



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences
Institutionen för akvatiska resurser

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2019:1

Gräsö östra skärgård 2012, 2015 och 2018



Noora Mustamäki

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Öregrund 2019

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2019:1

Gräsö östra skärgård 2012, 2015 och 2018

Författare: Noora Mustamäki

Omslagsfoto: Inger Abrahamsson

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

Öregrund 2019

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	5
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	8
Stor fisk.....	9
Karpfisk	10
Rovfisk.....	11
Trofisk medelnivå	11
FAKTA PROVFIKET I GRÄSÖ ÖSTRA SKÄRGÅRD	12

Sammanfattning

- Provfisken i Gräsö östra skärgård har utförts i augusti åren 2012, 2015 och 2018.
- De vanligaste arterna i antal i provfiskefångsten var abborre (40 %), mört (30 %) och strömming (17 %).
- Abborren var den vanligaste rovfisken. Fångsten av abborre har inte ändrats under de studerade åren. Både abborrfångsten och den totala fiskfångsten 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.
- Antalet arter i fångsten var något lägre i Gräsö östra skärgård än i närliggande provfiskeområden. Sik var relativt sett allmän i fångsten, vilket troligtvis återspeglar provfiskeområdets läge, som är exponerat mot den yttre skärgården och öppet hav.
- Alla större fiskar (>30 cm) som fångades var abborre eller sik, och alla fiskar större än 40 cm var sik. Det totala antalet stora fiskar var lågt, vilket liknar fångsterna i andra provfiskeområden på östkusten.
- Mört var den vanligaste karpfisken men även björkna var talrik. Fångsten av både mört och björkna var lägre år 2018 än de var år 2012 och 2015.
- Fångsten av strömming var högre år 2018 än den var år 2012 och 2015, och en ökning av strömming ses även i de närliggande provfiskeområdena Asköfjärden, Forsmark och Lagnö.
- Den lägre fångsten av mört och den högre fångsten av strömming år 2018 avspeglades även i den trofiska medelnivån, som var något högre år 2018 än 2012 och 2015. Strömming har en högre trofisk nivå än mört.
- Siktdjupet i provfiskeområdet har ökat något över de studerade åren 2012, 2015 och 2018.
- Förändringarna i fisksamhället som helhet var små och det går inte att fastställa trender baserat på tre års provfisken. Det högre siktdjupet tillsammans med den lägre mörtfångsten under 2018 kan möjligen antyda en något förbättrad vattenkvalitet i området. Ett ökat siktdjup ses även i de närliggande provfiskeområdena Galtfjärden, Asköfjärden, Forsmark och Muskö.
- Sammantaget visar provfiskefångsterna under 2012, 2015, och 2018 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 och 2018 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.

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. Fisket har utförts med Nordiska kustöversiktsnät på 39 stationer inom djupintervallet 0–10 meter. Därtill fiskades fem stationer på 10–20 meters djup. De djupare stationerna är främst avsedda för att komplettera bilden av totalt artantal. Redskapet anses inte fånga fiskar som är mindre än 12 cm representativt. Individer mindre än 12 cm samt fångstresultaten från djupstratum 10–20 meter ingår inte i de indikatorbaserade beräkningarna i denna rapport, men ingår i beskrivningen av det totala antalet arter. Fångstresultaten från djupstratum 10–20 m används även i beskrivningen av arternas djupfördelning.

Denna rapport är en sammanställning av resultaten från provfiskena för att ge en bild av fisksamhällets miljöstatus. Eftersom fisket endast har utförts tre gånger, kunde ingen statistisk trendanalys utföras. I stället jämfördes resultaten mellan de tre åren statistiskt genom variansanalys (ANOVA, med "år" som faktor) eller kovariansanalys (ANCOVA, med "år" som faktor och temperatur som kovariat). Resultaten relaterats 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, 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. 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 relativt grunt men är relativt exponerat och öppet mot djupare områden och öppet hav. Undervattensmiljön inom provfiskeområdet har relativt småskalig variation av exponeringsgrad och bottenförhållanden. Grunda förhållanden gör att solljuset når en stor del av bottenarna, 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

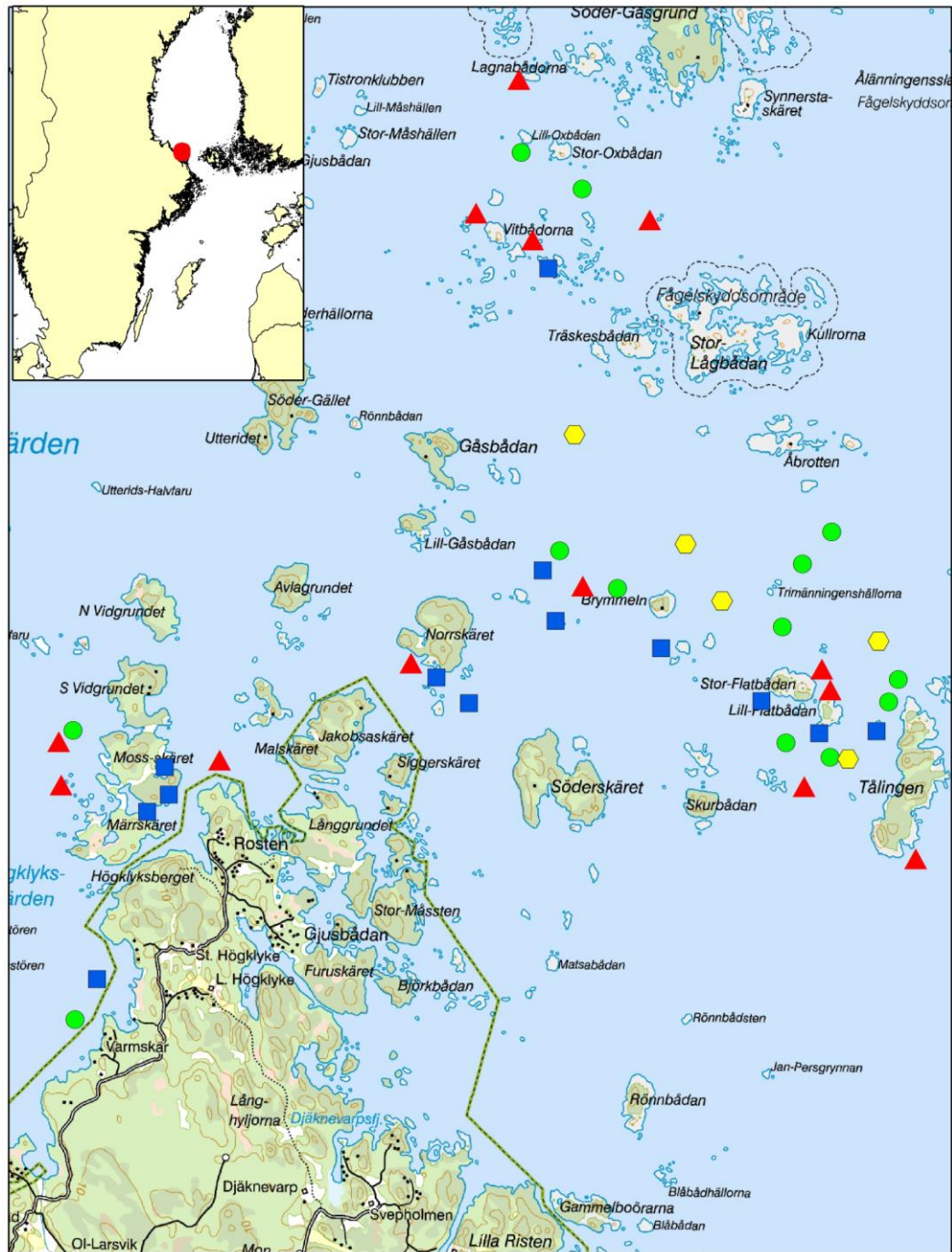
Provfiskeområdet ligger i naturreservatet Gräsö östra skärgård, som är Uppsala läns största naturreservat. Området är definierat som skyddsvärt eftersom den utgör en ekologisk gräns mellan Bottenhavet och Egentliga Östersjön, och har vidsträckta grundområden med riklig flora och fauna där flera sällsynta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

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

Rekryteringsmiljöer

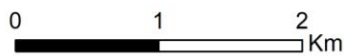
Bland vattenvegetationen på exponerade bottenar och i de skyddade vikarna finns goda lek- och uppväxtområden för många fiskarter.

Karta över provfiskeområdet med provfiskestationer



Stationer

- Djupstratum: -3 m
- ▲ Djupstratum: 3-6 m
- Djupstratum: 6-10 m
- ⬡ Djupstratum: 10-20 m



Terrängkartan © Lantmäteriet



Resultat från kustfiskövervakningen

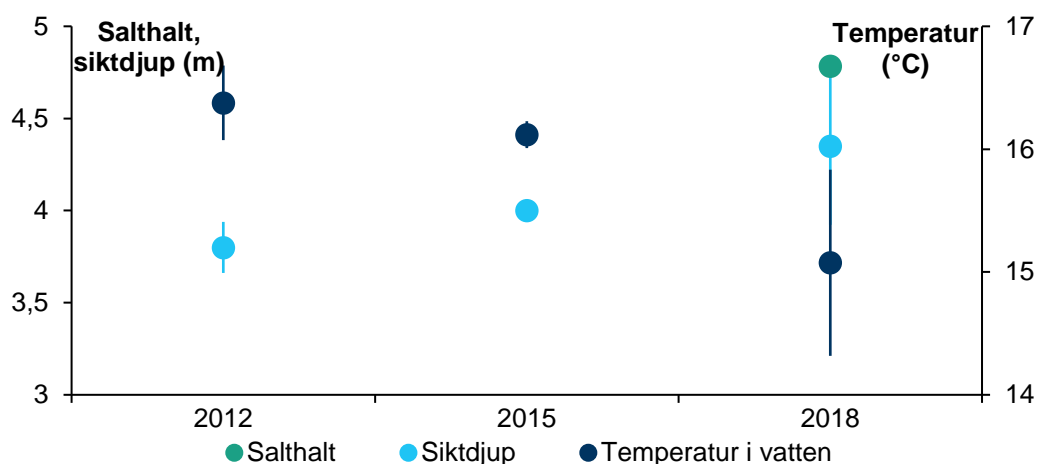
Temperatur, salthalt och siktdjup

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 under de undersökta åren i Gräsö östra skärgård. Vattentemperaturen under provfisket var i medeltal 15,9°C. Siktdjupet i samband med provfisket var i genomsnitt 4 meter. Siktdjupet ökade något mellan 2012 och 2018 även om det finns en osäkerhet i att analysera skillnader över tid med endast tre års data.

Salthalt har endast uppmätts år 2018 och var då i medeltal 4,8 (figur 1).

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



Figur 1. Temperatur, siktdjup och salthalt (medelvärden) vid vittning av provfiskenet. Temperatur och salthalt mäts i bottenvattnet vid varje station. Salthalt har endast uppmätts under år 2018. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

Fisksamhällets struktur och funktion

Artsammansättning

Sammantaget för alla tre åren har totalt 16 arter fångats i provfiskeområdet vid Gräsö. Den vanligaste arten i fångsten är abborre (40 %), följd av mört (30 %) och strömming (17 %) (figur 2). Av de 16 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. Av id (*Leuciscus idus*) fångades endast en individ och denna vid 10–20 m djupintervall. Totalt ingick därmed 13 arter i de indikatorbaserade analyserna som fokuserade på djupintervallen 0–10 m (tabell 1).

Flera av arterna vid provfisket i Gräsö förekom endast i enstaka exemplar. Ingen av de fångade arterna finns med på ArtDatabankens rödlista över hotade arter. 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 2012, 2015 och 2018 har 38,7 individer per nät och natt fångats i Gräsö, och den totala fångsten har inte ändrats över tid (tabell 1). Totalfångsten var på samma nivå som i provfiskeområden Forsmark, och något lägre än i Asköfjärden, Lagnö och Vaxholm.

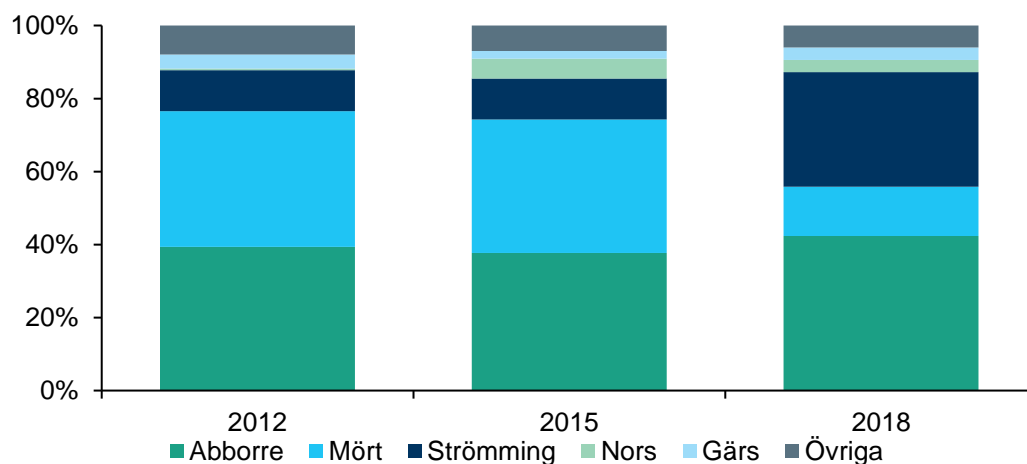
Jämfört med dessa provfiskeområden var andelen mört i fångsten vid provfisket i Gräsö östra skärgård relativt hög (figur 2, tabell 1), medan andelen abborre i fångsten var relativt låg. Även relativt mycket sik fångades i Gräsö (tabell 1). Det relativt låga artantalet och den relativt låga totalfångsten 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 det fångades något mindre mört och mer strömming år 2018 än de tidigare åren (figur 2, tabell 1). På en övergripande nivå så liknar förändringarna i fisksamhället vid Gräsö de som ses i närliggande provfiskeområden. Strömmingsfångsten har ökat över tid även i Asköfjärden, Forsmark och Lagnö.

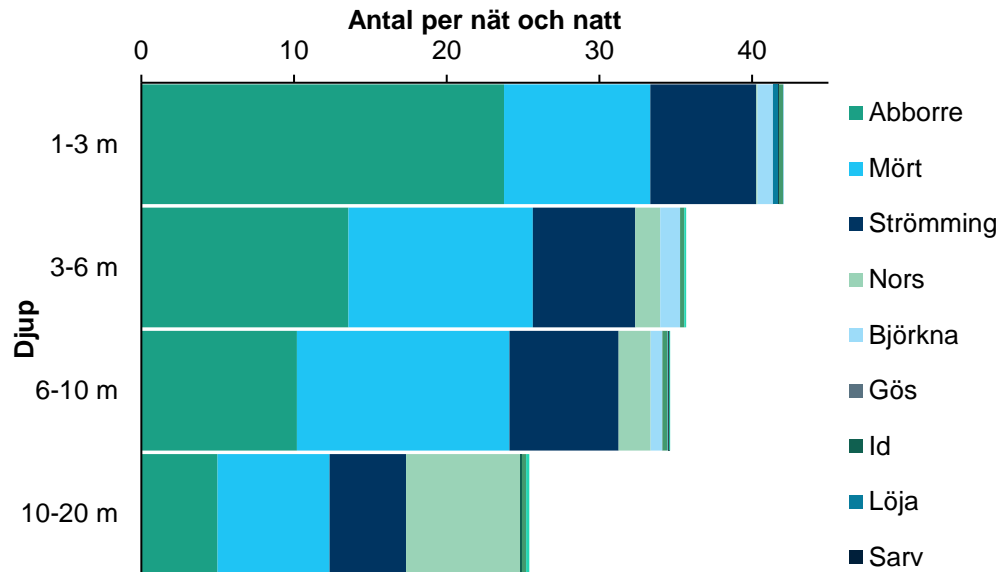
Artsammansättningen vid provfisket i Gräsö varierade med djup (figur 3). I de grundare delarna återfanns till exempel fler abborrar och karpfiskar (mört, björkna, sarv, löja). Förekomsten av nors och tånglake ökade med djupet. Strömming och sik visade ingen djuppreferens vid provfisket utan påträffades vid alla djup (figur 3).

Tabell 1. 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. Även storspigg (*Gasterosteus aculeatus*) och svart smörbult (*Gobius niger*) samt en id (*Leuciscus idus*) har fångats i provfisket, men dessa har exkluderats eftersom fiskar mindre än 12 cm och från djupintervallet 10–20 m inte ingår i analysen. 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
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	6,94			
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	1,26			
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	0,07			
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	0,11			
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	0,30			
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	0,02			
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	15,83			
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	0,02			
Sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,01			
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	0,03			
Gärs	<i>Gymnocephalus cernua</i>	1,23			
Björkna	<i>Abramis bjoerkna</i>	1,02			
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	11,86			
Totalfångst		38,69	37,1	43,7	35,3
Artantal		13	11	11	10



Figur 2. Procentuell andel av den totala fångsten (antal per nät och natt) vid provfisket 2012, 2015 och 2018 för de fem vanligaste arterna och för en sammanslagning av övriga arter (se tabell 1).

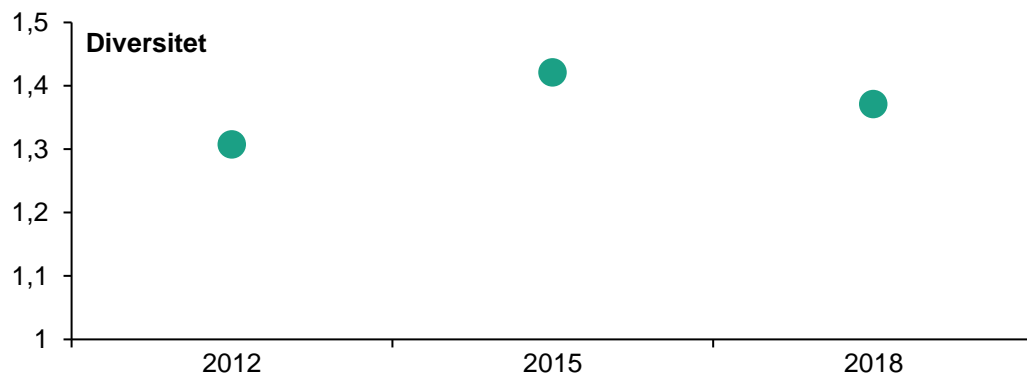


Figur 3. Förekomst av arter vid de fyra olika djupintervallen (1–3 m, 3–6 m, 6–10 m, 10–20 m) i Gräsö provfiskeområde. Figuren presenterar medeltal över åren 2012, 2015 och 2018, baserat på antal fiskar per nät och natt.

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 2015 och 2018 än 2012, vilket återspeglar att andelen av strömming och nors var högre och andelen av mört lägre i fångsten under 2015 och 2018. 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

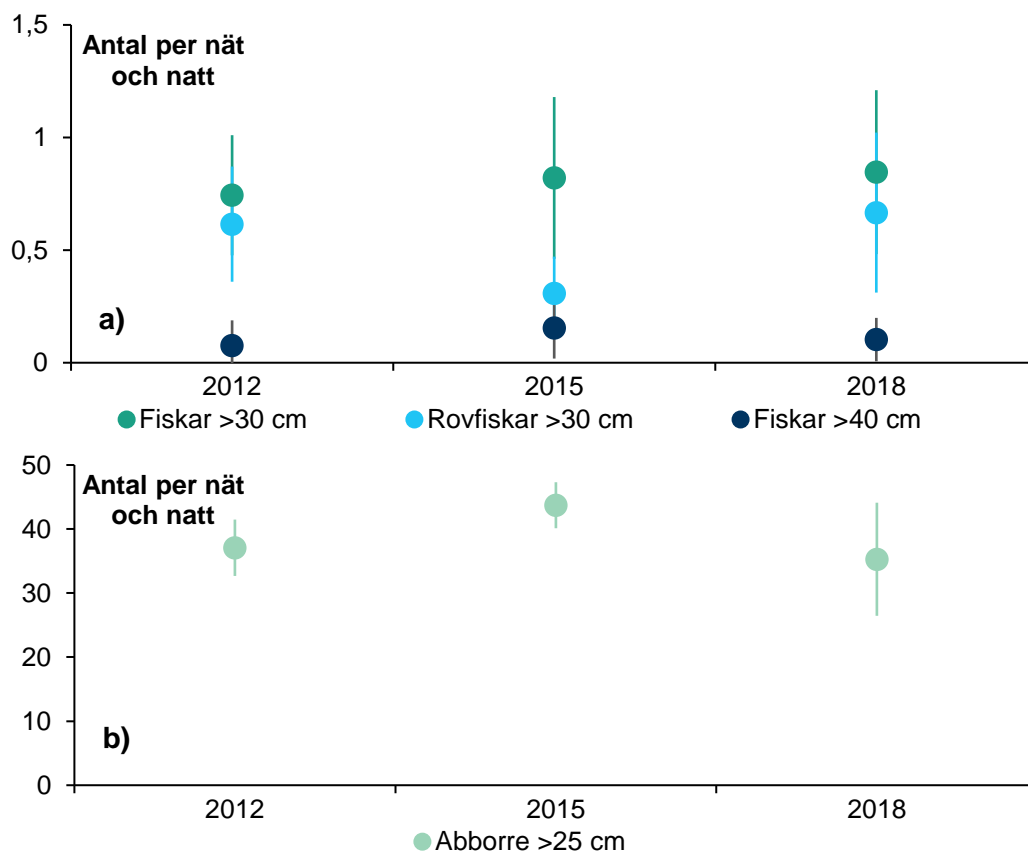
Stora individer är särskilt viktiga för reproduktion och de utgör ofta en målgrupp för fiske. Ökad förekomst av stora individer kan indikera bättre förutsättningar för tillväxt eller ett lägre fisketryck.

Inga tydliga förändringar mellan åren i fångsten av stor fisk observerades i provfisket vid Gräsö. Fångsten av stora individer (fiskar större än 30 cm, fiskar större än 40 cm, samt rovfiskar större än 30 cm) var överlag låg (figur 5), vilket även ses i miljöövervakningen från andra delar av Östersjöns kust.

Individer större än 30 cm i provfisket vid Gräsö representerades av sik och abborre, varav abborren var den enda art som ingick i klass rovfiskar större än 30 cm. Individer större än 40 cm representerades enbart av sik. Både sik och abborre är populära målarter för fisket.

Till fångsten av stora abborrar räknas de som är 25 centimeter och större. Abborrar inom denna storleksgrupp anses vara särskilt viktiga för att upprätthålla populationen (reproduktion) och genom att de har en reglerande funktion i kustekosystemet genom predation. Förekomsten av stora abborrar har varit något högre i provfisket i Gräsö än i närliggande provfiskeområden. Detta kan indikera att fisketrycket i området är relativt sett lågt.

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



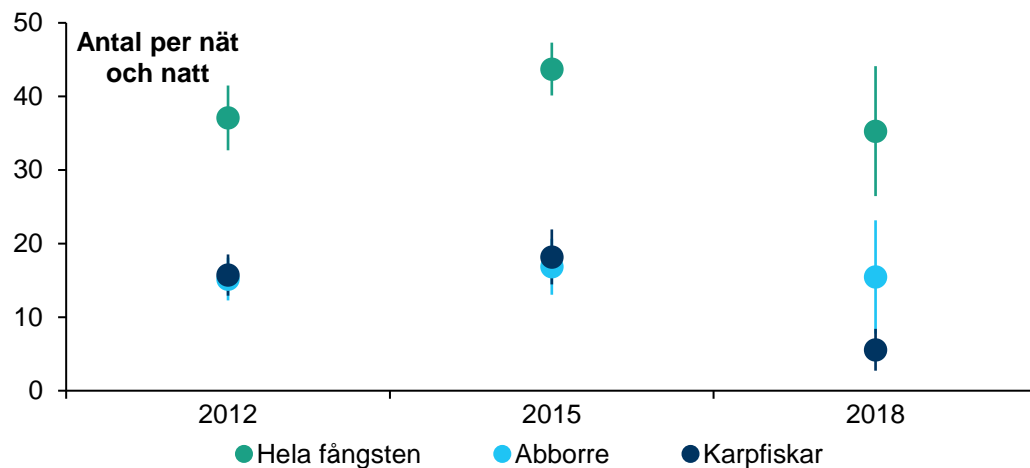
Figur 5. Fångst, antal per nät och natt, av a) stora individer fisk totalt (större än 30 cm och större än 40 cm), stora rovfiskar totalt (större än 30 cm) och b) stora abborrar (större än 25 cm). Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

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, löja och id (tabell 1). Den totala förekomsten av karpfiskar var något lägre år 2018 jämfört med 2012 och 2015 (figur 6), vilket återspeglar att det fångades mindre mört år 2018 (figur 2, tabell 1). Samtidigt var fångsten av karpfiskar för första gången lägre än fångsten av abborre i provfisket vid Gräsö (figur 6). Detta, tillsammans med ökande siktdjup (figur 1), kan möjligtvis indikera minskande näringsbelastning i området.

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



Figur 6. Fångst, antal per nät och natt, av alla arter, samt av karpfiskar och abborrar. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

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. Förutom två exemplar av gös har inga andra rovfiskar påträffats i provfisket under de tre åren som provfisket utförts (tabell 1). Varken förekomsten av rovfiskar eller icke-rovfiskar visade någon tydlig förändring över de studerade åren (figur 7). Fångsten av icke-rovfiskar var något högre år 2015 på grund av den större fångsten av mört och nors. Den var något lägre 2018 på grund av en lägre fångst av mört, även om strömmingen samtidigt ökade (figur 7, figur 2).

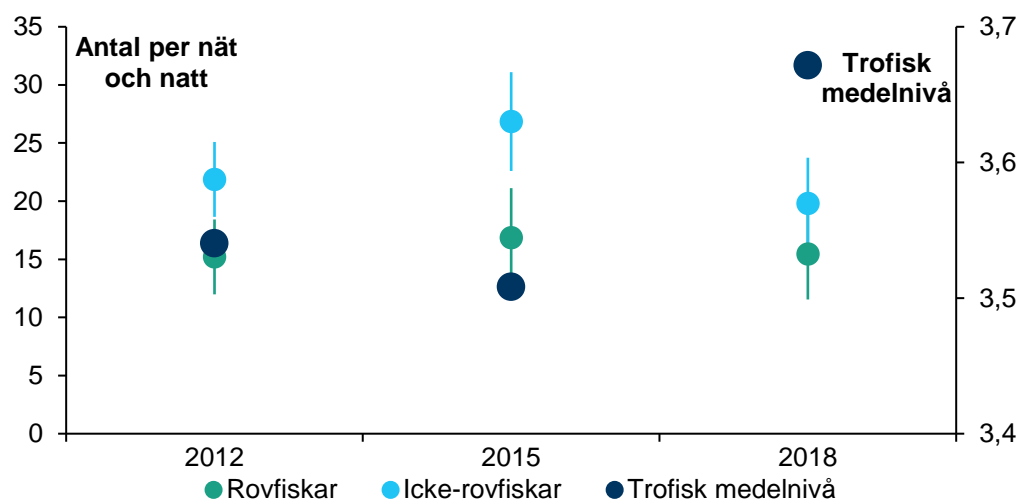
Rovfisk är en indikator som används inom havsmiljödirektivet vid miljöstatusbedömning av kustfisksamhällen. Hittills har inte Gräsö provfiskeområde ingått i miljöstatusbedömningen.

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 2). Den trofiska medelnivån var något högre år 2018 (figur 7), vilket främst beror på den mindre mörtfångsten och större strömmingsfångsten.

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.



Figur 7. Fångst, antal per nät och natt, av rovfiskar och icke-rovfiskar, samt trofisk medelnivå. 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.

Fakta provfisket i Gräsö östra skärgård

Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen

Uppdragsgivare

Länsstyrelsen Uppsala län

751 86 Uppsala, Telefon 010-22 33 000, www.lansstyrelsen.se/upsala

Beståndsovervakning, provfiske och datavårdskap för biologiska data

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

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

www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser

Provtagningar

Uppföljning av marint naturreservat i Gräsö östra skärgård

<https://www.lansstyrelsen.se/upsala/besok-och-upptack/naturreservat/graso-ostra-skargards-naturreservat.html>

Undersökningstyp

Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät.

<https://www.havochvatten.se/download/18.3c22593e14e65b05944ee9e/1436355195312/undersokstyp-nordiska-kustoversiktsnat.pdf>

Mer information om metodik, se www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/miljoanalys/datainsamling/provfiske-vid-kusten/provfiskemetodik-vid-kusten/

Annan miljöövervakning och forskningsverksamhet

I Gällfjärden 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: www.viss.lst.se

Hur man refererar till faktabladet

Mustamäki, N. 2019. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2019:1. Gräsö östra skärgård 2012, 2015 och 2018.

Granskare

Lena Bergström, Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

Hämtning av faktablad och data från datavärden

Faktablad: <http://www.slu.se/faktablad-kustfisk>

Kustfiskbeståndsdata: <http://www.slu.se/kul>

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.

<http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP131.pdf>