



Länstyrelsen
Stockholm



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences
Institutionen för akvatiska resurser

Havs
och Vatten
myndigheten

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2020:2

Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2019



Noora Mustamäki och Fredrik Franzén

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser. Öregrund 2020

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2020:2

Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2019

Författare: Noora Mustamäki och Fredrik Franzén

Omslagsfoto: Henrik Flink

Miljöövervakning på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelsen Stockholm

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Öregrund 2020

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	5
SAMMANFATTNING.....	6
BAKGRUND	7
OMRÅDESBESKRIVNING	8
Provfiskeplats	8
Områdesskydd och mänsklig påverkan	8
Rekryteringsmiljöer	8
RESULTAT FRÅN KUSTFISKÖVERVAKNINGEN	10
Temperatur, salthalt och siktdjup	10
Fisksamhällets struktur och funktion.....	11
Artsammansättning	11
Diversitet	12
Stor fisk.....	13
Karpfisk	14
Rovfisk	14
Trofisk medelnivå	14
Ålder och tillväxt.....	15
Abborrens ålder och tillväxt	15
Gösens ålder och tillväxt.....	16
FAKTA PROVFIKET I VAXHOLM	17

Sammanfattning

- Under de fyra år som provfisket i Vaxholm har pågått har fångstsammansättningen varit relativt konstant. Fångsten av mört, och därmed även totalfångsten och fångsten av karpfisk har ökat under tidsperioden.
- Under 2019 fångades i medel 82 fiskar per ansträngning (antal individer per nät och natt) fördelat på 15 arter. Totalfångsten var större än tidigare år. Mört var den vanligaste arten i fångsten (50 procent), följt av abborre, strömming, braxen och gärs. En ny art, öring, fångades 2019.
- Den totala fångsten av karpfisk i Vaxholm var relativt stor, under 2019 fångades 49 individer per ansträngning vilket var högre än tidigare år. De arter av karpfisk som fångats i Vaxholm är framförallt mört, men även braxen, löja, björkna, id och sutare.
- Det fångades relativt många stora fiskindivider (> 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 fångades.
- Indikatorn L90 för abborre (storleken på individen vid den 90:de percentilen i längdfördelningen) är ett mått på storleken av de största fiskarna i området. L90 för abborre är relativt hög i Vaxholm, vilket tyder på att abborrar är stora i området.
- 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 likartad under de tre år provfisket pågått, och är i nivå med närliggande provfiskeområden.
- Ett- till fyra-åriga 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

Syftet med provfisket i Vaxholm är att kartlägga tillståndet för fisksamhället samt att spegla naturlig variation på bestånds- och individnivå i området. Med återkommande undersökningar kan man även fånga upp förändringar över tid som indikerar storskalig miljöpåverkan som eutrofiering, miljögifter och klimatförändringar. Fisksamhällets tillstånd utvärderas med hjälp av ett antal variabler på samhälls-, populations- och individnivå. Med anledning av att undersökningarna i Vaxholm startade först 2016 är det svårt att dra slutsatser om 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 utförs 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 på abborrhonor och för att i framtiden analysera tillväxt. Det tas även åldersprover 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). Värderna har transformerats (naturlig logaritm) innan analys för att uppnå normalfördelning. Regressionsanalys har endast utförts för parametrar där mätvärde förekommer samtliga fyra 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 finns mer information om provfisket i Vaxholm med länkar till dokument som mer i detalj beskriver metodik, beräkningsmetoder och urvalskriterier för indikatorer och om var du kan hitta data för 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 omkring Karlsudd och runt holmarna utanför västra delen av Tynningö.

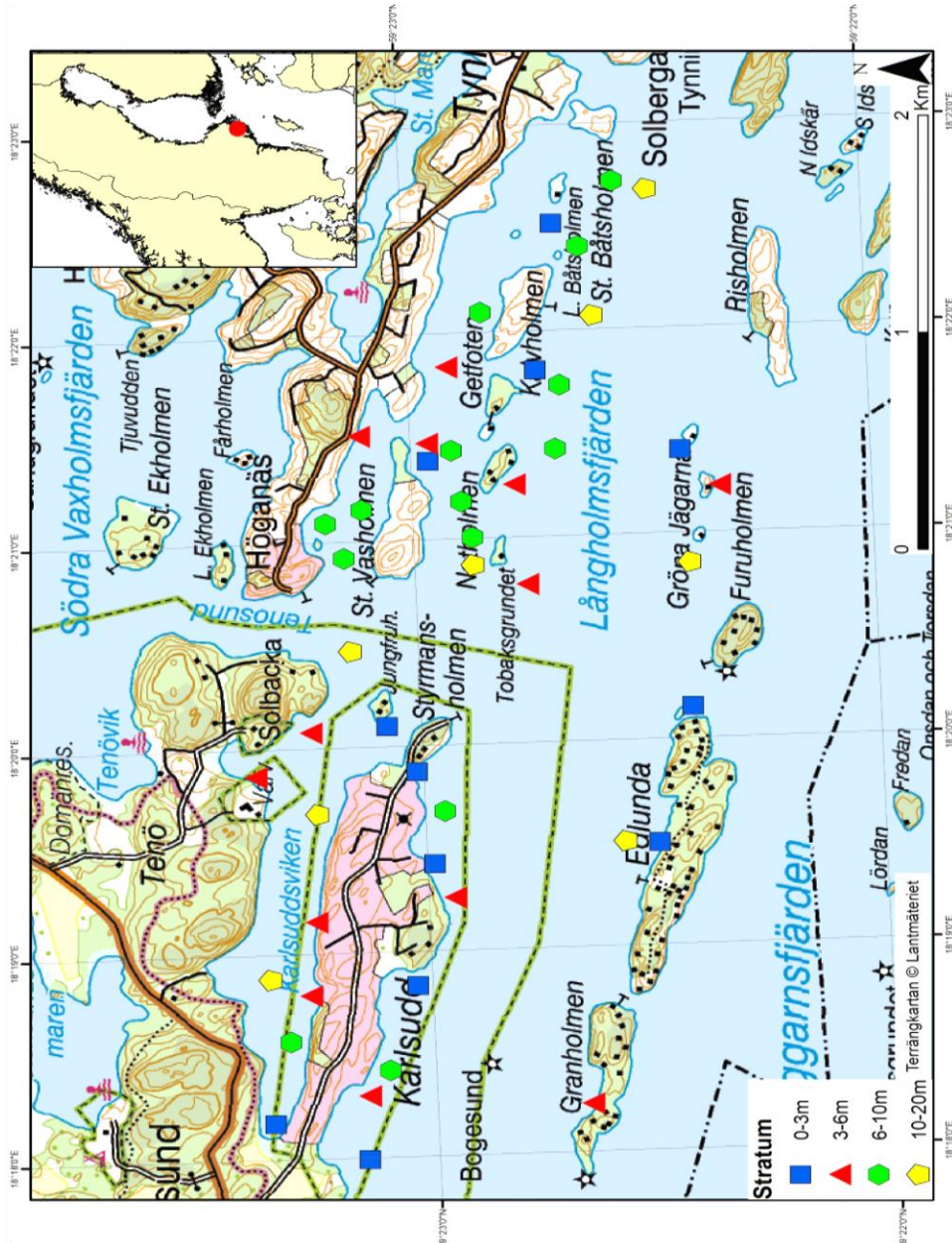
Områdesskydd och mänsklig påverkan

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.

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



Figur 1. Karta över Vaxholm provfiskeområdet med provfiskestationer.

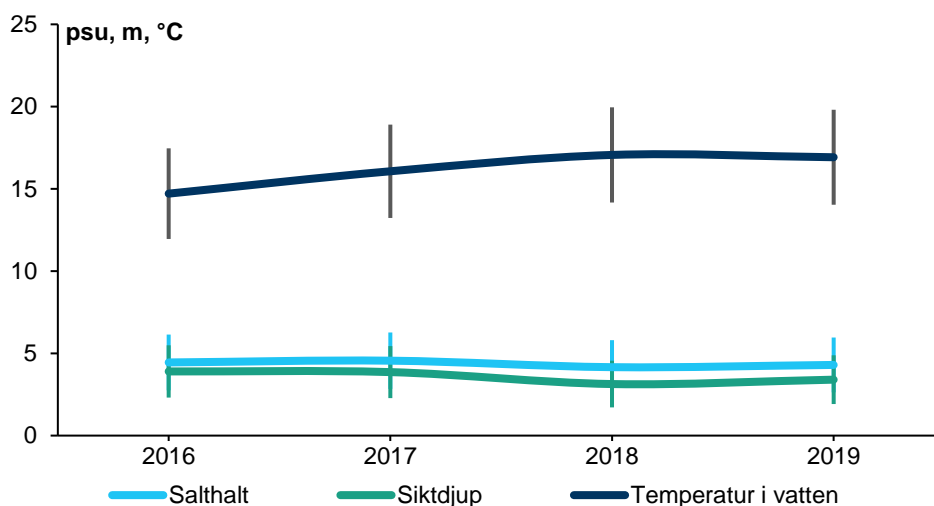
Resultat från kustfiskövervakningen

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 var något högre 2018 och 2019 (ca 17°C) jämfört med tidigare år (figur 2). Den uppmätta salthalten har varit relativt konstant med ett medelvärde på 4,4 psu.

Medelsiktdjupet har varit relativt lågt i Vaxholm, i medeltal 3,6 m. Ett så pass lågt siktdjup antyder att Vaxholm kan vara påverkat av övergödning, men en grumling av vattnet kan också bero på 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.

Fisksamhällets struktur och funktion

Artsammansättning

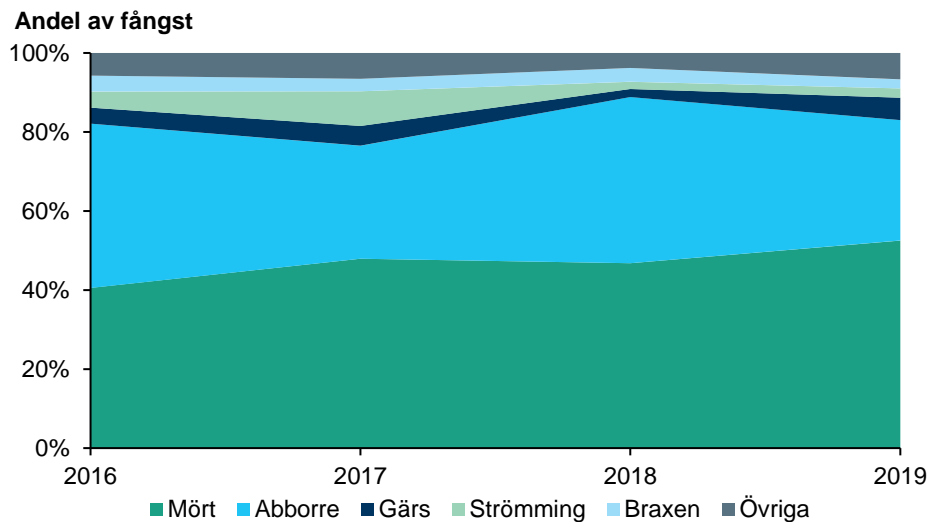
Sammanlagt har 15 arter fångats under provfiskeåren 2016–2019 (tabell 1). Tre arter har enbart fångats under ett enskilt år, nämligen gädda (två individer 2017), id (en individ 2017) och öring (en individ 2019). På stationer vid 10–20 m, som inte ingår i beräkningarna, fångades även hornsimpa *Myoxocephalus quadricornis* (totalt 4 individer) och tånglake *Zoarces viviparus* (totalt 3 individer). Inga rödlistade arter har påträffats i Vaxholm provfisket, enligt Artdatabankens rödlista 2020.

Likt tidigare år dominerade mört (50 procent) och abborre (34 procent) fångsten under provfisket 2019 (figur 3). Den höga förekomsten av mört är lite avvikande då abborre vanligtvis dominerar fångsten i provfisken längs den svenska östkusten.

Den totala förekomsten av fisk ger ett mått på förändringar i fisksamhället. Totalfångsten påverkas till exempel av födotillgång, klimat, säsongstemperatur och dödlighet från fiske och predation. I medeltal har 67 individer fångats per nät och natt i Vaxholm under provfiskeperioden 2016–2019. Den totala fångsten har ökat från 54 individer per nät och natt i 2016 till 82 individer per nät och natt i 2019. Detta beror på större fångster av mört och abborre (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). "Trend" anger om förändringen över tid är statistiskt säkerställd ($p < 0,05$ lineär regressionsanalys med logaritmerade data) över hela tidsperioden 2016–2019. 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. Fiskar mindre än 12 cm och fiskar fångade vid 10–20 m djup ingår inte i analysen.

Art		Medelfångst	2016	2017	2018	2019	Trend
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	33,37					+
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	19,83					
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	1,81					
Björkna	<i>Blicca bjoerkna</i>	1,56					
Braxen	<i>Abramis brama</i>	3,06					
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	0,79					
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	0,12					
Öring	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,02					
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	0,01					
Gärs	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	2,17					
Id	<i>Leuciscus idus</i>	0,01					
Gädda	<i>Esox lucius</i>	0,01					
Björkna eller braxen		0,01					
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	0,10					
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	0,36					
Strömming	<i>Clupea harengus</i>	3,74					
Totalfångst (antal per nät och natt)		67,0	53,8	57,9	74	82,2	
Totalt antal arter		13,5	13	14	13	14	

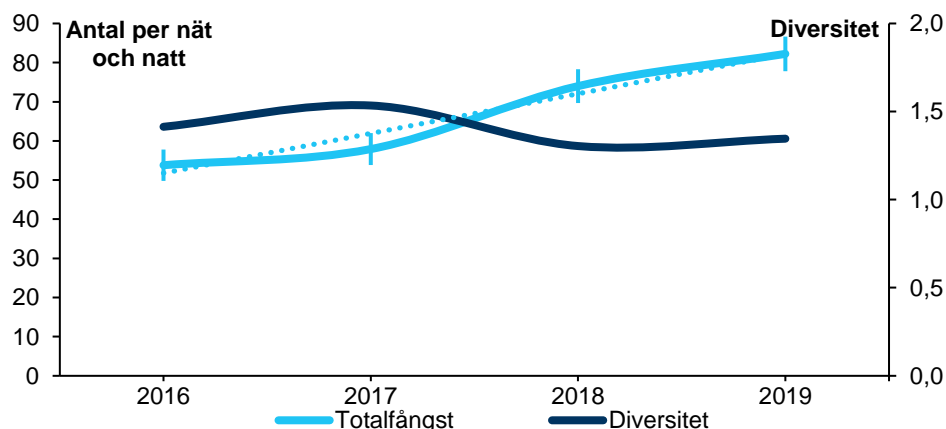


Figur 3. Procentuell andel av den totala fångsten (antal per nät och natt) i provfisket för de fem vanligaste arterna och en sammanslagning av övriga arter (se tabell 1).

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 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.

Diversitetsindex i Vaxholm har varit relativt stabilt under 2016–2019 och varierat mellan 1,3–1,6 (figur 4). Något lägre diversitetsindex under 2018 och 2019 beror på 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. Streckade linjen anger statistiskt säkerställd trend över tid. Diversitet är beräknad som Shannon-Wieners diversitetsindex över hela årsfångsten och har därmed inga spridningsmått.

Stor fisk

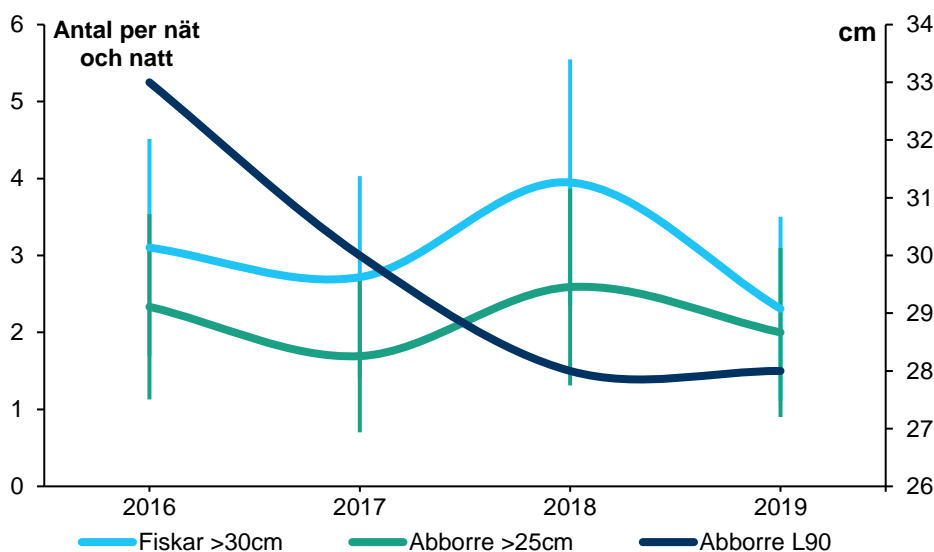
Stora fiskar utgör ofta en målgrupp för fiske. Stora individer är även viktiga för reproduktion och trofisk reglering i den kustnära födoväven, och bör förekomma i en naturlig population. Ökad förekomst av stora individer kan indikera bättre förutsättningar för tillväxt eller ett lägre fisketryck.

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 förekom i fångsten. Antalet fiskindivider 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 varit relativt konstant under provfiskeperioden (figur 5).

Indikatorn L90, storleken på fisken vid den 90:de percentilen i längdfördelningen, är ett mått på storleken av de största fiskarna i området. L90 för abborre i Vaxholm har varit 28–33 cm vilket är relativt hög och indikerar att det finns stora abborrindivider i området.

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



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

Karpfisk

En ökad mängd karpfiskar (familjen Cyprinidae) anses indikera ökande näringsbelastning och stigande vattentemperatur eftersom just denna grupp 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 har ökat över tid (figur 6). Det är också betydligt högre än vad som fångas i närliggande provfiskeområden som Lagnö och Asköfjärden, och tyder på en hög näringsbelastning i området.

Rovfisk

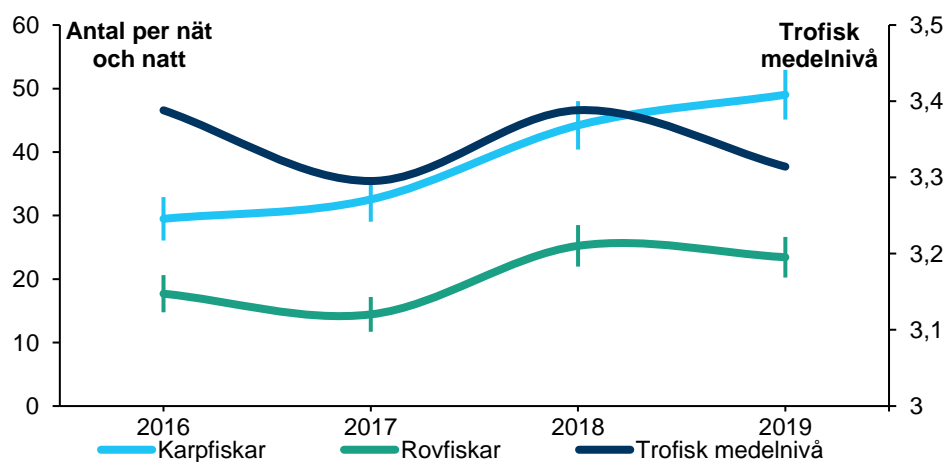
Rovfiskar har en viktig funktion i den marina födoväven och är ofta attraktiva arter för fisket. Ökad förekomst av rovfisk kan indikera att det finns lämpliga rekryteringsmiljöer, låg fiskeridödlighet och låg predation från toppkonsumenter som säl och skarv.

I provfisket i Vaxholm 2018 utgjorde abborre 98 procent av all fångad rovfisk. Förutom abborre fångades även enstaka gös. Under 2018–2019 fångades något mer rovfisk än under 2015–2016 (figur 6). Det förekommer mycket abborre i Vaxholm jämfört med närliggande provfiskeområden

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 livnar sig på växtplankton får ett lågt värde medan stora rovfiskar som äter andra fiskar får ett högt värde. De enskilda arternas trofiska värden samt andelar i fångsten sammanvägs till ett trofiskt index för hela fångsten.

Den trofiska medelnivån på fångsten under provfisket i Vaxholm har varit mellan 3,3 och 3,4 under samtliga år (figur 6). Detta beror på att förhållandet mellan karpfiskar och rovfiskar inte har ändrats märkbart (figur 6). Den trofiska medelnivån är inom det förväntade spannet jämfört med liknande provfiskeområden längs den svenska östkusten.



Figur 6. Fångst av rovfiskar och karpfiskar samt trofisk medelnivå. Vertikala linjer anger 95 % konfidensintervall.

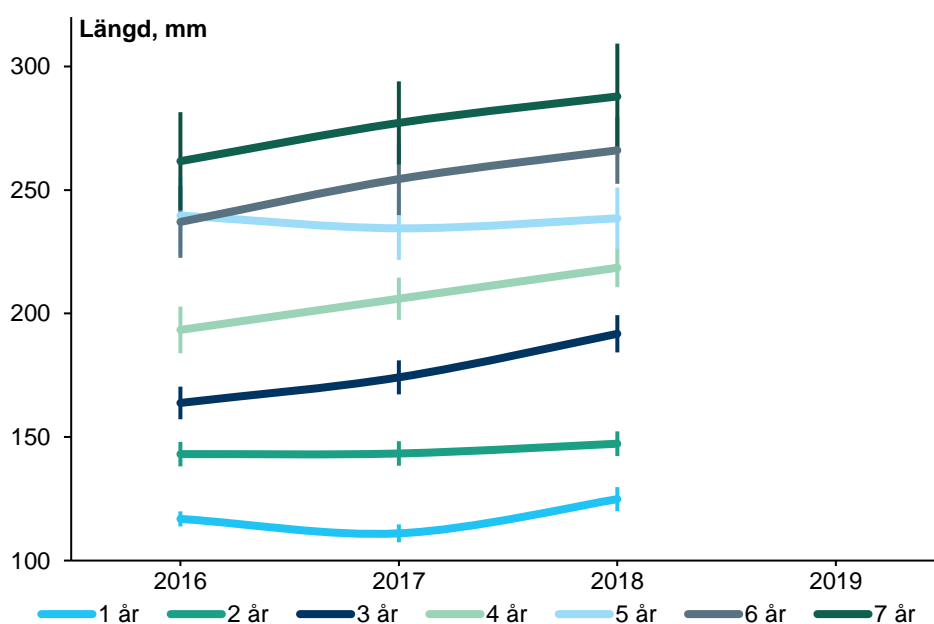
Ålder och tillväxt

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. Åldersbestämning görs genom att räkna årsringar på otoliter (hörselstenar) från abborrhonor och samtliga gösar från provfisket. Ingen åldersläsning har utförts för fiskarna fångade i provfisket 2019.

Abborrens ålder och tillväxt

Åldersanalys på abborrar från provfisket i Vaxholm visar att ett- till sju-åriga abborrar i Vaxholm, vid given ålder, var något större 2018 jämfört med 2016 och 2017 (figur 7). Det beror sannolikt på att provfisket föregicks av en 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 tillväxthastighet 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 när de i Vaxholm var i genomsnitt 175 mm långa. En hög konkurrens inom arten är en möjlig förklaring till den långsamma tillväxthastigheten.



Figur 7. 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 ett-åriga 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.

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

Fakta provfisket i Vaxholm

Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen

Uppdragsgivare

Länsstyrelsen i Stockholms län

Box 22 067, 104 22 Stockholm

www.lansstyrelsen.se/stockholm

Beståndsovervakning, provfiske och datavårdskap för biologiska data

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Kustlaboratoriet, 742 42 Öregrund

www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser

Provtagningar

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/

Hur man refererar till faktabladet

Mustamäki, N. och Franzén, F. 2020. Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2020:2. Vaxholm (Egentliga Östersjön) 2016–2019.

Granskare

Lovisa Wennerström, 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

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.

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

Tack till

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