



Aqua reports 2021:16

Sekretariatet för selektivt fiske

Rapportering av 2020 års verksamhet

Hans Nilsson, red.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Sekretariatet för selektivt fiske

Rapportering av 2020 års verksamhet

Hans Nilsson Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Alla författare och granskare arbetar på Institutionen för akvatiska resurser om inget annat anges.

Kapitel 2. Författare: Hans Nilsson. Granskare: Daniel Valentinsson och Joakim Hjelm.

Kapitel 3. Författare: Hans Nilsson. Granskare: Daniel Valentinsson och Joakim Hjelm.

Kapitel 4. Författare: Mikael Ovegård och Hans Nilsson. Granskare: Daniel Valentinsson och Joakim Hjelm.

Finansiär:

Havs- och vattenmyndigheten, Dnr 808-2020, 1449-2020, 2676-2020,

Rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndighetens sida.

Publikationsansvarig:	Noél Holmgren, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Utgivningsår:	2021
Utgivningsort:	Lysekil
Illustrationer:	Bild från videoupptag inne i en trål Foto: Mikael Ovegård
Serietitel:	Aqua reports
Delnummer i serien:	2021:16
ISBN:	978-91-576-9905-3 (elektronisk version)
Nyckelord:	Fiske, redskapsutveckling, selektivt fiske, selektiva och skonsamma redskap, yrkesfiske, trål, skrubba, torsk, Östersjön, Skagerrak, Kattegatt

Sammanfattning

Under 2020 genomförde sekretariatet för selektivt fiske, vid institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua) tillsammans med svenskt yrkesfiske, 2 projekt inom ramen för regeringens satsning på selektivt fiske. Den övergripande målsättningen för alla projekt inom selektivt fiske är att underlätta införandet av den landningsskyldighet som sedan 2015 införts i och med reformen av EU:s gemensamma fiskeripolitik, samt att utveckla mer skonsamma och rovdjursäkra fiskemetoder. Projekten syftade därför till att minska oönskad fångst i svenskt fiske antingen genom att utveckla befintliga fiskemetoder (framförallt inom trålfiske) eller genom att utveckla alternativa fiskemetoder (främst passiva redskap såsom fällor och burar), eller att minska bottenpåverkan vid trålfiske. De tre projekt som utfördes under 2020 var:

1. ”Ökad användning av utvecklade redskap” (HaV Dnr 2215-2019) – Kapitel 2
2. ”Redskapsutveckling för fiske efter skrubbskädda i Östersjön” (HaV Dnr 808-2020) – Kapitel 3
3. ”Utveckling av riktat hållbart skrubbskäddefiske i Östersjön” (HaV Dnr 2776-2020) – Kapitel 4

Projekten genomfördes genom att projektförslag togs fram gemensamt av SLU Aqua och näringen utifrån fiskets uttryckliga behov och idéer. Projektförslagen prioriterades och beslutades av en särskild styrgrupp på Havs- och vattenmyndigheten (HaV) där HaV och Jordbruksverket beslutar, varefter SLU Aqua upphandlade utförare och agerade projektledare. Vinnande part ansvarade sedan för att anskaffa och utveckla respektive projektidé enligt projektplanen med stöd från sekretariatet. Projektet ”Ökad användning av utvecklade redskap” togs dock fram gemensamt av näringens producentorganisationer Havs- och kustfiskarnas producentorganisation (HKPO) och Sveriges fiskares producentorganisation (SFPO), Havs och vattenmyndigheten, Jordbruksverket samt SLU som en följd av ytterst begränsat upptag i praktiskt fiske av tidigare utvecklade och utvärderade redskap inom ramen för sekretariatets arbete.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund selektivt fiske.....	5
2. Ökad användning av utvecklade redskap	7
2.1. Bakgrund.....	7
2.2. Utförande	9
3. Redskapsutveckling för fiske efter skrubbskädda i Östersjön	10
3.1. Bakgrund.....	10
3.2. Genomförande	11
3.3. Resultat och diskussion	12
3.4. Referenser	13
4. Utveckling av riktat hållbart skrubbskäddefiske i Östersjön.....	14
4.1. Bakgrund.....	14
4.2. Material och metoder	15
4.2.1. Självprovtagning	15
4.2.2. Vetenskaplig utvärdering.....	16
4.3. Resultat.....	17
4.3.1. Självprovtagning	17
4.3.2. Vetenskaplig utvärdering.....	19
4.4. Diskussion.....	21
4.5. Konklusion.....	24
4.6. Referenser	24

1. Bakgrund selektivt fiske

Den 13 juli 2011 presenterade kommissionen ett förslag till ny fiskeri-politik och under 2013 slutfördes förhandlingarna om en ny gemensam fiskeripolitik (GFP, Europeiska parlamentets och Rådets förordning (EU) 1380/2013). Den nya gemensamma fiskeripolitiken ska säkerställa att fiske- och vattenbruksverksamheterna är miljömässigt hållbara på lång sikt och förvaltas på ett sätt som är förenligt med målen om att uppnå nytta i ekonomiskt, socialt och sysselsättningshänseende samt att bidra till att trygga livsmedelsförsörjningen.

Några viktiga komponenter i den nu gällande GFPn är bl.a. en flerårig ekosystembaserad förvaltning och ett uttalat krav att alla bestånd skall fiskas i enlighet med maximal hållbar avkastning (MSY) senast 2020. Dessutom har en gradvis infasning av en skyldighet att landa alla fångster av arter som omfattas av fångstbegränsningar (kvoter) införts. Utkast av fisk, alltså att fångade fiskar av olika skäl kastas åter i vattnet motverkar långsiktigt hållbart nyttjande av havets biologiska resurser. Landningsskyldigheten innebär att alla fångster av kvoterade arter ska registreras samt tas i land och räknas av från kvoterna. Landningsskyldigheten syftar till att eliminera utkast genom att driva på utvecklingen mot ett mer selektivt fiske och leda till pålitligare fångststoppgifter. Selektivt fiske innebär enkelt uttryckt ett fiske som fångar rätt arter av rätt storlek vid rätt plats och rätt tidpunkt, och att oönskade fångster lämnas kvar i havet. Landningsskyldigheten har införts stegvis mellan 2015 och 2019 för det kommersiella fisket i EU:s fiskeflottor. Först ut var fisket i Östersjön och fisken efter pelagiska arter i alla vatten, där landningsskyldigheten infördes 1 januari 2015. För Västerhavet har landningsskyldigheten införts gradvis mellan 2016 och 2019. Sedan 2019 gäller alltså landningsskyldighet för alla kvoterade arter.

Det finns vidare vissa möjligheter till undantag från landningsskyldigheten. Dessa undantag är relaterade till om fiskemetoden möjliggör att en art kan återutsättas med hög överlevnad, om arten är fredad eller om de oönskade fångsterna av en art i ett givet fiskeri är försumbara (dock högst 5 %).

För att stimulera utvecklingen av selektivt fiske och därmed underlätta för yrkesfisket att klara landningsskyldigheten driver SLU Aqua sekretariatet för selektivt fiske sedan 2014 på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV).

Satsningen, som härrör från regeringen, syftar främst till att underlätta genomförandet av landningsskyldigheten genom utveckling av selektiva fiskeredskap i syfte att minska mängden oönskad fångst. Uppdraget till sekretariatet vid SLU Aqua är att hjälpa yrkesfisket att formulera sina behov och idéer i projektform genom ett brett samverkansförfarande. En styrgrupp vid HaV bestående av representanter för HaV och Jordbruksverket beslutar sedan om vilka projekt som skall beviljas medel i enlighet med styrgruppens prioriteringar. Sekretariatet för selektivt fiske upphandlar sedan utförare av de beviljade projekten, som alla avslutas med en vetenskaplig utvärdering av SLU.

I 2018 års uppdrag för Sekretariatet för selektivt fiske tillkom också satsningsområdet skonsamma fiskemetoder. Det demersala trålfiskets påverkan på havsbotten har under senare tid hamnat i större fokus. På uppdrag av Hav och vattenmyndigheten rapporterade SLU under våren 2018 en sammanställning av kunskapsläget om det demersala fiskets geografiska utbredning i svenska havsområden, fiskets påverkan på havsbotten och möjliga åtgärder för att minska fiskets påverkan på havsbotten.

Syftet med denna samling av projektrapporter är att samla och relativt lättillgängligt återrapportera och kommunicera resultaten av 2020 års arbete inom regeringssatsningen på selektivt fiske så att de kan användas inom fiskeriförvaltningen i Sverige. En liknande avrapportering av verksamhet från verksamhetsåren 2014 till 2019 finns tillgängligt på sekretariatets hemsida:

www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/selektivt-fiske.

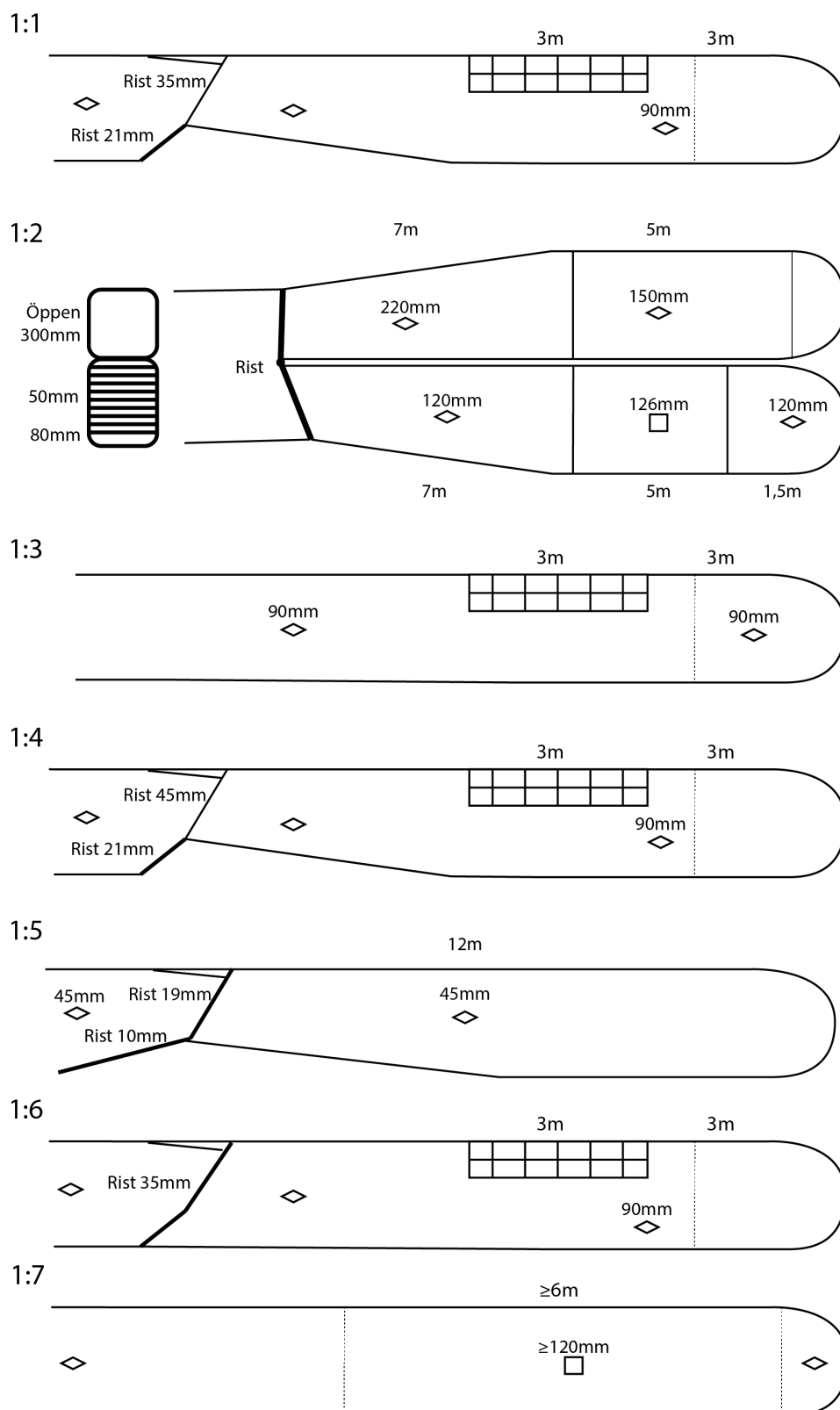
2. Ökad användning av utvecklade redskap

2.1. Bakgrund

Under 2019 startades projektet ”Ökad användning av utvecklade redskap” som ett försök att förenkla för enskilda fiskare att testa och använda de redskap som tagits fram genom Sekretariatet för selektivt fiske under tidigare år. Inför planeringen av verksamheten inom Sekretariatet för selektivt fiske 2019, kallade HaV till ett samrådsmöte (2019-05-27) mellan fiskets producentorganisationer, Sveriges fiskares producentorganisation (SFPO) och Havs- och kustfiskarnas producentorganisation (HKPO), sekretariatet (SLU Aqua) och Jordbruksverket för att inventera behov och prioriteringar inom selektivt fiske 2019.

Under detta möte diskuterades bland annat orsakerna till det uteblivna användandet av tidigare framtagna selektiva redskap, och det togs fram ett projektförslag som gick ut på att tillgängliggöra ett antal utprovade selektiva redskap och att det vara enkelt och utan kostnad för fisket att prova dessa. Dessa selektiva redskap skulle göras tillgängliga hos de redskapstillverkare (vadbinderier) som varit engagerade i utveckling av selektiva redskap i Kattegatt och Skagerrak under hela projektperioden. Torsktrålar för Östersjön valdes bort i detta projekt då de redskap som tagits fram för detta fiske redan tagits upp av näringen och på grund av nu rådande situationen kring torskfisket i Östersjön där riktat torskfiske i östra Östersjön inte är tillåtet. Här under listas de redskapen som mötet beslöt att ta fram hos vadbinderierna (Figur 2.1):

1. Storleksselekerande kräftrist 35mm (Aqua reports 2016-8 kap. 4, men med SELTRA 300 lyft i enlighet med bilaga 11 till FIFS 2004:36).
2. Plattfiskrist med två lyft (Aqua reports 2016-8 kap. 5, 2018-4 kap. 5).
3. SELTRA 300 (Aqua reports 2018-4 kap. 4, bilaga 11 till FIFS 2004:36).
4. Storleksselekerande kräftrist 45mm (Aqua reports 2018-2 kap. 3, men med samma lyft som i modell 1).
5. Storleksselekerande räkrast (Aqua reports 2018-2 kap. 3).
6. Standard 35mm kräftrist med SELTRA 300 lyft.



Figur 2.1. Figur visandes utförandet på de 7 olika lyften som tagits fram för utlåning (1:7 var inte med i ursprungsbeställningen utan detta lyft togs fram för att begränsa torskfångsten i Nordsjön med 30 %, enligt flerårsplanen för torsk i Nordsjön).

Respektive vadbinderare försörjer i grova drag olika geografiska områdena längs kusten med trålar, Alfs trål- och fiskeredskap i Träslövsläge (Hallandskusten), Hönö vadbinderi på Hönö (Göteborgsområdet), och Fiskareföreningen Norden på Smögen (Norra och mellersta Bohuslän). I diskussion mellan sekretariatet, producentorganisationer och vadbinderier togs det fram en lista av redskap för respektive vadbinderi att tillverka för utlåning. Listan har efter det kompletterats när nya behov uppkommit.

2.2. Utförande

De olika redskapen tillverkades under hösten 2019, och har sedan dess varit tillgängliga för utlåning hos respektive vadbinderi. I förgående årsrapport rapporterades verksamheten fram till 31 mars 2020. Sammanfattningsvis för perioden fram till dess kan vi konstatera att det har varit ett svalt intresse för att prova de olika redskapen, se Nilsson (2020). Antalet utlånade redskap efter det kan räknas till något enstaka. En anledning kan naturligtvis vara den rådande Covidpandemin med begränsade möjligheter till naturliga mötespunkter där man kunnat visa upp och diskutera vilka möjligheter de olika redskapen kan ge. Som exempel har SLU sedan pandemins start inte kunnat följa med som vetenskapliga observatörer (biologisk provtagning kommersiellt fiske) på det demersala trålfisket som utförs enligt datainsamlingsförordningen (EU DCMAP), vilket normalt är en viktig kontaktyta mellan oss och enskilda fiskare.

Medel från projektet har också använts för att tillverka ”ett nytt” utlåningslyft, efter det att flerårsplanen för torskfiske i Nordsjön, Östra engelska kanalen samt Skagerrak tvingat fram ny EU reglering vars syfte var att ytterligare begränsa uttaget av torsk i dessa områden med minst 30 % (art 18 i Rådets förordning (EU) 2021/92). Lyftet som ursprungligen föreslogs av näringen var ett lyft med fyrkantsmaskor på minst 120 mm runt om och med en längd på minst 6 m (Figur 2.1, 1:7). Liknade lyft hade tidigare testats med framgång i kombination med en plattfiskrist (Valentinsson 2016), och minskar mängden fångad torsk kring och under minimimåttet. Då det var ett krav att använda detta lyftet i riktat fiskfiske/torskfiske togs detta direkt upp av näringen. Utlåningslyften var tänkt för fartyg som inte normalt bedriver detta fiske.

3. Redskapsutveckling för fiske efter skrubbskädda i Östersjön

3.1. Bakgrund

Under sommaren 2019 beslöts det om ett akut stopp i östra Östersjön. Sedan togs ett beslut om permanent stopp för riktat fiske efter torsk i östra Östersjön från 1 januari, 2020. Mot bakgrund av detta önskade näringen utveckla ett alternativt trålfiske riktat efter plattfisk (skrubbskädda, rödspätta och piggvar) i Östersjön. I underlaget som togs fram av ICES (2019) i samband med torskfiskestoppet föreslogs bland annat den plattfiskrist som utvecklats inom Sekretariatet för selektivt fiske (Valentinsson 2016), som ett möjligt redskap för ett riktat fiske efter plattfisk i Östersjön. I samråd mellan sekretariatet, HaV och Sveriges Fiskares Producentorganisation beslöts det genomföras ett pilotförsök där ett av plattfisklyften som tillverkats inom projektet "Ökad användning av utvecklade redskap" anpassades för ett riktat plattfiskfiske i Östersjön.



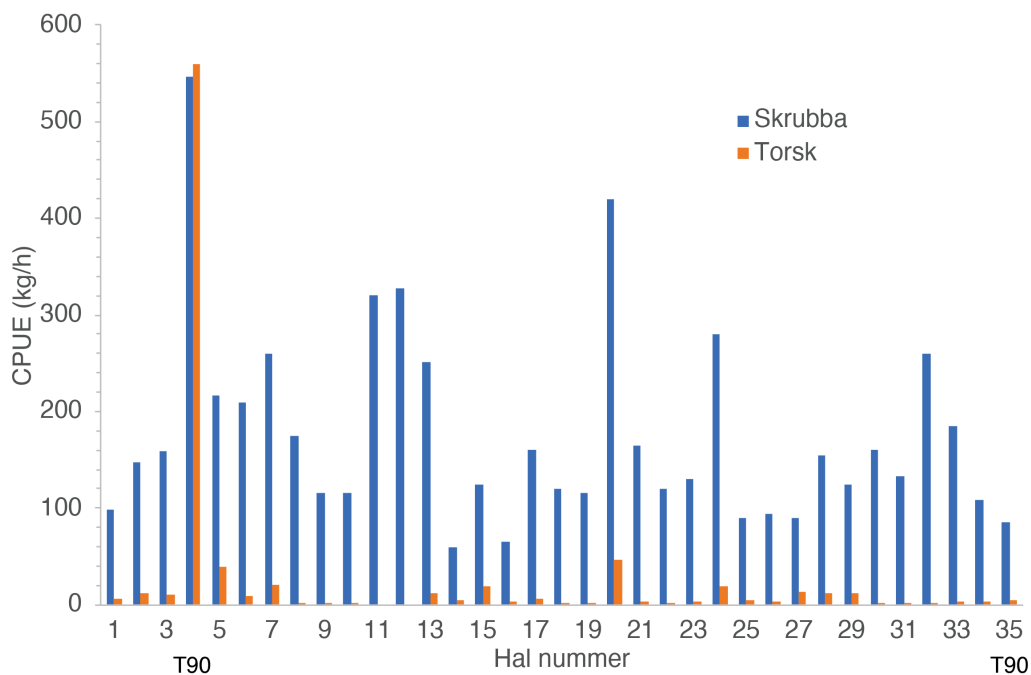
Figur 3.2. Figuren visar designen på plattfiskrist i det utförandet som användes under försöken.

3.2. Genomförande

Efter det att redskapet modifierats (Figur 3.2), och anpassats för det tänkta fisket genomfördes pilotprojektet som ett självprovtagningsprojekt då 2020 års budget inte tillät någon vetenskaplig utvärdering. Ett självprovtagningsprotokoll togs fram av SLU aqua och fartyget KR58 Arcona skickade sedan in ifyllda fångstprotokoll efter varje vecka som pilotprojektet pågick. Under själva pilotprojektet fiskade fartyget med ett garantibelopp per dag på motsvarande sätt som övriga projekt inom Sekretariatet för selektivt fiske. Fisket skedde under 3 veckor mellan 16 mars och 2 april, 2020. Totalt genomfördes 35 hal under perioden, 33 hal med monterad plattfiskristen och med ett lyft med 130 mm fyrkantsmaska, två hal genomfördes med ett standard T90 -lyft med 115 mm maska, då besättningen menade att fångsterna var lägre än väntat med plattfiskristen.

3.3. Resultat och diskussion

Totalt fångades 25,7 ton fisk, skrubbskädda (22,9 ton), torsk (2,8 ton), och rödspätta (11 kg), under försöksfiskets 35 hal (Figur 3.3). Skrubbskädda utgjorde nästan 90 % av den totala fångsten och över 95 % av den totala fångsten om endast halen med plattfiskristen räknades. I medelvärde var bifångsten av torsk 4,5 % när plattfiskristen användes. Endast i ett av halen med T90-lyftet var bifångsten av torsk betydligt högre 51 % (1,7 ton torsk). I det andra halet med T90 maska var fångsterna betydligt lägre och andelen torsk var i detta halet endast 5 %.



Figur 3.3. Fångst per ansträngning (kg/h) av skrubbskädda och torsk under försöken. Hal 4 och 35 genomfördes med ett standard T-90 lyft.

Fångsterna varierade mellan knappt 100 kg per timme till upp emot 500 kg i timmen. Under alla hal med plattfiskristen var inblandningen av torsk låg. I de två halen (Hal 4 och 35) med ett standard T90 lyft varierade inblandning av torsk kraftigt, i det första halet av dessa två var inblandningen av torsk över 50 %, vilket understryker behovet av ett lyft utformat för att selektera bort torsk i detta fiske så länge det råder ett torskfiskestopp i området. I det andra halet var inblandningen liten, dock var även den totala fångsten liten i detta hal. Då provfisket inte genomfördes som ett jämförande experiment mellan olika redskap, utan som utprovning av ett nytt redskap kan vi inte dra några säkra slutsatser mellan lyften, utan mer använda det första T90 halet som en bekräftelse på att det fanns torsk i området och att plattfiskristen klarade att selektera bort större delen av torsken under provfisket.

Vad som kvarstår är en fullständig vetenskaplig utvärdering av lyftet för att säkerhetsställa redskapets artselektivitet. En förutsättning är också en marknad för skrubbskädda då det idag inte finns en möjlighet att bedriva riktat fiske efter skrubbskädda som är ekonomiskt försvarbart. Idag skulle ett riktat skrubbskäddefiske vara beroende av en större inblandning av torsk på grund av dess värde, vilket inte är förenligt med det torskfiskestopp som råder i området.

3.4. Referenser

- ICES. 2019. Report on eastern Baltic cod bycatch in non-targeted fisheries, mixing with western Baltic cod in SD24, and stock situation in SDs 27-32 (Ad hoc). ICES Scientific Reports. 1:76. 69 pp.
<http://doi.org/10.17895/ices.pub.5635>.
- Nilsson H (red). 2020. Sekretariatet för selektiv fiske-Rapportering av 2020 års verksamhet. Aqua reports 2020:9. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil, 71 sidor.
- Valentinsson D (red). 2016. Sekretariatet för selektiv fiske-Rapportering av 2015 års verksamhet. Aqua reports 2016:8. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil, 126 sidor.

4. Utveckling av riktat hållbart skrubbskäddefiske i Östersjön

4.1. Bakgrund

Det svenska demersala trålfisket i Östersjön har historiskt varit inriktat på torsk. Jämfört med våra grannländer runt Östersjön har landningarna av skrubbskädda och rödspätta i det svenska fisket varit väldigt begränsat. I det småskaliga fisket har det funnits en viss lokal efterfrågan, bl.a. från mindre rökerier, som gjort att skrubbskäddan varit ett viktigt komplement i det kustnära fisket. I trålfisket efter torsk har det nästan alltid förekommit bifångster av skrubbskädda i mer eller mindre omfattning. Skrubbskäddan har konsekvent slängts tillbaka och då många sannolikt överlever detta kan skrubbskäddan gynnas av trålfisket på bekostnad av torsken (Bergenius m. fl. 2019).

Under Oktoberrådet 2019, togs ett beslut om ett totalt stopp för riktat torskfiske i östra Östersjön (inkl. SD 24), från 1 januari, 2020. Av naturliga orsaker slog detta hårt mot de trålare som till största delen bedrev trålfiske efter torsk i Östersjön. Då beståndet av skrubbskädda i sin tur är outnyttjat har de under senare år uppkommit idéer och ett intresse för att börja utnyttja denna resurs som förutom att tillgången är god inte är kvotreglerad. Dock finns minimimått, som i SD 22-25 är 23 cm och i SD 26-28 är 21 cm.

De försöks som tidigare gjorts från svenskt håll har oftast utgått från trålutrustning som använts i torskfisket, med varierande framgång. Jämfört med andra plattfiskfisken skiljer sig en torsktrål från en plattfisktrål ganska markant i dess konstruktion i både trådens höjd, och svepens och underställens design. De selektiva lyften (Bacoma 120 mm och T-90 (120 och 115 mm) som är godkända att använda i demersalt trålfiske i Östersjön är även de designade helt och hållet med utgångspunkt för fisket efter torsk.

I detta projekt har den huvudsakliga målsättningen varit att utveckla ett kommersiellt hållbart trålfiske efter plattfisk (framförallt skrubbskädda) i östra Östersjön och där bifångsten av torsk minimeras. Projektet syftade till att öka

fångsten per ansträngning av skrubbskädda, förenkla hanteringen av stora volymer av skrubbskädda ombord, och samtidigt hålla bifångsten av torsk på en låg nivå (mindre än 5 % i vikt).

4.2. Material och metoder

Traditionellt har svenskt demersalt fiske i Östersjön utförts med enkeltrål, även om fiske med två trålar varit vanligt förekommande. För att öka fångsterna av skrubbskädda utfördes fisket under detta projekt med dubbelrigg, d.v.s. två trålar dras samtidigt bredvid varandra. Dubbelrigg medger större spridning (trålens öppning i horisontalled) och lägre höjd (trålens öppning i vertikalled) i förhållande till spridningen än en enkeltrål. Stor spridning innebär en större trålad yta, vilket i sin tur generellt innebär ett effektivare fiske av plattfisk. Låg öppningshöjd lämpar sig även bra vid fiske efter plattfisk då dessa i huvudsak uppehåller sig nära botten. Låg öppningshöjd kan även bidra till att minska bifångster av fisk som lever ovanför botten, som t.ex. torsk (Ovegård & Nilsson 2018). Användandet av dubbelrigg är dessutom en fördel vid selektivitetsstudier eftersom det ger möjlighet till jämförelse av fångst i två olika trålar och/eller lyft under ett och samma hal (Miller m. fl. 2004). De två trålar som användes i dubbelriggen under detta projekt var av typen ”rödspättetrål”, där den ena var tillverkad av Strandby Net A/S, Strandby, Danmark, och den andra en kopia på samma trål tillverkad av Fiskareföreningen Norden, Smögen, Sverige. Under projektet provades tre olika stormaskiga lyft i dubbelriggen anpassade för att minska bifångsten av torsk (Tabell 4.1).

Förutom att använda en ny typ av trål för det svenska östersjöfisket så byttes även trålborden ut under projektets gång. Traditionella bottengående trålbord ersattes med pelagiska trålbord (Thyborön, Typ 15, 1 m²). Syftet med att använda pelagiska trålbord var i första hand för att minska bränsleförbrukningen och därmed öka lönsamheten. En positiv bieffekt ur ett miljöperspektiv är att pelagiska trålbord påverkar bottenhabitatet mindre då de till skillnad från traditionella trålbord för bottentrålning inte gräver i botten utan istället svävar 1 – 2 meter ovanför botten.

4.2.1. Självprovtagning

För att säkerställa att utprovningen av lyften genomfördes under realistiska förhållanden gällande de förutsättningar som finns under ett kommersiellt fiske så delades projektet upp i två faser. Under den inledande fasen testades samtliga lyft (Tabell 4.1) och ett antal modifieringar för att effektivisera fisket (så som sveplängd, mängd kätting, vajerlängd/spridning, etc.) samt en gradvis sänkning av trålfarten. Farten vid trålning reducerades för att detta eventuellt kan bidra till mindre bifångst av torsk. Är trålfarten lägre så ger detta torsken troligen längre tid

på sig att simma över svepen eller att ta sig ut genom maskorna i lyftet innan de inte längre orkar simma med i trålens fart. Experimentfisket under den inledande fasen utfördes av Björn Ulups med fiskebåten SIN 338 Ternö (LOA 14,85 m, 245 kW). Datainsamlingen under denna del av projektet utfördes av fiskaren själv enligt ett självprovtagningsprotokoll framtaget av SLU Aqua. Fångst per ansträngning under självprovtagningsfasen beräknades som antal kg per tråltimme av respektive art utifrån de vikter och tider som angivits i provtagningsprotokollen.

Tabell 4.1. Beskrivning av de lyft som testats i dubbelriggen under projektet. Lyft 1 och 3 var de två lyft som valdes ut för jämförelse av selektivitet under den vetenskapliga utvärderingen.

Lyft	Maska (mm)	Längd på panel	Tillverkare
1	120 fyrkant runt om	6	FF Norden
2	135 diagonal runt om	6	Strandby Net
3	145 fyrkant i tak och 135 diagonal i botten	6	StrandbyNet

4.2.2. Vetenskaplig utvärdering

Baserat på fiskarens erfarenheter från den inledande fasen, och projektets målsättning att minimera bifångsten av torsk, valdes lyft nr 1 (fortsättningsvis benämnt som 120#-lyftet) och lyft nr 3 (fortsättningsvis benämnt som 145#-lyftet) ut för en vetenskaplig utvärdering under fas två (Tabell 4.1). Experimentfisket för den vetenskapliga utvärderingen genomfördes under de två sista veckorna i april 2021. Totalt utfördes 7 hal (Tabell 4.2) med samma båt och dubbelrigg som under fas ett. Under samtliga hal används 50 m svep, 3 m stoppar och Tyborön typ 15, 1 m² trålbord. Vid full spridning öppnade trålarna ca 90 m mellan trålborden som hölls 1,5 – 2 m över botten, farten hölls mellan 2 – 2,4 knop. För att minimera risken för eventuell tråleffekt (d.v.s. eventuell skillnad i fångstbarhet mellan trålarna) så skiftades lyftens position i dubbelriggen varannan dag. Med undantag av hal nr 6 så utfördes samtliga hal på 52 till 56 meters djup inom det havsområde som går under benämningen ”Rackaputt” (centralt i Hanöbukten, ICES delområde 25). Detta område valdes ut med förhoppningen att det skulle ge goda förutsättningar att testa selektivitet för både plattfisk och torsk. Enligt resultaten från Baltic International Trawl Survey (BITS) (Lövgren 2021) så är detta ett av få områden i centrala Östersjön där torsk fortfarande förekommer frekvent. Området är dock även känt för att vara relativt svår fiskat eftersom där finns stora stenar och rester från en forntida skog på botten. Dessa hinder på botten blev påtagliga under fisket för den vetenskapliga utvärderingen i form av två hal som inte kunde användas för jämförelse av selektivitet då det fanns misstanke om att en av trålarna fiskat mindre effektivt än den andra trålen på grund av stora stenar i trålen och/eller rivet trålnät (Tabell 4.2). På grund av problemen med hinder på botten genomfördes hal nummer 6 längre österut (djup 65 – 67 m, fortsatt centralt i Hanöbukten, ICES delområde

25). Observatörer från SLU Aqua var med ombord för detaljerad provtagning under samtliga hal som utfördes för den vetenskapliga utvärderingen.

Vid varje hal sorterades fångsten från respektive lyft separat, och bestämdes till art och vägdes. För analys av storleksselektering längdmättes ett stickprov av skrubbskädda och rödspätta (minimum 40 % av total fångst) samt all fångst av piggvar och torsk från respektive lyft. Längdfördelning av skrubbskädda och rödspätta räknades upp utifrån stickprovets storlek samt analyserades med statistikprogrammet SELNET (SElection in trawl NETting, Herrmann m. fl. 2012).

Under hal 5 placerades även en videokamera (GoPro® Hero 7 i ett undervattenshus) i respektive lyft. Syftet med kamerorna var att utvärdera om videoupptagning skulle kunna användas för observation av fiskens beteende under fångstprocessen och eventuell passage genom maskorna i lyftet. Den video som spelades in granskades i mediaspelaren VLC (<https://www.videolan.org>).

Tabell 4.2. Datum och tidpunkt för respektive hal under experimentfisket för den vetenskapliga utvärderingen. SB (styrbord) och BB (babord) anger vilket lyft som var placerat på vilken trål. Hal 2 och 5 användes inte under analys på grund av att den ena trålen hade stora stenar i fångstpåsen och/eller rivet trålnät och därmed sannolikt inte fiskat lika effektivt som den andra trålen (Icke godkänt).

Hal	Datum	Satt	Halat	Tråltid	SB	BB	Kommentar
1	2021-04-24	09:50	13:20	03:30	145	120	
2	2021-04-25	08:00	10:05	02:05	145	120	Icke godkänt
3	2021-04-26	07:50	09:53	02:03	120	145	
4	2021-04-26	10:58	12:57	01:59	120	145	
5	2021-04-27	08:14	10:16	02:02	120	145	Icke godkänt.
6	2021-04-28	11:44	12:48	01:04	145	120	
7	2021-04-29	06:54	08:54	02:00	145	120	

4.3. Resultat

4.3.1. Självprovtagning

Under självprovtagningen utfördes totalt 30 hal (Tabell 4.3). På grund av utprovningens testkaraktär samt naturlig variation i förekomst av fisk över säsongen och mellan olika områden varierade fångsten per ansträngning mellan halen även då samma lyft nyttjades. Generellt var fångsterna av plattfisk och

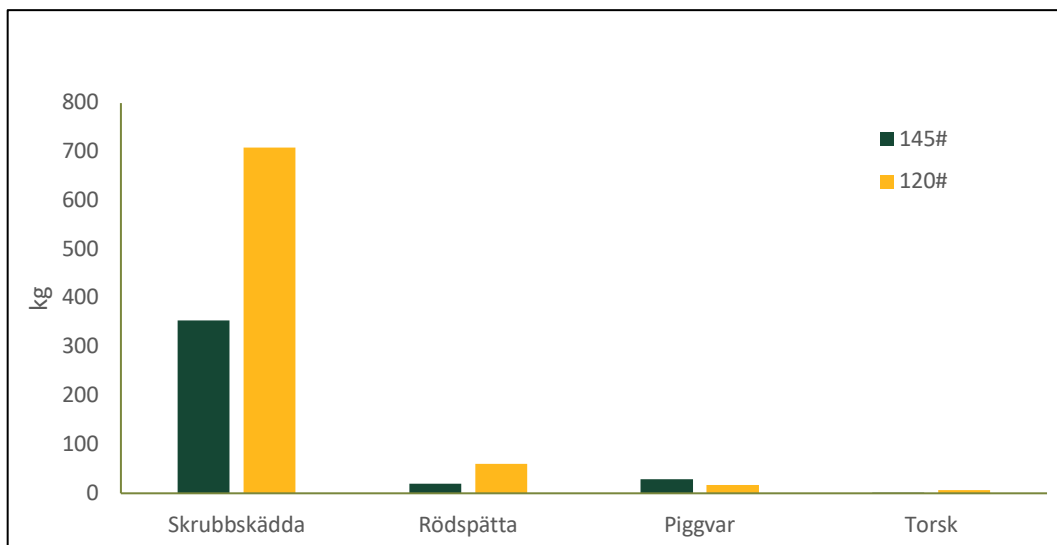
bifångsterna av torsk större under de hal då lyft med 120 mm fyrkantmaska användes relativt de hal då lyft med 145 mm fyrkantmaska användes. Lyftet med 135 mm diagonalmaska runt om testades i första hand tillsammans med 145#-lyftet, selektiviteten för plattfisk upplevdes som likvärdig mellan dessa två lyft. Som mest fångades över 1700 kg plattfisk per timma då 120#-lyftet användes i båda trålarna. Fångsten av torsk var som högst 10 kg per timma vilket även gav den högsta andelen bifångst motsvarade 1,9 % av den totala fångsten. Utifrån storleken på fångst per ansträngning så var fångsten av torsk generellt lägre då fångsten av plattfisk var hög (tabell 4.3). Bytet från traditionella bottenläpande trålbord till pelagiska trålbord resulterade i en minskad bränsleförbrukning med 12 – 15 % enligt fiskarens egen uppskattning.

Tabell 4.3. Datum, position, djup, tråltid i antal timmar, typ av lyft och total fångst för respektive hal under självprovtagningsfasen. Fångst per ansträngning av respektive art anges i kg/h. %Torsk anger andelen torsk av total fångstvikt.

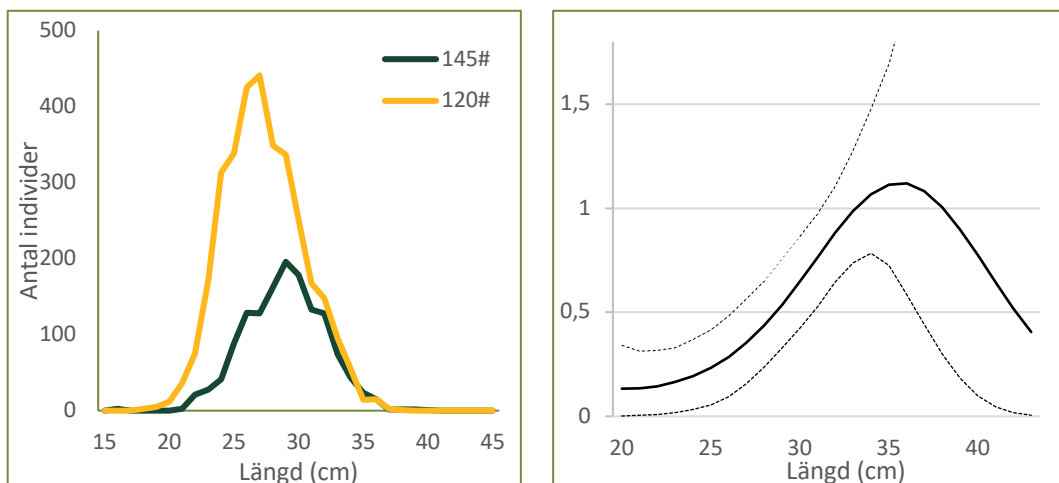
Hal	Datum	Lat	Long	Djup	Tråltid	Lyft	Tot kg	Skrubbskädda	Rödspätta	Piggvar	Torsk	% Torsk
1	2021-02-20	5520	1450	67	1	120#+120#	750	750	0	0	0	0,0%
2	2021-02-21	5524	1449	70	1,5	120#+120#	523	333	5	0	10	1,9%
3	2021-02-22	5524	1448	70	1,5	120#+120#	402	267	0	0	1	0,3%
4	2021-02-23	5525	1447	70	2	120#+120#	850	425	0	0	0	0,0%
5	2021-02-24	5520	1456	72	2	120#+120#	756	370	0	0	8	1,1%
6	2021-02-25	5518	1500	72	3,5	120#+120#	6003	1714	0	0	1	0,0%
7	2021-02-26	5539	1428	48	2,5	120#+120#	216	80	5	5	1	0,6%
8	2021-02-28	5525	1438	71	2	120#+120#	3316	1650	5	0	3	0,1%
9	2021-03-01	5522	1451	69	2	120#+120#	2800	1400	0	0	0	0,0%
10	2021-03-02	5523	1450	69	2,5	145#+135	400	160	0	0	0	0,0%
11	2021-03-03	5522	1450	69	2,5	145#+135	450	180	0	0	0	0,0%
12	2021-03-04	5539	1427	53	4	145#+135	113	25	3	8	1	0,4%
13	2021-03-05	5523	1444	70	3	145#+135	500	167	0	0	0	0,0%
14	2021-03-06	5519	1459	73	2,5	145#+135	450	180	0	0	0	0,0%
15	2021-03-07	5516	1503	73	2	145#+135	270	135	0	0	0	0,0%
16	2021-03-08	5526	1428	57	2	120#+135	194	88	7	0	3	1,3%
17	2021-03-09	5522	1452	72	3	120#+135	4004	1333	0	0	1	0,0%
18	2021-03-10	5521	1453	71	2,5	120#+120#	2505	1000	0	0	2	0,1%
19	2021-03-11	5517	1500	72	2	120#+120#	2210	1100	1	0	4	0,2%
20	2021-03-12	5515	1505	76	3	120#+120#	4211	1400	2	0	1	0,0%
21	2021-03-15	5516	1502	73	3	120#+120#	3608	1200	2	0	1	0,0%
22	2021-03-19	5519	1351	36	3	120#+120#	400	133	0	0	0	0,0%
23	2021-03-20	5523	1445	68	1,5	120#+120#	1307	867	3	0	2	0,2%
24	2021-03-21	5517	1500	74	2	120#+120#	2213	1100	3	0	4	0,2%
25	2021-03-22	5522	1452	68	3,5	120#+120#	1402	400	0	0	1	0,0%
26	2021-03-23	5524	1448	70	4	120#+120#	1713	425	1	0	2	0,1%
27	2021-03-24	5520	1455	71	4,5	120#+120#	1942	424	2	0	5	0,2%
28	2021-03-25	5523	1454	70	3	120#+120#	1375	450	1	0	7	0,5%
29	2021-03-26	5520	1456	72	4	120#+120#	1321	325	1	0	5	0,3%
30	2021-03-27	5525	1439	72	3,5	120#+120#	851	237	1	0	5	0,6%

4.3.2. Vetenskaplig utvärdering

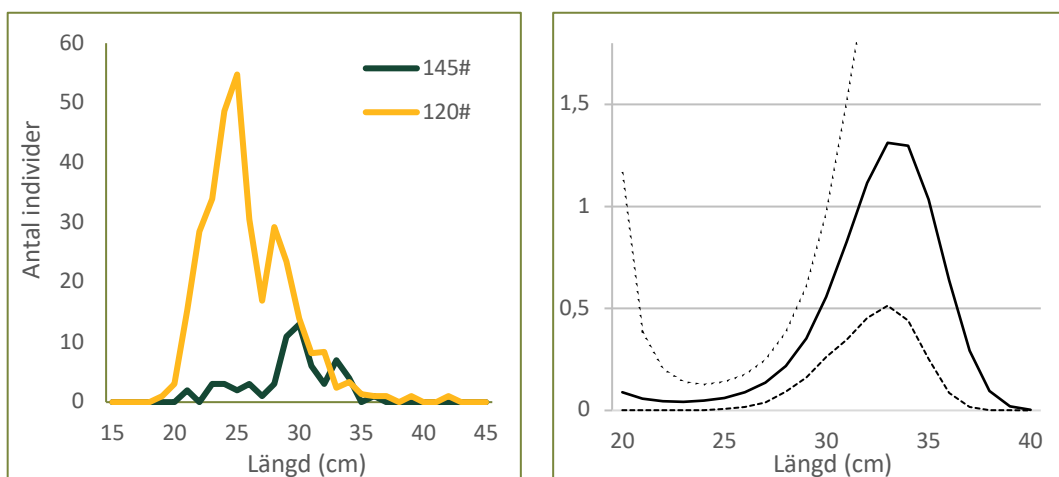
Totalt fångades 1 196 kg fisk, varav 3 134 individer längdmättes, under de 5 halen som användes för analys av lyftens selektivitet. Utifrån total fångstsvikt så fångade 120#-lyftet dubbelt så mycket skrubbskädda och 3 gånger så mycket rödspätta som 145#-lyftet (Figur 4.1). Den längdbaserade analysen visade att den lägre fångstvikten av skrubbskädda och rödspätta i 145#-lyftet var ett resultat av signifikant (på nivån $\alpha = 0,05$) färre fångade individer under 31 cm längd (skrubbskädda) och 30 cm längd (rödspätta) i 145#-lyftet relativt 120#-lyftet (Figur 4.2 och 4.3). Till skillnad från fångsten av skrubbskädda och rödspätta så var fångsten av piggvar högre i 145#-lyftet relativt 120#-lyftet (Figur 4.1), den högre fångstvikten i 145#-lyftet var dock främst på grund av en enda större individ (48 cm; Figur 4.4). Det fångades mer än dubbelt så mycket torsk i antal i 120#-lyftet relativt 145#-lyftet (Figur 4.1), 120#-lyftet fångade dessutom fler större individer (Figur 4.4). Andelen torsk per hal var som mest 4,3 % i 120#-lyftet, totalt sett fångades det emellertid relativt lite torsk, endast 6,6 kg (13 individer) under hela experimentfisket. Analys av inspelad video från lyften visade att flera av de torsk som fångades under hal 5 kom till lyftet först då trålen lättat från botten och var på väg upp mot ytan (Figur 4.5).



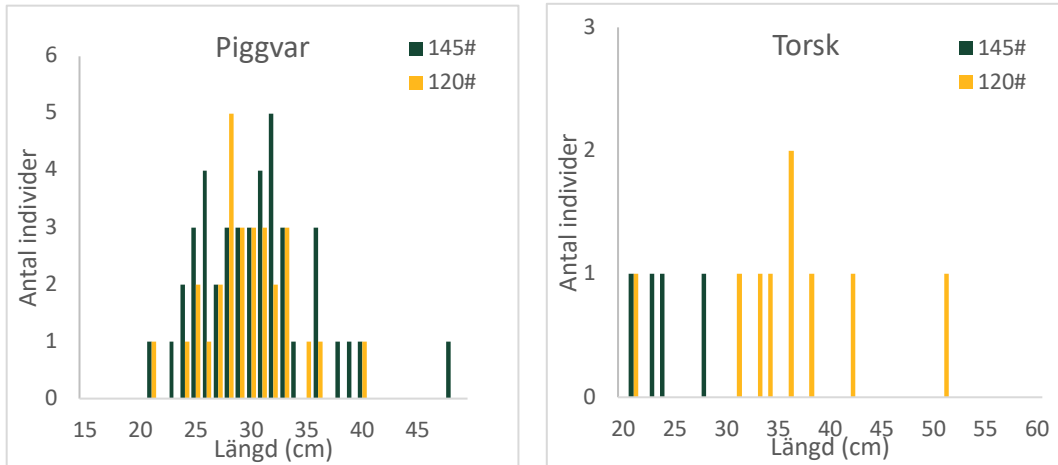
Figur 4.1. Total fångst i kilogram av respektive art i respektive lyft under samtliga fem hal som används för den vetenskapliga utvärderingen. Figuren visar skillnaden i fångst av plattfisk mellan de två lyften och att den totala fångsten av torsk var mycket liten under experimentfisket.



Figur 4.2. Beräknad längdfördelning (t. v.) och resultat från den längdbaserade analysen av kvarhållen andel (t. h.) för skrubbskädda med 95 % konfidensintervall (svart streckad linje). Figuren visar att 145#-lyftet fångar signifikant färre individer av skrubbskädda under 31 cm relativt 120#-lyftet. Kvarhållen andel = 1 innebär att lyften fångar likvärdigt.



Figur 4.3. Beräknad längdfördelning (t. v.) och resultat från den längdbaserade analysen av kvarhållen andel (t. h.) för rödspätta med 95 % konfidensintervall (svart streckad linje). Figuren visar att 145#-lyftet fångar signifikant färre individer av rödspätta under 30 cm relativt 120#-lyftet. Kvarhållen andel = 1 innebär att lyften fångar likvärdigt.



Figur 4.4. Total längdfördelning för fångsten av piggvar (t. v.) och torsk (t. h.) i respektive lyft.

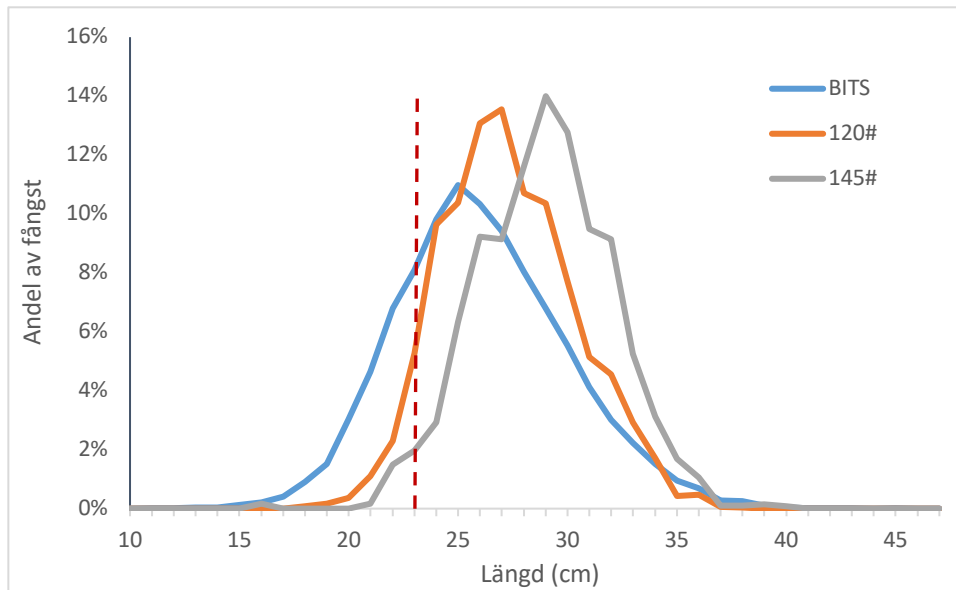


Figur 4.5. Bild inifrån lyftet med 120 mm fyrkantmaska runt om (120#-lyftet) som visar en torsk mitt i bilden som är liten nog för att passera ut genom maskorna i lyftet men istället kläms fast mellan plattfisken längst ner i lyftet då trålen är på väg mot ytan.

4.4. Diskussion

Resultaten från självprovtagningsfasen och den vetenskapliga utvärderingen följer varandra väl gällande lyftens selektivitet. Fångsterna av plattfisk var betydligt lägre under båda fiskena då 145#-lyftet användes relativt 120#-lyftet. Den vetenskapliga utvärderingen visade att detta resultat var en effekt av att 145#-lyftet fångade signifikant färre individer av skrubb-skädda och rödspätta under 30 cm relativt

120#-lyftet. Eftersom närmre 70 % av populationen av skrubbskädda i centrala Östersjön ligger inom längdintervallet 23 - 30 cm (data från BITS, Figur 4.6) så innebar den minskade fångsten av individer i detta längdintervall även ett omfattande tapp av fångst för potentiell försäljning. Utifrån målbilden att maximera fångsten av skrubbskädda över 23 cm var därmed lyftet med 120#-lyftet betydligt effektivare än 145#-lyftet. Större andel fångst under 30 cm innebar dock att 120#-lyftet även fångade 2 % mer i andel individer under minimimåttet än 145#-lyftet (Figur 4.6).



Figur 4.6. Procentuell andel av fångst per längdklass av skrubbskädda i 120#-lyftet (orange linje) och 145#-lyftet (grå linje) relativt längdstrukturen för populationen (blå linje). Populationens längdstruktur är hämtad från BITS-data insamlad i området för studien (ICES ruta 39G4, 40G4, 40G5) mellan år 2010 – 2020 och representerar 27 184 längdmätta individer. Röd vertikal linje markerar gällande minimimått för skrubbskädda i ICES delområde 25 på 23 cm.

Fångsten av piggvar var för liten under experimentfisket för att utföra en statistiskt säkerställd selektivitetsanalys. Längdfördelningen som uppmättes under den vetenskapliga utvärderingen tyder dock på att det inte var någon större skillnad i fångst av piggvar mellan de två lyften. Sannolikt är piggvaren, på grund av sin rundare kroppsform och/eller annorlunda beteende, mindre benägen att selekteras ut genom maskor i lyftet på en trål än skrubbskädda och rödspätta för de maskstorlekar som studerades här.

Utifrån målbilden att reducera bifångsten av torsk så var 120#-lyftet sämre, fångsten av torsk var flera gånger högre i detta lyft jämfört med lyftet med 145#-lyftet under båda fiskena, totalt var dock bifångsten av torsk mycket liten. Enligt experiment utförda av Herrmann m. fl. (2009) så är L50 (den längd där kvarhållen andel = 50 %) 44 cm för torsk i 120 mm fyrkantmaska, enligt samma studie skulle

det krävas en minsta längd av 52 cm för att torsken inte ska kunna passera genom en 145 mm fyrkantsmaska. Det fångades alltså bara en enda individ av torsk (51 cm i 120#-lyftet) under experimentfisket för den vetenskapliga utvärderingen som teoretiskt sett inte kunde passera ut genom maskorna i lyftet. Att fångsten av torsk över 45 cm längd var i princip obefintlig kan delvis vara ett resultat av den låga hastigheten vid trålning, men sannolikt är det i första hand en effekt av den nuvarande storleksstrukturen hos torskpopulationen i centrala Östersjön. Trots att experimentfisket för den vetenskapliga utvärderingen utfördes i ett område som enligt de senaste årens surveyer är ett av de bättre områdena för torsk så är individer med en längd över 45 cm idag mycket ovanlig i centrala Östersjön (Lövgren 2021). Då den torsk som fångades i princip enbart bestod av individer som skulle kunna gå igenom maskorna i lyften så är skillnaden i fångstvikt mellan de två lyften troligen inte ett resultat av skillnader i selektivitet mellan maskorna i lyften. Analysen av videoinspelningen från lyften visade att flera av de individer av torsk som fångades blev kvar i trålen på grund av att de klämdes fast mellan plattfiskar under det att trålen halades upp mot ytan. Den stora skillnaden i fångst av plattfisk mellan lyften skulle alltså kunna vara en bidragande orsak till att fler små individer av torsk fångades i 120#-lyftet relativt 145#-lyftet.

Utöver redskapets selektivitet kan det även finnas biologiska förhållanden mellan skrubbskädda och torsk som påverkar förutsättningarna för att få bifångst av torsk vid fiske efter skrubbskädda. Resultaten från fisket under självprovtagningen antyder att bifångsten av torsk var mindre då fångsten av skrubbskädda var hög. Detta förhållande är något som yrkesfisket länge hävdar (personlig kommentar, Björn Ulups) och tyder på att torsken undviker områden med hög täthet av skrubbskädda.

Gällande fångsteffektivitet så visar resultaten från självprovtagningsfasen att det går att bedriva ett effektivt riktat fiske på skrubbskädda i Östersjön med dubbeltrål. Trots experimentfiskets testkaraktär, med kontinuerliga modifieringar, så var fångst per ansträngning över 1000 kg/h under 8 av de 22 hal som genomfördes med 120# lyft i båda trålarna. Baserat på denna fångsteffektivitet och behovet av inkomst för en fiskebåt i Ternös storlek, som SFPO själva räknat fram till 20 000 kr per fiskedag (givet den relativt låga bränsleförbrukningen som är en effekt av framförallt korta hal samt den korta hanteringstiden som är en effekt av hög selektivitet), så skulle det räcka med 4 timmars fiske per fiskedag och ett kilopris på 5 kr för skrubbskäddan för att detta fiske ska vara lönsamt. Tyvärr så har det under detta projekt visat sig att det för närvarande inte går att sälja skrubbskädda till ett kilopris av 5 kr, då det inte funnits någon avsättning alls för fångsterna. Anledningen till att det inte finns någon avsättning för skrubbskädda är troligen i första hand på grund av att den inhemska marknaden för skrubbskädda i dagsläget är mycket liten. På grund av den rådande Corona-pandemin har det dessutom varit omöjligt att sälja

fångsterna utomlands. Det som för närvarande begränsar möjligheterna till ett riktat skrubbskäddefiske av detta slag i centrala Östersjön är alltså inte i första hand bifångster av torsk utan snarare att det inte finns någon lönsamhet i detta fiske.

4.5. Konklusion

- Givet torskpopulationens nuvarande storleksstruktur i centrala Östersjön gör en ökning av maskstorlek i lyftet från 120 mm fyrkant till 145 mm fyrkant marginell skillnad i bifångst av torsk.
- Givet torskpopulationens nuvarande storleksstruktur i centrala Östersjön så går det att bedriva fiske efter skrubbskädde och rödspätta effektivt med minimala bifångster av torsk. Om torskbeståndet återhämtar sig och utgörs av fler större torskar förväntas skillnaderna mellan lyften öka (mer torsk bifångst i 120#-lyftet än i 145#-lyftet).
- 120#-lyftet fångade dubbelt så mycket skrubbskädde och 3 gånger så mycket rödspätta relativt 145#-lyftet.
- För att ett riktat selektivt fiske efter skrubbskädde ska gå att bedriva i Östersjön så krävs det att fångsten går att sälja till ett medelpris av 5 kr/kg.
- För närvarande finns det ingen avsättning för större volymer av skrubbskädde på den inhemska marknaden. Om inte detta ändras så begränsas möjligheterna till lönsamhet i detta fiske.

4.6. Referenser

- Bergenius M., Casini M., Lundström K., Orio A., Ovegård M., Hentati Sundberg J. och Hjelm J. 2019. *Östersjöns torskar illa ute*. Fauna & Flora 114:2, 2-9.
- Herrmann B., Krag L., Frandsen R. och Madsen, N. 2009. *Prediction of selectivity from morphological conditions: Methodology and a case study on cod (Gadus morhua)*. Fisheries Research, 97: 59-71.
- Herrmann B., Sistiaga M., Nielsen K. N., Larsen R. B. 2012. *Understanding the size selectivity of redfish (Sebastes spp.) in North Atlantic trawl codends*. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, 44: 1-13.
- Lövgren O. 2021. *Expeditionsrapport BITS november 2020*. Aqua reports 2021:18.
- Millar R.B., Broadhurst M.K., Macbeth W.G. 2004. *Modelling between-haul variability in the size selectivity of trawls*. Fisheries Research, 67: 171-181
- Ovegård, M. & Nilsson. H. 2018. *Låg topplös trål*. I Nilsson m. fl. 2018. Sekretariatet för selektivt fiske - rapportering av 2016 och 2017 års verksamhet. Aqua Reports 2018:4

