

## Provfiske vid Nordvästra Gotland, 2019



Titel: Provfiske vid nordvästra Gotland, 2019  
Rapportnummer: 2020:3  
Diarienummer: 511-3749-16  
ISSN: 1653-7041  
Rapportansvarig/Författare: Ragnar Bergh och Mikael Forssén  
Foto | omslagsbild: Karin Johansson. Svarven  
Foto | inläga: Medins havs och vattenkonsulter.  
Kartbilder: Openstreetmap  
Utgiven av: Länsstyrelsen i Gotlands län  
Tryckår: 2020  
Tryckeri: Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby

---

Rapporten finns att hämta i PDF-format på Länsstyrelsens webbplats:  
**[www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)**



# Provfiske vid nordvästra Gotland 2019

# Innehåll

<b>1. Sammanfattning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Inledning.....</b>	<b>4</b>
2.1 Delområden.....	4
2.1.1 <i>Kappelhamn och nordvästra sidan (väst)</i> .....	4
2.1.2 <i>Öster om Falholmen (nord)</i> .....	4
2.1.3 <i>Fårösunds-bassängen (öst)</i> .....	4
<b>3. Material och metod .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Resultat.....</b>	<b>7</b>
4.1 Omgivningsdata .....	7
4.2 Fisksamhällets struktur och funktion .....	7
4.2.1 <i>Diversitet</i> .....	7
4.2.2 <i>Trofisk nivå</i> .....	8
4.2.3 <i>Stor fisk</i> .....	10
<b>4.3 Delområden</b> .....	10
4.4 Ålder och tillväxt hos abborre.....	11
<b>5. Diskussion.....</b>	<b>14</b>
5.1 Jämförelser med andra provfisken .....	14
5.2 Delområden.....	15
5.3 Naturvärden.....	15
5.4 Hot mot fisksamhället .....	16
<b>6. Referenser.....</b>	<b>17</b>
<b>7. Bilaga 1 .....</b>	<b>18</b>
7.1 Omgivningsdata .....	19
7.2 Nätinformation .....	20
7.3 Fångstsammanställning .....	21

## 1. Sammanfattning

I syfte att framställa underlag för gränsdragning för ett eventuellt bildande av nationalpark, har Medins Havs och Vattenkonsulter AB genomfört ett standardiserat kustprovfiske vid nordvästra Gotland, på uppdrag av länsstyrelsen i Gotlands län. Det aktuella området mellan Kappelshamn och Fårösund visar på i huvudsak tre typer av undervattensmiljöer, varefter utvärdering även gjorts utefter dessa delområden.

Provfisket visade på små skillnader mellan de tre ingående delområdena i både antal fiskar och vikt per nät. Dock noterades en skev fördelning mellan delområdena främst avseende fångst av skrubbskädda och abborre. Dessa två arter samt strömming var de talrikaste arterna vid provfisket.

Diversitet, medeltrofinitivå, antal stora fiskar per nät och antal rovfiskar per nät beräknades för nät lagda grundare än 10 meter, i syfte att undersöka fisksamhällets struktur och funktion. Dessa resultat jämfördes med provfisken utförda vid Gotlands östra kust 2018 och 2019. Jämförelserna visade på något högre förekomst av stor fisk och rovfisk samt större fångster vid östra Gotland. Antalet utförda provfisken bedöms dock vara för få för att tydligt påvisa skillnader.

Vid provfisket påträffades torsk (*Gadus morhua*), en art upptagen på artdatabankens rödlista (Artdatabanken 2015). Arten klassas på rödlistan som sårbar (VU) och endast enstaka individer förekom i fångsten.

Den främmande och potentiellt invasiva arten svartmunnad smörbult (*Neogobius melanostomus*) fångades i samtliga delområden. Arten bedöms utgöra ett potentiellt hot för mångfalden i kustnära områden.

## 2. Inledning

På uppdrag av länsstyrelsen i Gotlands län har Medins Havs och Vattenkonsulter AB under augusti 2019 utfört ett nätprovfiske mellan Kappelshamn och Fårösund. Prov fisket genomfördes inom ramen för projektet ”Limniska och marina värden i nationalparken Bästeträsk” med syfte att ta fram underlag för gränsdragning för ett eventuellt bildande av nationalpark.

Det prov fiskade området sträckte sig från Kappelshamn i väst till Fårösund i öst. En tidigare undersökning (Råden, R. mfl. 2018) visar på i huvudsak tre typer av habitat; i väst, en exponerad kust med en smal pallkant och smalt grundområde vid stranden (väst), i norr, öster om Falholmen, ett långsammare sluttande grundområde (nord) samt i Fårösunds bassängen norr om Fårösund, ett grunt område med ålgräsängar (öst). Näten fördelades jämnt mellan dessa områden; väst (14 nät), norr (15 nät) och öst (16 nät). I Figur 1 redovisas provfiskestationernas läge och djupstratum inom varje delområde. Resultaten redovisas för prov fisket i sin helhet samt för varje delområde.

### 2.1 Delområden

#### 2.1.1 Kappelshamn och nordvästra sidan (väst)

Området sträcker sig från kappelshamn i väst, norr ut längs den västra sidan och följer den norra kusten fram till Falholmen. Området är exponerat för vind och vågor och har ett varierat bottensubstrat bestående av håll, sten, sand och grus innehållande blåmusslor (*Mytilus edulis*) (Råden, R. mfl. 2018). Blåmusselbankar på mjukbottnar ingår i Natura 2000 som 1171 – Rev – Biogent rev, mussel eller ostronbank (Naturvårdsverket, 2011b). I HELCOMs rödlista klassas biotopkomplexet rev 1170 som sårbart (HELCOM 2013a). Fintrådiga alger förekommer i området liksom sparsamt med blåstång (*Fucus vesiculosus*) (Råden, R. mfl. 2018).

#### 2.1.2 Öster om Falholmen (nord)

Området sträcker sig från Falholmen i norr, österut till gattet Fårösund. I detta exponerade område dominerar bottarna av blåmusslor och bottensubstratet utgörs av håll, block och sten med inslag av sand (Råden, R. mfl. 2018). Blåmusselbankar ökar den biologiska mångfalden. Den fungerar som substrat för alger och fastsittande djur och utgör även livsmiljöer för smådjur. Generellt bedöms musselbankar även utgöra värdefulla födosöksområden för sjöfågel och fisk. Strax norr om gattet till Fårösund finns inslag av fleråriga makroalger, främst blåstång (*Fucus vesiculosus*). De bidrar till den biologiska mångfalden och flertalet fiskar nyttjar tångbältet som habitat/ och eller lekområde. Biotopen bedöms ha ett förhöjt naturvärde (Råden, R. mfl. 2018).

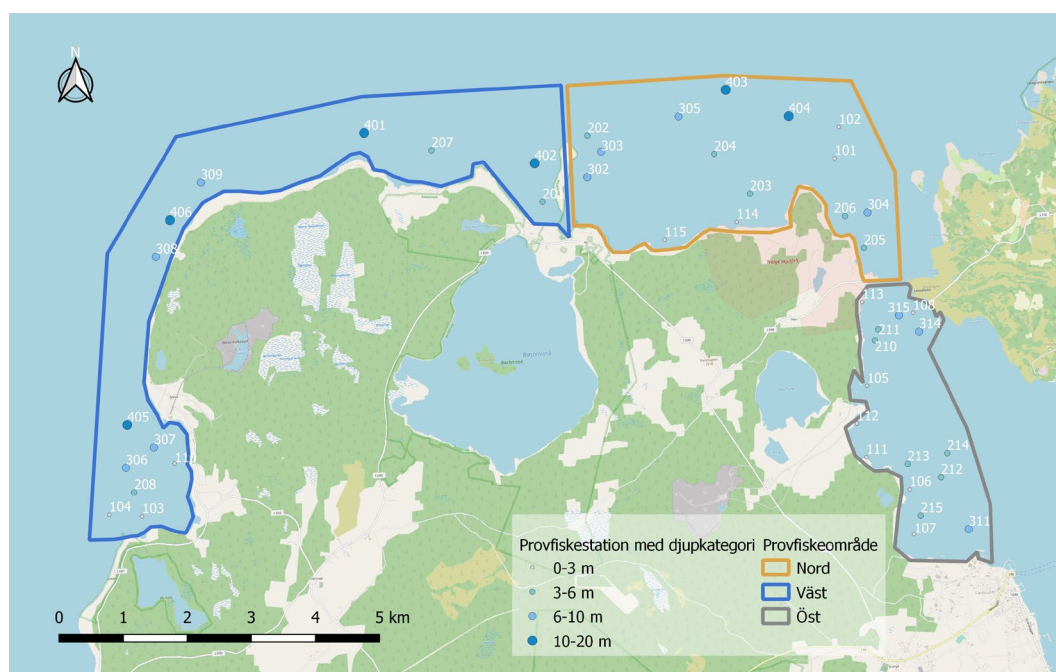
#### 2.1.3 Fårösunds bassängen (öst)

Området sträcker sig från gattet Fårösund och söderut till färjeläget. Detta delområde är mindre exponerat med bottnar bestående av framförallt mjukt substrat (Råden, R. mfl. 2018). Vattenvegetationen i området utgörs till stor del av ålgräs (*Zostera marina*) och marina kärlväxter (exempelvis borstnate (*Stuckenia pectinata*)) (Råden, R. mfl. 2018). Ålgräsängar är viktiga för många fiskarter då den utgör viktiga miljöer för uppväxt och födosök. Detta område kategoriseras enligt Natura 2000 som 1167 - Vikar och sund med dominans av ålgräs (*Zostera marina*) och marina kärlväxter. Naturtypen ingår även i biotopkomplexet 1160 – Stora vikar och sund som finns med på HELCOMs rödlista

(HELCOM 2013a) och klassas som sårbar (VU). I områdets nordöstra del finns även inslag av fleråriga makroalger, framförallt blåstång.

### 3. Material och metod

Provfisket utfördes enligt Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning 2015 enligt undersökningstypen, Provfiske i Östersjöns kustområden - Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät. Generellt beskriver denna typ av undersökningar i första hand artsammansättning och totalfångst. Arternas abundans beskrivs kvantitativt ner till 10 meters djup, djupare än 10 meter är metoden kvalitativ. Av den anledningen utgår nät lagda djupare än 10 meter ur beräkningar. Provfisket utfördes med Nordiska kustöversiktsnät (45 m långa och 1,8 m djupa). Varje nät utgörs av nio fem meter långa sektioner med olika maskstorlekar (30, 15, 38, 10, 48, 12, 24, 60 och 19 mm stolpe). Position och omgivningsdata noterades i samband med läggning och vittjning. Totalt lades 45 nät, inom djupintervallen 0-3 meter (14 nät), 3-6 meter (14 nät), 6-10 meter (11 nät) och 10-20 meter (6 nät) (Figur 1).



Figur 1. Nätens placering i de provfiskade området vid nordvästra Gotland 2019. Delområdena är markerade i färgerna blått (väst), orange (nord) och grått (öst). Djupzoner angivna i punkter där små punkter anger grunt satta nät och större punkter djupare satta nät.

I enlighet med handledningen (HVM 2015) sparades abborrar för bestämning av kön, kondition och ålder. Abborrarnas total längd mättes från nosspets till stjärtfenans yttersta kant. Fiskens kön bestämdes genom observation av gonader. Abborrar mindre än 12 cm könsbestämdes om möjligt. Könsfördelningen registrerades tills antalet honor per längdgrupp uppgick till 20 stycken. Fiskar inom en station behandlades som en enhet vid registreringen, vilket innebar att registreringen av könsfördelningen för en längdgrupp inte avbröts mitt i en stationsfångst. För att få ett mått på fiskens kondition registrerades den somatiska vikten på honor inom längdgrupperna 15–25 cm. Somatisk vikt är fiskens

vikt utan magtarmkanal och gonader. Åldersprov i form av otoliter (hörselstenar) och gällock togs på honor med hjälp av skalpell och pincett varefter de placerades i märkta propvåsar. Upp till 10 honor per cm-längdgrupp provtogs på abborrar mindre än 12 cm. I längdgrupp 12–20 cm togs åldersproverna på upp till 15 honor per cm-längdgrupp. För fisk i längdgrupp 21 och större togs åldersprover på upp till 20 honor per cm-längdgrupp. Sammanlagt togs åldersprover på 72 abborrhonor.

Vid åldersbestämningen placerades otoliterna över en spritlåga och brändes till ljusbrun färg. Därefter delades de genom kärnan och halvorna studerades i stereomikroskop. Avläsning av årsringarna gjordes från kärnan mot ytterkanten. Gällock användes i analysen framför allt som stödstruktur och studerades opreparerade i stereomikroskop. Åldern anges som antal år (siffra) och ett plustecken (+) som indikerar fångstårets tillväxt. Ålderanalyserna utfördes enligt "Metodhandboken för åldersbestämning av fisk, Institutionen för akvatiska resurser, SLU: Havsfiskelaboratoriet, Kustlaboratoriet, Sötvattenslaboratoriet, version 10, 2012-07-03".



Figur 2. Vänster: nätupptag vid nordvästra Gotland. Höger: Könsbestämning och uttag av otoliter på abborre.

Fisksamhällets diversitet varierar naturligt från norr till söder längs den svenska ostkusten och med kustvattentyp. En förändring av fiskdiversiteten över tid i ett provfiskeområde kan indikera påverkan av exempelvis eutrofiering, överfiske, förlust av habitat eller klimatförändringar (HVM 2015). Då inga tidigare standardiserade provfisken gjorts i det aktuella området kan inga jämförelser göras för hur fisksamhället förändrats över tid. Standardiserade provfisken har dock utförts vid Gotlands östra kust 2018 och 2019 (i kustprovfiskedatabasen KUL benämnda som "Östra Gotlands m kustvatten" i rapporten benämnda som östra Gotland 2018 och östra Gotland 2019). Jämförelser med dessa fisken kan visa om fisksamhället i det aktuella området vid nordvästra Gotland skiljer sig från hur det ser ut i andra områden vid Gotland. Data från dessa provfisken har erhållits från datavärdens databas för kustprovfiske, KUL (SLU 2019).

Samtliga resultat och rådata från provfisket är inrapporterat till datavärd, Sveriges lantbruksuniversitet och finns att ladda ner från deras databas (<http://www.slu.se/sv/fakulteter/nl-fakulteten/om-fakulteten/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/kul/>). I bilaga 1 redovisas omgivningsdata, nätinformation och en fångstsammanställning. För att belysa de fångade arternas eventuella skydds- och hotstatus användes Artdatabankens Rödlista (Artdatabanken SLU 2015).

## 4. Resultat

### 4.1 Omgivningsdata

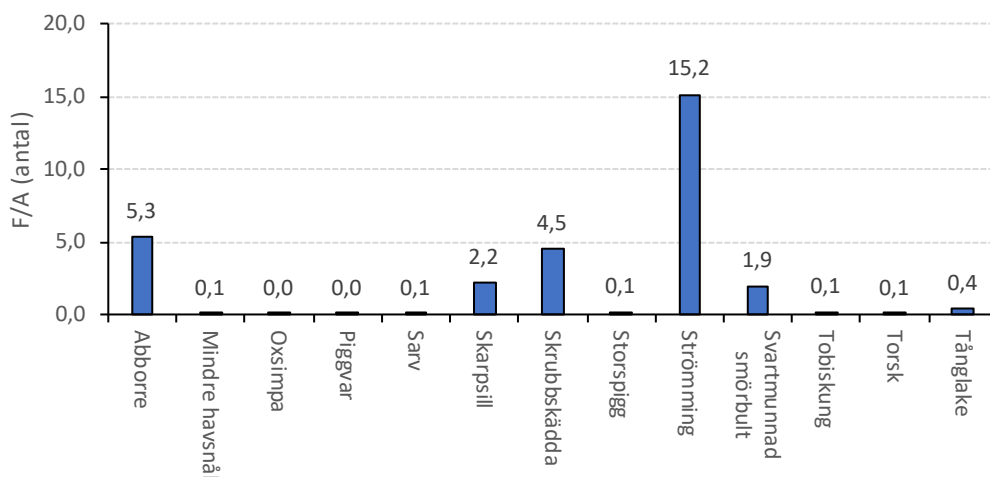
Provfisket pågick under fyra dagar med måttliga sydvästliga vindar som vred sig till nordväst. Siktdjupet skiljde sig något mellan delområdena (väst 5 m, nord 4,5 m och öst 5 m). Salthalten varierade mellan 6,3 och 6,7 psu och botten temperaturen mellan 17,8 till 19,1 °C. Inga stora skillnader mellan delområdena gällande salthalt och temperatur noterades.

På grund av drivande alger förekom störning på ett nät (station 102, 0-3 m, nord). Störningens betydelse klassades enligt handledningen (HVM 2015) som, Igensatta nät p.g.a. drivande växtmaterial – Fisket menligt stort av hindrande växtmaterial. Detta innebar att nätet utgick från beräkningar. Då sex nät placerades djupare än 10 meter användes inte heller dessa i beräkningar. Således baseras beräkningarna på fångsten från 38 nät.

### 4.2 Fisksamhällets struktur och funktion

#### 4.2.1 Diversitet

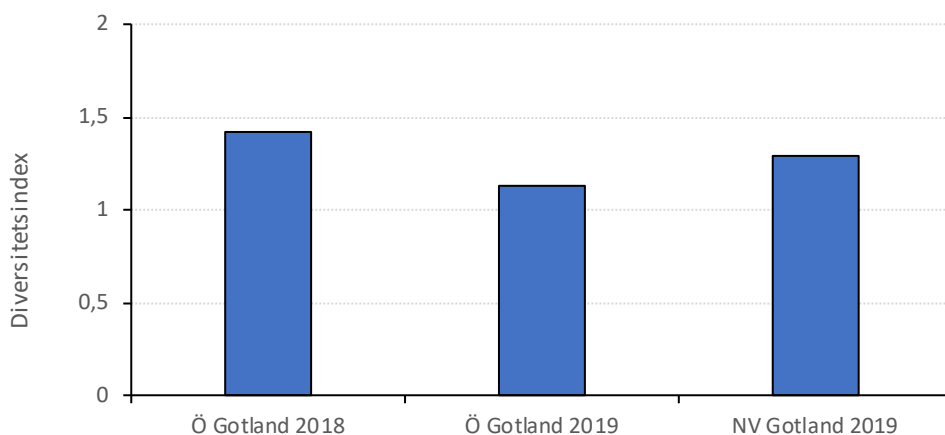
Artfördelningen i fångsten visar om någon art dominerar starkt i ett område eller om flera arter bidrar jämt till den totala fångsten. En arts storlek, rörelsemönster och sätt att söka föda är alla faktorer som avgör i vilken utsträckning den noteras vid nätprovfisket. Särskilt små arter som inte rör sig mycket riskerar att underskattas. När man utvärderar artförekomsten är det viktigt att vara medveten om att alla arter inte har samma tendens att fångas i nät. Vid provfisket noterades 13 arter (Figur 3). Tre arter (strömning, abborre och skrubbskädda) var dominerande i fångsten (Figur 3). Numerärt utgjorde dessa tre arter 84 % av fångsten och viktmässigt 93 %.



Figur 3. Beräknad fångst per ansträngning (F/A) av ostörda nät lagda inom djupintervallet 0-10 meter vid nordvästra Gotland 2019.

Mångfalden i ett fiskesamhälle kan beskrivas med Shannon-Weieners diversitetsindex. Det baseras på antal arter och hur mängden av dem fördelar sig mellan arterna (Söderberg och Sundqvist 2010). Indexet är högt i artrika områden med jämn fördelning mellan arter och lågt vid artfattiga områden eller när enstaka arter dominerar starkt. Shannon-Wieners diversitetsindex beräknades för fångsten grundare än 10 meter med indexresultatet 1,3. Jämnheten mellan arternas fördelning beräknades sedan med resultatet 0,5 (där 0 =

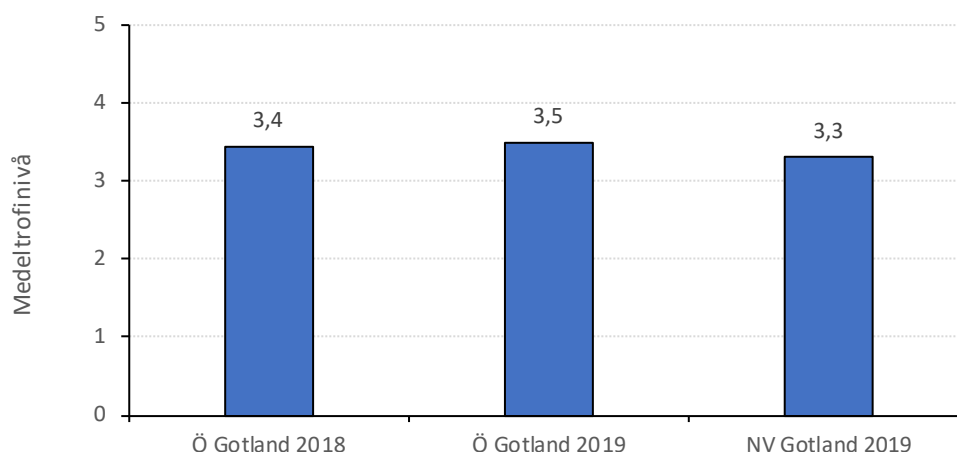
ingen jämnhet och 1 = total jämnhet i arternas fördelning). Dominansen av ett fåtal arter påverkar diversiteten negativt. Vid provfisket i östra Gotland 2018 noterades 17 arter i fångsten och Shannon-Wiener diversitetsindex beräknades till 1,4. Vid årets provfiske i östra Gotland fångades 18 arter och Shannon-Wiener diversitetsindex beräknades till 1,1. Diversiteten skiljdes därmed inte nämnvärt mellan nordvästra Gotland 2019 och östra Gotland 2018 och 2019 (Figur 4).



Figur 4. Beräknad diversitetsindex för standardiserade provfisket av ostörda nät inom djupintervallet 0-10 m utförda vid östra Gotland 2018 och 2019 samt vid nordvästra Gotland 2019.

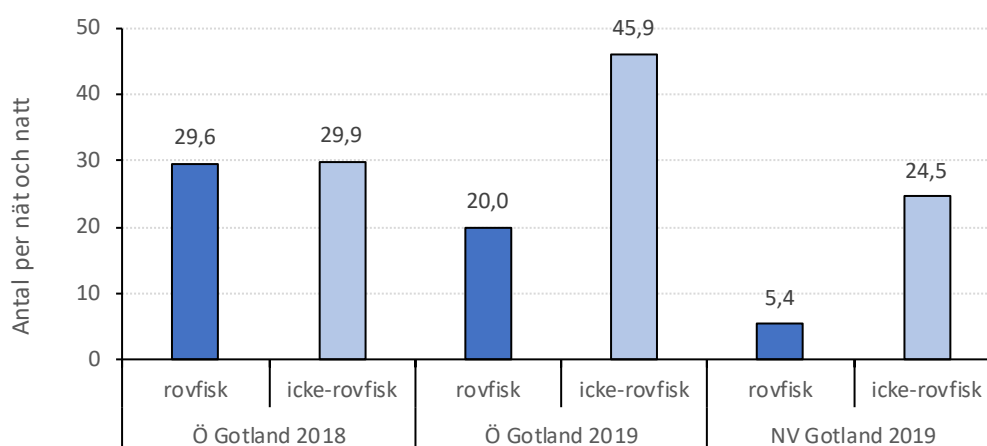
#### 4.2.2 Trofisk nivå

Trofisk nivå är ett index (beräkning utförd enligt Söderberg och Sundkvist 2010) som speglar förhållandet mellan fiskar med olika födoval i fisksamhället. Varje art har tilldelats ett värde som visar dess nivå i näringskedjan. Arter som lever utav plankton får ett lågt värde medan stora rovfiskar får ett högt värde. De enskilda arternas trofiska värden samt dess andel i fångsten sammanvägs till ett trofiskt index för hela fångsten. Låga värden indikerar att fisksamhället till större del består av arter som livnär sig på plankton, växtdelar, bottendjur och dylikt. Resultatet redovisas som medeltrofinivå. En minskning av trofisk nivå över tid kan vara en indikation på ett högt fisketryck på fiskätande arter som abborre, torsk och öring (HVM 2015). Den trofiska medelnivån för nordvästra Gotland var 3,3. Den trofiska medelnivån var i nivå med det framräknade värdet från provfiskena utförda vid östra Gotland 2018 (3,4) och 2019 (3,5) (Figur 5).



Figur 5. Beräknad medeltrofinivå för standardiserade provfisken av ostörda nät inom djupintervallet 0-10 m utförda vid östra Gotland 2018 och 2019 samt vid nordvästra Gotland 2019.

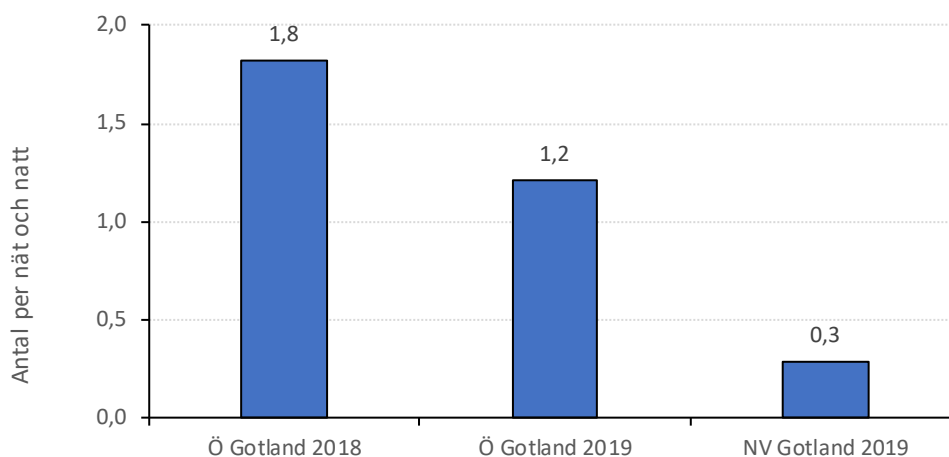
Rovfiskar har en viktig funktion i näringskedjan och är ofta attraktiva arter för yrkes- och fritidsfiske. En låg eller minskande förekomst av rovfisk kan således indikera ett högt fisketryck. Fångsten av rovfiskar dominerades av abborre (99 %). Torsk och piggvar representerade den resterande procenten. Till rovfiskar räknas i sammanhanget arter som har en trofisk nivå på minst 4 (Söderberg och Sundqvist 2010). Då ännu icke fiskätande abborrar uppfyller detta kriterium beräknades antalet rovfiskar per nät grundare än 10 meter till 5,4. Antalet rovfiskar per nät grundare än 10 meter vid östra Gotland 2018 beräknades vara 29,6 och 2019 vara 20 (Figur 6). Procentuellt utgjorde således rovfiskar 18 % av fångade individer per nät grundare än 10 meter vid provfisket vid nordvästra Gotland 2019. Motsvarande andel för provfiskena vid östra Gotland var 50 % 2018 och 30 % 2019.



Figur 6. Beräknad fångst (antal per nät och natt) för rovfisk och icke-rovfisk av ostörda nät inom djupintervallet 0-10 m vid östra Gotland 2018 och 2019 samt vid nordvästra Gotland 2019.

#### 4.2.3 Stor fisk

Stora fiskar är särskilt viktiga för både reproduktion och predation. Ökad förekomst av stora individer kan indikera till exempel bättre förutsättningar för tillväxt och minskad påverkan av fisketryck. Till stora fiskar räknas individer större än 30 cm samt abborrar större än 25 cm (Söderberg och Sundqvist 2010). Fångsten av stora fiskar utgjordes av skrubbskädda (10 st) och torsk (2 st). Detta innebar att 0,3 stora fiskar fångades per nät grundare än 10 meter vilket utgjorde 1 % av fångsten. Provfisket vid östra Gotland 2018 och 2019 resulterade i 1,8 (3 %) respektive 1,4 (2,1 %) stora fiskar per nät grundare än 10 meter (Figur 7).



Figur 7. Beräknad fångst (antal per nät och natt) av stora individer ( $\geq 30$  cm) inom djupintervallet 0-10 m vid nordvästra Gotland 2019 och vid östra Gotland 2018 - 2019.

#### 4.3 Delområden

Fångsterna skiljde sig inte mycket mellan delområden. Antal fiskar per nät var högst i delområde öst där relativt små abborrar förekom i betydligt större mängd än på de andra områdena. Skillnaden på antal fiskar per nät var dock endast några få individer vilket gör att skillnaden till stor del kan bero på slump. Vikt per nät var högst i delområde väst. De observerade skillnaderna tros främst bero på att skrubbskädda var talrikast i delområde väst och att skrubbskädda var en av de mest storvuxna arterna i fångsten (Tabell 1, Figur 8). Andra observerade skillnader i artförekomst mellan delområden var att skarpsill ej fångades i delområde väst och att torsk och tånglake ej förekom i delområde öst. Storspigg och sarv fångades endast i delområde öst (Tabell 1).

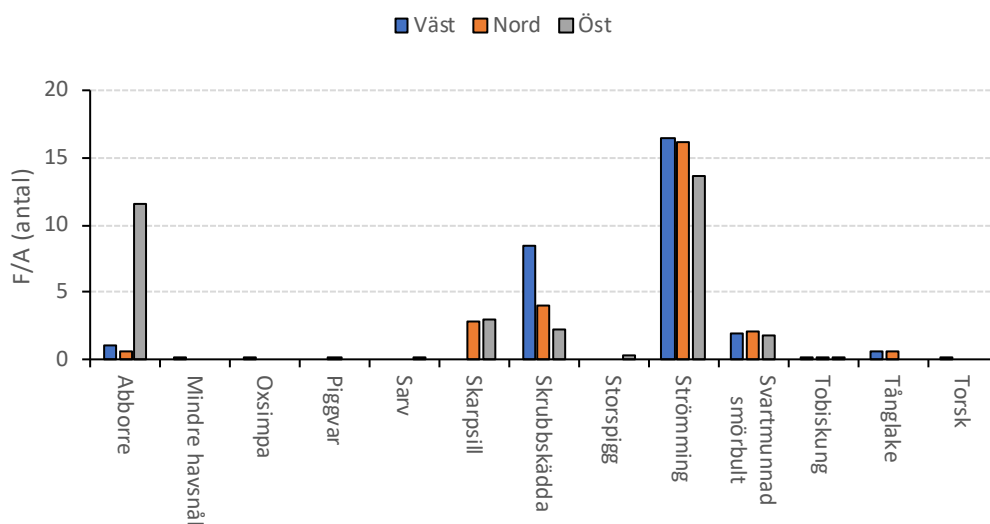
Tabell 1. Arter fångade vid provfisket vid nordvästra Gotland 2019. I tabellen redovisas antal fiskar i de olika delområdena. Ljusblå färg visar på sparsam förekomst ( $\leq 5$ ), mellanblå måttlig förekomst (6-50) och mörkblå talrikt ( $> 50$ ).

Art	Väst	Nord	Öst
Abborre ( <i>Perca fluviatilis</i> )	25	19	185
Mindre havsnål ( <i>Nerophis ophidion</i> )	2		
Oxsimpa ( <i>Taurulus bubalis</i> )	2	1	
Piggvar ( <i>Scophthalmus maximus</i> )		1	
Sarv ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )			2
Skarpsill ( <i>Sprattus sprattus</i> )		35	47
Skrubbskädda ( <i>Platichthys flesus</i> )	133	51	37
Storspigg ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )			5
Strömming ( <i>Clupea harengus</i> )	181	198	218
<b>Svartmunnad smörbult (<i>Neogobius melanostomus</i>)*</b>	23	25	29
Tobiskung ( <i>Hyperoplus lanceolatus</i> )	6	2	1
<b>Torsk (<i>Gadus morhua</i>)**†</b>	3	1	
Tånglake ( <i>Zoarces viviparus</i> )	8	9	

\* Status i Sverige - Främmande och potentiellt invasiv ([www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se))

\*\* (VU) Sårbar. Förtecknad i IUCN:s globala rödlista 2014.

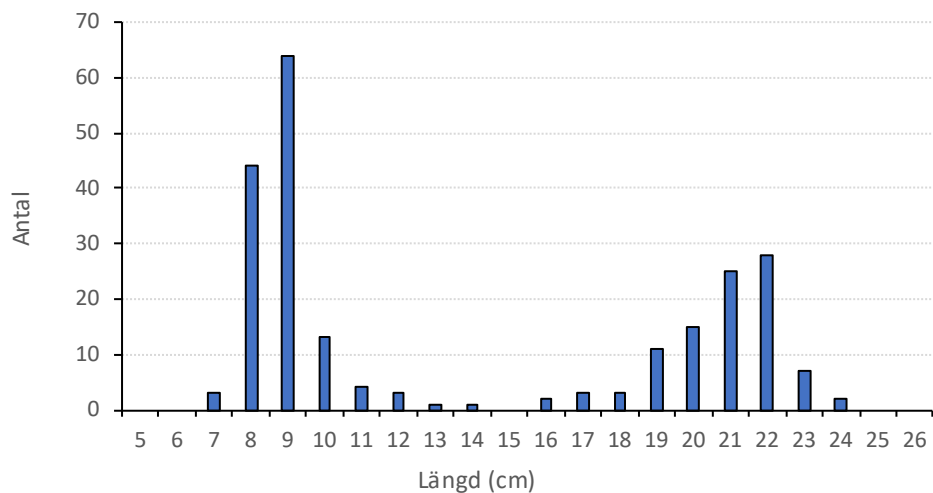
† Länsförekomst; Utdöd i länet, tidigare bofast. (Artdatabanken SLU 2015)



Figur 8. Beräknad fångst per ansträngning (F/A) av ostörda nät lagda inom djupintervallet 0-10 m i de tre olika delområdena väst, nord och öst.

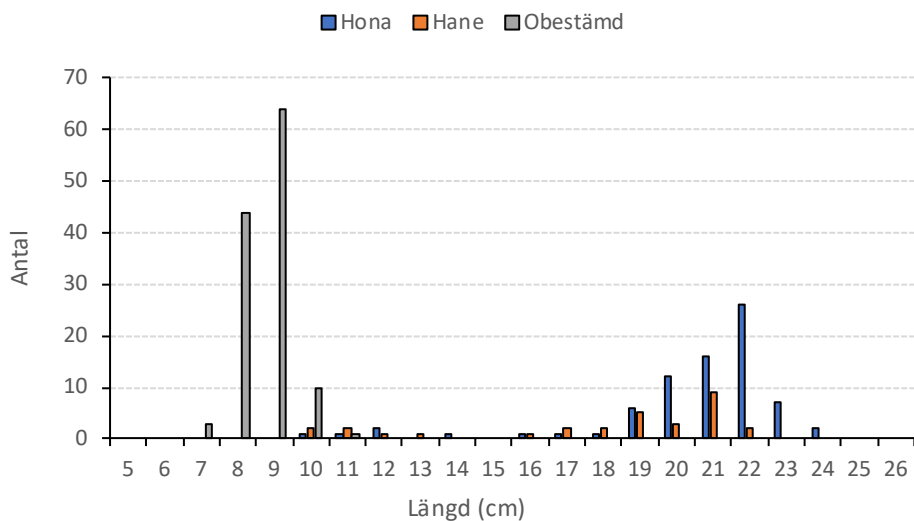
#### 4.4 Ålder och tillväxt hos abborre

I samband med standardiserat kustprovfiske genomförs utökad provtagning av abborre i syfte att undersöka kondition och åldersfördelning. Längdfördelning presenteras per 1-cm längdgrupp för samtliga vid provfisket fångade abborrar (Figur 9). Förändring i kvantitet och storleksfördelning kan vara en indikation på att fisksamhället är påverkat av överfiske, förändrad predation, klimatförändringar och/eller i varierande grad rekryteringsframgång. Minskad rekrytering kan bero på förlust av rekryteringsmöjligheter genom exempelvis fysisk påverkan i grunda kustnära miljöer eller kustmynnande vattendrag (HVM 2015).



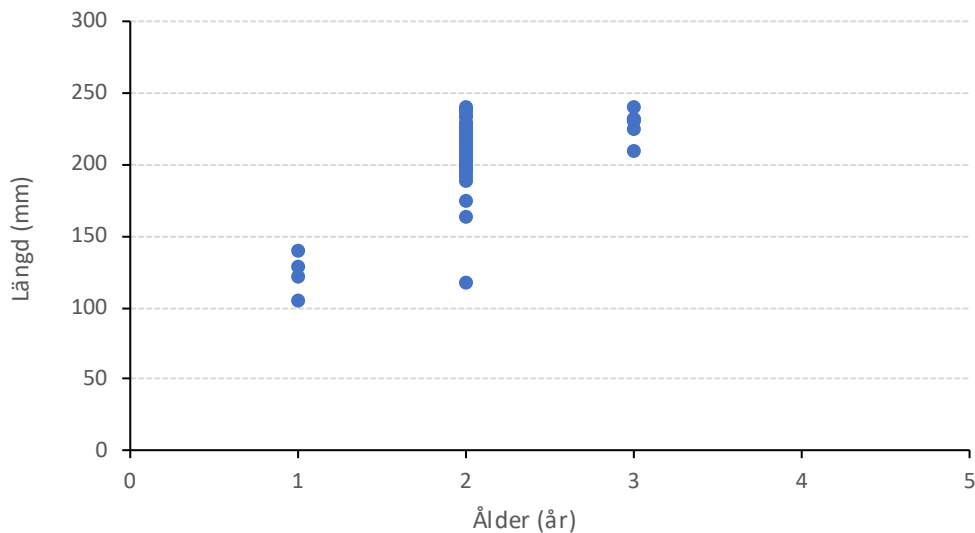
Figur 9. Längdfördelning av abborre i storleksklasserna (1 cm) som registrerades under provfisket vid nordvästra Gotland 2019.

Könskvoten för abborre bör normalt vara 1:1 hos unga individer. Hos abborre dominerar honor i de större längdgrupperna och i längder över 30 cm förekommer ytterst få hanar (Fiskeriverket Kustrapport 1996:3). Resultaten visade på normal könsfördelning hos abborre (Figur 10). En jämn fördelning mellan honor och hanar i de mindre storleksklasserna (under 15 cm) och dominans av honor (75 %) bland större individer. Abborrar under 10 cm kunde ej könsbestämmas på grund av outvecklade gonader.



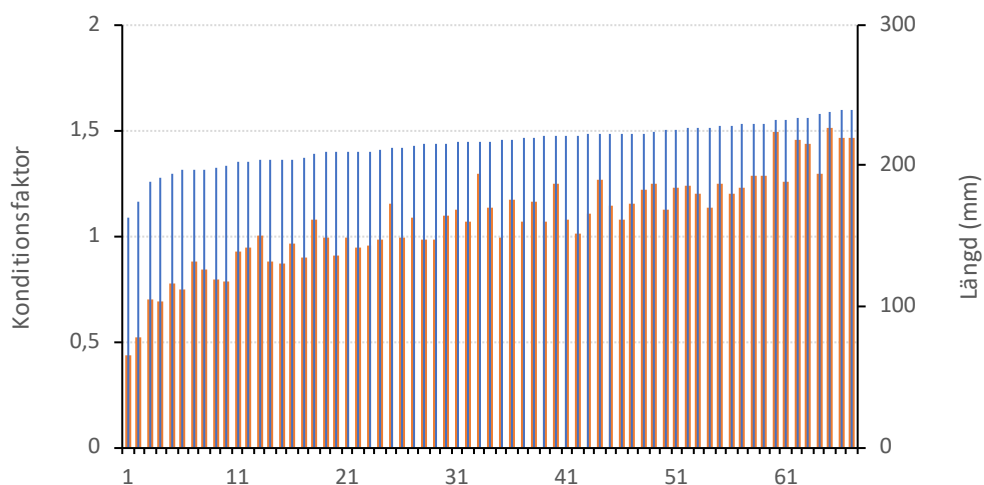
Figur 10. Könsfördelning av abborre i storleksklasserna (1 cm) som registrerades under provfisket vid nordvästra Gotland 2019.

Åldersbestämningen av provtagna abborrhonor visade att samtliga undersökta individer var mellan ett och tre år gamla. Åldersfördelningen visade på dominans av tvååriga individer. I fångsten förekom även många abborrar i storleksklasserna 8-9 centimeter, dvs förväntat 0-1 åriga individer som ej åldersbestämdes då de inte kunde könsbestämmas. Längden på de åldersbestämda abborrhonorna indikerade en relativt snabb tillväxt (Figur 11).



Figur 11. Åldersfördelning i förhållande till längd av abborrhonor registrerade under provfisket vid nordvästra Gotland 2019.

Konditionsfaktorn beräknades på abborre mellan 15 – 25 cm enligt Fultons Index (F) (HVM 2015).  $F = \text{konditionsfaktor (somatisk vikt (g))} \cdot 100 / \text{längd (cm)}^3$ . Somatisk vikt är individens vikt när magtarpaket och gonader har avlägsnats. Denna beräkning ger ett enkelt mått på fiskarnas allmäntillstånd och därmed en prognos för deras möjligheter att överleva och fortplanta sig. Ett värde på över 1 anses motsvara god kondition hos individen. Medelvärdet på Fultons Index hos abborrar provtagna vid nordvästra Gotland 2019 var 1,07. Resultatet visade på att större individer i regel har en högre konditionsfaktor (Figur 12).

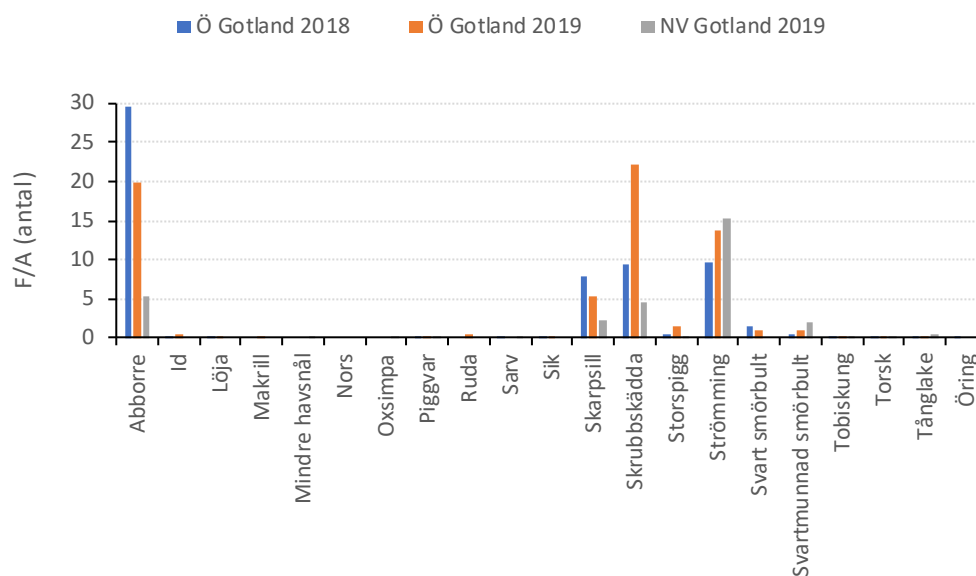


Figur 12. Konditionsfaktorn i storleksordning på de 67 individer mellan 15 och 25 cm som registrerades under provfisket vid nordvästra Gotland 2019. Blå staplar visar individernas längd och orangea staplar visar konditionsfaktor.

## 5. Diskussion

### 5.1 Jämförelser med andra provfisker

Vid provfisket i nordvästra Gotland 2019 fångades i medel 30 fiskar per nät (grundare än 10 meter). Motsvarande medel för östra Gotland var 59 fiskar per nät 2018 och 66 fiskar 2019 (Figur 13). Hur stor betydelse slumpförhållanden under fiskena haft på skillnaden mellan dessa fisker är svårt att avgöra. Båda dessa områden skulle behöva provfiskas fler gånger för att säkert avgöra att fisktätheten faktiskt är högre vid östra Gotland.



Figur 13. Antal individer per nät lagda grundare än 10 meter av samtliga arter som fångats vid provfiskerna vid östra Gotland 2018 och 2019 samt nordvästra Gotland 2019.

Jämförelser av fiskesamhällenas struktur och funktion visade på små skillnader mellan provfisket vid nordvästra Gotland och provfiskerna vid östra Gotland 2018 och 2019. Diversitetsindex låg på samma nivå för provfiskerna vilket indikerar att artrikedom och individers fördelning mellan arter var likartad.

Den trofiska medelnivån beräknades vara likvärdig vid nordvästra Gotland 2019 som vid östra Gotland 2018 och 2019. Detta indikerar att områdenas fiskesamhällen har samma förhållanden mellan antal fiskar med olika nivåer i näringskedjan. Antalet rovfiskar per nät grundare än 10 meter visade dock på större skillnader. Vid östra Gotland fångades både 2018 och 2019 betydligt fler rovfiskar per nät än vid nordvästra Gotland 2019. Då betydligt fler fiskar fångades per nät vid östra Gotland var den procentuella skillnaden inte lika betydande (18 % rovfisk vid nordvästra Gotland 2019, 50 % rovfisk vid östra Gotland 2018 och 30 % rovfisk vid östra Gotland 2019). Att antalet rovfiskar skiljer sig mellan provfiskerna trots att medeltrofinivåerna var lika kan förklaras bland annat av att små abborrar räknas som rovfisk men endast fiskar över 12 cm ingår vid beräkning av trofinivå. Vid provfisket vid östra Gotland 2018 fångades betydligt fler abborrar under 12 cm än vid de andra provfiskerna.

Antalet stora fiskar (över 30 cm och abborre över 25 cm) per nät visade att stora fiskar förekom mycket sparsamt vid provfisket vid nordvästra Gotland 2019. Provfiskerna vid östra Gotland hade fler stora fiskar per nät. Procentuellt var dock skillnaden inte så stor

då stora fiskar utgjorde 1% av individerna per nät grundare än 10 meter vid nordvästra Gotland 2019 och motsvarande andel vid östra Gotland var 3 % 2018 och 2,1 % 2019.

## 5.2 Delområden

Då delområdena skiljer sig åt i exponering, djup, bottensubstrat och vegetation kan förväntas skillnader i artsammansättning. Främst urskiljer sig delområde öst då det är mindre exponerat, grundare och med mer ålgräs och marina kärlväxter. De arter som förekom i större kvantiteter uppvisade dock relativt jämn fördelning över delområdena. Strömming var en av arterna som förekom i alla delområden och visade en jämn fördelning. Inte heller kunde någon skillnad i storleksfördelning mellan de olika delområdena noteras. Strömming och skarpsill är stimlevande arter vars huvudsakliga föda utgörs av plankton. Arterna lever pelagiskt och rör sig över stora områden i sitt födosök. Skarpsill fångades inte i delområde väst. Vad detta beror på är oklart. Vid ett provfiske kan alltid slump ha betydelse och det är möjligt att just de dagarna provfisket utfördes passerade inget skarpsillsstim delområdet. Skrubbskädda är en bottenlevande art som förekom i alla delområden. Störst andel fångades i det västra området. Ett område som till skillnad från de andra delområdena mestadels består av sand/grus, ett bottensubstrat där skrubbskädda trivs. Ingen skillnad i storleksstruktur kunde ses mellan de olika områdena.

Tånglake förekom bara i områdena väst och nord. Möjligen var bottensubstratet i dessa områden mer gynnsamma för arten än i öst. Tånglake är en relativt liten bottenlevande fisk som lever bland tång, stenar och andra strukturer där den gömmer sig. I och med att den inte är lika aktiv i sitt rörelsemönster som andra arter kan den underrepresenteras i provfisket.

Abborre förekom i alla delområdena. Störst andel återfanns i delområdet öst. Ålgräsängarna och de marina kärlväxter som dominerar i området kan ha en funktion som uppväxtområden för abborre. Små storleksklasser av abborre förekom i området till skillnad från områdena väst och nord där endast relativt stora individer fångades. Området är dock det grundaste och minst exponerade vilket också kan förklara förekomsten av små storleksklasser av abborre.

Sarv är en limnisk art som föredrar vegetationsrika och näringsrika miljöer och vid provfisket förekom de endast i delområde öst. Då området är det minst exponerade samt det vegetationsrikaste bör det utgöra det lämpligaste habitatet för sarv. Likaså fångades även storspigg endast i delområde öst. Då arten trivs i grunda vegetationsrika miljöer kan området utgöra det lämpligaste habitatet. Antalet individer av dessa arter var dock så få att det är svårt att avgöra hur stor skillnaden på förekomst av arten är mellan områdena.

Övriga arter som ingick i fångsten representerades av för få individer med mindre specifika habitatkrav för att tydligt urskilja mellan områden.

## 5.3 Naturvärden

Vid provfisket påträffades torsk (*Gadus morhua*), en art upptagen på artdatabankens rödlista (Artdatabanken 2015). Arten klassas på rödlistan som sårbar (VU) och är förtecknad i IUCN:s globala rödlista 2014 och registrerats som utdöd (f) i länet, tidigare bofast. Endast fyra individer fångades och utgjorde därmed ingen betydande del av fångsten.

Det provfiskade området har förutsättningar att utgöra ett lämpligt uppväxtområde för flera arter. Endast en av de i fångsten förekommande arterna visade indikation på att så var fallet och då endast i ett delområde. Små abborrar förekom talrikt i delområde öst vilket tyder på att området har en funktion som uppväxtområde för arten. Lämpliga uppväxtområden för juvenil torsk utgörs av komplexa habitat med strukturer som ger skydd mot predation samt utgör habitat åt den huvudsakliga födan bestående av kräddjur och andra evertebrater. Ålgräsängar samt kustnära blockiga och tångrika områden utgör lämpliga uppväxtområden för torsk. Bottnar med sand och grus som dominerande substrat utgör i sin tur lämpliga uppväxtområden för skrubbskädda. I det provfiskade området finns bottnar som lämpar sig väl för dessa två i Östersjön betydelsefulla arterna.

#### 5.4 Hot mot fisksamhället

Stora fiskar är viktiga för arters reproduktion och fortlevnad och rovfiskar fyller en viktig funktion i näringsväven och i ekosystemet. Både stora fiskar och rovfiskar förekom mycket sparsamt i fångsten. Fiske inriktas ofta på rovfiskar och förekomst av rovfiskar vid ett provfiske kan därmed vara en indikation på effekten av fiske. Tidsserier av provfisken i samma område är dock viktigt för att säkert påvisa effekter.

Invasiva arter har stor negativ påverkan på de ekosystem de etablerar sig i. Svartmunnad smörbult (*Neogobius melanostomus*) är en art som Havs- och vattenmyndigheten klassat som – främmande och potentiellt invasiv (Figur 14). Den påträffades vid provfisket i alla delområden. En möjlig utveckling är att den i konkurrens med andra arter får en negativ effekt på bestånden av bland annat svart smörbult, tånglake och skrubbskädda.



Figur 14. Svartmunnad smörbult fångad vid provfisket vid norvästra Gotland 2019.

Utöver ovan nämnda hot mot det lokala fisksamhället finns även mer övergripande hot mot Östersjöns fiskbestånd. Då kanske främst i form av klimatförändringar, övergödning och syrefria bottnar.

## 6. Referenser

Artdatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabanken SLU, Uppsala.

Havs- och vattenmyndigheten 2015. Havs- och vattenmyndigheten handledning för miljöövervakning – kust och hav – Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med nordiska översiktsnät. Version 1:3 2015-07-07.

HELCOM 2013a. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Baltic Sea Environment Proceedings No. 138.

Fiskeriverket 1996. Metoder för övervakning av kustfiskebestånd.

Naturvårdsverket. 2011a. Stora vikar och sund. EU-kod: 1160. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.

Naturvårdsverket 2014. Ålgräsängar. Beskrivning och vägledning för biotopen Ålgräsängar I bilaga 3 till förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken mm.

Råden, R. Erkenborn, F. Palmkvist, J & Scherer, A. 2018. Undersökning av undervattensmiljöer mellan Kappelshamnsviken och Fårösund. Rapportnummer 2018.5.

SLU 2019. Resultat från provfisken utförda vid Herrvik 2018 och 2019. Nedladdat från Kustfiskdatabasen KUL 2019.

Söderberg, K., Sundqvist, F. 2010. Beskrivning och beräkning av kustfiskindikatorer i regionala faktablad för övervakning av kustfisk i Östersjön. Institutionen för akvatiska resurser. SLU. 2010

## 7. Bilaga 1

## 7.1 Omgivningsdata

Station	Område	Salthalt (psu)		Temperatur (°C)	
		läggning	vittjning	läggning	vittjning
103	Väst	6,5	6,5	18,6	18,9
104	Väst	6,4	6,5	19	18,6
208	Väst	6,4	6,5	18,8	18,4
306	Väst	6,4	6,5	18,8	18,4
110	Väst	6,5	6,5	19,1	18,5
307	Väst	6,4	6,5	18,7	18,5
405	Väst	6,4	6,5	18,7	18,6
308	Väst	6,4	6,4	18,6	18,2
406	Väst	6,5	6,6	18,9	18,5
309	Väst	6,6	6,6	19	18,5
401	Väst	6,6	6,5	18,9	18,5
207	Väst	6,6	6,7	18,8	18,5
402	Väst	6,6	6,6	18,8	18,4
201	Väst	6,5	6,6	18,8	18,2
202	Nord	6,6	6,4	19,4	18,4
203	Nord	6,7	6,4	18,8	18,4
302	Nord	6,7	6,4	18,6	18,3
115	Nord	6,7	6,4	18,5	18,4
305	Nord	6,6	6,3	18,8	18,4
403	Nord	6,7	6,3	18,2	18,3
404	Nord	6,7	6,6	18,4	18,6
204	Nord	6,7	6,3	18,7	18,4
303	Nord	6,7	6,4	18,7	18,4
114	Nord	6,7	6,3	18,5	18,3
101	Nord	6,7	6,4	18,6	18,2
102	Nord	6,7	6,3	18,8	18,3
206	Nord	6,7	6,4	18,6	18,4
304	Nord	6,6	6,5	18,4	18,3
205	Nord	6,7	6,3	18,6	18,5
105	Öst	6,5	6,6	18,5	17,9
106	Öst	6,5	6,5	18,5	17,9
107	Öst	6,6	6,6	18,4	17,9
108	Öst	6,5	6,6	18,6	17,9
111	Öst	6,5	6,6	18,7	17,8
112	Öst	6,6	6,6	18,5	17,8
113	Öst	6,5	6,5	18,9	17,8
311	Öst	6,5	6,7	18,5	18
314	Öst	6,5	6,6	18,5	18,2
315	Öst	6,5	6,5	18,3	17,8
210	Öst	6,5	6,5	18,1	18,1
211	Öst	6,5	6,5	18,7	18
212	Öst	6,5	6,6	18,2	18,1
213	Öst	6,5	6,6	18,5	18
214	Öst	6,5	6,5	18,4	17,8
215	Öst	6,5	6,6	19,1	17,8

## 7.2 Nätinformation

Station	Djupstrata (m)	Koordinater (WGS84)		Djup (m)	Datum (läggning)
		lat	lon		
101	0-3	57,924930	19,018400	2,1	2019-08-12
102	0-3	57,929260	19,019990	1,7	2019-08-12
103	0-3	57,880500	18,830940	2,8	2019-08-13
104	0-3	57,880980	18,822290	2,6	2019-08-13
105	0-3	57,892840	19,023350	2,5	2019-08-14
106	0-3	57,878030	19,032950	2,5	2019-08-15
107	0-3	57,871730	19,033430	2	2019-08-13
108	0-3	57,902660	19,036590	2,1	2019-08-15
110	0-3	57,887619	18,840258	2,1	2019-08-13
111	0-3	57,882907	19,022004	2	2019-08-15
112	0-3	57,887663	19,020061	2,5	2019-08-15
113	0-3	57,904632	19,023314	2,5	2019-08-15
114	0-3	57,916852	18,991620	1,8	2019-08-12
115	0-3	57,914943	18,972403	2,2	2019-08-12
201	3-6	57,921260	18,940880	3,8	2019-08-13
202	3-6	57,930130	18,953670	4,7	2019-08-12
203	3-6	57,920700	18,995530	6,5	2019-08-12
204	3-6	57,926530	18,986760	4,5	2019-08-12
205	3-6	57,912170	19,024610	4,7	2019-08-12
206	3-6	57,916780	19,020210	5,4	2019-08-12
207	3-6	57,929339	18,912448	4,1	2019-08-13
208	3-6	57,883910	18,829200	5,2	2019-08-13
210	3-6	57,899150	19,026110	4,5	2019-08-13
211	3-6	57,900650	19,027190	5,2	2019-08-15
212	3-6	57,879460	19,041320	5,1	2019-08-15
213	3-6	57,881590	19,032760	3,8	2019-08-13
214	3-6	57,882780	19,043320	4,8	2019-08-15
215	3-6	57,874260	19,035410	3,2	2019-08-15
302	6-10	57,924330	18,953030	7,6	2019-08-12
303	6-10	57,927790	18,957120	6,6	2019-08-12
304	6-10	57,917080	19,026140	8,7	2019-08-12
305	6-10	57,932080	18,977960	8,3	2019-08-12
306	6-10	57,887410	18,827350	6,8	2019-08-13
307	6-10	57,890050	18,835010	6,9	2019-08-13
308	6-10	57,916690	18,838370	9	2019-08-13
309	6-10	57,926720	18,851320	9,5	2019-08-13
311	6-10	57,871990	19,047780	9,1	2019-08-13
314	6-10	57,900010	19,037870	6,3	2019-08-13
315	6-10	57,902430	19,032780	6,9	2019-08-15
401	10-20	57,932320	18,895000	18,8	2019-08-13
402	10-20	57,926700	18,939408	11,7	2019-08-13
403	10-20	57,935410	18,990800	14,7	2019-08-12
404	10-20	57,931220	19,006920	12,1	2019-08-12
405	10-20	57,893400	18,828370	13,7	2019-08-13
406	10-20	57,921704	18,842655	17,5	2019-08-13

### 7.3 Fångstsammanställning

<b>Fiskart</b>	<b>Antal</b>	<b>Vikt (kg)</b>
Abborre	229	12,67
Mindre havsnål	2	0,00031
Oxsimpa	3	0,058
Piggvar	1	0,18
Sarv	2	0,018
Skarpsill	82	1,03
Skrubbskädda	221	33,84
Storspigg	5	0,019
Strömming	597	19,56
Svartmunnad smörbult	77	2,04
Tobiskung	9	0,19
Torsk	4	0,94
Tånglake	17	0,38
<b>Summa</b>	<b>1249</b>	<b>70,93</b>



Länsstyrelsen  
GOTLANDS LÄN



## Vi tar Gotland längre

- i dialog och med helhetssyn

Länsstyrelsen ska se till att regeringens och riksdagens beslut, som påverkar länet, får så bra effekt som möjligt. Länsstyrelsen är den mest mångsidiga av Sveriges myndigheter. Våra ansvarsområden och vår kompetens spänner över hela samhällsområdet.

### Vi arbetar med:

- att ge råd och information
- att bedriva tillsyn och kontrollera att olika verksamheter följer lagar och riktlinjer
- att ge tillstånd, pröva överklaganden av kommunala beslut och sammanställa information
- att samordna länets krafter genom att ta initiativ till olika möten och aktiviteter
- att ge bidrag till verksamheter av olika slag.

Läs mer på [www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)

### Länsstyrelsen i Gotlands län

Besöksadress: Visborgsallén 4, 621 85 VISBY

Telefon: 010-223 90 00, e-post: [gotland@lansstyrelsen.se](mailto:gotland@lansstyrelsen.se)