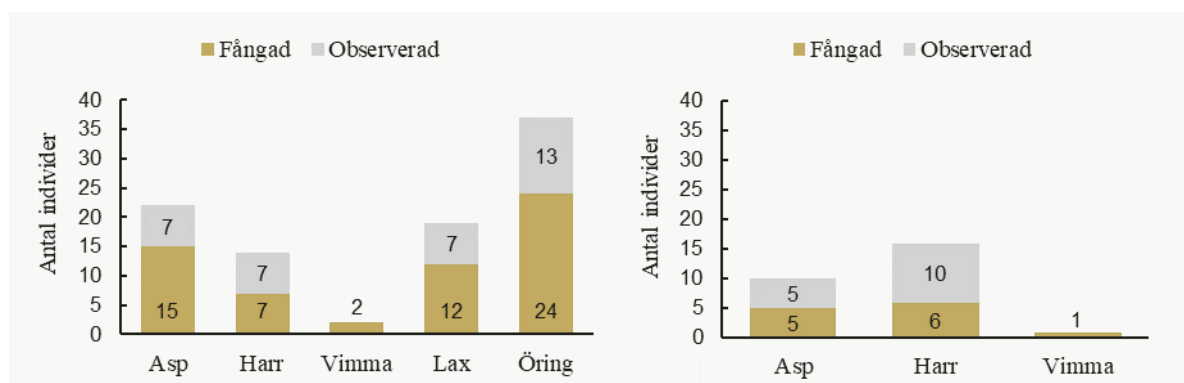
Figur 12. Antal fångade individer per art av de speciellt skyddsvärda arterna totalt vid båtelfisket i nedre Dalälven år 2018.



Figur 13. Antal fångade individer per art av de speciellt skyddsvärda arterna totalt vid båtelfisket i nedre Dalälven år 2020. Ingen lax eller öring fångades.

Av asp fångades 15 individer år 2018 och 5 individer år 2020. Totalt fångades 12 av de 15 individerna vid samma lokal (Untra 15, nedströms Untra kraftverk) år 2018 och det var även vid den lokalen samtliga 5 fångades 2020. Resterande 3 aspar som fångades 2018 fångades på två lokaler i Älvkarleby (24 och 27). År 2018 observerades ytterligare 7 aspar

som inte fångades, 5 av dessa vid Untra 15 och resterande 2 vid Älvkarleby 27. Det observerades 5 aspar som inte fångades vid Untra 15 år 2020 (figur 14).

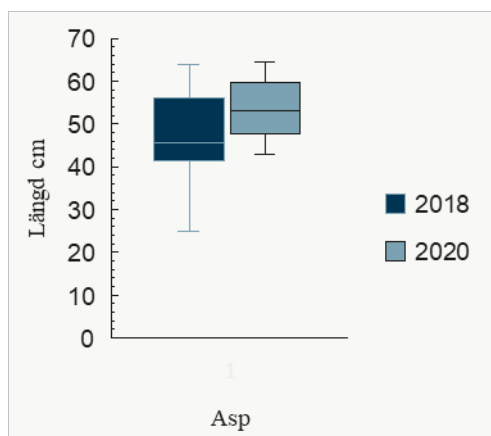


Figur 14. Antal fångade respektive observerade individer av de fem särskilt skyddsvärda arterna totalt i samtliga lokaler vid båtelfisket i nedre Dalälven år 2018 (vänster) och år 2020 (höger).

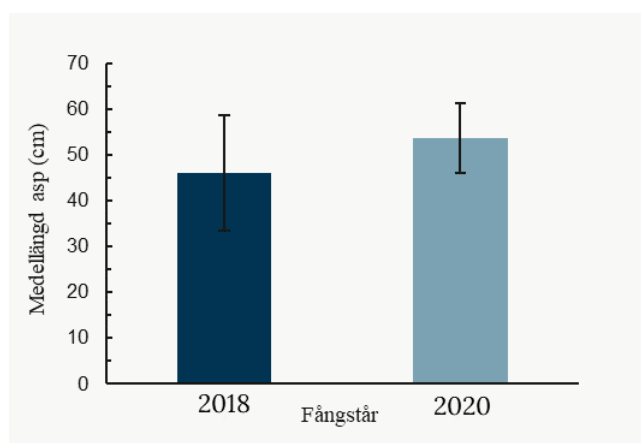


Figur 15. Till vänster asp fångad under båtelfisket i nedre Dalälven området Untra-Bredforsen år 2020. Till höger längdmätning av asp.

Längdfördelningen hos fångad asp 2018 låg mellan 25 och 64 centimeter med en medellängd på 45,9 centimeter. För 2020 var längdspannet mellan 43 och 64,5 centimeter med en medellängd på 53,6 centimeter (figur 16). Det fanns ingen signifikant skillnad i längd för asparna fångade 2018 ( $45,93 \pm 2,89$ , medelvärde  $\pm$  SE) och 2020 ( $53,6 \pm 3,42$  t (18) = -1,41,  $p = 0,175$ ) (figur 17).



Figur 16. Längdfördelningen hos fångad asp vid båtelfisken i nedre Dalälven under 2 år. Linjen inuti boxen visar medianen (45,5 respektive 53), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd.



Figur 17. Medellängden hos fångad asp i nedre Dalälven vid båtelfiske under 2 år. Felstaplarna representerar standardavvikelsen.

### 3.1 Gysinge

År 2018 fångades 14 fiskarter i området Gysinge (tabell 3) och år 2020 fångades 11 arter (tabell 4).



Figur 18. Bilder från området Gysinge i nedre Dalälven 2020. Till vänster bro och del av vattendraget vid Sevedskvarn. Till höger bild över vattendraget vid Lisseln. Vattenföringen i inventeringsområdena var ovanligt låg under både 2018 och 2020. Foto: Tommy Vestersund.

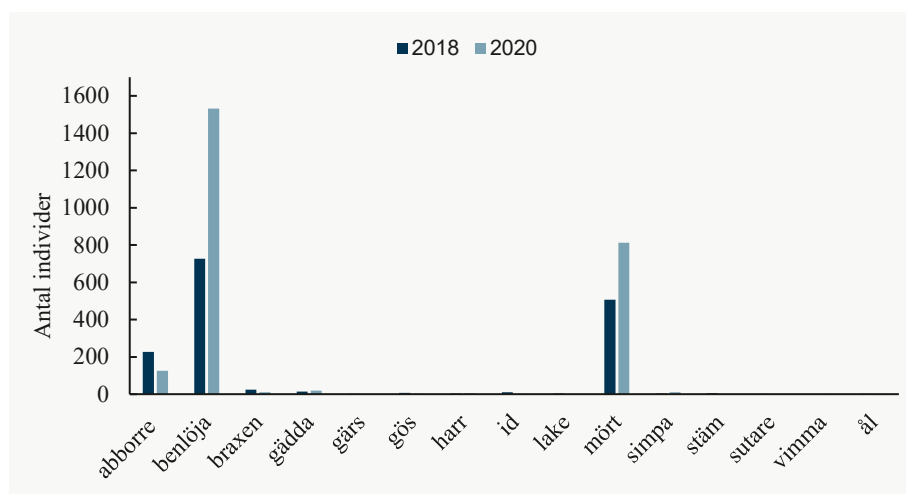
**Tabell 3 Fångad fisk vid båtelfisket i området Gysinge 2018.**

Art	Antal	Procent	Fångst/ minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	227	14,76	1,49	5	43	17,1
benlöja	726	47,20	4,75			
braxen	24	1,56	0,16			
gädda	13	0,85	0,09	42,5	76	56,7
gärs	1	0,07	0,01	9,5	9,5	9,5
gös	7	0,46	0,05	51,5	87	66,7
harr	4	0,26	0,03	30,5	39,5	35,5
id	11	0,72	0,07			
lake	4	0,26	0,03	16	24	20,8
mört	507	32,96	3,32			
simpa	4	0,26	0,03	5	10	7,4
stäm	6	0,39	0,04	9,5	16,3	12,9
sutare	2	0,13	0,01			
ål	2	0,13	0,01	52	66	59
<b>Totalt antal</b>	1538					

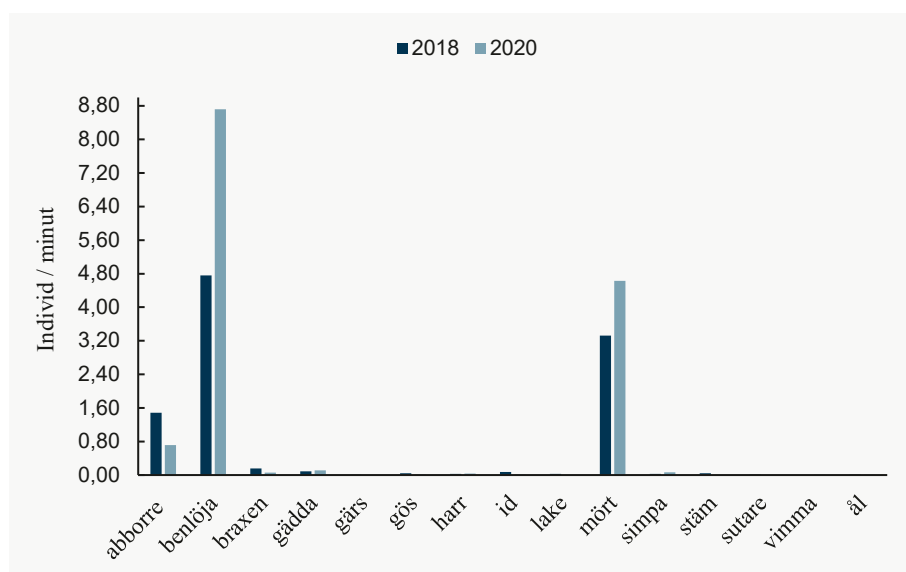
**Tabell 4 Fångad fisk vid båtelfisket i området Gysinge 2020.**

Art	Antal	Procent	Fångst/ minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	126	4,99	0,72	5,5	35	16,7
benlöja	1532	60,72	8,72			
braxen	10	0,40	0,06			
gädda	19	0,75	0,11	14	80	44,22
gös	2	0,08	0,01	66	68	67
harr	6	0,24	0,03	14	35,5	28,4
id	2	0,08	0,01			
mört	813	32,22	4,63			
simpa	11	0,44	0,06	2,4	9	5,14
vimma	1	0,04	0,01			
ål	1	0,04	0,01	83	83	83
<b>Totalt antal</b>	2523					

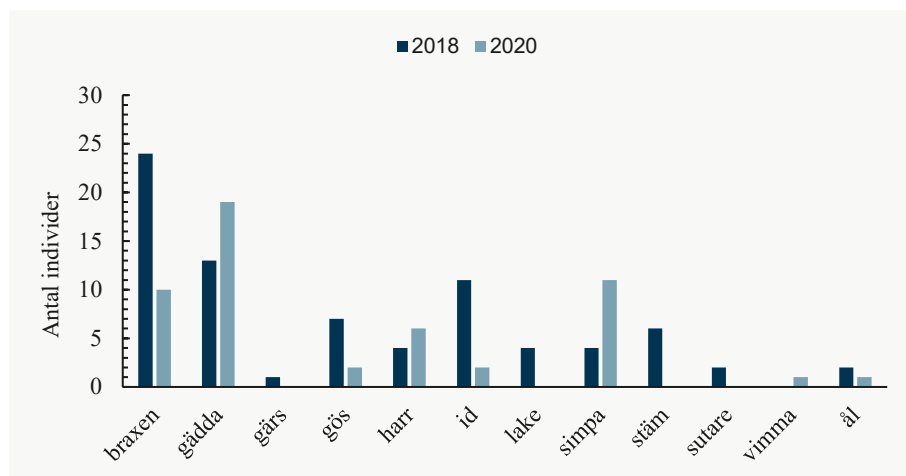
Under både 2018 och 2020 dominerades fångsten i Gysinge av benlöja och mört (figur 19). Dessa följdes av abborre där 1,49 individ per minut fångades 2018 och 0,72 individ per minut fångades 2020 (figur 20). Övriga arter fångades båda år i relativt litet antal och för att synliggöra antal fångade individer av dessa arter plockades de tre dominerande arterna bort (figur 21). Fångad individ per min för övriga arter var mellan 0,16 och 0,01 för 2018 samt mellan 0,11 och 0,01 för 2020 (figur 22). Vimma fångades endast i ett exemplar och detta var år 2020. Ingen Asp fångades i området vare sig 2018 eller 2020.



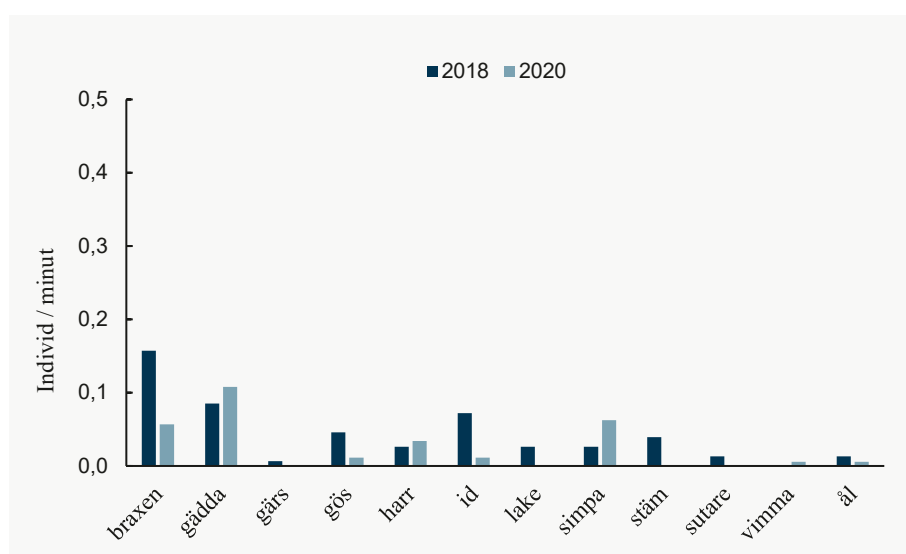
Figur 19. Antal fångade individer fördelat på art vid båtelfiske i området Gysinge i nedre Dalälven 2018 och 2020. Totalt antal fångade individer 1 538 (2018) och 2 523 (2020).



Figur 20. Antal fångade individer/minut för varje art vid båtelfiske i området Gysinge i nedre Dalälven under åren 2018 och 2020. År 2018 fångades totalt 10,1 individ/minut och 2020 fångades totalt 14,4 individ/minut.



Figur 21. Antal fångade individer vid båtelfiske i området Gysinge, nedre Dalälven 2018 och 2020, fördelat på art då de tre dominerande arterna (benlöja, mört och abborre) plockats bort.



Figur 22. Antal fångade individer/minut vid båtelfiske i området Gysinge, nedre Dalälven år 2018 och 2020 för samtliga fångade arter efter att de tre dominerande arterna (benlöja, mört och abborre) plockats bort.

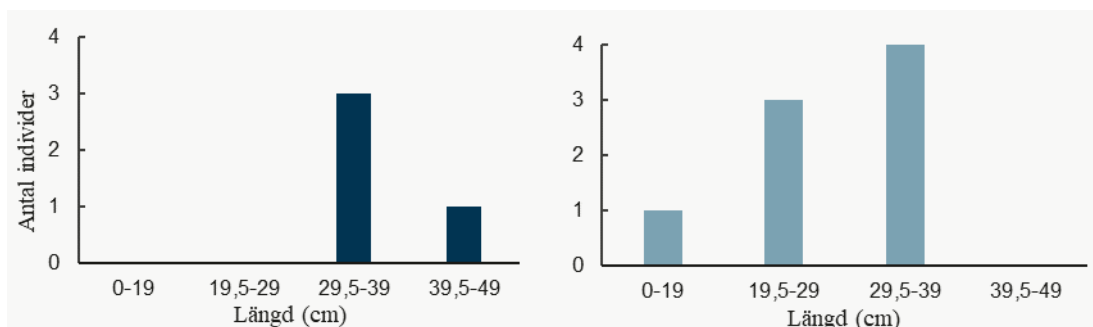


Figur 23. Fisk fångad i området Gysinge i nedre Dalälven vid båtelfisken år 2020. Till vänster en stor ål. Till höger en harr under pågående mätning. Foto: Tommy Vestersund



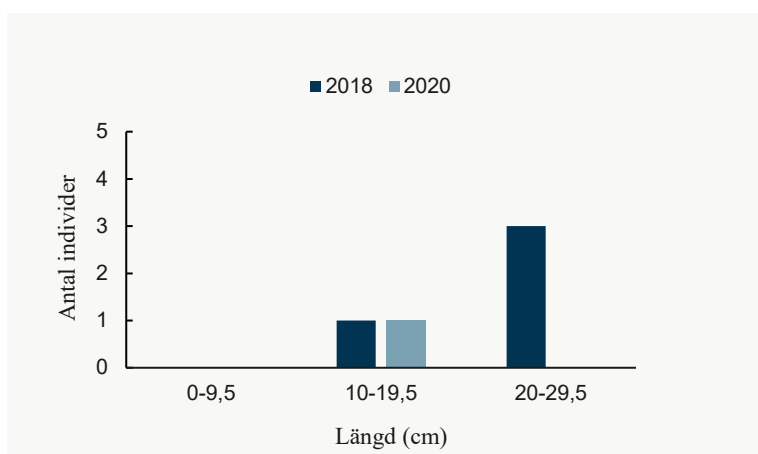
Figur 24. Fångad fisk i området Gysinge i nedre Dalälven vid båtelfisken år 2020. Till vänster id och till höger gös. Foto: Tommy Vestersund.

Antal fångad harr 2018 var 4 individer. Längden för dessa var mellan 30,5 och 39,5 centimeter. År 2020 fångades 8 individer inom längden 14 till 35,5 centimeter (figur 25).



Figur 25. Fördelning antal individ/längdklass för harr fångad vid båtelfiske i området Gysinge, nedre Dalälven år 2018 (vänster) och 2020 (höger). Medellängd 35,5 cm (2018) och 28,4 cm (2020).

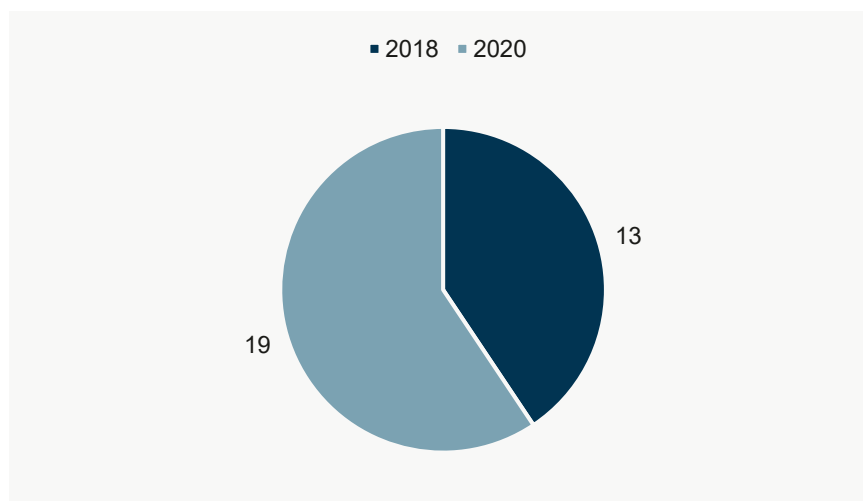
Antalet lake som fångades i Gysinge området vid båtelfisket 2018 var 4 individer med längd mellan 16 och 24 centimeter. En lake fångades 2020 där längden var 16 centimeter (figur 26).



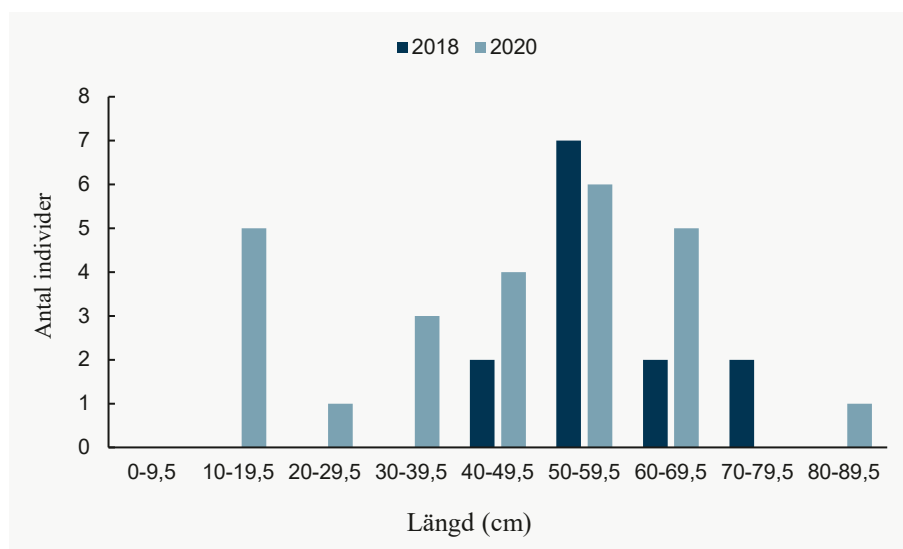
Figur 26. Fördelning antal individ/längdklass för lake fångad vid båtelfisket i området Gysinge, nedre Dalälven år 2018 och 2020. Medellängd 2018 var 20,8 centimeter och 2020 fångades en lake med en längd av 16 centimeter.

Antalet fångade gäddor var signifikant fler år 2020 ( $0,68 \pm 0,06$ , mean  $\pm$  SE) än år 2018 ( $0,37 \pm 0,10$ ,  $t(4) = -4,57$ ,  $p = 0,01$ ) (Figur 27). Totalt 13 gäddor fångades i området 2018. Längdfördelningen var mellan 42,5 och 76 centimeter med en medellängd på 56,7 centimeter. År 2020 fångades 19 gäddor mellan 14 och 80 centimeter med en medellängd på 44,2 centimeter (figur 28). Antal fångade abborrar år 2018 var 229 och längden varierade mellan 5 och 48 centimeter, år 2020 fångades 126 abborrar mellan 5,5 och 35 centimeter och medellängd år 2018 var 17,2 centimeter

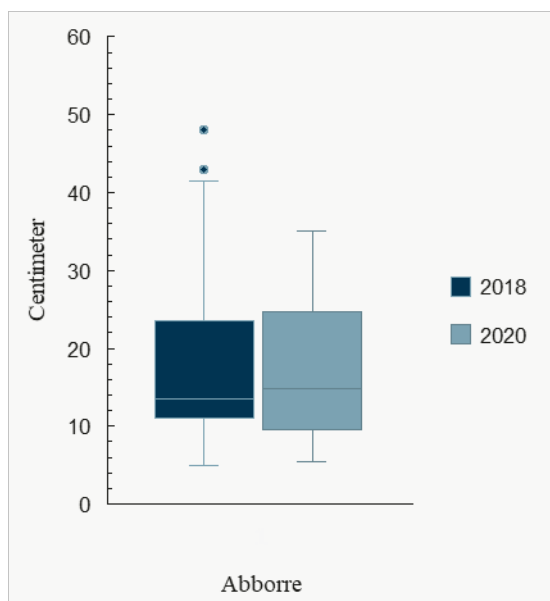
och år 2020 16,7 centimeter (figur 29). Längdfördelningen för 2018 var spridd över 5 längdklasser och 2020 över 4 längdklasser (figur 30).



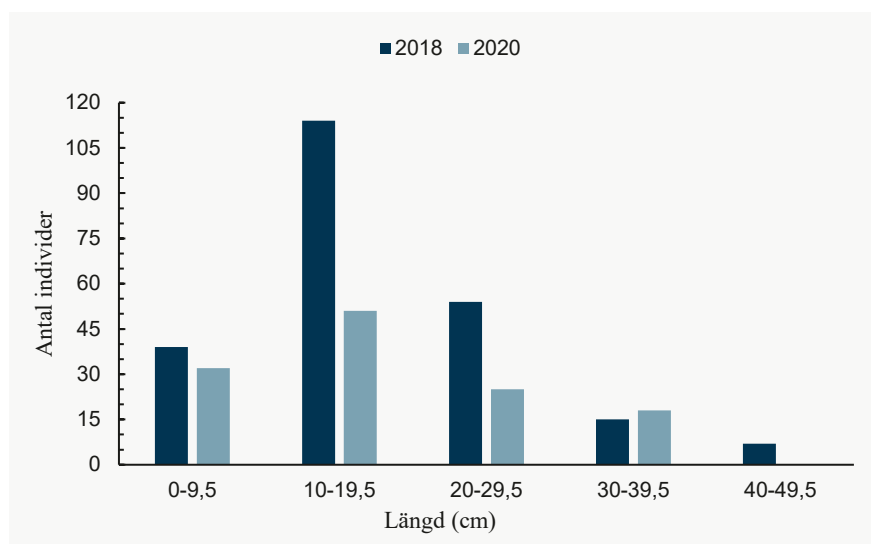
Figur 27. Antal fångade gäddor vid båtelfisket i Gysinge, nedre Dalälven år 2018 och 2020.



Figur 28. Fördelning antal individ/längdklass för gäddor fångade vid båtelfisket 2018 och 2020 i området Gysinge, nedre Dalälven.

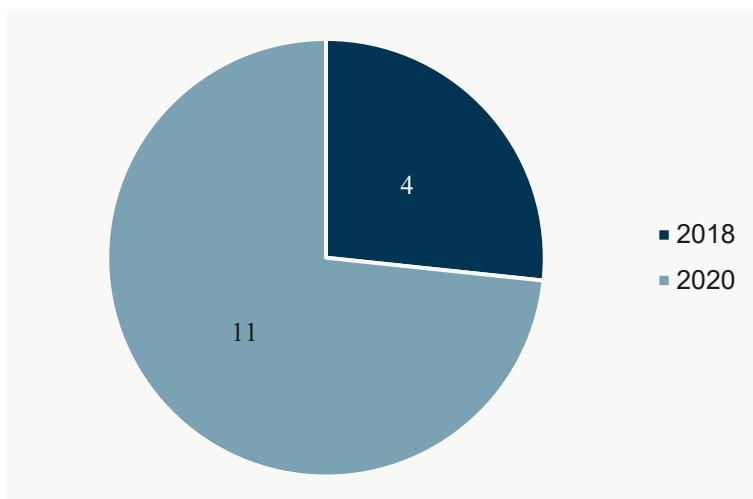


Figur 29. Längdfördelning fångad abborre i Gysinge området, nedre Dalälven år 2018 och år 2020. Linjen inuti boxen visar medianen (13,5 respektive 14,75), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd. Punkterna representerar två extremvärden för år 2018.

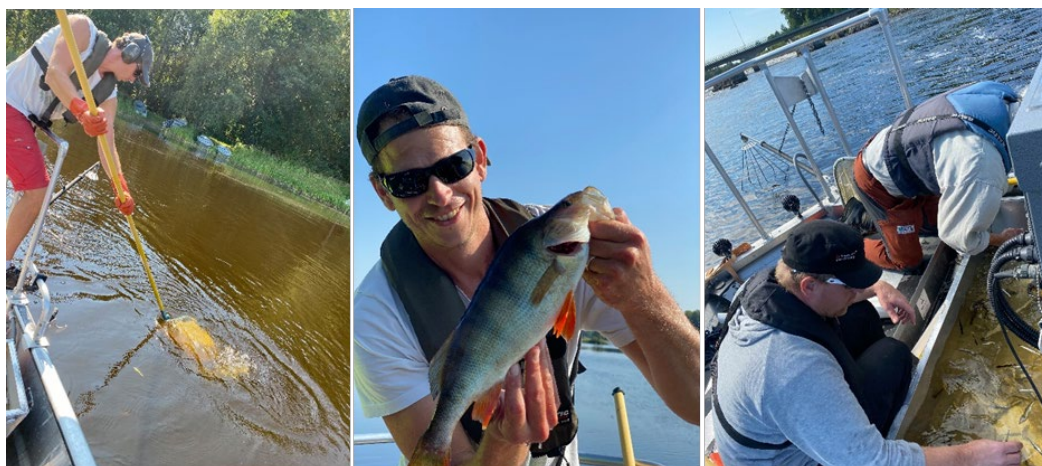


Figur 30. Fördelning antal individ/längdklass för abborre fångad vid båtelfiske 2018 och 2020 i området Gysinge, nedre Dalälven. Medellängd 17,2 centimeter år 2018 respektive 16,7 centimeter år 2020.

År 2020 fångades signifikant fler simpbor ( $0,53 \pm 0,11$ , mean  $\pm$  SE) än år 2018 ( $0,10 \pm 0,10$ ,  $t(2) = -4,88$ ,  $P = 0,039$ ) (figur 31). Ingen signifikant skillnad i antal fångade individer mellan 2018 och 2020 kunde påvisas gällande abborre, lake, benlöja, mört eller gös i Gysinge-området (Parat T-test: samtliga interaktioner  $P > 0,05$ ).



Figur 31. Antal fångade simpbor i Gysinge-området, nedre Dalälven vid båtelfiske år 2018 och 2020.



Figur 32. Till vänster håvning av fisk i vattendraget, i mitten en stor abborre som fångats och till höger undersökning av fångad fisk som simmar i sumpen på elfiskebåten. Samtliga bilder från området Gysinge i nedre Dalälven. Foto: Tommy Vestersund.

Ingen signifikant skillnad i antal fångade individer mellan 2018 och 2020 kunde påvisas gällande Abborre, lake, benlöja, mört eller gös i Gysinge området (Parat T-test: samtliga interaktioner  $P > 0,05$ ). Braxen, gärs, harr, id, stäm, sutare, vimma och ål fångades i för litet antal eller vid för få lokaler för att kunna genomföra tillförlitlig data-analys.

## 3.2 Untra-Bredforsen

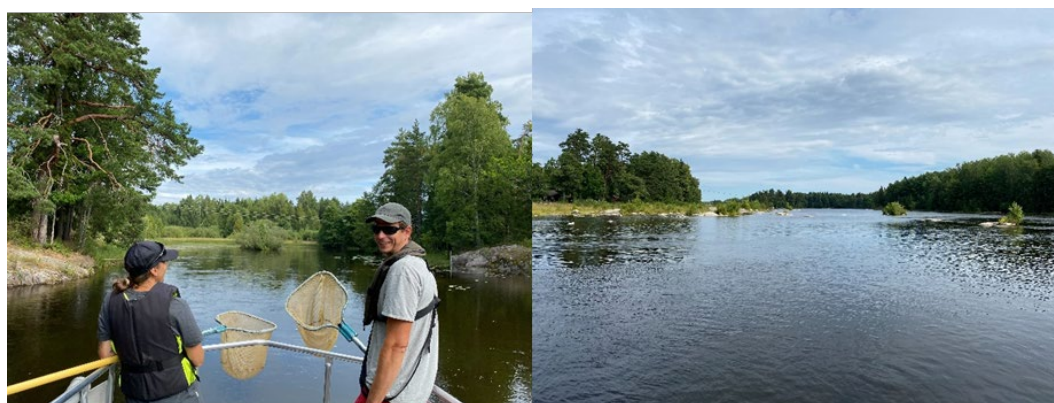
År 2018 fångades 15 fiskarter i området Untra-Bredforsen (tabell 5) och år 2020 fångades 12 arter (tabell 6).

**Tabell 5 Fångad fisk vid båtelfisket i området Untra-bredforsen, nedre Dalälven år 2018.**

Art	Antal	Procent	Fångst/minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	143	2,69	1,15	5	38,5	16,9
asp	12	0,23	0,10	25	64	45,9
benlöja	3329	62,60	26,78			
björkna	6	0,11	0,05			
braxen	17	0,32	0,14			
färna	1	0,02	0,01			
gädda	40	0,75	0,32	9,5	67	38,1
gärs	4	0,08	0,03	5,5	10	7,75
gös	3	0,06	0,02	64	76	70,7
harr	1	0,02	0,01	21,5	21,5	21,5
id	12	0,23	0,10			
mört	1740	32,72	14,00			
nejonöga	1	0,15	0,01	11,5	11,5	11,5
simpa	8	0,02	0,06	3	12,5	7,4
sutare	1	0,02	0,01			
<b>totalt</b>	5318					

**Tabell 6 Fångad fisk vid båtelfisket i området Untra-bredforsen, nedre Dalälven år 2020.**

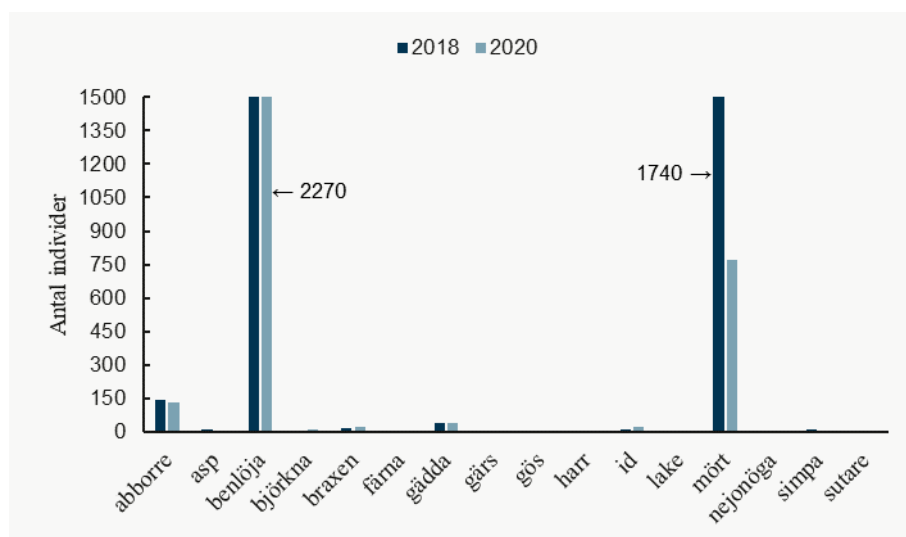
Art	Antal	Procent	Fångst/minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	134	4,09	1,12	5	42	15,2
asp	5	0,15	0,04	43	64,5	53,6
benlöja	2270	69,21	19,05			
björkna	13	0,40	0,11			
braxen	21	0,64	0,18			
gädda	39	1,19	0,33	9,5	87	35,28
gärs	2	0,06	0,02	9	9	9
id	20	0,61	0,17			
lake	3	0,09	0,03	20	21	20,5
mört	770	23,48	6,46			
simpa	2	0,06	0,02	3	3,5	3,25
sutare	4	0,12	0,03			
<b>totalt</b>	<b>3283</b>					



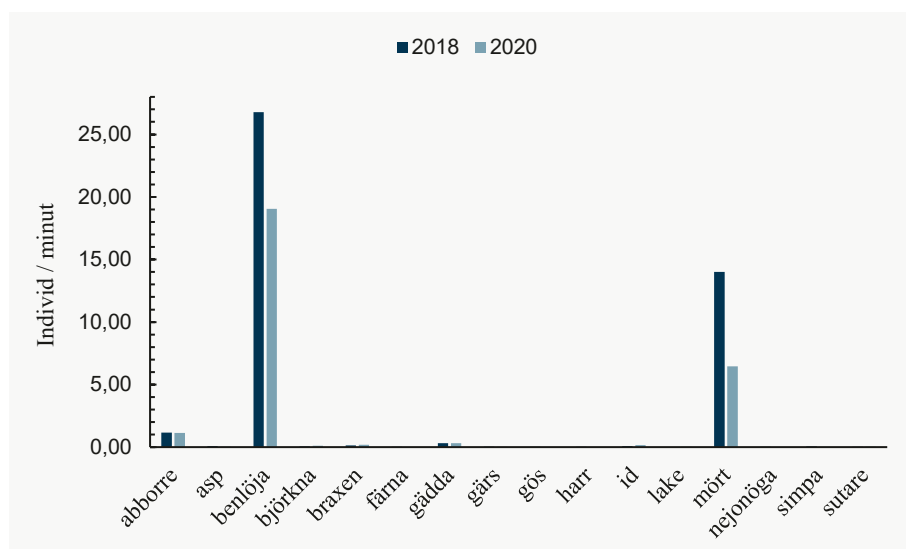
Figur 33. Till vänster håvarna som gör sig redo vid båtkanalen vid Viforsen i området Untra-Bredforsen. Till höger vy över vattendraget vid Viforsen vid båtelfisket i nedre Dalälven 2020. Foto: Tommy Vestersund.

Under både 2018 och 2020 dominerades fångsten i Untra-Bredforsen av benlöja och mört (figur 34). Dessa följdes av abborre där 1,15 individ per minut fångades 2018 och 1,12 individ per minut fångades 2020 (figur 35). Övriga arter fångades båda år i relativt litet antal och för att synliggöra

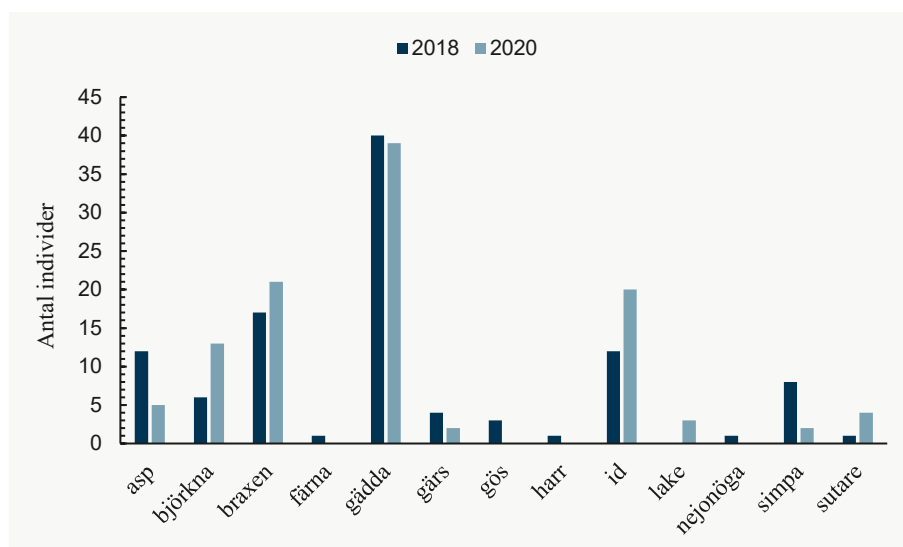
antal fångade individer av dessa arter plockades de tre dominerande arterna bort (figur 36). Fångad individ per min för övriga arter var mellan 0,32 och 0,01 för 2018 samt mellan 0,33 och 0,02 för 2020 (figur 37).



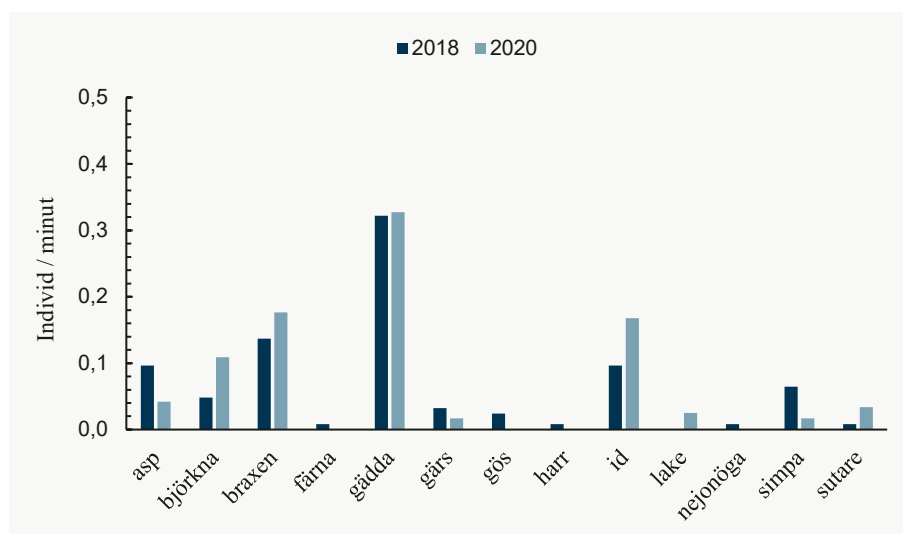
Figur 34. Antal fångade individer fördelat på art vid båtelfisket i området Untra-Bredforsen i nedre Dalälven 2018 och 2020. Totalt antal fångade individer var 5 318 (2018) och 3 283 (2020).



Figur 35. Antal fångade individer/minut för varje art vid båtelfiske i området Untra-Bredforsen i nedre Dalälven under åren 2018 och 2020. År 2018 fångades totalt 42,8 individer/minut och 2020 fångades totalt 27,6 individer/minut.



Figur 36. Antal fångade individer vid båtelfiske i området Untra-Bredforsen, nedre Dalälven 2018 och 2020, fördelat på art då de tre dominerande arterna (benlöja, mört och abborre) plockats bort.

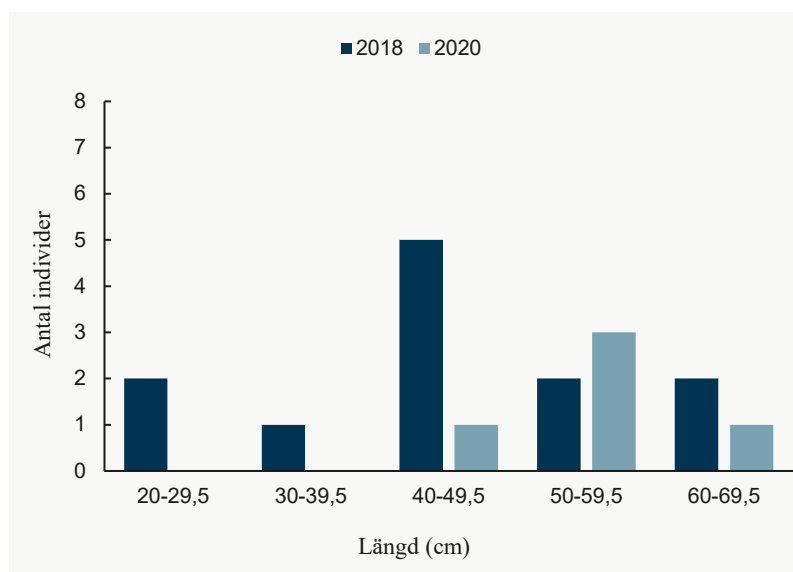


Figur 37. Antal fångade individer/minut vid båtelfiske i området Untra-Bredforsen, nedre Dalälven år 2018 och 2020 för samtliga fångade arter efter att de tre dominerande arterna (benlöja, mört och abborre) plockats bort.

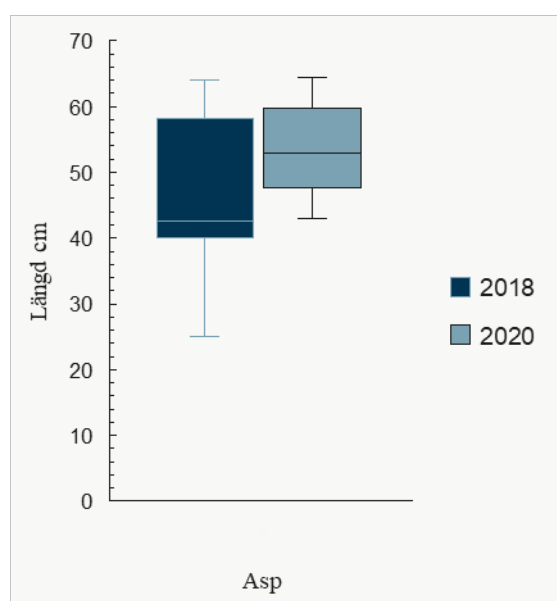


Figur 38. Fångad fisk under båtelfisket i området Untra-Bredforsen år 2020. Till vänster sutare och till höger gädda. Foto: Tommy Vestersund.

Antal asp som fångades i området var 12 individer år 2018 och 5 individer år 2020. Samtliga fångades vid lokal 15 vid Untra kraftverk. Längden var mellan 25 och 64 centimeter 2018 och mellan 43 och 64,5 centimeter 2020 (figur 39). Medellängden var 45,9 centimeter år 2018 och 53,6 centimeter år 2020 (figur 40).



Figur 39. Fördelning antal individ/längdklass för asp fångad vid båtelfiske 2018 och 2020 i området Untra-Bredforsen, nedre Dalälven. Medellängd 45,9 centimeter år 2018 respektive 53,6 centimeter år 2020.



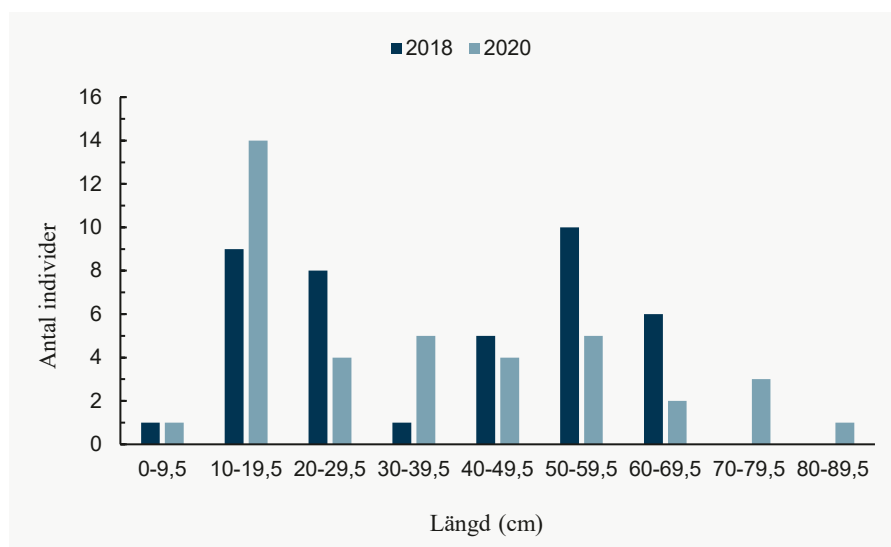
Figur 40. Längdfördelning fångad asp i Untra-Bredforsen området, nedre Dalälven. Linjen inuti boxen visar medianen (42,5 respektive 53), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd.



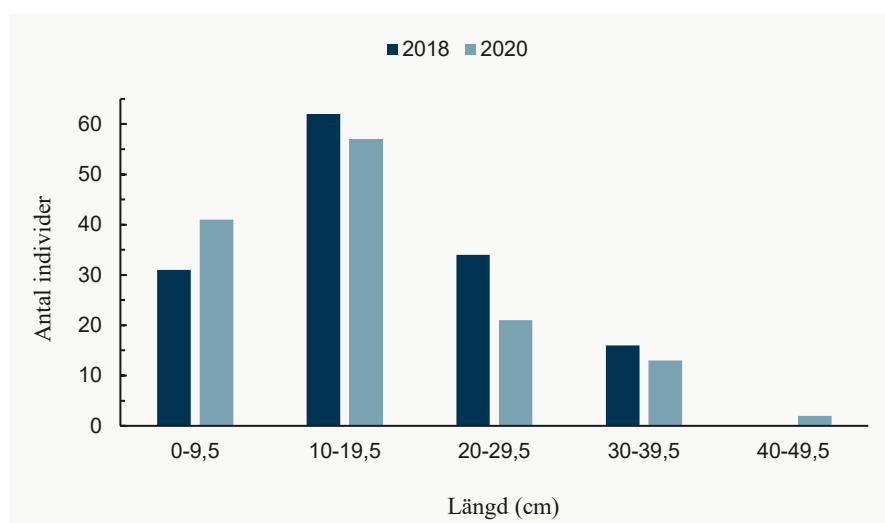
Figur 41. Asp fångad i området Untra-Bredforsen nedströms Untra kraftverk, i nedre Dalälven under båtelfisket år 2020. Foto: Tommy Vestersund.

Antal fångad harr 2018 var 1 individ med längden 21,5 centimeter, ingen harr fångades i området 2020. Vid båtelfisket 2018 fångades ingen lake i området. År 2020 fångades 3 individer där medellängden var 20,5 centimeter. Ingen vimma, lax eller öring fångades i området varken 2018 eller 2020.

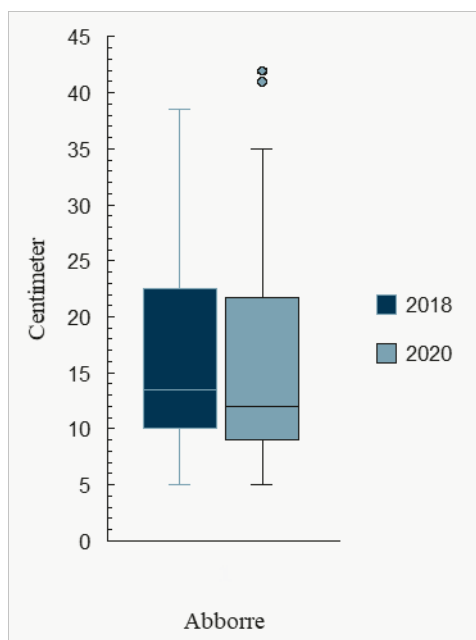
Totalt 40 gäddor fångades i området 2018. Längdfördelningen var mellan 9,5 och 67 centimeter med en medellängd på 38,1 centimeter. År 2020 fångades 39 gäddor mellan 9,5 och 87 centimeter med en medellängd på 35,3 centimeter (figur 42). Antal fångade abborre år 2018 var 143 och längden varierade mellan 5 och 38,5 centimeter. År 2020 fångades 134 abborrar mellan 5 och 42 centimeter (figur 43). Medellängd år 2018 var 16,9 centimeter och år 2020 15,2 centimeter (figur 44).



Figur 42. Fördelning antal individ/längdklass för gäddor fångade i Untra-Bredforsen området vid båtelfisket i nedre Dalälven 2018 och 2020.



Figur 43. Fördelning antal individ/längdklass för abborre fångad vid båtelfiske 2018 och 2020 i området Untra-Bredforsen, nedre Dalälven 2018 och 2020. Medellängden var 16,9 centimeter år 2018 och 15,2 centimeter år 2020.



Figur 44. Längdfördelning fångad abborre i Untra-Bredforsen, nedre Dalälven. Linjen inuti boxen visar medianen (13,5 respektive 12), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd. Punkterna representerar två extremvärden för år 2020.

Ingen signifikant skillnad i antal fångade individer mellan 2018 och 2020 kunde påvisas gällande abborre, braxen, id, gädda, benlöja eller mört i Untra-Bredforsen-området (Parat T-test: samtliga interaktioner  $P > 0,05$ ). Asp, björkna, färna, gårs, gös, harr, lake, nejönöga, simpa och sutare fångades i för litet antal eller vid för få lokaler för att kunna genomföra tillförlitlig data-analys mellan åren.

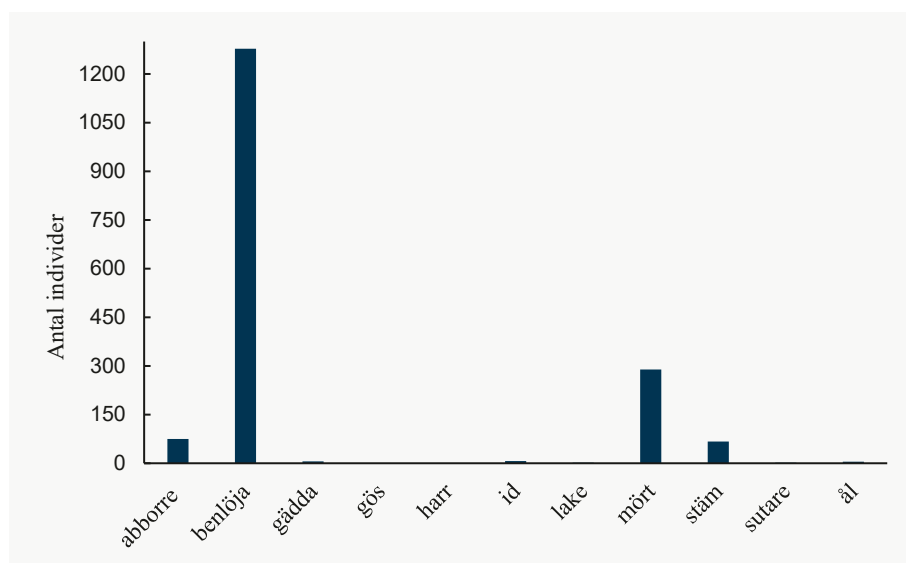
### 3.3 Tyttbo

År 2018 fångades 11 fiskarter i området Tyttbo (tabell 7). Området inventerades inte under 2020.

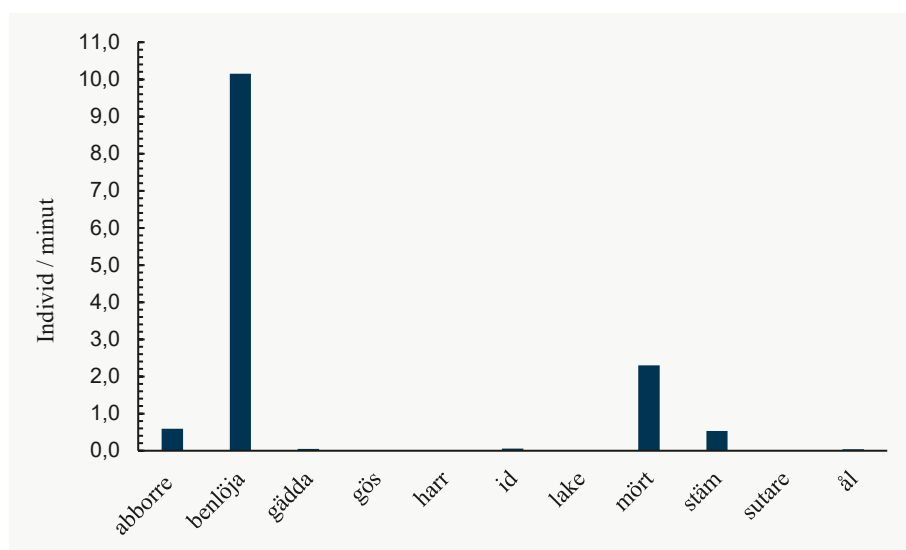
**Tabell 7. Fångad fisk vid båtelfisket i området Tyttbo, nedre Dalälven år 2018.**

Art	Antal	Procent	Fångst/minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	75	4,3	0,60	5	46	19,5
benlöja	1278	73,7	10,15			
gädda	6	0,3	0,05	14	83	55,8
gös	1	0,1	0,01	66	66	66
harr	1	0,1	0,01	27	27	27
id	7	0,4	0,06			
lake	2	0,1	0,02	27	30	28,5
mört	289	16,7	2,29			
stäm	67	3,9	0,53			
sutare	2	0,1	0,02			
ål	5	0,3	0,04	33	68	45,4
<b>totalt</b>	1733					

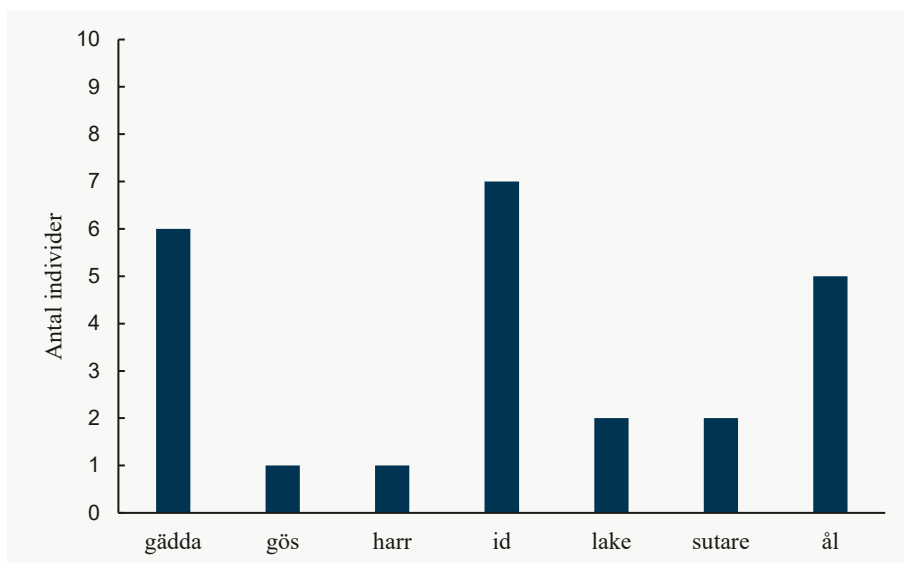
Fångsten i Tyttbo dominerades av benlöja och mört (figur 45). Dessa följdes av abborre där 0,6 individ per minut fångades och stäm där 67 individer; 0,53 individ per minut fångades (figur 46). Övriga arter fångades båda år i relativt litet antal och för att synliggöra antal fångade individer av dessa arter plockades de fyra dominerande arterna bort (figur 47). Fångad individ per min för övriga arter var mellan 0,06 och 0,01 (figur 48).



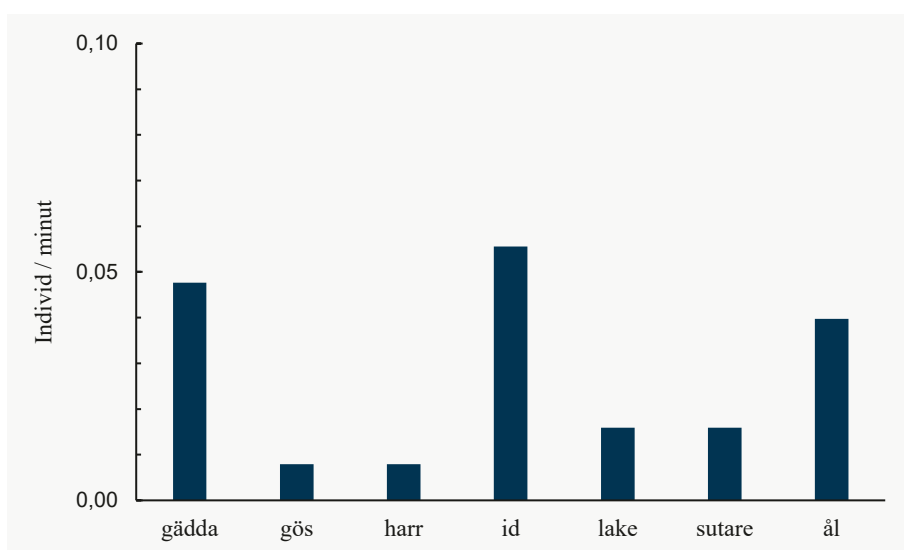
Figur 45. Antal fångade individer fördelat på art vid båtelfisken i området Tyttbo i nedre Dalälven år 2018. Totalt antal fångade individer var 1 733. Observera det stora antalet fångade individer av stäm.



Figur 46. Antal fångade individer/minut för varje art vid båtelfiske i området Tyttbo i nedre Dalälven under år 2018. Totalt fångades 13,8 individ/minut.



Figur 47. Antal fångade individer vid båtelfiske i området Tyttbo, nedre Dalälven år 2018, fördelat på art då de fyra dominerande arterna (benlöja, mört, abborre och stäm) plockats bort.



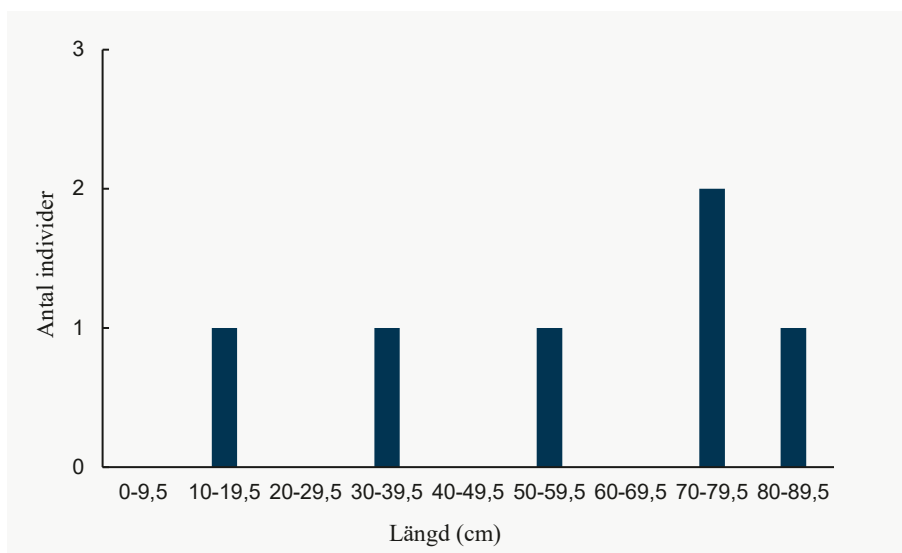
Figur 48. Antal fångade individer/minut vid båtelfiske i området Tyttbo, nedre Dalälven år 2018 för samtliga fångade arter efter att de fyra dominerande arterna (benlöja, mört, abborre och stäm) plockats bort.

Ingen asp fångades i området under båtelfisket 2018. Det fångades en harr på 27 centimeter i området och 2 lake, 27 respektive 30 centimeter långa. Ingen vimma, lax eller öring fångades i området.

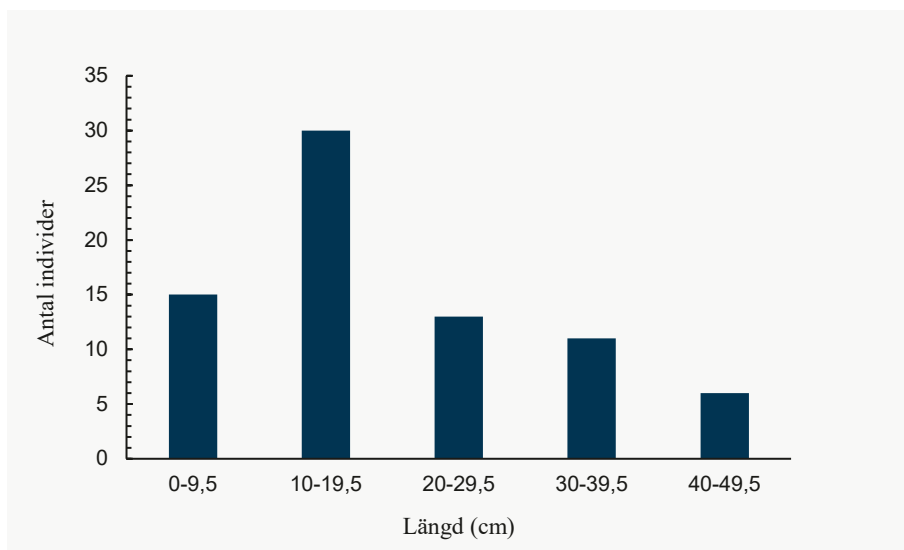


Figur 49. Fisk fångad under båtelfisket i nedre Dalälven vid båtelfiske 2018 och 2020. Vänster lake och höger gädda. Foto: Tommy Vestersund.

Totalt 6 gäddor fångades i området. Längdfördelningen var mellan 14 och 83 centimeter med en medellängd på 55,8 centimeter (figur 50). Antalet fångad abborre var 75 och längden varierade mellan 5 och 46 centimeter med en medellängd på 19,5 centimeter (figur 51).



Figur 50. Fördelning antal individ/längdklass för gäddor fångade vid båtelfiske 2018 i området Tyttbo, nedre Dalälven.



Figur 51. Fördelning antal individ/längdklass för abborre fångad vid båtelfiske 2018 i området Tyttbo, nedre Dalälven. Medellängden var 19,5 centimeter.

### 3.4 Älvkarleby

År 2018 fångades 16 fiskarter i området Älvkarleby (tabell 8).

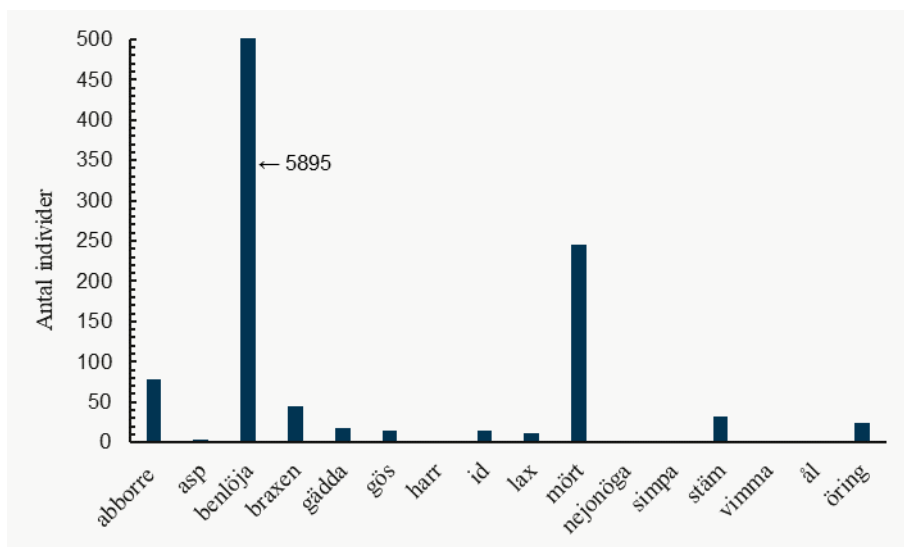
**Tabell 8. Fångad fisk vid båtelfisket i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018.**

Art	Antal	Procent	Fångst/minut	Min längd (cm)	Max längd (cm)	Medellängd (cm)
abborre	78	1,22	0,54	8	80	22,5
asp	3	0,05	0,02	45,5	47	46
benlöja	5895	92,3	40,78			
braxen	44	0,69	0,30			
gädda	17	0,27	0,12	56	85	69,4
gös	14	0,22	0,10	17	79	48,9
harr	1	0,02	0,10			22
id	15	0,23	0,10			
lax	12	0,19	0,08	12	93	35,8
mört	245	3,84	1,69			
nejonöga	1	0,02	0,01			36
simpa	1	0,02	0,01			8,5
stäm	32	0,50	0,22			
vimma	2	0,03	0,01			
ål	1	0,02	0,01			29,5
öring	24	0,38	0,17	10,5	70	36,7
<b>totalt</b>	6385					

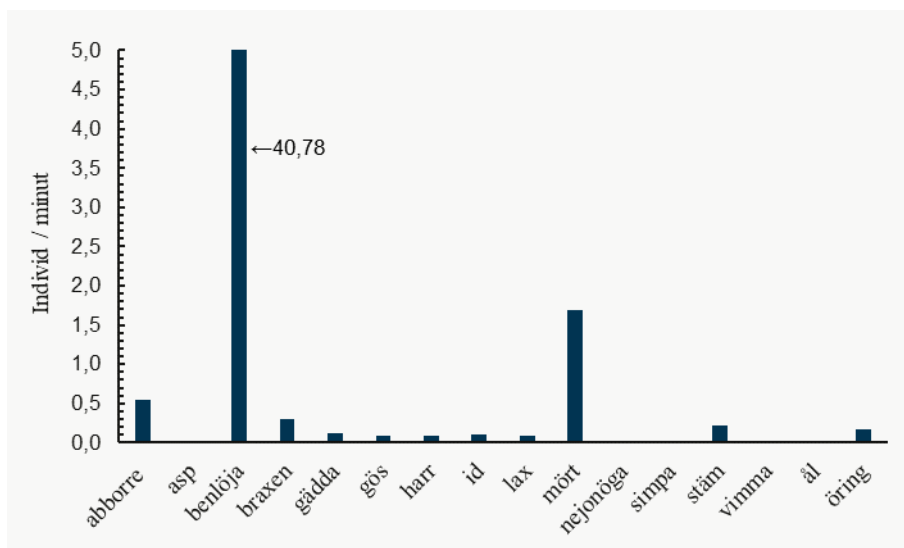


Figur 52. Vänster och höger visar bilder av vattendraget i området Älvkarleby i nedre Dalälven från båtelfisket år 2018. I vänstra bilden ses både vattendraget och kraftverket. Foto: Tommy Vestersund.

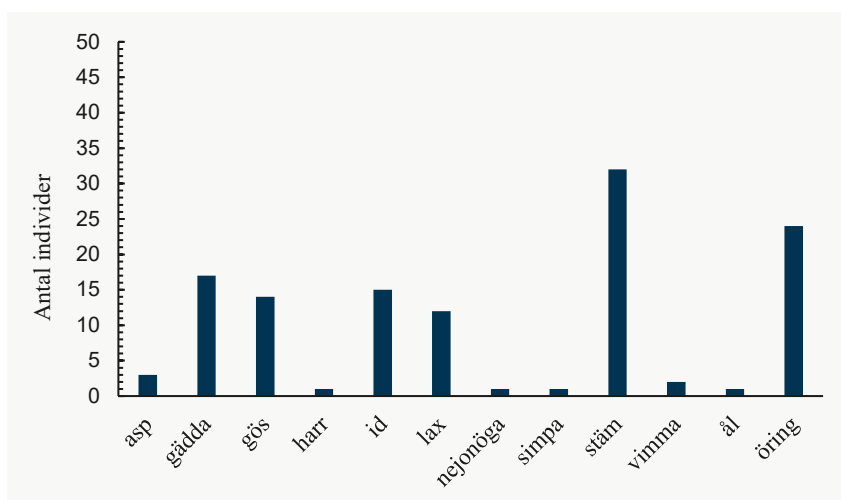
Fångsten i Älvkarleby dominerades av benlöja och mört (figur 53). Dessa följdes av abborre där 0,54 individ per minut fångades, braxen där 0,3 individ per minut fångades (figur 54) och stäm 0,33 individ per minut. Övriga arter fångades båda åren i relativt litet antal och för att synliggöra antal fångade individer av dessa arter plockades de fyra dominerande arterna bort (figur 55). Fångad individ per min för övriga arter var mellan 0,22 och 0,01 (figur 56).



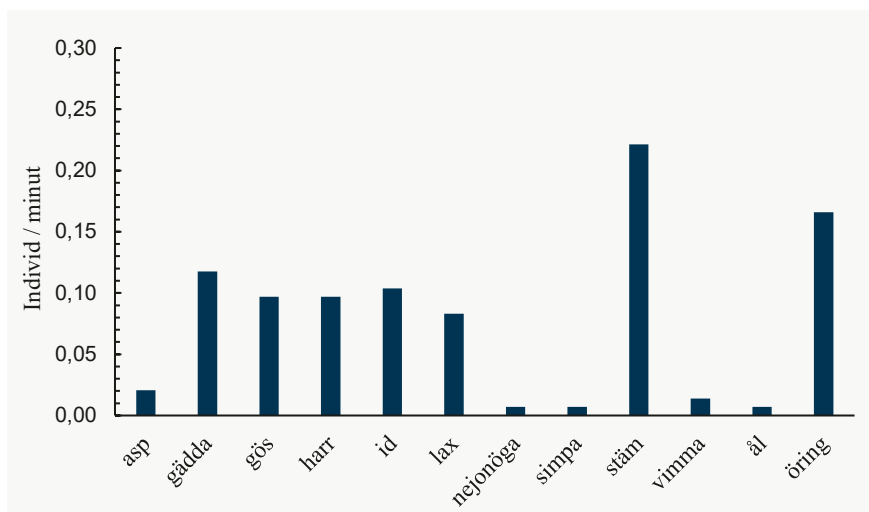
Figur 53. Antal fångade individer fördelat på art vid båtelfisket i området Älvkarleby i nedre Dalälven år 2018. Totalt antal fångade individer var 6 385.



Figur 54. Antal fångade individer/minut för varje art vid båtelfiske i området Älvkarleby i nedre Dalälven under år 2018. Totalt fångades 44,15 individ/minut.



Figur 55. Antal fångade individer vid båtelfiske i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018, fördelat på art då de fyra dominerande arterna (benlöja, mört, abborre och braxen) plockats bort.



Figur 56. Antal fångade individer/minut vid båtelfiske i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018 för samtliga fångade arter efter att de fyra dominerande arterna (benlöja, mört, abborre och braxen) plockats bort.

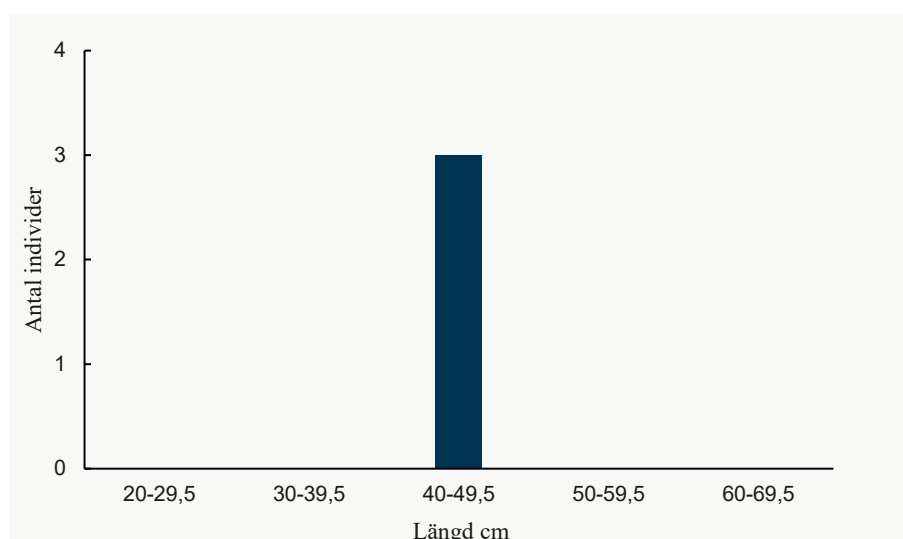


Figur 57. Längdmätning av nejonöga fångad i Älvkarleby i nedre Dalälven under båtelfisket år 2018. Foto: Tommy Vestersund.



Figur 58. Gösa fångad i området Älvkarleby i nedre Dalälven under båtelfisket år 2018. Foto: Tommy Vestersund.

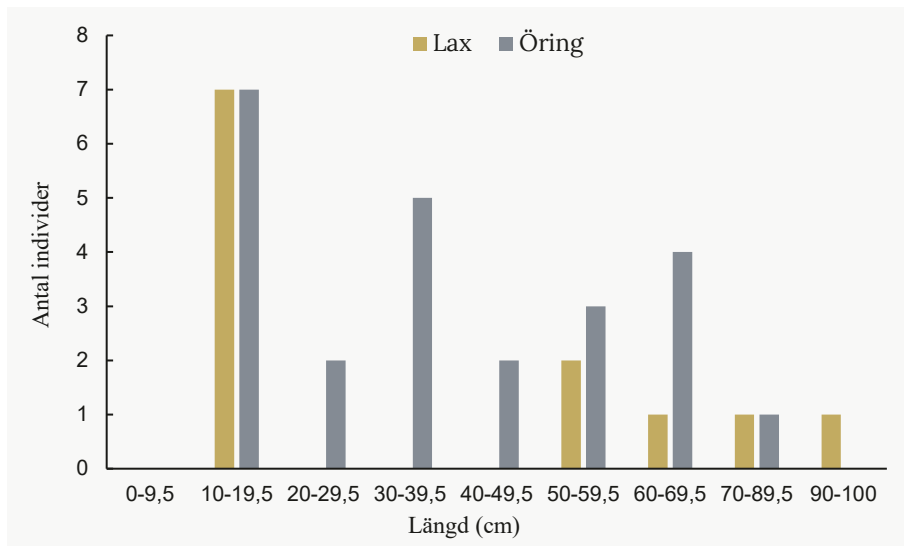
Tre asp fångades i området under båtelfisket 2018. Detta vid lokal 24 (1 stycken) och lokal 27 (2 stycken). Längden för dessa var mellan 45,5 och 47 centimeter (figur 59).



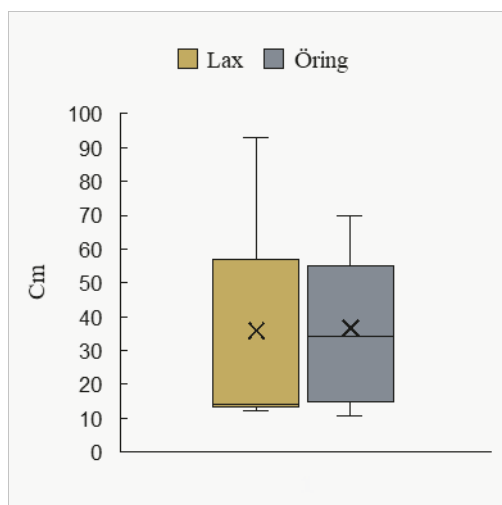
Figur 59. Längdspannet hos de tre fångade asparna vid båtelfisket i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018.

Vid lokal 25 fångades två vimmor och vid lokal 24 fångades en harr av längden 22 centimeter. Totalt fångades 12 lax och 24 öringar vid Älvkarlebys lokaler. Laxen var spridd över fem längdklasser och öringen över sju längdklasser (figur 60). Längden för lax var mellan 12 och 93 centimeter med en medellängd av 35,8 centimeter och för öring var längden mellan 10,5 och 70 centimeter och medellängden var 36,7 centimeter (figur 61).

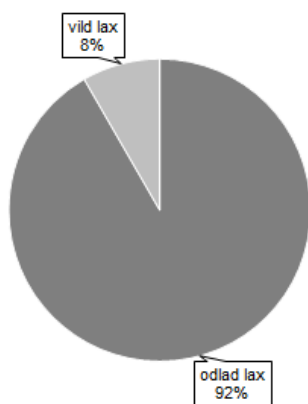
Av den fångade laxen var 1 individ (8 procent) vild (figur 62) och för öringen var antalet vilda individer 7 (29 procent) (figur 63).



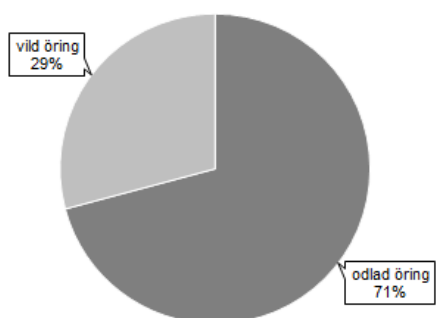
Figur 60. Fördelning av antal individ/längdklass hos fångad lax och öring vid båtelfisket 2018 i området Älvkarleby i nedre Dalälven.



Figur 61. Längdfördelningen hos fångad lax och öring vid båtelfisket 2018 i området Älvkarleby i nedre Dalälven. Linjen inuti boxen representerar medianen (14 respektive 34), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd. Krysset i boxen representerar medelvärdet (35,8 respektive 36,7 cm)



Figur 62. Fördelningen odlad (11st) respektive vild (1st) lax bland de fångade individerna vid båtelfiske i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018.

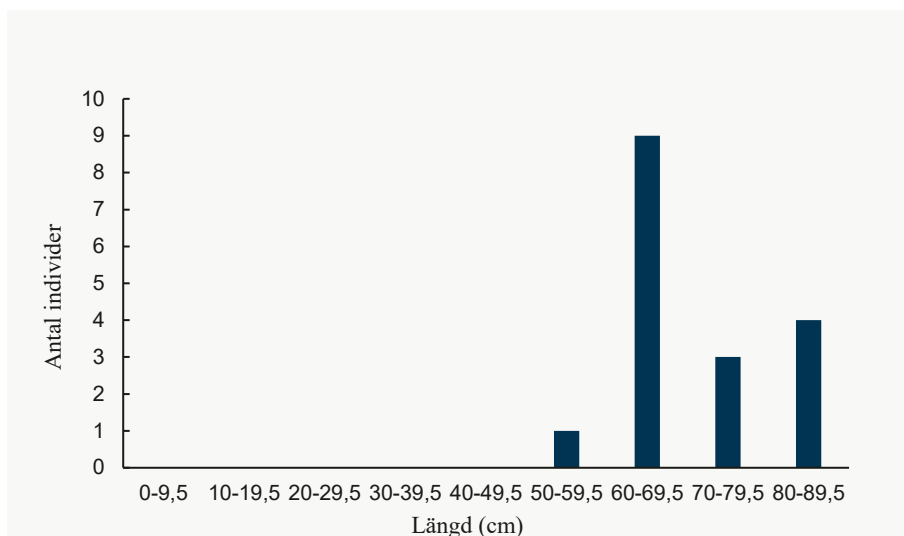


Figur 63 Fördelningen odlad (17st) respektive vild (7st) öring bland de fångade individerna vid båtelfiske i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018.



Figur 64. Vänster bild visar en stor lax fångad vid båtelfisket i området Älvkarleby i nedre Dalälven år 2018 och höger bild visar en öring fångad i samma område år 2018. Foto: Tommy Vestersund.

Totalt fångades 17 gäddor i området. Längden var mellan 56 och 85 centimeter med en medellängd på 69,4 centimeter (figur 65).

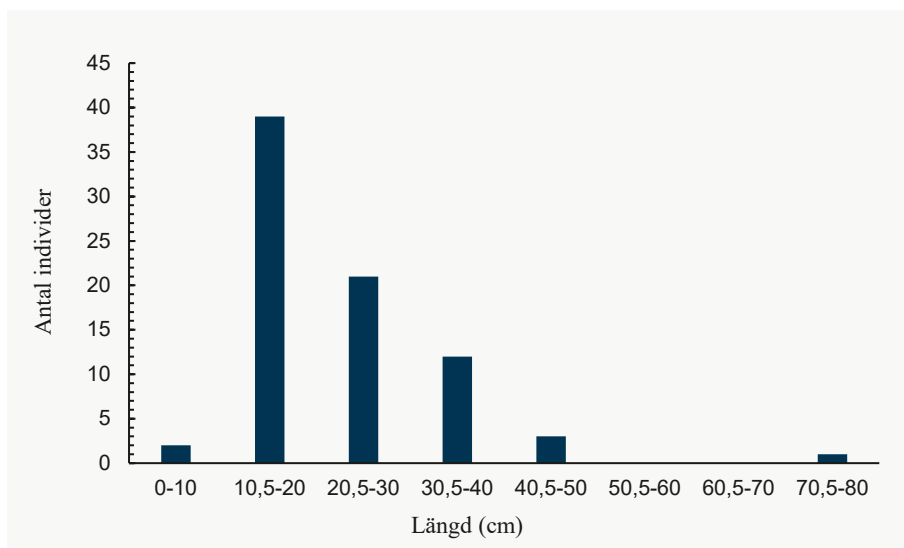


Figur 65. Fördelning antal individ/längdklass för gäddor fångade vid båtelfiske i området Älvkarleby, nedre Dalälven år 2018.

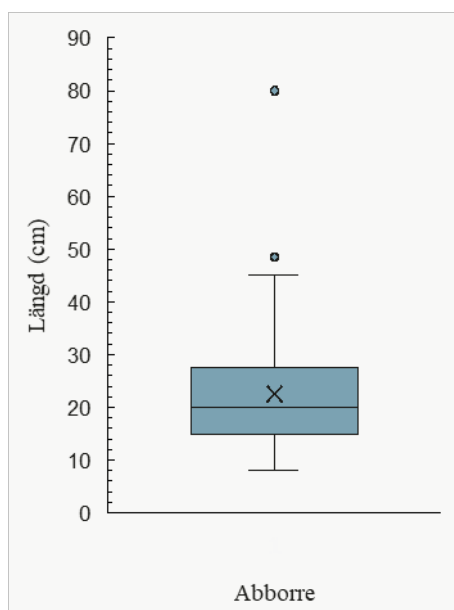


Figur 66. Gädda fångad under båtelfisket i området Älvkarleby i nedre Dalälven år 2018. Foto: Tommy Vestersund.

78 abborrar fångades och längden varierade mellan 8 och 80 centimeter (figur 67). Medellängd hos abborrarna var 22,5 centimeter (figur 68).



Figur 67. Fördelning antal individ/längdklass för abborre fångad vid båtelfiske 2018 i området Älvkarleby, nedre Dalälven.



Figur 68. Längdfördelningen hos fångad abborre vid båtelfisket 2018 i området Älvkarleby i Nedre Dalälven. Linjen inuti boxen visar medianen (20), krysset i boxen visar medelvärdet (22,5), boxen representerar kvartilavståndet och morrhåren visar min och max längd. Punkterna markerar två extremvärden.

## 4. Diskussion

De utförda inventeringarna genom båtelfiske i nedre Dalälven år 2018 och 2020 visade i vilka områden olika arter var mest förekommande och hur artmångfalden såg ut i samtliga områden. Båtelfisket i nedre Dalälven under 2018 innebar en fångst av totalt 14 975 individer tillhörande 21 olika arter, och för år 2020 bestod fångsten av 5 819 individer tillhörande 17 olika arter. Fångsten genom båtelfisket visade att nedre Dalälven dominerades av arterna benlöja och mört och att övriga arter förekom i betydligt lägre proportioner under både 2018 och 2020. Zetterlund (2017) visar på en likartad dominans av dessa arter under de båda föregående båtelfiskena i nedre Dalälven.

Stora delar av de fångade arterna i de olika områdena i nedre Dalälven kan förknippas med långsamt rinnande vatten och sjöar (bland annat abborre, gädda, mört, benlöja, braxen). En viktig orsak till att nedre Dalälvens kvarvarande strömhabitat idag domineras av sjöarter kan vara den omfattande vattenregleringen som bedrivs i området (Puffer et al., 2015). I nedre Dalälven finns flera vattenkraftverk utplacerade och hela området är påverkat av olika typer av vattenreglering.

Kraftverksdammarna i nedre Dalälven har även de påverkat vattendraget som numera har stora områden med anlagt lugnvatten i stället för de strömmiljöer som tidigare dominerade älven (Nilsson et al., 2005; Hagelin et al., 2018). När arter som är anpassade till lugna vatten gynnas i vattendraget förändras hela fisksamhället (Degerman et al., 2013). Årsregleringen vid kraftverken medför att den naturliga flödesregimen med lågflöde under vintertid, kraftig vårflood, låga vattennivåer under sommartid samt en del toppar under hösten förloras. Dessa naturliga flödesvariationer är en viktig del i processer som fiskvandring, lek och äggkläckning. De är även viktiga för att upprätthålla habitatens struktur genom att spola bort sediment (Nilsson et al., 2005; Puffer et al., 2015). Även korttidsregleringen påverkar fisk och andra organismer i vattnet. Fisk kan bli hänvisade till snabbt minskade ytor med minskad vattenhastighet, där predatorer som rovfisk och fiskätande fåglar kommer in i "strömsträckorna" i värsta fall kan de strandas. Fisk och deras ägg kan vid extrema högflöden riskera att spolats bort, habitat kan förstöras och man har även sett att korttidsreglering kan utlösa beteendeförändringar (Murchie et al., 2008).

Förekomsten av arter som inte är utpräglade strömvattenarter kan innebära problem för bland annat ung harr då dessa inte bara riskerar att bli föda åt abborre och gädda utan dessutom riskerar att hamna i konkurrenssituationer gällande föda (Remén Loreth et al., 2017). År 2018 bestod endast 0,3 procent av fångsten i området Gysinge av harr (4 individer av totalt 1538) och år 2020 var 0,2 procent av fångsten i

området harr (6 individer av totalt 2 523) vilket antyder en nedåtgående trend, speciellt om man också tar i beaktande ett tidigare båtelfiske från 1999 i Gysingeområdet vilket visade på en dominerande fångst av harr på 23,8 procent (hela 29 individer av totalt 122) och likaså dominerades fångsten av harr år 2000 med 30,4 procent (62 individer av totalt 204) (Bruks, Boberg & Carlstein, U.å). I ett längre tidsperspektiv har sällsynta genvarianter en större betydelse eftersom de kan bidra till artens förmåga till anpassning till en förändrad miljö såsom ett varmare klimat. Den hårt trängda harrpopulationen i nedre Dalälven är därför extra viktig att skydda och bevara.

Under både 2018 och 2020 fångades många små simpbor i områdena Gysinge och Untra-Bredforsen. Simpbor som är bottenlevande och strömlevande indikerar att man i båtelfisket kommer åt även de individer som finns nere vid botten. Att man inte fått vare sig lax eller öring under elfiskena i Gysinge, Tyttbo eller Untra-Bredforsen trots att man utfört utsättningar av både rom och yngel i flera år indikerar att det finns en negativ påverkan på dessa arter i vattendraget. På de strömsträckor där det i ett återintroduktionsförsök satts ut rom i Vibertaskar/kläckbackar fångades lax- och öring yngel på vadningselfiske i augusti-september 2019 och små simpbor vid båtelfisket 2020. Detta gör att man kunde förväntat sig fångster även av två-somrig lax och öring (>1+). Möjligen även ensomriga som även de blivit längre än simporna i fråga. Att det inte fångades lax eller öring i några storlekar tyder på negativa effekter av korttidsreglering och/eller flera "torrsomrar". Under en period av år 2020 noterades det extremt lågt vattenstånd i områdena där kläckbackar med rom satts ut. Rommen hade hög kläckningsgrad, men det påträffades ingen öring eller lax trots flera års romutsättning. Det är troligt att det fortfarande finns kvarstående effekter på öring- och harr-populationerna från de extremt torra somrarna med torrläggning av stora områden med strömsträckor 2017 och 2018.

Vid Untra kraftstation missade håvarna år 2018 cirka 90 procent av all mört och benlöja ("bytesfisk"), 5 aspar, 18 gäddor (varav 7 individer var årsyngel), samt 20% av abborre på 10–20 centimeter under båtelfisket. Det stora tappet beror på att det finns oerhörda mängder fisk samlad nedströms kraftverket då kraftverks-dammen fungerar som en återvändsgränd. Även år 2020 missades cirka 90 procent av mört och löja. Detta år missades också 5 aspar, ett 30-tal gäddor (från årsyngel upp till 90 centimeter), 10 braxar, 3 sutare och 4 större idar.

Att denna lokal är den man fångat asp vid under 2017, 2018 och 2020 tyder på att området är mycket betydelsefullt för aspen. Aspen uppehåller sig i området under stora delar av året, då båtelfiskena utförts från juni-september. Detta styrks även av sportfiskare, som ofta fångar

asp nedanför Untra kraftverk både tidigare på våren och senare på hösten, men mycket sällan på andra platser. Att den nordligaste populationen av asp finns i nedre Dalälven är känt, likaså att den under många år varit på nedgång. Sedan 1990-talet har det endast gjorts ett fåtal fynd och observationer av vuxna individer varje år, trots stort intresse kring arten och intresse från sportfiskare. Sportfiskets fångster görs numera uteslutande mellan Untra och Marmafjärden (Storfjärden).

En oerhört viktig del i att kunna förvalta landets nordligaste asp-bestånd är kunskap om artens lekstråk (Remén Loreth et al., 2017). Aspens lek sker i strömmande vatten under en period från mitten av april till början av maj när vattentemperaturen nått upp till cirka 6–7°C (Sportfiskarna, U.å; Remén Loreth et al., 2017). Inventering av rom har utförts i områdena nedre Dalälven med fokus kring Untra kraftverk och de nedre delarna av Båtfors där vuxen fisk påträffats oftast. Under 2014 och 2015 inventerades rom i Tammåns nedre delar, dock hittades bara id-rom de åren. Inventeringar utfördes i samma område år 2016 och då visade DNA-analysen att det var asprom och det är första gången det verifierats att aspen lekt i nedre Dalälven, vilket är ett oerhört viktigt resultat för fortsatt arbete med att bevara aspen i nedre Dalälven (Remén Loreth et al., 2017). Dock är det problematiskt och oroande för det hotade aspbeståndet att aspen inte tycks ha lyckosam reproduktion i detta enda kända lekstråk varje år, utan mer sporadiskt. Dessa Aspar behöver få bättre möjlighet för stabila förhållanden för reproduktion i närområdet. Detta kan åstadkommas genom att bygga fiskväg ”Sista chansen” mellan Untra-området och upp mot Båtfors-området på det sätt som föreslagits i rapporten från LIV-projektet.

Att anlägga en fiskpassage i nära anslutning till Untra kraftverk och upp till lekstråken för lax och havsöring i Båtforsområdet som fisken inte når idag, kan dels vara en bra möjlighet för lax att nå Båtforsområdet, efter att de troligen gått mot det högsta vattenflödet och hamnat i en ”återvändsgränd” vid Untra kraftverk. Denna fiskväg för att hjälpa stor mängd felvandrande lax och havsöring kan även innebära en räddning för den nordligaste populationen av asp som kan finna ett nyskapat lekstråk på precis rätt plats i den naturliga fiskvägen från Untra-dammen, samtidigt som det skulle bidra till bättre förutsättningar för både öring och lax att få långsiktigt hållbara populationer i nedre Dalälven. Dock behöver man överväga i ett första skede vilken modell av fiskväg som är att föredra då en modell av fiskpassage inte är optimal för alla arter då deras fysiska förutsättningar skiljer sig åt och attraktionen till en specifik fiskväg kan variera mellan arter (Aarestrup et al., 2003; Bunt et al., 2011). En naturlig fiskväg, lik en å, avpassad för svagsimmande arter med strömpartier lämpliga för asp-lek bedöms som en viktig åtgärd för landets nordligaste, hotade asppopulation. Detta genom att öka möjligheten till lyckad reproduktion och samtidigt ge möjlighet till

fiskvandring mellan viktiga områden, öka utbredningsområdet och minska fragmenteringen av Dalälvens Asp-bestånd.

Asp har också visat sig förekomma nedanför sista vandringshindret närmast havet i Älvkarleby. Dessa Aspar har speciella betingelser i sin miljö i älvmyrning och kust som de anpassats för, och skulle potentiellt kunna vara i kontakt med eller få kontakt och genutbyte med Asppopulationer i andra vattendrag längs kusten. Det är nu viktigt att minska fragmenteringen av Asp-populationer även genom åtgärder nedströms Älvkarleby kraftverk genom att skapa en fiskväg för svagsimmande fiskarter och restaurera hela älvens bredd i Kungsådran och därigenom få variation i vattenhastighet samt miljöer lämpliga även för Aspens reproduktion et-cetera. Även svaga, isolerade harrpopulationer i nedersta delen av Dalälven skulle hjälpas av sådana åtgärder i Kungsådran och Älvkarlebyområdet.

Trots att många fiskbestånd i nedre Dalälven är starkt reducerade till följd av påverkan från vattenkraft och andra antropogena aktiviteter finns det möjlighet att återfå naturligt reproducerande fiskbestånd. Potentialen att återskapa passande habitat för såväl lek som uppväxt i nedre Dalälven för lax och havsöring har bedömts som ovanligt goda för ett stort utbyggt vattendrag (Hagelin et al., 2018; Hagelin & Bruks, 2017, Sparrevik et al 2011a & 2011b).

I USA används båtelfiske som en vanlig metod vid undersökningar av fiskbestånd i större vattendrag och även i kraftverksdammar (Bergquist et al., 2007). Att använda sig av båtelfiske som inventeringsmetod i större vattendrag där vanligt vadningsfiske inte är möjligt har visat sig vara en bra metod även i Sverige. Användning av elfiskebåt gör det möjligt att utföra fiskeribiologiska studier även i djupare vattendrag och sjöar (Thorfve, 2020). För att få en samlad bild av fisksamhället i vattendrag med skiftande djup behöver man förslagsvis kombinera båtelfiske med vanligt vadningsfiske, såväl som översiktsnät för att komma åt såväl grunda strömmande partier dit elfiskebåten inte kan åka och områden djupare än 2,5-3 meter där elfiskebåten inte är effektiv. Utvecklingen av eDNA-teknik går samtidigt fort och har flera fördelar då kvalitativa eller semikvantitativa inventeringar skall utföras, speciellt om man får god kvalitetssäkring vad gäller hur stort avstånd (uppfångningsområde) fiskarten i fråga befinner/befunnit sig ifrån provtagningslokalen.

## 5. Tillkännagivanden

Studien finansierades av Länsstyrelserna i Gävleborgs och Uppsala län samt av Havs- och vattenmyndigheten. Studien har godkänts av Jordbruksverket; Göteborgs djurförsöksetiska nämnd (Dnr: 5.8.18-03819/2018).

Stort tack till Tommy Vestersund vid Bollnäs kommun och alla håvare under samtliga båtelfisken. Tack till Olle Calles och Samuel Shry vid Karlstads universitet, Sofie Zetterlund vid Bollnäs kommun och Karl Gullberg vid Länsstyrelsen Gävleborg

## 6. Referenser

- Aarestrup, K., Lucas, M.C. & Hansen, J.A. (2003). Efficiency of nature-like bypass channel for sea trout (*Salmo trutta*) ascending a small Danish stream studied by PIT telemetry. *Ecology of Freshwater Fish*, 12: 160-168.
- Bergquist, B., Axenroth, T., Carlstein, M., & Degerman, E. (2007). *Fiskundersökningar i större vattendrag. Utveckling av kvantitativ metodik med båtelfiske och hydroakustiska metoder – ett pilotprojekt.* (Finfo 2007:10). Göteborg: Fiskeriverket.
- Bruks, A., Boberg, J., & Carlstein, M. (U.å). *Elfiskeundersökning av fiskbestånden i nedre Dalälven vid Gysinge och Tyttbo 1999 och 2000 – Slutrapport.* Älvdalen: F.A.S.T – Fiskeresursgruppen.
- Bunt, C.M., Castro-Santos, T., & Haro, A., (2011). Performance of fish passage structures at upstream barriers to migration. *River Research and Applications*. **28**: 457-478.
- Calles, O. & Greenberg, L. (2009). Connectivity is a two-way street - The need for a holistic approach to fish passage problems in regulated rivers. *River Research & Applications*. **25**: 1268-1286.
- Degerman, E., Calles, O., Näslund, I., & Wickström, H. (2013). *Påverkan på strömlevande fisk av anlagda lugnvatten.* Havs- och vattenmyndigheten.
- Dynesius, M., & Nilsson, C. (1994). Fragmentation and flow regulation of river systems in the northern third of the world. *Science*. **266**: 753-762.
- Freyhof, J. & Brooks, E. (2011). *European Red List of Freshwater Fishes.* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Hagelin, A., Calles, O., & Gullberg, K. (2018). LIV- laxfisk i nedre Dalälven. *Länsstyrelsen Gävleborg*. Hämtad 2020-09-28 från <http://www.lansstyrelsen.se/Gavleborg/Sv/nyheter/2015/Pages/projekt-liv-laxfisk-i-nedre-dalalven.aspx>
- Hagelin A och Bruks A. 2017. Biotopkarteringar och åtgärdsplaner för strömsträckor i nedre Dalälven. Länsstyrelsen Gävleborg, 68 sidor.

- Gardiner, W. R. (1984). Estimating population densities of salmonids in deep water in streams. *Journal of Fish Biology*. **24**: 41-49.
- Murchie, K. J., Hair, K. P. E., Pullen, C. E., Redpath, T. D., Stephens, H. R., & Cooke, S. J. (2008). Fish response to modified flow regimes in regulated rivers: research methods, effects and opportunities. *River Research and Applications*, **24**(2), 197-217.
- Museth, J., Dokk, J.G., & Olstad, K. (2015). Fiskesamfunnet i Femund-/Trysil-/Klarälven. Vänerlaxens fria gång. 96-101.
- Nedre Dalälven. (2017). Biosfärområdet – Geografi och områdesfakta. Hämtad 2020-10-13, från <https://www.nedredalalven.se/sv/biosfaromradet/biosfaer-karta>
- Nilsson C, Lepori F, Malmqvist B, Tornlund E, Hjerdt N, Helfield JM, Palm D, Ostergren J, Jansson R, Brannas E, Lundqvist H. (2005). Forecasting environmental responses to restoration of rivers used as log floatways: An interdisciplinary challenge. *Ecosystems*. **8**: 779-800.
- Nyqvist, D., Nilsson P.A., Alenäs, I., Elghagen, J., Hebrand, M., Karlsson, S. ... Calles, O. (2017). Upstream and downstream passage of migrating adult Atlantic salmon: Remedial measures improve passage performance at a hydropower dam. *Ecological Engineering*. **102**: 331-343.
- Puffer, M., Berg, O. K., Huusko, A., Vehanen, T., Forseth, T., & Einum, S. (2015). Seasonal effects of hydropeaking on growth, energetics and movement of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*). *River research and applications*, **31**(9), 1101-1108.
- Remén Loreth, T., Eriksson, P., Persson, J., & Johansson, G. (2017). *Biologisk mångfald vid nedre Dalälven 2012-2016* (Rapport 2017/1, delrapport 5). Upplandsstiftelsen.
- Sparrevik, E., Viklands, H., & Bergsten, P. (2011a). Återskapande av reproduktions- och uppväxtområden för havsvandrande fisk i nedre Dalälven (Fortum). Vattenfall Power Consultant AB, 57 pages.
- Sparrevik, E., Viklands, H., & Bergsten, P. (2011b). Återskapande av reproduktions- och uppväxtområden för havsvandrande fisk i nedre Dalälven (Vattenfall). Vattenfall Power Consultant AB, 53 pages.

- Sportfiskarna. (U.å). ASP "Aspius aspius". Hämtad 2020-11-10 från [https://www.sportfiskarna.se/Fiske/Fisketips/Fiskarter/Asp?gclid=Cj0KCOiAwMP9BRCzARIsAPWTJ\\_FQU3ltmYFOxyXrB0RwJ24bmVMMhJ9sDiWgVg451DoUzO\\_npL2ZdrlaAmD3EALw\\_wcB](https://www.sportfiskarna.se/Fiske/Fisketips/Fiskarter/Asp?gclid=Cj0KCOiAwMP9BRCzARIsAPWTJ_FQU3ltmYFOxyXrB0RwJ24bmVMMhJ9sDiWgVg451DoUzO_npL2ZdrlaAmD3EALw_wcB)
- Thorfve, S. (2020). Båtelfisken i Jönköpings län 2019. Fiskinventering i kalkade sjöar och jämförelser med nätprovfiske. (Meddelande nr, 2020:11). Jönköping: Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Unesco. Nedre Dalälven River Landscape. (2015) Hämtad 2020-10-13 från <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/sweden/nedre-dalaelven-river-landscape/>
- Zetterlund, S. (2017). Fisksamhället i nedre Dalälven - Inventering genom båtelfiske juni-oktober 2017. Länsstyrelsen Gävleborg.

# 7. Bilagor

## Bilaga 1

Koordinater lokaler elfiske 2018 och 2020. Koordinaterna anges i formatet SWEREF 99.

Område	Nr	Benämning	Start 2018	Slut 2018	Start 2020	Slut 2020
Gysinge	1	Mattön	N6684433 E604426	N6684453 E605767	N6682408 E603083	N6682415 E603322
Gysinge	2	Sevedskvarn 2	x	x	N6684315 E605430	N6682832 E605818
Gysinge	3	Sevedskvarn 3	N6682925 E605806	N6683132 E605830	N6684433 E604426	N6684453 E605767
Gysinge	4	Klappstavallen + nedströms	N6684760 E602691	N6684771 E602877	N6685112 E602854	N6684732 E602849
Gysinge	5	Lisslen	N6685031 E602675	N6685242 E602968	N6685020 E602599	N6685112 E602854
Gysinge	5b	Lisslen nedströms	N6685116 E603060	N6685127 E603347	N6685152 E603162	N6685018 E603195
Gysinge	7	Naturrum/ folkhögskolan	x	x	N6684839 E 604180	saknas
Gysinge	9	Gysinge 9	N6684600 E605341	N6684508 E605385	x	x
Gysinge	13	Sjöforsen	N6683403 E602272	N6683684 E601979	x	x
Gysinge	14	Jägern	N6682420 E603036	N6682338 E603291	x	x
Untra	15	Untra 15	N6702580 E628791	N6702959 E630163	N6702586 E628729	N6702741 E629819
Untra	16	Båtkanalens Viforsen	N6702384 E623153	N6702596 E623352	N6702416 E623205	N6702600 E623356
Untra	17	Viforsen 17	N6702099 E623052	N6702458 E623553	N6702085 E623196	N6702458 E623553
Untra	18	Bredforsen	N6700046 E621968	N6700230 E621946	N6699987 E621921	N6700135 E621934
Untra	18b	Båtforsen	x	x	N6705878 E629254	N6705874 E629691
Tyttbo	19	Tyttbo 19	N6673342 E591554	N6673672 E591701	x	x

Nedre Dalälvens fisksamhälle - Inventeringar utförda genom båtelfiske 2018 och 2020

Tyttbo	20	Tyttbo 20	N6673895 E592449	N6674137 E592815	x	x
Tyttbo	21	Tyttbo 21	N6674153 E593289	N6674268 E593462	x	x
Tyttbo	22	Tyttbo 22	N6674192 E593824	N6674507 E 594190	x	x
Tyttbo	23	Forsön	N6671502 E586420	N6671392 E586799	x	x
Älvkarleby	24	Älvkarleby 24	N6718683 E634366	N6717705 E633820	x	x
Älvkarleby	25	Älvkarleby 25	N6717593 E633821	N6717148 E633873	x	x
Älvkarleby	26	Älvkarleby 26	N6717372 E633770	N6716905 E633893	x	x
Älvkarleby	27	Älvkarleby 27	N6717588 E633860	N6716709 E633873	x	x



Länsstyrelsen  
Gävleborg

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