



Länstyrelsen
Stockholm



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences
Institutionen för akvatiska resurser

Havs
och Vatten
myndigheten

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2021:2

Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2020



Per B. Holliland och Noora Mustamäki

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund 2021

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2021:2

Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2020

Författare: Per B. Holliland och Noora Mustamäki
Omslagsfoto: Fredrik Landfors

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

Öregrund 2021

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING.....	3
BAKGRUND	4
OMRÅDESBESKRIVNING	5
Provfiskeplats	5
Områdesskydd och mänsklig påverkan	5
Rekryteringsmiljöer	5
RESULTAT FRÅN KUSTFISKÖVERVAKNINGEN	7
Temperatur, salthalt och siktdjup	7
Fisksamhällets struktur och funktion.....	8
Artsammansättning	8
Diversitet	9
Stor fisk.....	10
Karpfisk	11
Rovfisk	11
Trofisk medelnivå	11
Ålder och tillväxt.....	12
Abborrens ålder och tillväxt	12
Gösens ålder och tillväxt.....	13
FAKTA PROVFIKET I VAXHOLM	14

Sammanfattning

- Under de fem år som provfisket i Vaxholm har pågått har fångstsammansättningen varit relativt konstant.
- Under 2020 fångades i medel 67 fiskar per ansträngning (antal individer per nät och natt) fördelat på 12 arter. Mört var den vanligaste arten i fångsten (46 procent), följt av abborre, strömming, gärs och braxen.
- Fångsten av karpfisk i Vaxholm var relativt hög, under 2020 fångades 34 individer per ansträngning vilket var lägre än 2019 men fortfarande högt jämfört med närliggande kustområden. De arter av karpfisk som fångats i Vaxholm är framförallt mört, men även braxen, löja, björkna, id och sutare.
- Det har fångats relativt många stora fiskar (>30 cm) och relativt många stora abborrar (>25 cm) i Vaxholm. Av stora fiskar dominerar braxen och abborre, men även individer av gös, sik, mört och sutare över 30 centimeter har fångats i området.
- Indikatorn L90 för abborre (storleken på individen vid den 90:de percentilen i längdfördelningen) är ett mått på storleken av de största abborrarna i området. L90 är relativt hög i Vaxholm, vilket tyder på att abborrarna är stora i området. Dock så är abborrhanarna i Vaxholm mindre och könkvoten indikerar en något högre andel honor än i närliggande provfiskeområden.
- I provfiskefångsten utgjorde abborre 98 procent av all rovfisk. Förutom abborre förekom även gös i fångsten. Varken fångsten av abborre eller fångsten av rovfiskar totalt har ändrats över tid.
- Diversitetsindexet och den trofiska medelnivån har varit stabila under de fem år provfisket pågått, och är i nivå med närliggande provfiskeområden.
- Ett- till fyraåriga abborrar var efter den varma sommaren 2018 större vid given ålder jämfört med tidigare år.
- Ett lågt siktdjup i kombination med den stora fångsten av karpfisk tyder på att Vaxholm är påverkat av hög näringsbelastning.

Bakgrund

I svensk kustfiskövervakning ingår ett antal referensområden som valts ut för att vara representativa för olika kustavsnitt. Referensområdena ska, om möjligt, vara obetydligt påverkade av lokal mänsklig aktivitet. Syftet med övervakningen är att kartlägga tillståndet för fisksamhället samt spegla naturliga variationer på bestånds- och individnivå i dessa referensområden. Syftet är också att fånga upp förändringar som indikerar storskalig miljöpåverkan som eutrofiering, miljögifter och klimatförändringar. Fisksamhällets tillstånd utvärderas med hjälp av ett antal indikatorer på samhälls-, populations- och individnivå. Med anledning av att undersökningarna i Vaxholm startade först 2016 är det svårt att dra slutsatser om förändringar i fisksamhällets struktur och funktion över tiden, och eventuella statistiska trender ska därför tolkas med stor försiktighet.

Provfisket i Vaxholm är ett så kallat varmvattensfiske och utförts varje år i augusti med Nordiska kustöversiktsnät. Nordiska kustöversiktsnät består av nio paneler med olika maskstorlekar från 10 till 60 mm. Provfisket sker på djupstratum 0–3 meter, 3–6 meter, 6–10 meter och 10–20 meter. För att underlätta jämförelser med andra referensområden utesluts fångstresultaten från djupstratum 10–20 meter i denna rapport. I rapporten utesluts även resultat från enstaka nät som störts av till exempel storm, drivalger, maneter, fågel eller säl. Småväxta arter och mindre individer av samtliga arter anses inte bli fångade representativt i redskapet och ingår därför inte i beräkningarna i faktabladet. Storleksgränsen är satt till 12 cm vid fiske med Nordiska kustöversiktsnät. I samband med fisket tas prover för att studera ålder och tillväxt på abborrhonor. Det tas även åldersprov på gös, men antalet fångade gösar har varit lågt.

Linjär regression har använts för att undersöka tidstrender för temperatur, siktdjup, diversitet, artantal samt fångst per ansträngning (antal individer per nät och natt). Värdena har transformerats (naturlig logaritm) innan analys för att uppnå normalfördelning. Regressionsanalys har endast utförts för indikatorer där mätvärde förekommer under samtliga fem åren i tidsserien.

Provfisket utförs av SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Kustlaboratoriet i samarbete med Länsstyrelsen i Stockholms län och Vaxholms fiskevårdsområdesförening.

På sista sidan i detta faktablad finns mer information om provfisket i Vaxholm med länkar till dokument som mer i detalj beskriver metodik, beräkningsmetoder och urvalskriterier för indikatorer och om hur du kan göra egna uttag ur databasen för kustfisk, KUL (www.slu.se/KUL).

Områdesbeskrivning

Provfiskeplats

Vaxholm ligger i Vaxholms kommun i Stockholms län (figur 1). Kustvattentypen är *Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden*. Provfiskeområdet sträcker sig runt Karlsudd och holmarna utanför västra delen av Tynningö.

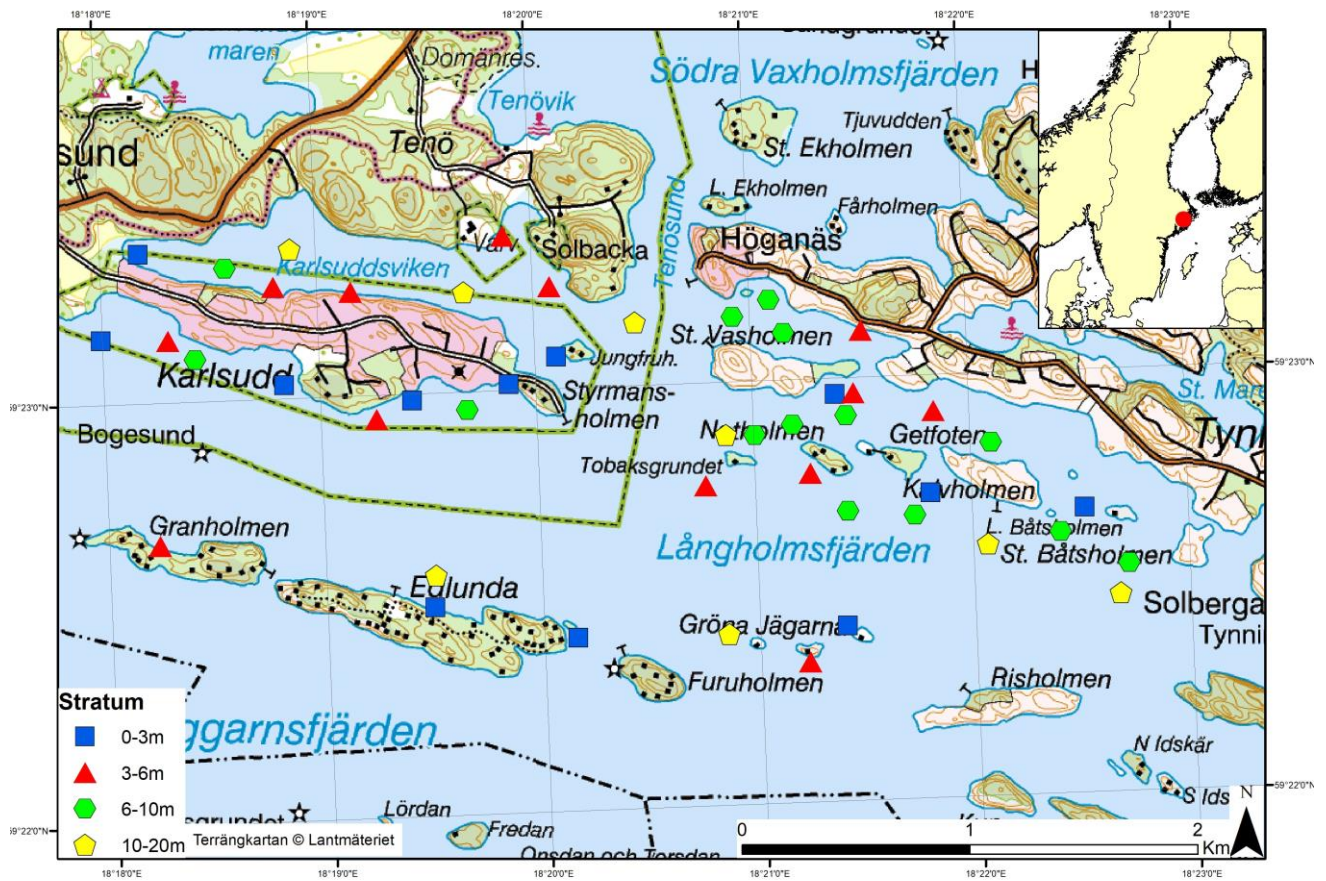
Områdesskydd och mänsklig påverkan

I närheten av provfiskeområdet finns ett Natura 2000-område och hela Karlsudd är en del av Bogesundslandet som sedan 2015 är ett naturreservat. Området är påverkat av den tunga fartygstrafiken till och från Stockholm, vilken förorsakar kraftig dyning, samt fritidsbåtstrafiken och den strandnära bebyggelsen.

Rekryteringsmiljöer

Området är sedan länge ett känt lekområde för strömming och har med sin diversitet i miljö och bottentyper möjlighet att erbjuda lekområden för många i Östersjön normalt förekommande arter. I området finns lämpliga lek- och uppväxtområden för varmvattensarter så som abborre och för kallvattenarter så som sik. Hög exploatering av lek- och uppväxtområden för fisken, framförallt från omfattande småbåtstrafik och utbyggnad av bryggor och marinor, kan sannolikt ha en negativ effekt på fisksamhället i Vaxholm.

I närheten av provfiskeområdet ligger områdena Släpan och Nibbleviken som är kända lek- och uppväxtområden för gädda och gös.



Figur 1. Karta över provfiskeområdet i Vaxholm med provfiskestationer.

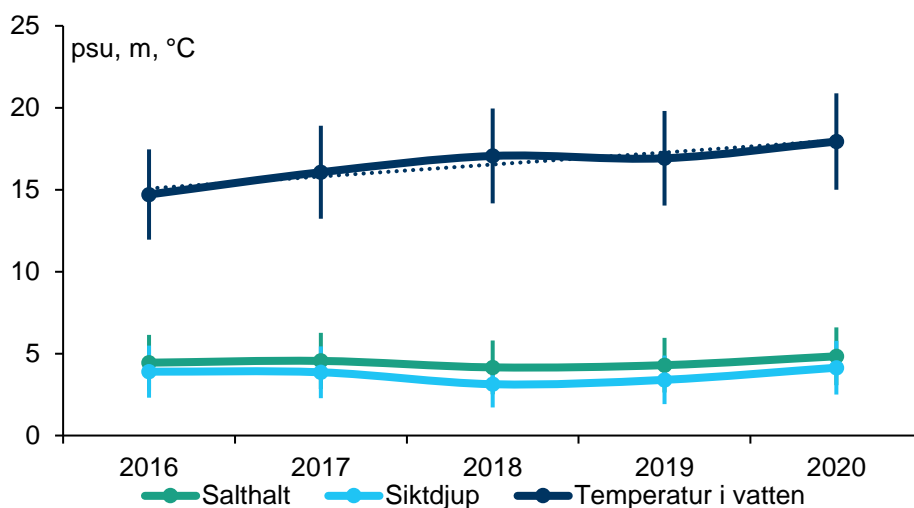
Resultat från kustfiskövervakningen

Temperatur, salthalt och siktdjup

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

Temperaturen och salthalten mäts i bottenvattnet vid vittjning av näten vid varje station. Medeltemperaturen har ökat signifikant över provfiskeperioden med varma somrar under åren 2018–2020 (figur 2). Den uppmätta salthalten har varit relativt konstant med ett medelvärde på 4,5 psu.

Medelsiktdjupet har varit relativt lågt i Vaxholm, i medeltal 3,7 m. Ett så pass lågt siktdjup antyder att Vaxholm kan vara påverkat av övergödning, men också att vattnet kan grumlas genom närheten till en hårt trafikerad farled.



Figur 2. Temperatur, siktdjup och salthalt (medelvärden) vid vittjning av provfiskenäta. Temperatur och salthalt mäts i bottenvattnet vid varje station. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall. Streckad linje anger signifikant trend ($p < 0,05$).

Fisksamhällets struktur och funktion

Artsammansättning

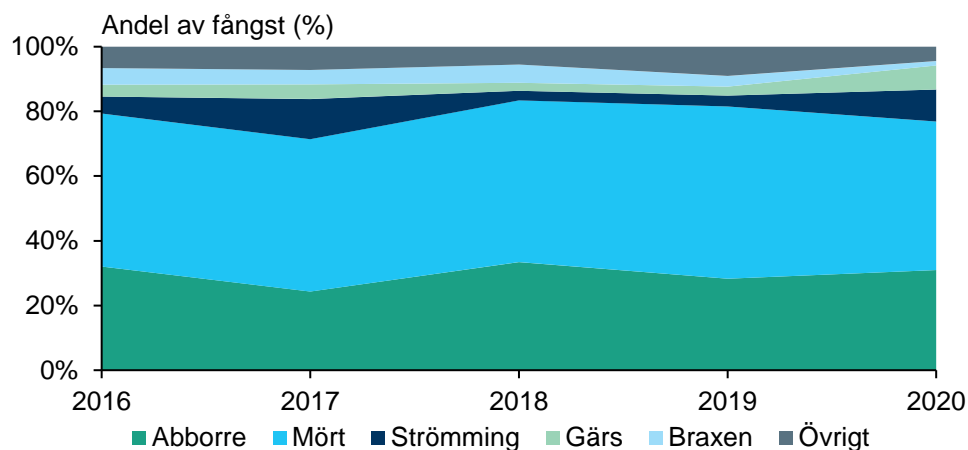
Sammanlagt har 16 arter fångats under provfiskeåren 2016–2020 (tabell 1). Fyra arter har enbart fångats under ett enstaka år, nämligen gädda (två individer 2017), id (en individ 2017), öring (en individ 2019) och tånglake (fem individer 2020). På stationer vid 10–20 m djup, som inte ingår i beräkningarna, så har tånglake (*Zoarces viviparus*) fångats tidigare år men på grundare stationer först 2020. Vid de djupare stationerna så förekommer även hornsimpa (*Myoxocephalus quadricornis*). Inga rödlistade arter har påträffats i provfisket i Vaxholm enligt Artdatabankens rödlista 2020.

Likt tidigare år dominerade mört (50 procent) och abborre (34 procent) fångsten under provfisket 2020 (figur 3). Den höga förekomsten av mört är lite avvikande då abborre vanligtvis dominerar fångsten i provfisken längs den svenska östkusten.

Totalfångsten av fisk ger ett mått på förändringar i fisksamhället och påverkas till exempel av födotillgång, klimat, säsongstemperatur och dödlighet från fiske och naturlig predation. I medeltal har 67 individer fångats per nät och natt i Vaxholm under provfiskeperioden 2016–2020. Den totala fångsten ökade från 54 individer per nät och natt under 2016, till 82 individer per nät och natt i 2019. Detta beror på större fångster av mört och abborre under senare år (tabell 1).

Tabell 1. Lista över arter som förekommit i provfisket. "Medelfångst" anger medelfångsten av arten som antal per nät och natt 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. Fångsten av ingen av arterna uppvisade en statistiskt säkerställd trend ($p < 0,05$ linjär regressionsanalys med logaritmerade data) över hela tidsperioden 2016–2020. Inga rödlistade arter fångades (Artdatabankens rödlista 2020). Fiskar mindre än 12 cm och fiskar fångade vid 10–20 m djup ingår inte i analysen.

Art	Medelfångst	2016	2017	2018	2019	2020	Trend	Status
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	32.86	■	■	■	■		
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	20.02	■	■	■	■		
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	1.50	■	■	■	■		
Björkna	<i>Blicca bjoerkna</i>	1.41	■	■	■	■		
Braxen	<i>Abramis brama</i>	2.63	■	■	■	■		
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	0.88	■	■	■	■		
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	0.13	■	■	■	■		
Öring	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0.02	■	■	■	■		
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	0.01	■	■	■	■		
Gärs	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	2.74	■	■	■	■		
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	0.02	■	■	■	■		
Id	<i>Leuciscus idus</i>	0.01	■	■	■	■		
Gädda	<i>Esox lucius</i>	0.01	■	■	■	■		
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	0.10	■	■	■	■		
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	0.37	■	■	■	■		
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	4.33	■	■	■	■		
Totalfångst (antal per nät och natt)		67.0	53.8	57.9	74.0	82.2	67.2	
Totalt antal arter		16	11	13	12	13	12	

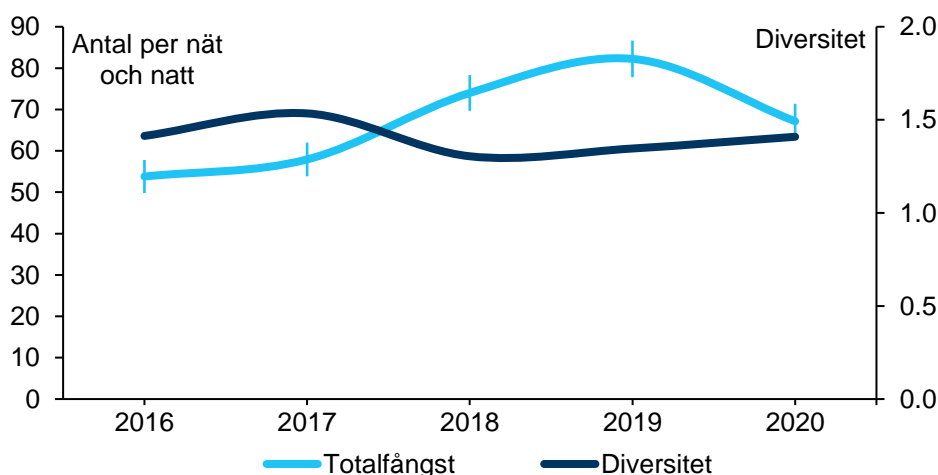


Figur 3. Procentuell andel av den totala fångsten (antal per nät och natt) i provfisket för de fem vanligaste arterna och en sammanslagning av övriga arter (se tabell 1).

Diversitet

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

Diversitetsindex i Vaxholm har varit relativt stabilt under 2016–2020 och varierat mellan 1,3–1,6 (figur 4). Det något lägre diversitetsindexet under 2018–2020 beror på en ökad dominans av mört och abborre i fångsten. Diversitetsindex i Vaxholm är inom det förväntade spannet jämfört med de närliggande provfiskeområdena Lagnö och Asköfjärden.



Figur 4. Totalfångst (antal per nät och natt) i provfisket och diversiteten hos provfiskefångsten. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall. Diversitet är beräknad som Shannon-Wieners diversitetsindex över hela årsfångsten och har därmed inga 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. Ökad förekomst av stora individer kan indikera bättre förutsättningar för tillväxt och/eller ett lägre fisketryck.

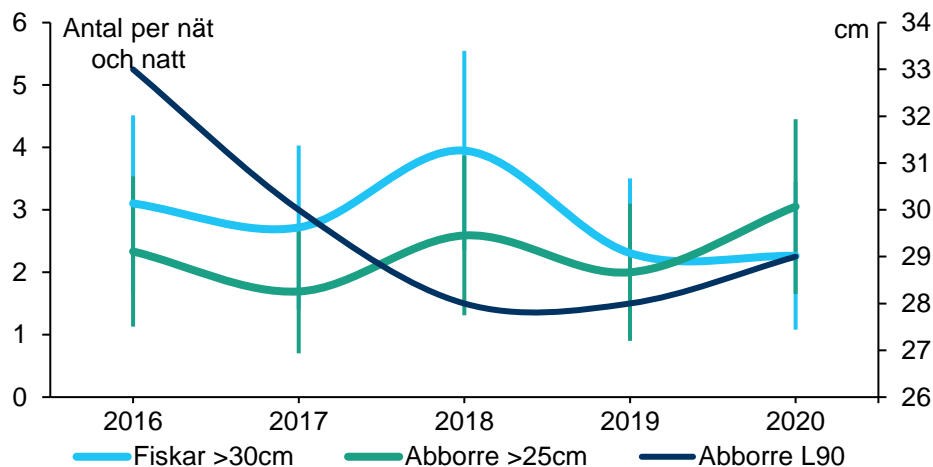
Av de arter som når en storlek större än 30 cm i Vaxholm har braxen och abborre dominerat samtliga år, men även individer av gös, sik, mört och sutare större än 30 cm har fångats i området. Antalet individer över 30 cm har varit relativt konstant under provfiskeperioden (figur 5).

Till fångsterna av stora abborrar räknas de som är 25 cm och större. Antalet abborrindivider över 25 cm har även det varit relativt konstant under provfiskeperioden (figur 5).

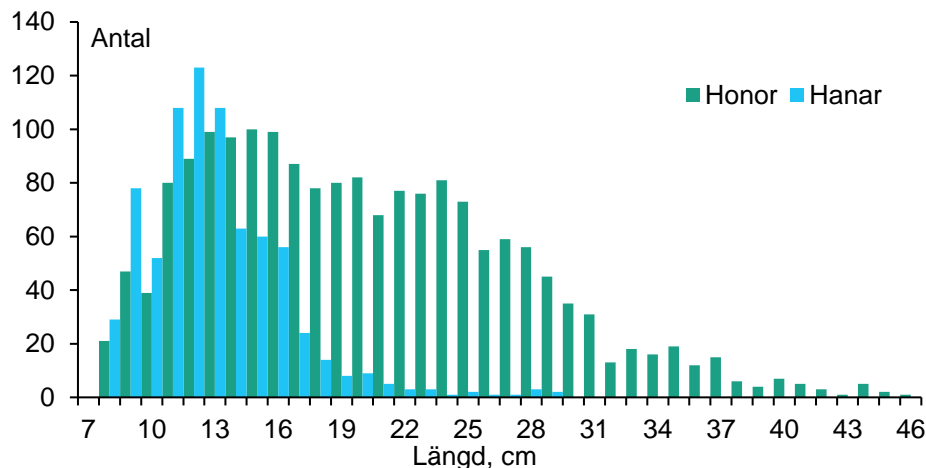
Indikatorn L90, storleken på fisken vid den 90:e percentilen i längdfördelningen, är ett mått på storleken av de största fiskarna i området; gränsvärdet för god status kommer troligen ligga runt 22-24cm. L90 för abborre i Vaxholm har legat mellan 28–33 cm och trots att det sjönk kraftigt 2016–2018, har indexet planat ut på en fortsatt hög nivå som indikerar att det finns stor abborre i Vaxholm.

Fångsten av fiskar över 30 cm, fångsten av abborrar över 25 cm och L90 för abborre är alla höga i Vaxholm jämför med andra provfiskeområden på ostkusten. Detta betyder att det fångas fler stora fiskar och fler stora abborrar i provfisket i Vaxholm jämfört med till exempel de närliggande provfiskeområden Lagnö och Asköfjärden.

En annan intressant observation är att de abborrhanar som fångats vid Vaxholm har varit små över hela provfiskeperioden (2016–2020), med få hanar över 16 cm (Figur 6). I närliggande kustområden är hanar runt 20 cm vanliga i fångsten. Könskvoten indikerar också en något högre andel honor i Vaxholm och under 2018 och 2019 hittades flera relativt stora abborrar som inte kunde könsbestämmas på grund av outvecklade gonader eller hermafroditism. Orsaken till dessa observationer är inte känd och bör studeras i framtiden.



Figur 5. Fångst per nät och natt av stora individer (fiskar >30 cm), stora abborrar (Abborre >25 cm) och L90 för abborre (Abborre L90). Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall. L90 är beräknat över hela årsfångsten och har därmed inga spridningsmått



Figur 6. Längdfördelning hos hon- och hanabborrar från Vaxholm över hela provfiskeperioden (2016–2020).

Karpfisk

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

Mört har samtliga år varit den vanligast förekommande karpfisken i provfisket i Vaxholm följt av braxen, björkna, löja, id och sutare (tabell 1). Fångsten av karpfisk i Vaxholm ökade fram till 2019, men var lägre under 2020 (figur 7). Fångsten av karpfisk är betydligt högre i Vaxholm jämfört med närliggande provfiskeområden som Lagnö och Asköfjärden, och tyder på en hög näringsbelastning i området.

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 naturlig predation från toppkonsumenter som säl och skarv.

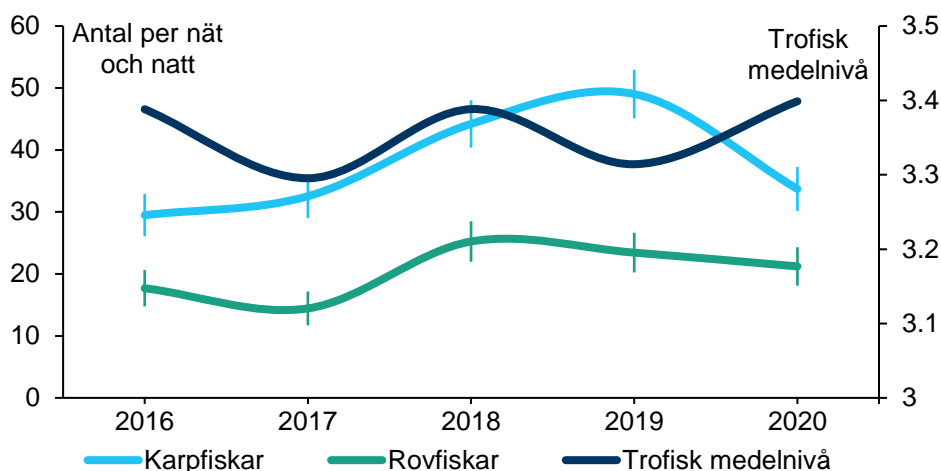
I provfisket i Vaxholm under 2020 utgjorde abborre 98 procent av all fångad rovfisk. Förutom abborre fångades även enstaka individer av gös. Under 2018–2020 fångades något mer rovfisk än under 2015–2016 (figur 7).

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 näringsväven; arter som livnär sig på växtplankton får ett lågt värde medan rovfiskar som äter andra fiskar får ett högt värde. De enskilda arternas trofiska värden samt deras andelar i fångsten sammanvägs till en trofiskt medelnivå för hela fångsten.

Den trofiska medelnivån i fångsten under provfisket i Vaxholm har legat på mellan 3,3 och 3,4 under samtliga provfiskeperioden (figur 7). Detta beror på att förhållandet mellan karpfiskar och rovfiskar inte har ändrats

märkbart (figur 7). Den trofiska medelnivån är inom det förväntade spannet jämfört med liknande provfiskeområden längs den svenska östkusten.



Figur 7. Fångst av rovfiskar och karpfiskar samt trofisk medelnivå. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

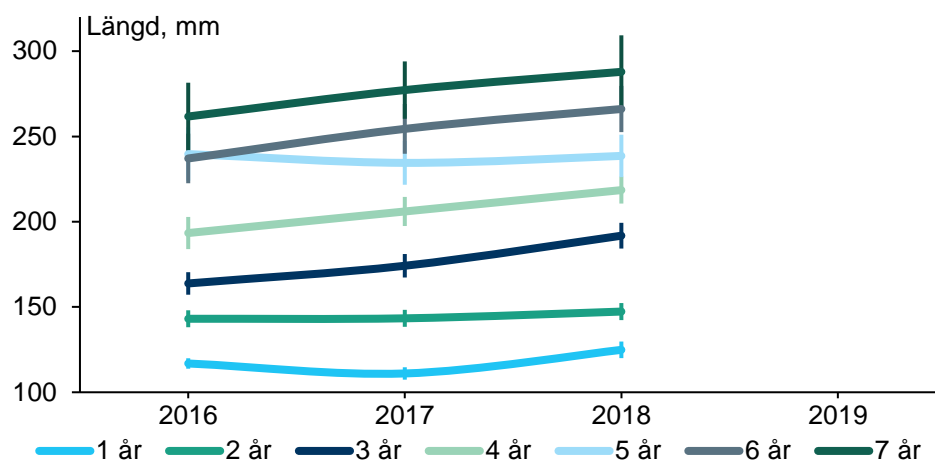
Ålder och tillväxt

Åldersbestämning görs genom att räkna årsringar på otoliter (hörselstenar). Otoliterna samlas in från ett längdstratifierat prov av abborrhonor och samtliga gösar under provfisket i Vaxholm. Längd vid ålder ger ett mått på hur stora fiskarna var i given ålder och kan användas som ett indirekt mått på tillväxt. Abborrens och gösens tillväxt påverkas starkt av vattentemperaturen under tillväxtperioden, och är högre vid ökade temperaturer. Den påverkas också av bland annat födotillgång och konkurrens. Ingen åldersläsning har utförts för fiskarna fångade i provfisket efter 2018.

Abborrens ålder och tillväxt

Åldersanalys på abborrar från provfisket i Vaxholm visar att ett- till sjuåriga abborrar, vid given ålder, generellt var något större 2018 jämfört med 2016 och 2017 (figur 8). Det beror sannolikt på att provfisket 2018 föregicks av en extremt varm sommar med höga vattentemperaturer och goda tillväxtförhållanden för arten. Även i andra provfiskeområden längs östkusten har abborren vuxit något snabbare än vanligt under 2018.

Åldersanalysen visar också att abborrens tillväxt är långsam i Vaxholm jämfört med närliggande provfiskeområden. Till exempel i Lagnö i Norrtäljes kommun har treåriga abborrar under samma tidsperiod varit i genomsnitt 245 mm långa medan de i Vaxholm var i genomsnitt 175 mm långa.



Figur 8. Medellängd av abborrhonor åldrar 1–7 år från Vaxholm. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

Gösens ålder och tillväxt

Åldersanalys på gös från provfisket i Vaxholm visar att det 2017 främst fångades ettåriga gösar medan det 2018 främst fångades två-åriga gösar (tabell 2). Det betyder att fiskar födda 2016 var bäst representerade i fångsten; 2017 som ett-åringar och 2018 som två-åringar. År 2018 fångades endast två-åriga gösar i provfisket med undantag för en ett-årig hona. På grund av det låga antalet individer går det inte att dra slutsatser om gösens tillväxt.

Tabell 2. Antal åldersbestämda gösar från Vaxholm uppdelat efter kön och ålder samt deras medellängd (mm) med 95 % konfidensintervall.

Ålder	Kön	Antal, 2017	Medellängd, 2017	Antal, 2018	Medellängd, 2018
1 år	Hona	3	188 (155–221)	1	222
1 år	Hane	4	183 (152–214)	0	
2 år	Hona	2	280 (242–318)	12	272 (259–285)
2 år	Hane	1	275	7	271 (239–303)
3 år	Hona	2	329 (277–381)	0	
3 år	Hane	0		0	

Fakta provfisket i Vaxholm

Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen

Uppdragsgivare

[Länsstyrelsen i Stockholms län](#)

Box 22 067, 104 22 Stockholm

Beståndsövervakning, provfiske och datavårdskap för biologiska data

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

Kustlaboratoriet, 742 42 Öregrund

Provtagningar

Undersökningstyp

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

[Mer information om metodik hittar du här](#)

Hur man refererar till faktabladet

Holliland, P.B., Mustamäki, N. 2021. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2021:2. Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2020.

Granskare

Jens Olsson, Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

Hämtning av faktablad och data från datavärden

[Faktablad kustfisken](#)

[Kustfiskbeståndsdata](#)

Beskrivning av använda indikatorer för kustfiskbestånd

Beskrivning av hur indikatorer valts ut och vad de representerar:

[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.](#)

Tack till

Vaxholms Sportfiskare som bistod med personal, båtar och lokaler under provfisket