



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

# Resultat från provfiske

Karlskrona västra skärgård 2015



Ann-Britt Florin och Anna-Li Jonsson

# Resultat från provfiske

Karlskrona västra skärgård 2015

---

Författare: Ann-Britt Florin och Anna-Li Jonsson

Omslagsfoto: Anna-Li Jonsson, SLU

Miljöövervakning på uppdrag av Havs- och Vattenmyndigheten  
Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser  
Öregrund 2016

SAMMANFATTNING .....	3
BAKGRUND .....	4
METOD .....	4
Redskap .....	4
Genomförande av fiske .....	4
Provtagning av svartmunnad smörbult.....	4
Jämförelse med andra områden.....	5
RESULTAT FRÅN PROVFISKE .....	7
Temperatur och siktdjup.....	7
Fångst .....	7
Svartmunnad smörbult.....	8
Svart smörbult.....	11
Skrubbskädda.....	11
Tånglake .....	12
Rovfisk.....	12
Karpfisk .....	14
FAKTA PROVFIKEN I KARLSKRONA VÄSTRA OCH ÖSTRA SKÄRGÅRD.....	16





# Sammanfattning

- Vid provfisket i Karlskrona västra skärgård 2015 fångades 163 svartmunnade smörbultar. Detta var en kraftig ökning jämfört med ett tidigare provfiske i området 2009 då endast nio individer fångades. Fångsten i Karlskrona 2015 var även högre jämfört med det närliggande provfiskeområdet i Torhamn, där 12 individer fångades 2015.
- I Karlskrona 2015 fångades både stora och små svartmunnade smörbultar med en ålder av 1–7 år. I Karlskrona 2009 och Torhamn 2015 fångades endast små och yngre individer.
- I Karlskrona har både icke-köns mogna och lekande svartmunnade smörbultar observerats under båda åren. I Torhamn har endast icke-köns mogna svartmunnade smörbultar observerats.
- Parallellt med ökningen av svartmunnad smörbult i Karlskrona har även tätheten av rovfiskar ökat. Detta skulle kunna förklaras av att dessa har fått en större födotillgång i och med den svartmunnade smörbultens ökning. Det kan även vara så att de ökade rovfiskpopulationerna har bromsat ökningen av svartmunnad smörbult.
- För de inhemska arter som svartmunnad smörbult kan tänkas konkurrera med (svart smörbult, skrubbskädda och tånglake) ses ingen skillnad i fångstnivåer mellan år i Karlskrona eller mellan Karlskrona och Torhamn. I båda områdena och under båda åren har fångsterna av svart smörbult och tånglake varit mycket låga, vilket delvis kan förklaras av fiskeredskapets utformning.

# Bakgrund

Den svartmunnade smörbulten är en invasiv art som troligen kommit via barlastvatten till östersjön ifrån ursprungsområdet i svarta havet/kaspiska havet. Fisken upptäcktes första gången i Sverige i Karlskrona skärgård 2008. Året efter skedde ett provfiske utfört av Kustlaboratoriet, dåvarande Fiskeriverket numera SLU, där det kunde konstateras att arten var etablerad i Karlskrona skärgård. Arten har sedan dess spritt sig till fler platser i Sverige och undersökningar ihop med yrkesfiskare i Karlskrona 2014 visade att arten förekom rikligt i området. Det finns misstankar om att arten konkurrerar med andra bottenlevande arter som skrubbskädda, tånglake, simpor och inhemska smörbultar om föda och boplatser. Den kan även äta ägg och yngel ifrån andra kustfiskar men utgör också i sin tur föda för rovfiskar som torsk och abborre. 2015 gjordes därför en upprepning av det provfiske som skedde 2009 för att kunna jämföra utvecklingen hos såväl den svartmunnade smörbulten som det omgivande fisksamhället.

## Metod

Provfisket genomfördes enligt undersökningstypen ”Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät”.

Provfisket i Karlskrona västra skärgård var en upprepning av 2015 ett tidigare provfiske i området 2009.

## Redskap

Vid provfisket användes Nordiska kustöversiktsnät. Näten är 1,8 m djupa och 45 m långa. Varje nät består av 9 stycken 5 meter långa sektioner med olika maskstorlekar, fördelade mellan 10 och 60 mm stolplängd och med en kvot mellan maskstorlekarna på ca 1,25. Med stolplängd avses avståndet från knut till knut i nätets maskor. Nätsektionerna är placerade i en ursprungligen utslumpad ordningsföljd enligt; 30, 15, 38, 10, 48, 12, 24, 60 och 19 mm stolpe.

## Genomförande av fiske

Provfisket utfördes i juli 2009 och 2015. Vid båda tillfällena fiskades 45 stationer fördelade inom djupintervallen <3 meter, 3–6 meter, 6–10 meter och 10–20 meter (figur 1). Nio stationer fiskades per natt.

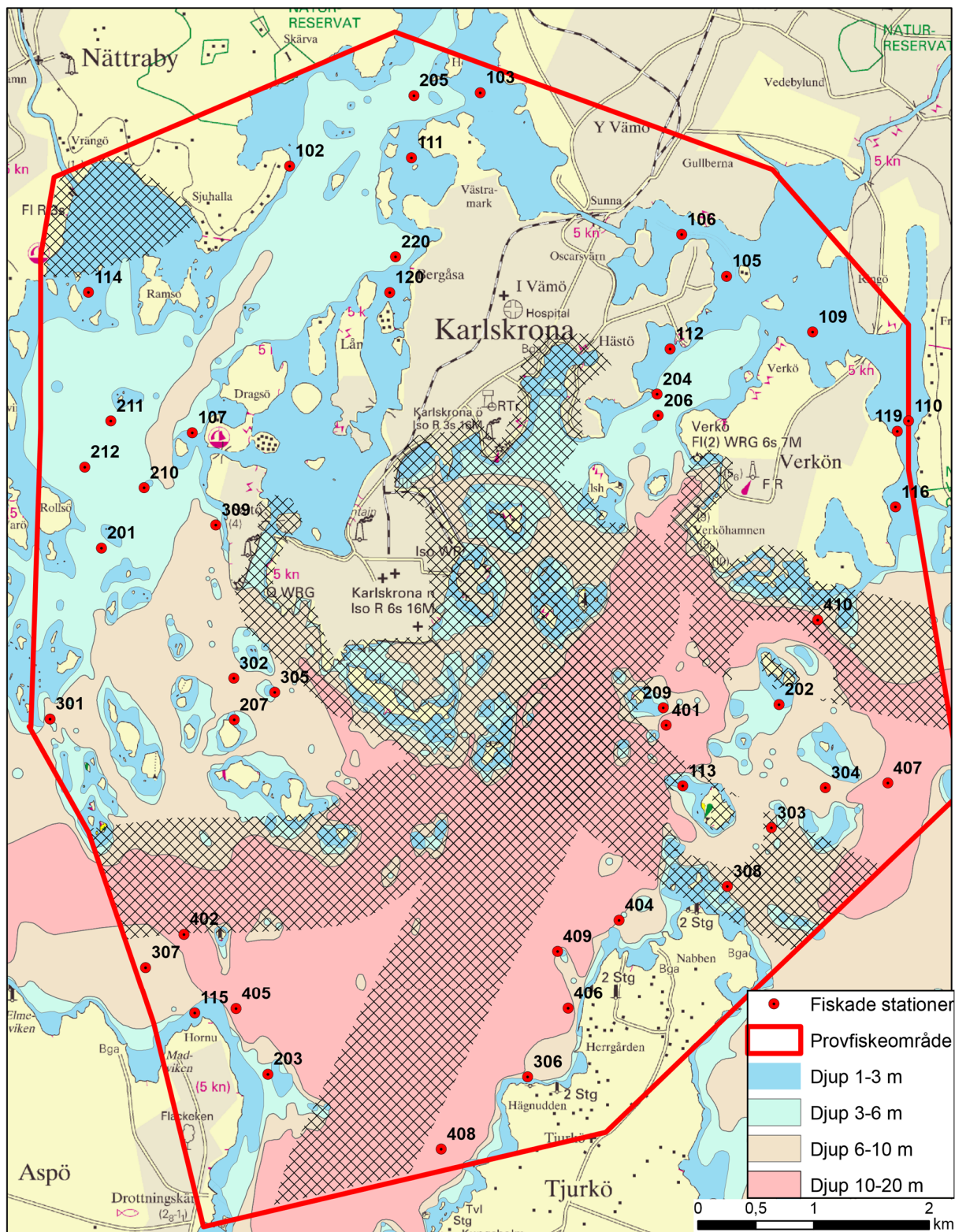
## Provtagning av svartmunnad smörbult

Vid provfiskena utfördes individprovtagning av svartmunnad smörbult. År 2009 provtogs samtliga individer. År 2015 utfördes provtagning på 10 individer per 1 cm-intervall. Vid provtagningen noterades: totallängd (mm), totalvikt (g), somatisk vikt (g), kön och gonadstatus. Otoliter sparades för åldersanalys.

## Jämförelse med andra områden

Reslutaten från provfiskena i Karlskrona västra skärgård jämförs i denna rapport med resultat från provfisken i Torhamn (Karlskrona östra skärgård).

Provfisket i Torhamn ingår i den nationella miljöövervakningen och utförs i årligen i augusti med samma redskap och enligt samma undersökningstyp som provfisket i Karlskrona västra skärgård. I Torhamn utförs dock inget provfiske inom djupintervallet 10–20 meter. Provfisket i Torhamn har pågått sedan 2002 och svartmunnad smörbult fångades för första gången 2013.

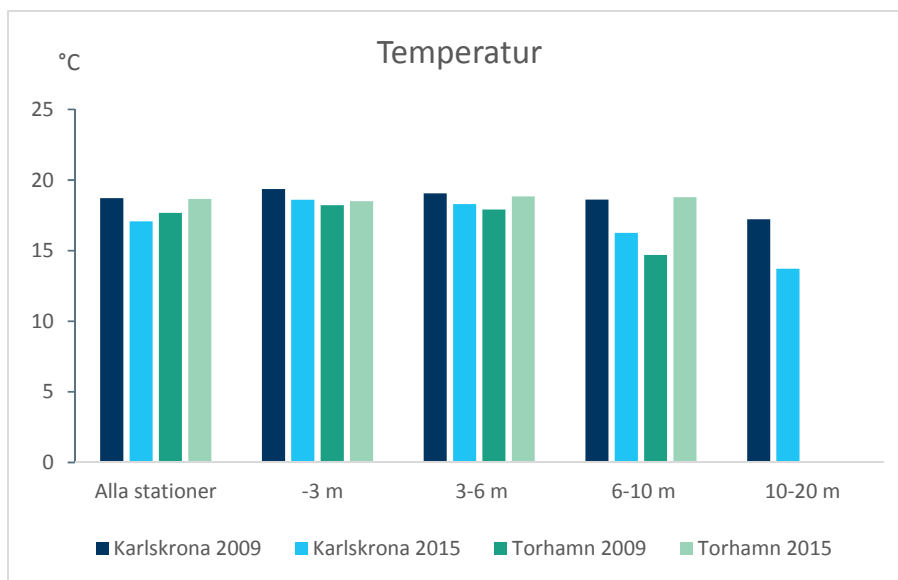


Figur 1. Karta över Karlskrona Västra skärgård med provfiskestationer inom fyra djupintervall (<3 meter, 3–6 meter, 6–10 meter och 10–20 meter).

# Resultat från provfiske

## Temperatur och siktdjup

Vid provfisket i Karlskrona 2015 var medeltemperaturen i bottenvattnet vid de fiskade stationerna 17,1 °C. Temperaturen var något högre vid de grundaste stationerna och lägre vid de djupare (figur 2). Vid provfisket i Karlskrona 2009 var medeltemperaturen 18,7 °C. Detta år var variationen mellan djup liten (figur 2). I Torhamn 2009 och 2015 låg temperaturerna på ungefär samma nivå som under provfisken i Karlskrona, förutom 2009 då temperaturen var relativt låg inom djupintervallet 6–10 meter i Torhamn (figur 2).



Figur 2. Medeltemperatur i bottenvattnet vid stationerna i samband med vittjning. Medelvärde över alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfisken i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter.

## Fångst

Vid provfisket 2015 fångades totalt 23 arter. År 2009 fångades 21 arter. Fångsten (antal per nät och natt) redovisas för samtliga arter i tabell 1.

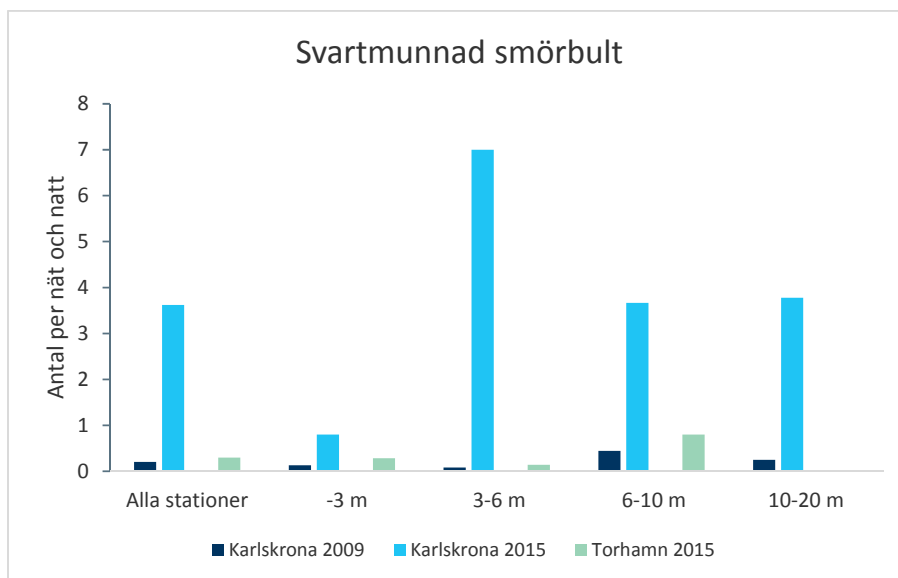
Småväxta arter och mindre individer av samtliga arter anses inte bli fångade representativt i redskapet Nordiska kustöversiktsnät som användes vid de aktuella provfiskena. På grund av detta brukar en storleksgräns sättas vid 12 cm för vilka individer som ska ingå med i fångstsammanställningarna efter provfisken med Nordiska kustöversiktsnät. I denna rapport har dock ingen storleksgräns använts eftersom de flesta fångade individer av fokusarten svartmunnad smörult är mindre än 12 cm.

Tabell 1. Fångst (antal per nät och natt) och antal arter vid provfiske i Karlskrona västra skärgård 2009 och 2015.

	2009	2015
	Antal per nät och natt	Antal per nät och natt
Abborre	17,84	34,22
Björkna	7,59	5,42
Braxen	1,11	0,69
Gers	4,39	4,13
Gädda	0,11	0,18
Gös	-	0,11
Id	0,20	0,18
Löja	6,57	2,38
Mindre havsnål	0,02	0,04
Mört	20,77	17,58
Nors	-	0,29
Piggvar	-	0,02
Sarv	2,07	0,27
Sik	0,36	0,27
Sill	2,98	7,47
Skarpsill	1,39	2,20
Skrubbskädda	1,30	1,64
Storspigg	-	0,04
Sutare	0,09	-
Svart smörbult	0,11	-
<b>Svartmunnad smörbult</b>	<b>0,20</b>	<b>3,62</b>
Tobiskung	0,05	0,07
Torsk	0,34	0,09
Tånglake	0,02	0,04
Vimma	0,16	0,40
<b>Totalt</b>	<b>67,68182</b>	<b>81,37778</b>
Antal arter	21	23

### Svartmunnad smörbult

Vid provfisket i Karlskrona 2015 fångades totalt 163 svartmunnade smörbultar vilket motsvarar 3,6 individer per nät och natt (sammanslaget för alla djup). Fångst per ansträngning var störst inom djupintervallet 3–6 meter och minst inom djupintervallet <3 meter (figur 3). År 2009 fångades 9 individer (0,2 individer per nät och natt, alla djup) i Karlskrona. I Torhamn fångades inga svartmunnade smörbultar 2009. År 2015 fångades 12 individer i Torhamn. Fångst per ansträngning var då 0,3 individer per nät och natt (sammanslaget för alla djup). Fångsten av svartmunnad smörbult i Karlskrona 2015 var signifikant högre jämfört med Karlskrona 2009 och Torhamn 2015 (tabell 2).



Figur 3. Fångst per ansträngning (antal per nät och natt) av svartmunnad smörbult sammanslaget för alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfisken i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. År 2009 fångades inga svartmunnade smörbultar i Torhamn. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter.

### Ålder och storleksstruktur

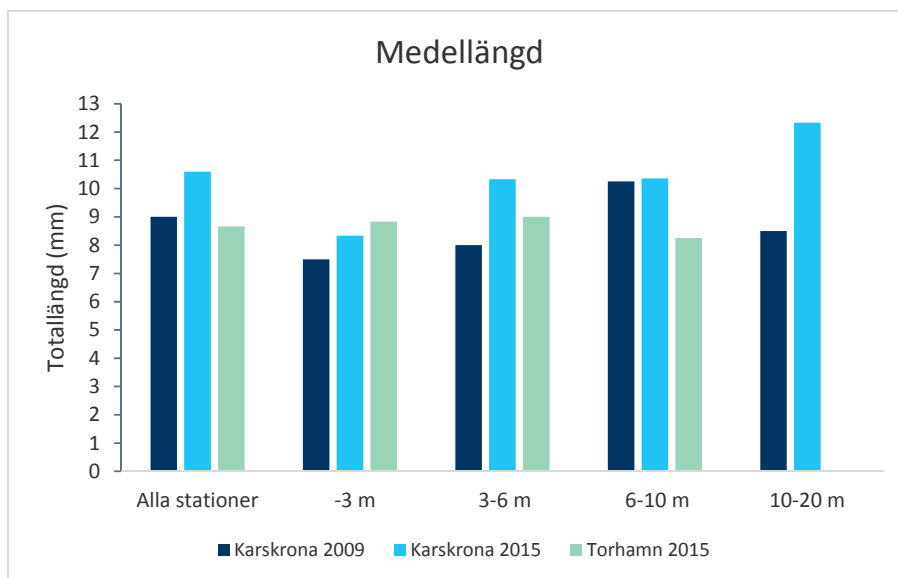
Hos de 163 svartmunnade smörbultar som fångades i Karlskrona 2015 var medellängden 10,6 cm (sammanslaget för alla djup). Den längsta individ som fångades 2015 var 20 cm lång och fångades inom djupintervallet 10–20 meter. De flesta större individer fångades på de djupaste stationerna och här var också medellängden störst (figur 4). I Karlskrona 2009 och Torhamn 2015 fångades endast små individer. Medellängden i Karlskrona 2009 var 9,0 cm och den största individen som fångades detta år var 11 cm. I Torhamn 2015 var medellängden 8,7 cm och maxlängden 12 cm.

Vid provfisket i Karlskrona 2015 utfördes provtagning med åldersanalys på 87 individer. De ålderslästa individerna var 1–7 år gamla och medelåldern var 3,1 år. Vid det tidigare provfisket i Karlskrona 2009 provtogs nio individer med en ålder av 1–2 år och medelåldern var 1,6. I Torhamn utfördes provtagning med åldersanalys 2014. Vid detta tillfälle provtogs sex individer. Samtliga var 1 år gamla. Individprovtagning utfördes även i Torhamn 2015 (tolv individer), men åldersproverna från denna provtagning är inte analyserade ännu.

Könsfördelningen hos de provtagna individerna i Karlskrona 2015 var 55 procent honor, 43 procent hanar och resten obestämde. Liknande könsfördelningar, med cirka hälften honor, observerades även vid provtagningarna i Karlskrona 2009 samt Torhamn 2014 och 2015.

I Karlskrona 2015 var 31 procent av de provtagna individerna juvenila, 44 procent hade gonader som var under tillväxt, 22 procent var lekande och 3 procent utlekta. Vid provtagningen i Karlskrona 2009 var de flesta individer juvenila eller lekande. I Torhamn har endast individer med gonadstatus ”juvenil” eller ”under tillväxt” observerats.





Figur 4. Medellängd hos fångade svartmunnade smörbultar sammanslaget för alla djup samt per djupintervall. År 2009 fångades inga svartmunnade smörbultar i Torhamn. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter.

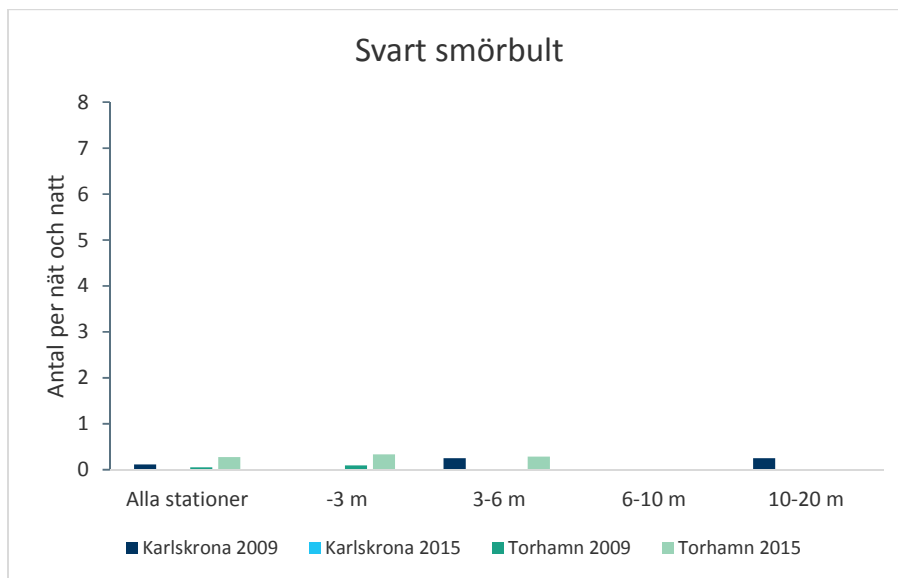


Svartmunnad smörbult i provfiske­ät. Foto: David Andersson, SLU



## Svart smörbult

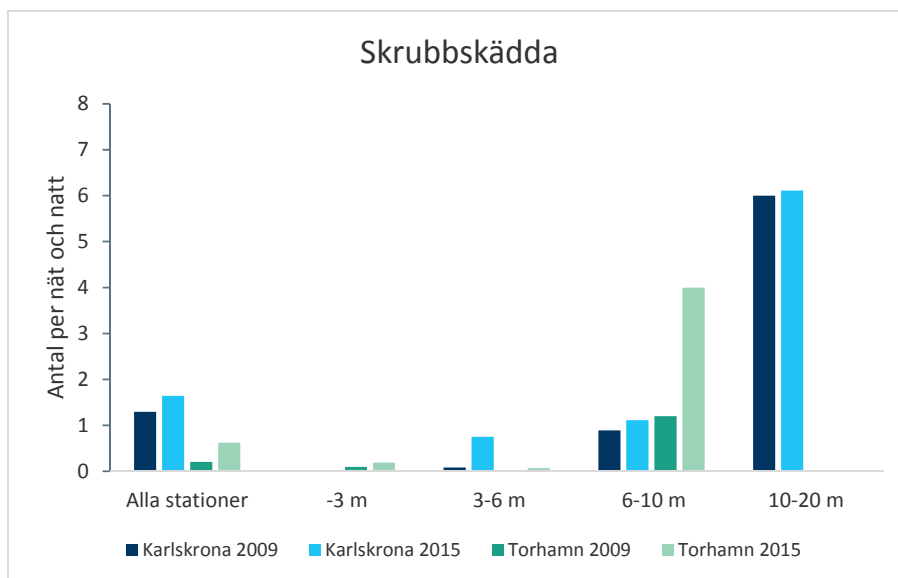
År 2015 fångades inga svarta smörbultar i Karlskrona och 2009 fångades totalt endast 5 individer i Karlskrona. Även i Torhamn var förekomsten av svart smörbult i fångsten låg under båda åren (figur 5). Svart smörbult är en småväxt art som inte fångas representativt av redskapet. Den låga förekomsten i provfiskefångsten behöver därför inte vara ett tecken på att arten har en låg täthet i området.



Figur 5. Fångst per ansträngning (antal per nät och natt) av svart smörbult sammanslaget för alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfisken i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter.

## Skrubbskädda

I Karlskrona 2015 fångades 1,6 skrubbskäddor per nät och natt (sammanslaget för alla djup). Motsvarande siffra för 2009 var 1,3. Under båda åren fångades skrubbskädda främst inom djupintervallet 10–20 meter (figur 6). I Torhamn fångades 0,2 respektive 0,6 skrubbskäddor per nät och natt (sammanslaget för alla djup) under 2009 och 2015. Även här var fångsten störst på de djupare stationerna. Att fångsten av skrubbskädda totalt sett var något högre i Karlskrona jämfört med Torhamn beror troligtvis på att djupintervallet 10–20 meter inte fiskas i Torhamn. Det är främst inom detta djupintervall som skrubbskädda fångas. När fångsterna inom djupintervallen 0–10 meter jämförs är skillnaden mellan Karlskrona och Torhamn är inte statistik signifikant (tabell 2).



Figur 6. Fångst per ansträngning (antal per nät och natt) av skrubbskädda sammanslaget för alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfisken i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter.

## Tånglake

Under båda åren var fångsten av tånglake mycket liten i Karlskrona. Totalt fångades endast 1 respektive 2 individer 2009 och 2015. I Torhamn fångades inga tånglaker under dessa år. Den låga fångsten beror troligtvis på den relativt höga vattentemperaturen. Tånglake är en typisk kallvattenart och förekommer främst i vatten med låga temperaturer. En annan möjlig förklaring är att fångstbarheten för tånglake i nät är relativt låg.

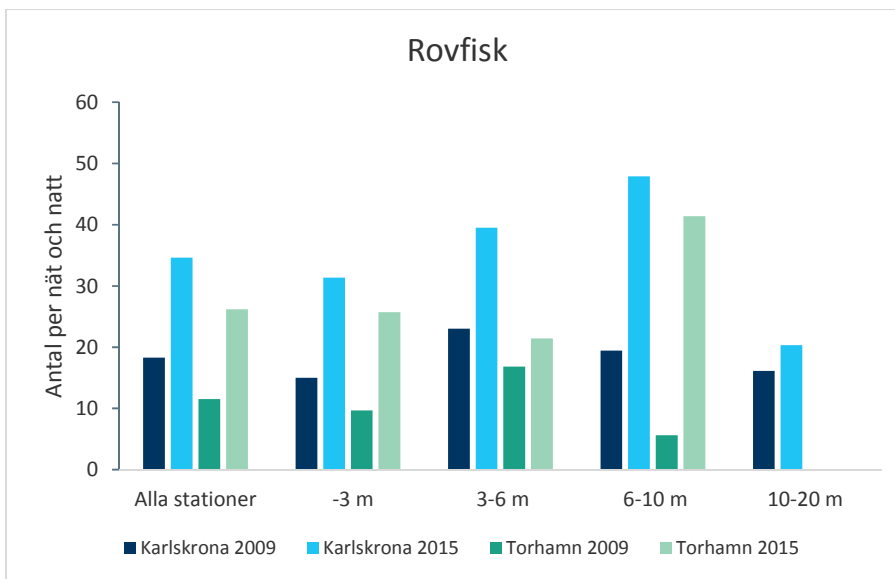
## Rovfisk

I både Karlskrona och Torhamn bestod fångsten av rovfisk nästan uteslutande av abborre (92–99 procent). Andra rovfiskarter som förekom i fångsten var gädda och torsk. I Karlskrona 2015 fångades även ett fåtal individer av piggvar och gös. Fångst per ansträngning av rovfisk var 34,6 individer per nät och natt (sammanslaget för alla djup) i Karlskrona 2015. Detta är nästan en fördubbling jämfört med provfisket i Karlskrona 2009 då motsvarande siffra var 18,3. Skillnaden i fångst mellan år är statistiskt signifikant (tabell 2, figur 7).

Även i Torhamn var fångsten av rovfisk större 2015 jämfört med 2009 (tabell 2, figur 7) och fångst per ansträngning ökade från 11,5 rovfiskar per nät och natt år 2009 till 26,2 år 2015.

Ökningen av rovfisk i Karlskrona kan bero på att rovfiskarna har fått en större tillgång på föda i med ökningen av svartmunnad smörbult i Karlskrona. Detta kan eventuellt även förklara ökningen av rovfisk i Torhamn genom att områdena ligger nära varandra och rovfiskarna från Torhamn kan söka föda i Karlskrona. Teorin att ökningen av rovfisk beror på ökningen av svartmunnad smörbult stärks av att ingen ökning ses för karpfisk under samma period (tabell 2). Det kan även vara så att de ökade rovfiskpopulationerna har hållit nere populationerna av svartmunnad

smörbult och karpfisk. Det är möjligt att ökningen av svartmunnad smörbult skulle ha varit ännu större om tätheten av rovfisk hade varit lägre.



Figur 7. Fångst per ansträngning (antal per nät och natt) av rovfisk sammanslaget för alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfisken i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter. Rovfiskarna representeras främst av abborre, men även gädda, torsk, gös och piggvar förekommer.



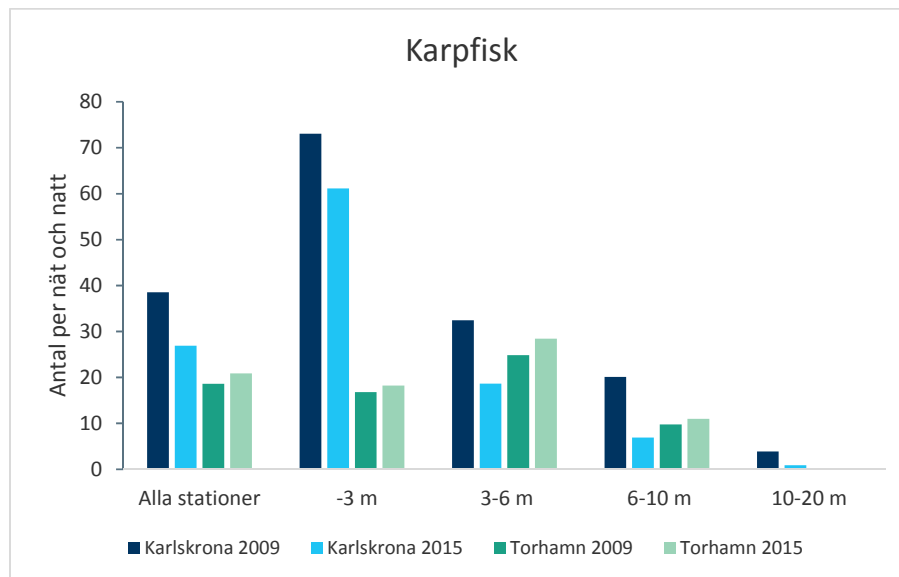
Abborre, svartmunnad smörbult och skrubbskädda i provfiskefångsten i Karlskrona västra skärgård 2015. Foto: Anna-Li Jonsson, SLU

## Karpfisk

Vid provfiskena i Karlskrona och Torhamn bestod fångsten av karpfisk främst av mört, björkna, löja och sarv. Andra karpfiskarter som har förekommit i fångsten är braxen, id, vimma och sutare.

I Karlskrona 2015 fångades 26,9 karpfiskar per nät och natt (sammanslaget för alla djup). År 2009 var motsvarande siffra 38,6. Under båda åren var fångsten störst inom djupintervallet 3–6 meter (figur 8).

År 2009 var fångsten av karpfisk lägre i Torhamn (18,6) jämfört med Karlskrona (tabell 2, figur 8). År 2015 fanns ingen skillnad mellan områdena och under detta år var fångst per ansträngning av karpfisk i Torhamn 20,9 karpfiskar per nät och natt (sammanslaget för alla djup).



Figur 8. Fångst per ansträngning (antal per nät och natt) av karpfisk sammanslaget för alla stationer samt per djupintervall. Resultat från provfiskena i Karlskrona och Torhamn 2009 och 2015. I Torhamn fiskas inga stationer inom djupintervallet 10–20 meter. Karpfiskarna representeras främst av mört, björkna, löja, sarv, braxen, id, vimma och sutare.

Tabell 2. Resultat från statistiska jämförelser mellan år och områden avseende fångst av svartmunnad smörbult, skrubbskädda, rovfisk och karpfisk. Vid jämförelser mellan Karlskrona och Torhamn är djupintervallet 10–20 meter borttaget ur analysen eftersom detta djupintervall endast fiskas i Karlskrona. Analyserna har utförts med logaritmerade (ln) eller kvadratrotstransformerade (rot) värden. I de fall då transformerad data inte har uppfyllt kraven om lika varianser och normalfördelning har ett icke-parametriskt Mann-Whitney U-test använts istället för Anova.

	Test	Transformerering	p-värde	Högst värde
<u>Karskrona 2009 vs 2015</u>				
Svartmunnad smörbult	Mann-Whitney	ln	***	2015
Skrubbskädda	Mann-Whitney	ln	ns	-
Rovfisk	Mann-Whitney	ln	***	2015
Karpfisk	Mann-Whitney	ln	ns	-
<u>Torhamn 2009 vs 2015</u>				
Rovfisk	Anova	rot	***	2015
Karpfisk	Mann-Whitney	ln	ns	-
<u>2009 Karlskrona vs Torhamn</u>				
Svartmunnad smörbult	-	-	-	-
Skrubbskädda	Mann-Whitney	ln	ns	-
Rovfisk	Anova	rot	ns	-
Karpfisk	Mann-Whitney	ln	***	Karlskrona
<u>2015 Karlskrona vs Torhamn</u>				
Svartmunnad smörbult	Mann-Whitney	ln	***	Karlskrona
Skrubbskädda	Mann-Whitney	ln	ns	-
Rovfisk	Anova	ln	ns	-
Karpfisk	Mann-Whitney	ln	ns	-

# Fakta provfisken i Karlskrona västra och östra skärgård

## **Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen**

### *Uppdragsgivare*

Havs- och vattenmyndigheten  
Box 11 930  
404 39 Göteborg  
Telefon 010-698 60 00  
[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

### *Beståndsövervakning, 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](http://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser)

## **Provtagningar**

### *Program*

Programområde: Kust och Hav. Ingår i svensk regional miljöövervakning.  
Delprogram: Kust, referensområde.  
Undersökningar: Samordnad nationell och regional fiskövervakning.

### *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/](http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/miljoanalys/datainsamling/provfiske-vid-kusten/provfiskemetodik-vid-kusten/)