

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2016:2

Hanöbukten 2015



Anna-Li Jonsson, Anna Lingman & Jens Olsson

Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2016:2

Hanöbukten 2015

Författare: Anna-Li Jonsson, Anna Lingman & Jens Olsson

Omslagsfoto: Anna Lingman

Miljöövervakning på uppdrag av Regeringen
Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser
Figeholm 2016

SAMMANFATTNING.....	7
BAKGRUND	8
MATERIAL OCH METODER	9
Provfiskest strategi.....	9
Redskap	10
Genomförande av fiske	10
Omgivningsdata.....	10
Fångstregistrering	10
Sjukdomsregistrering	10
Provtagning på torsk och skrubbskädda	10
Dataregistrering.....	11
Jämförelser med tidigare provfisken.....	11
OMRÅDESBESKRIVNING	12
Provfiskeplats	12
Områdesskydd och mänsklig påverkan	12
Rekryteringsmiljöer.....	13
Salthalt.....	13
RESULTAT FRÅN KUSTFISKÖVERVAKNINGEN	13
Temperatur, salthalt och siktdjup	13
Syrghalt	15
Bottenfilmning.....	15
Fisksamhällets struktur och funktion.....	15
Artsammansättning och artantal.....	15
Diversitet	24
Stor fisk.....	25
Mesopredatorer	27
Rovfisk	28
Trofisk nivå.....	29
Kondition hos torsk och skrubbskädda	29
Sjukdomar	32
REFERENSER	35
FAKTA PROVFISET I HANÖBUKTEN	36

BILAGA 1.....	38
---------------	----

Sammanfattning

- Ett provfiske genomfördes i Hanöbukten hösten 2015. Det ingick i ett större regeringsuppdrag med syfte att undersöka möjliga samband mellan tillståndet för fisken, dess hälsa och belastningen av miljöfarliga ämnen. Resultaten som presenteras i detta faktablad behandlar endast resultat från provfisket och tar inte upp fiskens hälsa eller miljöfarliga ämnen. I undersökningen fiskades 20 stationer utanför Listerlandet och 50 stationer utanför Åhus. I båda fångstområdena användes Nordiska kustöversiktsnät.
- Sjukdomsförekomsten i Hanöbukten verkar sannolikt vara något förhöjd i jämförelse med andra områden. Flest sjuka fiskar fångades i Åhus, där framförallt torsken var drabbad av hudsår, tumörer och missbildningar.
- Fångsten dominerades av torsk i både Listerlandet och Åhus, precis som vid tidigare provfisken i området. Andra vanligt förekommande arter i fångsten var rötsimpa, sill, skrubbskädda och tobiskung.
- Diversiteten i fisksamhället liknade diversiteten under tidigare fisken i området och var likartad eller något lägre än i andra provfisken i andra delar av landet.
- Fångsten av stor fisk (>30 cm) och rovfisk var störst på de djupaste stationerna (10–20 meter), vilket beror på att förekomsten av torsk var störst där. Fångsten av stor fisk var större 2015 jämfört med tidigare undersökningar.
- Mesopredatorer fångades framförallt på <3 meters djup, vilket överensstämmer med resultaten från tidigare års provfisken.
- Den trofiska medelnivån uppvisade stora likheter mellan provfisken och mellan djup. Medelnivån var högst på 10–20 meters djup då torsken, som har en hög trofisk nivå, fångades mest där.
- Mest torsk fångades på djupa stationer. De fångade torskarnas medellängd var 34 cm i båda fångstområdena. I båda områdena var cirka 15 procent av de fångade torskarna över det tidigare minimimåttet (38 cm). Konditionsindexet hos de provtagna torskarna låg runt 0,9. Cirka en femtedel av individerna hade konditionsindex under 0,8 vilket är ett gränsvärde för vad som räknas som lågt.
- Fångsten av skrubbskädda var större på de grundare stationerna och avtog med djupet. Medellängden hos de fångade skrubbskäddorna var 18 respektive 23 cm i Listerlandet och Åhus. Fångsten av skrubbskädda var större på de grundare stationerna och avtog med djupet. I Listerlandet fångades endast en skrubbskädda som var över minimimåttet (23 cm). I Åhus var hälften av de fångade skrubbskäddorna över minimimåttet. Konditionsindex låg runt 1, vilket är relativt lågt jämfört med resultat från andra provfisken.
- Fångsten på de stationer som låg närmast Helge ås mynning eller där lösdrivande alger observerades vid bottenfilmningen avvek inte från fångsten på övriga stationer inom samma djupintervall.

- Vid analys av bottenfilmer observerades möjliga tecken på syrebrist på en av 50 stationer i Åhus under provfiskeperioden. Fångsten på denna station avvek inte från fångsten på övriga stationer inom samma djupintervall. I Listerlandet observerades inga tecken på syrebrist under provfiskeperioden.

Bakgrund

Under åren 2010 och 2011 kom det rapporter från allmänheten och lokala fiskare om att de inre delarna av Hanöbukten tidvis uppvisat problem med låg förekomst av fisk, sårskador på fisk och dålig vattenkvalitet. Undersökningar av tillståndet i området genomfördes av Länsstyrelsen i Skåne 2011 och sedan av Havs- och vattenmyndigheten under 2013. Undersökningarna kunde inte bekräfta de tidigare iakttagelserna som gjorts från allmänheten och lokala fiskare. Man kunde heller inte hitta någon enskild förklarande orsak till observationerna. Det bedömdes att det fanns ett behov av vidare undersökningar med fokus på sambandet mellan fiskbestånd, fiskhälsa och miljöfarliga ämnen i Hanöbukten, något som inte tidigare täckts av befintlig övervakning i området. Regeringen beslutade därför att genom ett regeringsuppdrag under tre års tid (2015-2017), vidare utreda Hanöbuktens miljöproblem med fokus på att undersöka eventuella samband mellan miljöfarliga ämnen (kända eller ännu inte kända) och fiskhälsa (inklusive sårskador). Havs- och vattenmyndigheten fick i uppdrag att under tre år genomföra ett program för att övervaka miljön i Hanöbukten. Uppdraget utförs av SLU (kustfiskbestånd), SVA (sårskador), Naturhistoriska Riksmuseet (miljögifter) och Göteborgs universitet (fiskhälsa).

Detta faktablad redogör för resultaten från det första provfisket inom regeringsuppdraget som utfördes under hösten 2015 i Åhus och Listerlandet av SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Kustlaboratoriet. Fisksamhällets tillstånd har utvärderats med hjälp av ett antal indikatorer på samhälls-, populations- och individnivå. Under Fakta om provfisket i Hanöbukten finns mer information om var du kan hitta underlag som mer i detalj beskriver metodik, beräkningsmetoder och urvalskriterier för indikatorer. Här finns också information om hur du kan göra egna uttag ur databasen som lagrar data från kustfiskövervakningen. Resultaten från provfisket 2015 har i rapporten jämförts med tidigare liknande provfisket i området utförda mellan åren 2012 och 2014. En delrapport som översiktligt sammanfattar dessa resultat och även de från de andra övervakningsprogrammen inom från regeringsuppdraget finns att tillgå i Havs- och vattenmyndigheten (2016).

Material och metoder

Provfisket genomfördes enligt undersökningstypen ”Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät” (Karlsson 2015).

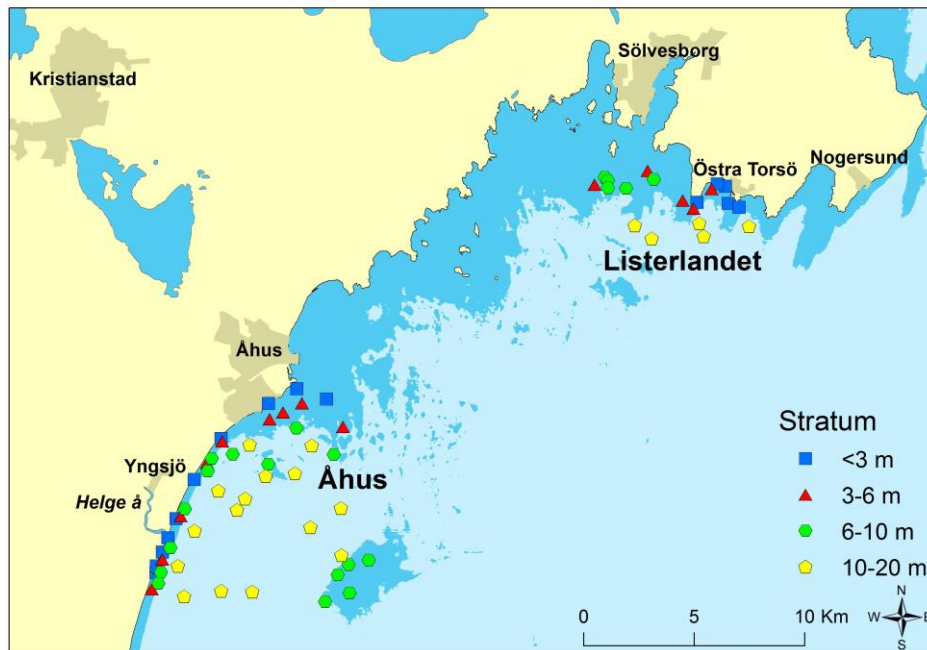
Provfiskestrategi

Listerlandet

Som grund för val av stationer låg de stationer (ordinarie och reserv) som slumpades ut till provfisket som utfördes av SLU Aqua i Listerlandet 2012 (Lingman 2012). En cirka 25 km² stor, geografiskt avgränsad, del av det område som fiskades 2012 valdes ut. Sedan plockades stationer ut i nummerordning från det avgränsade området. Sammanlagt 20 stationer (figur 1) fördelades på de olika djupintervallen enligt tabell 1.

Åhus

Ett geografiskt avgränsat område söder om Åhus definierades i samråd med Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Området var cirka 70 km² stort, ansågs representativt för området och innehöll djup från 0–20 meter. I detta område slumpades stationer ut med hjälp av digitala sjökort i ArcGis. Varje djupintervall, <3 meter, 3–6 meter, 6–10 meter samt 10–20 meter, slogs samman till varsin polygon inom det avgränsade provfiskeområdet. Sammanlagt 50 stationer (figur 1) fördelades på de olika djupintervallen enligt tabell 1.



Figur 1. Karta över provfiskestationer inom olika djupintervall (stratum) vid provfiske med Nordiska kustöversiktsnät i Listerlandet och Åhus i oktober–november 2015.

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

Tio stationer fiskades per natt. Varje station fiskades med ett nät. I Åhus utfördes fisket under sammanlagt fem nätter från slutet av oktober till början av november 2015. I Listerlandet utfördes fisket under totalt två nätter i början av november 2015.

Omgivningsdata

Vindriktning, vindstyrka och siktdjup (endast vid läggning) registrerades på en central punkt inom provfiskeområdet vid läggning och vittjning. Temperatur, salthalt och syrgaskoncentration mättes i bottenvattnet vid redskapet på varje station vid läggning. På grund av att mätinstrumentet gick sönder saknas temperatur- och salthaltsvärden från tio stationer i Åhus samt syrgaskoncentration från de tjugo stationer som fiskades under de två sista nätterna i Åhus och från samtliga stationer i Listerlandet. Vid läggning av näten filmades även botten på samtliga stationer med en så kallad drop-videokamera (Go Pro modell Hero 3 och Hero 4). Filmerna analyserades sedan för att undersöka botten typ och kontrollera förekomst av synliga tecken på syrebrist.

Fångstregistrering

För varje station och maskstorlek registrerades antal individer per längdgrupp för alla förekommande arter av fiskar. Längdgrupp X avser längdintervallet X,00 till X,99 cm. Vikt (kg med tre decimaler) registrerades artvis skilt för varje maskstorlek.

Sjukdomsregistrering

Samtliga fångade fiskar genomgick en okulär yttre besiktning efter sjukdomar, missbildningar och skador enligt undersökningstypen ”Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät” (Karlsson 2015).

Provtagning på torsk och skrubbskädda

Vid provfiskena utfördes individprovtagning av torsk och skrubbskädda (fem individer per 1 cm-intervall och djupstratum, max 50 st. per djupstratum). Vid provtagningen noterades: totallängd (mm), totalvikt (g), somatisk vikt (g), kön,

gonadstatus och sjukdomsförekomst. Vid provtagning av skrubbskädda noterades även vridenhet, det vill säga om ögonen sitter på höger eller vänster sida. Otoliter sparades för åldersanalys. Magar sparades och frystes in (fem individer/5 cm-intervall och djupstratum). De individer av torsk och skrubbskädda som inte ingick i provtagningen frystes in styckvis och skickades till Naturhistoriska Riksmuseet.

Dataregistrering

All fångstdata och omgivningsdata registrerades och kvalitetssäkrades efter fiskets slut i KUL - databasen för kustfiske vid SLU Aqua.

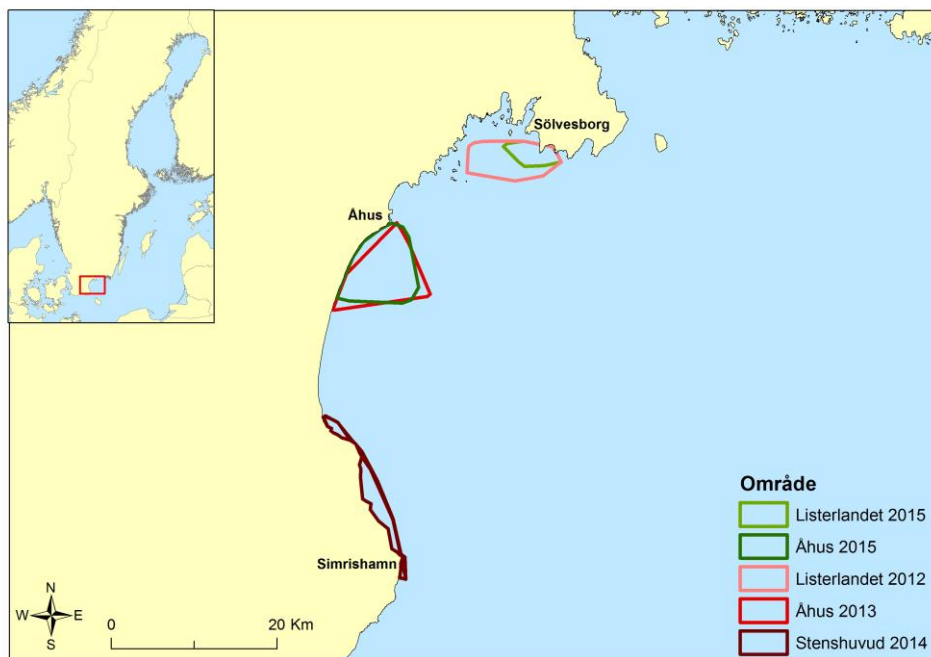
Jämförelser med tidigare provfiske

Resultaten från 2015 års provfiske i Hanöbukten har jämförts med tre tidigare utförda provfisken i området; Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 (figur 2). Samtliga fisken är utförda enligt samma undersökningstyp och under ungefär samma tid på året. Antalet fiskade stationer skiljer sig åt mellan de olika provfiskena. Detaljer kring varje provfiske presenteras i tabell 1.

De genomsnittliga fångsterna av torsk och skrubbskädda samt fångsten av stor torsk jämfördes även med ett provfiske som utfördes i Listerlandet i december 2014 inom forskningsprojektet Inspire (<http://www.bonus-inspire.org>). Vid detta provfiske fiskades tre stationer inom varje djupintervall; 0–5 meter, 5–10 meter och 10–20 meter. Alla nio stationer fiskades under en och samma natt. Redskapet som användes var Nordiska kustöversiksnät som var sammanlänkat med två extranät: ett 50 meter långt nät med maskstorlek 75 mm och ett 5 meter långt nät med maskstorlek 6,25 mm. Vid jämförelsen ingick inte individer som fångats i extranäten. Data från samtliga fisken finns lagrade i databasen KUL vid SLU Aqua.

Tabell 1. Översikt för genomförda provfisken i Hanöbukten, fiskade med nordiska nät. De störda ansträngningarna vid provfiskena i Åhus 2013 och 2015 orsakades av drivande alger. Vid provfisket i Listerlandet 2012 stördes en ansträngning på grund av att nätet på en station inte återfanns vid vittjningstillfället.

Fångstområde	År	Fisketid	Antal fiske-nätter	Total ansträngning (ostörd ansträngning)				
				<3 m	3–6 m	6–10 m	10–20 m	Alla djup
Listerlandet SV	2015	Nov	2	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	20 (20)
Åhus SO	2015	Okt–Nov	5	10(10)	10(10)	15 (11)	15 (11)	50 (42)
Listerlandet SV	2012	Sept–Okt	4	5 (5)	5 (5)	15 (15)	20 (19)	45 (44)
Åhus SO	2013	Okt	3	6 (6)	8 (8)	8 (3)	8 (8)	30 (25)
Stenshuvud	2014	Okt	1	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	16 (16)



Figur 2. Karta över provfiskeområden för tidigare provfiske som har använts som jämförelsematerial i den här studien.

Områdesbeskrivning

Provfiskeplats

Provfiskeplatsen V Hanöbuktens kustvatten ligger i kommunerna Bromölla, Kristianstad och Simrishamn i Skånes län samt Sölvesborgs kommun i Blekinges län. Kustvattentypen är *Skånes kustvatten*.

Områdesskydd och mänsklig påverkan

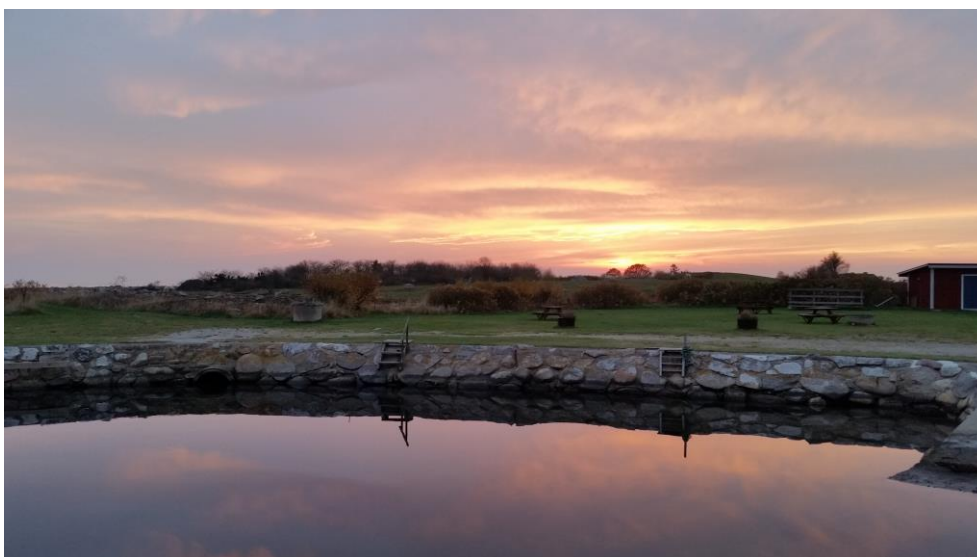
V Hanöbuktens kustvatten belastas av två stora vattendrag, Helge å och Skräbeån, samt ett antal mindre vattendrag. Flera kommunala reningsverk i Simrishamn, Kivik, Bromölla, och Sölvesborg har direktutsläpp till kusten. Två industriverksamheter har direktutsläpp till kusten: Stora Enso Nymölla samt Kiviks musteri. De miljöproblem som finns i området är övergödning, miljögifter och främmande arter. Den ekologiska statusen är klassad som otillfredsställande. Den kemiska statusen uppnår inte god status på grund av att extrapolering från närliggande vattenförekomster tyder på att halterna av kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel (polybromerade difenyletrar) överskrider gränsvärdena. Kviksilvret kommer främst från atmosfärisk deposition. I närheten av provfiskeområdet finns flera Natura 2000-områden.

Rekryteringsmiljöer

Ett flertal inventeringar av lekområden för i första hand abborre och gädda har under senare år utförts i regi av Länsstyrelsen i Blekinge. Ett viktigt lek- och uppväxtområde för gädda har identifierats i Valjeviken strax nordväst om området som provfiskades vid Listerlandet hösten 2015. Skräbeån är känd som ett viktigt lekområde för sik. Den inre delen av Hanöbukten utgör ett viktigt uppväxtområde och födosöksområde för torsk och plattfisk.

Salthalt

Salthalten i ytvattnet i området varierar normalt mellan 7 och 8 psu.



Hamnen i Östra Torsö, Listerlandet. Foto: Peter Johannessen.

Resultat från kustfiskövervakningen

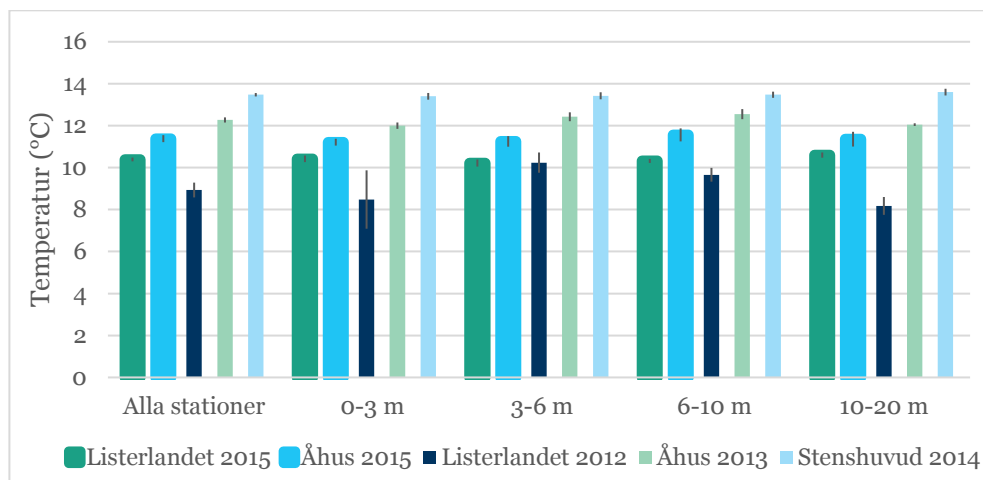
Temperatur, salthalt och siktdjup

Medeltemperaturen i bottenvattnet var 10,4 respektive 11,4 °C i Listerlandet och Åhus. Temperaturskillnaden mellan de olika djupintervallen var liten (figur 3). Vid de tidigare provfiskena i Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var medeltemperaturen 8,9, 12,3 respektive 13,5 °C.

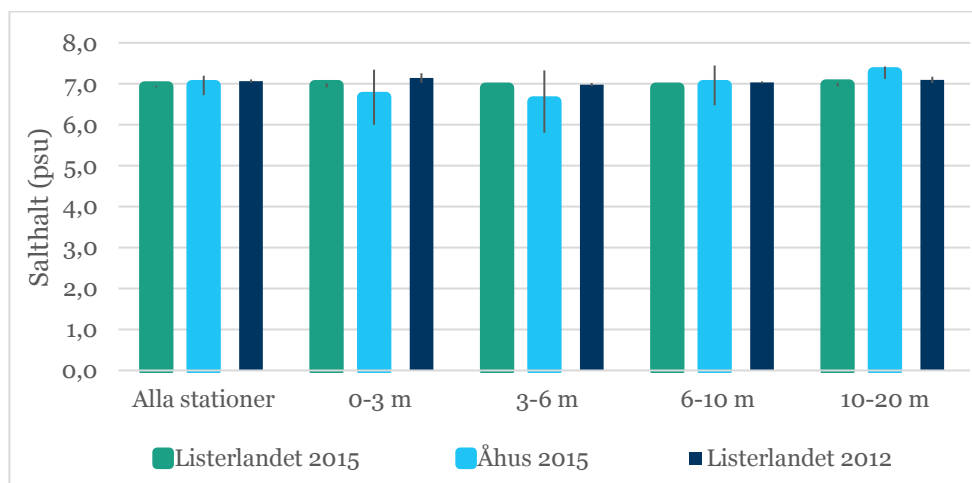
Medelvärdena för salthalt i bottenvattnet var 6,9 respektive 7,0 psu i Listerlandet och Åhus. Även salthalten uppvisade endast en liten variation mellan djupintervallen (figur 4). Tidigare salthaltsvärden finns endast från provfisket i Listerlandet 2012, där medelsalthalten var 7,0 psu.

Medelvärdena för siktdjup var 9,3 respektive 8,8 meter i Listerlandet och Åhus. Vid de tidigare fiskena i Listerlandet 2012 och Åhus 2013 mättes siktdjup vid vittjning. Siktdjupet var då i medeltal 9,1 respektive 9,6 meter.

Sammantaget förekom inga större avvikelser i omgivningsdata under 2015 års provfiske jämfört med tidigare års undersökningar i området.



Figur 3. Temperatur (°C) i bottenvattnet vid fisket i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar per djupintervall och över alla stationer. Staplarna anger medeltemperatur över alla stationer och per djupintervall vid läggning av näten. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.



Figur 4. Salthalt (psu) i bottenvattnet vid fisket i undersökningarna 2015 och i en tidigare undersökning per djupintervall och över alla stationer. Staplarna anger medelsalthalt över alla stationer och per djupintervall vid läggning av näten. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Syrgashalt

Tillförlitliga data på syrgashalt i bottenvattnet kunde inte registreras, men det fanns överlag inga större tecken på syrebrist. Denna observation styrks av att det inte fanns några stora skillnader mellan provfiskade djup med avseende på temperatur och salthalt vilket tyder på att vattnet var väl omblandat.

Bottenfilmning

Vid visuell analys av bottenfilmerna från de 50 stationer som filmades i Åhus observerades tecken på syrebrist på en station (inom djupintervallet 6–10 meter). På denna station syntes några relativt små vita mattor, vilka troligtvis var uppbyggda av svaveloxiderande bakterier av släktet *Beggiatoa*. Filmerna från de 20 stationerna i Listerlandet visade inga tecken på syrebrist.

I Åhus låg de flesta stationer på sandbotten. På några stationer (framförallt inom djupintervallen 3–6 och 6–10 meter) dominerades bottensubstratet istället av stenar som var bevuxna av rödalger och blåmusslor. På en station inom djupintervallet <3 meter förekom det flera ålgräsängar i sanden. Några små partier med ålgräs fanns även på en station inom djupintervallet 3–6 meter. På många av de djupare stationerna (7 av 15 stationer inom djupintervallet 6–10 meter och 12 av 15 stationer inom djupintervallet 10–20 meter) täcktes botten delvis av lösdrivande rödalger. Sådana mattor skulle kunna leda till kortare perioder av syrebrist nära botten.

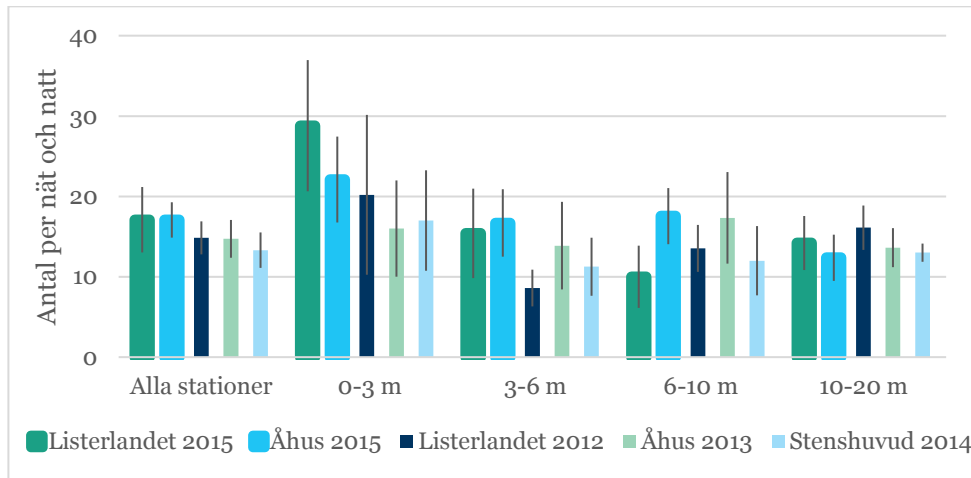
I Listerlandet låg 9 av 20 stationer på sandbotten. På de resterande stationerna täcktes botten främst av rödalgsbevuxna stenar. De stationer vars botten var täckt av stenar låg framförallt inom djupintervallen <3 och 3–6 meter. Inom djupintervallet 3–6 meter dominerades bottensubstratet av sten på samtliga stationer. På grund låg ljusstyrka vid filmning var det inte möjligt att bedöma täckningsgrad av blåmusslor utifrån filmerna från Listerlandet.

Fisksamhällets struktur och funktion

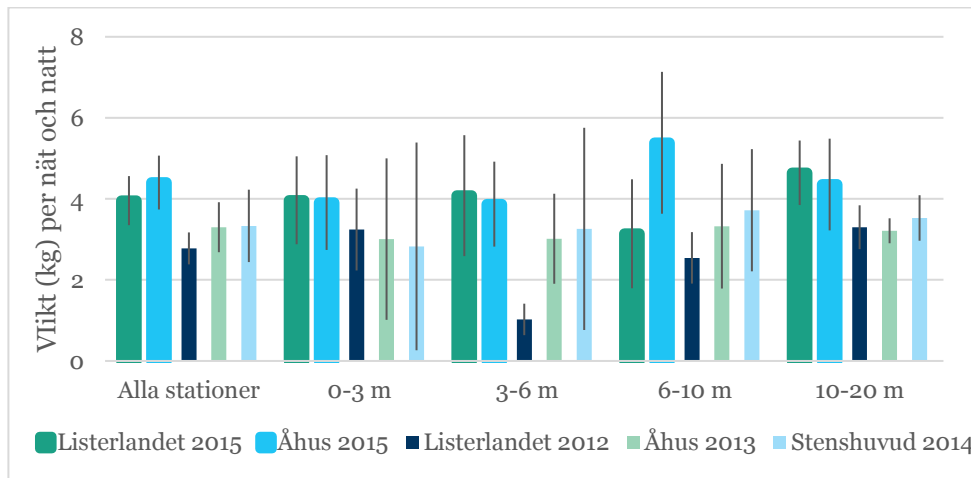
Artsammansättning och artantal

Småväxta arter och mindre individer av samtliga arter anses inte bli fångade representativt i redskapet och ingår inte i fångstsammanställningarna i detta faktablad. Storleksgränsen för liten fisk är satt till 12 cm vid fiske med Nordiska kustöversiktsnät.

I genomsnitt fångades 17 individer per station och natt i både Listerlandet och Åhus. Detta ligger i nivå med fångsten vid tidigare provfisken (figur 5). Fångstens vikt var i genomsnitt 4,0 respektive 4,4 kg per nät och natt i Listerlandet och Åhus. I de tidigare undersökningarna i Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var fångstens vikt runt 3 kg per nät och natt (figur 6). Skillnaden i vikt per ansträngning beror antagligen på den skillnad i medellängd hos torsk som observerades, se avsnittet om torsk nedan.

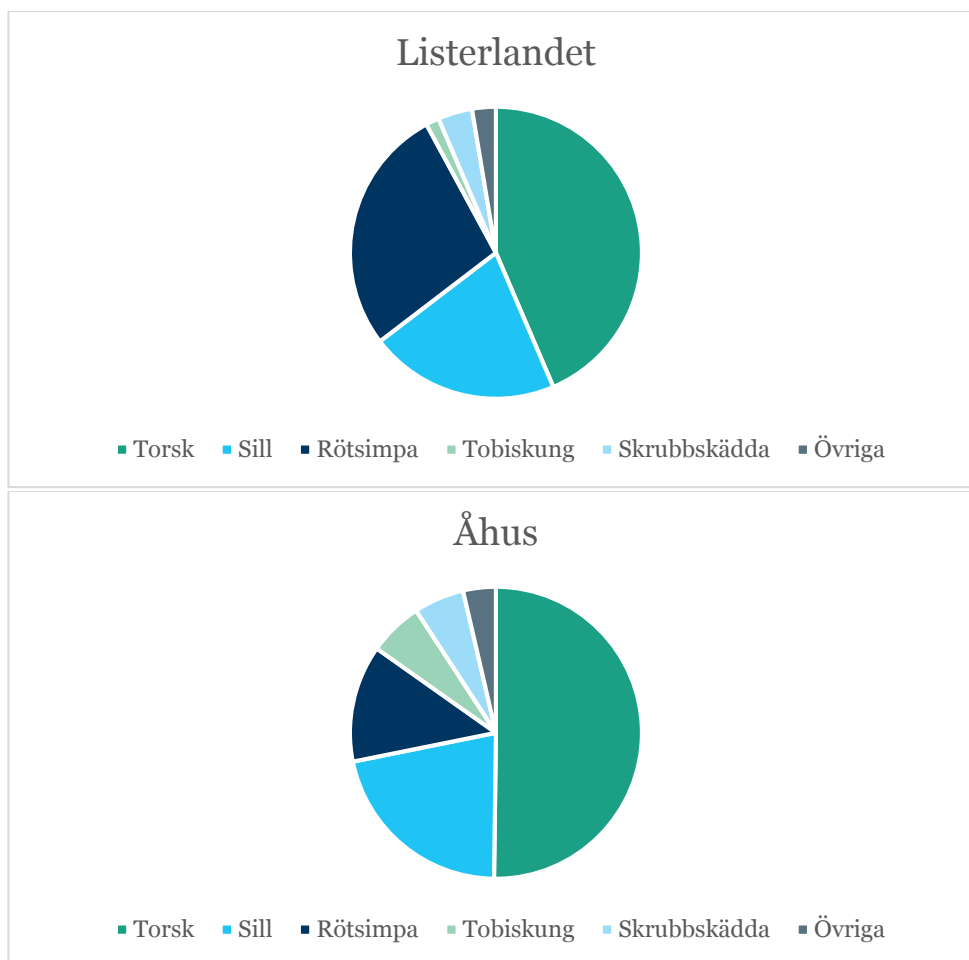


Figur 5. Fångst (antal) per ansträngning i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.



Figur 6. Fångst (vikt i kg) per ansträngning i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

I båda områdena dominerades fångsten, likt tidigare år, av torsk (figur 7). Torsken utgjorde 44 respektive 50 procent av det totala antalet fångade individer i Listerlandet och Åhus. I Listerlandet kom följande arter på andra–femte plats: rötsimpa, sill, skrubbskädda och tobiskung. I Åhus följdes fångstens storleksordning av samma arter, men i annan ordning; sill, rötsimpa, tobiskung och skrubbskädda.



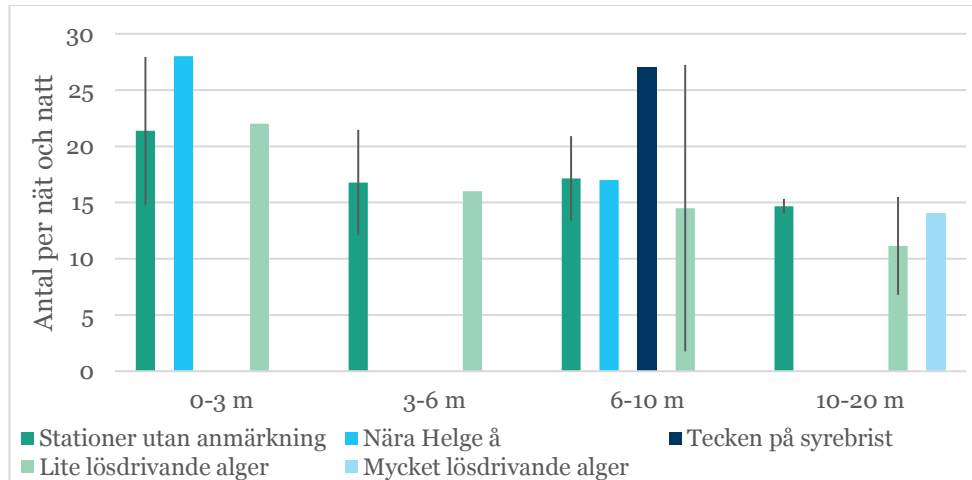
Figur 7. Andel (%) i den sammanlagda fångsten (antal) av de olika arterna som fångades i undersökningarna i Listerlandet (övre) och Åhus (undre) 2015.

Vid jämförelser mellan fångster från de olika djupintervallen visade det sig att medelfångsten var störst på de grundaste stationerna (<3 meter) i båda områdena. I Åhus var dock skillnaden mellan djupintervallen mindre än i Listerlandet (figur 5). Biomassan uppvisade mindre skillnader mellan djupintervallen jämfört med antalet (figur 6). I Listerlandet var biomassan något lägre inom djupintervallet 6–10 meter jämfört med övriga intervall. I Åhus var biomassan istället något högre inom detta intervall jämfört med övriga.

I Listerlandet dominerades fångsten inom djupintervallet <3 meter av sill följt av rötsimpa och inom intervallet 3–6 meter hade rötsimpa och torsk ungefär samma förekomst i fångsten. I Åhus dominerades fångsterna inom djupintervallet <3 meter av sill. I båda områdena dominerades alla övriga djupintervall starkt av torsk.

Fångsten på den station i Åhus där misstänkta tecken på syrebrist observerades vid bottenfilmningen avvek inte från övriga stationer inom samma djupintervall (figur 8). Fångsten avvek inte heller på de stationer som

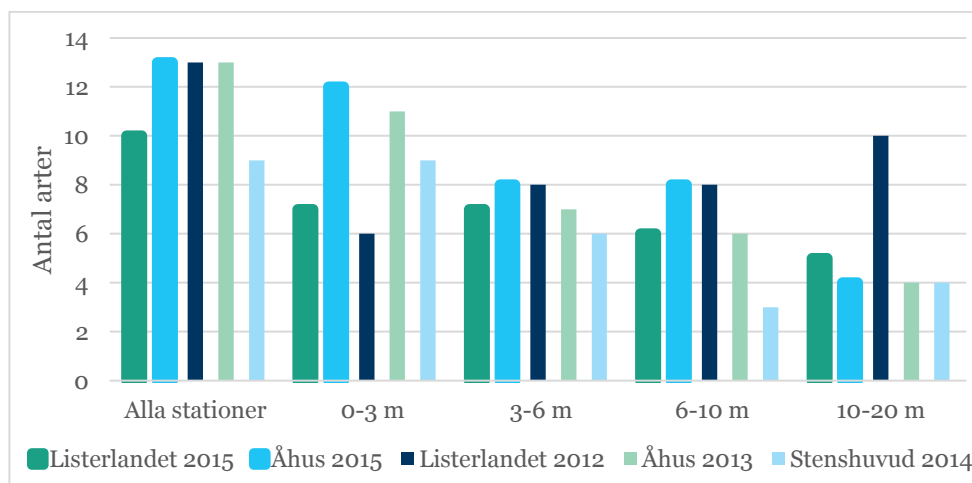
låg närmast mynningen till Helge å eller på de stationer där lösdrivande alger förekom på botten (figur 8).



Figur 8. Fångst per ansträngning i Åhus 2015. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för stationer utan anmärkning och för stationer med någon typ av anmärkning: närhet till mynningen av Helge å i Åhus, eventuella tecken på syrebrist vid bottenfilmning (en station i Åhus) och lite (1–15 % täckning) respektive mycket (20–40 % täckning) lösdrivande alger på botten. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Sammanlagt fångades 10 respektive 13 arter i Listerlandet och Åhus (figur 9 och bilaga 1). I Åhus var artantalet samma som i de tidigare fiskena i Åhus 2013 och Listerlandet 2012, även om artsammansättningen var något annorlunda. Artantalet i Listerlandet 2015 var ungefär samma som artantalet i det tidigare fisket i Stenshuvud 2014 (9 arter).

Den enda av de arter som fångades 2015 som återfinns på Artdatabankens rödlista (2015) är torsk. Arten klassas som sårbar.

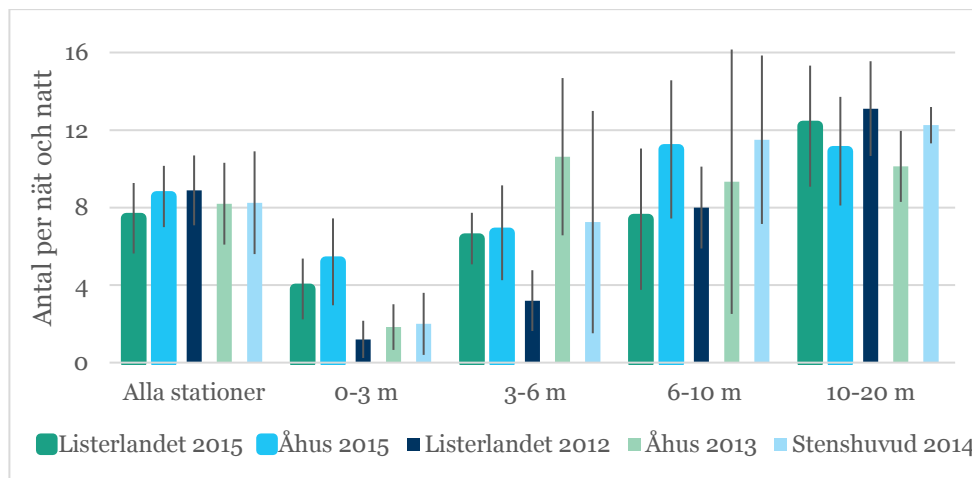


Figur 9. Antal arter i fångsten vid fisket i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar sammanlagt per djupintervall och för alla stationer.

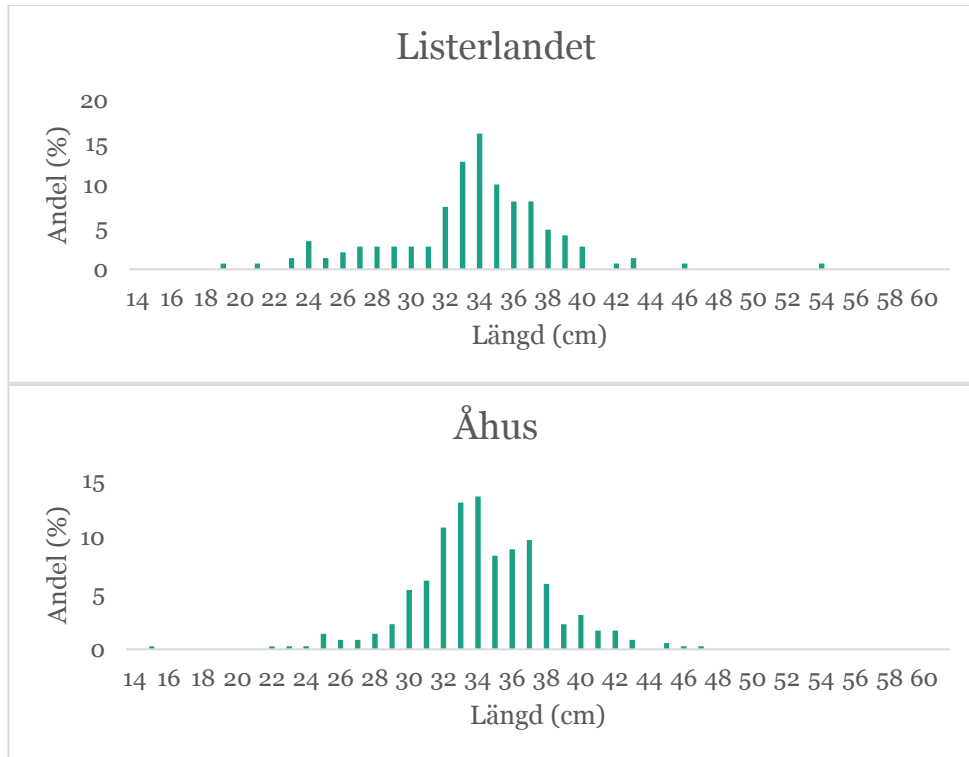
Torsk

Fångsten av den dominerande arten torsk var i genomsnitt 7,5 respektive 8,6 individer per nät och natt i Listerlandet och Åhus. Detta ligger i nivå med fångsten i tidigare provfiske (figur 10). Fångsten var störst på de djupaste stationerna och minst på de grundaste, vilket i stort sett stämmer överens med mönstret i tidigare provfiske (figur 10). Jämfört med ett mindre provfiske i Listerlandet i december 2014 avviker inte torskfångstens storlek och djuputbredning 2015 nämnvärt. Den enda stora skillnaden var att torsken hade en djupare utbredning och att fångsten på 10–20 meters djup var större i fisket 2014 (18 torsk per nät och natt jämfört med 12 respektive 11 i Listerlandet och Åhus). Skillnaden i djuputbredningen skulle kunna bero på att temperaturen är lägre i december och att torsken då söker sig mot större djup.

Torsken som fångades i Listerlandet var mellan 19 och 54 cm lång och medellängden var 34 cm. I Åhus varierade längden mellan 15 och 47 cm med en medellängd på 34 cm. I de tidigare undersökningarna var medellängden 27, 28 respektive 32 cm i Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014. Längdfördelningen i Listerlandet liknade den i Åhus (figur 11), medan det i de tidigare fiskena fanns en större spridning kring medellängden och en övervikt mot mindre individer.



Figur 10. Fångst per ansträngning av torsk i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

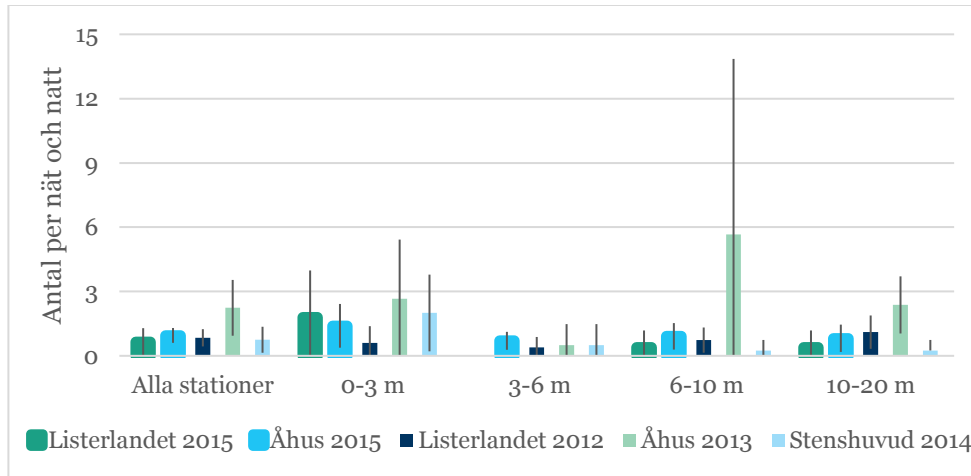


Figur 11. Längdfördelning (cm) hos torsk i Listerlandet (övre) och Åhus (undre) 2015. Staplarna anger andel (%) individer per längdklass.

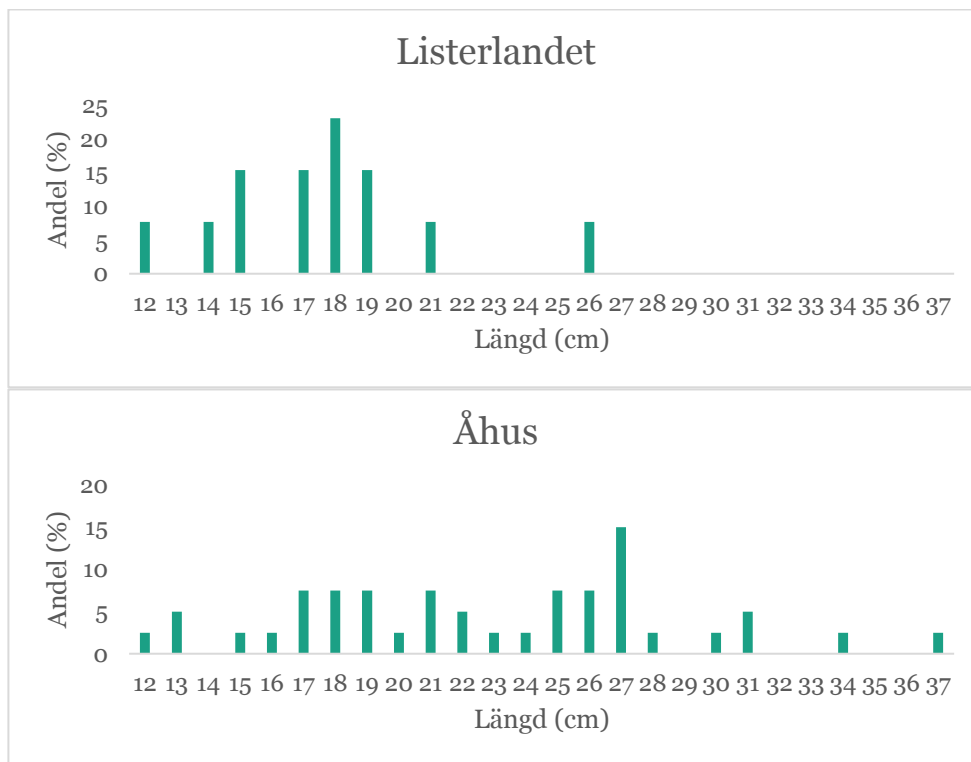
Skrubbskädda

Den genomsnittliga fångsten av skrubbskädda (även kallad flundra eller skrubba) var 0,7 respektive 1,0 individ per nät och natt i Listerlandet och Åhus. Dessa fångster ligger i nivå med fångsterna i tidigare provfisken, förutom fisket i Åhus 2013 där den genomsnittliga fångsten var 2,2 individer per nät och natt (figur 12). Fångsten var störst på de grundaste stationerna och avtog med djupet, men i Åhus var skillnaden mellan djupen liten. Även vid fisket i Stenshuvud 2014 avtog fångsten med djupet. Vid fiskena i Listerlandet 2012 och Åhus 2013 var fångsten istället störst inom de två djupaste intervallen (figur 12). Vid ett fiske i Listerlandet 2014 fångades endast tre skrubbskäddor och fångsten per ansträngningen (fördelad på fiskets nio stationer) var 0,3 individer per nät och natt. Alla tre individer fångades dock på samma station (<3 meters djup).

De skrubbskäddor som fångades i Listerlandet var mellan 12 och 26 cm långa och medellängden var 18 cm. I Åhus varierade längden mellan 12 och 36 cm med en medellängd på 23 cm. Längdfördelningarna visas i figur 13. I de tidigare undersökningarna i Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var medellängden 20, 21 respektive 19 cm.



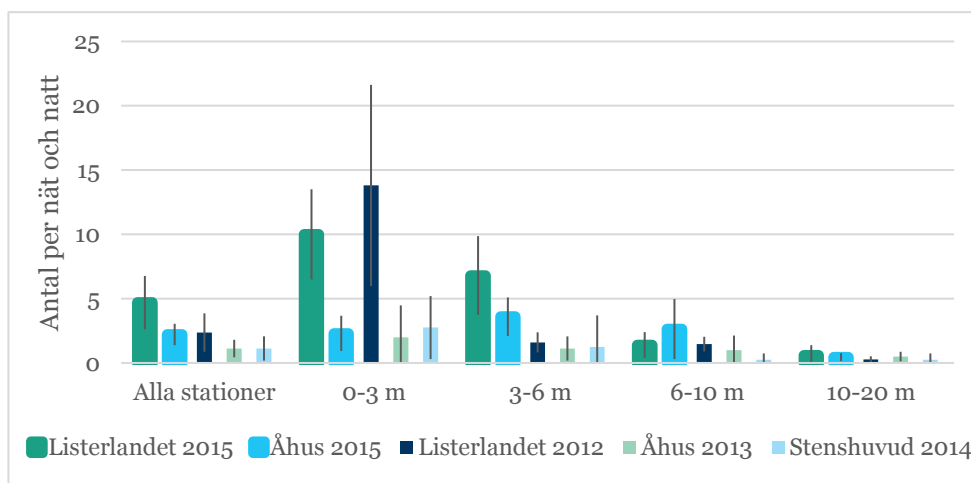
Figur 12. Fångst per ansträngning av skrubbskädda i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.



Figur 13. Längdfördelning (cm) hos torsk i Listerlandet (övre) och Åhus (undre) 2015. Staplarna anger andel (%) individer per längdklass.

Rötsimpa

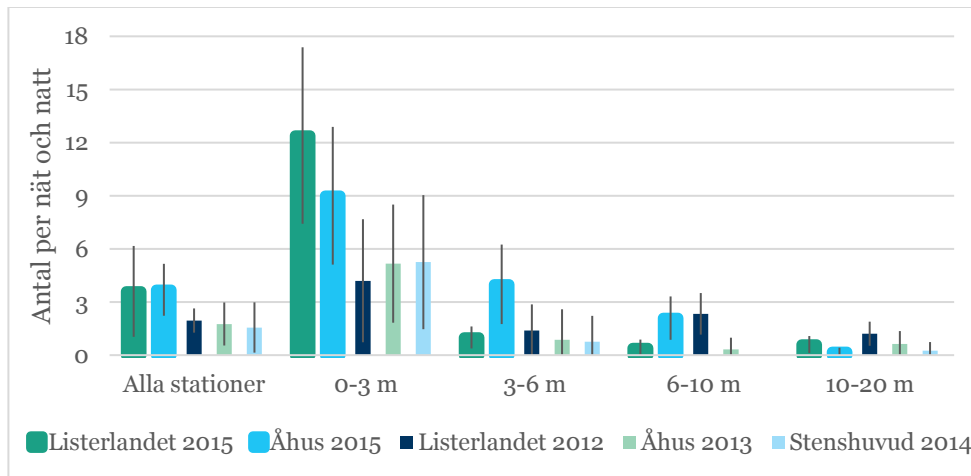
Den genomsnittliga fångsten av rötsimpa var 4,7 individer per nät och natt i Listerlandet och 2,2 individer per nät och natt i Åhus. I Åhus låg den sammanlagda genomsnittsfångsten samt fångsten inom de olika djupintervallen ungefär i nivå med fångsterna i de tidigare undersökningarna. I Listerlandet var fångstens storlek endast likartad med det tidigare fisket i samma område (Listerlandet 2012) och endast inom djupintervallet <3 meter (figur 14). Vid provfisket i Listerlandet 2012 fiskades endast ett fåtal stationer inom det grundaste djupintervallet, vilket förklarar varför den sammanlagda fångsten per ansträngning var liten trots en stor fångst inom intervallet <3 meter. Även djuputbredningen i Listerlandet, med en fångst som avtar med djupet, liknar mönstret i provfisket som utfördes i Listerlandet 2012. I Åhus var skillnaden mellan fångsterna från olika djupintervall relativt liten (figur 14).



Figur 14. Fångst per ansträngning av rötsimpa i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Sill

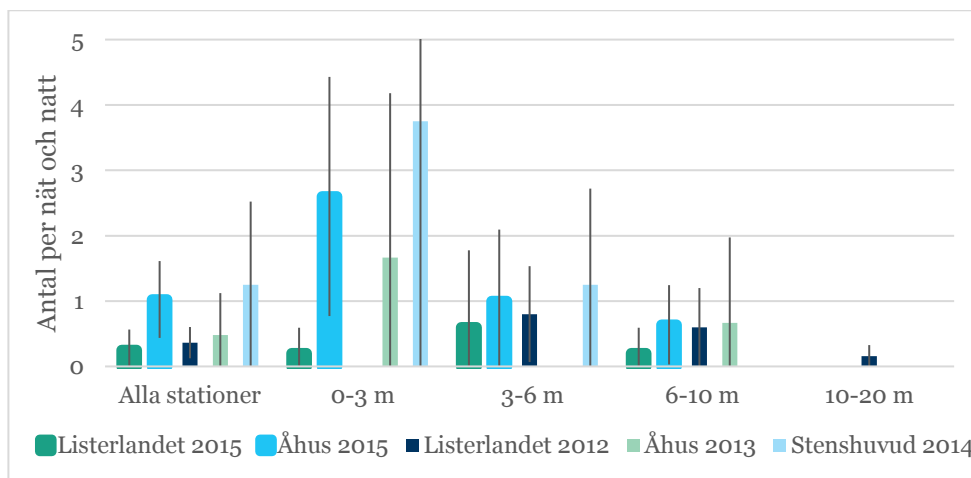
Fångsten av sill var i genomsnitt 3,6 respektive 3,7 individer per nät och natt i Listerlandet och Åhus. I alla tidigare provfisken var fångsten knappt 2 individer per nät och natt. Temperatur och salthalt var likartade i samtliga fisken så skillnaden i fångst kan inte förklaras av dessa faktorer. Vid fisken 2015 var fångsten av sill störst på de grundaste stationerna (<3 meter) och i båda områdena avtog fångsten med djupet precis som i tidigare fisken (figur 15).



Figur 15. Fångst per ansträngning av sill i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Tobiskung

Den genomsnittliga fångsten av tobiskung var 0,3 respektive 1,0 individer per nät och natt i Listerlandet och Åhus. I Åhus låg den genomsnittliga fångsten på samma nivå som vid fisket i Stenshuvud 2014 och i Listerlandet låg den i nivå med fångsterna i tidigare undersökningar (figur 16). Fångsten var störst på de grunda stationerna och inga tobiskungar fångades inom det allra djupaste intervallet vid fiskena 2015. Liknande mönster observerades vid fiskena i Listerlandet 2012 och Åhus 2013. Vid fisket i Stenshuvud 2014 hade tobiskungen en djupare utbredning (figur 16). Fångsterna av tobiskung var dock relativt liten i samtliga fisken vilket gör skillnaderna i mönster för djuputbredning svårtolkade.



Figur 16. Fångst per ansträngning av sill i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.



Tobiskung. Foto: Anna Lingman.

Diversitet

Shannon-Wieners diversitetsindex beskriver mångfalden i fisksamhället. Diversitetsindexet baseras på antalet arter och hur antalet fiskar 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. Under år med hög förekomst av flera arter ökar indexet.

I Listerlandet låg Shannon-Wieners index på 1,4 medan det i Åhus låg på 1,5 (tabell 2). Värdena är mycket lika värden från de tidigare fiskena. För jämförelse med andra delar av landet kan två långa tidsserier användas som referens. Ett höstprovfiske i Muskö, Stockholms län, har diversitetsmedelvärdet legat på 1,5 och varierat mellan 0,9 och 1,8 under 1992–2014. I ett annat höstprovfiske i Kvädöfjärden, Östergötlands län, har ett diversitetsmedelvärde legat på 1,8 och varierat mellan 1,3 och 2,1 mellan 1992–2014. Dessa fisker är utförda med en annan typ av provfiskenet och är således inte fullt ut jämförbara med provfiskena i Hanöbukten.

Tabell 2. Shannon-Wiener index i de olika fiskeområdena i Hanöbukten.

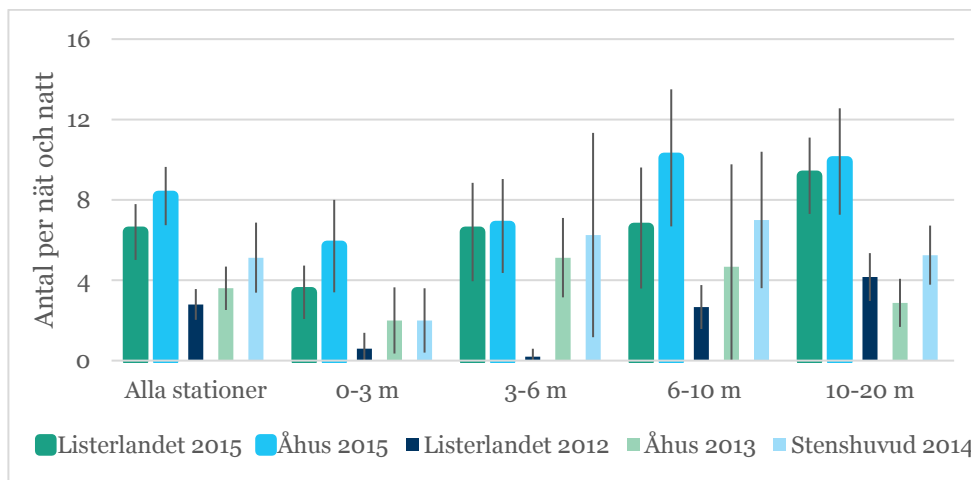
Område	Shannon-Wiener index
Listerlandet 2015	1,4
Åhus 2015	1,5
Listerlandet 2012	1,3
Åhus 2013	1,5
Stenshuvud 2014	1,3

Stor fisk

Stora individer är särskilt viktiga för reproduktion och de utgör ofta en målgrupp för fiske. Ökad förekomst av stora individer kan indikera bättre förutsättningar för tillväxt och/eller ett lägre fisketryck. I denna rapport räknar vi individer större än 30 cm som stor fisk, baserat på redskapets utformning.

Av fiskar större än 30 cm i Åhus och Listerlandet 2015 dominerar torsk. Ett fåtal skrubb-skäddor, rötsimpor, sillar, piggvarar och en öring, tobiskung och braxen över 30 cm fångades också.

Det fångades fler stora fiskar per nät och natt under fisket 2015 än under tidigare års fiske (figur 17). I Åhus fångades över åtta stora fiskar per nät och natt och i Listerlandet mer sex fiskar per nät och natt. Flest stora fiskar fångades på 10–20 meters djup och lägst antal på <3 meters djup (figur 17). Detta beror på att torsk framförallt fångades på större djup.



Figur 17. Fångst per ansträngning av stora fiskar (> 30 cm) i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Torsk

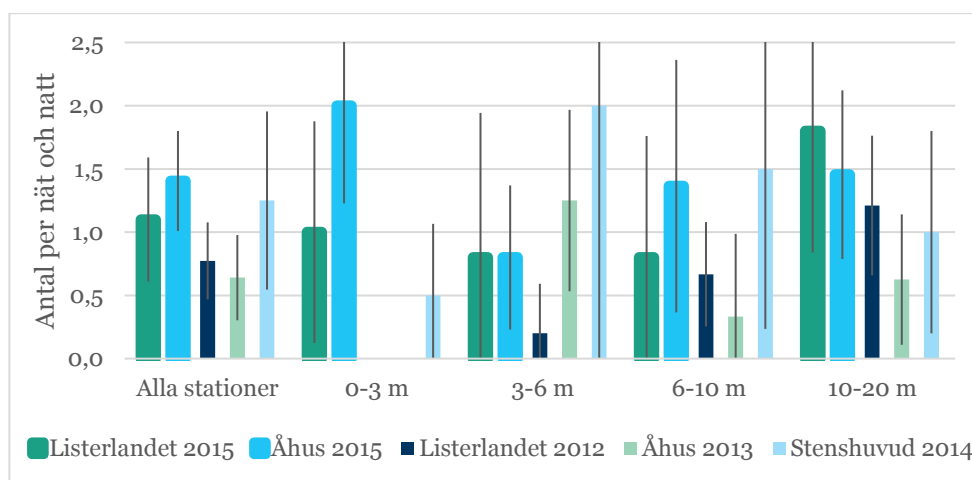
I Åhus fångades mest torsk över 38 cm (det tidigare minimimåttet för torsk i Östersjön) på <3 meters djup, medan det i Listerlandet fångades mest stora torskar på 10–20 meters djup. I genomsnitt fångades lite fler än en stor torsk per nät och natt i Listerlandet och nästan 1,5 i Åhus. Fångstens djuputbredning varierar mellan de olika jämförda fiskena och den genomsnittliga fångsten låg på en lägre nivå i provfisken i Listerlandet 2012 och Åhus 2013 än under 2015 års fiske (figur 18). Vid ett provfiske i Listerlandet i december 2014 var fångsten av stor torsk 0,6 individer per nät och natt. Djuputbredningen i detta fiske liknade den i Listerlandet 2015.

I Listerlandet och Åhus var 15 respektive 16 procent av den fångade torsken över 38 cm. Motsvarande siffra för Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var 9, 8 respektive 15 procent.

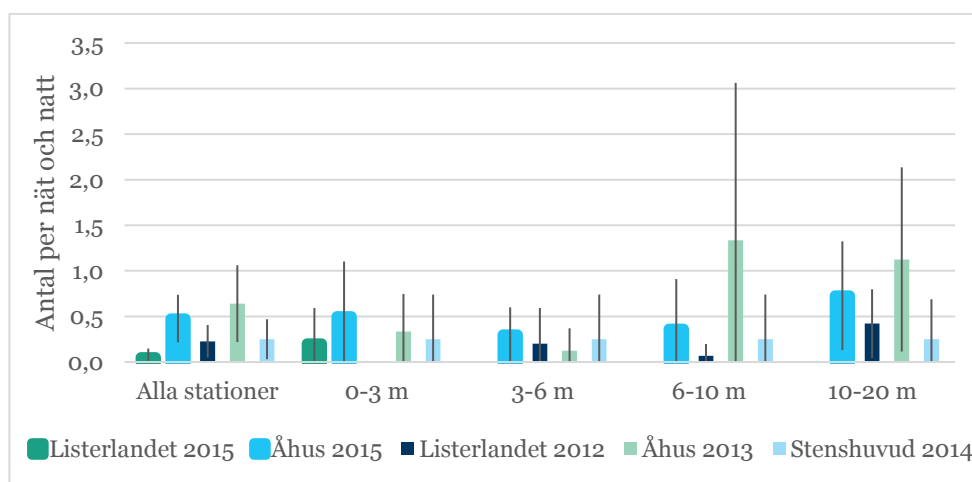
Skrubbskädda

I Listerlandet fångades sammanlagt 15 skrubbskäddor och endast en av dessa (fångad på <3 meters djup) var längre än 23 cm (minimimåttet för skrubbskädda i södra Östersjön). I Åhus fångades sammanlagt 0,5 skrubbskäddor >23 cm per nät och natt. 50 procent av de skrubbskäddor som fångades i Åhus var över denna storleksgräns. Motsvarande siffra för Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var 27, 29 respektive 33 procent.

I Åhus fångades de stora skrubbskäddorna framförallt på de djupaste stationerna. Samma mönster observerades vid de tidigare provfiskena. Fångsten per ansträngning varierar dock mellan de olika fiskena (figur 19).



Figur 18. Fångst per ansträngning av stor torsk (> 38 cm) i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.



Figur 19. Fångst per ansträngning av stor skrubbskädda (> 23 cm) i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall. Då fångsterna är mycket låga, är osäkerheten i jämförelserna stor.

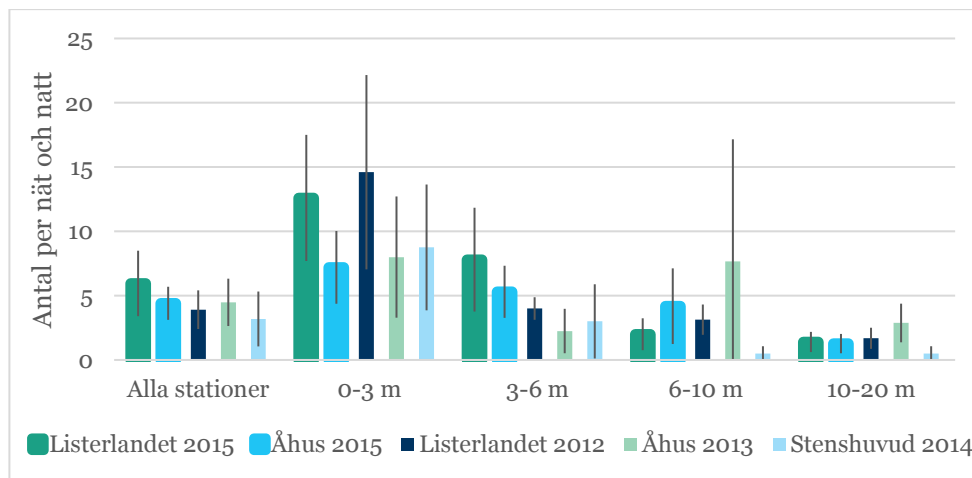
Mesopredatorer

Mesopredatorer utgör de fiskar som återfinns mellan rovfiskar och växtätare i näringskedjan. De konsumerar oftast djurplankton eller evertebrater som i sin tur livnär sig på växtplankton och fastsittande alger. Förekomsten av mesopredatorer kan indikera balans och fungerande trofisk reglering (Eriksson m.fl. 2011; Östman m.fl. 2016)

De arter i Hanöbukten som räknas till mesopredatorerna är mört, sik, tånglake, skrubbskädda, simpor, braxen och tobisararter.

I Listerlandet och Åhus utgjorde mesopredatorer 35 respektive 26 procent av fångsten och den genomsnittliga fångsten av mesopredatorer låg på 6,0 respektive 4,4 per nät och natt. Detta ligger i nivå med eller något högre jämfört med tidigare provfisken (figur 20).

I både Listerlandet och Åhus fångades mest mesopredatorer på <3 meter 2015, 13 respektive 7 stycken per nät och natt. Mesopredatorernas föda finns framförallt i grunda områden. Detta förklarar varför fångsten av mesopredatorer var minst på 10–20 meters djup under samtliga jämförda fisken (figur 20). Procentuellt fångades flest mesopredatorer i Listerlandet på 3–6 meter, medan de i alla övriga fisken procentuellt var flest mesopredatorer på stationerna på <3 meter.



Figur 20. Fångst per ansträngning av mesopredatorer (mört, sik, tånglake, skrubbskädda, simpor, braxen och tobisararter) i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

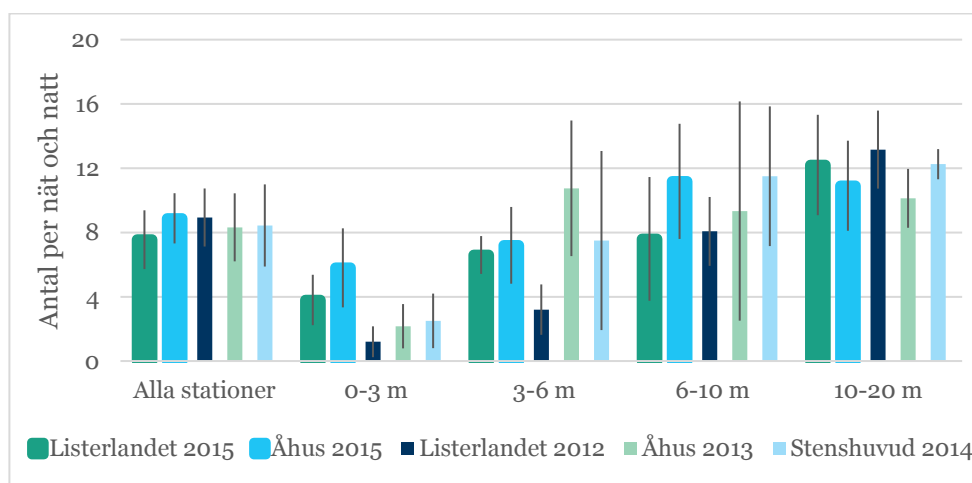


Stor och liten fisk plockas ur näten och sorteras i korgar efter vilken maskstorlek de fastnat på. Foto: Peter Johannessen.

Rovfisk

Rovfiskar har en viktig funktion i den marina födoväven och är ofta attraktiva arter för fisket. En låg eller minskande förekomst av rovfisk kan indikera ett högt fisketryck.

I provfiskefångsten i Hanö respektive Listerlandet 2015 bestod 44 respektive 52 procent av fångsten av rovfisk, och nästan uteslutande av torsk. Övriga rovfiskar som fångades vid provfisken var abborre och piggar. Eftersom torsken dominerade rovfiskkategorin ökade förekomsten av rovfiskar med djupet (figur 21). Förekomsten av rovfisk skiljer sig inte nämnvärt från resultaten i tidigare provfisken förutom att det år 2015 fångades mer rovfisk, framförallt torsk, inom djupintervallet <3 meter.

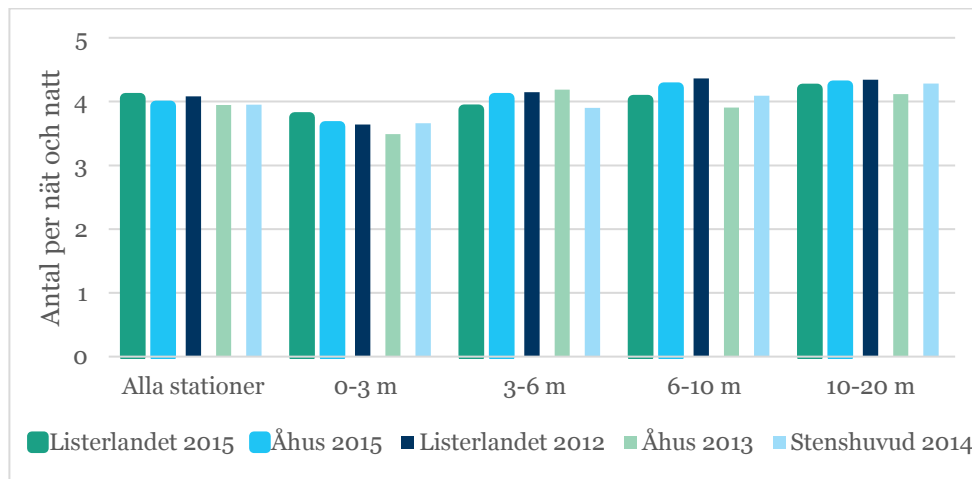


Figur 21. Fångst per ansträngning av rovfisk i undersökningarna 2015 och i tidigare undersökningar i området. Staplarna anger medelfångsten i antal per nät och natt för respektive djupintervall och över alla stationer. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall.

Trofisk nivå

Trofisk medelnivå är ett index som speglar strukturen i fisksamhället baserat på förhållandet mellan fiskar med olika födoval. Varje art har tilldelats ett värde som speglar dess nivå i näringskedjan; arter som livnär sig på växtplankton får ett lågt värde medan stora rovfiskar som äter andra fiskar får ett högt värde. De enskilda arternas trofiska värden samt andelar i fångsten sammanvägs till ett trofiskt index för hela fångsten. Höga förekomster av rovfisk och hög trofisk nivå karaktäriserar välmående fisksamhällen med fungerande trofisk reglering (Eriksson m.fl. 2011; Östman m.fl. 2016).

Den trofiska medelnivån i provfiskena 2015 låg på cirka 4. Den trofiska nivån ökade med djupet (figur 22) vilket berodde på att torsk har ett högt trofiskt index på 4,4 och torskfångsten var större på de djupare stationerna (figur 10). Värdet i Hanöbukten låg på en något högre nivå än i liknande områden i Östersjön (Muskö och Kvädöfjärden har värden <4). Tidigare års provfiskeri i området visar samma tendenser och ligger på samma nivå (figur 22).



Figur 22. Index för trofisk medelnivå sammanslaget för alla stationer och per djupintervall vid provfiske i Åhus och Listerlandet i oktober–november 2015. Motsvarande information om trofisk nivå visas för provfiskeri i Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014.

Kondition hos torsk och skrubbskädda

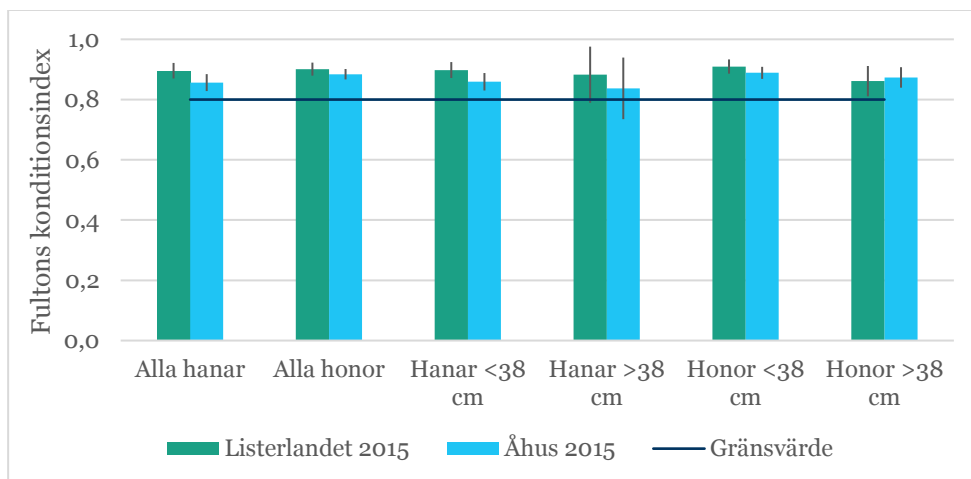
Torsk

I Listerlandet och Åhus utfördes individprovtagning av 137 respektive 192 torskar. Könsfördelningen var 62 respektive 66 procent honor i Listerlandet i Åhus. I Listerlandet var medelvärdet för Fultons konditionsfaktor ($100 \cdot \text{totalvikt} / \text{längd}^3$) 0,90 för små hanar (<38 cm) och 0,88 för stora hanar (>38 cm). Motsvarande siffror för honor var 0,91 respektive 0,86.

I Åhus var konditionsfaktorn något lägre, i medeltal 0,86 för små hanar och 0,84 för stora hanar. För honor i Åhus var motsvarande siffror 0,89 respektive 0,87 (figur 23). En konditionsfaktor (baserad på totalvikt) på 0,8 anses vara låg och >1,0 hög (Marteinsdottir och Begg 2002). I Listerlandet hade totalt 14 procent av individerna konditionsfaktor under 0,8 och 15 procent hade

konditionsfaktor över 1,0. I Åhus hade 19 procent låg kondition och 11 procent hade hög kondition. I en tidigare studie av Eero m.fl. (2012) hade 15 procent av torsken (40–60 cm) fångad i Ices subdivision 25 (Bornholmsbassängen, år 1994–2011 (första och andra kvartalet)) konditionsvärden under 0,8.

Vid beräkningar av konditionsfaktor baserad på somatisk vikt låg medelvärdena i Listerlandet på 0,8 för hanar oavsett storlek och på 0,81 respektive 0,77 för små och stora honor. Motsvarande siffror i Åhus var 0,76 respektive 0,72 för små och stora hanar och 0,78 respektive 0,75 för honor. Dessa siffror kan jämföras med en studie av Vitale m.fl. (2007) där torsk från Kattegatt hade ett genomsnittligt konditionsvärde (beräknat med somatisk vikt) runt 0,90 i november 2002–2006.



Figur 23. Medelvärde för kondition (Fultons konditionsfaktor baserad på totalvikt) hos torsk i undersökningarna 2015. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall. Den heldragna linjen anger gränsvärdet för god kondition (0,8) enligt Marteinsdottir och Begg (2002).

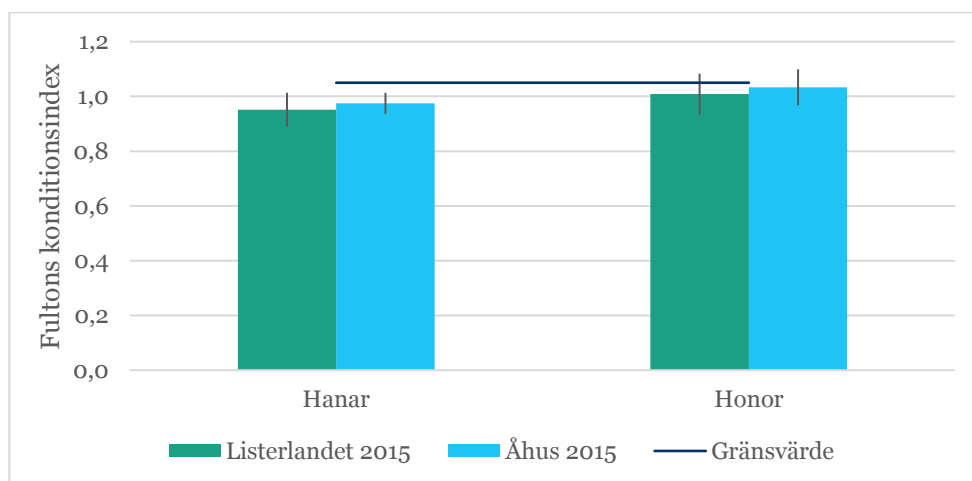
Skrubbskädda

I Listerlandet och Åhus 2015 utfördes individprovtagning på endast ett fåtal skrubbskäddor, 15 respektive 45 fiskar. Könsfördelningen var 53 procent honor i Listerlandet och 36 procent honor i Åhus. I Listerlandet var Fultons konditionsfaktor ($100 \cdot \text{somatisk vikt inklusive gonader} / \text{längd}^3$) i medeltal 0,95 för hanar och 1,01 för honor. I Åhus var motsvarande siffror 0,97 respektive 1,03 (figur 24). Den konditionsfaktor som uppmättes vid provfiskena i Hanöbukten 2015 ligger relativt lågt jämfört med resultat på konditionsindex från flera andra provfisker och studier.

Vid provfisker runt Muskö (Stockholms skärgård) och i Kvädöfjärden (södra Östergötland) i oktober 2007–2014 har årliga medelvärden för konditionsfaktor (baserade på somatisk vikt med gonader) legat på 1,09–1,24 respektive 1,02–1,13 för hanar och 1,15–1,26 respektive 1,11–1,21 för honor. Det är värt att notera att skrubbskäddan i Muskö och Kvädöfjärden sannolikt är av den kustlekande typen medan den i Hanöbukten är av den utsjölekande typen (ICES 2010), varför jämförelsen kan vara något missvisande. I en tidigare studie från oktober 2010 i Bornholmsbassängen uppmättes genomsnittlig

konditionsfaktor på 1,17 respektive 1,13 för skrubbskädda i åldrarna 3–6 år och 7–20 år (båda könen) (Nissling m.fl. 2015). En studie från Gotland visade att konditionsfaktor för hanar och honor låg runt 0,95 respektive 1,00 i oktober–november 2012 (Nissling m.fl. 2014). Skrubbskädda från öster om Gotland har dock visat sig ha lägre kondition än skrubbskädda från södra Östersjön (Nissling m.fl. 2015), varför den senare jämförelsen kanske inte är helt relevant för Hanöbukten. Dessutom baserades konditionsfaktor i studierna från Bornholmsbassängen och Gotland på somatisk vikt utan gonader. Även detta medför att siffrorna inte är direkt jämförbara, men med tanke på att provtagningarna skett utanför lekperioden borde användandet av olika typer av somatisk vikt inte påverka resultatet nämnvärt.

En undersökning bland yrkesfiskare på Gotland visade att en skrubbskädda ska ha ett konditionsvärde på minst 1,05 för att bedömas vara av god kvalitet och därmed ha ett marknadsvärde (Nissling m.fl. 2014). Vidare visade studien att hanar från Gotland i genomsnitt aldrig når denna kondition och att honor i genomsnitt endast når den under sensommaren. Vid provfisket i Listerlandet hade totalt 87 procent av individerna konditionsvärden under 1,05. Motsvarande siffra för Åhus var 64 procent.



Figur 24. Medelvärde för kondition (Fultons konditionsfaktor baserade på somatisk vikt inklusive gonader) hos skrubbskädda i undersökningarna 2015. Felstaplarna anger 95 % konfidensintervall. Den heldragna linjen anger gränsvärdet för god marknadsmässig kondition (1,05) enligt Nissling m.fl. (2014).



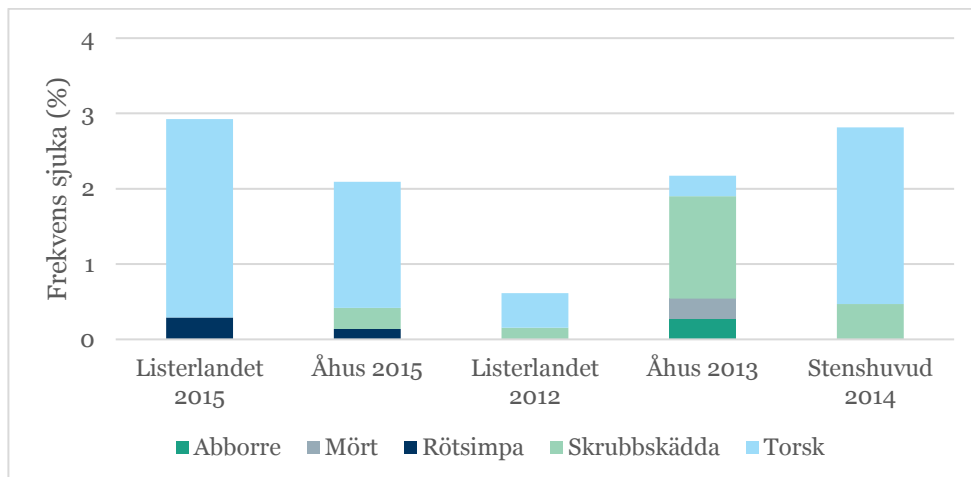
Skrubbskädda. Foto: Anna Lingman.

Sjukdomar

I Listerlandet var 2,9 procent av samtliga fångade fiskar skadade eller sjuka. I Åhus var andelen sjuka 2,1 procent. Motsvarande siffra för Listerlandet 2012, Åhus 2013 och Stenshuvud 2014 var 0,6, 2,1 och 2,7 procent.

Vid jämförelse av andra kallvattenprovfisken i Egentliga Östersjön utförda av SLU Aqua Kustlaboratoriet (8 provfisken som är fiskade mellan 1 och 27 år, med olika typer av redskap, sammanlagt 78 provfisken) finner man få fisken med sjukdomsprevalens över 1 procent (fem provfisken varav ett är ett annat provfiske i Hanöbukten). Vid provfisket i Muskö 1992 var sjukdomsfrekvensen dock 9 procent.

Den vanligaste åkomman var hudsår (tabell 3). Hudsår förekom hos totalt 2,0 procent av fiskarna i Listerlandet 2015 och på 0,7 procent av fiskarna i Åhus 2015. Övriga symptom i Listerlandet var grumlad ögonlins hos rötsimpa och moppskalle (en deformation av skallen) hos en torsk. I Åhus fanns torsk med blödningar, skelettdefekter och tumörer och skrubbskädda med ögonskada (tabell sjukdom). Flest skador och sjukdomar upptäcktes hos torsk i alla områden, och under alla år, utom i Åhus 2013 där de sjuka fiskarna framförallt representerades av skrubbskädda (figur 25). Eftersom fångsten av skrubbskädda var mindre än fångsten av torsk var dock antalet sjuka fiskar relaterad till fångsten av respektive art högst hos skrubbskädda i alla fisken förutom Listerlandet 2015 och Åhus 2013 (tabell 3). Sjukdomsfrekvensen var dock högst hos skrubbskädda i alla fisken förutom Listerlandet 2015 och Åhus 2013 (tabell 3). I Listerlandet 2015 fångades inga skrubbskäddor med sjukdomssymptom och frekvensen var istället högst hos torsk (tabell 3). I detta fiske var också torskens sjukdomsfrekvens högst. I Åhus 2013 hade abborre och mört mycket höga sjukdomsfrekvenser. Dessa frekvenser ska iaktas med försiktighet eftersom de är baserade på endast ett fåtal individer (två fångade abborrar varav en var sjuk och fem fångade mörtar varav en var sjuk).



Figur 25. Frekvens (procent) sjuka eller skadade fiskar av totalfångsten uppdelat per art och provfiske i Hanöbukten.



Torsk med så kallad mopsskalle. Foto: Peter Johannessen.



Till vänster: Skrubbskädda från Åhus 2015. Fisken i mitten har ett hudsår nära munnen. Till höger: Torsk med skelettdefekt - deformerad underkäke. Foto: Anna Lingman.

Förutom de ovan noterade skadorna och sjukdomarna, registrerades även fisk som hade bitmärken orsakade av andra djur så som rovfisk, fågel eller säl. Två fiskar vardera i Listerlandet och Åhus 2015 hade sådana skador. Det är osäkert om denna kontroll har gjorts vid de tidigare fiskena. Vilket djur som orsakat bitskadorna är inte konstaterat.

De ”frätskador” som tidigare rapporterats av yrkesfiskare och allmänhet påträffades inte.

Tabell 3. Andel (procent) sjuka fiskar uppdelat på sjukdom, art och provfiske. Antal sjuka fiskar per art är satt i relation till fångsten av respektive art. Observera att underlaget för vissa arter är litet och att detta kan ge höga sjukfrekvenser baserat på ett fåtal sjuka fiskar.

	Abborre	Mjört	Rötsimpa	Skrubbskädda	Torsk	Totalsumma
Listerlandet 2015						
Totalt			1,1		6,0	2,9
Hudsår					4,7	2,0
Mopsskalle					0,7	0,3
Ögonlins grumlad			1,1		0,7	0,6
Åhus 2015						
Totalt			1,1	5,0	3,3	2,1
Blödningar					0,6	0,3
Hudsår				2,5	1,1	0,7
Skelettdefekt					0,8	0,4
Tumör					0,8	0,4
Ögonlins grumlad			1,1			0,1
Ögonskada				2,5		0,1
Listerlandet 2012						
Totalt				2,7	0,8	0,6
Hudsår				2,7	0,8	0,6
Åhus 2013						
Totalt	50,0	20,0		8,9	0,5	2,2
Hudsår		20,0		5,4	0,5	1,4
Lymfocystis				3,6		0,5
Mopsskalle	50,0					0,3
Stenshuvud 2014						
Totalt				8,3	3,8	2,8
Blödningar					0,8	0,5
Hudsår				8,3	2,3	1,9
Mopsskalle					0,8	0,5

Referenser

- Eero, M., Vinther M., Haslob, H., Huwer, B., Casini, M., Storr-Paulsen, M., Köster, F.W. 2012. Spatial management of marine resources can enhance the recovery of predators and avoid local depletion of forage fish. *Conservation Letters*, 5 (6), s. 486–492.
- Eriksson, B. K., Sieben, K., Eklöf, J., Ljunggren, L., Olsson, J., Casini, M., and Bergström, U. 2011. Effects of altered offshore food webs on coastal ecosystems emphasizes the need for cross-ecosystem management. *Ambio*, 40:786-797.
- Havs- och vattenmyndighetens rapport. 2016. Miljöövervakning i Hanöbukten – finns det ett samband mellan tillståndet för fisken, dess hälsa och belastningen av miljöfarliga ämnen? Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:17.
<https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664ae6007/1464032652852/rapport-2016-17-miljoovervakning-hanobukten.pdf>
- Karlsson, M. 2015. Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske md Nordiska kustöversiktsnät. Havs- och vattenmyndigheten. Version 1:3.
- Lingman, A. 2012. Provfiske med nät och ryssjor i Hanöbukten hösten 2012. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Marteinsdottir G., Begg G.A. 2002 Essential relationships incorporating the influence of age, size and condition on variables required for estimation of reproductive potential in Atlantic cod *Gadus morhua*. *Marine Ecology Progress Series*, Volym 235, s. 235–256.
- Nissling, A., Widbom, B., Florin, A-B., Gydemo, R., 2014. Utveckling av ett hållbart gotländskt flundrefiske – resursnyttjande och förvaltning, Elektronisk resurs, Hämtad 2016-03-30 från: <http://husbehovsfiskarna.se/hbf/wp-content/uploads/2014/03/FOG-FLUNDRA-RAPPORT.pdf>
- Nissling, A., Thorsen, A., da Silva, F. F.G. 2015. Fecundity regulation in relation to habitat utilisation of two sympatric flounder (*Platichthys flesus*) populations in the brackish water Baltic Sea. *Journal of Sea Research*, Volym 95, s. 188–195.
- Vitale F., Börjesson, P., Svedäng, H., Casini, M. 2008. The spatial distribution of cod (*Gadus morhua* L.) spawning grounds in the Kattegat, eastern North Sea. *Fisheries Research*, Volym 90, s. 36–44.
- Östman, Ö., Eklöf, J., Eriksson, B. K., Olsson, J., Moksnes, P. O., Bergström, U. 2016. Meta-analysis reveals top-down processes are as strong as bottom-up effects in North Atlantic coastal food webs. *Journal of Applied Ecology*. doi: 10.1111/1365-2664.12654.

Fakta provfisket i Hanöbukten

Ansvariga instanser för kustfiskövervakningen

Uppdragsgivare

Havs- och vattenmyndigheten

Box 11 930

404 39 Göteborg

Telefon 010-698 60 00

www.havochvatten.se

Beståndsövervakning, provfiske

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för akvatiska resurser

Kustlaboratoriet

742 42 Öregrund

Telefon 010-478 41 12

www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser

Datavårdskap för biologiska data på fisk

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för akvatiska resurser

Kustlaboratoriet

742 42 Öregrund

Telefon 010-478 41 12

www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser

Provtagningar

Programområde: Kust och Hav. Ingår i svensk regional miljöövervakning.

Delprogram: Kustfiskövervakning, referensområde.

Undersökningar: Kustfisk bestånd, 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 <http://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/miljoanalys/datainsamling/provfisken/provfiske-vid-kusten/provfiskemetodik-vid-kusten/>

Annan miljöövervakning och forskningsverksamhet

I Västra Hanöbukten har Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten övervakning av mjukbottenfauna, hydrografi och närsalter, makroalger samt miljögifter i biota. Blekingekustens vattenvårdsförbund har övervakning av epibentos. Dessutom utförs kemisk-fysikaliska och mikrobiologiska undersökningar enligt badvattendirektivet vid flera badplatser i området. Mer information finns på VISS - Vatteninformationssystem Sveriges hemsida: www.viss.lst.se

Hur man refererar till faktabladet

Jonsson, A-L, Lingman, A., Olsson, J. (2015). Faktablad – Resultat från övervakningen av kustfisk 2016:2. Hanöbukten 2015.

Granskare: Jens Olsson, Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

Hämtning av faktablad och data från datavärden

Detta faktablad kan hämtas från datavärden på adressen:

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

Kustfiskbeståndsdata presenterat i detta faktablad kan hämtas från datavärdens kustdatabas på adressen:

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

Beskrivning av använda indikatorer för kustfiskbestånd

Beskrivning av hur indikatorer valts ut och vad de representerar kan läsas i:

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>

Bilaga 1.

Fångst (antal) per nät och natt av samtliga arter och totalt antal arter vid provfiske med Nordiska kustöversiktsnät i Listerlandet och Åhus 2015.

	Listerlandet 2015	Åhus 2015
Abborre	0,05	0,19
Braxen		0,02
Kusttobis	0,05	0,07
Mört	0,15	0,10
Piggvar	0,05	0,12
Rötsimpa	4,70	2,21
Sill	3,60	3,69
Skarpsill		0,07
Skrubbskädda	0,65	0,95
Tobiskung	0,25	1,02
Torsk	7,45	8,57
Tånglake	0,15	0,02
Öring		0,02
Totalsumma	17,10	17,07
Antal arter	10	13