



Provfiske på grunda bottenområden i Hanöbukten inom Kristianstads kommun



Vattenriket i fokus 2017:02

Lena Svensson

Nov 2016



**Havs
och Vatten
myndigheten**

Titel:	Provfiske på grunda bottenområden i Hanöbukten inom Kristianstads kommun
Utgiven av:	Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike
Författare:	Lena Svensson
Sjökortsunderlag:	© Sjöfartsverket tillstånd nr 16-02729
Copyright:	Biosfärkontoret Kristianstads Vattenrike
Upplaga:	100 ex
Rapportserien Vattenriket i fokus:	Rapport: 2017:02
ISSN:	1653-9338
Layout:	Författaren
Tryck:	Elanders
Omslagsbilder:	Håkan Östberg och Patrik Olofsson

Innehåll

FÖRORD	4
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING.....	6
SYFTE OCH MÅLSÄTTNING	7
MATERIAL OCH METODER.....	8
FISKE MED RYSSJOR.....	8
FISKE MED LANDVAD	9
HANTERING AV FÅNGAD FISK OCH STÖRRE KRÄFTDJUR.....	10
BEARBETNING OCH JÄMFÖRELSE AV FISKEDATA - FISKEANSTRÄNGNING.....	10
RESULTAT OCH DISKUSSION	11
FISKE MED RYSSJOR.....	14
<i>Fisk.....</i>	14
<i>Kräftdjur.....</i>	16
FISKE MED LANDVAD	16
<i>Fisk.....</i>	16
<i>Kräftdjur.....</i>	18
STORLEKSKLASSER, POPULATIONSTILLVÄXT OCH UPPVÄXTOMRÅDEN	19
FISKEMETODER, FISKETIDER OCH "TOP-DOWN"-KONTROLL	25
<i>Fiskemetoder, artrikedom och storleksklasser.....</i>	25
<i>Fisketider och "top-down"-kontroll</i>	27
<i>Artrikedom och diversitet.....</i>	28
STATUS OCH KUNSKAPSUNDERLAG.....	29
FISKARNAS KONDITION, SJUKDOMAR OCH SKADOR.....	30
FRÄMMANDE ARTER	31
BILAGA 1.....	32
TACK	33
REFERENSER, FAKTA OCH INSPIRATIONS�ITTERATUR.....	33

Förord

Ett rikt fiske på ål, sill, lax och torsk har varit grunden för flera av de samhällena som är belägna längs Hanöbuktens kust. Många är helt beroende av det havet ger. Både i form av själva fiskerinäringen, men även andra verksamheter knutna till fisket.

Fisksamhället i Östersjön har förändrats, vilket har medfört ändringar i omfattning och typ av dagens fiske. De ekonomiskt viktiga fiskbestånden följs kontinuerligt upp med provfisken, bland annat för att kunna sätta kvoter som inte riskerar beståndens framtid. Dessa provfisken har i huvudsak utförts på djupare vatten, där det yrkesmässiga fisket bedrivs.

De grunda strandnära områdena och ekosystemen är förhållandevis dåligt undersökta, vilket kan förefalla konstigt. Dessa områden ofta är viktiga uppväxtområden för fiskyngel och livsmiljö för andra organismer i ekosystemet.

Inom Kristianstads Vattenrike arbetar vi kontinuerligt med att höja kunskapsnivån. Med medel från Havs- och Vattenmyndighetens anslag 1:11, har vi haft möjlighet att utforska det strandnära fisk- och räksamhället. Då det saknades lämplig metodik för inventeringen utvecklades även en metod speciellt för denna typ av undersökning.

Författaren ansvarar själv för innehållet i rapporten.

Andreas Jezek
Limnolog
Kristianstads Vattenrike

Sammanfattning

- Ett provfiske med småryssjor och landvad genomfördes i Hanöbukten under försommaren och sensommaren 2016. Provfisket genomfördes som ett pilotprojekt för att se om val av andra redskap och en annan tidpunkt på året kunde tillföra kompletterande information om fiskesamhällena på Hanöbuktens grunda bottenområden. Tidigare provfisken har gjorts med Nordiska översiktsnät och under hösten.
- Resultaten från pilotstudien visar att valet av metoder och tidpunkter gav värdefull kompletterande information och kunskaper och skulle med fördel kunna upprepas för att ge tidserier som kan användas för miljöövervakning och i ett ”early-warning”-system.
- Fisket resulterade i fler och till stor del andra arter än vad som fångats i de jämförande provfiskena. Totalt fångades 25 arter/släkten av fisk och tre arter av större kräddjur. Fyra av fiskarterna har fångats i samtliga sex provfiskena som använts som jämförelse medan 13 av arterna enbart fångats i årets provfiske. Inte bara artrikedomen utan även artdiversiteten var högre än i de jämförda provfiskena om man bortser från en stor mängd storspigg som fångades i två ryssjor. Detta trots att flera arter fångades i få eller i enstaka exemplar.
- Flest individer fångades av storspigg, där nästan alla fångades under försommaren, därefter tånglake, svart smörbult, skrubbskädda och ål, som även den, bara fångades under försommaren.
- Få av de fångade skrubbskäddarna översteg 23 centimeter, som är det tillåtna minimimåttet för fångst för konsumtion. Av de fångade tånglakarna var få större än 28 centimeter. En trolig orsak är att tånglaken under våren 2014 drabbades av en virussjukdom och många individer dog. De som nu fångas är därför unga individer.
- Med landvaden fångades plattfiskyngel, framförallt skrubbskädda av minst två årsklasser, längs sträckan från söder om Revhaken upp till Fårabäck. Hela sträckan får anses som ett viktigt uppväxtområde för plattfisk.
- De flesta arterna tillhörde gruppen mesopredatorer, små predatorer som äter mindre fiskar och kräddjur. Endast två arter av rovfiskar fångades i få exemplar, torsk och abborre. Det går inte att utesluta att den misstänkt stora mängden storspigg som uppehåller sig längs kusten under försommaren och sommaren indirekt bidrar till stor förekomst av fintrådiga alger i vissa delar av fiskeområdet.
- Av de fångade arterna finns sex stycken upptagna på Artdatabankens rödlista från kritiskt hotad till nära hotad. Generellt är kunskaperna om arternas populationsdynamik och livsvillkor bristfälliga.
- Bortser man från en naturligt förekommande protozosjukdom som drabbar storspiggen var sjukdomsfrekvensen betydligt lägre än i de jämförda provfiskena. Inga fångade skrubbskäddor hade sårskador på undersidan.
- Alla utom en art, svartmunnad smörbult, är naturligt förekommande i Hanöbukten. Svartmunnad smörbult räknas som en invasiv art och har inte tidigare rapporterats i Hanöbukten.

Inledning

Solbelysta grunda marina bottenområden är högproduktiva biotoper med stora ekologiska och monetära värden. Biodiversiteten och artrikedomen är hög i ostörda områden och hög primärproduktion gör dem till viktiga uppväxtplatser för många havslevande fiskar och däggdjur. De utgör även en transitzon mellan land och hav med hög omsättning av energi och näringsämnen. Ett väl fungerade ekosystem är livsnödvändigt för många sjöfåglar som söker sig till dessa områden för häckning och födosök. Värdena av ekosystemtjänster är höga. I beräkningar gjorda redan 1997 uppskattas världens grunda bottenområden stå för ca 30% av det monetära värdet av världens ekosystemtjänster (Constanza *et al* 1997). Det motsvarade då 19000 US dollar/ha/år vilket är ca 10 gånger högre än det uppskattade värdet på tropisk regnskog. Trots de höga värdena har stora arealer försvunnit på grund av exploatering eller förstörts på grund av utsläpp och övergödning. Havsmiljöerna är utsatta för stora habitatsförändringar beroende på överfiske, överexploatering, miljöförstöring mm vilket har drabbat världens grundområden hårt. Trots att många grunda områden är relativt lättåtkomliga och deras stora värden är kända är den biologiska kunskapsbristen stor (Artdatabanken 2015) och det legala skyddet svagt (Bergström *et al.* 2013).

En stor del av det monetära värdet för grunda bottenområden kommer sig av att det är viktiga uppväxtplatser för fisk. Konstigt nog är kopplingen mellan fisket, det vill säga fastställandet av fiskekvoter och förvaltningen, av den uppväxande fisken dålig. Till exempel vet man inte var torsken i Östersjön har sina huvudsakliga uppväxtområden (Persson muntlig diskussion) och därav kan man inte heller ge unga torskars bästa möjliga förutsättningar att uppnå reproduktiv storlek. Kraven på förvaltning har dock blivit bättre. I Sverige finns 16 fastställda Miljömål där flera berör den kustnära marina miljön (Miljömålen). Miljömålen är bara fastställda riktmärken och de flesta av dem kommer inte att vara uppfyllda inom den tidsram man beslutat om. Under 2008 antogs EUs havsmiljödirektiv (2008/56/EG) som via Havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341) implementerats i svensk lagstiftning vilken gav flera marina miljömål legal styrka. Genom Havsmiljödirektivet förbinder sig EUs medlemsländer att vidta åtgärder som gör att alla marina vatten inom EU skall uppnå god ekologisk status senast 2020. För att detta skall lyckas måste kunskapsluckor täppas till och åtgärder verkställas.

Variationen i det grunda undervattenslandskapet i norra Hanöbukten är stor. Växlingarna mellan mjuk- och hårbottenområden är betydande vilket ger ett dynamiskt undervattenslandskap med olika habitat och möjligheter för arter med olika livskrav att etablera sig. På mjukbottenområden växer fanerogamer som ålgräs och nateväxter och på många områden med hårbotten växer de stora brunalgerna blås- och sågtång. Hela norra delarna av Hanöbukten borde därför vara ett viktigt lek- uppväxt- och födosöksområde för många av de fiskarter som lever kustnära i de södra delarna av Östersjön.

Provfisket med småryssjor och landvad på grunda bottenområden är ett led Kristianstads kommuns arbete med att öka de biologiska kunskaperna om de grunda bottenområdena i Hanöbukten. Resultaten kan användas för att säkerställa naturvärden och ta fram och samordna åtgärder för ansvarsarter. Provfisket är ett pilotprojekt för att se om metoden med fiske med småryssjor och landvad kan ge kompletterande kunskaper till tidigare inventeringar samt till provfisken gjorda med Nordiska kustöversiktsnät och ryssjor. Fisket förlades medvetet till annan tidpunkt, försommaren och sensommaren, än tidigare genomförda provfisken i området som gjorts senare på hösten. Detta för att kunna fånga eventuellt andra arter och säsongsvariation.

Vid fiske med småryssjor med liten maskvidd och med landvad kan man förvänta sig att få andra arter och andra storleksklasser av fisk än när man fiskar med Nordiska kustöversiktsnät. Småryssjor och landvad fångar även kräftdjur som har en viktig funktion på grunda bottenområden. Resultaten skulle, förutom en annan sammansättning av arter, kunna ge information om uppväxtmiljöer och deras status samt om födotillgången för de arter som fångas vid nätfiske.

Vid tidigare inventeringarna av ålgräsområden (Svensson 2014) och blås- och sågtång (Svensson 2015) konstaterades stora mängder fintrådiga alger. Dels lösdrivande men också fastsittande på framförallt blåstång och på stenar. Ökande mängder fintrådiga alger är ett fenomen som det rapporterats om sedan 1980-talet (Persson och Göransson 1989). En orsak är ökad tillförsel av näringsämnen, framförallt kväve- och fosforföreningar, från mänskliga aktiviteter på land; ökad mängd trafik, fosforbaserade tvättmedel, ökad användning av konstgödsel, utträning och kanalisering av vattendrag som minskar vattnets retentionstid i landskapet, dåligt fungerande enskilda avlopp etc. En mycket stor mängd nitrat beräknas även göras tillgängligt för det biologiska systemet via de stora kvävefixerande cyanobakterieblomningarna (ofta kallade algbloomingar) som varje år förekommer i Östersjön. Den ökande mängden fintrådiga alger som beror av tillförsel av näringsämnen kallar man ”bottom-up”-kontroll. Men det finns även ”top-down”-kontroll som leder till ökande mängd fintrådiga alger men som orsakas av helt andra faktorer. Ett minskande antal stora rovfiskar leder till ökat antal små rovfiskar, sk mesopredatorer, som ger ett ökat predationstryck på djur, till exempel kräftdjur och snäckor, som i sin tur betar av de fintrådiga algerna. Minskar antalet betare ökar mängden fintrådiga alger. Stora insatser har gjorts för att minska tillförseln av näringsämnen från land men effekterna i kustområdena har inte blivit som förväntat. Idag finns tillräckligt många experimentella studier som visar på att ”top-down”-kontroll har betydelse för utbredningen av fintrådiga alger i kustområden (Östman *et al.* 2016). Bestånd av stora rovfiskar skattas hårt genom fiske vilket även gäller för torsken, som är en av de viktigaste stora rovfiskarna i Östersjön. De fiskemetoder, med småryssjor och landvad, som valdes samt att stationerna för provfisket medvetet förlades till de områden som inventerades 2014 och 2015 skulle kunna ge indikationer på om mängden fintrådiga alger i området är ”top-down”-kontrollerade.

Syfte och målsättning

Syftet med provfisket var att få en uppfattning om vilka fiskarter och större kräftdjur som finns i vilka antal på de grunda bottenområdena i norra Hanöbukten samt ge svar på vilka områden som kan vara uppväxtplatser för plattfisk och eventuellt för torsk. Vidare att utvärdera om fiske med två olika typer av småryssjor samt landvad är lämpligt att använda som kompletterande metoder till fiske med nät och om ett sådant fiske på sikt kan tillföra mer information om den ekologiska dynamiken på grunda bottenområden. Målsättningen var att öka kunskapen om inventerade områdens naturvärden och därmed komplettera tidigare gjorda inventeringar och provfisken. Målsättningen var också att få information och om sjukdomsfrekvensen hos fångade arter samt om man kan se tendenser till störningar i fiskesamhället som kan tyda på sk ”top down” effekter. På sikt är målsättningen att resultaten skall ligga till grund för ett fortsatt återkommande provfiske som efterhand kan ge värdefull information om dynamiken hos fisk- och räksamhällena på Hanöbuktens grundområden. Resultaten från en sådan tidserie skulle kunna användas i ett miljöövervakande syfte och som ett feedbacksystem för riktade miljöåtgärder på land, till exempel närsaltsreducerande åtgärder. Ett upprepat provfiske skulle också kunna användas som ett ”early warning”-system för att i ett tidigt skede kunna upptäcka natur- och miljöstörande förlopp.

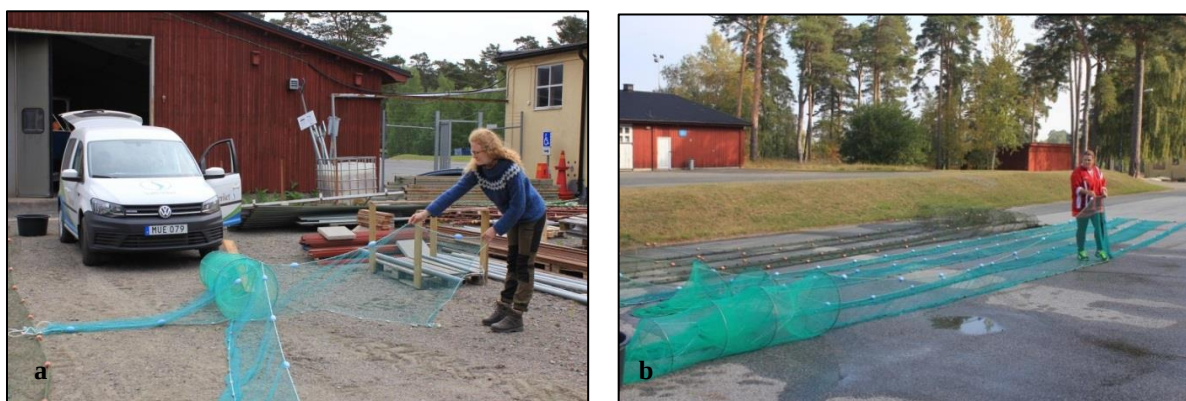
Material och metoder

Provfisket utfördes med två olika typer av småryssjor samt med landvad. Tidpunkten förlades till försommaren (maj-juni) samt till sensommaren (september) med fokus på fiske med ryssjor under maj- juni och med landvad under september. Området och de lokaler (fig. 4 och 5) som valdes ut sammanfaller med det område som inventerades under 2014 med avseende på ålgräsängar (Svensson 2014) och under 2015 med fokus på blås- och sågtång (Svensson 2015). Tillstånd för fiske med redskap utan flyktöppning samt med landvad beviljades från Länsstyrelsen i Skåne samt från Havs- och vattenmyndigheten. Räkryssjor och landvad tillverkades av AB Donsö Fiskeredskap och Skeppsfulnering, Västra Frölunda. Parryssjorna finns sedan tidigare och används även inom andra projekt.

Fiske med ryssjor

Fisket genomfördes med viss modifikation enligt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp ”Djupstratifierat provfiske med småryssjor” (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Två typer av ryssjor användes, enkla sk räkryssjor och samt parryssjor. Den föreskrivna metoden är fiske med standardiserade provfiskeryssjor. Räkryssjorna och parryssjorna är både längre och har en mindre stolplängd än de 18 millimeter som nätet i standardiserade provfiskeryssjor är tillverkat av. Stolplängden är avståndet från knut till knut i nätets maskor och bestämmer maskans storlek. Vi valde dessa ryssjor eftersom vi ville fånga liten fisk samt de större kräftdjur som finns i området. De traditionella provfiskeryssjornas större maskstorlek gör att både små fiskar och kräftdjur tar sig igenom maskorna.

Räkryssjorna är 14 meter långa och består av en 12 meter lång ledarm och en 2 meter lång fångststrut. Den senare är uppbyggd av 4 stålringar som bildar stommen i struten. Fisk och kräftdjur passerar tre ledkamrar, som hindrar dem från att simma tillbaka, innan de leds in i fångstgården. Ingångsringen är 0,56 meter i diameter och minskar successivt in till fångstgården. Nätet i ledarmen är tillverkat med 11-12 millimeters stolplängd och fångststruten av ett nät med 10 millimeters stolplängd. För att få en bättre inledning av fisk i fångststruten är kortare, 2 meter långa, ledarmar fästade i den första stålringen. Dessa är tänkta att vid utläggning bilda en vinkel (90 till 45°) i förhållande till den långa ledarmen. De korta ledarmarna visade sig dock svåra att få i en bra position i samband med utläggningen och klipptes därför bort inför fisket i september (fig. 1 a och b).



Figur 1 a och b. Räkryssjorna i utförandet innan (a) och efter (b) det att de korta ledarmarna klipptes bort.
Foto: Lena Svensson.

Räkryssjorna är till för att fånga räkor med och man vill inte ha in fisk som kan äta upp de räkor som tagit sig in i fångststruten. I grundutförandet är ingången till fångststruten därför täckt med ett nät med samma maskstorlek som struten är uppbyggd av. Eftersom inte bara räkor utan även fisk skulle fångas i räkryssjorna under provfisket klipptes detta nät bort.

Parryssjorna är 14,5 meter långa och uppbyggda av en ca 8 meter lång ledarm med en 3,3 meter lång fångststrut i vardera änden med ingångsöppningarna vända mot varandra (fig. 2). Stommen i fångststrutarna utgörs av 7 stålringar. Fisken passerar 4 ledkamrar och två fångstgårdar innan de slutligen hamnar i den sista fångstgård. Nätet i ledarmen är tillverkat med 15 millimeters stolplängd och nätet i struten har en stolplängd som är 12 millimeter utom i sista fångstgård där den är 10 millimeter.



Figur 2. Parryssjorna, till vänster i bilden, som användes. En räkryssja till höger innan de korta ledarmarna klipptes bort. Foto: Lena Svensson.

Ryssjorna placerades på djupintervallen 1-3 meter och 3-6 meter med minst 200 meters mellanrum och på varierande bottenstrukturer. Detta för att få med områden med hårdbotten, som i Hanöbukten till stor del består av högar med block, mjukbotten med och utan vegetation (framförallt ålgräs -*Zostera marina*) samt mjukbottenområden med utspridda enskilda block. Bottenstrukturer kontrollerades med hjälp av vattenkikare före utläggning och på en del stationer kontrollerades ryssjans läge efter utläggning. Ryssjorna sattes även ut på lokaler med olika vind- och vågexponeringsgraden. Ryssjorna lades ut på eftermiddagar och vittjades på förmiddagar.

Vid utläggningsstillfällena togs en position vid varje station med hjälp av en handhållen GPS (Garmin GPSMAP 76CSx). Vattentemperaturen i ytan och vid botten, liksom siktdjupet, mättes vid några stationer vid varje utläggningsstillfälle liksom i samband med vittjning.

Fiske med landvad

Landvaden som användes är 23 meter lång med 11 meter långa och 1 meter höga ledarmar på var sida om en 1 meter bred och 3 meter lång strut (fig. 3a och b). Längs ovandelen löper en fastsydd tamp med flöten och längs underdelen en fastsydd sänklina. Tampen längs ledarmens ovandel är cirka fem meter längre i varje ände än nätdelen och i underdelen är en fem meter lång tamp fäst i sänklinan i varje ände. De fria tamparna är ihopsatta med schackel och bildar ”dragöglor” som gör att hela landvaden kan bogseras samtidigt som dragläget för underdelen och ovandelen kan regleras i förhållande till varandra. Ledarmarna leder in fisk och kräftdjur i den avsmalnande struten (fig. 3a). Struten knyts ihop i änden med en tamp som kan lossas och fångsten blir därmed lätt att hålla ut i en balja när ett drag är klart. Nätet har en maskstolpe på 12 millimeter i ledarmarna och på 5 millimeter i struten.



Figur 3 a och b. Landvaden som användes. Foto: Lena Svensson.

Fisket med landvaden utgick från stranden och genomfördes av två personer. En 100 meter lång sträcka mättes upp längs med stranden. Landvaden bogserades ut manuellt och drogs sen parallellt med den uppmätta sträckan utmed stranden. Djupet bestämdes av hur långt ut den yttersta personen kunde gå i vådräkt eller höga vadarstövlar (cirka ”armhåledjupt”). När de 100 metrarna var klara, drogs landvaden in mot stranden igen (fig.8). Fångsten tömdes i en plastbalja och fisk och kräftdjur sorterades ut. Fångstområdet för landvaden var ca 20 meter brett vilket innebär att ett område på ca 20x100 meter (ca 2000 m²) täcktes in i ett drag.

Hantering av fångad fisk och större kräftdjur

All fångad fisk och större kräftdjur artbestämdes och räknades. De flesta fiskarna mättes individuellt och delades in i längdgrupper. För de fiskarter som fångades i stora antal gjordes ett representativt urval som mättes individuellt. Eventuella sjukdomar eller tecken på att någon individ var i dålig kondition noterades. Fiskarna släpptes därefter tillbaka igen.

Bearbetning och jämförelser av fiskedata - fiskeansträngning

I fiskesammanhang pratat man ofta om fiskeansträngning. Fiskeansträngning är ett sätt att ange fångsten i förhållande till den insats som krävs för att fånga den fångst man fått. Variabler i begreppet är typ av redskap och tid. För mobila redskap kan även sträcka och hastighet vara relevanta variabler. För att man skall kunna jämföra och dra slutsatser av olika fisken måste man veta vilket redskap som har använts och hur lång tid och eventuellt lång sträcka, redskapet har fiskat. I detta provfiske har de tre ovan beskrivna redskapen räkryssjor, parryssjor samt landvad använts. En räk- eller parryssja som fiskat från de att den sattes ut (på eftermiddagen) tills det att den togs upp (på förmiddagen nästa dag) har definierats som en fiskeansträngning och ett drag med landvaden längs en uppmätt sträcka har räknats som en ansträngning. Den totala fångsten kan sen delas med antalet ansträngningar för respektive redskap och man får ett medelvärde per ansträngning, fångst per ansträngning (F/A) som kan användas i jämförelser med andra fisken som gjorts med samma redskap.

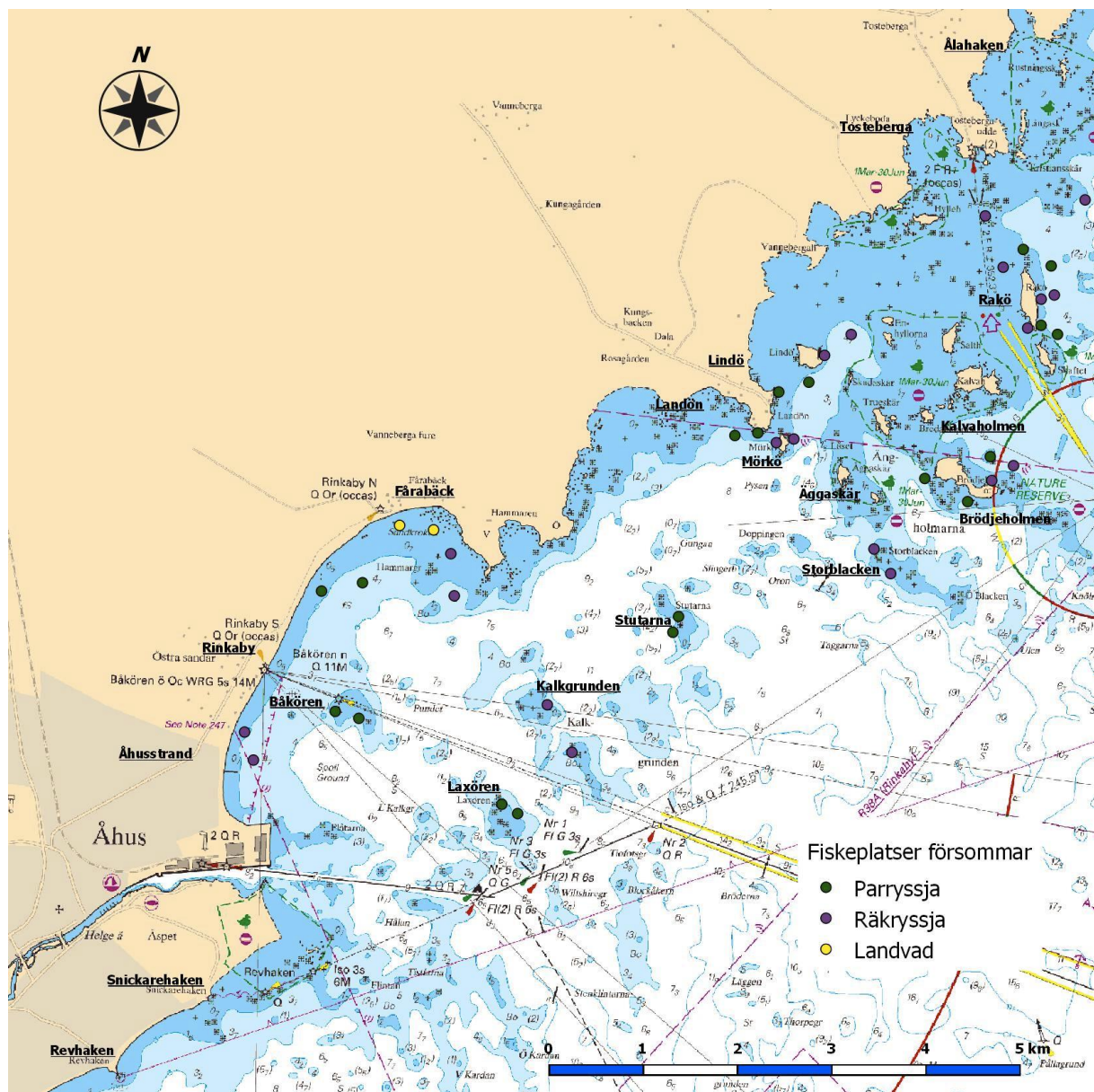
Resultat och diskussion

Under försommarens fiske, från den 21 maj till den 9 juni, gjordes totalt 42 fiskeansträngningar fördelat på 21 ansträngningar med vardera parrysjor och räkryssjor i området norr om Åhus hamn (fig. 4). Utöver detta gjordes två ansträngningar (10 juni) med landvad utanför Fårabäck (fig. 4). En räkryssja var snodd i samband med vittjningen och drogs bort vid beräkningen av resultaten vilket gör att alla resultat är beräknade på 41 ansträngningar under försommaren, 21 parrysjor och 20 räkryssjor. På grund av plötsligt upptornande oväder på eftermiddagen under sista utsättningsdagen för ryssjorna längst i norr kunde inte fiske genomföras som planerat hela vägen till Ålahaken. Tre planerade ansträngningar fick därför uteslutas. Dåligt väder förhindrade även fiske den natt som var tänkt i området söder om Åhus hamnmyrning varför fiske i det området enbart gjordes under september. I övrigt var vädret strålande under fisket i maj och juni samt i september med sol och svaga till måttliga vindar. Under fisket på sensommaren, mellan 6 och 23 september, genomfördes 16 fiskeansträngningar med ryssjor, 8 med parrysjor och 8 med räkryssjor, samt 11 insatser med landvad (fig. 5). Vid fisket i september var två ryssjor tomma men inte snodda och dessa har därför räknats med som två insatser i resultaten.

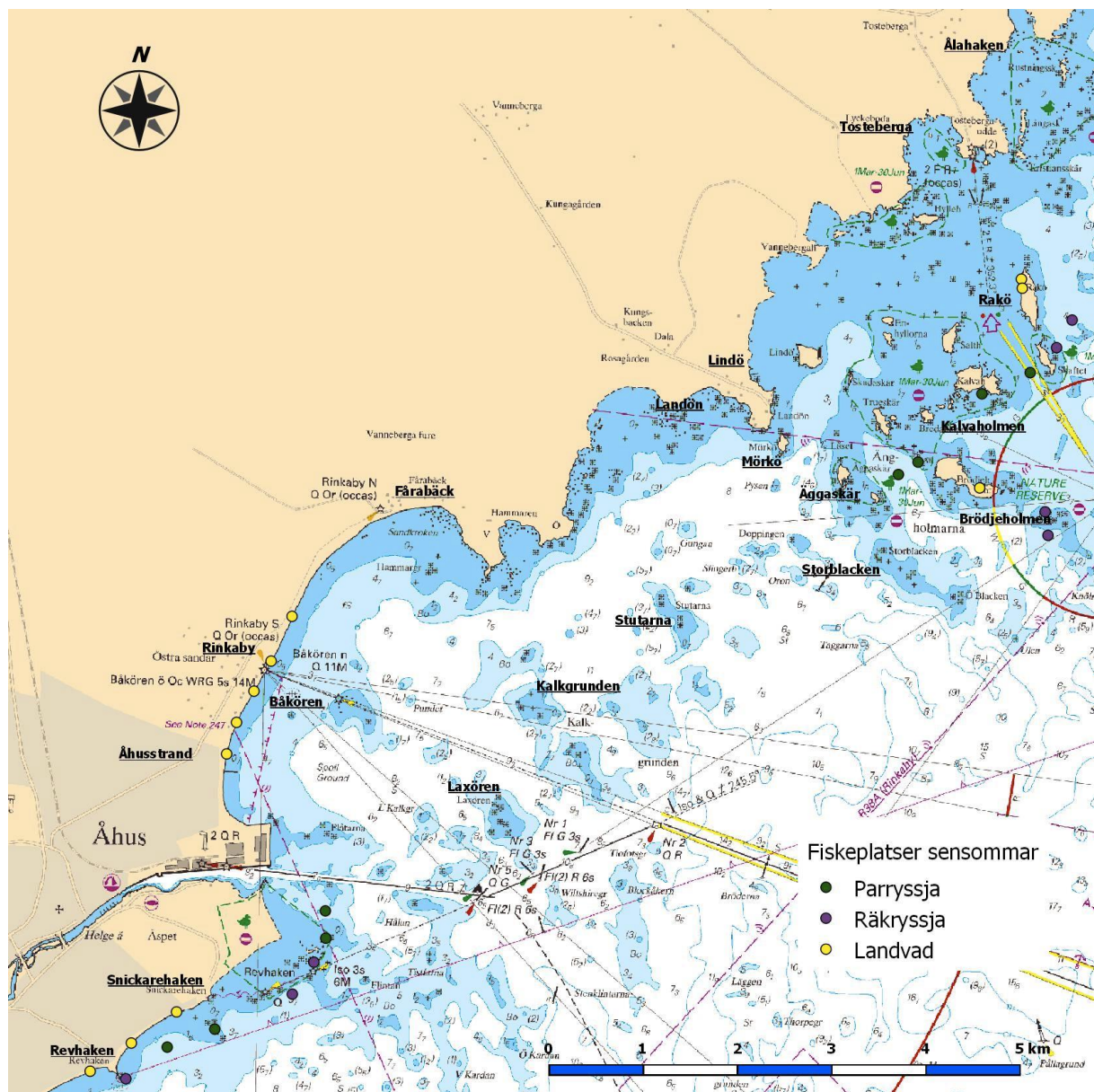
Temperaturen i vattnet ökade under försommaren från som lägst 10,4 grader i början av fisket både i ytan och på maximalt bottendjup 6 meter för ryssjorna, till 16,8 i ytvattnet och 16,3 grader i bottenvattnet i slutet av fisket. Salthalten varierade under samma period mellan 6 och 10 ‰ i ytvattnet och mellan 7 och 10 ‰ i bottenvattnet. Inga temperatur- eller salthaltsmätningar gjordes under fisket i september på grund av att instrumentet gick sönder.

I ryssjorna fångades 18 fiskarter och tre arter av större kräftdjur (tab. 1). Fisket med landvad resulterade i 13 fiskarter/släkte och tre arter av större kräftdjur (tab. 2). Kräftdjuren var samma arter i både ryssjor och landvad. Av de 13 fiskarter/släkte som fångades med landvaden var sju unika för den fångsmetoden och resten gemensamma varför totalt 25 arter/släkte av fisk och tre arter av större kräftdjur fångades. Inom två av de påträffade släktena, stubb och tobis, fångade med landvad, kan det finnas två arter av varje som är mycket lika varandra och svåra att artbestämma i fält. Om så är fallet fångades 15 arter med landvaden och totalt 27 arter i provfisket.

Fem av fiskarterna, storspigg, abborre, mört, löja och lake, lever inte bara i marina vatten och brackvattenmiljöer utan är även väl spridda i limniska system. Den mest spridda arten är storspigg som återfinns från rena sötvattenmiljöer till rent marina vatten. Även ålen återfinns i både rent marina och limniska miljöer men reproducerar sig enbart i marina vatten.



Figur 4. Stationerna för fisket på försommaren. Markeringarna för dragen med landvad är satta vid den östra punkten för 100 meters draget.



Figur 5. Stationerna för fisket på sensommaren. Markeringarna för dragen med landvaden är satta vid den södra punkten av 100 meters draget utom för draget vid Brödjeholmen där östra punkten är markerad.

Fiske med ryssjor

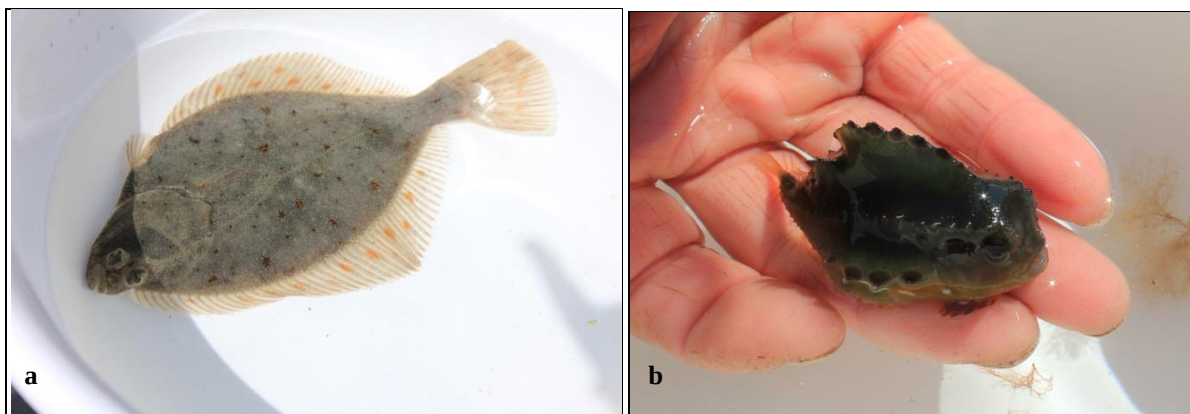
Fisk

I ryssjor fångades totalt 3906 fiskar på försommaren och 60 fiskar under sensommaren. Sett till antalet per ansträngning blir det 95,3 individer på försommaren och 3,8 på sensommaren (tab. 1). Flest fångades av storspigg, totalt 3699 stycken. Ett mycket stort antal av dem fångades på försommaren i två ryssjor, 2062 stycken i en ryssja på sydvästra sidan av Rakö och 1109 stycken i en ryssja utsatt vid Lindö, totalt 3171 spiggar i två ryssjor. Bortser man från dessa blir fångsten under försommaren 674 stycken eller 16,4 stycken per ansträngning.

Den näst mest vanliga arten var tånglake (fig. 6b). På försommaren fångades 107 exemplar och på sensommaren 13 exemplar, totalt 120 stycken. Detta ger ett antal av 2,6 stycken per ansträngning på försommaren och 0,8 på sensommaren med ett snitt av 2,1 tånglaker per utsatt ryssja (tab. 1). Därefter kommer svart smörbult, totalt 39 stycken och 0,7 stycken per ansträngning, skrubbskädda (fig. 6a och 7a), totalt 26 stycken och 0,5 per ansträngning, ål, totalt 16 stycken och 0,3 stycken per ansträngning, abborre och tobiskung, totalt 12 stycken av varje och 0,2 stycken per ansträngning, sjustrålig smörbult och skarpsill, totalt 11 stycken av varje och 0,2 stycken per ansträngning, tångspigg, totalt 6 stycken och 0,1 stycken per ansträngning. Enstaka exemplar fångades av torsk, 3 stycken, sjurygg (fig. 7b), och mört, 2 stycken av varje. I ryssjorna fångades ett exemplar av varje av piggvar, svartmunnad smörbult, oxsimpa, löja samt lake (tab.1).



Figur 6 a och b. Några av de arter som fångades; ål, skrubbskädda och sjurygg (a) samt tånglake (b).
Foto: Lena Svensson.



Figur 7 a och b. En av de vanliga arterna som fångades i provfisket, skrubbskädda (a) och en av de ovanliga i fångsten, sjurygg (b). Foto: Lena Svensson.

Tabell 1. Översikt över de fiskarter som fångades i provfisket med ryssjor. Svensk namn, namn på latin, antalet fångade i ryssjor under försommaren (FS), sensommaren (SS), totalantal, fångst per ansträngning (F/A) för för- respektive sensommaren samt sammanlagda fångsten per ansträngning. Antal ansträngningar inom parentes. * avdrag för de 3171 storspiggarna som fångades i två av ryssjorna på försommaren.

Fisk ryssjor Svenskt namn	Latinskt namn	FS (antal individer)	SS (antal individer)	Totalt (antal individer)	F/A (41) FS (antal individer)	F/A (16) SS (antal individer)	F/A (57) FS+SS (antal individer)
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3697	2	3699	90,2	0,1	64,9
minus 3171*		526	2	528	12,8	0,1	9,3
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	107	13	120	2,6	0,8	2,1
Svart smörbult	<i>Gobius niger</i>	30	7	37	0,7	0,4	0,6
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	21	6	27	0,5	0,4	0,5
Ål	<i>Anguilla aquilla</i>	18	0	18	0,4	0,0	0,3
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	8	4	12	0,2	0,3	0,2
Tobiskung	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	9	3	12	0,2	0,2	0,2
Sjustrålig smörbult	<i>Gobiusculus flavescens</i>	1	10	11	0,0	0,6	0,2
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	0	11	11	0,0	0,7	0,2
Tångspigg	<i>Spinachia spinachia</i>	5	1	6	0,1	0,1	0,1
Torsk	<i>Gadus morhua</i>	2	1	3	0,0	0,1	0,1
Sjurygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	2	0	2	0,0	0,0	0,0
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	2	1	3	0,0	0,1	0,1
Piggvar	<i>Psetta maximus</i>	1	0	1	0,0	0,0	0,0
Svartmunnad smörbult	<i>Neogobius melanostomus</i>	1	0	1	0,0	0,0	0,0
Oxsimpa	<i>Taurulus bubalis</i>	1	0	1	0,0	0,0	0,0
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	1	0	1	0,0	0,0	0,0
Lake	<i>Lota lota</i>	0	1	1	0,0	0,1	0,0
Totalt		3906	60	3966	95,3	3,8	69,6
minus 3171*		735		793	17,9		13,9

Kräftdjur

Tre arter av större kräftdjur fångades. De två arterna av tångräka som finns i området, vanlig tångräka och tigerstrimmig eller elegant tångräka samt hästräka också kallad sandräka. Samtliga exemplar fångades i räkryssjorna. Tångräkan lever framförallt uppe i vegetationen i ålgräsängar och på tångplantor medan hästräkan lever på sandbotten. Båda arterna av tångräka påträffades men då de är ganska lika varandra lades inte tid i fält på att artbestämma var och en. Totalt fångades 28 stycken med en fångst per ansträngning av 0,4 stycken på försommaren och 0,8 stycken på sensommaren. Totalt fångades 48 stycken hästräkor, 1,0 stycken per ansträngning på försommaren och 0,3 stycken på sensommaren (tab. 2).

Tabell 2. Översikt över de kräftdjur som fångades i provfisket med ryssjor. Svensk namn, namn på latin, i vilka redskap de fångats (R=räkryssja, Lv=landvad). Antalet fångade i ryssjor under försommaren (FS), sensommaren (SS), totalantal, fångst per ansträngning (F/A) under för- respektive, sensommaren samt den sammanlagda fångsten per ansträngning. Antal ansträngningar inom parentes.

Större kräftdjur ryssjor Svenskt namn	Latinskt namn	Fångad i	FS (antal individer)	SS (antal individer)	Totalt (antal individer)	F/A (41) FS (antal individer)	F/A (16) SS (antal individer)	F/A (57) FS+SS (antal individer)
Tångräka (två arter)	<i>Palaemon spp (adpersus och elegans)</i>	R Lv	15	13	28	0,4	0,8	0,5
Hästräka	<i>Crangon crangon</i>	R Lv	44	4	48	1,0	0,3	0,8
Totalt			59	17	76	1,4	1,1	1,3

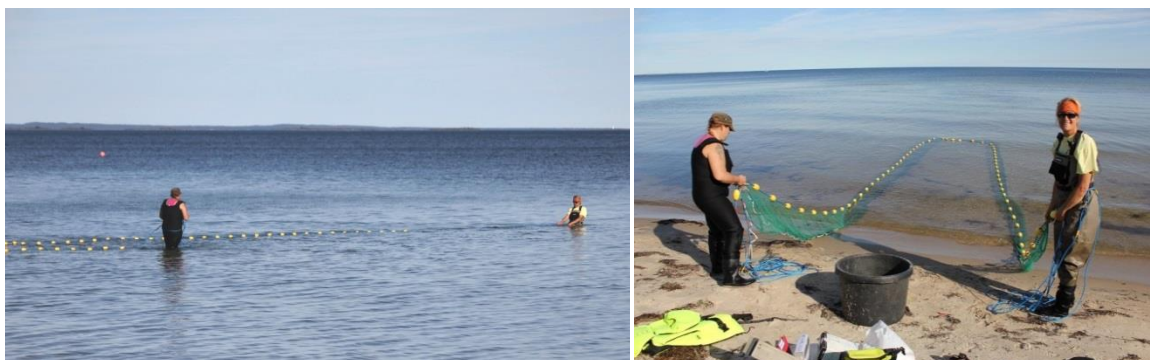
Både tångräkor och hästräkor är en viktig födoresurs för mindre fiskar. Tångräkan, som lever bland tång och ålgräs, är dessutom en av flera viktiga betare och kan påverka mängden fintrådiga alger. Om predationstrycket blir stort, från till exempel spigg, går antalet ner och mängden fintrådiga alger kan öka. Få räkor fångades i ryssjorna men det går inte att säga om det innebär att tätheterna är låga eftersom det inte finns något tidigare fiske att jämföra med. Fiske med ryssjor är en passiv fiskemetod och fångar rörliga arter i större utsträckning än mer stationära arter. En aktiv fiskemetod inriktad på räkor skulle ge kompletterande information om tätheten av de viktiga betarna.

Fiske med landvad

Fisk

Med hjälp av landvaden (fig. 8) fångade vi totalt 3299 fiskar vilket ger en fångst per ansträngning, eller per cirka 2000 m², av 254 stycken (tab. 3). Flest individer utgjordes av stubb (fig. 9a) där merparten fångades på sensommaren, 157,7 stycken per ansträngning, mot 5,5 stycken per ansträngning under försommaren. I området bör två arter av stubb finnas, sandstubb och lerstubb. Arterna är relativt lika varandra och lever båda på sand- och lerbotten. Under fältarbetet granskades inte varje stubb i detalj men de som artbestämdes bedömdes alla vara sandstubb. Det går dock inte att utesluta att det även finns lerstubb i fångsten.

Den näst vanligaste arten i fångsten var storspigg. Precis som för fångsten i ryssjorna var antalet ojämnt fördelade på dragen. I det ena av dragen fångades 750 stycken vilket var alla utom tre individer under försommarens två drag. Under sensommaren fångades bara totalt 9 stycken (tab. 3). Tredje vanligaste arten var skarpsill, 330 stycken, som alla fångades på sensommaren. Därefter kommer småspigg, total 221 stycken eller 17,0 stycken per ansträngning, tobis, totalt 136 stycken eller 10,5 stycken per ansträngning, skrubbskädda (fig. 9b) 51 stycken, 3,9 stycken per ansträngning samt tångsnälla 35 stycken eller 2,7 per ansträngning (tab. 3). Vidare fångades enstaka individer av sjustrålig smörbult, sill, mindre kantnål, rödspätta samt piggvar (fig. 10a) i landvaden (tab. 3).



Figur 8 a och b. Fiske med landvad. Foto: Patrik Olofsson.

I svenska vatten finns två arter av tobis, kusttobis och havstobis. Kusttobis finns med säkerhet i Östersjön medan det råder viss osäkerhet angående havstobisen, även om den har noterats i Hanöbukten. Arterna är mycket lika varandra och svåra att skilja i fält och därför har nivån tobis används.

Det råder viss osäkerhet om det var ett exemplar av rödspätta som fångades. Det var ett litet årsyngel och kan i fält vara svåra att skilja från skrubbskädda. Även ett exemplar som med tvekan bestämdes till skrubbskädda, kan ha varit en sandskädda. Både rödspätta och sandskädda finns i området men fler provfisken skulle behöva göras på de grunda bottenområdena för att kunna säkerställa om de har dessa områden som uppväxtplatser.

Tabell 3. Översikt över de fiskarter som fångades i provfisket med landvad. Svensk namn, namn på latin, antalet fångade med landvad under försommaren (FS), sensommaren (SS), totalantal, fångst per ansträngning (F/A) för för- respektive sensommar, samt den sammanlagda fångsten per ansträngning. Antal ansträngningar inom parentes.

Fisk landvad Svenskt namn	Latinskt namn	Summa FS (antal individer)	Summa SS (antal individer)	Totalt (antal individer)	F/A (2) FS (antal individer)	F/A (11) SS (antal individer)	F/A (13) FS+SS (antal individer)
Stubb, sand- (ler-)	<i>Pomatoschistus sp(p).</i>	11	1735	1746	5,5	157,7	134,3
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	753	9	762	376,5	0,8	58,6
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	0	330	330	0	30,0	25,4
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>	31	190	221	15,5	17,3	17,0
Tobis, kust- (havs-)	<i>Ammodytes sp(p)</i>	0	135	135	0	12,3	10,4
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	8	43	51	4	3,9	3,9
Tångsnälla	<i>Syngnathus typhle</i>	0	35	35	0	3,2	2,7
Sjustrålig smörbult	<i>Gobiusculus flavescens</i>	0	7	7	0	0,6	0,5
Sill	<i>Clupea harengus</i>	0	4	4	0	0,4	0,3
Mindre kantnål	<i>Syngnathus rostellatus</i>	1	2	3	0,5	0,2	0,2
Tångspigg	<i>Spinachia spinachia</i>	0	3	3	0	0,3	0,2
Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	0	1	1	0	0,1	0,1
Piggvar	<i>Psetta maximus</i>	0	1	1	0	0,1	0,1
Summa		804	2495	3299	402	226,8	253,8



Figur 9 a och b. Sandstubb fångade i landvaden (a) och tre små plattfiskar fångade med landvaden, skrubbskädda, två stycken där den ena eventuellt kan vara en sandskädda (den vänstra) samt ett piggvarsyngel uppe till höger och två sandstubbar (b). Foto: a. Patrik Olofsson b. Lena Svensson



Figur 10 a och b. Skrubbskäddeyngel av olika åldersklasser (a) samt hästräkor (b) fångade i landvaden. Foto: Patrik Olofsson.

Kräftdjur

Med landvaden fångades, precis som i ryssjorna, tre arter av större kräftdjur vilka var samma arter som fångades i ryssjorna. Dock fångades alla tångräkorna, 159 stycken i de två dragen på försommaren medan alla hästräkorna (fig. 10b), 56 stycken, fångades i dragen gjorda i september (tab. 4).

Tabell 4. Översikt över de större kräftdjur som fångades. Svensk namn, namn på latin, i vilka redskap de fångats (R=räkryssja, Lv=landvad). Antalet fångade med landvad under försommaren (FS), sensommaren (SS), totalantal, fångst per ansträngning för för- respektive sensommar. Antal ansträngningar inom parentes.

Kräftdjur Landvad			Summa FS (antal individer)	Summa SS (antal individer)	Totalt (antal individer)	F/A (2) FS (antal individer)	F/A (11) SS (antal individer)
Svenskt namn	Latinskt namn	Fångad i					
Tångräka (två arter)	<i>Palaemon spp</i> (<i>adspersus</i> och <i>elegans</i>)	Lv R	159	0	159	79,5	0
Hästräka	<i>Crangon crangon</i>	Lv R	0	56	56	0	5,09
Summa			159	56	215	79,5	5,09

Landvad är en aktiv fiskemetod som bygger på att fisken eller räkorna blir fångade och inte själva simmar in i redskapet. Med ett drag under försommaren fångades fler tångräkor än vad som gjordes i ryssjorna under samma period. Förvånande få hästräkor fångades med tanke på att flera av dragen med landvad gjordes på grunda sandbottenar som är det vanligaste habitatet för hästräkor.

Storleksklasser, populationstillväxt och uppväxtområden

Att mäta längden (fig. 11) på fångad fisk ger en uppfattning om storleksfördelningen inom respektive art.



Figur 11.
Längdmätning av
skrubbskädda.
Foto: Håkan Östberg

Storleksfördelningen för kommersiella arter som torsk och skrubbskädda ger en fingervisning om framtida fångstpotential i populationen. En stor andel små individer ger bra förutsättningar för god populationstillväxt. Få små fiskar ger färre stora individer i framtiden liksom att få stora individer ger lägre förutsättningar för en god framtida rekrytering eftersom stora honor lägger fler och ofta större ägg. Självklarheter som är kopplade till fiskarnas uppväxt- och uppehållsmiljöer som för många arter växlar under livscykeln. Många fiskarter migrerar mellan olika habitat under sitt liv. Det kan bero på att de äter olika föda beroende på ålder och storlek eller på grund av att de lever i ett habitat men reproducerar sig i ett annat. Små fiskyngel äter ofta djurplankton ute i den fria vattenmassan. När de blir större äter de bottenlevande småfisk, till exempel stubb, som lever inne på grunda bottenområden. Kopplingen mellan fiske och fiskens livsstrategier och uppväxtmiljöer är därför stark men förbisedd. Att göra provfisker med längd- och viktmätningar som kan jämföras mellan olika år och vid olika tillfällen över året kan ge information om olika arters tillväxt. Det skulle också kunna ge svar på hur arters kondition varierar över året och ge ledtrådar om varför låga konditionsindex uppstår för vissa arter.

Som toppredator är torsken en biologisk nyckelart i Östersjöns ekosystem. Den är även kommersiellt viktig. Den leker på öppet vatten i de djupare delarna i östersjöområdet men den växer troligen inte upp där, utan kommer som liten fisk att söka sig in på grundare vatten där födan som den äter finns. Var längs kusten den befinner sig som ”ungfisk” vet man inte med säkerhet. I de tidigare provfiskerna har en liten andel mindre torskar (<15 cm) fångats i de norra delarna av Hanöbukten. Förhoppningen var att årsyngel av torsk (ca 5-10 cm) skulle fångas i ryssjorna under årets provfiske. Skärgårdsområdet norr om och blockbottenar precis söder om Åhus, kan tyckas vara ett idealiskt uppväxtområde för torsk. Här finns många

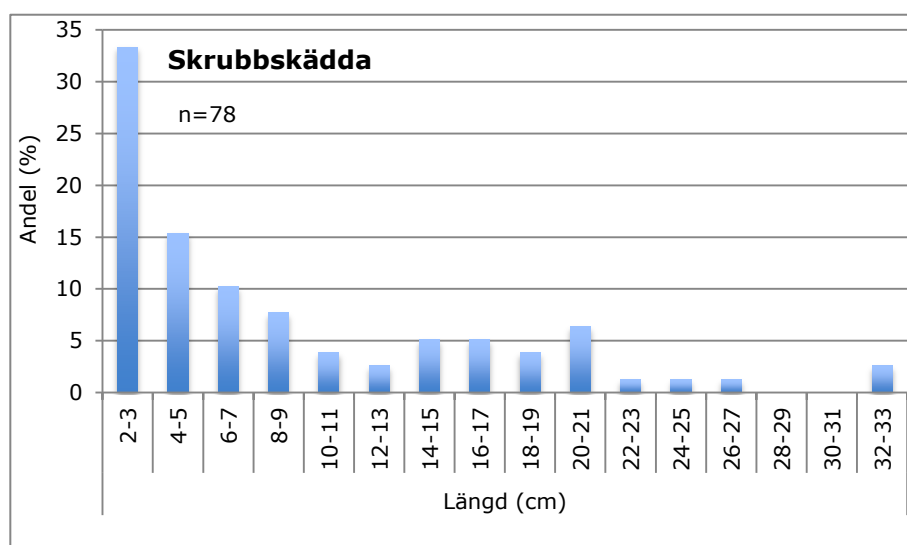
partier med sten och block med påväxt av blås- och sågtång där det borde finnas gott om gömställen och föda för små torsk, men inga sådana fångades. De tre torsk som simmade in i ryssjorna var 35, 44 respektive 47 centimeter långa. Minimimåttet för kommersiell fångst av torsk är 37 centimeter. I tidigare provfisken nådde endast en liten andel av torsken över det måttet.

Skrubbskäddan är en annan ekologiskt och kommersiellt viktig art i Hanöbukten. Totalt fångades 28 stycken skrubbskäddor över 11 centimeter, 27 med ryssjor och en med landvad. Med landvaden fångades 51 yngel mindre än 11 centimeter, vilket var alla utom en. En av målsättningarna med fisket med landvaden var att hitta uppväxtplatser för plattfisk. Största andelen av ynglen får anses vara årsyngel, 2-3 centimeter (fig. 12). Flest individer fångades i dragen längs stranden norr om Åhus och upp mot Fårabäck men även i dragen mellan Snickarehaken och Revhaken fanns yngel i de flesta dragen. Resultaten visar att dessa strandområden är viktiga uppväxtområden för skrubbskäddor i Hanöbukten.



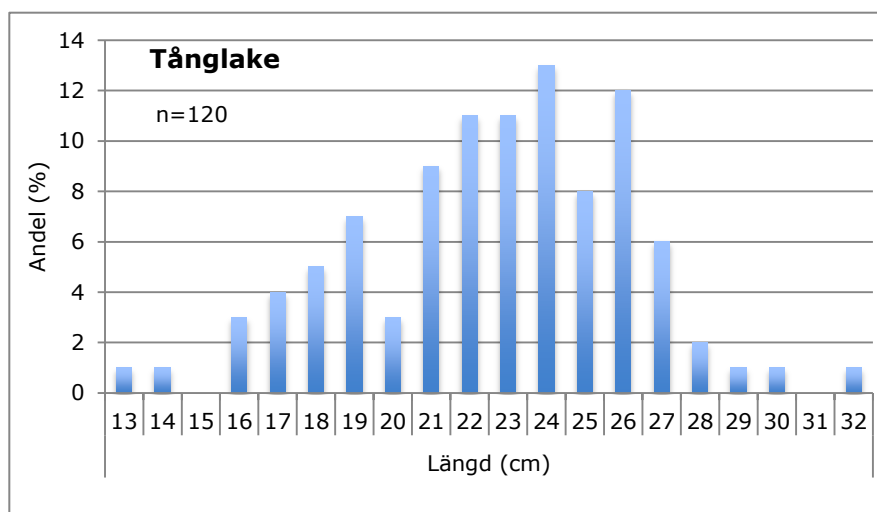
Figur 12.
Årsyngel av skrubbskädda.
Foto: Lena Svensson

Minimimåttet för skrubbskädda vid fiske för konsumtion är 23 centimeter. Endast fyra stycken av de fångade skrubbskäddorna nådde över den gränsen (fig. 13).



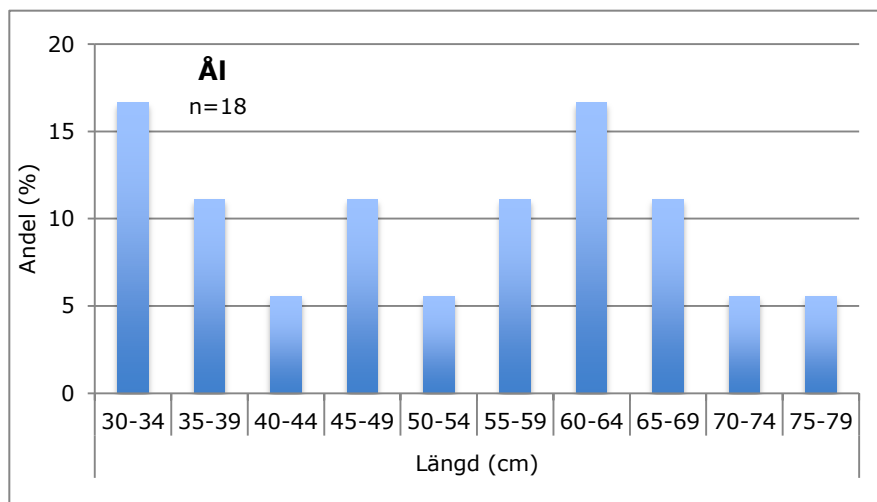
Figur 13.
Andelen skrubbskäddor i olika storleksklasser fångade med ryssjor och landvad under för- och sensommaren.

Tånglake var den näst vanligaste arten i provfisket efter storspiggen. Den är vanlig längs hela den svenska kusten från västkusten upp till Bottenviken. Antalet varierar av okänd anledning ganska mycket över åren. Tånglaken har inre befruktning. Ungarna föds i december-januari efter ca 4 månaders utveckling och är då 35-40 millimeter långa. De blir könsmogna under andra året och är då ca 15 centimeter långa. Tånglaken blir maximalt ca 50 centimeter lång och 10 år gammal. Under våren 2014 drabbades tånglaken av en virussjukdom längs ostkusten och en stor del av populationen dog. Det kan vara en förklaring till att få stora individer påträffades under fisket. Den längsta var 32,2 centimeter (fig. 14). De som tillhör längdgrupperna 21–26-27 centimeter borde vara individer som var yngel våren 2014 och som överlevde virussjukdomen medan de som är mindre än 21 centimeter borde vara födda vintern 2015. På sensommaren fångades 13 tånglakar. De var mellan 19 och 27 centimeter och har vuxit under sommaren. De påverkar därför andelen i dessa storleksklasser så att de blir lite större än om bara försommarens fångst räknats in.



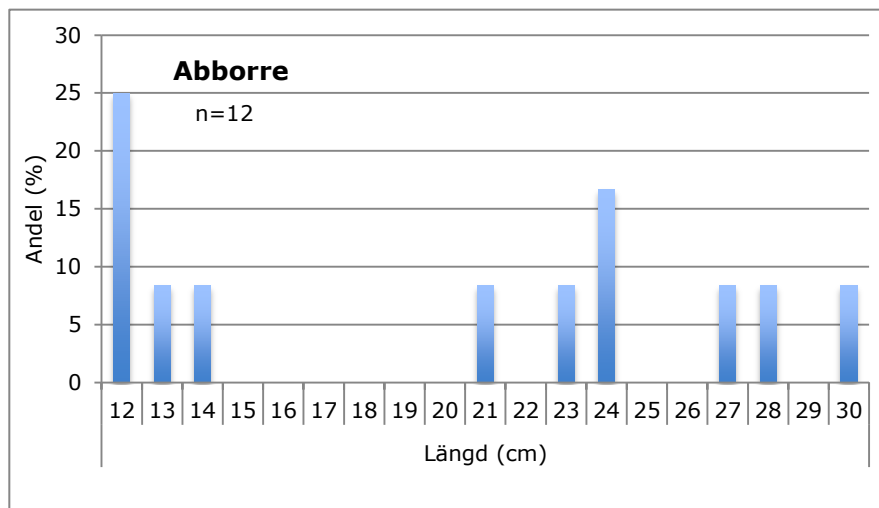
Figur 14.
Andelen tånglakar i olika storleksklasser fångade med ryssjor under för- och sensommaren.

Ål var tidigare en vanlig art och fiskades hårt i Östersjöområdet. Den är nu akut utrotningshotad och globalt rödlistad. Fisket är idag kraftigt reglerat. De ålar som fångades var i längdspannet 30-79 centimeter. Samtliga 18 ålar fångades på försommaren (fig. 15).



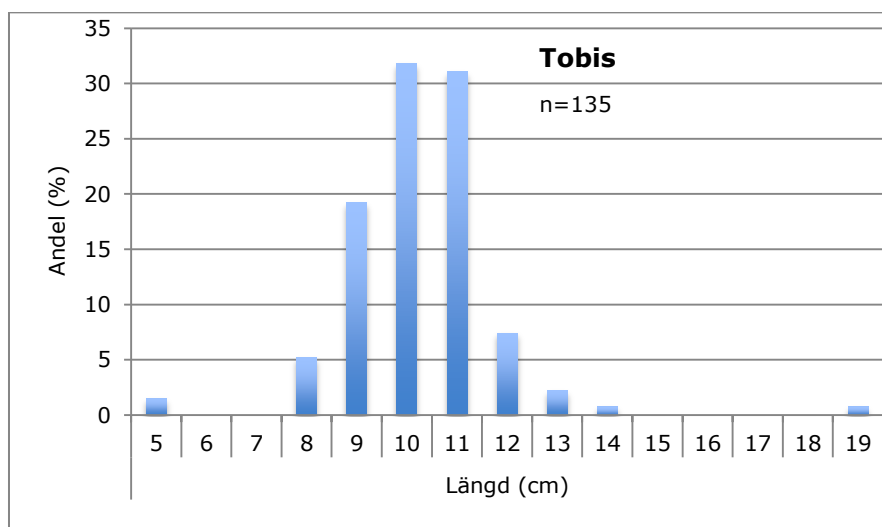
Figur 15.
Andelen ålar i olika storleksklasser fångade med ryssjor under försommaren.

Av de fiskar som fångades räknas två arter till större rovfiskar, torsk och abborre. Till skillnad från torsken, som klassas som marin, lever abborren framförallt i sötvatten men förekommer även allmänt i bräckt vatten längs kusten. I brackvattenmiljöer finns oftast bättre tillgång på bytesdjur vilket gör att de kustlevande blir större än de som lever i sötvatten. I skärgårdsmiljöer livnär de sig till stor del på storspigg. Totalt fångades 12 abborrar i ryssjorna. De flesta, 8 stycken, var i storleksklasserna 12-14 centimeter medan den största som fångades var i storleksklassen 30 centimeter (fig. 16).

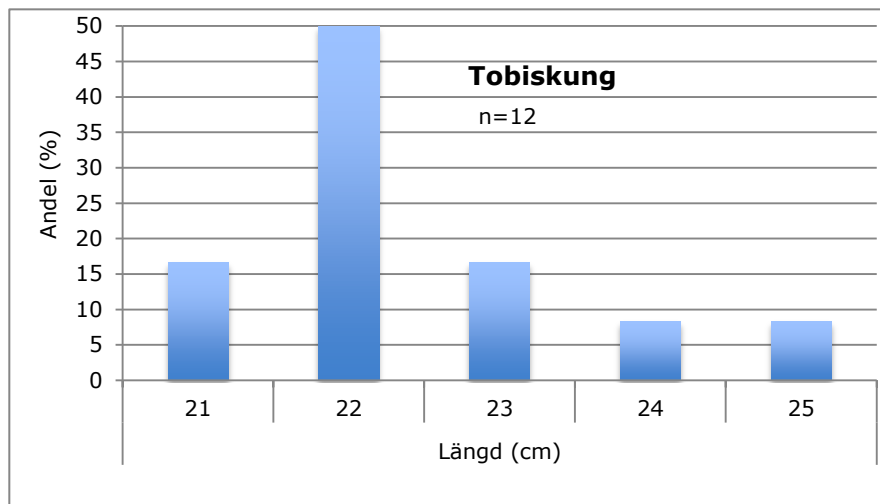


Figur 16.
Andelen abborrar i olika storleksklasser fångade med ryssjor under för- och sensommaren.

En viktig grupp fiskar i Östersjöns kustekosystem är släktet tobisfiskar. Tobisar (kust-/havs-) fångades i landvaden under september och tobiskungar i räkryssjorna under fisket under försommaren. Tobisfiskar är en viktig födoresurs inte bara för rovfiskar utan även för fiskätande sjöfågel som tärnor och skarv. De flesta av de tobisar som fångades var i storleksklasserna 10-11 centimeter (fig. 17). Vid den längden är de 1-3 år och blir då också könsmogna. Tobiskungen är en större fisk och är vid 1 års ålder ca 14 centimeter. Den blir könsmogen vid 2 års ålder. De flesta av de 12 individer som fångades var i storleksklasserna 21 till 23 centimeter (fig. 18).

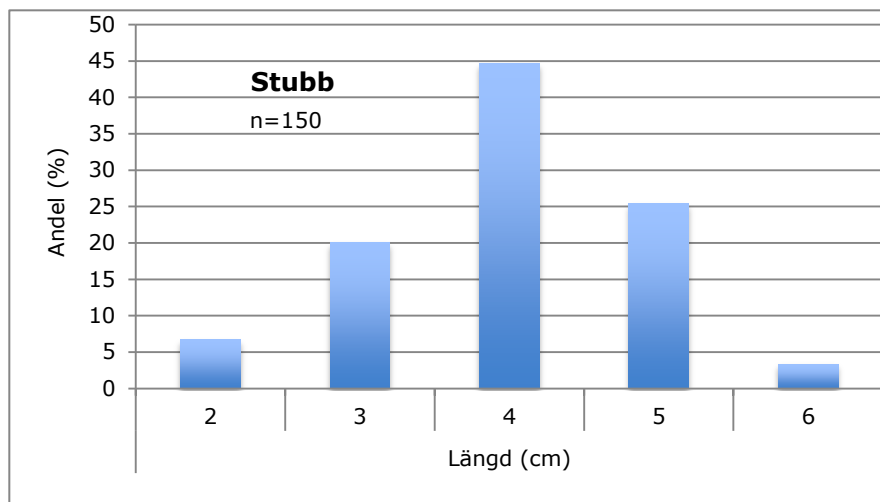


Figur 17.
Andelen tobis (kust/havs) i olika storleksklasser fångade med landvad under sensommaren.



Figur 18.
Andelen tobiskungar i olika storleksklasser fångade med ryssjor under försommaren

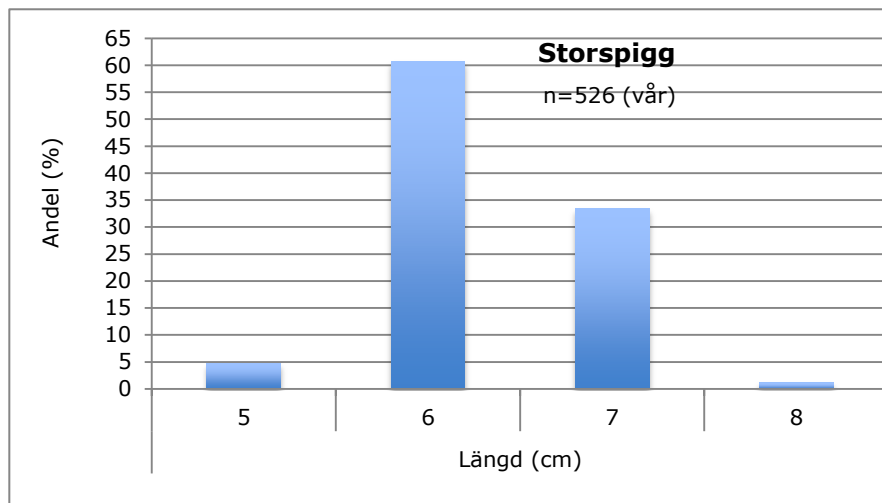
Stubbar tillhör familjen smörbultsfiskar. Det är en artrik familj med ca 200 släkten och 2000 kända och beskrivna arter. Det är en grupp små fiskar där många arter under delar av året lever på grunda sandbotten där de kan bilda mycket talrika bestånd. Stubbarna, som alla fångades med landvaden, hörde till övervägande del storleksklasserna 4 och 5 centimeter (fig. 19). Andra smörbultsfiskar som fångades är sjustrålig smörbult, svart smörbult och svartmunnad smörbult.



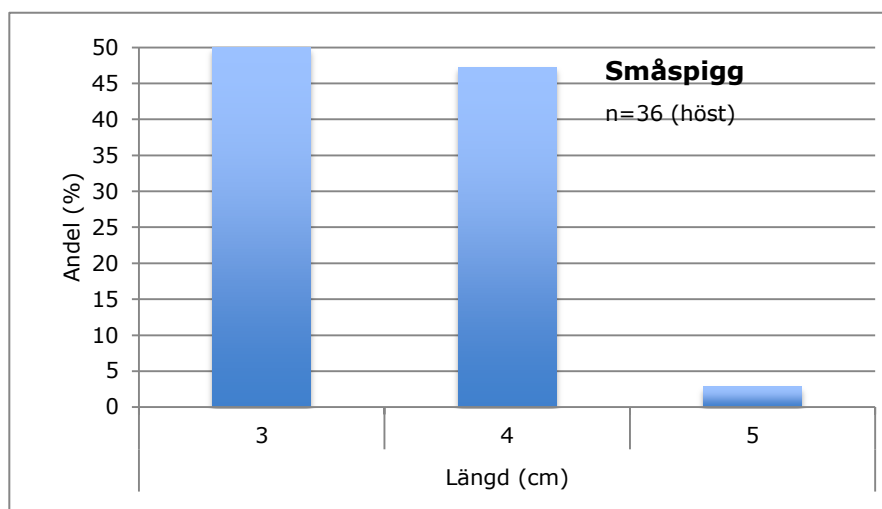
Figur 19.
Andelen stubb i olika storleksklasser fångade med landvad under sensommaren.

En annan grupp små fiskar som lever på grunt vatten är spiggarna. I svenska vatten finns tre arter, storspigg, småspigg och tångspigg vilka alla fångades i provfisket. Ingen av dem har tidigare fångats i de jämförande provfiskena.

Tångspiggen är störst. De sex exemplar som fångades mätte mellan 12 och 15 centimeter utom en som var i storleksklass 7. Nästan alla storspigg fångades på försommaren. Under större delen av året lever de ute i Östersjön men vandrar på våren in till kusterna för att leka. De som överlever leken samt årsynglen vandrar under sensommaren och hösten ut i Östersjön igen. Största andelen av de uppmätta storspiggarna var i storleksklasserna 6 och 7 (fig. 20) medan småspiggen, som fångades med landvad på hösten, var i storleksklasserna 3 och 4 (fig. 21).



Figur 20.
Andelen storspigg i olika storleksklasser fångade med ryssjor under försommaren baserat på 526 individer.



Figur 21.
Andelen småspigg i olika storleksklasser fångade med landvad under sensommaren

Fiskemetoder, fisketider och ”top-down”-kontroll

Med syftet att få med fler och andra arter förlades provfisket, som gjorts som en pilotstudie, till andra tidpunkter och genomfördes med andra redskap än vad som gjorts i tidigare provfisken i Hanöbukten.

Resultaten visar att provfiske vid andra tidpunkter än på hösten i kombination med andra redskap än Nordiska översiktsnät tillförde mer information om Hanöbuktens fisksamhälle och kustekosystem. Flera arter fångades både på för- och sensommaren och i alla redskap (tab. 1, 2 och 3), till exempel storspigg, tånglake och skrubbskädda. Den stora mängden storspigg fångades dock på försommaren och då i räkryssjorna. Småspiggen, liksom stubben och tobis, fångades bara i landvaden och i flest antal under sensommaren. Tånglakar fångades i störst antal på försommaren medan ål enbart fångades på försommaren. Detta kan vara en slump men det kan också bero på fiskarnas rörelsemönster och populationsdynamik. Många av de fångade arterna har inte fångats i tidigare provfisken.

Resultaten i en jämförelse med tidigare provfisken visar på behovet av att använda olika fiskemetoder och att utföra provfiske vid olika tidpunkter på året. Inte bara för att få med så många arter som möjligt i ett kustnära fisksamhälle, utan även för att få en ökad ekologisk kunskap. Grunda områden är viktiga lek- och uppväxtområden men samtidigt är kunskaperna om den ekologiska dynamiken dålig och det lagliga skyddet svagt (Bergström *et al* 2013). Bara i Stockholms skärgård är enligt beräkningar 40 procent av fiskens lek och uppväxtområden påverkade av exploatering. Satsningar på att öka kunskaperna genom inventeringar och forskning i kombination med bättre legala skydd skulle gynna bestånden av rovfisk. Studier visar att rovfisk har starkt strukturerande effekter på kustområdets näringsvävar (Duffy *et al.* 2015). Genom att skydda och gynna arter i denna grupp skulle förbättrade kustnära livsmiljöer kunna uppnås med i högre biodiversitet och funktionalitet som resultat.

Fiskemetoder, artrikedom och storleksklasser

Totalt fångades 25 fiskarter, (stubb och tobis räknade som en art vardera) vilket är fler arter än vad som påträffats i andra provfisken i Hanöbuktensområdet sedan 2012. Totalt har 31 arter fångats i de sju jämförda provfiskena (tab. 5). Av dessa har abborre, sill, tobis och torsk fångats i samtliga, medan piggar, skrubbskädda och tobiskung fångats i alla utom i ett. Sexton av de fångade arterna har enbart fångats i ett av provfiskena. Av dessa fångades tretton i årets fiske, lake, löja, mindre kantnål, rödspätta, sjurygg, sjustrålig smörbult, småspigg, storspigg, stubb, svartmunnad smörbult, tångsnälla, tångspigg och ål (tab. 5).

Av de 16 arter som endast fångats i ett av de sju jämförda provfiskena fångades tio i bara ett eller ett fåtal exemplar, braxen, id, lake, löja, lyrtorsk, mindre kantnål, rödspätta, sjurygg, sjustrålig smörbult och svartmunnad smörbult. Av dessa tio fångades, braxen, id och lyrtorsk i andra provfisken, medan övriga sju arter enbart fångades i detta provfiske. Av övriga sex av de 13 arter som endast fångats i detta provfiske, fångades tångsnälla, tångspigg och ål upprepade gånger men inte i så många exemplar, medan småspigg, storspigg och stubb fångades i större mängder (tab. 1 och 3).

Valet att fiska med olika typer av småryssjor liksom valet att använda landvad ökade antalet fångade arter och bredden på storleksklasserna inom arter. Till exempel fångades alla tobiskungarna och en mycket större mängd storspigg och svart smörbult i räkryssjorna som har en liten maskstorlek jämfört med parryssjorna. Alla sandstubbarna och tobisarna liksom alla de små skrubbskëddorna fångades med landvaden (tab. 5).

Tabell 5. Arter av fisk som fångats i vilket provfiske utförda i Hanöbukten 2012 -2016, fångst (✓) icke fångst (–) samt i vilka redskap arterna i provfisket 2016 fångades i R=räkryssja, P=parryssja, Lv=landvad. Bokstav med fet text=merparten av individerna fångade med den metoden.

Σ arter	Art	Red-skap	Åhus-området 2016 0-6 m	syd Åhus 2015 0-20 m	syd Åhus 2013 0-20 m	Simris- hamn 2014 0-20 m	Toste- berga 2015 0-6 m	Toste- berga och norrut 2012 0-20 m	Lister- landet 2015 0-20 m
1	Abborre (<i>Perca fluviatilis</i>)	R P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Sill (<i>Glupea harengus</i>)	Lv	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Tobis (kust/havs) (<i>Ammodytes sp</i>)	Lv	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Piggvar (<i>Psetta maximus</i>)	P Lv	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
6	Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>)	R P Lv	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
7	Tobiskung (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)	R	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
8	Tånglake (<i>Zoarces viviparus</i>)	R P	✓	✓	✓	–	–	✓	✓
9	Mört (<i>Rutilus rutilus</i>)	P	✓	✓	✓	–	✓	–	✓
10	Svart smörbult (<i>Gobius niger</i>)	R P	✓	–	✓	✓	✓	✓	–
11	Rötsimpa (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)		–	✓	✓	✓	–	✓	✓
12	Skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>)	R Lv	✓	✓	✓	–	–	✓	–
13	Öring (<i>Salmo trutta</i>)		–	✓	✓	✓	–	✓	–
14	Oxsimpa (<i>Taurulus bubalis</i>)	P	✓	–	✓	–	–	✓	–
15	Sik (<i>Coregonus maraena</i>)		–	–	✓	–	✓	✓	–
16	Braxen (<i>Abramis brama</i>)		–	✓	–	–	–	–	–
17	Id (<i>Leuciscus idus</i>)		–	–	–	–	✓	–	–
18	Lyrtsk (<i>Pollachius pollachius</i>)		–	–	✓	–	–	–	–
19	Lake (<i>Lota lota</i>)	R	✓	–	–	–	–	–	–
20	Löja (<i>Alburnus alburnus</i>)	R	✓	–	–	–	–	–	–
21	Mindre kantrål (<i>Syngnathus rostellatus</i>)	Lv	✓	–	–	–	–	–	–
22	Rödspätta (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Lv	✓	–	–	–	–	–	–
23	Sjurygg (<i>Cyclopterus lumpus</i>)	P	✓	–	–	–	–	–	–
24	Sjustrålig smörbult (<i>Gobiusculus flavescens</i>)	R P Lv	✓	–	–	–	–	–	–
25	Småspigg (<i>Pungitius pungitius</i>)	Lv	✓	–	–	–	–	–	–
26	Storspigg (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	R P Lv	✓	–	–	–	–	–	–
27	Stubb (sand-/ler-) (<i>Pomatoschistus sp(p)</i>)	Lv	✓	–	–	–	–	–	–
28	Svartmunnad smörbult (<i>Neogobius melanostomus</i>)	P	✓	–	–	–	–	–	–
29	Tångsnälla (<i>Syngnathus typhlei</i>)	Lv	✓	–	–	–	–	–	–
30	Tångspigg (<i>Spinachia spinachia</i>)	R Lv	✓	–	–	–	–	–	–
31	Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	R P	✓	–	–	–	–	–	–
	Antal fiskarter		25	13	16	10	8	15	10

Tidigare provfiske har utförts med Nordiska översiktsnät. Storleksgränsen för ett representativt fiske med den metoden är satt till 12 centimeter. Små arter och unga små individer av större arter samt de större kräftdjur som lever i Östersjön är svårfångade eller fångas inte alls med denna metod. Fiske med småryssjor och landvad visade sig därför vara en bra kompletterande metod för att få med fler och andra arter än vad som fångas vid provfiske med nät. Ett provfiske med ryssjor har tidigare utförts (Sveriges lantbruksuniversitet, 2012). Då fångade man av oförklarlig anledning inga fiskar eller kräftdjur i ryssjorna.

Fisketider och ”top-down”-kontroll

I Östersjön finns inte så många fiskarter som klassas som rovfiskar eller så kallade top-predatorer. Av de arter som fångades räknas torsk och abborre till denna grupp. Under fisket fångades dock inte bara få arter utan även få exemplar av rovfiskar, enstaka torskar och få abborrar. I tidigare provfiske har fler torskar fångats men då på större djup, 10-20 meter, vilket är djupare än vad redskapen sattes på under detta provfiske. En rovfisk som borde vara vanlig i området är gädda. Gäddor har dock inte fångats i något av provfiskena. Precis som abborrarna finns gäddorna allra närmast kusten men rör sig inte lika aktivt och är därför svåra att fånga i passiva fiskeredskap som ryssjor och nät. Några andra av Östersjöns toppredatorer som inte heller har fångats i något av provfiskena är öring och lax. Både öring och lax fångas i Helgeå och borde därför finnas ute i Hanöbukten. De är aktiva fiskar som simmar över långa sträckor och borde därför vara möjliga att fånga i passiva fiskeredskap.

Det stora flertalet av de fångade fiskarna tillhör gruppen mesopredatorer. Arter som äter mindre fiskar och smådjur som kräftdjur, snäckor och musslor. Starka indicier finns för att gruppen mesopredatorer har ökat i antal till följd av stora uttag av de kommersiellt gångbara rovfiskarna som till exempel torsk. Man vet med säkerhet att vissa arter har ökat. Till exempel har storspiggen ökat 45 gånger i de centrala delarna av Östersjön och sju gånger i södra delarna av Östersjön sedan 1990-talet (Bergström *et al.* 2015). Det är också bevisat att höga tätheter av spigg indirekt ökar mängden fintrådiga alger på grunda områden eftersom spigg har betare som en viktig födokälla (Eriksson *et al.* 2011).

I provfisket fångade vi stora mängder storspigg i samma områden som där mängden fintrådiga alger var stor under inventeringarna av ålgräs 2014 (Svensson 2014) och blås- och sågtång 2015 (Svensson 2016). Den stora mängden storspigg äter med stor sannolikhet många av de viktiga betarna och det går inte att utesluta att de har en inverkan på mängden fintrådiga alger. Vid inventeringen av ålgräs, som gjordes på våren, gjordes även en liten studie av faunan som lever i ålgräsängarna. Mängden betare var då förvånansvärt låg. En undersökning, gjord på hösten (Olsson *et al.* 2015), i samma område visade på en, i förhållande till lokaler på sydkusten och i Blekinge, normal förekomst av snäckor och musslor, samt kräftdjur, som taxonomiska grupper vari det ingår många arter som är betare. Tillväxten av fintrådiga alger är stor på våren. Om predationstrycket från mesopredatorer, till exempel storspigg, då är högt på betarna klarar inte dessa av att beta ner algerna eftersom det blir få kvar. I studien från 2015 finns inga jämförelsedata från samma område eftersom det inte har gjorts några undersökningar tidigare. Därför är det svårt att veta vad som är normala tätheter för området. En stor del av gruppen snäckor och musslor bestod dessutom av blåmusslor och köpenhamnmusslor och dessa är inte betare utan snarare filtrerare. För att få ett svar på frågan om mängden betare skulle studier behöva göras där man istället för att dela in faunan i taxonomiska grupper väljer funktionella grupper som betare, filtrerare, detritusätare och predatorer.

Storspiggen är en migrerande fisk som under höst till tidig vår uppehåller sig ute i den fria vattenmassan där den livnär sig på djurplankton. I april-maj vandrar den in på grunt vatten där den leker. I Östersjöns centrala och södra delområden rör det sig enligt beräkningar numera om 150000 ton storspigg per delområde som varje år vandrar in till kusterna (Bergström *et al.* 2015). Bara i Forsmarks kylvattenintag fångas dagligen i snitt 150000 storspigg /dygn under april och maj. Under sin vistelse inne i de kustnära vattnen äter de mindre organismer, som kräftdjur och snäckor, som i sin tur betar på fintrådiga alger. De äter även av andra fiskars ägg och yngel. Längs hela östersjökusten finns ett starkt negativt samband mellan yngel av gädda och abborre och tätheten av storspigg (Bergström *et al.* 2015). Resultatet blir färre predatorer, gäddor och abborrar som äter storspigg som då ökar i antal.

Processer där rovdjuren blir så få att en annan grupp organismer kommer att dominera och styra ekosystemet kallas för ekologisk frikoppling. I detta fall kan rovfiskarna blivit så få att mesopredatorerna har frikopplats. För att restaurera systemet skulle både utsjöns och kustområdenas bestånd av stora rovfiskar behöva byggas upp igen så att dessa åter kan ta kontrollen över mesopredatorerna, sk ”top-down”-kontroll (Eriksson *et al.* 2011, Moksnes *et al.* 2011).

Artrikedom och diversitet

Artrikedom och diversitet är två ekologiska begrepp som ofta blandas samman och/eller förväxlas. Begreppet artrik tar dock bara hänsyn till antalet arter medan det i begreppet diversitet är inbegripet en variabel om hur antalet individer är fördelade mellan antalet arter. Ett vanligt index för att beskriva diversiteten i ett område eller i ett biologiskt samhälle är Shannon-Wieners diversitetsindex (H). Indexet blir högre ju fler arter som hittas och desto jämnare antalet funna individer fördelar sig mellan arterna. Ett område med många arter kan därför ha relativt låg diversitet om ett fåtal arter numerärt dominerar medan ett annat område med färre arter får ett högre index därför att antalet individer är mer jämnt fördelat mellan antalet arter. Från Shannon-Wieners diversitetsindex (H) kan man lätt räkna ut ett mått på spridningen (E_H) eller fördelningen av antalet individer mellan antalet funna arter. E_H kan som högst bli 1. Då är antalet funna individer helt jämnt fördelade mellan antalet arter.

Vid en beräkning av Shannons diversitetsindex (H) för fångsten av fisk med ryssjor och landvad blir H 1,22 och E_H 0,38 (tab. 6). Provfisket är ett bra exempel på hur spridningen av funna individer mellan arterna påverkar H och E_H . Bortser man från den stora mängd spigg som fångades i två ryssjor och vid ett drag med landvaden blir H istället 1,63 och E_H 0,50. Vid en jämförelse med de tidigare provfiskena uppvisar både H och E_H med alla spigg lägst värde medan H utan spigg blir det högsta värdet och E_H hamnar på samma nivå som i tidigare provfisken (tab. 6).

Tabell 6. Antalet arter, Shannons diversitetsindex (H) (utan och med spigg för provfiske 1) samt spridningen (E_H) (med och utan spigg för provfiske 1) för de olika provfiskena 1-6. H har tagits från SLUs rapport från provfisket 2015 (2) för provfiske 2-6. E_H uträknat efter $H_{\max}$ som $\ln S$ där S är antalet funna arter.

Område	(1) Åhus- området 2016 0-6 m	(2) syd Åhus 2015 0-20 m	(3) syd Åhus 2013 0-20 m	(4) Simrishamn 2014 0-20 m	(5) Tosteberga och norrut 2012 0-20 m	(6) Lister- landet 2015 0-20 m
Antal arter	25	13	16	10	15	10
H med spigg	1,22	1,5	1,5	1,3	1,3	1,4
H utan spigg	1,63					
E_H med spigg	0,38	0,58	0,54	0,55	0,48	0,61
E_H utan spigg	0,51					

Hög artrikedom och hög diversitet anses ge god stabilitet i ett ekosystem, göra det mer robust mot störningar samt ge kortare återhämtningstider efter en störning, det man kallar resiliens. H och E kan användas för att jämföra olika områden men ger även bra möjligheter att följa ett biologiskt samhälls utveckling över tiden. I ett stort ekosystem där restaureringsåtgärder satts in bör H och E öka över tiden som ett resultat av välriktade åtgärder. Experimentella studier visar att i ålgräsängar kan ett välfungerande betarsamhälle, med många arter och hög diversitet, där många är kräddjur och snäckor, stå emot ett visst mått av eutrofiering i ett kustekosystem (Duffy *et al.* 2015). Den ökande mängden fintrådiga alger som genereras av den ökande mängden näringsämnen betas snabbt ner därför att betarna blir fler. Om systemet störs, till exempel om betarna i hög utsträckning äts upp av en ökande mängd mesopredatorer, kommer mängden fintrådiga alger att öka. Den här typen av experimentella studier visar på vikten av att ha bra kunskaper om den naturliga dynamiken även för de mindre fiskarterna och för de evertebrater som lever i kustzonen. Detta för att man skall kunna sätta in rätt åtgärder om systemet behöver restaureras.

Status och kunskapsunderlag

De flesta av de fångade arterna anses ha livskraftiga (LC) populationer i svenska vatten enligt Artdatabankens klassning 2015 (bilaga 1). Av de fångade arterna finns sex på rödlistan, ål, torsk, sjurygg, lake, tobis och tobiskung. En av dessa sex arter, ålen, är klassad som akut hotad (CR). Ålen är även upptagen på CITES lista över hotade arter och är globalt rödlistad. Torsken var klassad som starkt hotad i klassningarna 2005 och 2010 men klassades 2015 som sårbar (VU) trots att populationen i Östersjön är instabil och kunskaperna om föryngring och uppväxtmiljöer är bristfällig. Sjuryggen är klassad som nära hotad (NT) på grund av att man misstänker att populationen minskar kraftigt. Misstanken bygger på landningsdata. Minskningen är så stor att arten ligger på gränsen till att klassas som sårbar (VU). Lake är en fisk som framförallt påträffas i sötvatten men som även förekommer i kustområden med brackvatten. Populationen har minskat, inte bara i sötvattensområden utan även ute vid kusterna. Tobis (två arter) och tobiskung är arter som man tror minskar kraftigt. De är i dagsläget klassade som livskraftiga (LC) men anses ligga på gränsen till att bli rödlistade som nära hotade (NT). Många fiskarter är klassade som livskraftiga (LC) men samtidigt är kunskapsbristen stor, inte bara för de ickekommersiella arterna som smörbult och tångspigg, utan även för kommersiella arter som torsk. För torskpopulationernas storlek finns förhållandevis goda kunskaper men när det gäller tex uppväxtområden är kunskapsbristen stor (Persson muntligen).

Fiskarnas kondition, sjukdomar och skador

Överlag verkade de fiskar som fångades vara i bra kondition. Endast en av de större fiskarna såg mager ut, den enda oxsimpan som fångades. Konditionen på mindre arter, som till exempel storspigg, är mer svårbedömt och förhållandet mellan längd och vikt behövs för att det skall kunna avgöras.

En del sjukdomar noterades dock. Av de 120 tånglakar som fångades hade fem stycken (4,2 %) en vit fläck mitt på ena ögat och såg blinda ut på det ögat. En tånglake hade även knölar på ena sidan av bakkroppen. I tidigare provfisker har en fisk tidigare hittats med skadat öga, en rötsimpa. Tånglakar har dock inte fångats i de andra granskade provfiskerna.

Flera av storspiggarna var angripna av mikrosporidier, troligen *Glugea anomalia*, en vanlig sjukdom på storspigg. Mikrosporidier är en protozo, en encellig organism, som sätter sig under huden på storspiggen. Där förökar den sig och orsakar cystor (fig. 22a) som spricker och sprider nya mikrosporidier till omgivande vatten. Alla drabbade spiggar räknades inte systematisk mer än från sju ansträngningar med totalt 361 spiggar. Av dessa var 16 eller 4,4 %, vid det tillfället synbart drabbade av protozoen. Samtliga noteringar var på våren medan ingen av de få storspigar som fångades i september hade några synliga angrepp.



Figur 22 a och b. Storspigg infekterad av *Glugea anomalia* (a) och ål med missbildning (b). Foto: Lena Svensson

Av de 16 ålar som fångades såg en ut att ha missbildad ryggrad längs sista delen av kroppen (fig.22b).

Ingen av de 28 vuxna skrubborna uppvisade några tecken på sårskador, så var även fallet för de små skrubbskäddorna. Sårskador på undersidan av skrubbskäddor har annars varit ett återkommande omtalat problem från fiskare i området. I provfisket i Åhus hösten 2015 hade 2,5% av skrubbskäddorna hudsår medan motsvarande siffra för provfisket i samma område 2013 var 5,4 % medan inga skrubbskäddor med sårskador påträffades i provfisket i Listerlandet 2015 (Jonsson *et al* 2016).

En av de tre fångade torskarna hade ett runt sår på sidan, skrapmärken samt skador på ena sidofenan. Torsken var ganska stor, 44 cm, och det går tyvärr inte att utesluta att den fått några av skadorna i ryssjan. Förutom skadorna såg den i övrigt ut att vara i god kondition.

Om man räknar med att 4,4 % av de 3642 fångade storspiggen är angripen av mikrosporidier är sjukdomsfrekvensen 4,3 % i totalfångsten. Bortser man från spigg angripen av glugea är sjukdomsfrekvensen 0,20 % hos övriga arter där tånglakarna med skada på ena ögat står för den största andelen. Detta måste anses som en låg frekvens av skador eller sjukdomar.

En jämförelse kan göras med tidigare provfisken. Då ska man ha i åtanke att dessa är utförda med en annan metod, till viss del har fångat andra arter och att gemensamma arter förekommer i andra förhållande av totalfångsten, till exempel har många fler torskar fångats i provfiskena gjorda med Nordiska översiktsnät. I de sju jämförda provfiskena varierar sjukdomsfrekvensen mellan 0,20% och 2,9% (tab. 7).

Tabell 7. Sjukdomsfrekvensen i totalfångsten för olika provfiskeområden i Kristianstad kommun 2012-2016. För fisket 2016 är protozosjukdomen hos storspigg borträknad. * olika uppgifter i olika rapporter från samma provfiske.

	Norr och söder Åhus 2016	Listerlandet 2012	Listerlandet 2015	Tosteberga 2015	Åhus 2013	Åhus 2015	Simrishamn-Stenshuvud 2014
Sjukdomsfrekvens av totalfångst	0,2	0,6	2,9	0,6	1,6 (2,2)*	2,1	2,8

Enligt årets rapport från SLUs provfiske (Jonsson AL *et al.* 2016) för hösten 2015 är det ovanligt med sjukdomsfrekvenser över 1%.

Främmande arter

Av samtliga 25 fiskarter som påträffades är alla utom svartmunnad smörbult (*Neogobius melanostomus*) (fig. 24) naturligt hemmahörande i Hanöbukten. Den svartmunnade smörbulten räknas till en av de invasiva arter som påträffas i Östersjön. Den har observerats på flera ställen längs den svenska kusten, Öland, Gotland och i östra skärgården i Blekinge men inte tidigare i Hanöbukten. Precis som för många andra invasiva arter är kunskaperna om artens påverkan på andra arter och inverkan på ekosystemet i Hanöbukten okända. Man befärar dock att den kan utgöra en stark konkurrent till svart smörbult.



Figur 23.
Svartmunnad smörbult i lekdräkt.
Foto: Lena Svensson

Bilaga 1. Sammanfattning över statusklassning för arter fångade i provfisket i Hanöbukten 2016. Svenska namn, latinska namn, status (CR= kritiskt hotad, VU= sårbar, NT= nära hotad, LC=Livskraftig, NA=ej tillämplig).

Svenskt namn	Latinskt namn	Status	Dataunderlag för bedömning av populationsutveckling i S Östersjön	Uttalade trender	Eventuella hot/ Utgör hot mot	Åtgärder
Fisk						
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	Mkt goda	Globalt rödlistad	Globala, fiske, konstruktioner, dikning. Huvudorsaker inte helt kända	Minskat fiske. Utsättning. Förbättrade vandringsvägar. Mer forskning
Torsk	<i>Cadus morhua</i>	VU	Goda	EN 2010 o 2015. Goda kunskaper om minskande populationer i ö Östersjön	För högt fisketryck. Syrefria lekplatser. förstörda uppväxtområden?	Försök till reglering av fisket.
Lake	<i>Lota lota</i>	NT	Goda	Minskande även i saltsjön. LC 2005		
Sjurygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	NT	Bristfälliga	Minskande fångster. Ej registrerad i området. Minskat mkt kraftig i vissa områden i v östersjön. Minskningstakten för den svenska populationen gör att den ligger på gränsen till Sårbar VU	För stort fisketryck	Inga i dagsläget. Reglera och minska fisketrycket
Tobis (kust/havs)	<i>Ammodytes sp.</i>	LC-NT	Bristfällig	Troligen minskande	Oreglerat fiske	
Tobiskung	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	LC-NT	Bristfällig	Misstanke om minskning	Oreglerat fiske	
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	LC	Goda	Ökande i insjöar minskande vid kusten. Inget som tyder på betydande populationsstörningar		
Mindre kantnål	<i>Syngnathus rostellatus</i>	LC	Bristfällig	Bör hållas under uppsikt pga minskad utbredning av ålgräs		
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	LC		Ökande i skärgårdsmiljö pga eutrofiering		
Oxsimpa	<i>Taurulus bubalis</i>	LC	Bristfällig	Misstanke om stark minskning		
Piggvar	<i>Psetta maximus</i>	LC	Goda	LC 2010 NT 2005. En minskning av populationen pågår eller förväntas ske	Fiskas under lekperioden. För stor landning av honor. Känslig för högt fisketryck. Förstörda uppväxtområden (grundområden)	Minska fisketrycket. Skydda uppväxtmiljöer
Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	LC	Bristfällig	Svagt bestånd		
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	LC	Bristfällig	Artdatabanken inga betydande beståndsförändringar. Forskningsmässigt ökar stort i vissa områden.		

Bilaga 1 forts.

Svenskt namn	Latinskt namn	Status	Dataunderlag för bedömning av populationsutveckling i s Östersjön	Uttalade trender	Eventuella hot/ Utgör hot mot	Åtgärder
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	LC	Bristfällig	Ökande i limnisk miljö		
Sill	<i>Clupea harengus</i>	LC				
Sjustrålig smörbult	<i>Gobiusculus flavescens</i>	LC	Bristfällig	Oklart. Stabil från en undersökning. Ringhals		
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	LC	Goda	Omfattande fiske.	För högt fisketryck. Förvaltningsplan saknas.	Inga
Skrubb-skädda	<i>Platichthys flesus</i>	LC	Bristfällig	Kvalitetssäkrade åldersanalyser saknas		
Småspigg	<i>Pungitiuspungitius</i>	LC	Bristfällig			
Stubb	<i>Pomatuschthys sp.</i>	LC	Bristfällig	Data fr. Ringhals och Forsmark		
Svart smörbult	<i>Gobius niger</i>	LC	Bristfällig	Ökande från en undersökning. Ringhals		
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>	LC	God på västkusten	Ökande. NT 2010 o 2005		
Tångsnälla	<i>Syngnathus typhle</i>	LC	Verkar saknas	Ökande från en undersökning. Ringhals		
Tångspigg	<i>Spinachia spinachia</i>	LC	Saknas			
Svart-munnad-smörbult	<i>Neogobius melanostomus</i>	NA		Invasiv. Ej tidigare registrerad i Hanöbukten		
Kräftdjur ryssjor						
Hästräka	<i>Crangon crangon</i>	LC	Bristfällig			
Tångräka	<i>Palaemon sp</i>	LC	Bristfällig			

Tack

Till Lisa, Illone, Håkan, Göran och Kristoffer, och för hjälp med fältarbetet, Håkan och Karin för bra diskussioner på kontoret, Karin för konstruktiv feedback på rapporten och alla andra på Vattenriket för att ni är så inspirerande att jobba ihop med!

Referenser, fakta och inspirationslitteratur

Artdatabanken. 2015. <http://www.artdatabanken.se/naturvaard/roedlistning/sammanfattande-resultat-2015/>

Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hamnoe B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Sutton P, Belt van den M. 1997. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature 387:253-260.

- Bergström U, Olsson J, Casini M, Eriksson BK, Fredriksson R, Wennhage H, Appelberg M. 2015. *Stickleback increase in the Baltic Sea – A thorny issue for coastal predatory fish*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 163:132-142.
- Bergström U, Sundblad G, Hansen J 2013. *Kustfiskens uppväxtområden – viktiga men dåligt skyddade*. Havsutsikt 2: 7-9. Stockholms universitets Östersjöcentrum och Umeå marina forskningscentrum.
- Duffy JE, Reynolds PL, Boström C, Coyer JA, Cusson M, Donadi S, Douglass JG, Eklöf JS, Engelen AH, Eriksson BK, Fredriksen S, Gamfeldt L, Gustafsson C, Hoarau G, Hori M, Hovel K, Iken K, Lefcheck JS, Moksnes P-O, Nakaoka M, O'Connor MI, Olsen JL, Richardson JP, Ruesink JL, Sotka EE, Thormar J, Whalen MA, Stachowicz JJ 2015. *Biodiversity mediates top-down control in eelgrass ecosystems: a global comparative-experimental approach*. Ecology Letters, 18, (7):696-705.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2016. *Djupstratifierat provfiske med småryssjor. Version 1:0, 2016-02-10*. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp
- DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). Official Journal of the European Union. 2008.
- Eriksson BK, Sieben K, Eklöf J, Ljunggren L, Olsson J, Casini M, Bergström U. 2011. *Effects of Altered offshore Food Webs on Coastal Ecosystems Emphasize the Need for Cross-Ecosystem Management*. Ambio. 40 (7):786-97.
- Jonsson AL, Lingman A, Olsson J 2016. *Faktablad – Resultat från övervakning av kustfisk. Hanöbukten 2015* Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, 2016:2.
- Køie M, Svedberg U. *Havets djur*. Naturserien. Prisma 1999.
- Kullander SO, Dellings B. 2012. *Ryggstängsdjur: Strålfeniga fiskar. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna*. Artdatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet. DanagårdLITHO 2012.
- Miljömålen 2005. <http://miljomal.se/sv/Miljomalen/>
- Moksnes P-O, Belgrano A, Bergström U, Casini M, Gårdmark A, Hjelm J, Karlsson A, Nilsson J, Olsson J, Svenäng H. 2011. *Överfiske – en miljöfarlig aktivitet: orsaker till fiskbeståndens utarmning och dess konsekvenser i svenska hav*. Havsmiljöinstitutets rapport nr. 2011:4.
- Muus BJ, Nielsen JG, Svedberg U. *Havsfisk och fiske i Nordvästeuropa*. Naturserien. Prisma. 1997.
- Olsson P, Ljungberg P. 2015. *Undersökningar i Hanöbukten. Undersökningar av fintrådiga alger, epi-, och infauna samt fisk under hösten 2015 på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne*. Toxicon AB rapport 054-15.
- Persson Anders. Muntlig diskussion 2016. Ekologiska institutionen, Akvatisk ekologi, Lunds universitet.
- Persson L-E, Göransson P. 1989. Hanöbukten som naturresurs, Del 1 Miljö. Länsstyrelserna i Blekinge och Kristianstads län samt Lunds universitet.
- Rådén R, Johansson J, Johansson K, Christiansson M, Meissner Y. 2013. *Nätprovfiske i västra Hanöbukten. Ett inventeringsprovfiske i anslutning till Helgeåns mynning 2013*. Medins Biologi AB.
- Rådén R, Johansson J, Johansson K, Christiansson M, Meissner Y. 2014. *Kustprovfiske i västra Hanöbukten. Hösten 2014*. Medins Biologi AB.
- Svensson L. 2014. *Bland sjögräs och tång i Hanöbukten*. Vattenriket i fokus 2014:07. Kristianstads kommun.
- Svensson L. 2016. *Var finns tången och hur mår den. Inventering av blås- och sågtång inom Kristianstad kommun*. Vattenriket i fokus 2016:02. Kristianstads kommun
- Sveriges lantbruksuniversitet. 2012. *Provfiske med nät och ryssjor i Hanöbukten hösten 2012*.
- Östman Ö, Eklöf J, Klemens Eriksson B, Ollson J, Moksnes P-O, Bergström U. 2016. *Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems*. Journal of Applied Ecology, 53 (4) p. 1138-1147.

Vattenriket i fokus är Biosfärenheten Kristianstads Vattenrikes skriftserie (ISSN 1653-9338). Här publiceras rapporter och inventeringar som utförts på uppdrag eller i samarbete med biosfärkontoret. Rapporterna går att ladda ner från www.vattenriket.kristianstad.se.

Utgivna rapporter sedan år 2010. Förteckning över tidigare rapporter 2006-2010 finns på hemsidan.

- 2011:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2010, Biosfärkontoret.
- 2011:02 Provfiske i Hammarsjön och Araslövssjön 2010. Jonas Dahl.
- 2011:03 Provfiske i Råbelövssjön 2010. Jonas Dahl.
- 2012:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten år 2011, Biosfärkontoret.
- 2012:02 Mer än en golfbana – ta tillvara banans natur- och kulturvärden, Patrik Olofsson.
- 2012:03 Upplev naturen i Skåne – starta på naturum och naturcentrum, Åsa Pearce.
- 2012:04 Underlag för utveckling och styrning av det båtburna friluftslivet på Helge å, Biosfärkontoret.
- 2012:05 Provfiske efter mal i nedre Helgeån 2011. Jonas Dahl, Biosfärkontoret.
- 2012:06 Ålens framtid– att bruka eller förbruka ekosystemtjänster. Per-Erik Tell på uppdrag av Biosfärkontoret.
- 2012:07 Flyginventering av grågås. Patrik Olofsson på uppdrag av Biosfärkontoret.
- 2013:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2012, Biosfärkontoret.
- 2013:02 Provfiske efter mal i Nedre Helgeån 2012. Jonas Dahl, Biosfärkontoret.
- 2013:03 Rapport från seminariet ÅL 2012 i Åhus. Biosfärkontoret och Ålakademin.
- 2013:04 Stortapetserarbetet - inventering 2010–2012. Ulf Lundwall och Göran Holmström.
- 2013:05 Bristande födotillgång och torrare vårar på strandängarna i Kristianstads Vattenrike: -möjliga orsaker till vadarnas tillbakagång?. Gunnar Gunnarsson, Rebecca Hessel och Richard Ottvall.
- 2013:06 Åsumfältet – Nyehusen Inventering av solitära bin och andra insekter. Krister Larsson
- 2013:07 Inventering av vildbin vid Horna och Trafikplats Vä 2012. L. Anders Nilsson, EkoBi Natur´
- 2013:08 Sammanställning av elfisken i Vattenriket. Nils Möllerström, praktikant.
- 2014:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2013, Biosfärenheten.
- 2014:02 Strandängsfåglar i Vattenriket Häckfågelkarteringarna och simultanräkningar, Hans Cronert, Naturvårdssamordnare i Kristianstads Vattenrike, Kristianstads kommun/Länsstyrelsen i Skåne.
- 2014:03 Naturvärdesinventering vid Åsums fure, Nils-Otto Nilsson, Ekoscandica Naturguide AB.
- 2014:04 Sandmarker vid Åhus. Rödlistade arter och uppföljning av insekter 2012-13. Krister Larsson.
- 2014:05 Provfiske efter mal i Nedre Helgeån 2013. Jonas Dahl, Biosfärenheten.
- 2014:06 Flyginventering av grågås. Patrik Olofsson på uppdrag av Biosfärenheten.
- 2014:07 Bland sjögräs och tång i Hanöbukten. Lena Svensson, Biosfärenheten.
- 2015:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2014, Biosfärenheten.
- 2015:02 Provfiske i Helgeåns avrinningssystem -2014. Håkan Östberg, Biosfärenheten.
- 2015:03 Stormusslor i Helge å – en dykinventering. Mikael Svensson, J. Dahl & H.Östberg, Biosfärenheten.
- 2015:04 Forskningsmiljön Man & Biosphere Health. Högskolan Kristianstads miljöforskning i Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. K. Ingemar Jönsson redaktör, Högskolan Kristianstad.
- 2015:05 Provfiske efter mal i Helge å 2014. Jerker Vinterstare, Biosfärenheten.
- 2015:06 Kan gullstånds hålla stånd? Kjell-Arne Olsson och Håkan Östberg.
- 2015:07 Häckningsframgång hos rödspov och tofsvipa på Håslövs ängar och Isternäset 2015. Mirja Ström-Eriksson & Richard Ottvall.
- 2016:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2015, Biosfärkontoret.
- 2016:02 Var finns tången och hur mår den? Inventering av blå- och sågtång i Hanöbukten inom Kristianstads kommun. Lena Svensson, Biosfärkontoret.
- 2016:03 Förekomst av stormusslor i Vramsåns centrala biflöden. Per Ingvarsson PI (π) Fly Vatten och Fiskevård.
- 2016:04 Provfiske efter mal i Helge å 2015, Håkan Östberg, Jonas Dahl, Biosfärenheten.
- 2017:01 Biosfärområde Kristianstads Vattenrike. Verksamheten 2016, Biosfärenheten.
- 2017:02 Provfiske på grunda bottenområden i Hanöbukten inom Kristianstads kommun. Lena Svensson, biosfärkontoret.
- 2017:03 Häckningsframgång för rödspov och tofsvipa på Håslövs ängar och Isternäset 2016. Mirja Ström-Eriksson, Roine Strandberg & Richard Ottvall.
- 2017:04 Skyddsvärda insekter vid Nyehusen - Fördjupad inventering 2016. Niklas Johansson.

