



LÄNSSTYRELSEN  
UPPSALA LÄN



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences  
Institutionen för akvatiska resurser

# Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2022:2

Gräsö östra skärgård 2021



Per B. Holliland och Noora Mustamäki

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Öregrund 2022



# Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2022:2

Gräsö östra skärgård 2021

---

Författare: Per B. Holliland och Noora Mustamäki

Omslagsfoto: Torbjörn Säterberg

Miljöövervakning på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län  
Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser  
Öregrund 2022



# Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND .....	2
OMRÅDESBESKRIVNING .....	3
Provfiskeplats .....	3
Områdesskydd och mänsklig påverkan .....	3
Rekryteringsmiljöer .....	3
Karta över provfiskeområdet med provfiskestationer .....	4
RESULTAT FRÅN KUSTFISKÖVERVAKNINGEN .....	5
Temperatur, salthalt och siktdjup .....	5
Fisksamhällets struktur och funktion.....	6
Artsammansättning .....	6
Diversitet .....	9
Stor fisk.....	9
Karpfisk .....	10
Rovfisk .....	11
Trofisk medelnivå .....	11
FAKTA PROVFIKET I GRÄSÖ ÖSTRA SKÄRGÅRD .....	13

# Sammanfattning

- Provfisken i Gräsö östra skärgård har utförts i augusti var tredje år mellan 2012 och 2021. Gräsö provfiskeområde har ingått i revideringsarbetet för optimeringen av provfiskeupplägget i Östersjön, och som resultat optimerades totala antalet provfiskestationer från 45 till 35.
- De vanligaste arterna i antal i provfiskefångsten 2021 var mört (43 %), abborre (32 %) och björkna (10 %).
- Det flesta arterna i fångsten var sötvattensarter dock med ett tydligt inslag av marina arter. Troligtvis återspeglar detta provfiskeområdets läge, som är exponerat mot den yttre skärgården och öppet hav. Diversitetsindexet hamnar inom det förväntade spannet baserat på liknande områden på östkusten
- Abborre och sik utgjorde all fångst av stora fiskar (över 30cm). Fångsten av stor fisk var lägst 2021 över tidsperioden fisket har utförts, i huvudsak beroende på minskad förekomst av sik i fångsten.
- Mört var den vanligaste karpfisken och också den vanligaste arten som fångades i provfisket, men även björkna var talrik. Fångsten av både mört och björkna 2021 var den högsta för perioden då provfisket har utförts.
- Abborre var den vanligaste rovfisken. Fångsten av abborre har inte ändrats under de studerade åren. Både fångsten av abborre och den totala fångsten var något lägre jämfört med närliggande provfiskeområden. Fångsten av stor abborre (>25 cm) var däremot något högre jämfört med närliggande provfiskeområden, men har inte förändrats mellan åren.
- L<sub>90</sub> för abborre (storleken på individen vid den 90:de percentilen i längdfördelningen) ligger på 27 centimeter, vilket är högt jämfört med andra provfiskeområden vid östkusten. Det tyder på att det finns gott om stora abborrar i området.
- Den stora fångsten av mört och relativt höga fångsten av björkna 2021 samt minskade fångsten av abborre och strömming avspeglades även i den trofiska medelnivån (fördelningen av fisk med olika typer av födoval), som var något lägre än föregående år. Strömming har en högre trofisk nivå än mört, och abborre högre än strömming.
- Förändringarna i fisksamhället som helhet var små och inga trender kunde fastställas. Den högre fångsten av karpfiskar 2021 kan möjligen antyda en något försämrad vattenkvalitet i området. Men inga förändringar i siktdjupet har observerats..
- Sammantaget visar provfiskefångsterna 2012–2021 på ett relativt stabilt fisksamhälle i Gräsö östra skärgård sett till totalfångst, antalet arter i fångsten, och trofisk medelnivå (fördelningen av fisk med olika typer av födoval).

# Bakgrund

Åren 2012, 2015, 2018 och 2021 har Länsstyrelsen i Uppsala län låtit utföra provfisken i naturreservatet Gräsö östra skärgård. Syftet med provfisket är att följa upp fisksamhället i naturreservatet som grundades år 2012.

Provfisket vid Gräsö och analys av resultat har utförts enligt samma metodik som används i svensk kustfiskövervakning, där ett antal referensområden som anses obetydligt påverkade av lokal mänsklig aktivitet ingår. Syftet med övervakningen är att kartlägga tillståndet för fisksamhället i dessa referensområden, spegla naturliga variationer på bestånds- och artnivå, samt att fånga upp förändringar som indikerar storskalig miljöpåverkan, som eutrofiering, miljögifter och klimatförändringar. Fisksamhällets tillstånd i referensområden utvärderas med hjälp av ett antal variabler på samhälls-, populations- och individnivå.

Det har skett ett revideringsarbete för optimeringen av provfiskeupplägget i Östersjön. Under 2021 har antalet fiskade stationer i många provfiskeområden reducerats med upp till 20 %, utan att försämra statistiskprecision. Revideringen medför en minskad ansträngning och innebär lägre fiskdödlighet, vilket är positivt ur etisk synpunkt. I beskrivningen av fångsten ingår numera de fiskade djupen 0–20 m istället för tidigare 0–10 m, vilket förbättrar övervakningen av arter som trivs vid större djup och ger en mer mångsidig bild av kustfisksamhällen.

Provfisket vid Gräsö har utförts som ett så kallat varmvattensfiske i augusti vart tredje år sedan 2012. Det provfiskade området i Gräsö östra skärgård täcker totalt 810 hektar. Gräsö är ett av provfiskeområden som har reviderats. Fisket utfördes 2012, 2015 och 2018 på 45 stationer, men från och med 2021 utförs fisket på 35 stationer. Tidigare år har fångstresultaten redovisats endast från stationer som låg inom djupintervallet 0–10 meter, men från och med 2021 redovisas även resultaten från stationer som ligger vid 10–20 meters djup. Provfiskeredskapet Nordiska kustöversiktsnät anses inte fånga fiskar som är mindre än 12 cm representativt. Individer mindre än 12 cm ingår därför inte i de indikatorbaserade beräkningarna i denna rapport, men ingår i beskrivningen av fisksamhället.

Denna rapport är en sammanställning av resultaten från provfiskena och syftar till att ge en bild av fisksamhällets miljöstatus. Resultaten relaterades där det var möjligt till provfiskefångsterna i närliggande provfiskeområden Forsmark, Galtfjärden, Asköfjärden, Lagnö, Vaxholm och Muskö.

På sista sidan i detta faktablad finns mer information om provfisket i Gräsö östra skärgård med länkar till dokument som mer i detalj beskriver metodik och revidering av metodiken, beräkningsmetoder och urvalskriterier för indikatorer, samt var du kan göra egna uttag av fångstdata.

# Områdesbeskrivning

## Provfiskeplats

Provfiskeområdet Gräsö ligger i Östhammars kommun i Uppsala län (figur 1.). Fiskets centrum är N 60 41,00 E 18 64,00 och återfinns i de yttre delarna av kustvattentypen *Södra Bottenhavets inre kustvatten*.

Området som helhet är överlag grunt men är relativt exponerat och öppet mot djupare områden och öppet hav. Undervattensmiljön inom provfiskeområdet har småskalig variation av exponeringsgrad och bottenförhållanden. Grunda förhållanden gör att solljuset når en stor del av botten, vilket gynnar produktionen och gör att till exempel blåstången trivs bra. Stora rovdjur som havsörn och gråsäl påträffas allmänt i området.

## Områdesskydd och mänsklig påverkan

Provfiskeområdet ligger i naturreservatet Gräsö östra skärgård, som är Uppsala läns största naturreservat. Området är definierat som skyddsvärt eftersom den utgör en ekologisk gräns mellan Bottenhavet och Egentliga Östersjön, och har vidsträckta grundområden med riklig flora och fauna där flera sällsynta arter återfinns. På de små öarna finns det en stor rikedom av naturmiljöer med ett antal sällsynta kärlväxter och skyddsvärda arter av havsfåglar.

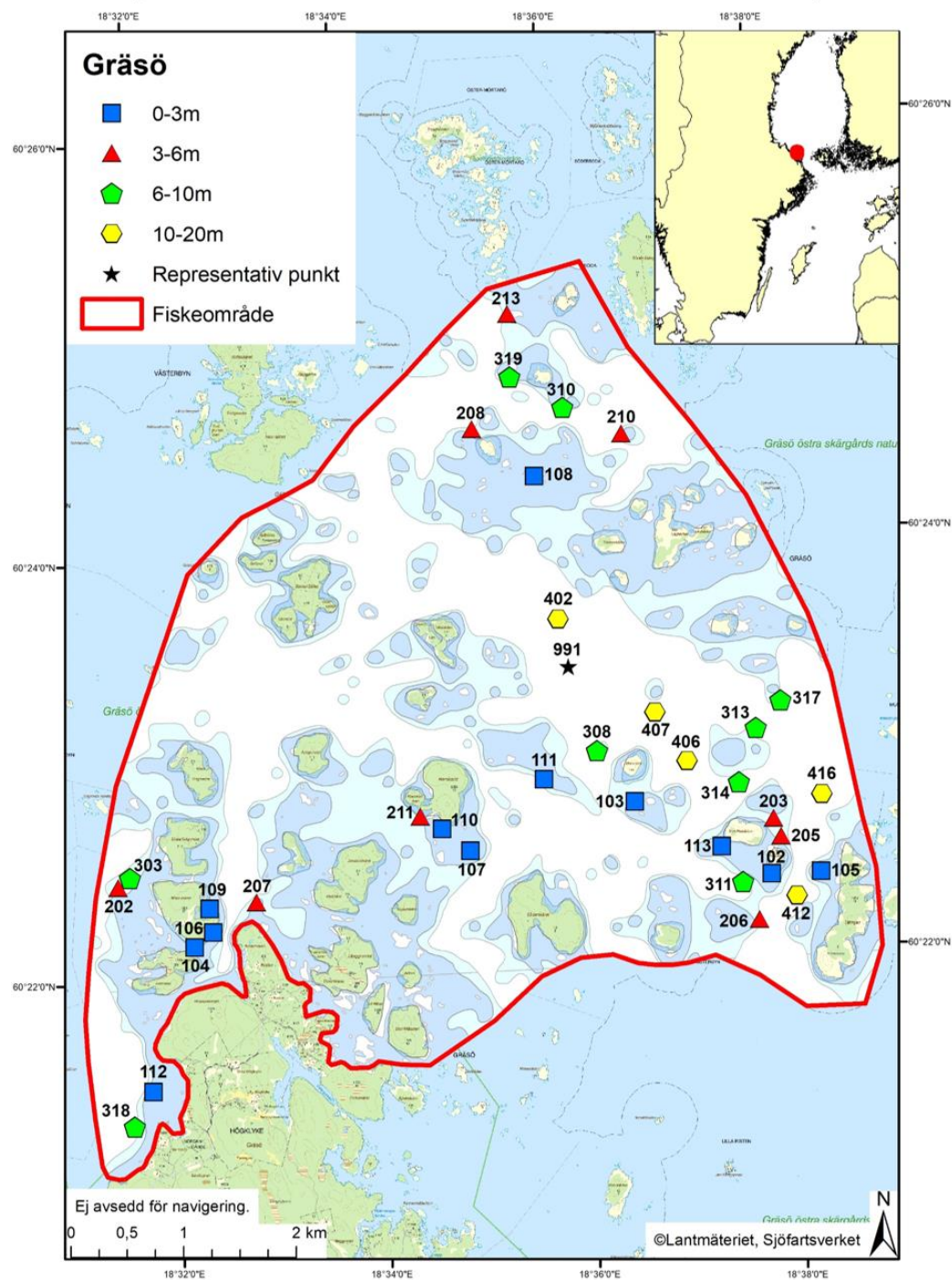
Naturreservatet inrättades 2012 med avsikten att bevara den ostörda skärgårdsmiljön för framtida generationer. Naturreservatets föreskrifter förhindrar såväl storskalig exploatering som långsamt ökande småskalig bebyggelse.

## Rekryteringsmiljöer

Bland vattenvegetationen på exponerade bottenar och i de skyddade vikarna finns goda lek- och uppväxtområden för många fiskarter.



## Karta över provfiskeområdet med provfiskestationer



Figur 1. Gräsö provfiskeområde med provfiskestationer

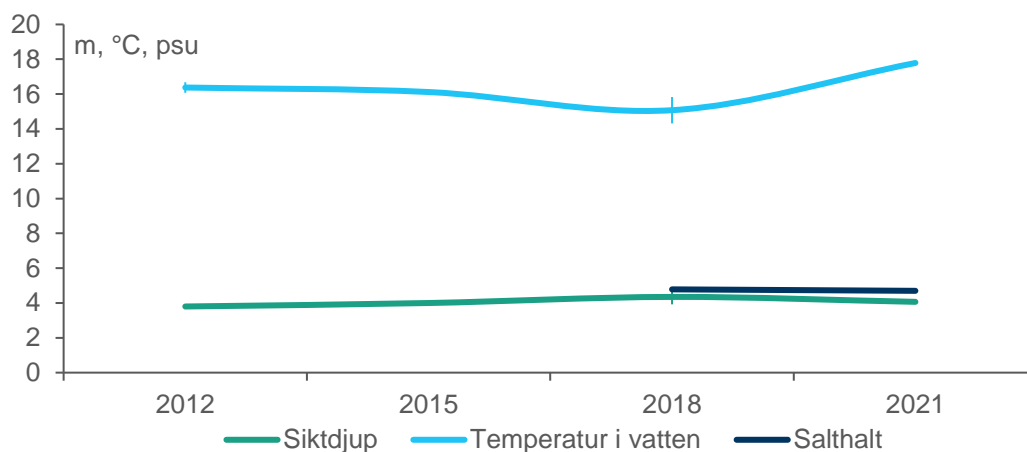
# Resultat från kustfiskövervakningen

## Temperatur, salthalt och siktdjup

Vattentemperatur, siktdjup och salthalt varierar naturligt mellan år och kan påverka artsammansättningen i provfisket.

Temperatur och siktdjup i samband med provfisket, som utförs i augusti, var relativt lika mellan de undersökta åren i Gräsö östra skärgård. Vattentemperaturen under provfisket var i medeltal 17,8°C. Siktdjupet i samband med provfisket var i genomsnitt 4 meter. Salthalt uppmättes endast år 2018 och 2021 och var medeltal 4,7 psu 2021 (figur 2).

Värden för alla variabler återspeglarnärliggande provfiskeområden. Siktdjupet har blivit något bättre sedan början på 2000-talet även i närliggande provfiskeområden Galtfjärden, Asköfjärden, Forsmark och Muskö.



Figur 2. Temperatur, siktdjup och salthalt (medelvärden) vid vittjning av provfiskenet. Temperatur och salthalt mäts i bottenvattnet vid varje station. Salthalt har endast uppmättes under år 2018 och 2021. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

# Fisksamhällets struktur och funktion

## Artsammansättning

Sammantaget för alla åren har totalt 17 arter fångats i provfiskeområdet vid Gräsö (tabell 1). Den vanligaste arten i totalfångsten för samtliga år provfisket utförts är abborre, följd av mört och strömming (tabell 1). Den vanligaste arten i fångsten 2021 var mört följd av abborre och björkna (figur 3). Av de 17 arterna var samtliga individer av storspigg (*Gasterosteus aculeatus*) och svart smörbult (*Gobius niger*) mindre än 12 cm, och därför ingår de inte i de indikatorbaserade analyserna. Totalt ingick därmed 15 arter i de indikatorbaserade analyserna (tabell 2).

Flera av arterna vid provfisket i Gräsö förekommer endast i enstaka exemplar (Tabell 1). En vimma (*Vimba vimba*) fångades i provfisket 2021 och är en ny art för provfisket. Vimma finns upptagen som nära hotad i ArtDatabankens rödlista över hotade arter (2020). Antalet arter i fångsten var lägre än i andra provfiskeområden i närheten, men inte anmärkningsvärt låg.

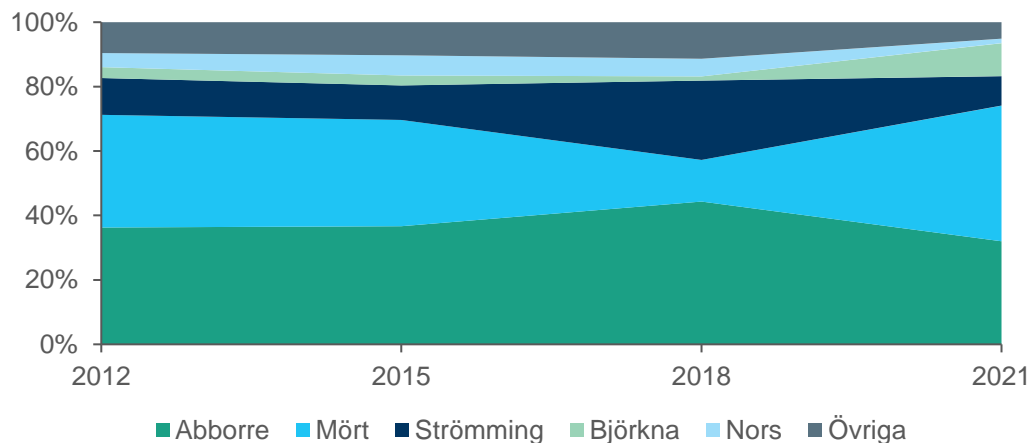
Den totala förekomsten av fisk ger ett mått på fisksamhällets storlek. Totalfångst påverkas till exempel av födotillgång, klimat, säsongstemperatur och dödlighet från fiske och naturlig predation. I medeltal över åren som provfisket har utförts har 38,5 individer per nät och natt fångats i Gräsö, och den totala fångsten har inte ändrats över tid (tabell 2). Totalfångsten var på samma nivå som i provfiskeområden Forsmark, och något lägre än i Asköfjärden, Lagnö och Vaxholm.

Jämfört med dessa provfiskeområden var andelen mört i fångsten vid provfisket i Gräsö östra skärgård högre (figur 3, tabell 2), medan andelen abborre i fångsten var lägre. Även relativt mycket sik fångades i Gräsö (tabell 2). Det relativt låga artantalet och den relativt låga totalfångsten samt den höga förekomsten av sik avspeglar troligtvis provfiskeområdets exponerade läge jämfört med andra närliggande kustnära provfiskeområden.

Den största skillnaden mellan år i provfisket i Gräsö östra skärgård var att karpfisk blivit vanligare i fångsten 2021. Mört var den vanligaste arten i fångsten 2021, vilket tidigare år varit abborre. Björkna har ökat och var tredje vanligaste arten istället för strömming. Mängden strömming har minskat efter den höga förekomsten i fångsten 2018, men till en jämförbar nivå med provfiskeåren innan 2018 (figur 3, tabell 2).

Tabell 1. Lista över arter som förekommit i provfisket och totala antalet fångade individer under 2012–2021 (alla längder, alla djup). "Status" anger artens status enligt Artdatabankens rödlista (2020).

Art		Antal	Status
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	2942	
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	2473	
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	1235	
Gärs	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	354	
Björkna	<i>Abramis bjoerkna</i>	342	
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	282	
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	64	
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	52	
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	37	
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	30	
Svart smörbult	<i>Gobius niger</i>	19	
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	14	
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	9	
Id	<i>Leuciscus idus</i>	7	
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	5	
Sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	
Vimma	<i>Vimba vimba</i>	1	Nära hotad



Figur 3. Procentuell andel av den totala fångsten (antal per nät och natt) vid provfisken 2012, 2015, 2018 och 2021 för de fem vanligaste arterna och för en sammanslagning av övriga arter (se tabell 1).

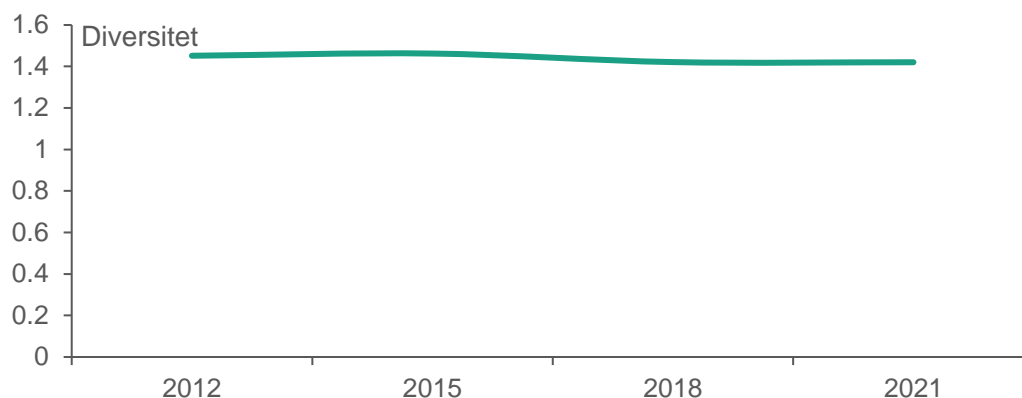
Tabell 2. Lista över arter som förekommit i provfisket i Gräsö östra skärgård. "Medelfångst" anger medelfångsten av arten för samtliga år. Färgerna indikerar hur vanlig arten varit ett visst år, jämfört med dess förekomst under samtliga år (mörk färg = högre förekomst, vit = ingen förekomst). Arterna är sorterade så att arter som ökar mest återfinns i den övre delen av tabellen och arter som minskar mest i den nedre delen. Medelfångst är baserad på antal per nät och natt. Observera, att medelfångst mindre än 0,1 innebär att totalt färre än 10 individer av arten har fångats i provfisket.

Art	Medelfångst	2012	2015	2018	2021	Trend
Björkna	1,87					
Strömming	5,49					
Id	0,05					
Tånglake	0,09					
Skarpsill	0,02					
Gös	0,04					
Abborre	14,95					
Vimma	0,01					
Mört	12,61					
Löja	0,10					
Sarv	0,01					
Skrubbskädda	0,05					
Sik	0,19					
Gärs	1,34					
Nors	1,76					
<b>Totalfångst</b>	<b>38,56</b>	<b>34,37</b>	<b>43,2</b>	<b>34,49</b>	<b>42,17</b>	
<b>Artantal</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	

## Diversitet

Shannon-Wieners diversitetsindex beskriver mångfalden i fisksamhället baserat på antalet arter och hur mängden fisk fördelar sig mellan arterna. Indexet är högt i områden som är artrika och områden där fördelningen i förekomst är jämn mellan arter. I områden med ett fåtal arter eller med en stark dominans av enstaka arter är indexet lågt.

Diversiteten i provfisket vid Gräsö har varit stabil mellan de studerade åren (figur 4). Diversiteten var något högre år 2012 och 2015 än 2018 och 2021, vilket återspeglar att de vanligaste arterna har marginellt blivit mer vanliga (figur 2), Indexet hamnar inom det förväntade spannet baserat på liknande områden på östkusten.



Figur 4. Diversiteten i provfiskefångsten. Diversiteten är beräknad som Shannon-Wieners diversitetsindex för hela fångsten och har därför inget spridningsmått.

## Stor fisk

Stora fiskar utgör ofta en målgrupp för fiske. Stora individer är även viktiga för reproduktion och trofisk reglering i den kustnära födoväven, och bör förekomma i en naturlig population. Hög förekomst av stora individer kan indikera bättre förutsättningar för tillväxt eller ett lägre fisketryck.

Av de arter som når en storlek större än 30 cm i Gräsö dominerar abborre och sik. Men ytterligare fyra arter inom kategorin har observerats, inklusive strömming. Fångsten av stora fiskar 2021 var lägst av alla år provfisket utförts (figur 5). Totalt fångades tolv fiskar över 30 cm av vilka elva var abborre och en sik. Fångsten av stora fiskar var så pass låg att det redovisas som total antal fångade då ansträngnings index, antal per nät och natt, skulle ha en låg stabilitet och därmed vara opålitlig i uppskattning av populationer.

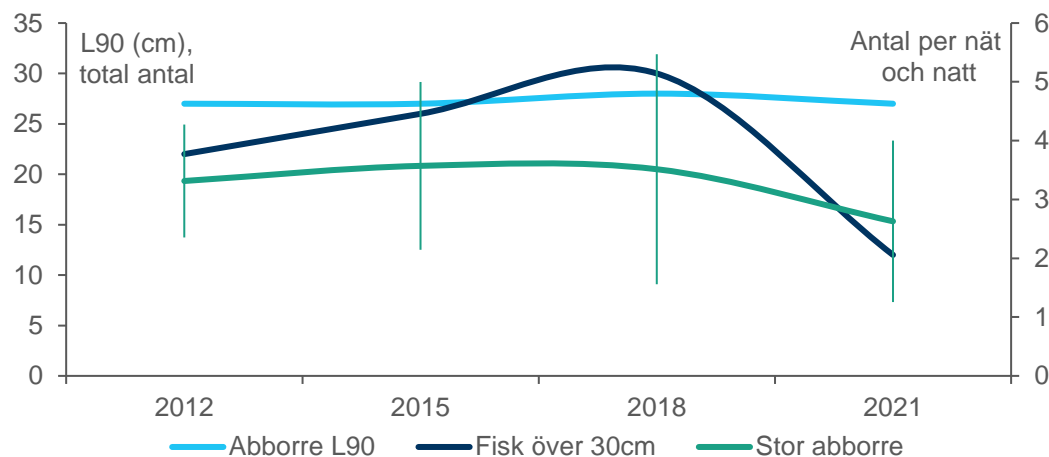
Abborrar som är 25 cm eller större klassas som stora abborrar. Fångsten av stora abborrar minskade också 2021, men var fortfarande inom årsvariation av provfisket (figur 5).

Indikatorn L90, längden på fisken vid den 90:de percentilen i längdfördelningen, är ett mått på storleken av de största fiskarna i området. Ett högt L90 betyder att det finns stora individer i området. Ett framtida gränsvärde för god status för abborre förväntas ligga mellan 22–24 cm. L90 för abborre i Gräsö har varit stabil på 27 cm sedan provfisket började med undantag för 2018 då L90 var 28cm

(figur 5), vilket är relativt högt jämfört med andra provfiskeområden längs svenska östkusten.

Möjliga förklaringar till minskning av stor fisk är ett ökat fisketryck eller en ökad naturlig dödlighet, inklusive predation. Förekomst av sik i fångsten var låg 2021 med endast en stor individ och står för den största minskning i fångsten av stor fisk det året. Dock förekom abborrar över 30 cm inom variationen för tidigare år provfisket utförts och området har ett relativt högt L90 värde för abborre. Detta skulle kunna indikera att sik och abborre utsätts för olika fisketryck och dödlighet i området; sik ett högt och abborre ett relativt lågt. Sikfångsten i närliggande provfiskeområden har antingen ökat eller inte visat någon tydlig förändring över tid. Länk till Havs- och vattenmyndighetens rapport om sik i östersjön finns i faktarutan i slutet av faktabladet.

Storleksstrukturen hos abborre är en indikator som används inom havsmiljödirektivet vid miljöstatusbedömning av kustfisksamhällen. Hittills har inte Gräsö provfiskeområde ingått i miljöstatusbedömningen.



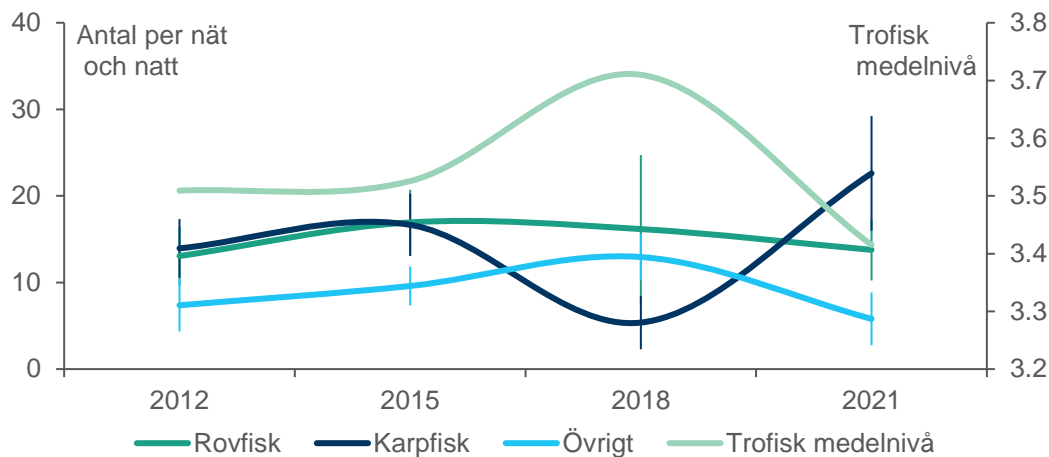
Figur 5. L90 för abborre samt total antal stora fiskar över 30 cm fångad i provfisket (vänster y-axel) Fångst per nät och natt av stora abborrar över 25cm (höger y-axel). Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

## Karpfisk

En ökad mängd karpfiskar (familjen Cyprinidae) kan indikera ökande näringsbelastning och stigande vattentemperatur eftersom just denna grupp av fiskar anses gynnas av varmt och näringsrikt vatten.

Vid provfisket i Gräsö utgörs karpfiskarna till största delen av mört (figur 2, tabell 1). Andra förekommande karpfiskar är i fallande ordning björkna, id, löja och vimma (tabell 1). Den totala förekomsten av karpfiskar var något högre år 2021 jämfört med tidigare år (figur 6), vilket återspeglar att mört var den vanligaste arten i fångsten 2021 (figur 2, tabell 1). Åter igen var fångsten av karpfiskar högre än fångsten av rovfiskar, vilket har varit fallet alla år förutom 2018 (figur 6). Att karpfisken har blivit vanligare kan möjligtvis kan indikera en ökande näringsbelastning i området. Dock syns ingen större förändring i siktdjup som även brukar försämrats vid ökad näringsbelastning (figur 1).

Mängden karpfisk är en indikator som används inom havsmiljödirektivet vid miljöstatusbedömning av kustfisksamhällen. Hittills har inte Gräsö provfiskeområde ingått i miljöstatusbedömningen.



Figur 6. Fångst per nät och natt av rovfiskar, karpfiskar samt övriga fiskar. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall. Den trofiska medelnivån är ett index och visas på den högra y-axeln. Indexet har inget spridningsmått eftersom det beräknas över hela fångsten.

## Rovfisk

Rovfiskar har en viktig funktion i den marina födoväven och är ofta attraktiva arter för fisket. Ökad förekomst av rovfisk kan indikera att det finns lämpliga rekryteringsmiljöer, låg fiskeridödlighet och låg predation från toppkonsumenter som säl och skarv.

I provfiskefångsten vid Gräsö består gruppen rovfiskar nästan enbart av abborre. Ett mindre antal gös har förekommit i fångsten tidigare år och tre fångades 2021. Inga andra rovfiskarter har påträffats i provfisket under de fyra åren som provfisket utförts (tabell 1). Förekomsten av rovfiskar visar ingen tydlig förändring över de studerade åren (figur 6). Rovfisk är en indikator som används inom havsmiljödirektivet vid miljöstatusbedömning av kustfisksamhällen. Hittills har inte Gräsö provfiskeområde ingått i miljöstatusbedömningen.

## Trofisk medelnivå

Trofisk medelnivå är ett index som speglar förhållandet mellan fiskar med olika födoval i fisksamhället. Varje art har tilldelats ett värde som speglar dess nivå i näringskedjan; arter som livnär sig på växtplankton får ett lågt värde medan stora rovfiskar som äter andra fiskar får ett högt värde. De enskilda arternas trofiska nivåer samt andelar i fångsten sammanvägs till ett trofiskt index för hela fångsten.

Den trofiska medelnivån i provfisket vid Gräsö är starkt kopplat till fångsten av de dominerande arterna abborre, mört och strömming (figur 3). Den trofiska medelnivån var lägst av alla år provfisket har utförts år 2021 efter den var som högst 2018, men visar ingen tydlig förändring över tid (figur 6). Att trofiska medelnivån har sjunkit 2021 beror främst på den större fångsten av mört och björkna.



Överlag har den trofiska medelnivån i Gräsö östra skärgård varit något lägre än i närliggande områden. Detta beror främst på den relativt låga andelen av abborre och relativt höga andelen av mört i fångsten.

# Fakta provfisket i Gräsö östra skärgård

## Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen

Uppdragsgivare

[Länsstyrelsen Uppsala län](#)

751 86 Uppsala, Telefon 010-22 33 000

Beståndsövervakning, provfiske och datavårdskap för biologiska data

[Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser](#)

Kustlaboratoriet, 742 42 Öregrund, Telefon 010-478 41 12

## Provtagningar

[Uppföljning av marint naturreservat i Gräsö östra skärgård](#)

Undersökningstyp

[Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska](#)

[kustöversiktsnät.](#)

[Mer information om metodik](#)

[Reviderat program för övervakning av fisk i kustvatten](#)

*Annan miljöövervakning och forskningsverksamhet*

I Gälfjärden och Öregrunds kustvatten (där provfiskeområdet Gräsö östra skärgård ingår) utförs regional miljöövervakning av vattenkemi och makrofauna mjukbotten på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala Län. [Mer information finns på VISS – Vatteninformationssystem Sveriges hemsida.](#)

[HaVs rapport: Sik i Östersjön](#)

## Hur man refererar till faktabladet

Holliland, P. B och Mustamäki, N. 2022. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2021, 2022:2. Gräsö östra skärgård.

## Granskare

Lovisa Wennerström, Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

## Hämtning av faktablad och data från datavärden

[Faktablad](#)

[Kustfiskbeståndsdata](#)

## Beskrivning av använda indikatorer för kustfiskbestånd

[HELCOM. 2012. Indicator based assessment of coastal fish community status in the Baltic Sea 2005–2009. Balt. Sea Environ. Proc. No. 131B. Bergström, L., Bergenius, M., Appelberg, M., Gårdmark, A., Olsson, J. m fl.](#)