

## Provfiske med översiktsnät i Bosarpassjön 2021



**Ett av näten i provfisket 2021 tas upp.** Utmärkande för 2021 är en kraftig ökning av antalet stora abborrar jämfört med tidigare. Jämfört med 2011 fångades det 7 gånger fler abborrar mellan 20-30 cm respektive 21 gånger fler abborrar större än 30 cm.

1 december 2021

Jesper Björk Rengbrandt & Magnus Böklin

[www.klaravatten.se](http://www.klaravatten.se)

**Klara Vatten**  
Vatten- och fiskevård

## SAMMANFATTNING

Bosarpassjön (79 ha) är en vacker sjö med höga naturvärden och välbesökt badplats. Runt 2010 började sjön visa symptom på övergödning med lägre siktdjup och tidvis algbloomingar. Fiskmängd och sammansättning har stor påverkan på vattenkvaliteten genom att bland annat påverka sediment, cirkulation av näringsämnen och plankton. För att förbättra sjöns status införde fiskevårdsföreningen därför ett i princip stopp för uttag av rovfisk efter att sjön tidigare haft ett hårt fisketryck. För att återställa balansen utfördes även ett reduktionsfiske 2012/2013 inom ett LEADER-projekt. Reduktionsfisket fick bra utfall och ledde till klarare vatten och lägre algbiomassa. Ett ytterligare reduktionsfiske har även utförts hösten 2018.

För att bedöma fiskfaunans status i sjöar används en standardiserad metodik med översiktsnät. Näten är 30 m långa, 1,5 m höga och har 12 olika maskstorlekar vilket möjliggör fångst av ett brett spektrum av arter och storlekar. Antal nät och djupplacering anpassas efter storlek på sjön och djupförhållanden. I Bosarpassjön utfördes provfiske innan åtgärd 2011 och direkt efter åtgärd 2013 för att följa upp effekter av reduktionsfisket. För att följa upp effekterna av fiskestopp och reduktionsfiske på längre sikt utfördes ett provfiske i augusti 2021. Vid varje provfiske har 16 st översiktsnät använts som placerats på samma sätt och tid på året.

I provfisket 2011 utgjorde vitfisk (mört och braxen) störst andel av fisksamhället sett till både antal och biomassa. Antalet stora abborrar var få, och ingen gös större än 30 cm fångades. Efter reduktionsfisket 2012/2013 ökade antalet små abborrar och mörtar i fångst. Att mängden småfisk ökar, framför allt små abborrar, efter en reduktion av vitfisk är vanligt förekommande och beror på mer gynnsamma förhållanden med minskad konkurrens från äldre fisk. Även antalet stora abborrar (större än 15 cm) ökade kraftigt som ett resultat av mer gynnsamma förhållanden. Antalet riktigt stora abborrar (>30 cm) var dock oförändrat. Som helhet utvecklades fisksamammansättningen i en positiv riktning, men det höga antalet små abborrar och mörtar kan innebära problem och hur de långsiktiga effekterna skulle bli var för tidigt att avgöra.

I provfisket 2021 har en mycket positiv utveckling skett där abborre och gös tillsammans utgjorde störst andel av biomassan. De flesta arterna har en högre medelvikt jämfört med tidigare och antalet små abborrar och mörtar var kraftigt reducerat jämfört med 2013. Antalet abborrar större än 20 respektive 30 cm har ökat stort, samt gös större än 40 cm. Sammantaget har fisksamhället fått en mer gynnsam struktur med ett starkt rovfiskbestånd och minskat antal vitfiskar. Resultaten bör visa på vikten av att i samband med reduktionsfiske ha en god förvaltning av rovfiskbestånd med starkt skydd av stor abborre och gös.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>Sammanfattning</b>	<b>2</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>4</b>
<b>Provfiske med översiktsnät</b>	<b>5</b>
<b>Resultat och analys</b>	<b>9</b>
ANTAL	9
VIKT	11
LÄNGDFÖRDELNING	13
EQR-8	18
EINDEXW3	19
<b>Diskussion och Slutsatser</b>	<b>20</b>
<b>Referenser</b>	<b>22</b>

Provfisket 2021 och rapport har gjorts på uppdrag av: **Bosarpasjöns FVOF**

Kontakt: Lasse Tönning

Hemsida: [www.bosarpasjon.se](http://www.bosarpasjon.se)

Kontakt:

[jesper@klaravatten.se](mailto:jesper@klaravatten.se) / 0706359687

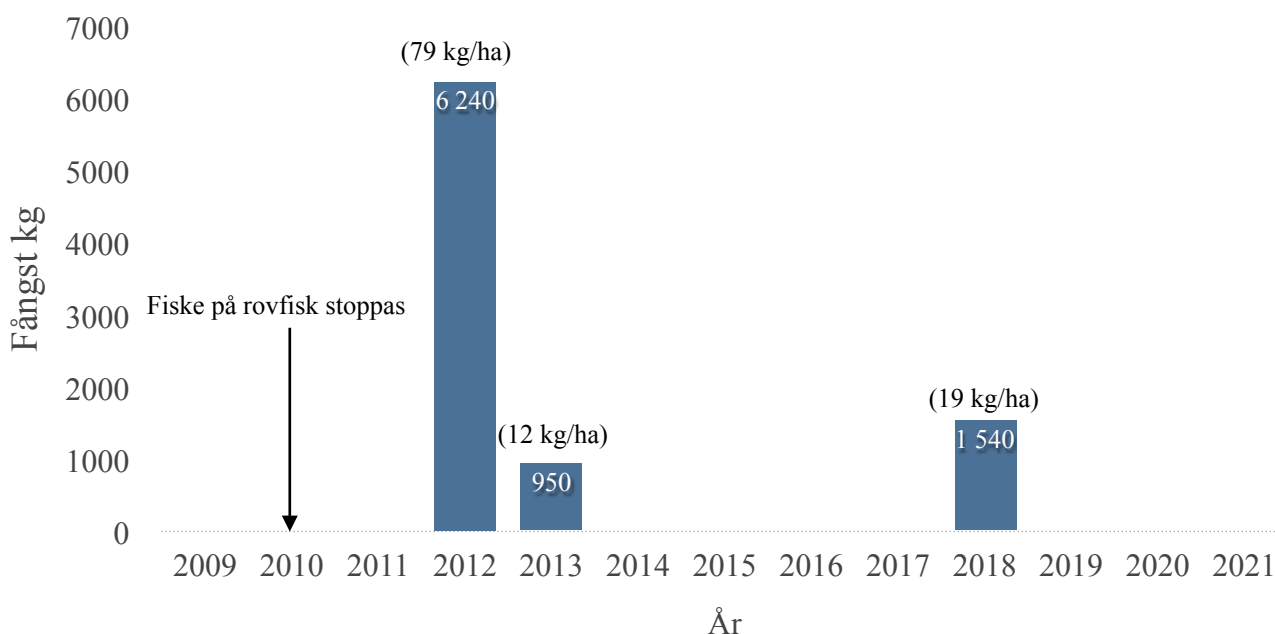
[magnus@klaravatten.se](mailto:magnus@klaravatten.se) / 0731880000

[www.klaravatten.se](http://www.klaravatten.se)

**Klara Vatten**  
Vatten- och fiskevård

## BAKGRUND

Bosarpassjön (79 ha) är en populär sjö i Hässleholms kommun med stora naturvärden. Sjön har tidigare visat tecken på övergödning med tidvis lägre siktdjup och algbloomingar. Fiskevårdsföreningen har sedan ett antal år tillbaks gjort åtgärder för att förbättra sjöns status, bland annat genom att i stort sätt stoppa uttaget av rovfisk efter att det tidigare var ett mycket högt fisketryck. Vidare har sjön reduktionsfiskats 2012-2013 som en del av ett Leader-projekt, vilket gav bra resultat med bättre siktdjup och lägre algbiomassa (Annadotter & Forssblad 2013). Som en fortsatt del i arbetet bestämde föreningen att utföra reduktionsfiske även 2018. Provfiske med översiktsnät är den metod som i regel används för att bedöma fiskesamhällets status i sjöar i Sverige. I samband med reduktionsfisket 2012/2013 utfördes provfiske 2011 och 2013 för att utvärdera insatsen. För att följa upp hur fiskesamhället har utvecklats på längre sikt samt efter insatsen 2018 utfördes ett provfiske i augusti 2021. Syftet var framför allt att få en uppfattning om effekter av de åtgärder som gjorts såsom reduktionsfiske och reglering av fisket.



**Figur 1.** Reduktionsfiske med syfte att förbättra vattenkvalitet och den ekologiska balansen har utförts vid tre tillfällen i Bosarpassjön: hösten 2012, våren 2013 och hösten 2018. Sammanlagt har 8 730 kg motsvarande 111 kg/ha tagits upp. Innan reduktionsfisket startade stoppades i stort sätt allt uttag av rovfisk efter att sjön tidigare haft ett mycket högt fisketryck. Syftet med provfisket 2021 var framför allt att följa upp effekter av åtgärderna.

## PROVFISKE MED ÖVERSIKTSNÄT

Provfiske med översiktsnät är den metod som idag används i Sverige för att utvärdera fiskfaunans status i sjöar enligt vattendirektivet. Den nuvarande metodiken beskrivs i *Standardiserad metodik för provfiske i sjöar*. (Kinnerbäck, 2001). Hur många nät som skall användas och hur näten skall placeras med avseende på djuputbredning beror på sjöns yta och djup. Om sjön provfiskats tidigare, som i fallet med Bosarpsjön placeras näten på samma sätt som vid tidigare tillfällen. Näten som används är 30 m långa, 1,5 m höga och består av 12 sektioner med olika maskstorlek (5 - 55 mm maskstolpe). Anledningen till att olika maskstorlekar används beror på att storleken på en nätmaska avgör vilken storlek av fisk som kan fångas. För att möjliggöra jämförelser presenteras och analyseras resultat som *fångst per ansträngning*, d.v.s. antal respektive vikt per nät.

### ***Provfisken används i miljöövervakningen och ger bland annat information om:***

- Artutbredning
- Relativt mått på fisksamhällets storlek och struktur
- Andel rovfisk
- Arternas storleksfördelning

Informationen kan användas för att bedöma ifall en sjö kan vara drabbad av försurning, övergödning eller annan påverkan. Vidare kan storleksfördelning ge en indikation på hur konkurrenssituationen ser ut inom och mellan arter, vilket kan ge indirekt information om till exempel hur mycket djurplankton och bottendjur det finns i en sjö. För att utvärdera ekologisk status utifrån fiskfaunans status används i regel EQR-8. Detta är ett index framtaget av fiskeriverket (nuvarande HaV) som bygger på 8 parametrar. Tanken är att de olika parametrarna tillsammans skall ge en uppfattning om sjön avviker från ett naturligt tillstånd, det vill säga, i vilken utsträckning sjön är påverkad av mänsklig aktivitet. Baserat på EQR 8 bedöms sedan fisksamhället till en av följande klasser: Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande eller Dålig (klass 1-5). Vid utvärdering kan även jämförvärden användas (Kinnerbäck, 2013). Det är dock viktigt att göra en mer genomgående analys av resultatet för att avgöra om indexet ger rätt bild eller inte.

Följande 8 parametrar ingår i EQR 8:

### **EQR 8**

- **Antal inhemska arter**
- **Diversitet (antal)** = Shannons diversitetsindex baserat på antal individer
- **Diversitet (vikt)** = Shannons diversitetsindex baserat på biomassa
- **Biomassa per ansträngning** = total vikt fisk dividerat med antal nät
- **Antal per ansträngning**, = totala antalet fiskar dividerat med antal nät
- **Medelvikt** = total biomassa dividerat med totalt antal fiskar
- **Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar** = biomassa fiskätande abborre och gös. Biomassa fiskätande abborre beräknas utifrån längdfördelningen med hjälp av en längd-vikt ekvation. Abborre beräknas gå över till fiskdiet vid en längd av 120-180 mm, för att sedan bli helt fiskätande. Alla storlekar av gös räknas som fiskätande.
- **Kvot abborre / karpfiskar** = total vikt abborre dividerat med total vikt karpfisk (karpfiskar är till exempel: mört, braxen, björkna, sarv, sutare o.s.v.)

Från fångsten beräknas ett p-värde (0-1) och ett Z-värde (+/-). Från p-värdet tilldelas statusklass (1-5). Z-värde används för att analysera resultatet vidare. Om Z-värdet är positivt betyder det att resultatet är högre än förväntat och är det negativt så är resultatet lägre än förväntat.

**Tabell 1.** gränsvärden för p-värdet för de olika statusklasserna i EQR8.

Statusklass	p-värde EQR8
1 Hög	$\geq 0,72$
2 God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
3 Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
4 Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
5 Dålig	$< 0,15$

### Tolkning av EQR 8

Resultatet i EQR 8 **kan** indikera att något miljöproblem förekommer i sjön. För att verkligen ta reda på om en sjö är drabbad måste dock fler parametrar mätas, till exempel: kemi, växtplankton, bottenfauna och makrofyter. Utifrån EQR 8 kan man dock få en indikation på vilken typ av miljöproblem som sjön kan vara drabbad av. I tabell 2 redovisas hur resultat för olika parametrar generellt brukar påverkas av försurning eller övergödning. Till exempel kan en hög andel fiskätande abborre indikera försurning, och en låg kvot abborre övergödning. Även om man erhåller värdefull information från ett provfiske bör man vara väl medveten om att det finns en del begränsningar och att EQR 8 är ett index, med de styrkor och svagheter det innebär. För det första är näten passiva och fångar bara fisk som rör sig aktivt. Detta betyder att arter med ett beteende där de inte rör sig över större delar av sjön, eller som är mindre aktiva vid provfiskesäsongen underskattas relativt de arter som rör sig mer. För det andra används maskor på 5-55 mm maskstolpe, vilket innebär att större fiskar, framför allt högryggade arter inte fångas i så stor utsträckning. Om man är uppmärksam kan man i tabell 3 se att en hög andel rovfisk indikerar försurning i EQR 8. I en övergödd sjö är det däremot positivt med en hög andel rovfisk (övergödda sjöar har inte försurningsproblem), och därför måste resultaten analyseras i förhållande till sjöns förutsättningar för att avgöra om indexet kan antas ge en rättvis bild.

**Tabell 2.** De olika parametrarna i EQR 8 kan indikera olika miljöproblem. Nedan visar hur försurning alternativt övergödning generellt påverkar respektive parameter.

<b>Indikator</b>	<b>Försurning</b>	<b>Övergödning</b>
<b>Antal arter</b>	-	+
<b>Diversitet (antal)</b>	-	
<b>Diversitet (vikt)</b>	-	+
<b>Antal</b>	-	+
<b>Biomassa</b>	-	+
<b>Medelvikt</b>		+
<b>Andel fiskätande abborrfisk</b>	+	
<b>Abborre / Karpfisk</b>		-

## **EindexW3 & AindexW5**

EQR8 har försökts att anpassas till de flesta typer av sjöar i Sverige. Med tanke på hur många olika sjöar det finns med t.ex. avseende på näringsstatus, pH och temperatur beroende på vart i landet de är belägna är det svårt att få en helt rättvis bild av alla sjöar med indexet. Sedan 2016 har även index inriktade specifikt mot övergödning (EindexW3) samt försurning (AindexW5) tagits fram, vilka kan förväntas ge en mer korrekt bild om situationen med avseende på de specifika påverkansfaktorerna. I Bosarparjön är EindexW3 (övergödning) mest relevant. Vid bedömning kommer även EindexW3 att användas, och jämföras med EQR 8 för att avgöra vilken av indexen som bör användas vid bedömning av ekologisk status i Bosarparjön.

**Tabell 3.** De olika parametrar som används i EindexW3 (övergödning). Observera att en hög andel fiskätande abborrfisk med EQR8 indikerar försurning, medan det i EindexW3 indikerar en positiv situation med lägre grad av övergödning.

<b>Indikator</b>	<b>Förväntad respons av Övergödning</b>
<b>Andel fiskätande abborrfisk</b>	-
<b>Totalt antal fiskar / nät</b>	+
<b>Geometrisk medellängd abborre</b>	-

**AindexW5** har vid samtliga tillfällen resulterat i hög status då Bosarparjön ej har problem med försurning. Därför läggs ingen vikt vid detta index.



## RESULTAT OCH ANALYS

Provfisket 2021 utfördes 19-20 augusti och siktdjupet var 1,1 m. Temperaturen vid första utläggningsdagen var 17,6 C i ytan och 16,5 C på botten. Syreförhållandena var bra på samtliga djup med en syrgashalt på 8,0 mg/l i ytan till 6,2 mg/l på 5 m djup.

Totalt har 8 arter fångats i provfisken 2011, 2013 och 2021: abborre, mört, braxen, gärs, gös, gädda, gärs, sutare och sarv. Samtliga arter fångades i provfisket 2021, vilket är det ända år då samtliga arter fångats vid samma provfiske. I provfisket 2021 noterades även spår av ål i näten.

### Antal

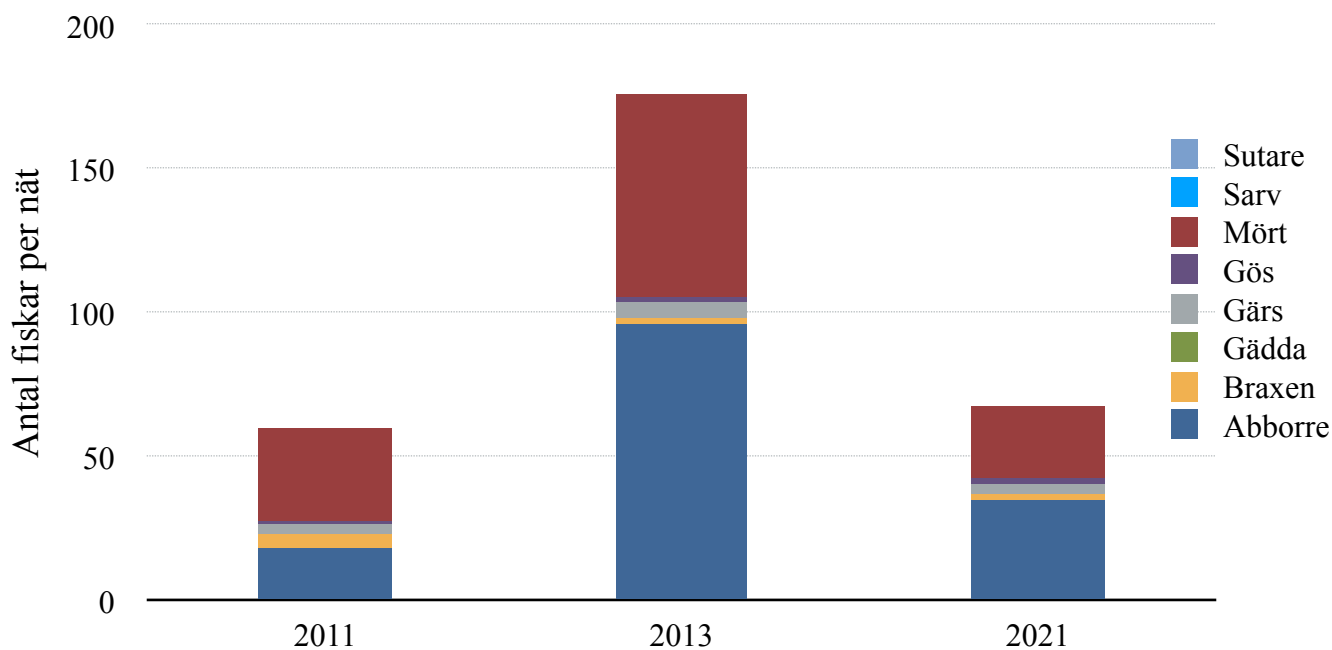
Resultat för antal fiskar per nät och procentuell fördelning av arter presenteras i figur 2 & 3.

I provfisket 2011 var fångsten 60 st fiskar per nät. Vitfisk utgjorde störst andel i fångsten med mört (54 %), följt av abborre (31 %), braxen (7 %), gärs (6%) och gös (1 %). Övriga arter utgjorde endast en mycket liten andel.

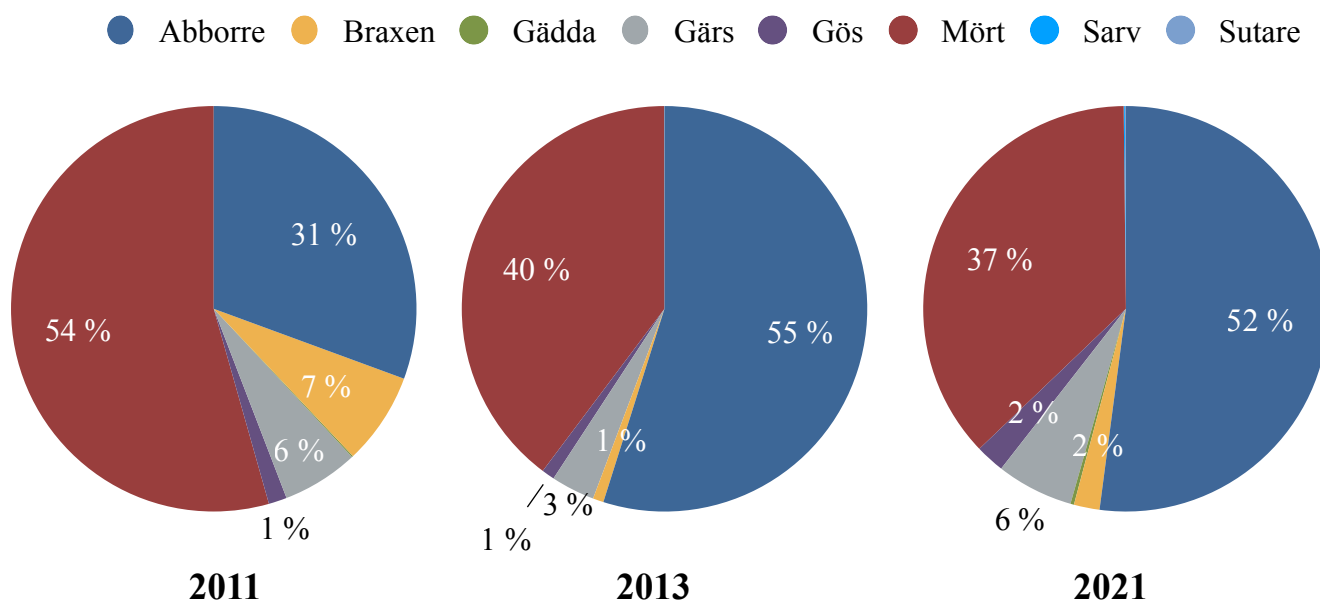
I provfisket 2013, efter insatserna med reduktionsfiske hösten 2012 och våren 2013, ökade antalet fiskar till 176 st per nät. Detta var framför allt ett resultat av en kraftig föryngring av abborre och mört. Abborre (55 %) utgjorde nu störst andel följt av mört (40 %), Gärs (3 %) samt braxen (1 %) och gös (1 %).

I provfisket 2021 minskade antalet fiskar till 67 fiskar per nät. Abborre utgjorde fortsatt störst andel (52 %) följt av mört (37 %), gärs (6 %), braxen (2 %) och gös (2 %).

Resultatet att antalet små abborrar men även små mörtar ökar direkt efter att en stor del av fiskbiomassan reducerats är vanligt förekommande och beror på förbättrade förutsättningar med minskad konkurrens från äldre fisk. Abborre är oftast den art som gynnas mest av en reduktion av vitfisk vilket kan observeras genom att antalet abborrar ökade kraftigt. Resultatet 2021 visar en positiv utveckling där antalet små fiskar var färre, och abborre fortsatt utgjorde störst andel. Den positiva utvecklingen är troligen ett resultat av dels ytterligare reduktion av vitfisk 2018, samt att fisket på rovfisk varit kraftigt begränsat vilket möjliggjort ett starkt bestånd av stor abborre och gös (se resultat sid. 14 & 16). Dessa är i sin tur viktiga predatorer för att begränsa populationer av småfisk.



**Figur 2.** Antal fiskar per nät vid provfisken 2011, 2013 och 2021 i Bosarpsjön. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.



**Figur 3.** Procentuell fördelning av arter (antal) i provfisken 2011, 2013 och 2021 i Bosarpsjön. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.

## Vikt

Resultat för vikt per nät och procentuell fördelning av arter presenteras i figur 4 & 5.

I provfisket 2011 var fångsten 2 243 gram per nät. Som för antal utgjordes störst andel av vitfisk även med avseende på biomassa med mört (34 %) och braxen (28 %) följt av abborre (18 %), gös (14 %) gädda (3 %) och gärs (2 %).

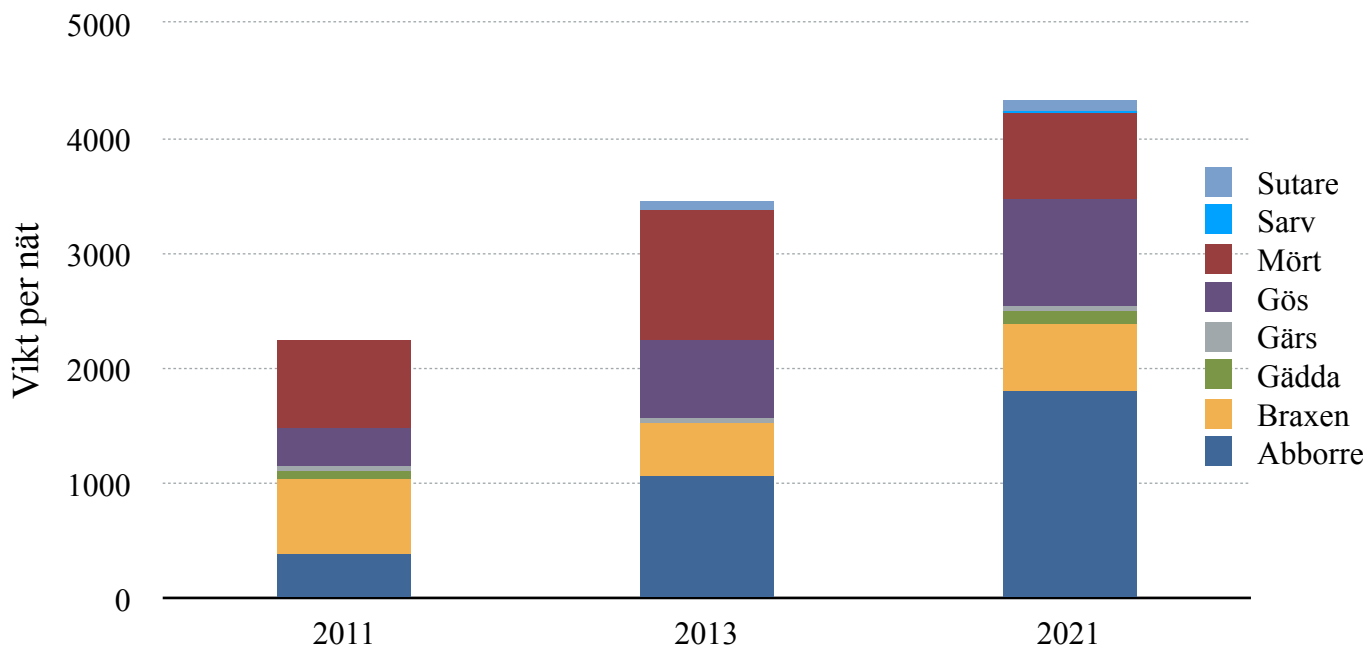
2013 ökade vikt till 3 438 gram per nät, framför allt som ett resultat av ett större antal fångade fiskar. En ökning av biomassa av abborre, mört och gös observerades, medan braxen minskade. Mört utgjorde fortsatt störst andel (33 %) även om abborre (31 %) och gös (19 %) ökade. Braxens andel halverades till 14 %. Av övriga arter utgjorde gärs (1 %) och sutare (2 %).

2021 ökade vikt per nät till 4 330 gram trots ett lägre antal fiskar än 2013. Detta beror på en ökad medelvikt för de flesta arter så som abborre, gös, braxen och mört (tabell 4). Abborre (42 %) och gös (21 %) utgjorde störst andel av biomassan följt av mört (17 %) och braxen (13 %). Av övriga arter utgjorde gädda (3 %), sutare (2 %) och gärs (1 %).

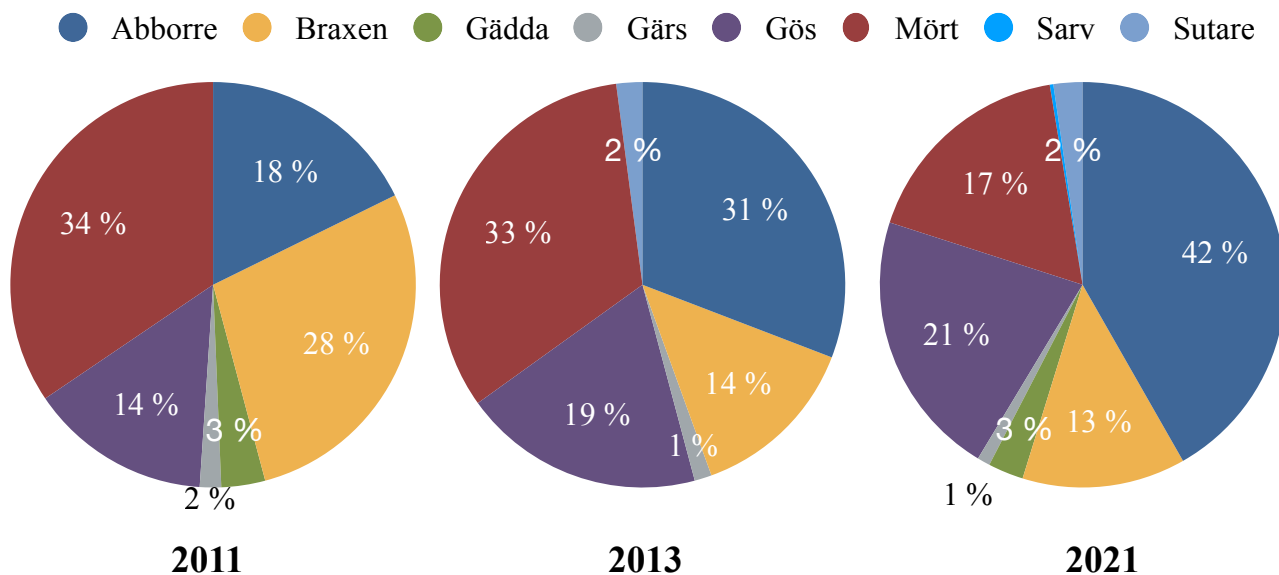
Sammantaget har sammansättningen utvecklats från att utgöras till störst del av mört och braxen till att utgöras till större del av abborre och gös. De flesta arter har en högre medelvikt vilket dels beror på förbättrade förutsättningar med minskad konkurrens. En viktig förklaring är också att stor abborre och gös har växt till och skyddats från fiske, vilka i sig bidrar till stor vikt per individ, men även indirekt bidrar till högre tillväxt för övrig fisk genom att minska mängden småfisk i sjön och därigenom minska konkurrensen.

**Tabell 4.** Medelvikt (gram) för fyra av de vanligaste arterna i provfisken 2011, 2013 och 2021 i Bosarpassjön. Lägre medelvikt för abborre och mört 2013 beror på ett stort antal yngel.

Art	2011	2013	2021
Abborre	21	11	52
Braxen	142	313	410
Gös	371	365	591
Mört	24	16	30



**Figur 4.** Vikt per nät vid provfisken 2011, 2013 och 2021 i Bosarpsjön. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.



**Figur 5.** Procentuell fördelning av arter (vikt) i provfisken 2011, 2013 och 2021 i Bosarpsjön. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.

## Längdfördelning

Vid jämförelser av längdfördelning har en avgränsning gjorts till att i denna rapport endast fokuseras på de vanligaste arterna som fångats i provfisket och i reduktionsfisket: abborre, mört, braxen och gös. För längdfördelning av övriga arter och tidigare år finns tidigare rapporter eller data att ladda ned på <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/> klicka på "sjöurval" och sök sedan Bosarpassjön.

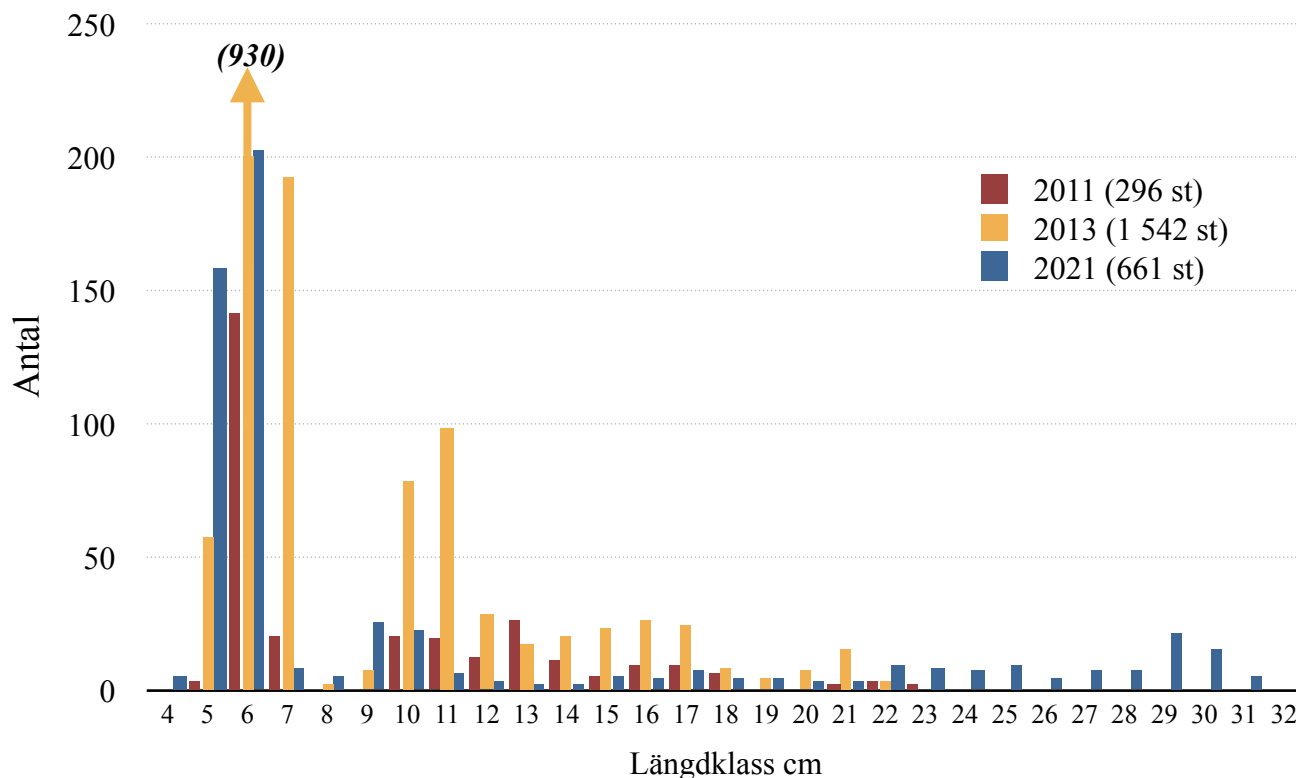
### *Abborre*

I provfisket 2011 var de flesta abborrar små med ett stort antal runt 6 cm, samt mellan 10 - 13 cm. Relativt få abborrar var större än 15 cm (figur 6).

I provfisket 2013 ökade antalet abborrar kraftigt, framför allt på grund av ett stort antal 0-åriga (5-7 cm) samt 1-åriga abborrar (10-11cm). Antalet abborrar över 15 cm, respektive större än 20 cm ökade också kraftigt medan antalet riktigt stora abborrar (> 30 cm) var oförändrat. Resultatet följde ett ganska väntat mönster där antalet små och stora abborrar ökar efter att vitfischen reducerats. Ett stort antal små abborrar kan vara problematiskt då de äter djurplankton och kan utgöra en risk för vattenkvalitén, även om erfarenheterna är att de inte har samma negativa påverkan som t.ex. mört och braxen.

I provfisket 2021 fångades ett fortsatt högre antal 0-åriga abborrar (5-6 cm) jämfört med 2011, men antalet var kraftigt reducerat jämfört med 2013. Utmärkande för 2021 är en kraftig ökning av antalet abborrar större än 20 cm respektive 30 cm jämfört med tidigare. Jämfört med 2011 fångades det 7 gånger fler abborrar mellan 20-30 cm och hela 21 gånger fler abborrar större än 30 cm. Däremot var antalet abborrar mellan 15-20 cm lägre än vid de tidigare provfiskena.

Sammantaget visar provfisket 2021 att det finns ett mycket fint bestånd av stor abborre i sjön. Som i flertalet andra sjöar kan en tydlig effekt av att vitfischen reduceras observeras genom att antalet små och stora abborrar ökar. Att det fångades ett mindre antal små abborrar 2021 jämfört med 2013 är positivt då det innebär mindre konkurrens samt gynnar djurplankton. Antalet riktigt stora abborrar större än 20 respektive 30 cm i Bosarpassjön har ökat mer än vad som setts i andra sjöar. Detta kan till viss del bero på tidsaspekten, att det gått ett ganska stort antal år sedan provfisket 2013. En annan trolig orsak är även att de kraftiga begränsningarna av fiske på rovfisk tillåtit de större abborrarna att växa till sig vilket skapat ett mycket bra bestånd. Således visar resultaten på vikten av att ha kraftfulla fiskeregler för att i framtiden ha ett starkt bestånd av rovfisk.



**Figur 6.** Antal abborrar per längdklass vid de olika provfiskena 2011, 2013 och 2021. Stapeln för 6 cm fiskar 2013 har kortats ned för att möjliggöra att de andra storleksklasserna syns. Det riktiga antalet (930 st) står över stapeln inom parantes. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.



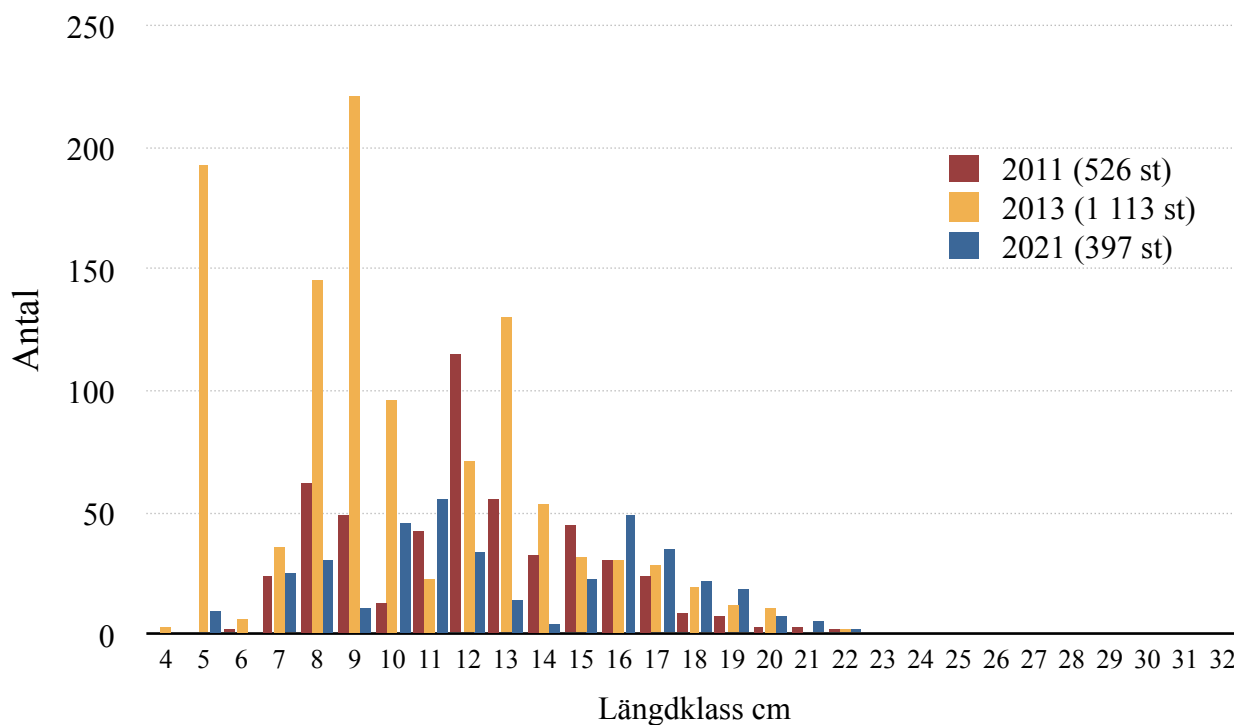
**Figur 7.** Antal abborrar på 15-20 cm, 20-30 cm samt större än 30 cm fångade i provfisker 2011-2021. Abborre antas egentligen gå delvis över till att äta fisk redan vid 12 cm längd men här har en mer konservativ gräns på 15 cm valts då det är den längd då abborre räknas in som rovfisk i reduktionsfisket. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisker.

### Mört

I provfisket 2011 utgjorde mört störst antal av de fångade arterna. De flesta mörtarna var mellan 7-19 cm och största mörten var 28 cm.

I provfisket 2013 ökade antalet mörtar kraftigt, framför allt på grund av ett större antal 0-åriga mörtar på 5 cm, samt 1-åriga på 8-9 cm. Även ett högre antal 10, 13 och 14 cm mörtar fångades än tidigare. Att antalet små mörtar ökade är dels ett resultat av mer gynnsamma förhållanden med minskad konkurrens vilket gör att fler yngel klarar sig, men kan även vara ett resultat av att den mindre mörten kom undan i reduktionsfisket som gjordes 2012/2013 genom att uppehålla sig intill sten och vegetation.

I provfisket 2021 minskade antalet mörtar kraftigt och visade det lägsta antalet av de tre provfiskena. Samtliga storleksklasser var representerade mellan 5-23 cm, men ingen av storlekarna utgjordes av något stort antal. Största mörten som fångades var 31 cm. Att antalet mörtar minskade i provfisket är mycket positivt för vattenkvalitén. Troligen är det ett resultat av det starka rovfiskbestånd som nu finns i sjön. Som för abborre gynnas även mörten på individnivå av minskad konkurrens vilket kan observeras genom att de nu når en större storlek än tidigare.



**Figur 8.** Antal mörtar per längdklass vid de olika provfiskena 2011, 2013 och 2021. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfiskena.

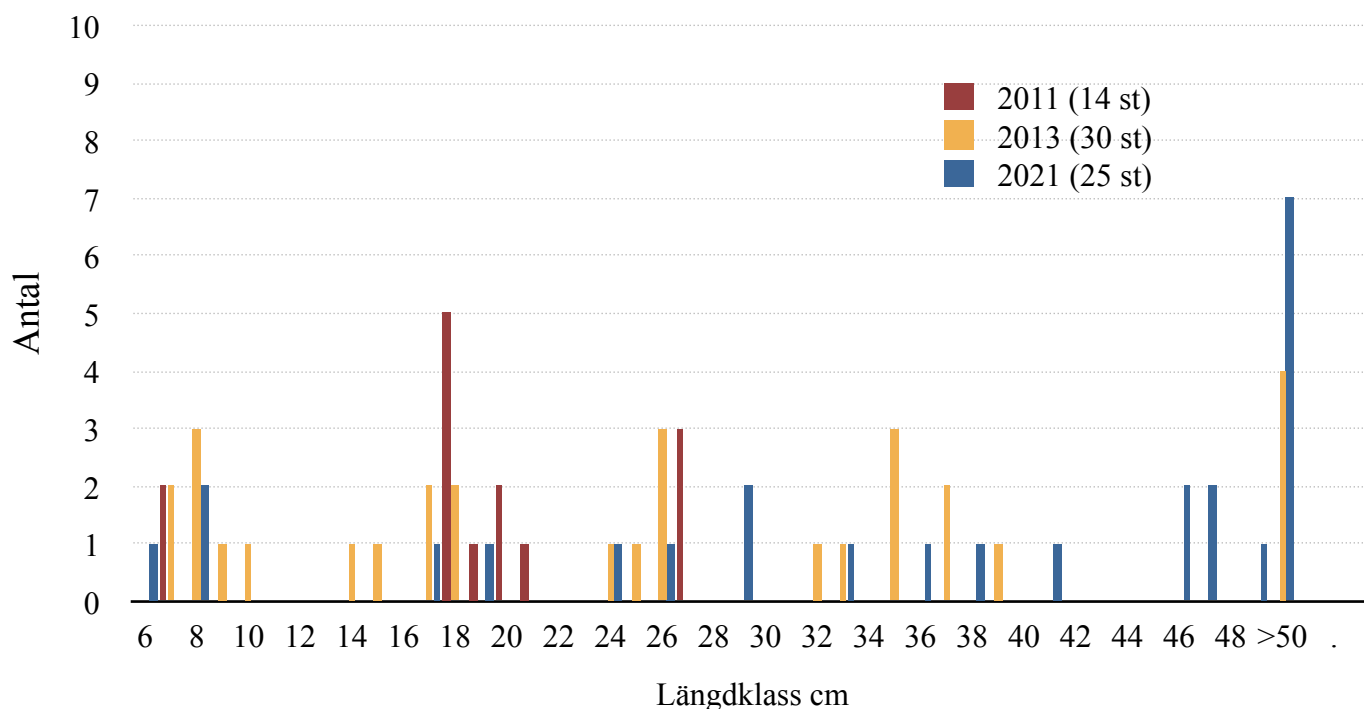
## Gös

Gös har i provfiskena inte utgjort en stor andel sett till antal. Den har dock utgjort en stor andel av biomassan och är en viktig fisk både som rovfisk och för sportfiske. Att tänka på när det gäller fångst av gös i provfisken är att maskstorlek i näten avgör vilken storlek på fisk som kan fångas. Största maskstorlek i provfiskenäten är 55 mm vilket innebär att sannolikheten för att gös större än ca 60 cm fångas är liten, och därför kan provfisket inte på ett bra sätt utvärdera situationen för gös större än 60 cm. För mindre gös fungerar näten däremot bra.

I provfisket 2011 fångades ett lågt antal gösar (14 st) mellan 6 till 26 cm där de flesta var mellan 18-22 cm.

I provfisket 2013 ökade antalet fångade gösar till 30 st. Gös fångades i flera storleksklasser från 7 till 39 cm, samt 4 st som var större än 50 cm.

I provfisket 2021 fångades 25 st gösar i storlekar från 6 cm till 54 cm. Utmärkande för provfisket 2021 var det högre antalet gösar större än 40 cm jämfört med tidigare. Gös är liksom stor abborre en populär sportfisk som dessutom av många räknas som en bra matfisk. Ökningen av större gös är troligen ett resultat av minskat fisketryck.



**Figur 9.** Antal gösar per längdklass vid de olika provfiskena 2011, 2013 och 2021. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfisken.



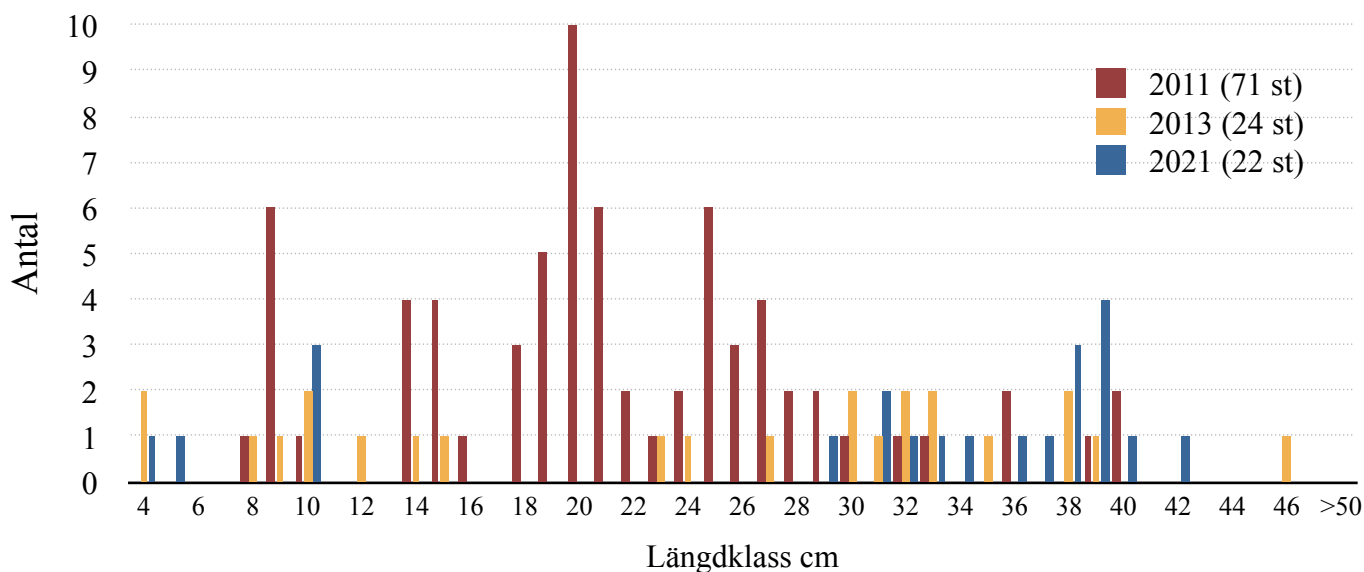
## Braxen

Braxen är till vikt den art som det fångats mest av i reduktionsfisket tillsammans med mört. Standardiserade provfiskenäät är dock inte speciellt bra att använda för att få en uppfattning om hur mycket stor braxen det finns i en sjö. Braxen har en hög kroppsform och det har visat sig att de underskattas i översiktsnät redan efter ca 30 cm längd. Men det går att få en viss uppfattning i alla fall om mindre storleksklasser.

I provfisket 2011 fångades ett relativt stort antal (71 st) braxnar mellan 7 till 40 cm. De flesta som fångades var runt 20 respektive 25 cm långa.

I provfisket 2013 mer än halverades antalet fångade braxnar till 24 st. Flera storlekar var representerade upp till 34 cm, men endast en eller två fiskar fångades per längdklass.

I provfisket 2021 fångades braxen i ett fortsatt lägre antal (22 st). Fångsten utgjordes av braxnar upp till 10 cm samt större än 30 cm, medan storlekar däremellan saknades. Jämfört med de tidigare provfiskena fångades ett högre antal som var större än 30 cm. Som för abborre och mört gynnas braxen på individnivå av minskad konkurrens vilket kan vara en orsak till fler stora braxnar. När braxen blir stor kan den undkomma predation genom att den har en hög kroppsform vilket gör att rovfisk ej kan svälja dom. På så sätt finns en risk att det över tid byggs upp ett större bestånd av större braxen som kan behöva åtgärdas i framtiden.



**Figur 10.** Antal braxnar per längdklass vid de olika provfiskena 2011, 2013 och 2021. 16 st nät har använts och placerats på samma sätt vid samtliga provfiskena.

## Beräknad ekologisk status i Bosarpassjön 2021

### *EQR-8*

Resultat för de ingående parametrarna i EQR 8 redovisas i tabell 5. Det sammanlagda resultatet blev måttlig status. Anledningen till att fiskfaunan fick en måttlig status och ej god beror främst på 1: ett högt antal arter. 2: hög diversitet (vikt). 3: hög biomassa, 4: hög medelvikt, samt 5: för stor andel fiskätande abborrfisk.

Resultat för de två tidigare provfiskena var god status 2011 och måttlig status 2013. Liknande resultat med sämre resultat i EQR 8 efter åtgärd har observerats i andra reduktionsfiskade sjöar, framför allt med önskade effekter såsom att fiskätande abborre ökat. För bedömning av ekologisk status i näringsrika sjöar med risk för övergödningssymptom visar sig bedömning av ekologisk status med EQR 8 vara mindre bra gång på gång. Då det inte finns risk för försurning i Bosarpassjön är vår bedömning att statusen har förbättrats med en ökning av stor abborre och gös och att Bosarpassjön bör bedömas till god status 2021.

**Tabell 5.** Resultat för EQR 8 (ekologisk status) i Bosarpassjön 2021. Resultatet för 2021 blev Måttlig status.

<b>Indikator</b>	<b>P-värde</b>	<b>Klass</b>	<b>Z-värde</b>
<b>Antal arter</b>	0,15	4	1,45
<b>Diversitet (antal)</b>	0,80	1	0,39
<b>Diversitet (vikt)</b>	0,29	4	1,05
<b>Antal</b>	0,38	3	0,88
<b>Biomassa</b>	0,03	5	2,19
<b>Medelvikt</b>	0,17	4	1,10
<b>Andel fiskätande abborrfisk</b>	0,04	5	2,04
<b>abborre / karpfisk</b>	0,70	2	0,38
<b>Klass EQR 8</b>	<b>0,32</b>	<b>Måttlig</b>	

***EindexW3***

Resultat för de ingående parametrarna redovisas i tabell 6. Det sammanvägda resultatet blev god status. Avgörande var att andelen fiskätande abborre och gös var stor vilket ger hög status för andel fiskätande abborrfisk. Indexet gav däremot sämre värden för totalt antal fiskar per nät och medellängd för abborre, vilket är ett resultat av ett relativt högt antal årsyngel.

Vid samtliga tidigare provfisken har Bosarpsjön bedömts ha måttlig status på grund av för liten medellängd, för högt antal fiskar och liten andel fiskätande abborrfisk. Då sjön tidigare tilldelats måttlig status kan man ändå se att sjön inte har haft några stora övergödningssproblem jämfört med flertalet andra sjöar, vilket inte är oväntat då det inte skett några större utsläpp av näringsämnen i Bosarpsjön. Sammantaget visar resultatet 2021 att Bosarpsjön är en fortsatt produktiv sjö som producerar ett relativt högt antal småabborrar, vilket i sin tur gör att medellängden blir lägre. Detta kompenseras dock genom att sjön har ett bra bestånd av stor abborre och gös, vilket indikerar goda förhållanden i sjön.

**Tabell 4.** Resultat för EindexW3 (ekologisk status baserat på övergödning) i Bosarpsjön 2021. Resultatet för 2021 blev God status. Observera att sammanvägd status baseras på ekologisk kvalitetskvot (EQREIW3), som beräknas genom att dividera resultat för EindexW3 med indexets medianvärde i referenssjöar. I Bosarpsjön divideras EindexW3 med 0,5146 för att få fram Ekologisk kvalitetskvot (gäller för sjöar med fiskarter som klassas som varmvattenfiskar d.v.s. fisksamhället utgörs i huvudsak av abborr- och karpfiskar och inte laxfisk).

<b>Indikator</b>	<b>P-värde</b>	<b>Klass</b>	<b>Z-värde</b>
<b>Andel fiskätande abborrfisk</b>	0,9	1	1,25
<b>Totalt antal fiskar / nät</b>	0,07	5	1,45
<b>Geometrisk medellängd abborre</b>	0,04	5	-1,78
<b>Eindexw3</b>	0,34		
<b>EQREIW3</b>	<b>0,65</b>	<b>God</b>	

## DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Bosarpassjön är en produktiv sjö där provfisket 2011 visade att fisksamhället utgjordes till störst del av vitfisk med en låg andel rovfisk. Att det fanns en relativt stor mängd vitfisk i sjön bekräftades i reduktionsfisket 2012/2013. Jämfört med flertalet andra sjöar där reduktionsfiske utförts var dock fångsten inte speciellt stor (ca 90 kg/ha i Bosarpassjön jämfört med ofta > 200 kg/ha i övergödda sjöar). Anledning är troligen att Bosarpassjön inte har varit så hårt belastad av näringsämnen och att det därför inte blir en lika stor mängd vitfisk som i mer belastade sjöar. En bidragande orsak till låg andel rovfisk är troligen även det hårda fisketryck som tidigare bedrevs med ett stort antal fiskande varje år.

Utveckling av fisksamhället efter reduktionsfisket följde ett mönster som observerats i flera andra sjöar. I provfisket 2013 ökade antalet årsyngel, framför allt av abborre drastiskt som en följd av minskad konkurrens från äldre fisk. Ytterligare ökade antalet större fiskätande abborrar som en följd av minskad konkurrens och bättre siktförhållanden. Som helhet ledde reduktionsfisket till en förbättrad situation med minskad andel vitfisk, klarare vatten och minskad algbiomassa. Det stora antalet små abborrar och små mörtar var dock oroande och vilka de långsiktiga effekterna av reduktionsfisket samt fiskestopp på rovfisken skulle ge var för tidigt för att avgöra.

Notfisket 2018 visade dels en minskad dagsfångst av vitfisk men även att andelen rovfisk ökat, framför allt abborre, jämfört med notfisket 2012. Att fisksamhället fått en mer gynnsam sammansättning visades även i provfisket 2021 där flera positiva resultat kan observeras så som en minskning av antal fångade mörtar, braxnar och små abborrar, och en stor ökning av antalet stor abborre (större än 20 respektive 30 cm) samt gös större än 40 cm. Situationen från att biomassan tidigare utgjordes till störst del av mört och braxen har vänt och nu utgjorde abborre och gös en större andel. Resultaten från provfisket i Bosarpassjön visar inte bara vikten att minska mängden vitfisk om den blivit för stor, men även av att skydda rovfisk så som abborre, gös och gädda. För att bibehålla en fortsatt gynnsam situation är rekommendationen att ha ett fortsatt starkt skydd av rovfisken, framför allt de större abborrarna. För att följa upp sjöns fisksammanställning i framtiden samt hålla efter större braxen som annars riskerar att på sikt öka igen då de kan undgå predation p.g.a. sin höga kroppsform är att göra kortare insatser med not med ett par till några års mellanrum ett bra alternativ.

Beräkning av ekologisk status är en komplicerad historia som involverar mycket statistik och som kanske inte alltid är lätt att ta till sig. Det är dock viktigt att lägga viss vikt vid dessa index då de används för klassificering av ekologisk status enligt EUs ramdirektiv för vatten. Resultatet ligger sedan till grund tillsammans med andra biologiska och kemiska parametrar för hur vattenförekomsten skall klassificeras samt vilka åtgärder som ansvariga för vattenförekomsten bör göra för att uppnå kravet minst *god ekologisk status*. Det tidigare mest använda indexet EQR-8 som syftar till att upptäcka generell påverkan har flera gånger visat sig vara ett mindre bra index att använda i sjöar med risk för övergödning då t.ex. ett stor andel fiskätande abborrfisk kan resultera i försämrat resultat. Detta beror på att indexet är mer känsligt för att upptäcka påverkan av försurning än övergödning. EQR-8 fungerar bra i många Svenska sjöar men då de skall täcka in alla typer av sjöar blir resultaten troligen missvisande i en del av de mer näringsrika sjöarna. Då Bosarpsjön inte har eller har haft problem med försurning bedöms istället EindexW3 vara ett bättre alternativ, där 2021 är det enda år med god status vilket väl följer mönstret med en mer gynnsam fisksammanställning med bra bestånd av stor abborre och gös. Därför föreslår vi att ansvariga myndigheter för klassificering och åtgärdsarbete i vattenförekomster bör lägga mer vikt vid EindexW3 än vid EQR-8 gällande klassificering av ekologisk status med avseende på fiskfaunans status i Bosarpsjön.

Resultat för 2021 års provfiske är inrapporterat till datavärd: <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/>. Där kan samtliga data laddas ned, även från tidigare år genom att söka på Bosarpsjön.

## REFERENSER

Annadotter, H. & Forssblad, J. (2013). *Utveckling av fångstmetoder och vård av fisksamhället i Bosarpassjön 2012-2013*. Med finansiering av Leader Lag Ph & LOVA

Björk Rengbrandt, J. & Böklin, M. (2019). Notfiske i Bosarpassjön 2018.

Kinnerbäck, A. (2001). *Standardiserad metodik för provfiske i sjöar*. **Finfo** 2001:2